Atti del I Convegno del Forum Natura Mediterraneo www.naturamediterraneo.com
Selva di Paliano (FR) - 20/21 marzo 2010

Molluschi continentali alloctoni: dati ed ipotesi sull'introduzione in Italia dal Neolitico ad oggi

Alessandro Hallgass & Angelo Vannozzi

Riassunto

Le attività umane nel corso dei secoli hanno permesso a molte specie estranee alla nostra fauna di superare barriere geografiche anche considerevoli. Questo è avvenuto in tutte le epoche, tanto in tempi moderni quanto in tempi antichi. Per diverse specie si può ipotizzare una diffusione antropica sia in epoca romana, sia addirittura in era preistorica. In questa nota viene data una panoramica delle specie di molluschi terrestri e d'acqua dolce considerate alloctone alla fauna italiana, illustrando quelle segnalate tramite il Forum Natura Mediterraneo e fornendo dati e ipotesi sui meccanismi di introduzione ad opera dell'uomo.

Introduzione

È difficile stabilire per molte delle specie che formano il nostro patrimonio malacologico continentale se siano autoctone o alloctone, in quanto le attività umane hanno notevolmente contribuito a modificare ciò che secondo l'ordinamento della natura si sarebbe dovuto evolvere in maniera diversa.
Per alcune specie si può ipotizzare una possibile modalità di introduzione ma per molte rimangono dubbi e spesso non sappiamo se alcune popolazioni isolate in areali puntiformi possano considerarsi alloctone oppure popolazioni residue di un areale più ampio che la specie occupava in passato.
Le specie alloctone sul nostro territorio possono essere suddivise secondo il periodo di introduzione o secondo l'area di provenienza che possono essere schematizzate per grandi linee nella seguente maniera:

1) specie di provenienza europea
   a) specie di origine mediterranea legate ai traffici interni di questo mare
   b) specie italiane fuori del loro areale naturale
   c) specie di origine centro-europea

2) specie di provenienza extra-europea
   a) specie americane
   b) specie africane extra-mediterranee
   c) specie dell'Oceania
   d) specie asiatiche

1. Specie di provenienza europea

1.a Specie di origine mediterranea

Questo gruppo è uno dei più interessanti ma anche dei più controversi. Le specie aliene introdotte nell'Olocene sono specie terrestri di dimensioni medio-grandi e potrebbero essere state trasportate in vari punti del Mediterraneo come scorte alimentari degli antichi viaggiatori.
L'uso delle lumache come alimento è stato messo in risalto da lavori di Lubell *et al* (1976), Mussi *et al* (1995) e Lubell (2004) sulle *escargotières* dei siti mesolitici e neolitici trovati nelle grotte in tutta l'area mediterranea (vedi: Lubell 2004, fig. 1)
Dai resti presenti in questi depositi fossili nel nord dell'Algeria (Lubell *et al* 1976) è stato calcolato che, sebbene il principale apporto proteico dell'uomo del Neolitico fosse fornito dai grandi erbivori, una frazione non trascurabile del 7% era costituita da molluschi.
Anche i traffici marittimi all'interno del Mediterraneo durante il Neolitico erano molto sviluppati, come documentato dagli studi di Robert Tykot (1996) sulle rotte dell'ossidiana in periodo neolitico. Da un esame chimico che permette di risalire al giacimento di origine, si è potuto tracciare una mappa che consente di ipotizzare quali fossero le rotte che conducevano dai giacimenti della Sardegna e delle Eolie alle zone di utilizzazione di questo minerale che all'epoca era veramente prezioso (vedi: Tykot 1996, figg. 1 e 10). È ipotizzabile che oltre alle rotte dell'ossidiana fossero attive nel Mediterraneo anche altre rotte commerciali e proprio a questo periodo potrebbe risalire l'introduzione dei primi molluschi alieni sul nostro territorio.
Le specie che più frequentemente sono state reperite nelle *escargotières* nord-africane sono: *Helix melanostoma* Draparnaud, 1801*, Sphincterochila candidissima* (Draparnaud, 1801) ed *Otala sp.* Tutte queste specie sono state trovate in vari punti del Mediterraneo, sempre con diffusioni localizzate. Difficile è stabilire se per specie ampiamente diffuse in tutto il bacino del Mediterraneo si possa ipotizzare in quel periodo la stessa via di dispersione. Si tratta principalmente di specie xerofile che attualmente sono più abbondanti nella sponda settentrionale del Mediterraneo. Tra le più conosciute possiamo citare *Cornu aspersum* (O.F. Müller, 1774), *Cantareus apertus* (Bronn, 1778), *Eobania vermiculata* (O.F. Müller, 1774), *Theba pisana* (O.F. Müller, 1774), *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758) e molte specie di Hygromiidae.
Già Bourguignat nel 1868 nei suoi studi sulla malacofauna nord-africana ipotizzava che queste specie fossero originarie della sponda meridionale del Mediterraneo dove erano state rinvenute fossili in depositi di travertino pleistocenici. In un interessante lavoro sui molluschi viventi e fossili della valle del Rodano Locard (1881) evidenziò che l'unico grande elicide presente in quell'area nel pleistocene fosse *Helix pomatia* Linnaeus, 1758, mentre tutte le altre specie di grandi elicidi comparivano solo in depositi recenti olocenici. Il ritrovamento di antichissimi insediamenti umani nelle isole del Mediterraneo testimonia che l'uomo navigava in questo mare anche prima del Neolitico, non se ne hanno le prove ma le lumache che già rientravano nell'alimentazione abituale potevano costituire una fonte di sostanze proteiche facilmente trasportabile e conservabile per questi primi navigatori che partivano verso l'ignoto. Uno dei principali ostacoli all'acclimatazione di specie aliene è trovare un habitat idoneo, ma proprio in quel periodo il pianeta subì un riscaldamento che portò alla fine dell'ultima era glaciale, per l'uomo fu una grande occasione di espansione ma molte specie di lumache furono costrette a cercare un habitat idoneo e quote superiori.
Mussi *et al* (1995) e Lubell *et al* (1998) hanno studiato l'*escargotière* della Grotta del Pozzo situata nella zona sud del bacino del Fucino a 710 m di quota. Nella zona si è ipotizzato un paleoclima fresco e semiarido e la specie di gasteropode più frequente nel deposito era *Helix delpretiana* Paulucci, 1878, una specie che oggi trova il suo habitat sopra i 1700 m di quota, nei prati montani con pietraia oltre il limite di faggeta. Questo innalzamento dell'habitat della malacofauna nell'Olocene, che era costituita principalmente da specie alpestri, potrebbe aver lasciato libero una fascia di territorio in cui le specie trasportate dal nord Africa non hanno trovato concorrenza da parte di specie locali ed hanno avuto una diffusione esplosiva. Al momento mancano dati genetici e

