

# ***Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae), nel comprensorio di bonifica idraulica della Versilia (Toscana nord-occidentale)**

**Paolo Ercolini**

Via di Coli e Spezi, 2653/b - 55054 - Piano del Quercione (LU); paolo.ercolini@alice.it

Pervenuto il 13.8.2014; accettato il 14.11.2014

## **Riassunto**

Nel corso dei primi mesi dell'estate 2014, in fossi e canali della Versilia, prevalentemente ricadenti nel comprensorio di bonifica dei comuni di Massarosa e Camaiore (Lucca), sono state raccolte e misurate numerose conchiglie del mollusco bivalve *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834), volgarmente detta vongola di acqua dolce. Si tratta di ritrovamenti sempre più abbondanti nel territorio della Versilia, segno evidente che anche su questo lembo di regione la specie aliena si è acclimatata definitivamente. Il contributo alla conoscenza sulla sua diffusione, dovrà portare a serie riflessioni di carattere conservazionistico e di tutela della diversità biologica ancora presente sul territorio.

Parole chiave: *Anodonta woodiana* / vongola di acqua dolce / specie esotiche

## ***Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae), in the reclaimed land of Versilia (North-west Tuscany).**

During the early months of summer 2014 we collected and measured several shells of a bivalve mollusc called *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834), commonly known as freshwater clam and mostly found in ditches and canals of the Versilia district in the reclaimed land of Massarosa and Camaiore. It's about a more and more abundant series of findings in the Versilia district and this is an important signal that even in this area the alien species has definitively acclimatized. The contribution to the knowledge about its diffusion may lead to serious reflections about environmental conservation of biological diversity which is still present in that territory.

Key words: *Anodonta woodiana* / freshwater clam / alien species

## **INTRODUZIONE**

Le specie aliene, colonizzando nuovi habitat, spesso entrano in competizione con le forme native assolvendone il ruolo funzionale, alterando così gli equilibri preesistenti e dando il via a processi a cascata, dagli effetti talvolta emblematici. Anche negli ambienti acquatici i risultati più evidenti sono legati ai cambiamenti della biodiversità, con la riduzione dei taxa nelle comunità bentoniche o planctoniche che popolano stagni, laghi e fiumi, nei quali le specie invasive vengono a trovarsi (Arcadipane *et al.*, 2005; Baldaccini, 2008; Gherardi *et al.*, 2010).

Da non sottovalutare inoltre gli alti costi dovuti alle esplosioni demografiche di certe specie, che possono arrecare danni economici consistenti, come nel caso di *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Pou-Rovira *et al.*, 2009; Kamburska *et al.*, 2013).

Tra le varie specie segnalate per le acque interne in questi ultimi anni (Gherardi *et al.*, 2008) *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834), grazie alla sua eccellente strategia riproduttiva, esercita inevitabilmente una forte azione competitiva sulle specie native di bivalvi di acqua dolce, rappresentando, tra gli unionidi, ciò che più di tutti identifica

l'immagine della specie invasiva. Questo bivalve presenta una conchiglia che può misurare fino a 30 cm di lunghezza.

Originaria dell'Asia orientale, ma presente anche nel sud-est della Russia, la specie risulta ampiamente diffusa in Cina, Cambogia, Tailandia, Malesia, Giappone e Taiwan (Pou-Rovira *et al.*, 2009). Le prime segnalazioni in Europa risalgono al 1979, quando fu individuata in Romania; poco dopo in Francia nel 1982 e in Ungheria nel 1984 (Pou-Rovira *et al.*, 2009). Successivamente i suoi rinvenimenti si sono estesi in breve tempo a gran parte dell'Europa, inclusa l'Italia, dove sembra essere stata introdotta nel 1996 e ad oggi ormai pienamente acclimatata (Cianfanelli *et al.*, 2007).

