

Il presente lavoro rappresenta, per quel che riguarda la parte dei Molluschi marini, la riedizione, modificata e aggiornata, del libro: POGGIANI L., MATTIOLI G. & MICALI P., 2004 - I Molluschi marini conchiferi della Provincia di Pesaro e Urbino, mentre è nuova la parte riguardante i Molluschi terrestri e dulciacquicoli.

Parte prima: *i Molluschi marini*

di Luciano Poggiani e Pasquale Micali

Metodo di studio e risultati

La maggior parte dei dati utilizzati nel presente studio va dal 1985 al 2017; solo alcuni risalgono al periodo 1964-1984.

Sono state considerate le specie di Molluschi conchiferi rinvenute nel tratto di Alto Adriatico antistante la Provincia di Pesaro e Urbino (Marche), per una lunghezza costiera di circa 41 km e fino a 65 km (circa 35 miglia marine) dalla costa. Per quel che riguarda i Cefalopodi conchiferi, vengono trattate le specie del gen. *Sepia* e tra i calamari (dotati anch'essi di una conchiglia interna, ma esile e trasparente) a titolo esemplificativo la sola *Loligo vulgaris*. Non è compresa *Argonauta argo*, perché la sua conchiglia è in realtà una ooteca prodotta dalla femmina.

I dati con punto di rinvenimento documentato provengono da raccolte effettuate a mano sugli scogli e i bassi fondali, da prelievi più al largo impiegando una piccola draga, con la rete del sacco a maglie di 0,5 mm tenuta sollevata dal fondo mediante una slitta, e da natanti fanesi.

I dati con indicazione generica per la zona di studio provengono da natanti che hanno come porto di attracco quello di Fano: in questo caso il tipo di fondale indicato per la specie è desunto anche da indicazioni bibliografiche. Circa i natanti, quelli detti "vongolare" operano mediante una draga turbosoffiante sul fondale sabbioso e fangoso-sabbioso presso la costa, per lo più sino a 10 m di profondità, più di rado sino a 12 m; altri praticano forme varie di pesca entro 6 miglia dalla costa, sul fondale fangoso-sabbioso e fangoso, e infine i pescherecci di maggiore stazza che si spingono a distanza maggiore, usando reti a strascico sui fondali fangoso e sabbioso-fangosi ricco di epifauna più al largo.

La validità dei dati è inferiore, anche con punto di rinvenimento documentato, quando si ha a che fare con gusci vuoti, privi di parti molli, dato che mareggiate e correnti possono trasportare lontano le conchiglie. Talora si tratta persino di esemplari subfossili o fossili.

Hanno fornito dati e raccolto esemplari Giovanni Mattioli, Simone Ottorino Bai, Christian Cavalieri, Virgilio Dionisi, Giorgio Maiella e Giulio Riga.

Gli esemplari conservati appartengono alla collezione del Laboratorio di Biologia Marina e Pesca di Fano, alla collezione curata da Luciano Poggiani e depositata nel Centro di Educazione Ambientale Casa Archilei e alla collezione privata di Pasquale Micali.

Tra gli studi che riguardano i Molluschi di questo tratto di Adriatico ricordiamo il lavoro "I Molluschi della spiaggia di Fano" pubblicato da RUGGIERI (1949) basato su materiale raccolto in spiaggia, sui blocchi calcarei del molo e in piccola parte prodotto di pesche. Nel 1968 e 1970 POGGIANI si è occupato delle larve planctoniche di alcuni Molluschi dell'Alto e Medio Adriatico. Nel 1973 POGGIANI, PICCINETTI & PICCINETTI MANFRIN hanno trattato la biologia dei Molluschi

bivalvi *Venus gallina* e *Tapes aureus* nell'alto Adriatico. Nel 1978 sono stati pubblicati i risultati di 15 prelievi effettuati poco al largo della costa del San Bartolo (Pesaro), comprendenti anche i Molluschi (PICCINETTI, 1978). Nel 2004 è stato pubblicato il già citato "I Molluschi marini conchiferi della Provincia di Pesaro e Urbino", di POGGIANI L., MATTIOLI G. & MICALI P. I Molluschi conchiferi di una parte della nostra zona di studio sono stati illustrati nell'Atlante delle conchiglie del Medio Adriatico (COSSIGNANI *et al.*, 1992), che si è occupato del settore di Alto Adriatico dal parallelo a 43°58' di latitudine Nord sino alla linea limite con il Medio Adriatico (la congiungente Numana di Ancona con l'Isola Grossa nella costa croata). PICCINETTI *et al.* (2012) esaminando le risorse demersali dell'Adriatico, hanno pubblicato i dati anche di 9 specie di Cefalopodi di interesse per la pesca. Nel 2011 e 2012, nell'ambito delle campagne SOLEMON, sono stati raccolti dati riferiti ad organismi bentonici provenienti da 76 stazioni di rilevamento distribuite nell'Alto e Medio Adriatico: tra queste, 7 stazioni sono comprese entro la nostra area di studio o nelle immediate vicinanze, con riportati anche i Molluschi (dati utilizzati in SANTELLI *et al.*, 2017).

Per la nomenclatura si è seguita la checklist riportata nel sito web della S.I.M. (Società Italiana di Malacologia), <http://www.societaitalianadimalacologia.it> Sistematica Mediterranea, che ha sua volta si basa su WoRMS (World Register of Marine Species, <http://www.marinespecies.org/index.php>) e su CLEMAM (Check List on European Marine Mollusca, <http://www.somali.asso.fr/clemam/index.clemam.html>).

Inoltre per la distribuzione delle specie nelle aree biogeografiche dell'Alto e del Medio Adriatico (fig. 1) si è seguita la suddivisione adottata nella carta elaborata da RELINI (2008), in <http://www.sibm.it>.

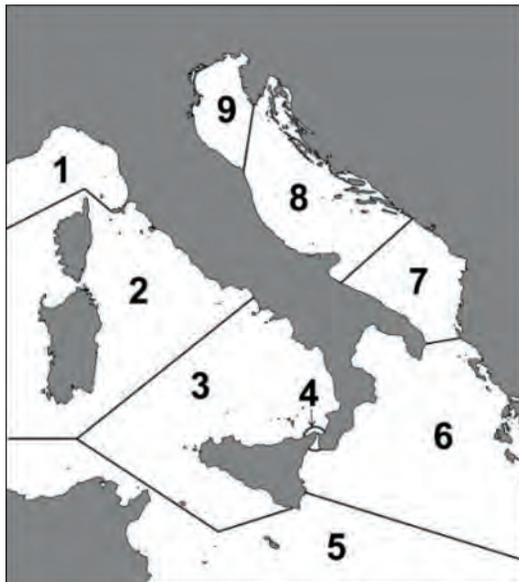


Fig. 1 - **Aree biogeografiche** in cui sono suddivisi i mari italiani (RELINI, 2008, in <http://www.sibm.it>). La nostra zona di studio è situata nell'area biogeografia n. 9 - Alto Adriatico (coste dal Conero fino all'Istria). I confini tra i settori biogeografici sono marcati da aree di transizione che "fluttuano" in funzione delle variazioni climatiche

Il presente lavoro si basa sull'esame dei caratteri conchigliari e solo in pochi casi delle parti molli.

Non è il risultato di una ricerca scientifica mirata, in quanto non sono stati fatti campionamenti sistematici, ma raccoglie tutti i dati sinora disponibili sull'argomento. Può servire come "quadro generale" della malacofauna della nostra zona e per studi a lungo termine, in quanto già il confronto con specie segnalate quasi 70 anni addietro (RUGGIERI, 1949) rivela assenze e nuove presenze. Vuole anche essere un aiuto per i neofiti che raccolgono conchiglie in spiaggia e sono curiosi di conoscerne il nome.