paleontologici per confermare questa ipotesi sulla dispersione di queste specie xerofile.
Passiamo ad esaminare quelle in cui vi è una dispersione più limitata in cui è più agevole ipotizzare la via di introduzione.

Otala punctata (O.F. Müller, 1774) (fig. 1) è una specie del Marocco che attualmente è ampiamente presente in Spagna seppure con areali discontinui. In Italia esiste una popolazione vivente presso Alghero segnalata da Malatesta & Settepassi (1954). Si presume che la popolazione sia giunta in Sardegna durante la dominazione spagnola; infatti il nome con cui viene indicata localmente è *caracol español*. È stata segnalata una colonizzazione recente a Malta (Barbara & Schembri 2008) di cui si sta studiando la velocità di espansione.

Helix melanostoma Draparnaud, 1801 (fig. 2) era segnalata vivente solo in Francia nel dipartimento delle Alpi Marittime e presso Nizza. Per l'Italia è stata segnalata per la prima volta sul Forum Natura Mediterraneo (FNM) una popolazione vivente nel litorale laziale. La specie è originaria della zona litorale tra il Marocco e la Tunisia.

Xeromunda durieui (Pfeiffer, 1848) (fig. 3) è una specie nordafricana presente in Libia, Tunisia ed Algeria. In Italia è stata segnalata nel golfo di Taranto con alcune popolazioni frazionate. Anche se localmente abbondante, si rinviene anche a Cipro e fossile olocenica nelle dune sabbiose dell'isola di Malta. Per questa specie si può ipotizzare una dispersione per trasporto antropico abbastanza remota, dato che i primi insediamenti umani su quelle isole sono datati tra l'VIII ed il VII millennio A.C.

Sphincterochila (Albea) candidissima (Draparnaud, 1801) (fig. 4) oggi è presente in molte località del Mediterraneo ma sempre con areali frazionati, in Italia è presente in Liguria, Sicilia, Sardegna e in un'unica stazione in Puglia presso Manfredonia. Questa distribuzione non ha spiegazioni zoogeografiche perciò è ipotizzabile una diffusione per trasporto antropico. La specie è originaria del Maghreb, mentre nel Mediterraneo orientale è vicariata da altre specie dello stesso genere.

Altra specie nordafricana ma non legata all'uso alimentare è *Ferussacia (Pegea) carnea* (Risso, 1826) (fig. 5). In Italia la sua distribuzione è limitata all'Isola di Pianosa (Arcipelago Toscano), alla Sicilia, alle Isole Eolie ed a Pantelleria (Sparacio 1997), probabilmente importata accidentalmente dal nord-Africa.

Altre specie hanno seguito rotte diverse per giungere in Italia.

Lindohlmiola girva (Frivaldszky, 1835) (fig. 6) è una specie balcanica ed è stata ripetutamente segnalata in Puglia. Secondo Ferreri *et al* (2005), che hanno studiato a fondo la malacofauna della Penisola Salentina, sono stati rinvenuti solo nicchi spiaggiati di questa specie. La presenza presenza di questa specie in Italia sarebbe pertanto da escludere.
Questa ipotesi è avvalorata dalla presenza di una corrente superficiale che dall'Albania attraversa l'Adriatico e scorre lungo le coste meridionali della Puglia.