In particolare le prime segnalazioni sulla sua presenza si sono avute dal Po, dall'Adige, dal Piave, e ancora Reno, Arno e Tevere, per quanto riguarda i grandi fiumi italiani (Kamburska *et al.*, 2013). Ulteriori segnalazioni sono poi giunte anche dal centro e dal sud della penisola e precisamente nei fiumi Calore Irpino o Beneventano, nel Volturno in Campania, fino nella regione a nord-est di Napoli (De Vico *et al.*, 2007).

La specie è sempre stata oggetto di segnalazione in merito alla sua invasività, fin dal 1969 a Giava, Sumatra e altre isole, in Costa Rica dal 1994 e in Hispaniola, fin dal 1982 (Pou-Rovira *et al.*, 2009).

La causa principale della sua diffusione è da ricercare, con molta probabilità, negli spostamenti di materiale ittico attuati per motivi economici. I pesci, infatti, sono ospiti preferiti degli stadi larvali degli unionidi, denominati *glochidia*. Questi sono in grado di parassitare le pinne e le branchie, usufruendo di una forma di trasporto passivo per colonizzare nuovi spazi, una volta staccatisi dall'ospite per condurre una definitiva vita bentonica (Lajtner e Crnèan, 2011).

Tra le specie ittiche coinvolte, quali vettori delle anodonte, sembra siano particolarmente preposte le specie invasive, in grado di appropriarsi facilmente di un qualsiasi habitat acquatico. Alcuni Autori hanno osservato tale comportamento, registrando tra la gambusia (*Gambusia holbrooki* Girard, 1859) e la carpa (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) la più alta capacità di veicolare i *glochidia* (Dudgeon e Morton, 1983). Le larve dei bivalvi, portate dai pesci, giungono con essi dai propri paesi di origine. Il trasporto di numerose specie ittiche, come molti ciprinidi, il più delle volte destinati ai laghetti di pesca sportiva, può aver favorito l'espansione di anodonta verso nuovi territori (Gómez e Araujo, 2008). Secondo questi Autori, i bivalvi autoctoni, dipendono, durante le fasi parassitarie, dalle specie ittiche native.

L'immissione di pesci esotici, può determinare

dunque una selezione dei bivalvi d'acqua dolce del tutto a favore delle specie aliene, dove tra le più versatili ritroviamo proprio *A. woodiana*. L'invasione dei molluschi bivalvi sembra essere stata veicolata anche attraverso alcune specie di ciprinidi, quali la carpa argentata (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844), la carpa testa grossa (*Aristichthys nobilis* Richardson, 1844) e la carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), principalmente introdotte nei bacini naturali per regolare la crescita della vegetazione acquatica (Lajtner e Crnèan, 2011).

Il presente lavoro ha lo scopo di segnalare la specie nel territorio versiliese (Toscana nord occidentale) fornendo un contributo per la conoscenza della sua diffusione sul territorio nazionale.

## MATERIALI E METODI

I ritrovamenti di *A. woodiana* risalgono ai mesi di giugno e luglio del 2014 e sono stati effettuati su alcuni canali di bonifica della Versilia. In particolare in quello detto di Acque Alte, ricadente nel Comune di Massarosa (LU), ma anche nel Magazzino (Fig. 1), nella Giralдина e nel Savoia, presenti nel Comune di Camaiore (LU), già monitorati e oggetto di studio in passato (Baldaccini *et al.*, 1997).

In Versilia *A. woodiana* era già stata segnalata da tempo. Infatti, numerosi esemplari dell'unioneide, con una età stimabile tra i cinque e i sei anni, furono rinvenuti, tra il 2005 e il 2008, in bacini chiusi, destinati alla riproduzione artificiale del luccio, prossimi al lago di Massaciuccoli (Ercolini, dato inedito). Dopo tale primo ritrovamento, che sembrerebbe coincidere con la datazione stimata delle prime immissioni di *A. woodiana* in Italia, la sua presenza non era stata fino ad oggi confermata per questa parte della Toscana.

