

CONSIDERAZIONI SU UNA POPOLAZIONE DI *CORBICULA FLUMINEA* (MÜLLER, 1774) NEL LAGO DI GARDA SUD-ORIENTALE (ITALIA)

FRANCESCA CIUTTI¹, ALBERTO GIROD², MAURO MARIANI³

Parole Chiave – *Corbicula fluminea*, specie invasiva, Lago di Garda, Regione Veneto, Italia.

Riassunto – Si analizza la struttura di una popolazione di *Corbicula fluminea*, presente nel bacino meridionale del Lago di Garda, sia da un punto di vista della correlazione tra altezza e lunghezza dei nicchi sia dal punto di vista della probabile età degli animali.

Parole Chiave – *Corbicula fluminea*, Garda lake, (Veneto, Italy) invading species.

Abstract – Considerations on one population of *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in the Garda Lake (Northern Italy). The structure of one population of *Corbicula fluminea* living in the Southern basin of Garda Lake has been analysed. The correlation height-length of the shells and the evaluation of the probable age of the specimen have been also considered.

INTRODUZIONE

Corbicula fluminea (Müller 1774) (Veneroidea, Corbiculidae) è un bivalve invasivo originario del sud est asiatico; è altresì nota con il nome di “Asian clam” o “prosperity clam”. Essa presenta allo stato attuale un areale di distribuzione assai ampio (Asia, Nord e Sud America, Europa e parte dell’Africa). Per quanto concerne la distribuzione in ambito europeo, essa sembra limitata negli anni ’70 alla zona caspica-caucasica (ILLIES, 1978) ma successivamente è stata segnalata la sua presenza anche in Francia e Portogallo (MOUTHON, 1981), in Olanda e Germania (BLANKEN, 1990; KINZELBACH, 1991), in Spagna (ARAUJO *et al.*, 1993) ed infine in Belgio (SWINNEN *et al.*, 1998).

Corbiculidae (Veneroidea) è una famiglia tipica degli ambienti di estuario, ma *Corbicula fluminea* è caratteristica delle acque interne. Essa è infatti segnalata tanto in ambienti lotici che lentici con la condizione di avere una adeguata ossigenazione delle acque. La specie vive sia su substrati fangosi e sabbiosi, preferendo questi ultimi; per quelli fangosi la densità degli individui per metro quadro si riducono sensibilmente (BELANGER *et al.*, 1985). Recenti lavori sulle dinamiche di popolazione di *C. fluminea* forniscono vari parametri chimico-fisici degli ambienti frequentati dalla specie (MOUTHON, 2001; CATALDO & BOLTOVSKOY, 1999).

In Italia le prime segnalazioni della specie, sconosciuta fino al 1995 (BEDULLI *et al.*, 1995) sono riferite ad ambienti di acque correnti, ed in particolare nel corso principale del medio-basso Po e nei rami deltizi del Po di Goro, di Venezia e della Donzella (FABBRI & LANDI, 1999; MALAVASI *et al.*, 1999). La specie era stata già segnalata anche nel bacino meridionale del lago di Garda in Provincia di Brescia nella zona di Malerba del Garda (NARDI & BRACCIA, 2004). Un ulteriore rinvenimento casuale per il Lago di Garda ha rilevato la sua presenza ancora nel basso lago nel territorio del comune di Peschiera del Garda (VR). A seguito di una burrasca nell’aprile 2003 si è infatti verificato il trasporto sulle rive del lago di una abbondante quantità di detrito, sul quale sono stati osservati molti individui di *Corbicula* (Fig. 1).



Fig. 1 - Esemplari di *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774).

¹ Istituto Agrario di S. Michele all’Adige

² Alberto Girod - Laboratorio di Malacologia applicata - Via Savona, 94/A - 20144 Milano - E-mail: fraberto.girod@aliceposta.it

³ Acquario e Civica Stazione Idrobiologica di Milano

METODI

A seguito della osservazione della presenza della specie avvenuta nell'aprile 2003, è stata effettuata in data 5 maggio una raccolta di esemplari morti localizzati sulla riva del lago. Nella stessa occasione, avvalendosi di un retino immanicato, è stata campionata la zona antistante la riva, fino alla profondità dell'acqua di circa 1 metro, al fine di verificare la presenza di individui vivi.

Gli esemplari sono quindi stati trasferiti in laboratorio. Con l'utilizzo di un calibro digitale sono stati rilevati su 219 individui i parametri relativi all'altezza ed alla lunghezza della conchiglia, mentre per altri 1600 è stata misurata esclusivamente l'altezza.

I dati relativi alla lunghezza ed all'altezza della

conchiglia sono stati elaborati al fine di verificarne la correlazione statistica.