Zonites algirus (Linnaeus, 1758) (fig. 7) originario dell'isola greca di Kythira, situata a sud del Peloponneso, è segnalata in Italia con due popolazioni completamente separate, una nel Gargano e l'altra in Liguria (forse estinta) contigua a quella francese delle Alpi Marittime. Recentemente questa specie è stata segnalata anche presso Istanbul in Turchia. Probabilmente questa specie ha seguito l'uomo nella colonizzazione greca del Mediterraneo, anche se il suo utilizzo a scopi alimentari non è accertato.

Sempre dal Mediterraneo orientale ci arriva un clausilide originario della zona del Bosforo, *Bulgarica (Denticularia) thessalonica* (Rossmässler, 1839) (fig. 8), che si è insediata stabilmente

nella pineta di Ravenna e recentemente segnalata sul FNM nei dintorni di Cento (FE). È possibile che l'importazione di questa specie sia avvenuta ai tempi della dominazione bizantina.

Altra specie egea presente in Italia è *Pleurodiscus balmei* (Potiez & Michaud, 1838) (fig. 9). Presente stabilmente in Sicilia ed in Calabria nel basso reggino, è stata recentemente segnalata sul FNM per il Salento e per il promontorio del Circeo. La popolazione meridionale calabro-sicula è ben ambientata e probabilmente risale alla colonizzazione greca, mentre gli esemplari del Circeo, reperiti in una sola località, potrebbero provenire da importazione di alberi di agrumi dal sud.

Xeropicta derbentina (Krynicki, 1836) è stata recentemente segnalata da Willy De Mattia per l'Italia nord-orientale. Questa specie, originaria della Turchia, si è probabilmente diffusa lungo le coste italiane e croate tra il XV e il XVI secolo grazie ai traffici commerciali dei veneziani (De Mattia 2007). Questa specie è stata segnalata anche in Francia sulla Costa Azzurra (Kiss *et al* 2005).

Fig. 1 – *Otala punctata* (O.F. Müller, 1774), Sardegna. Foto: F. Mascia.

Fig. 2 - *Helix melanostoma* Draparnaud, 1801, litorale laziale (RM). Foto: C. Fanelli.

Fig. 3 – *Xeromunda durieui* (Pfeiffer, 1848), S. Pietro di Bevagna (TA). Foto: G. Pocaterra.

Fig. 4 – *Sphincterochila (Albea) candidissima* (Draparnaud, 1801), Sardegna. Foto: F. Mascia.

Fig. 5 – *Ferussacia (Pegea) carnea* (Risso, 1826), Isola di Pantelleria (TP). Foto: A. Giardina.

Fig. 6 – *Lindohlmiola girva* (Frivaldszky, 1835), dintorni di Lecce. Foto: A. Reitano.

Fig. 7 – *Zonites algirus* (Linnaeus, 1758), Promontorio del Gargano (FG). Foto: M. Perilli.

Fig. 8 – *Bulgarica (Denticularia) thessalonica* (Rossmässler, 1839), dintorni di Cento (FE). Foto: G. Pocaterra.

Fig. 9 – *Pleurodiscus balmei* (Potiez & Michaud, 1838), Promontorio del Circeo (LT). Foto A. Hallgass.

1.b Specie italiane fuori del loro areale naturale

Oltre ai molluschi alieni provenienti da altre regioni faunistiche, le attività umane nel Mediterraneo hanno causato anche dei trasferimenti di specie da una località all'altra ed i Romani furono tra i più attivi nel disperdere i nostri molluschi in tutto l'Impero.
Molte specie descritte in Inghilterra furono portate proprio dai Romani, il caso più noto è quello di *Monacha cantiana* (Montagu, 1803), i cui rinvenimenti più antichi in Inghilterra sono stati effettuati proprio negli scavi di rovine di epoca romana.
Molte altre specie si ritrovano in Itala fuori del loro areale naturale, ciò porta a supporre che anche qui vi sia stato un trasporto antropico. Dubbi permangono se considerare queste specie aliene o popolazioni residuali di areali più vasti che nel passato. Questa situazione crea molti problemi per l'interpretazione di studi biogeogafici, in molti casi però i tempi di separazione geografica tra i diversi areali frammentati sono talmente grandi che riesce difficile pensare che la stessa specie sia rimasta immutata in quell'arco di tempo e il ritrovamento di queste specie prevalentemente in aree antropizzate fa propendere per la prima ipotesi.

Il gruppo di elicidi del genere *Marmorana* ci fornisce molti esempi.

Murella muralis (O.F. Müller, 1774) (fig. 10) fu descritta su esemplari fiorentini, lo si sospettava da tempo ma recentemente è stato dimostrato con studi genetici che questa specie è originaria della Sicilia (Fiorentino *et al* 2008). Attualmente è diffusa in tutto il Mediterraneo specialmente in ambienti ruderali.

Da una segnalazione di Alessandro Margelli pervenuta sul FNM è stata determinata una popolazione di *Murella cf. globularis* (Philippi, 1836) sulle mura di Massa Marittima in Toscana (fig. 11). Anche in questo caso la popolazioni originali si trovano nella Sicilia occidentale.