La crescita dei bivalvi dipende da vari fattori



Fig. 1. Raccolta di *A. woodiana* sui canali della Versilia.

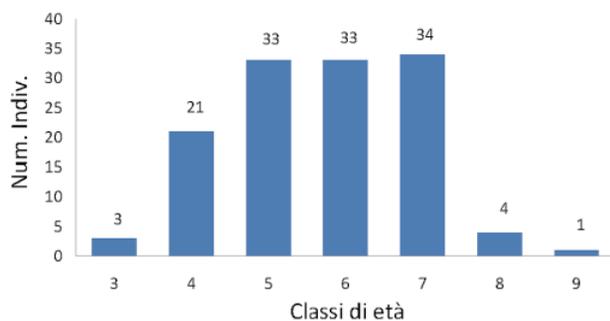
quali: velocità dell'acqua e dei livelli termici, tipo di substrato e presenza di macrofite (Kraszewski e Zdanowski, 2007). In genere nei fossi e nei canali della Versilia l'innalzamento della temperatura dell'acqua risulta favorito da una scarsa profondità, mediamente intorno ai 60 cm, con conseguenti rapidi accrescimenti dei bivalvi che li popolano. Nel mese di giugno, le temperature delle acque dei canali oggetto di studio hanno registrato valori prossimi ai 25 °C, condizione ideale per la crescita dei molluschi come riportato da Kamburska *et al.* (2013). Inoltre nei canali dove è stato rinvenuto il maggior numero di bivalvi sono presenti anche rigogliose macrofite acquatiche della famiglia Potamogetonaceae.

I bivalvi esaminati sono stati raccolti a seguito delle attività di manutenzione effettuate dall'Ente Bonifica 1 Toscana Nord su alcuni canali. Con l'estrazione meccanica della vegetazione acquatica dagli alvei, sono portate alla luce anche le numerose anodonte presenti sul fondo.

In totale sono stati raccolti e misurati 129 esemplari. Di essi è stata registrata la lunghezza totale della conchiglia (L) e l'altezza (H), misurata dall'ala laterale alla regione inferiore di una delle due valve, secondo quanto riportato da Nedeau *et al.* (2009). È stata infine stimata l'età, calcolata contando il numero degli anelli che segnano l'accrescimento della conchiglia, tenendo conto delle indicazioni di Urbańska *et al.* (2012). Le misure sono state effettuate con uso di calibro millimetrico.

**RISULTATI E DISCUSSIONE**

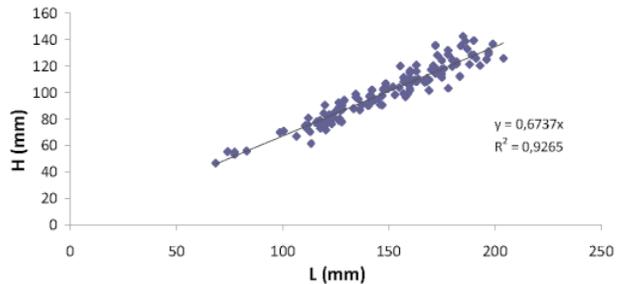
I valori minimi e massimi dei parametri biometrici rilevati sugli individui raccolti sono risultati compresi tra 68 e 204 mm (L) e tra 46 e 126 mm (H); l'intervallo medio di età stimata variava tra 3,5 e 9 anni circa. L'elaborazione grafica delle misure effettuate e delle relative stime sull'età degli individui raccolti (Fig. 2), evidenziano come la popolazione presente nelle acque del comprensorio di bonifica versiliese, sia ormai consolidata e ben rappresentata