RISULTATI

Corbicula fluminea presenta altezza variabile tra 3,56 e 23,13 mm, con una altezza media di 13,18 mm.

Esiste una correlazione statistica di tipo lineare tra l'altezza e la lunghezza della conchiglia, descritta dalla retta $\text{lunghezza} = 0,9009535 + 1,0095489 \times \text{altezza}$ (Fig. 2). Sulla base di queste inferenze statistiche si è ritenuto sufficiente (coefficiente di correlazione altamente significativo) utilizzare per la descrizione popolazionistica solamente il parametro dell'altezza.

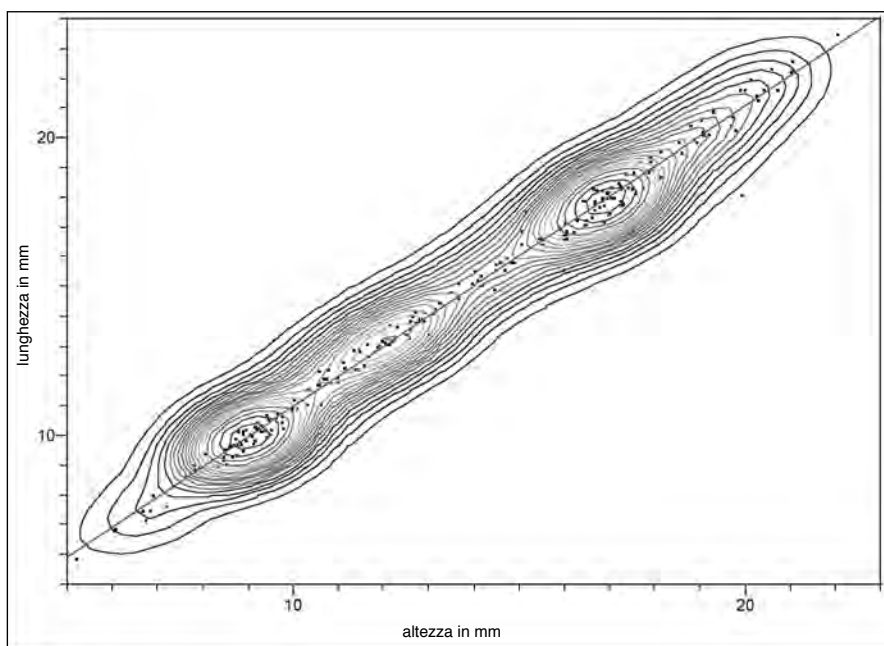


Fig. 2 - Retta di regressione lineare altezza vs lunghezza.

L'analisi della distribuzione delle altezze in classi da 0,4 mm evidenzia un andamento bimodale complesso, che fa presupporre per la coda di sinistra e per i due picchi bimodali un'età compresa tra i 6 e i 24 mesi mentre la coda di destra (oltre i 20 mm di altezza) sarebbe riferibile ad individui nel terzo anno di età, e conseguentemente un'ipotetica introduzione nel lago databile al secondo semestre del 2000. I dati esaminati sono in accordo con i lavori pubblicati da CATALDO & BOLTOVSKOY (1999) e MOUTHON (2001). (Fig. 3)

Il campionamento effettuato in corrispondenza della zona litoranea antistante alla spiaggia del ritro-

vamento, caratterizzato dalla presenza di ciottoli e massi e scarso sedimento fine, ha portato al rinvenimento di un numero assai esiguo di esemplari vivi. Ciò fa ipotizzare che *Corbicula fluminea* colonizzi in modo preferenziale substrati siti in profondità, con granulometria più fine.

DISCUSSIONE

Sebbene sia stato individuato con il presente studio il periodo corrispondente all'introduzione della specie