L'Adriatico e la zona di studio

Il Mare Adriatico ha una forma stretta e allungata, con lunghezza circa 800 km e larghezza massima circa 200 km. Le coste orientali (che bagnano Albania, Serbia e Montenegro, Bosnia, Croazia e Slovenia) sono prevalentemente alte e frastagliate, velocemente digradanti verso le profondità, ricche di insenature e isole, mentre le coste italiane sono prevalentemente sabbiose o fangose, uniformi, lentamente digradanti. L'Alto e Medio Adriatico ricevono circa un terzo delle acque dolci riversate nel Mediterraneo dai fiumi, sicché si creano delle condizioni chimiche e fisiche molto particolari, di cui si danno solo alcuni cenni. La salinità media annua davanti a Fano è del 33,6 ‰, mentre nelle acque al largo d'estate è del 37-38 ‰ e d'inverno circa del 35 ‰ (SCACCINI & PICCINETTI, 1967). L'Adriatico è interessato da una corrente marina che gira in senso anti-orario: le acque dello Ionio fresche e salate risalgono lungo la costa orientale, creando biocenosi varie e ricche di specie, anche se, in genere, povere di individui. Nell'Alto Adriatico l'acqua dolce dei fiumi fa diminuire la salinità e arricchisce molto le acque di sostanze nutritive, creando le condizioni per l'eccezionale pescosità di questo mare, ma anche per fenomeni di eutrofizzazione delle acque e morie di pesci e molluschi. Le acque meno salate e più fredde ridiscendono lungo le coste italiane fino al Canale di Otranto, ove si immettono nel Mar Ionio. Esistono rami secondari di corrente che dalle coste orientali vanno verso le coste occidentali, ma le caratteristiche diverse delle acque e dei fondali non permettono l'insediamento permanente delle larve dei Molluschi che necessitano di substrati non presenti.

La zona di studio si estende sino a 65 km (circa 35 miglia) al largo della costa della Provincia di Pesaro e Urbino e presenta una batimetria dolcemente digradante sino a circa 65 m di profondità, ove si trova la zona centrale di questa parte di Adriatico.

Come si desume dalla Carta Sedimentologica dell'Adriatico Centrale (BRAMBATI *et al.*, 1983), riportata in fig. 2a, qui i fondali sono costituiti da sabbie pelitiche litorali sino alla profondità di 10-12 m, seguite da peliti molto sabbiose, peliti sabbiose, peliti (= fango nel linguaggio comune) e nuovamente peliti sabbiose sino alla batimetria dei 52-58 m. Infine si trovano fondali di sabbie pelitiche e di peliti (definite anche rispettivamente "sabbie relitte" e "sabbie relitte argillose"), denominati dai pescatori locali "fondi sporchi" a causa dell'abbondanza di epifauna attualmente in diminuzione o quasi scomparsa. A ridosso della riva sono presenti sabbie litorali a granulometria media e medio-fine. Le sabbie litorali contengono più del 95 % di sabbia, le sabbie pelitiche litorali dal 95 al 70 %, le peliti sabbiose dal 70 al 5 % e le peliti meno del 5 %. Questa distribuzione dei sedimenti è tipica, in quanto il moto ondoso concentra le sabbie in prossimità della costa, mentre il

fango è disperso verso il largo dalla stessa energia dei fiumi e dalle correnti. Ovviamente il trasporto del fango è generalmente di ampiezza limitata, per cui oltre una certa distanza dalla costa si trovano sedimenti non infangati.

Il substrato roccioso e ciottoloso, con arenarie, marne e argille, è limitato alla costa alta del San Bartolo tra Gabicce e Pesaro. Scogliere frangiflutti di massi calcarei, sia emerse che sommerse, sono state sistemate su quasi tutto il resto della costa.

Nella zona di studio esercitano la pesca numerosi natanti che hanno la base principale nel porto di Fano. I mezzi di maggior impatto sulle biocenosi dei fondali sono le vongolare, che operano con draga turbosoffiante sino a 10-12 m di profondità, ed i pescherecci che praticano la pesca a strascico sino alle maggiori profondità.



1



2

1 - Fondale sabbioso presso riva a bassa marea, Marotta di Mondolfo, dicembre 2011. 2 - fondale ciottoloso e roccioso presso riva, costa alta del San Bartolo a Pesaro, settembre 1983 (foto L. Poggiani)

Le biocenosi

Introduzione

In generale le coste occidentali adriatiche presentano biocenosi tipiche dei fondali molli (sabbiosi e fangosi), con presenza di poche specie ma con elevatissime concentrazioni di individui per metro quadrato di superficie, tanto da rendere redditizia la pesca industriale dei molluschi eduli tipicamente abbondanti.

Una trattazione approfondita delle biocenosi presenti nell'area in esame esula dagli scopi del presente lavoro: per chi volesse approfondire l'argomento si rimanda ai lavori specialistici di VATOVA, 1947, SCACCINI, 1967, GAMULIN-BRIDA, 1974 e VIO & DE MIN, 1996. Si vogliono tuttavia qui dare alcune informazioni di base sulle principali biocenosi presenti. La fig. 2b (da SCACCINI, 1967) è usata come base per la discussione sulle biocenosi, in quanto rappresenta con buon dettaglio la zona in esame.

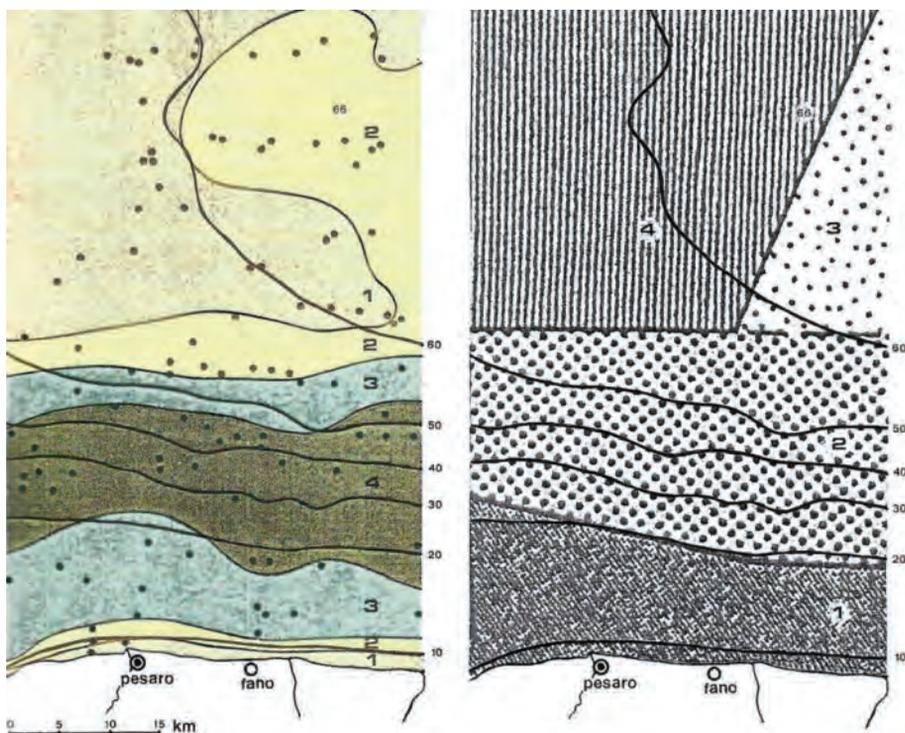


Fig. 2 - la **Zona di studio** con indicati in 2a i fondali (escluso quello roccioso) e in 2b le zoocenosi. Nella scala delle distanze 1 km corrisponde a 0,54 miglia marine. Sulla destra delle due carte è riportata la profondità in metri delle linee batimetriche.

Fig. 2a - **Carta sedimentologica** (da: BRAMBATI *et al.*, 1983, modif.)

Legenda: 1 = sabbie pelitiche (sabbie litorali presso la spiaggia, "sabbie relitte" al largo); 2 = peliti con molta sabbia; 3 = peliti sabbiose; 4 = peliti. I pallini neri indicano i punti di campionamento.

Fig. 2b - **Carta delle zoocenosi** (da: SCACCINI, 1967, modif.).

Legenda: 1 = zoocenosi a *Venus* e *Venus* + *Owenia*; 2 = zoocenosi a *Turritella*; 3 = zoocenosi a *Turritella* (nella facies con esemplari morti quasi esclusivi); 4 = zoocenosi a *Tellina*

Terminologia e definizioni

Le seguenti definizioni sono riprese da PERES & PICARD (1964).

Biocenosi - è l'insieme degli organismi vegetali ed animali che per composizione, numero di specie e di individui corrisponde a determinate condizioni medie dell'ambiente. Tutti gli organismi sono legati tra di loro da una dipendenza reciproca e vivono e si riproducono in un certo luogo in modo continuativo.

Facies - una biocenosi presenta una "facies" particolare quando la predominanza locale di certi fattori ecologici determina l'esuberanza di una o più specie (siano o no specie caratteristiche di quella biocenosi) senza che per questo la composizione qualitativa della biocenosi ne sia modificata.

Specie caratteristiche esclusive - sono quelle che si rinvencono esclusivamente in una biocenosi e sono rare altrove.

Specie caratteristiche preferenziali - sono quelle nettamente più abbondanti in una biocenosi, rispetto alle altre biocenosi.