Vi sono ancora molti dubbi se la *Marmorana (Ambigua) fuscolabiata* (Rossmässler, 1842) abbia raggiunto l'attuale areale in Puglia autonomamente o vi sia stata portata dall'uomo. La sua dispersione a macchie di leopardo e la preferenza per gli ambienti antropizzati farebbe propendere per la seconda ipotesi (Fiorentino *et al* 2010).

Ancora nell'area toscana, principalmente in ambienti ruderali, è diffusa *Marmorana (Marmorana) serpentina* (Fèrussac, 1821) (fig. 12), specie originaria del complesso Sardo-Corso.

Trochoidea (Trochoidea) caroni (Deshayes, 1830) (fig. 13), oltre che nella Sicilia occidentale che è considerata il suo areale naturale, è stata trovata sull'isola di Capri. Tramite il FNM è stata segnalata anche nei pressi di Terracina nel basso Lazio.

Trochoidea (Xeroclausa) meda (Porro, 1840) (fig. 14), originaria della Sicilia, oggi si trova specialmente in ambienti antropizzati in Calabria, Sardegna e Puglia.

Sempre dalla Toscana ci giunge tramite il FNM la segnalazione di Alessandro Margelli di una popolazione di *Monacha cf. rizzae* (Aradas, 1843) vivente presso Livorno (fig. 15). Dall'esame anatomico si è potuto appurare che questa popolazione è collegata al gruppo calabrese che è piuttosto differenziato da quello della specie tipo siciliana e da quello salentino.
Tutti questi alieni concentrati in Toscana potrebbero essere attribuiti al fervore di studi malacologici ottocenteschi che proprio in quell'area ebbero un polo molto importante.

Fig. 10 – *Murella muralis* (O.F. Müller, 1774), Paceco (TP). Foto: L. Barraco.

Fig. 11 – *Murella cf. globularis* (Philippi, 1836), Massa Marittima. Foto: A. Margelli.

Fig. 12 – *Marmorana (Marmorana) serpentina* (Fèrussac, 1821), Pisa. Foto: J. Langeneck.

Fig. 13 – *Trochoidea (Trochoidea) caroni* (Deshayes, 1830), Erice (TP). Foto: L. Barraco.

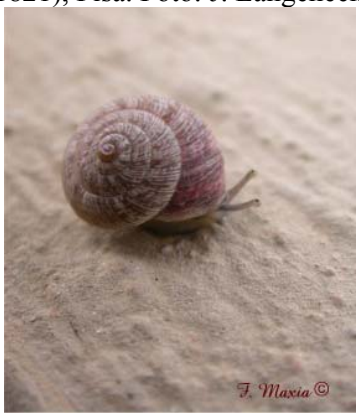

Fig. 14 – *Trochoidea (Xeroclausa) meda* (Porro, 1840), dintorni di Cagliari. Foto: F. Mascia.

Fig. 15 – *Monacha cf. rizzae* (Aradas, 1843), dintorni di Livorno. Foto: A. Margelli.

1.c Specie di origine centro-europea

Microxeromagna lowei (Potiez & Michaud, 1838) è una delle pochissime specie che ci giungono dal Mediterraneo occidentale, i soli ritrovamenti in Italia sono stati effettuati nella Liguria occidentale presso il confine Francese e nel'isola di Capraia nell'Arcipelago Toscano (Giusti & Manganelli 1989).

Poco si sa delle specie senza conchiglia esterna a causa delle difficoltà nella loro determinazione. Alcune specie sono segnalate come alloctone ma è difficile stabilire la distribuzione originaria e capire se siano state trasportate antropicamente o se le variazioni climatiche abbiano consentito a queste specie potenzialmente molto mobili di ampliare il loro areale.

Lehmannia nyctelia (Bourguignat, 1861), specie di origine balcanica, è oggi presente anche in Germania e Repubblica Ceca. Per l'Italia vi è un'unica segnalazione per l'Isola d'Elba (Giusti 1974).

Lehmannia valentiana (Férussac, 1823) (fig. 16) è una specie che ben si adatta ad ambienti antropizzati. Descritta per la Penisola Iberica, oggi è diffusa in quasi tutta l'Europa compresa l'Italia.

Boettgerilla pallens Simroth, 1912 (fig. 17) è considerata originaria del Caucaso ma oggi è diffusa in tutta Europa. Questo mollusco ha una forma molto allungata e conduce vita sotterranea nei cunicoli dei lombrichi, per questo motivo è piuttosto difficile incontrarla.
La specie è stata segnalata per la prima volta in Italia da Alberto Gozzi sul FNM con un avvistamento nel Trentino. La presenza in Italia è stata confermata da una seconda segnalazione in Val di Susa (Gavetti *et al* 2008).