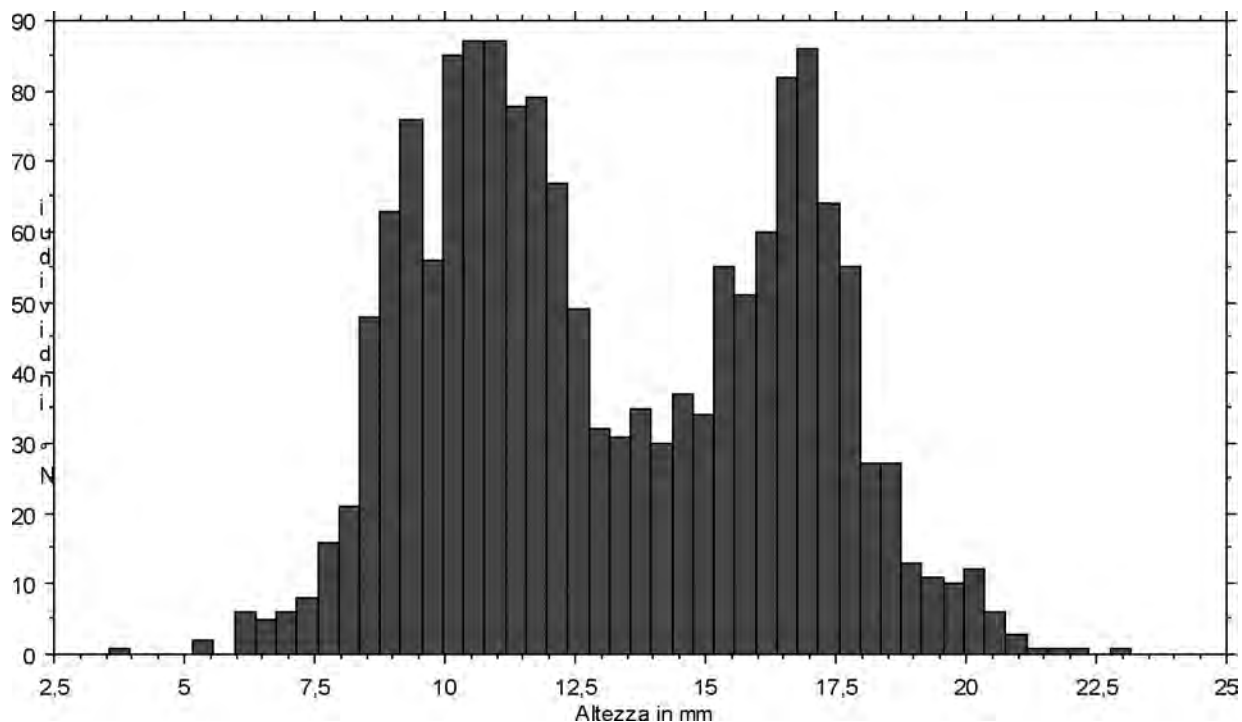


Fig. 3 - Istogramma di distribuzione degli esemplari in classi di lunghezza di 0,4 mm.

nel Garda (settembre 2000), risultano indubbiamente di più difficile interpretazione le modalità di penetrazione di questo bivalve. Analogamente a quanto avvenuto per altre specie invasive (*Dreissena polymorpha* Pallas), fattori quali le immissioni di ittiofauna (sia per ripopolamento sia per ittiocoltura) o il trasporto mediato da imbarcazioni (NARDI & BRACCIA, 2004) possono aver contribuito all'introduzione della specie. Non è da escludere una penetrazione naturale nel continente iniziata dal litorale dell'Alto Adriatico italiano e con progressiva diffusione nelle acque interne.

Il rinvenimento di molti esemplari nella zona litoranea determina la necessità di ulteriori indagini atte a caratterizzare l'habitat elettivo della specie nel Garda.

Il successo di questa specie è indubbiamente dovuto alle caratteristiche relative alla biologia, ed in particolare al ciclo di riproduzione e sviluppo. *C. fluminea* è una specie ermafrodita che sembra possa autofecondarsi in quanto le gonadi maturerebbero contemporaneamente (KRAEMER & GALLOWAY, 1986). Ha un'elevata fecondità (possono venire emesse circa 400 larve per animale per giorno). Oltre a ciò è noto che le larve nate nella tarda primavera o all'inizio dell'estate possono raggiungere la maturità sessuale già in autunno (HALL, 1984; KING *et al.*, 1986; MCMAHON, 1983).

Considerando l'alta concentrazione di individui,

variabile da 1.000 m² a 270.000 m² (SINCLAIR, 1971; STITES *et al.*, 1995) e nell'ipotesi che tutti gli individui siano maturi e in riproduzione, si potrebbe avere una potenziale emissione giornaliera che va da 400.000 a 110.000.000 di larve per m².

CONCLUSIONI

Non è dato a tutt'oggi prevedere se l'introduzione di *Corbicula fluminea* nel Lago di Garda contribuirà, assieme a *Dreissena polymorpha*, alla scomparsa dei grandi Bivalvi autoctoni (*Anodonta anatina* Linnaeus, 1758; *Microcondylaea bonellii* A. Férussac, 1827; *Unio pictorum manicus* Lamark, 1819). È comunque possibile che essa possa raggiungere un equilibrio nell'ecosistema, dopo avere attraversato una fase di crescita numerica esponenziale, così come avvenuto nel Garda per *D. polymorpha*. Sarà indubbiamente importante proseguire nello studio delle dinamiche di popolazione e verificare la sua eventuale diffusione nel sistema idrografico del Fiume Mincio.