Specie accompagnatrici - sono specie presenti in varie biocenosi, senza mostrare una particolare preferenza per una biocenosi particolare (dette anche "Specie ad ampia ripartizione ecologica").

Specie accidentali - sono quelle specie caratteristiche di un'altra biocenosi, che eccezionalmente si rinvencono nella biocenosi considerata.

Distribuzione delle biocenosi nell'area in esame

Sono indicate in grassetto corsivo i taxa rinvenuti nell'area in esame. La nomenclatura è stata aggiornata con quella attuale.

Nel Piano Sopralitorale (fig. 3), ovvero sopra il massimo livello della marea (si tratta generalmente di massi frangiflutti) dove l'acqua del mare arriva a spruzzi solo durante le mareggiate, si trova la **biocenosi delle Rocce Sopralitorali (RS)** ove vive la ***Melaraphe neritoides***, presente talvolta in gran numero di individui.

Nel Piano Mediolitorale (o Mesolitorale, o Intermareale), ovvero la fascia compresa tra il minimo e il massimo livello del mare durante le escursioni di marea, si trova la **biocenosi delle Rocce Mediolitorali (RM)** ove vivono le specie dei generi ***Patella*, *Phorcus*, *Mytilus* e *Ostrea***. Le specie dei primi due generi sopportano periodi prolungati di esposizione all'aria e al calore del sole, mentre per quelle degli ultimi due, vivendo più in basso, i periodi di esposizione sono molto più brevi. La ***Patella rustica*** vive più in alto rispetto alle altre specie di ***Patella***, in quanto la sua forma più conica permette l'accumulo di una maggior quantità di acqua marina per sopportare i periodi di esposizione all'aria.

Il Piano Infralitorale è la zona sempre sommersa che si estende fino al limite di illuminazione al di là del quale non vivono le Fanerogame marine (***Posidonia*, *Zostera*** e altre). Questo limite è legato alla torbidità dell'acqua, e si colloca tra 20 e 30 m di profondità nella zona in esame, potendo sfiorare i 50 m in aree con acque molto limpide.

Nella fascia più vicina alla riva, fino a qualche metro di profondità, ove è scarsa la componente fangosa (vedi fig. 2a - Carta sedimentologica, da BRAMBATI *et al.*, 1983), è presente la **biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali (SFS)**. In questa biocenosi sono elencate da PERES & PICARD (1964) le seguenti specie "caratteristiche esclusive", ovvero che si trovano esclusivamente in questa biocenosi: ***Donax semistriatus*, *Donax trunculus*, *Macomangulus tenuis***,

Lentidium mediterraneum e *Tritia pellucida*. In prossimità delle foci dei fiumi, ove vi è ridotta salinità, abbonda *Lentidium mediterraneum* e *Tritia neritea* sostituisce *T. pellucida*. In questa biocenosi si rinvengono anche *Chamelea gallina*, *Anadara kagoshimensis* e *Ruditapes philippinarum*, in pochi esemplari.

In piccole aree riparate da dighe o barriere frangiflutti a pochi metri di profondità, ove aumenta la componente fangosa, è presente la **biocenosi delle Sabbie Fangose Superficiali di Ambiente Calmo** (SVMC). In questa biocenosi, che nell'area in esame è molto impoverita, si rinvengono *Loripes orbiculatus*, *Politapes aureus* e *Ruditapes philippinarum*. Nelle zone in prossimità di sbocchi di acque dolci (esempio foci dei fiumi) si rinviene anche *Cerastoderma glaucum*.

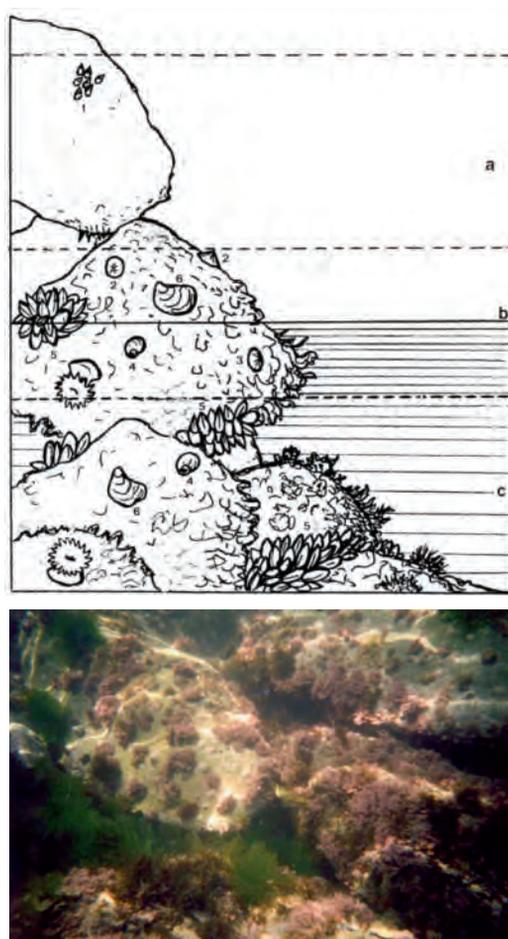


Fig. 3 - Biocenosi in una scogliera artificiale. a = Biocenosi delle Rocce Sopralitorali; b = Biocenosi delle Rocce Mediolitorali; c = piano infralitorale con Biocenosi delle Alghe Fotofile; 1 = *Melaraphe neritoides*; 2 = *Patella rustica*; 3 = *Patella caerulea*; 4 = *Phorcus mutabilis*; 5 = *Mytilus galloprovincialis*; 6 = *Ostrea edulis* (dis. L. Poggiani).

In basso: scogliera marina a scarsa profondità, costa del San Bartolo a Pesaro, agosto 2007 (foto V. Dionisi)

In piccole aree con substrato solido (es. barriere frangiflutti - fig. 3 - o fondi rocciosi, come lungo la costa alta del Colle San Bartolo a Pesaro) è presente la **biocenosi delle Alge Fotofile** (AP). Nell'area in esame sono presenti prevalentemente le alghe dei generi *Cystoseira*, *Ulva* e *Fucus*. Specie caratteristiche di questa biocenosi sono le *Gibbula* (rinvenute *G. adriatica* e *G. varia*), i *Bittium*, la *Patella caerulea*, l'*Ocenebra erinaceus* e i Rissoidae (di cui è stata rinvenuta solo *Alvania geryonia*). Questa biocenosi è presente, ma molto impoverita, in quanto la sua modesta estensione non permette l'insediamento di un numero elevato di specie come avviene in altre località. Questa biocenosi è spesso frammista alla precedente e difficilmente separabile. Nelle zone ove sono presenti queste due biocenosi si rinviene anche l'attinia *Anemonia viridis* (Forsk., 1775), presso cui vive *Epitonium clathrus*.

Più al largo, tra qualche metro e 10-12 m di profondità, ove aumenta la componente fangosa (fig. 2a), è presente la **biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate** (SFBC). Questa biocenosi è caratterizzata dalla massiccia presenza di *Chamelea gallina*. VATOVA (1947) descrisse una Zoocenosi a *Chamelea gallina*, estesa tra 7 e 16 m di profondità, da Ravenna a Pesaro e da S. Benedetto del Tronto a Giulianova, che corrisponde abbastanza bene alla biocenosi SFBC descritta da PERES & PICARD (1964). Questi ultimi indicano per questa biocenosi le seguenti specie "caratteristiche esclusive": *Glycymeris nummaria*, *Acanthocardia tuberculata*, *Donax venustus*, *Atlantella pulchella*, *Peronidia albicans*, *Fabulina fabula*, *Mactra stultorum*, *Scrobicularia cottardi*, *Pharus legumen*, *Ensis minor*, *Solen marginatus*, *Acteon tornatilis*, *Neverita josephinia* e *Tritia mutabilis*. Tra le specie "caratteristiche preferenziali", ovvero presenti in questa biocenosi in modo più massiccio che in tutte le altre, ove sono specie "accompagnatrici", PERES & PICARD menzionano: *Spisula subtruncata*, *Tritia pygmaea* e *Bela nebula*. Queste tre specie sono presenti nell'area in esame. *Chamelea gallina* è considerata da PERES & PICARD (1964) specie "accompagnatrice", in quanto presente anche nella biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali. Questo inquadramento di *Chamelea gallina* è valido per la Provincia di Pesaro e Urbino, ove *C. gallina* vive fino a riva e viene attivamente pescata manualmente durante la bassa marea. PERES & PICARD precisano che *Scrobicularia cottardi* è presente in prossimità di sorgenti sottomarine di acque dolci. Questa specie è frequente nelle spiagge del Lido di Fano e della foce del T. Arzilla, nei cui dintorni sfociano due corsi d'acqua dolce, ma non sono segnalate sorgenti sottomarine. SCACCINI (1967) (fig. 2b) divide la "Zoocenosi a *Venus gallina*", presente sui fondi prevalentemente sabbiosi, dalla "Zoocenosi a *Venus gallina* + *Owenia fusiformis*", presente in prossimità degli sbocchi dei fiumi; quest'ultima si differenzia per la massiccia presenza dell'Anellide *Owenia fusiformis*, nonché dei bivalvi *Glycymeris nummaria* ed *Ensis minor*. Nella fig. 2b le due biocenosi non sono raffigurate separate. *Tritia mutabilis* vive principalmente tra 2 e 12 m di profondità (PICCINETTI *et al.*, 1998), ove viene pescato con un particolare tipo di nassa, chiamata localmente "nassino" o "cestino per lumachini". *Nassarius nitidus* viene pescato insieme a *T. mutabilis*, ma poiché non riveste interesse commerciale viene rigettato in mare ancora vivo. PICCINETTI *et al.* (1998) hanno stimato che nel 1995 siano state pescate nel compartimento marittimo di Pesaro circa 150 tonnellate di *T. mutabilis*.