Arion vulgaris (Moquin-Tandon,1855) (fig. 18) è forse la specie aliena più dannosa che sia giunta in Italia.
Nonostante siano scorsi fiumi di inchiostro su questa specie, siamo ancora lontani da un inquadramento sistematico convincente. In Europa sono accettate tre o quattro specie molto simili che occupano areali diversi. *Arion ater* (Linnaeus, 1758) ed *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) nel nord Europa, *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 nella penisola Iberica ed *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) nel sud della Francia. Fino a tempi relativamente recenti queste presunte specie erano in equilibrio e non destavano alcuna preoccupazione. In un imprecisato momento si è avuto un repentino incremento delle popolazioni di questo gruppo di specie che ha invaso l'Europa causando notevoli danni all'agricoltura.
Studi del prof. von Proschwitz hanno evidenziato che dall'incrocio di *Arion ater* ed *Arion rufus* con *Arion vulgaris* si è generata una specie ibrida molto prolifica e resistente al freddo che è riuscita a colonizzare massicciamente anche la Svezia.
La specie attualmente è molto frequente nel nord Italia fino all'Appennino tosco-emiliano mentre stenta a diffondersi verso Sud. La specie è stata segnalata sul FNM per la Valle del Velino (RI) dove è stato reperito un unico esemplare ed in Sicilia (Reitano *et al* 2007).

Fig. 16 – *Lehmannia valentiana* (Férussac, 1823), Promontorio del Gargano (FG). Foto: M. Perilli.

Fig. 17 – *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912, dintorni di Trento. Foto: A. Gozzi.

Fig. 18 – *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon,1855), Sumirago (VA). Foto: F. Castiglioni.

2. Specie di origine extra-europea

2.a America

Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus (Pilsbry, 1890) (fig. 20) è una piccola specie importata principalmente mediante le colture in serra ed è attualmente diffusa in tutta l'Europa.

Più complesso è il caso di *Lucilla scintilla* (Lowe, 1852) = *Helicodiscus (Hebetodiscus) riparbellii* Giusti, 1976. È una specie molto simile alla precedente, descritta originariamente per le Azzorre ed in seguito ritrovata in tutta l'Europa. La specie è considerata aliena appartenendo ad un genere diffuso nel nord America ma non è mai stata campionata oltre oceano.

Con conchiglia quasi indistinguibile da *Lucilla scintilla* anche se appartiene ad una famiglia diversa è *Hawaiia minuscula* (Binney, 1840). Il mezzo di diffusione di questa specie è legato all'attività vivaistica; infatti è stata sempre reperita in prossimità di serre (Bodon *et al* 2004, Lori & Cianfanelli 2007).

Ferrissia fragilis (Tryon, 1863) = *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) (fig. 21) è stata segnalata per la prima volta in Italia nel 1960. Questa piccola specie di Ancylidae passa quasi inosservata, probabilmente come molte altre specie la sua dispersione è legata all'acquariofilia.

Pseudosuccinea columella (Say, 1817) è stata reperita in Italia in una sola stazione in un orto botanico presso Genova, al momento è ignota la sua capacità di diffusione (Cianfanelli *et al* 2007).

Physella acuta (Draparnaud, 1805) (fig. 22) è l'alieno più antico di origine americana che si conosca. Per secoli è stata considerata specie autoctona e nel 1868 venne descritta da Issel come *Physa pisana*. Dal confronto con il genere americano *Haitia* si è visto che il centro di radiazione è in centro-America (Wethington & Lydeard 2007). La specie che ha una diffusione per via aviaria mediante capsule ovigere adesive è divenuta cosmopolita. È probabile che la diffusione di questa specie abbia portato ad una drastica riduzione delle popolazioni dell'autoctona *Physa fontinalis* Draparnaud, 1801 che è diventata molto rara, perdendo il confronto con la specie americana che ha occupato la sua nicchia.

Helisoma duryi (Wetherby, 1879) (fig. 23) originaria della Florida è una delle specie di gasteropodi pulitori più usati negli acquari, probabilmente è da lì che si è diffusa nelle nostre acque interne. Non ci sono molte segnalazioni di acclimatazione di questa specie tranne quella del Lago di Albano (Alexandrowicz, 2003). Risulta essere stata segnalata anche in Sicilia ed in Puglia.

Planorbella anceps (Menke, 1830) è una specie simile alla precedente, anche questa molto usata come pulitore negli acquari. Segnalata in Italia da Henrad nel 1968, non si conosce l'invasività di questa specie.

2.b Africa

Melanoides tuberculata (O.F. Müller, 1774) (fig. 24), specie della famiglia Thiaridae con un vastissimo areale che va dall'Africa al Medio Oriente e raggiunge il Sudest asiatico, molto usata negli acquari oggi è si è diffusa in molti paesi europei.
È una specie molto prolifica in acquario ma è stata segnalata solo sporadicamente nel nostro paese e fino ad oggi non ha dato segnali di rapida espansione, è probabile che non riesca ad adattarsi alle temperature delle nostre acque.

2.c Oceania

Due specie ci giungono presumibilmente dalla Nuova Zelanda: *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1853) (fig. 25) e *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852) (fig. 26). La diffusione di queste specie è ormai cosmopolita e riesce difficile appurare con certezza quale fosse il loro areale originario.

2.d Asia

Diverse specie alloctone, principalmente di acqua dolce, provengono dall'Asia. Le vie di introduzione sono molto diverse, tra queste specie sono presenti quelle che hanno arrecato i maggiori danni al nostro ecosistema e alcune di queste specie si sono rivelate molto invasive.