Ringraziamenti – Si ringraziano: il Dr. G. Nardi per la revisione del testo ed i cortesi suggerimenti e Filippo che con la sua curiosità di bambino ha favorito il rinvenimento degli esemplari.

BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO R., D. MORENO & A. RAMOS, 1993. The Asiatic clam *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Bivalvia: Corbiculidae) in Europe. *Am. Malacol. Bull.*, 10 (1): 39–49.
- BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F., SPADA G. 1995. *Bivalvia, Scaphopoda*, in: MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S. (a cura di), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 18. Calderini, Bologna.
- BELANGER S. C., J. L. FARRIS, D. S. CHERRY & J. CAIRNS JR., 1985. Sediment preference of the freshwater Asiatic clam, *Corbicula fluminea*. *The Nautilus*, 99: 66–73.
- BELANKEN E., 1990. *Corbicula fluminalis* Müller, 1774 nieuw in Nederland. *Corresp. blad van de Ned. Malac. Ver.*, 252: 631–632.
- CATALDO D. & D. BOLTOVSKOY, 1999. Population dynamics of *Corbicula fluminea* (Bivalvia) in the Paraná River Delta (Argentina). *Hydrobiologia*, 380: 153–163.
- CASTAGNOLO L., NAGEL K.O., CENCETTI E. 2002. Gli Unionidi italiani della «Collezione Paulucci» conservati nel Museo Zoologico «La Specola» di Firenze, *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Memorie, Serie B, 109: 29-79, tavv. 20.
- FABBRI R. & L. LANDI, 1999 - Nuove segnalazioni di molluschi, crostacei e pesci esotici in Emilia-Romagna e prima segnalazione di *Corbicula fluminea* (O.F.Müller, 1774) in Italia (Mollusca Bivalvia, Crustacea Decapoda, Osteichthyes Cypriniformes). *Quaderno di studi e notizie di storia naturale della Romagna*, 12: 9-20
- HALL J.J., 1984. Production of immature *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae), in Lake Norman, North Carolina. *The Nautilus*, 98 (4): 153-159
- ILLIES J. (ed.) 1978. *Limnofauna Europaea*. 2nd edition, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KING C.A., LANGDON C.J. & C.L. COUNTS, 1986. Spawning and early development of *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbicularidae) in laboratory culture. *Am. Malacol. Bull.*, 4 (1): 81-88.
- KINZELBACH R., 1991. Die Körbchenmuscheln *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea* und *Corbicula fluviatilis* in Europa (Bivalvia: Corbiculidae). *Mainzer Naturw. Archiv.*, 29: 215–228.
- KRAEMER L. R. & M. L. GALLOWAY, 1986. Larval development of *Corbicula fluminea* (Müller) (Bivalvia: Corbiculacea): an appraisal of its heterochrony. *Am. Malacol. Bull.* 4: 61–79.
- MALAVASI D., FABBRI R. & A. BERNARDONI, 1999. Prima segnalazione nel tratto medio del fiume Po di *Corbicula fluminea* Müller (Mollusca Bivalvia Corbiculidae). *Pianura*, 11; 183-185.
- MC MAHON R. 1983, Ecology of an invasive pest Bivalve, *Corbicula*. *The Mollusca*, 6: 505-561.
- MOUTHON, J., 1981. Sur la présence en France et au Portugal de *Corbicula* (Bivalvia, Corbiculidae) originaire d'Asie. *Basteria*, 45: 109–116.
- MOUTHON J., 2001. Life cycle and population dynamics of the Asian clam *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae) in the Saone River at Lyon (France). *Hydrobiologia*, 452: 109–119, 2001.
- NAGEL K.O., BADINO G. 2001, Population genetics and systematics of European Unionoidea, in BAUER G, WÄCHTLER K. (a cura di), Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidea, *Ecological studies*, vol. 145, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 51-80.
- NARDI G. & A. BRACCIA, 2004. Prima segnalazione di *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) per il Lago di Garda (Provincia di Brescia) (Mollusca Bivalvia, Corbiculidae). *Bollettino Malacologico*, 39 (2003); 181-184.
- SINCLAIR R.M. 1971. Annotated bibliography on the exotic bivalve *Corbicula* in North America, 1900-1971. *Sterkiana* No. 43:11-18.
- STITES D.L., A.C. BENKE & D.M. GILLESPIE. 1995. Population dynamics, growth, and production of the Asiatic clam, *Corbicula fluminea*, in a blackwater river. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52:425-437.
- SWINNEN F., M. LEYNEN, R. SABLON, L. DUVIVIER & R. VANMAELE. 1998. The Asiatic clam *Corbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) in Belgium. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie*, 68: 47–53.