Nella parte più profonda di questa biocenosi, ove aumenta la componente fangosa, si rinvencono *Abra alba*, *Atlantella distorta*, *Peronidia albicans*, *Corbula gibba*, etc. Questi Lamellibranchi, insieme ad *Antalis dentalis*, si rinvencono

spesso nei residui delle vongolare. *Polititapes aureus* è più frequente in questa zona tra 12 e 16 m di profondità. VATOVA (1949) colloca in questa zona la Zoocenosi a *Syndosmya alba* (= *Abra alba*), mentre GAMULIN-BRIDA (1974) la considera una biocenosi separata, definendola biocenosi delle Sabbie Fangose. Questa facies non è citata da SCACCINI (1967).

Questa parte più profonda della biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali (tra circa 15 e circa 20 m di profondità) è stata considerata da PERES & PICARD (1964) e da altri Autori come biocenosi valida, chiamata **biocenosi dei Fondi Mobili Instabili** (MI). Si tratta di una biocenosi transitoria, che si crea quando c'è uno squilibrio sedimentario che provoca lo sconvolgimento di una precedente biocenosi (es. SFBC). In questa biocenosi sono elencate da PERES & PICARD (1964) le seguenti specie "caratteristiche esclusive": *Leda pella* (= *Lembulus pella*), *Lucinoma borealis*, *Dosinia lupinus*, *Atlantella distorta*, *Fustiaria rubescens*) ed *Euspira guilleminii*. Alcune di queste specie si rinvencono comunemente negli attrezzi usati per la pesca dei molluschi eduli. *Corbula gibba* è considerata specie "caratteristica preferenziale", ma nell'area in esame risulta la specie dominante come quantità di individui. *Corbula gibba* vive sui fondi di pelite sabbiosa in quanto si fissa con un sottilissimo bisso al substrato e può facilmente staccarsi e cambiare posizione. Inoltre sembra più idonea di altre specie a vivere in condizioni di instabilità del fondale. Noi condividiamo l'opinione di quegli Autori che hanno considerato questa fascia del fondale come una zona di transizione tra la biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, in quanto riteniamo possibile che l'instabilità dei sedimenti sia principalmente causata dal moto ondoso durante le burrasche. Ovviamente l'instabilità è aumentata dalla pesca delle vongole ed altri molluschi eduli con turbosoffianti, che solleva notevoli quantità di fango causando una situazione di instabilità per circa due mesi dopo ogni passaggio (VACCARELLA *et al.*, 1994). D'altronde già VATOVA (1949), che aveva compiuto le ricerche alla fine degli anni '30 del secolo scorso, aveva parlato di questa zona con ricca presenza di *Abra alba* e *Corbula gibba*, in tempi in cui la pesca era praticata con strumenti molto meno efficaci e dannosi.

Più al largo, tra circa 20 e circa 55 m di profondità, quindi a cavallo tra i piani Infralitorale e Circalitorale, è presente la **biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri** (VTC), che si instaura sui fondi di fango molle a rapida sedimentazione. Come indicato da PERES & PICARD (1964) questa biocenosi è caratterizzata dalla massiccia presenza di *Turritella communis*. Questa è la Zoocenosi a *Turritella* descritta da VATOVA (1947) e da SCACCINI (1967) come Zoocenosi a *Turritella communis*, ben diffusa nell'area in esame, ove occupa una vasta zona larga circa 15 km. Altri Molluschi della VTC sono: *Acanthocardia paucicostata*, *Nucula nucleus*, *Atlantella distorta*, *Abra alba* e *Corbula gibba*. Nella fig. 2b è indicata come Zoocenosi a *Turritella*, marcata con punti più grossolani e ravvicinati.

Oltre questa zona, ove la profondità supera i 48-58 m e sino ad un massimo di 66 m (piano circalitorale), il fondale diventa di tipo sabbioso-fangoso (sabbie pelitiche) e fangoso sabbioso (peliti con molta sabbia) (fig. 2a). Qui VATOVA (1947) considera la zoocenosi a "Turritella profonda" (da intendersi come variante di profondità della zoocenosi a *Turritella*), precisando che vi mancano esemplari vivi di *Turritella* e supponendo che la moria possa essere stata causata da scarsità di ossigeno. SCACCINI (1967) considera questa zona occupata dalla zoocenosi a *Turritella communis*, ma differenzia la fascia dai 20 ai 50-60 m di profondità, ove le

Turritella si rinvencono principalmente viventi, dalla fascia più al largo (usando in fig. 2b un reticolo a punti più radi), ove si rinvencono quasi esclusivamente esemplari morti, sia di *Turritella* che di altre specie di Molluschi. Quest'area fa parte di un'ampia zona che SCACCINI indica da Pesaro sino a Giulianova e che si spinge sino al centro dell'Adriatico.

Sempre a queste profondità, nel settore più a Nord della zona di studio, si trova l'area descritta da VATOVA (1947) e da SCACCINI (1967) come occupata dalla zoocenosi a *Tellina distorta* (= *Atlantella distorta*, specie che in realtà è presente in varie biocenosi). Quest'area fa parte di un'ampia zona che SCACCINI indica da Ravenna sino a Giulianova e che occupa il centro dell'Adriatico fino al limite della zona esaminata verso la costa orientale. Il fondale è composto da sabbia compatta con scarsa componente fangosa, ricca di epifauna tra cui spugne, ascidie, antozoi, ecc. (i "fondi sporchi" dei pescatori locali). Nella carta sedimentologica di BRAMBATI *et al.*, 1983 (fig. 2a) sono quelle che vengono chiamate sabbie pelitiche ("sabbie relitte" in altri testi) (1). Questa biocenosi è riconducibile ai **Fondi Detritici Fangosi** (DF), considerata da PERES & PICARD (1964) come una facies della **biocenosi del Detritico Costiero** (DC). Tra le specie più rappresentative vi sono: *Limaria loscombi*, *Flexopecten flexuosus*, *Acanthocardia deshayesii*, *Laevicardium oblongum*, *Arcopella balaustina*, *Aporrhais pespelecani*, *Turritella communis*, *Phaxas pellucidus*, *Gibbula magus*, *Pecten jacobaeus*, *Clausinella fasciata*, *Pitar rudis*, *Callista chione* e *Thracia pubescens*.

I due fondali da 48-58 m a 66 m di profondità sopra descritti, con zoocenosi rispettivamente a *Turritella* (nella facies con esemplari morti quasi esclusivi) e a *Tellina*, vengono accorpati per brevità nelle successive schede descrittive delle specie sotto il nome di "Fondale sabbioso-fangoso ricco di epifauna".

Malacofauna conchifera della zona del fondale sabbioso-fangoso ricco di epifauna

I fondali dell'Alto Adriatico da 15-16 a 35 miglia dalla costa della Provincia di Pesaro e Urbino e da 48-58 a 66 m di profondità, come già detto, corrispondono alle zoocenosi a *Turritella communis* (con esemplari quasi esclusivamente morti) e a *Tellina distorta* (SCACCINI, 1967).