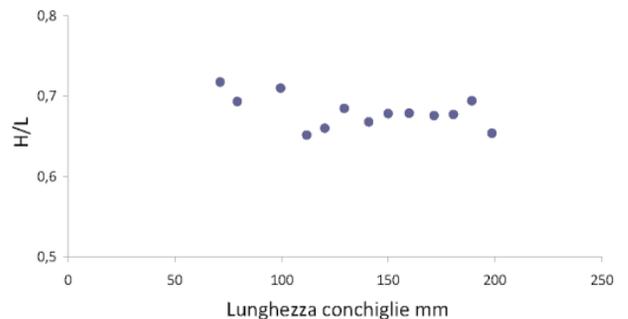
**Fig. 2.** Stima delle classi di età di *A. woodiana* nel comprensorio versiliese.

da classi di età comprese tra 4 e 7 anni. Poiché il campione non è stato raccolto con metodi finalizzati allo studio della popolazione, è verosimile supporre che la presenza di classi di età più piccole sia stata sottostimata.

Con la misura delle due dimensioni (H e L) è stata calcolata anche una regressione (Fig. 3) la cui linea di tendenza denota una crescita costante degli individui, confermata anche dal rapporto H/L, calcolato



**Fig. 3.** Relazione tra lunghezza (L) e altezza (H) delle conchiglie presenti sul territorio versiliese.



**Fig. 4.** Andamento del rapporto tra altezza (H) e lunghezza (L) nelle conchiglie raccolte sul territorio (dati medi per classi di lunghezza).



**Fig. 5.** Nicchi di varie età del fenotipo (*A. woodiana*) rinvenuto nel corso delle indagini sui canali del comprensorio di bonifica (l'apertura del calibro misura 72 mm).

in funzione della lunghezza L (fig. 4), che presenta valori medi (0,68) del tutto confrontabili con quelli rilevati nella maggior parte delle popolazioni considerate da Urbańska *et al.* (2012). Le misure riscontrate nella popolazione della Versilia si discostano invece da quelle rilevate da Afanasjev *et al.* (2001) per la popolazione studiata nel sistema lacustre di Konin, in Polonia centrale, che mediamente si attestano su valori di 0,63.

L'area di studio non è nuova per la presenza di specie esotiche (Baldaccini e Papàsogli, 1989; Baldaccini, 1995; Lastrucci *et al.*, 2005; Ercolini, 2008 e 2011) e i ritrovamenti descritti sembrano fornire un dato definitivo sull'acclimatazione di *A. woodiana* nelle acque del comprensorio di bonifica. La spiccata euriecia del bivalve sembra rendere ineluttabile la sostituzione di *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758), ormai difficilmente reperibile.

Tale specie risultava segnalata da tempo, tra le province di Massa-Carrara e Lucca, e precisamente nel "Lago di Porta e nei fossi attigui", come sottolinea Simi (1859), già a partire dalla metà del XIX secolo. In quegli anni il bivalve veniva classificato con il nome di *Mytilus cygneus* e comunemente chiamato dallo stesso Autore, "Anodontite cigno". Successivamente Issel (1866) lo segnalò comune in tutta la Toscana e in particolare nella Provincia di Pisa. Brunelli e Cannicci (1942), ne ipotizzarono la presenza anche nelle acque del Lago di Massaciucoli, basandosi sui lavori del suddetto Autore, dato peraltro mai confermato.

Occorre rimarcare le capacità selettive proprie di *A. woodiana* rispetto a specie native quali *A. cygnea* e *Unio elongatulus* C. Pfeiffer, 1825, la cui presenza nell'area di studio meriterebbe di essere approfondita attraverso uno studio mirato. I monitoraggi condotti su altri settori della rete dei canali del comprensorio di bonifica, hanno infatti consentito di registrare la presenza, sebbene occasionale, di *A. cygnea*.

A condizionare fortemente l'habitat dei canali di bonifica sono stati il grado di inquinamento e i periodici interventi di dragaggio degli alvei (Baldaccini *et al.*, 1997), che rappresentano una forte turbativa per le specie bentoniche, sebbene nel contempo possano divenire mezzo di trasferimento di materiale biologico. Ciò è quanto probabilmente accaduto anche con *A. woodiana*, la quale, una volta introdotta in Versilia, è riuscita ad espandere rapidamente il proprio areale di distribuzione, favorita anche dalla interconnessione dei numerosi canali che si intersecano in quest'area. Ipotesi, questa, riconducibile a quanto già osservato e riportato da altri Autori per i canali d'irrigazione (Pou-Rovira *et al.*, 2007).