Anodonta woodiana (Lea, 1834) (fig. 27) è un unionide di origine asiatica, raggiunge dimensioni considerevoli e si sta propagando con notevole rapidità nelle acque interne italiane.
Molto caratteristico è il modo di diffusione degli unionidi. La larva una volta uscita dall'uovo non si trasforma in veliger ma in una larva di forma particolare chiamata *glochidium* (fig. 19).

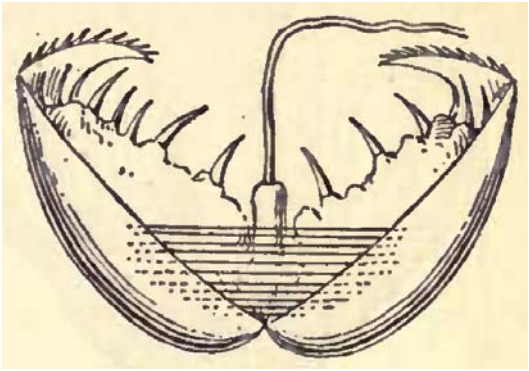

Fig. 19. *Glochidium* di *Anodonta cygnaea* (Linnaeus, 1758), disegno tratto da E. Step (1901).

Il glochidium si fissa alle branchie dei pesci mediante le strutture a forma di denti presenti sulle valve e vi rimane fino al momento della trasformazione, quando si lascia cadere sul fondo dove inizia a crescere la conchiglia che ha uno sviluppo molto rapido.
In questo modo questa specie è stata probabilmente involontariamente importata allo stato di larva con i pesci di allevamento e si è diffusa con una grande rapidità. Questa specie entra in competizione con le *Anodonta* autoctone che stanno andando incontro ad una forte rarefazione.

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848) è uno degli alieni segnalati più recentemente, la sua diffusione è probabilmente legata alla coltura del riso.

Corbicula fluminea (O.F. Müller, 1774) (fig. 28) originaria del sud-est asiatico ha colonizzato con ampie popolazioni i bacini idrici della Pianura Padana e moltissimi fiumi europei. Al momento non è quantificabile il danno che queste numerose colonie possono arrecare alla fauna autoctona.

Corbicula fluminalis (O.F. Müller, 1774) è stata recentemente segnalata in Italia, per ora la sua dispersione sembra limitata al lago di Garda (Ciutti *et al* 2009).

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771) (fig. 29) è originaria della regione del Caspio, la sua diffusione nell'Europa ha dato luogo ad una proliferazione fuori controllo causando gravi danni alle infrastrutture delle acque interne ostruendo scarichi e bloccando i meccanismi delle chiuse. La distribuzione in Italia è stata studiata da Lori & Cianfanelli, 2006. Attualmente questa specie sembra in regressione.

Fig. 20 – *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus* (Pilsbry, 1890), Torr. Enza (RE). Foto: V. Bassi.

Fig. 21 – *Ferrissia fragilis* (Tryon,1863), Lago Maggiore. Foto: P. Paolini.

Fig. 22 – *Physella acuta* (Draparnaud, 1805), dintorni di Ancona. Foto: G. Giovagnoli.

Fig. 23 – *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879), Lago di Albano (RM). Foto: L. Liberati.

Fig. 24 – *Melanoides tuberculata* (O.F. Müller, 1774), in acquario. Foto: P. Paolini.

Fig. 25 – *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1853), Torr. Stilaro (RC). Foto: R. Marconcini.

Fig. 26 – *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852), litorale laziale (RM). Foto: S. Gregg.

Fig. 27 – *Anodonta woodiana* (Lea, 1834), Fiume Tevere (RM). Foto: M. Grano.

Fig. 28 – *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774), dintorni di Tromello (PV). Foto: G. Gheza.

Fig. 29 – *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), Lago di Levico (TN). Foto: A. Gozzi.

3. I numeri

Allo stato attuale sono note 28 specie di molluschi continenali considerati alloctoni alla fauna italiana. A queste andranno probabilmente aggiunte 4 specie a grande diffusione mediterranea che sono state intenzionalmente importate a scopo alimentare in epoca preistorica: *Eobania vermiculata*, *Cornu aspersum*, *Helix lucorum*, *Theba pisana*. Anche *Rumina decollata*, che si nutre di grandi elicidi, potrebbe essere una specie aliena legata alla diffusione delle specie di interesse alimentare.
In base alla Checklist della Fauna Italiana (Bodon *et al* 1995; Castagnolo *et al* 1995; Manganelli *et al* 1995 e successive modifiche e integrazioni) si stima in 724 il numero di specie di molluschi continentali presenti in Italia, per cui la percentuale di specie alloctone è pari a circa il 4 % (fig. 30). Ripartendo le specie per habitat risultano essere proporzionalmente più elevate le percentuali relative alle specie acquatiche (7%) e in particolare di bivalvi (15%), a conferma della particolare sensibilità degli ambienti acquatici (fig. 31). Nel complesso si registra comunque un numero di specie aliene molto contenuto rispetto ad altri gruppi animali dove, come nel caso dei pesci delle acque interne, il numero di specie alloctone ha oramai superato quello delle specie autoctone (Fortini 2010).