Nel detrito raccolto a 16 miglia al largo di Fano, a 54 m di profondità, si riconoscono tra le altre (vedi foto) *Abra* sp., *Acteon tornatilis*, *Alvania* sp., *Antalis* sp. pl., *Calyptraea chinensis*, *Corbula gibba*, *Emarginula* cf. *rosea*, *Epitonium muricatum*, *Lembulus pellus*, *Lucinella divaricata*, *Gibbomodiola adriatica*,

NOTE:

1 - Queste sabbie pelitiche (o sabbie relitte) potrebbero corrispondere a depositi costieri (CORREGGIARI, 2002) formati dopo il picco di raffreddamento climatico quando il livello del Mare Adriatico di 11.700 anni fa si era abbassato di oltre 100 m, per cui questo mare non superava la latitudine di Pescara. Durante la successiva risalita del livello del mare si sono formate delle dune litorali, che poi sono state ricoperte dal mare ma non spianate, ed hanno costituito un ottimo substrato per una ricca biocenosi di acque profonde, attualmente quasi scomparsa. Il prelievo delle sabbie per i ripascimenti delle coste italiane dell'Alto e Medio Adriatico effettuati negli scorsi anni, scavando oltre un metro nel fondo, ha riportato alla luce queste tanatocenosi sub-fossili. La scarsità di molluschi viventi è probabilmente dovuta alla attuale notevole profondità, che ha causato la scomparsa delle biocenosi che si sono succedute senza che altre ne prendessero il posto in modo decisivo.

Myrtea spinifera, *Nucula* sp., *Parvicardium minimum*, *Ringicula conformis*, *Sacella* sp., *Similipecten similis*, *Thyasira biplicata*, *Timoclea ovata*, *Trophonopsis muricata* e *Turritella* sp.



Conchiglie nel detrito prelevato 16 miglia al largo di Fano, a 54 m di profondità, marzo 2004 (foto L. Poggiani)

Negli altri punti di campionamento al largo di Pesaro e Fano a 57, 60 e 65 m di profondità sono state rinvenute, oltre alle specie sopra citate, anche *Abra nitida*, *Abra prismatica*, *Acanthocardia deshayesii*, *Acanthocardia echinata*, *Aequipecten opercularis*, *Alvania geryonia*, *Anadara gibbosa*, *Arcopella balaustina*, *Loripinus fragilis*, *Anomia ephippium*, *Antalis dentalis*, *Antalis inaequicostata*, *Antalis vulgaris*, *Arca noae*, *Arca tetragona*, *Atlantella distorta*, *Atlantella pulchella*, *Bela nebula*, *Bittium scabrum*, *Bosemprella incarnata*, *Capulus hungaricus*, *Cardiomya costellata*, *Clausinella brongniartii*, *Comarmondia gracilis*, *Cuspidaria cuspidata*, *Cylichna cylindracea*, *Diodora italica*, *Emarginula rosea*, *Eulima bilineata*, *Eulimella acicula*, *Euspira nitida*, *Fusinus rostratus*, *Gari fervensis*, *Gibberula philippii*, *Hadriana oretea*, *Hermania scabra*, *Hiatella arctica*, *Laevicardium oblongum*, *Lima lima*, *Limaria tuberculata*, *Limaria loscombi*, *Lucinoma borealis*, *Mangelia costulata*, *Mangelia tenuicosta*, *Manupecten pesfelis*, *Marshallora adversa*, *Mitrella minor*, *Musculus subpictus*, *Nucula sulcata*, *Ocinebrina aciculata*, *Odostomia acuta*, *Odostomia angusta*, *Pandora pinna*, *Palliolum incomparabile*, *Parvicardium exiguum*, *Phaxas pellucidus*, *Pitar rudis*, *Polititapes lucens*, *Polititapes rhomboides*, *Pseudamussium clavatum*, *Pyrgiscus rufus*, *Raphitoma echinata*, *Raphitoma pseudohystrix*, *Retusa umbilicata*, *Roxania utriculus*, *Sacella*

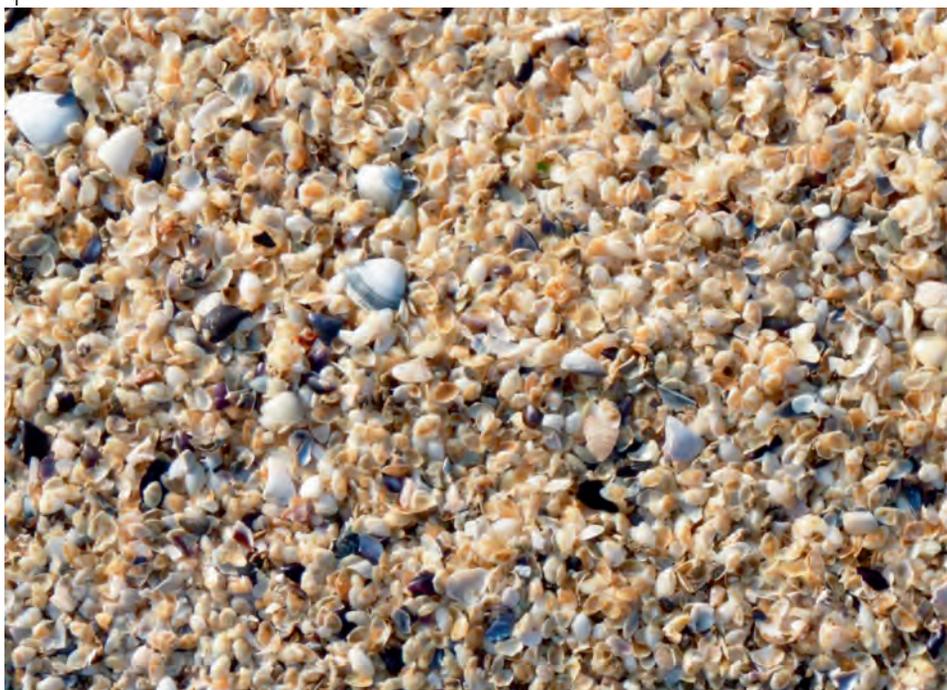
commutata, *Serratina serrata*, *Sorgenfreispira brachystoma*, *Tritia incrassata*, *Tricolia pullus*, *Turbonilla acuta* e *Vitreolina curva*.

Malacofauna conchifera spiaggiata lungo la costa della Provincia di Pesaro e Urbino

Gli invertebrati (Molluschi, Crostacei, Echinodermi, ecc.) che si rinvencono spiaggiati nel tratto di costa adriatica della Provincia di Pesaro e Urbino provengono dai fondali costieri (sabbie litorali, sabbie pelitiche e peliti molto sabbiose) situati dalla riva sino a 1-1,5 miglia dalla costa e da 0 a 10-12 m di profondità, oppure dal fondale roccioso lungo la costa alta del San Bartolo a Pesaro, dai moli e dalle scogliere frangiflutti presso riva. Quando sono morti, specie se non sono integri (nel caso dei Bivalvi con valve disarticolate), potrebbero provenire anche da più lontano, sia verso il largo che da zone adiacenti. Mescolati ai molluschi marini sono presenti spesso anche specie terrestri e dulciacquicole, trasportate sino al mare dai fiumi e in seguito dalle correnti.



Spiaggia presso la foce del T. Arzilla a Fano, dicembre 2011. Resti di animali, alghe e detriti legnosi spiaggiati con una selezione determinata dal loro peso e superficie e dalla forza del moto ondoso. Nella foto si riconoscono 6 allineamenti diversi progressivamente più lontani dalla battigia, quello centrale riconoscibile per la maggior quantità di alghe verdi e di detriti legnosi di colore bruno; l'allineamento più lontano dal mare indica la mareggiata più intensa e meno recente (foto L. Poggiani)



1 - Conchiglie spiaggiate presso la foce del T. Arzilla a Fano, dicembre 2011. 2 - grande accumulo di *Lentidium mediterraneum*, foce di Fosso Sejore (Pesaro), novembre 2011 (foto L. Poggiani)



Spiaggia presso la foce del T. Arzilla a Fano, dicembre 2011. A = *Ensis minor*, B = *Pharus legumen*, C = *Peronidia albicans*, D = *Gastrana fragilis*, E = *Mactra stultorum*, F = *Mactra paulucci*, G, H = *Scrobicularia cottardi*, I = *Ruditapes philippinarum*, J = *Petricola lithophaga*, K = *Macomangulus tenuis*, L, M = *Dosinia lupinus*, N = *Donax semistriatus*, O = *Thracia papyracea*, P, Q = *Anadara transversa*, R = *Anadara kagoshimensis*, S = *Chamelea gallina* (foto L. Poggiani)

Le specie presenti

Sono stati rinvenuti 235 taxa di Molluschi conchiferi.