Per il comprensorio di bonifica della Versilia non

vi sono quindi prove sulla possibile competizione tra la specie esotica e quella autoctona. La capacità di *A. woodiana* di influire effettivamente sulla stabilità della popolazione autoctona, peraltro, non è del tutto chiara. Alcuni Autori non ne sostengono la supremazia; un esempio sarebbe dato dall'osservazione del comportamento adattativo e competitivo delle anodonte nel modenese, dove, secondo Lodde *et al.* (2005), *A. cygnea* non risulterebbe essere in competizione con la specie esotica. Dato quest'ultimo in contrasto con quanto riportato da altri ricercatori che vedono nel lago Balaton il totale rimpiazzo di *A. cygnea* da parte di *A. woodiana*. Questo fattore sarebbe in parte anche dovuto ad una consistente biomassa correlata alla forte capacità di dispersione delle vongole di acqua dolce nel lago Balaton (Benkő-Kiss *et al.*, 2013).

## CONCLUSIONI

La diffusione di specie esotiche è senza dubbio da attribuire all'azione dell'uomo che oggi, avendo preso coscienza del problema, sta adoperandosi per mitigarne gli effetti (Genovesi, 2010). Solo con precise regole di comportamento, infatti, si può ancora tentare di arginarlo, cercando di impedire l'ulteriore diffusione della specie segnalata.

Risultano ormai sempre più evidenti le conseguenze dovute agli impatti delle specie invasive e molteplici sono le iniziative intraprese per sviluppare nuove conoscenze e per sostenere un valido approccio per la conservazione della biodiversità. Tuttavia, affinché tale problematica possa essere ampiamente compresa, è necessario mettere a punto un linguaggio comune, di facile comprensibilità, che consenta di analizzare i problemi e trovare le possibili soluzioni per tutti coloro che si occupano delle scienze della conservazione. Un metodo nuovo quindi, che potrebbe risultare utile per esempio a manager e a soggetti preposti alle decisioni strategiche per valutare con maggiore efficacia la frequenza delle minacce a tutti i livelli operativi. Da non sottovalutare, poi, che un lessico comune potrebbe offrire agli ambientalisti di tutto il mondo la concreta possibilità di condividere lo scambio di esperienze, attraverso banche dati, sempre nell'ottica della conservazione della diversità biologica (Salafsky *et al.*, 2008).

Si pone inoltre l'obiettivo di come favorire il ripristino di comunità autoctone legate a questo tipo di ambienti. Alcune soluzioni possibili, sebbene non esaustive, scaturite anche dall'esperienza maturata in questi anni da parte dell'Autore, possono riassumersi nei due punti di seguito elencati:

1. Una buona prassi operativa, nell'ambito delle attività di manutenzione, dovrebbe prevedere un protocollo di lavaggio e pulizia dei mezzi meccanici, prima

di spostare nuovamente le macchine su altri ambiti territoriali. Raramente questo tipo di attività è contemplato o previsto durante le consuete fasi di manutenzione e gestione del territorio. Oltretutto è necessario tener conto del fatto che per quanto riguarda la presenza di bivalvi, quali *A. woodiana*, il maggior rischio di diffusione per un certo habitat acquatico si presenta soprattutto nel periodo primaverile, quando cioè sono in fase di emissione i *glochidia*. Una certa attenzione programmata tempestivamente potrebbe limitare la possibile diffusione di tali organismi, ma anche di frammenti e/o talle di piante esotiche acquatiche, che in breve sono in grado di diffondersi su di un'area a scapito dell'intera biocenosi.