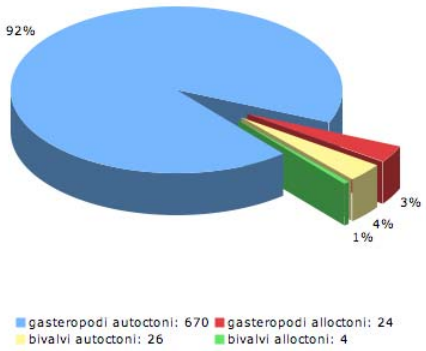

Fig. 30 – Ripartizione delle specie di molluschi continentali italiani divisi per classi.

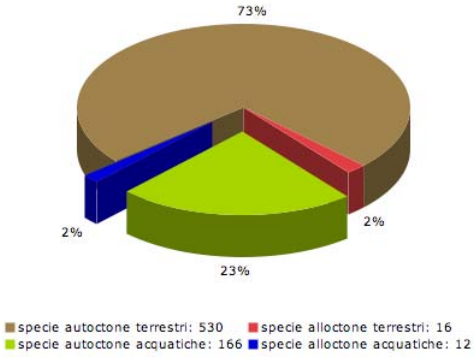

Fig. 31 – Ripartizione delle specie di molluschi continentali italiani divisi per ambienti.

Conclusioni

Da quanto precedentemente visto si può sostenere come l'uomo abbia profondamente modificato il normale processo evolutivo naturale, dato che molti spazi che sarebbero stati disponibili per gli adattamenti delle specie preesistenti sono stati occupati da specie introdotte e quindi non più disponibili.
La domanda che ci si pone è se le specie aliene abbiano portato un danno alla biodiversità.
Guardando gli effetti di 10000 anni di alterazione umana dell'ambiente non si può affermare che in Italia la biodiversità sia stata irrimediabilmente danneggiata dall'introduzione di specie alloctone. Sicuramente qualche specie è stata sostituita da una simile più adattabile, ma ciò rientra nella dinamica dell'evoluzione. In questo senso l'intervento dell'uomo non ha che accelerato un processo indirizzandolo in una direzione che in sua assenza non avrebbe mai preso. La natura si è adattata secondo le sue leggi occupando in breve tempo con opportune mutazioni tutte le nicchie disponibili e ritrovando un nuovo equilibrio tre le diverse specie.
L'unica specie dannosa per le attività umane risulta essere l'ibrido *Arion rufus x vulgaris* che a causa della sua alta prolificità si è moltiplicato in maniera abnorme. Ci possiamo augurare che come è successo per molte altre specie che anche questa cominci a regredire in breve tempo.

Ringraziamenti

Per seguire l'arrivo e l'allargamento degli areali dei molluschi alieni sono state di fondamentale importanza le segnalazioni giunte tramite il forum Natura Mediterraneo, che ci consente di essere costantemente aggiornati grazie al lavoro degli amministratori e degli appassionati cui va il nostro sentito ringraziamento. Tra questi vogliamo ricordare le persone che hanno messo a nostra disposizioni dati e immagini che hanno reso possibile la realizzazione di questa nota: Luigi Barraco, Viller Bassi, Clemens Brandstetter, Fabrizio Castiglioni, Claudio Fanelli, Dario Ferreri, Gabriele Gheza, Antoine Giardina, Giacomo Giovagnoli, Alberto Gozzi, Mauro Grano, Sarah Gregg, Joachim Langeneck, Leonardo Liberati, Fabio Liberto, Renato Marconcini, Alessandro Margelli, Francesco Mascia, Paolo Paolini, Matteo Perilli, Giuseppe Pocaterra, Agatino Reitano e Fernando Scarlassara.

Bibliografia

Alexandrowicz S.W. 2003. *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) from the crater-lake Albano (Central Italy). Folia Malacol. 11, 89.

Barbara N., Schembri P.J. 2008. The status of *Otala punctata* (Müller, 1774), a recently established terrestrial gastropod in Malta. Boll. Malacol. 44, 101.

Bodon M., Favilli L., Giannuzzi Savelli R., Giovine F., Giusti F., Manganelli G., Melone G., Oliverio M., Sabelli B., Spada G. 1995. Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia Heterostropha. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (a cura di), Checklist delle specie della Fauna Italiana, vol. 17. Calderini, Bologna.

Bodon M., Lori E. & Cianfanelli S. 2004. Un'altra specie aliena per la malacofauna italiana*:* *Hawaiia minuscula* (Binney, 1840) (Pulmonata: Zonitidae). Boll. Malacol., 40 (1-4), 11.

Bourguignat J.-R. 1868. Histoire des monuments mégalithiques de Roknia près d'Hammam-Meskhoutin. Challamel, Paris.

Castagnolo L. 1995. Bivalvia. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (a cura di), Checklist delle specie della Fauna Italiana, vol. 17. Calderini, Bologna.

Cianfanelli S., Lori E., Bodon M. 2007. Non-indigenous freshwater molluscs and their distribution in Italy. In: Gherardi F. (Ed.), Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats. Invading Nature. Springer Series in Invasion Ecology, Springer, Dordrecht, 103.

Ciutti F., Cappelletti C. 2009. First record of *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774) in Lake Garda (Italy), living in sympatry with *Corbicula fluminea* (Müller, 1774). J. Limnol. 68 (1), 162.