Checklist dei Molluschi conchiferi del Mare Adriatico antistante la Provincia di Pesaro e Urbino

Legenda

B = Dato ricavato dalla bibliografia

<p>Classe POLYPLACOPHORA</p> <p>Famiglia Chitonidae <i>Chiton (Rhyssoplax) olivaceus</i> Spengler, 1797</p> <p>Classe GASTROPODA</p> <p>Famiglia Patellidae <i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758 <i>Patella rustica</i> Linnaeus, 1758 <i>Patella ulyssiponensis</i> Gmelin, 1791</p> <p>Famiglia Fissurellidae <i>Diodora gibberula</i> (Lamarck, 1822) <i>Diodora graeca</i> (Linnaeus, 1758) <i>Diodora italica</i> (Defrance, 1820) <i>Emarginula rosea</i> Bell T., 1824</p> <p>Famiglia Haliotidae <i>Haliotis tuberculata</i> Linnaeus, 1758</p> <p>Famiglia Lepetellidae <i>Lepetella cf. barrajoni</i> Dantart & Luque, 1994</p> <p>Famiglia Trochidae <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) <i>Gibbula magus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gibbula varia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Phorcus articulatus</i> (Lamarck, 1822) <i>Phorcus mutabilis</i> (Philippi, 1846) <i>Phorcus turbinatus</i> (Born, 1778)</p> <p>Famiglia Calliostomatidae <i>Calliostoma granulatum</i> (Born, 1778) <i>Calliostoma zizyphinum</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Famiglia Phasianellidae <i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Cerithiidae <i>Cerithium alucastrum</i> (Brocchi, 1814) <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Bittium jaderinum</i> (Brusina, 1865) <i>Bittium latreillii</i> (Payraudeau, 1826) <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)</p> <p>Famiglia Turritellidae <i>Turritella communis</i> Risso, 1826</p> <p>Famiglia Triphoridae <i>Marshallora adversa</i> (Montagu, 1803)</p> <p>Famiglia Cerithiopsidae <i>Cerithiopsis tubercularis</i> (Montagu, 1803)</p> <p>Famiglia Epitoniidae <i>Epitonium clathratulum</i> (Kanmacher, 1798) <i>Epitonium clathrus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Epitonium muricatum</i> (Risso, 1826) <i>Epitonium turtonis</i> (Turton, 1819)</p> <p>Famiglia Eulimidae <i>Eulima bilineata</i> Alder, 1848 <i>Eulima glabra</i> (Da Costa, 1778) <i>Vitreolina curva</i> (Monterosato, 1874)</p> <p>Famiglia Littorinidae <i>Melaraphe neritoides</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Famiglia Rissoidae <i>Alvania geryonia</i> (Nardo, 1847) <i>Alvania punctura</i> (Montagu, 1803) <i>Alvania testae</i> (Aradas & Maggiore, 1844) <i>Obtusella intersecta</i> (S. Wood, 1857) <i>Pusillina incospicua</i> (Alder, 1844)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Famiglia Iravadiidae <i>Ceratia proxima</i> (Forbes & Hanley, 1850) <i>Hyala vitrea</i> (Montagu, 1803)</p>	<p><i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) <i>Tritia incrassata</i> (Stroem, 1768) <i>Tritia mutabilis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Tritia pygmaea</i> (Lamarck, 1822) <i>Tritia neritea</i> (Linnaeus, 1758)</p>
<p>Famiglia Vermetidae <i>Vermetus triquetrus</i> Bivona Ant., 1832</p>	<p>Famiglia Columbellidae <i>Mitrella minor</i> (Scacchi, 1836)</p>
<p>Famiglia Aporrhaidae <i>Aporrhais pespelecani</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Fasciolariidae <i>Fusinus rostratus</i> (Olivi, 1792)</p>
<p>Famiglia Calyptraeidae <i>Calyptraea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Clathurellidae <i>Comarmondia gracilis</i> (Montagu, 1803)</p>
<p>Famiglia Capulidae <i>Capulus ungaricus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Raphithomidae <i>Raphitoma echinata</i> (Brocchi, 1814) <i>Raphitoma linearis</i> (Montagu, 1803) <i>Raphitoma pseudohystrix</i> Sykes, 1906 <i>Teretia teres</i> (Reeve, 1844)</p>
<p>Famiglia Cypraeidae <i>Zonaria pyrum</i> (Gmelin, 1791)</p>	<p>Famiglia Mangeliidae <i>Sorgenfreispira brachystoma</i> (Philippi, 1844) <i>Bela menckhorsti</i> Van Aartsen, 1988 <i>Bela nebula</i> (Montagu, 1803) <i>Mangelia costulata</i> Risso, 1826 <i>Mangelia tenuicosta</i> (Brugnone, 1862)</p>
<p>Famiglia Naticidae <i>Naticarius stercusmuscarum</i> (Gmelin, 1791) <i>Euspira macilenta</i> (Philippi, 1844) <i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804) <i>Neverita josephinia</i> Risso, 1826</p>	<p>Famiglia Pyramidellidae <i>Odostomia acuta</i> Jeffreys, 1848 <i>Odostomia angusta</i> Jeffreys, 1867 <i>Odostomia eulimoides</i> Hanley, 1844 <i>Auristomia erjaveciana</i> Brusina, 1869 <i>Ondina vitrea</i> (Brusina, 1866) <i>Parthenina juliae</i> (De Folin, 1872) <i>Parthenina monterosatii</i> (Clessin, 1900) <i>Parthenina interstincta</i> (J. Adams, 1797) <i>Parthenina terebellum</i> (Philippi, 1844) <i>Turbonilla acuta</i> (Donovan, 1804) <i>Turbonilla grossa</i> Marshall, 1894 <i>Turbonilla pusilla</i> (Philippi, 1844) <i>Pyrgiscus rufus</i> (Philippi, 1836) <i>Spiralinella incerta</i> (Cossmann, 1921) <i>Eulimella acicula</i> (Blainville, 1827)</p>
<p>Famiglia Tonnidae <i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Acteonidae <i>Acteon tornatilis</i> (Linnaeus, 1758)</p>
<p>Famiglia Cassidae <i>Galeodea echinophora</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Famiglia Cylichnidae <i>Cylichna cylindracea</i> (Pennant, 1777)</p>
<p>Famiglia Muricidae <i>Bolinus brandaris brandaris</i> (Linnaeus, 1758) <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Muricopsis (Muricopsis) cristata</i> (Brocchi, 1814) <i>Ocenebra erinaceus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Ocinebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822) <i>Hadriana oretea</i> Bucquoy, Dautzenberg & Dolfus, 1882) <i>Trophonopsis muricata</i> (Montagu, 1803) <i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)</p>	
<p>Famiglia Cystiscidae <i>Gibberula philippii</i> (Monterosato, 1878)</p>	
<p>Famiglia Mitridae <i>Mitra zonata</i> Marriat, 1819</p>	
<p>Famiglia Nassariidae <i>Nassarius lima</i> (Dillwin, 1817)</p>	