2. Progetti di recupero e ripristino ambientale che contemplino anche la reintroduzione delle specie originarie di molluschi bivalvi che popolavano le aree umide del territorio versiliese, nonché dell'intera penisola italiana. Costituirebbero un primo passo verso la tutela dell'intero ecosistema acquatico, sempre più vulnerabile all'aggressione delle specie esotiche.

#### Ringraziamenti

Ringrazio il Dott. Gilberto Natale Baldaccini e il Dott. Giuseppe Sansoni, per l'utile scambio di osservazioni avvenuto durante lo svolgimento del presente lavoro e per la lettura critica del manoscritto, e un anonimo revisore che ha migliorato il lavoro, fornendo utili commenti e suggerimenti.

#### BIBLIOGRAFIA

- Afanasjev A. S., Zdanowski B., Kraszewski A., 2001. Growth and population structure of the mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the heated Konin lakes system. *Archives of Polish Fisheries*, vol. 9 - Fasc. 1: 123-131.
- Arcadipane M., Dalmiglio A., Fazzone A., 2005. Presenza e distribuzione delle specie ittiche indigene ed esotiche nel territorio lombardo. In: Atti del Seminario: "Classificazione ecologica delle acque interne. Applicabilità della direttiva 2000/60/CE. Trento, 12-13 febbraio 2004". *Biologia Ambientale*, 19 (1): 205-208.
- Baldaccini G.N., 1995. *Considerazioni su alcuni macroinvertebrati dell'area umida del Massaciuccoli (Toscana). Il Bacino del Massaciuccoli*. Collana di Indagini Tecniche e Scientifiche. Consorzio Idraulico di II Categoria. Pacini Editore, Pisa: 91-103.
- Baldaccini G.N., 2008. Specie esotiche: un problema ancora sottovalutato. *Biologia Ambientale*, 22 (n. 1): 41-43.
- Baldaccini G.N., Ercolini P., Giannecchini M., 1997. *Qualità biologica delle acque superficiali della Versilia. II°. Il reticolo idrografico dei fossi di bonifica*. ARPAT, Firenze: 1-20.
- Baldaccini G.N., Papàsogli G.L., 1989. Note sulla malacofauna del territorio versiliese (Toscana). I. *Ferrissia wautieri* "complex" (Mirolli) (Mollusca Pulmonata) nella Macchia Lucchese. *Boll. Malacologico*, 25, 9-12: 355-359.
- Benkő-Kiss Á., Ferincz Á., Kováts N., Paulovits G., 2013. Spread and distribution pattern of *Sinanodonta woodiana* in Lake Balaton. *Managt. Aquatic Ecosyst.*, 408: 1-7.
- Brunelli G., Cannicci G., 1942. Il Lago di Massaciuccoli. *Boll. Pesca Pisc. Idrobiol.*, XVI -Fasc. 1: 5-66.
- Cianfanelli S., Lori E., Bodon M., 2007. Alien freshwater molluscs in Italy and their distribution. In: Gherardi F. (ed). *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution and threats*. Springer, Dordrecht, The Netherlands: 103-121.
- De Vico G., Maio N., Castagnolo L., 2007. Prima segnalazione di *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) per il Sud Italia. *Notiziario della Società Italiana di Malacologia*, 25: 23-25.
- Dudgeon D., Morton B., 1983. The population dynamic and sexual strategy of *Anodonta woodiana* (Bivalvia: Unionacea) in Plover Cove Reservoir, Hong Kong. *Journal of Zoology*, 201 (2): 161-183.
- Ercolini P., 2008. *Pistia stratiotes* L. (Alismatales: Araceae) in Versilia (Toscana nord-occidentale). *Biologia Ambientale*, 22, n. 1: 45-49.
- Ercolini P., 2011. Contributo alla conoscenza di specie esotiche in Toscana: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, nel comprensorio di bonifica della Versilia. *Biologia Ambientale*, 25, n. 2: 55-59.
- Genovesi P., 2010. Le invasioni biologiche: le azioni di ISPRA per rispondere a questa minaccia. *Conferenza ISPRA per la conservazione della biodiversità. Ricerca applicata, strumenti e metodi*. Roma 24, 25 e 26 novembre, 2010.
- Gherardi F., Bertolino S., Bodon M., Casellato S., Cianfanelli S., Ferraguti M., Lori E., Mura G., Nocita A., Riccardi N., Rossetti G., Rota E., Scalera R., Zerunian S., Tricarico E., 2008. Animal xenodiversity in Italian inland waters: distribution, modes of arrival, and pathways. *Biol. Invasions*, 10: 435-454.
- Gherardi F., Occhipinti-Ambrogi A., Savini D., Tricarico E., 2010. Xenodiversità animale nel bacino idrografico del Po. In: Atti XVIII congresso S.It.E., Parma 1-3 settembre 2008, sessione speciale "Aggiornamento delle conoscenze