De Mattia W. 2007. *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836) (Gastropoda, Hygromiidae) in Italy and along the Croatian coast, with notes on its systematics and nomenclature. Basteria 71 (1-3), 1.

Ferreri D., Bodon M, Manganelli G. 2005. Molluschi Terrestri della Provincia di Lecce. Thalassia Salentina 28, 31.

Fiorentino V., Salomone N., Manganelli G., Giusti F. 2008. Phylogeography and morphological variability in land snails: the Sicilian *Marmorana* (Pulmonata, Helicidae). Biol. J. Linn. Soc. 94, 809.

Fiorentino V., Salomone N., Manganelli G., Giusti F. 2010. Historical biogeography of Tyrrhenian land snails: The *Marmorana–Tyrrheniberus* radiation (Pulmonata, Helicidae). Mol. Phylogenet. Evol. 55, 26.

Fortini N. 2010. Specie aliene: pesci d'acqua dolce. 1° Convegno di Natura Mediterraneo. Paliano, 20-21 marzo 2010.

Gavetti E., Birindelli S., Bodon M. 2008. Molluschi terrestri e d'acqua dolce della valle di Susa - Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino), XLIV.

Giusti F. 1974. I molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. Atti XX Congr. Soc. It. di Biogeogr. N.S. 5, 99.

Giusti F., Manganelli G. 1989. Notulae malacologicae, XLIV. A new Hygromiidae from the Tyrrhenian islands of Capraia and Sardinia with notes on the genera *Xeromicra* and *Xerotricha* (Pulmonata: Helicoidea). Boll. Malacol. 25, 23.

Hendad J.B. 1968. The occurence of *Helisoma anceps* (Menke) in Italy. Basteria 32: 2.

Kiss L., Labaune C., Magnin F., Aubry S. 2005. Plasticity of the life cycle of *Xeropicta derbentina* (Krynicki, 1836), a recently introduced snail in Mediterranean France. J. Moll. Stud. 71 (3), 221.

Locard A, 1881. Études sur les variations malacologiques d'après la faune vivante et fossile de la partie centrale du bassin du Rhône. Lyon, Librairie H. Georg.

Lori E., Cianfanelli S. 2006. New records of *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Mollusca: Bivalvia: Dreissenidae) from Central Italy. Aquatic Invasions 1 (4), 281.

Lori E., Cianfanelli S. 2007. Studio sulla presenza e distribuzione di Molluschi terrestri e d'acqua dolce alieni nel territorio della provincia di Pistoia. Relazione finale per la Provincia di Pistoia.

Lubell D., Fekry A., Achilles G., Ballais J.-L. 1976. The Capsian Escargotières. Science 191, 910.

Lubell D., Mussi M., Musacchio A., Agostini S., Coubray S., Giraudi C. 1998. Exploitation of Seasonal Resources in the Mountains of Abruzzo (Central Italy): Epigravettian to Neolithic. In Thévenin A. (ed.), L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique. 5° Congrès UISPP, Paris, CTHS, 465.

Lubell D. 2004. Are land snails a signature for the Mesolithic-Neolithic transition in the circum-Mediterranean? In: Budja M. (ed.), The Neolithization of Eurasia – paradigms, models and concepts involved. Documenta Praehistorica 27, 1.
Disponibile all'indirizzo: http://www.ualberta.ca/~dlubell/Ljubljana.pdf.

Malatesta A., Settepassi F. 1954. Risultati del rilevamento del foglio 192 (Alghero- Isola di Sardegna). III .Fossili delle formazioni continentali quaternarie. Boll. Serv. geol. Ital. 76, 33.

Manganelli G., Bodon M., Favilli L., Giusti F. 1995. Gatropoda Pulmmonata In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (a cura di), Checklist delle specie della Fauna Italiana, vol. 16. Calderini, Bologna.

Mussi M., Lubell D., Arnoldus-Huyzendveld A., Agostini S., Coubray S., 1995. Holocene land snail exploitation in the highlands of Central Italy and Eastern Algeria. Préhistoire Européenne 7, 169.

Reitano A., Liberto F., Sparacio I. 2007. Nuovi dati su molluschi terrestri e dulciacquicoli di Sicilia. 1° Contributo. Naturalista Sicil. S. IV, 31 (3-4), 311.

Sparacio I. 1997. La *Ferussacia (Pegea) carnea* (Risso, 1826) dell'Isola di Pantelleria (Gastropoda, Pulmonata). Naturalista Sicil. N.S. 21 (3-4), 237.

Step E. 1901. Shell life: an introduction to the British mollusca. F. Warne & Co., Londra.

Tykot R. 1996. Obsidian procurement and Distribution in the Central and Wester Mediterranean. J Med. Archeol. 9 (1), 39. Disponibile all'indirizzo: http://shell.cas.usf.edu/~rtykot/PR9%20-%20JMA%201996.pdf.

Wethington A.R., Lydeard C. 2007. A molecular phylogeny of Physidae (Gastropoda: Basommatophora) based on mitochondrial DNA sequences. J. Moll. Stud. 73, 241.