<p>Famiglia Ringiculidae <i>Ringicula conformis</i> Monterosato, 1877</p>	<p><i>Mytilaster minimus</i> (Poli, 1795) <i>Gregariella petagnae</i> (Scacchi, 1832) <i>Musculus subpictus</i> (Cantraine, 1835) <i>Modiolus barbatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gibbomodiola adriatica</i> (Lamarck, 1819) <i>Arcuatula senhousia</i> (Benson in Cantor, 1842)</p>
<p>Famiglia Retusidae <i>Retusa umbilicata</i> (Montagu, 1803)</p>	<p>Famiglia Pinnidae <i>Atrina fragilis</i> (Pennant, 1777) <i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758</p>
<p>Famiglia Haminoeidae <i>Haminoea hydatis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)</p>	<p>Famiglia Propeamussidae <i>Similipeecten similis</i> (Laskey, 1811)</p>
<p>Famiglia Philinidae <i>Hermania scabra</i> O.F. Müller, 1784 <i>Philine quadripartita</i> Ascanius, 1772</p>	<p>Famiglia Pectinidae <i>Pecten jacobaeus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Flexopecten glaber</i> (Linnaeus, 1758) <i>Aequipecten opercularis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Mimachlamys varia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Palliolum incomparabile</i> (Risso, 1826) <i>Pseudamussium clavatum</i> (Poli, 1795) <i>Manupecten pesfelis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Talochlamys multistriata</i> (Poli, 1795)</p>
<p>Famiglia Scaphandridae <i>Scaphander lignarius</i> (Linnaeus, 1758) <i>Roxania utriculus</i> (Brocchi, 1814)</p>	<p>Famiglia Anomiidae <i>Anomia ephippium</i> Linnaeus, 1758 <i>Monia patelliformis</i> (Linnaeus, 1767)</p>
<p>Famiglia Cavoliniidae <i>Cavolinia tridentata</i> (Niebuhr, 1775 ex Forskål ms.)</p>	<p>Famiglia Limidae <i>Lima hians</i> (Gmelin, 1791) <i>Lima lima</i> (Linnaeus, 1758) <i>Limaria loscombi</i> (Sowerby G.B. I, 1823) <i>Limaria tuberculata</i> (Olivi, 1792)</p>
<p>Classe BIVALVIA</p>	<p>Famiglia Ostreidae <i>Ostrea edulis</i> Linnaeus, 1758 <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)</p>
<p>Famiglia Nuculidae <i>Nucula nitidosa</i> Winckworth, 1930 <i>Nucula nucleus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Nucula sulcata</i> Bronn, 1831</p>	<p>Famiglia Gryphaeidae <i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795)</p>
<p>Famiglia Nuculanidae <i>Nuculana commutata</i> (Philippi, 1844) <i>Lembulus pellus</i> (Linnaeus, 1767) <i>Sacella illirica</i> (Carrozza, 1987)</p>	<p>Famiglia Lucinidae <i>Loripinus fragilis</i> (Philippi, 1836) <i>Loripes orbiculatus</i> Poli, 1791 <i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lucinoma borealis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Myrtea spinifera</i> (Montagu, 1803)</p>
<p>Famiglia Arcidae <i>Arca noae</i> (Linnaeus, 1758) <i>Arca tetragona</i> Poli, 1795 <i>Barbatia barbata</i> Linnaeus, 1758 <i>Anadara gibbosa</i> (Reeve, 1844) <i>Anadara kagoshimensis</i> (Tocunaga, 1906) <i>Anadara transversa</i> (Say, 1822)</p>	<p>Famiglia Thyasiridae <i>Thyasira biplicata</i> (Philippi, 1836)</p>
<p>Famiglia Noetiidae <i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p>Famiglia Glycymerididae <i>Glycymeris nummaria</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p>Famiglia Mytilidae <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)</p>	

<p>Famiglia Kelliidae <i>Bornia sebetia</i> (Costa O.G., 1829)</p> <p>Famiglia Cardiidae <i>Acanthocardia aculeata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Acanthocardia deshayesii</i> (Payraudeau, 1826) <i>Acanthocardia echinata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Acanthocardia paucicostata</i> (Sowerby G.B. II, 1841) <i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791) <i>Parvicardium minimum</i> (Philippi, 1836) <i>Parvicardium scabrum</i> (Philippi, 1844) <i>Papillicardium papillosum</i> (Poli, 1796) <i>Laevicardium oblongum</i> (Gmelin, 1791) <i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière, 1789)</p> <p>Famiglia Mactridae <i>Mactra paulucci</i> Aradas & Benoit, 1872 <i>Mactra stultorum</i> (Linnaeus, 1758) <i>Spisula subtruncata</i> (Da Costa, 1778)</p> <p>Famiglia Solenidae <i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799</p> <p>Famiglia Pharidae <i>Pharus legumen</i> (Linnaeus, 1767) <i>Phaxas pellucidus</i> (Pennant, 1777) <i>Ensis ensis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Ensis minor</i> (Chenu, 1843)</p> <p>Famiglia Tellinidae <i>Arcopella balaustina</i> (Linnaeus, 1758) <i>Atlantella distorta</i> (Poli, 1791) <i>Atlantella pulchella</i> (Lamarck, 1818) <i>Bosemprella incarnata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Fabulina fabula</i> (Gmelin, 1791) <i>Macomangulus tenuis</i> (Da Costa, 1778) <i>Peronaea planata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Peronidia albicans</i> Gmelin, 1791 <i>Serratina serrata</i> Brocchi, 1814 <i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Famiglia Donacidae <i>Donax semistriatus</i> Poli, 1795 <i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1767</p> <p>Famiglia Psammobiidae <i>Gari fervensis</i> (Gmelin, 1791)</p>	<p>Famiglia Semelidae <i>Abra alba</i> (Wood W., 1802) <i>Abra nitida</i> (Müller O.F., 1776) <i>Abra prismatica</i> (Montagu, 1808) <i>Scrobicularia cottardi</i> (Payraudeau, 1826) <i>Scrobicularia plana</i> (Da Costa, 1778)</p> <p>Famiglia Solecurtidae <i>Azorinus chamasolen</i> (Da Costa, 1778) <i>Solecurtus candidus</i> (Brocchi, 1814) <i>Solecurtus strigilatus</i> (Linnaeus, 1767)</p> <p>Famiglia Trapezidae <i>Coralliophaga lithophagella</i> (Lamarck, 1819)</p> <p>Famiglia Glossidae <i>Glossus humanus</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Famiglia Veneridae <i>Chamelea gallina</i> Linnaeus, 1758 <i>Clausinella brongniartii</i> (Payraudeau, 1826) <i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777) <i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795) <i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758) <i>Polititapes aureus</i> (Gmelin, 1791) <i>Polititapes lucens</i> (Locard, 1886) <i>Polititapes rhomboides</i> (Pennant, 1777) <i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850) <i>Irus irus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Dosinia lupinus</i> Linnaeus, 1758 <i>Petricola lithophaga</i> (Retzius, 1786) <i>Mysia undata</i> (Pennant, 1777)</p> <p>Famiglia Corbulidae <i>Lentidium mediterraneum</i> (Costa O.G., 1849) <i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)</p> <p>Famiglia Gastrochaenidae <i>Rocellaria dubia</i> (Pennant, 1777)</p> <p>Famiglia Hiatellidae <i>Hiatella arctica</i> (Linnaeus, 1767) <i>Hiatella rugosa</i> (Linnaeus, 1767)</p> <p>Famiglia Basterotiidae <i>Saxicavella jeffreysi</i> Winckworth, 1930</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Famiglia Pholadidae <i>Pholas dactylus</i> Linnaeus, 1758 <i>Barnea candida</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Famiglia Teredinidae <i>Teredo navalis</i> Linnaeus, 1758</p> <p>Famiglia Xylophagidae <i>Xylophaga dorsalis</i> (Turton, 1819)</p> <p>Famiglia Thraciidae <i>Thracia phaseolina</i> (Lamarck, 1818) <i>Thracia pubescens</i> (Pulteney, 1799)</p> <p>Famiglia Pandoridae <i>Pandora pinna</i> (Montagu, 1803)</p> <p>Famiglia Cuspidariidae <i>Cuspidaria cuspidata</i> (Olivi, 1792) <i>Cardiomya costellata</i> (Deshayes, 1835)</p>	<p>Classe SCAPHOPODA</p> <p>Famiglia Dentaliidae <i>Antalis dentalis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Antalis inaequicostata</i> (Dautzemberg, 1891) <i>Antalis vulgaris</i> (Da Costa, 1778)</p> <p>Famiglia Fustiariidae <i>Fustiaria rubescens</i> (Deshayes, 1826) B</p> <p>Classe CEPHALOPODA</p> <p>Famiglia Sepiidae <i>Sepia elegans</i> Blainville, 1827 <i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758 <i>Sepia orbignyana</i> Férussac in D'Orbigny, 1826</p> <p>Famiglia Loliginidae <i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Generalità sui Molluschi marini

L'origine dei molluschi e il Mediterraneo

Le prime tracce fossili di Molluschi Lamellibranchi risalgono al Periodo Cambriano (da 540 a 485 milioni di anni fa), quando ancora la vita era limitata agli oceani. Si tratta quindi di una evoluzione molto lunga, che ha portato i Molluschi ad adattarsi a tutti gli ambienti marini (dalle saline alle fosse oceaniche, alle acque più inquinate), ma anche a spingersi fuori dall'acqua, grazie allo sviluppo di polmoni. Già 400 milioni di anni fa i Molluschi presentavano una notevole varietà di forme. Ad oggi sono state descritte circa 100.000 specie viventi, ma nuove specie vengono continuamente scoperte, in special modo per le aree geografiche ancora poco studiate. Nel Mediterraneo sono presenti circa 1750 specie marine, contro le circa 400 specie (a cui si devono aggiungere molte sottospecie) terrestri e dulciaquicole.