- sul bacino idrografico Padano”, a cura di P. Viaroli, F. Puma e I. Ferrari. *Biologia Ambientale*, **24** (1): 129-134.
- Gómez I., Araujo R., 2008. Channels and ditches as the last shelter for freshwater mussels. The case of *M. auricularia* and other naiads at the mid Ebro River basin, Spain. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **18**: 658-670.
- Issel A., 1866. Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. *Memorie della Società delle Scienze Naturali*, **11** n. 1. Coi tipi di Giuseppe Bernardoni. Milano.
- Kamburska L., Lauceri R., Riccardi N., 2013. Establishment of a new alien species in Lake Maggiore (Northern Italy): *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae). *Aquatic Invasions* (2013). Vol. **8**, Issue 1: 111-116.
- Kraszewski A., Zdanowski B., 2007. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca). A new mussel species in Poland: occurrence and habitat preferences in the lake system. *Polish Journal of Ecology*, **55** (2): 337-356.
- Lajtner J., Crnèan P., 2011. Distribution of the invasive bivalve *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in Croatia. *Aquatic Invasions*. Vol. **6**, Supplement 1: 119-124.
- Lastrucci L., Foggi B., Becattini R., 2005. *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. (Haloragaceae): una nuova specie esotica invasiva per la Toscana. *Informatore Botanico Italiano*, **37** (2): 1133-1136.
- Lodde A., Palmerini E., Castagnolo L., 2005. *Reproductive strategy of Anodonta woodiana (Lea, 1834) (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) population from a Modena canal, a non-indigenous species in Italy*. Poster. INWAT: Biological invasions in inland waters. Firenze, May 5-7, 2005.
- Nedea J. E., Smith K. A., Stone J., Jepsen S., 2009. *Freshwater Mussel of the Pacific Northwest*. Second Ed. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, Oregon: 1- 51.
- Pou-Rovira Q., Araujo R., Boix D., Clavero M., Feo C., Ordeix M., Zamora L., 2009. Presence of the alien chinese pond mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Graellsia*, **65** (1): 67-70.
- Pou-Rovira Q., Clavero M., Zamora L., 2007. *Els peixos de les Gavarres i entorns*. Consorci de les Gavarres. Monells, Girona: 1-135.
- Salafsky N., Salzer D., Stattersfield A.J., Hilton-Taylor C., Neugarten R., Butchart S.H.M., Collen B., Cox N., Master L.L., O'Connor S., Wilkie D., 2008. A Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. *Conservation Biology*, volume **22**, No. 4: 897-911.
- Simi E., 1859. *Prodromo della fauna della Versilia. Ossia catalogo degli animali*. A cura di A. Bartelletti. Baroni Ed.: 1-248.
- Urbańska M., Lakomy A., Andrzejewski W., Mazurkiewicz J., 2012. The story of one clam. Probably the oldest location of the Chinese pond mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in Poland. *Oceanological and Hydrobiological Studies. International Journal of Oceanography and Hydrobiology*, **41**, Issue 1: 41-45.