Come vivono i molluschi dei fondi sabbioso-fangosi

La fig. 4 mostra la posizione di vita di alcune specie, su un fondale sabbioso-fangoso.

Molti Lamellibranchi che vivono infossati nel sedimento posseggono due sifoni, uno inalante da cui viene ispirata l'acqua e uno esalante da cui viene espulsa l'acqua. I due sifoni possono essere più o meno lunghi, a seconda della profondità a cui vive infossato il mollusco. I sifoni possono essere separati come nei Tellinidae (esempl. n.1) o uniti alla base come in *Polititapes* (esempl. n.3). Nei Tellinidae il sifone inalante è più lungo dell'altro e fuoriesce dal sedimento in modo da potersi muovere tutt'attorno alla ricerca del cibo. I sifoni fuoriescono generalmente dal lato posteriore della conchiglia, mentre il piede è situato sul lato anteriore, sicché gran parte dei Lamellibranchi stanno infossati col margine anteriore verso il basso. Se avvertono un disturbo esterno i Lamellibranchi ritirano i sifoni e si infossano ancora più profondamente, riuscendo a sfuggire ad eventuali predatori. I Cannolicchi riescono ad infossarsi tanto velocemente che è molto difficile prenderli con le mani. Per catturarli viene usata un'asta metallica ingrossata all'estremità. Il piede serve per scavare nella sabbia durante l'infossamento.

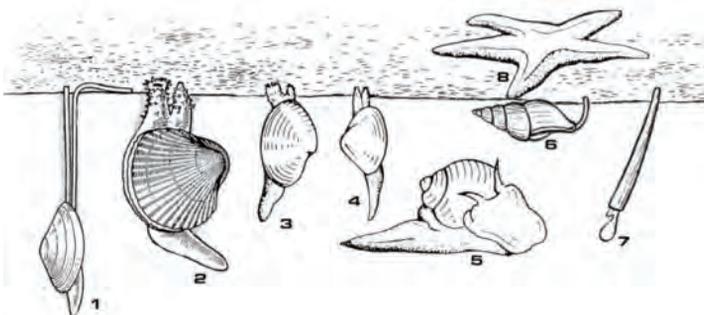


Fig. 4 - Biocenosi in un fondale sabbioso-fangoso. 1 = Tellinidae spp.; 2 = *Acanthocardia tuberculata*; 3 = *Polititapes* sp.; 4 = *Spisula subtruncata*; 5 = *Naticarius stercusmuscarum*; 6 = *Nassarius nitidus*; 7 = *Dentalium* spp.; 8 = *Astropecten* spp.

La maggior parte dei lamellibranchi sono filtratori, filtrano cioè dall'acqua le particelle alimentari (micro-plancton). Si consideri che i mitili adulti filtrano circa 50 litri di acqua al giorno.

L'acqua aspirata scorre attraverso le branchie, ove si trovano strutture a filamenti o lamelle, che trattengono le particelle di cibo e le convogliano verso la bocca. Le specie dei generi *Nucula* e *Sacella* si nutrono di detriti di fondo, che raccolgono tramite due proboscidi che frugano l'ambiente circostante.

I Naticidae come *Naticarius stercusmuscarum* (esempl. n.5) vivono infossati nel sedimento ed escono generalmente di notte per predare gasteropodi e lamellibranchi; usando un secreto e l'azione meccanica della radula (composta da file di denti acuminati) praticano un foro circolare di alcuni millimetri di diametro nella preda e vi introducono la proboscide per mangiare i tessuti molli. Le conchiglie dei Naticidae sono lisce, lucenti e prive di incrostazioni, in quanto l'animale possiede un piede molto largo che ricopre tutta la conchiglia, proteggendola e lucidandola.

Nassarius nitidus (esempl. n.6) e *Tritia neritrea* vivono semi-infossati nel sedimento, lasciando sporgere solo il sifone, con il quale respirano e avvertono la presenza di animali morti, di cui si nutrono. E' frequente vedere un pesce o un granchio morto mangiato da decine di esemplari di queste due specie.

Gli Scafopodi come *Dentalium* (esempl. n.7) vivono parzialmente infossati, con l'apertura più piccola affiorante sul sedimento, mentre il piede fuoriesce dall'altra apertura. Gli Scafopodi non filtrano l'acqua, ma si nutrono prevalentemente di foraminiferi che vengono cercati nella sabbia e catturati tramite appendici del capo. Piccole stelle marine del genere *Astropecten* (esempl. n.8) stanno nascoste sotto la sabbia durante il giorno e si muovono di notte per cibarsi di piccoli gasteropodi e bivalvi. Le prede più piccole vengono ingerite intere, mentre per i lamellibranchi non ingeribili direttamente l'*Astropecten* forza l'apertura delle valve, quindi estroflette lo stomaco e lo inserisce tra le valve della preda per digerirne le parti molli.



Tritia mutabilis in acquario (foto C. Solustri ed E. Morello)

Le conchiglie che scavano le rocce

Vari Lamellibranchi vivono all'interno di fori da loro stessi scavati nelle rocce o in altri materiali; nel seguito si parlerà dei più noti e presenti nell'area in esame.

Pholas dactylus scava un foro all'interno di rocce morbide (presenti ad es. nella costa del San Bartolo a Pesaro) o anche di fango compatto. Per allargare il foro usano la superficie rugosa della conchiglia, con la quale grattano le pareti e il fondo del foro.

Il Dattero di mare *Lithophaga litophaga* (non presente nella zona di studio) emette un muco acido che ammorbidisce il fondo del foro.

Le *Teredo* spp. forano il legno, provocando gravi danni a tutte le strutture lignee sommerse in mare. Il mollusco possiede all'estremità due piccole valve, che usa per grattare il fondo del foro. I canali scavati dalle *Teredo* possono essere lunghi alcuni decimetri e con diametro di circa un centimetro. In antichità erano un grave problema anche per le navi in legno.



Ciottolo di marna con fori di *Pholas dactylus*, costa del San Bartolo a Pesaro, luglio 1974 (foto L. Poggiani)

Ospiti venuti da lontano

L'apertura del Canale di Suez nel 1869 ha dato la possibilità alle specie del Mediterraneo e del Mar Rosso di migrare nell'altro mare. Il flusso migratorio di specie dal Mar Rosso al Mediterraneo è stato dapprima molto lento, mentre negli ultimi decenni sta assumendo proporzioni notevoli: sono quasi cento le specie di molluschi penetrati attraverso il Canale di Suez e insediate lungo le coste israeliane e turche. Nessuna di queste specie sembra avere ancora raggiunto il mare Adriatico, forse anche a causa delle rigide temperature invernali, ben diverse da quelle del Mar Rosso.

Attualmente sono ben diffuse in Adriatico, talvolta in modo infestante, sette specie di molluschi originari di altri mari: *Rapana venosa*, *Anadara transversa*, *Anadara kagoshimensis*, *Arcuatula senhousia*, *Xenostrobus securis* (Mytilidae), *Crassostrea gigas* e *Ruditapes philippinarum*. Solo una di queste specie, *X. securis*, non è stata ancora reperita nella Provincia di Pesaro e Urbino, ma probabilmente non tarderà ad arrivare. In questo paragrafo si vuole rimarcare che per alcune di loro l'introduzione in Adriatico è stata probabilmente accidentale con le acque di zavorra delle navi, mentre *R. philippinarum* è stata introdotta dai molluscicultori a seguito della moria della specie locale *Ruditapes decussatus*. Oggi *R. decussatus* è diventata una rarità in molte aree dell'Adriatico. La presenza di queste specie ha destato allarme nel mondo scientifico, in quanto hanno soppiantato le specie locali o raggiunto densità di popolazioni tali da creare danni economici e problemi alle

altre specie. Tuttavia *Crassostrea gigas* e *Ruditapes philippinarum* sono oggi attivamente pescate a scopo alimentare.

L'importazione dei molluschi a scopo alimentare

Alcuni supermercati della Provincia propongono talvolta sacchetti di specie simili a quelle locali, ma di provenienza atlantica.

E' normale trovare le *Crassostrea gigas* di provenienza francese, in eleganti cestini, i *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758) al posto dei locali *P. jacobaeus*, gli *Ensis siliqua* (Linnaeus, 1758) al posto degli *E. minor* adriatici. Gli *Ensis* atlantici, così come i *Pecten*, raggiungono dimensioni nettamente superiori alle specie locali. L'intensa pesca ha ridotto la taglia dei molluschi pescati in Adriatico e gli esemplari di ridotte dimensioni sono poco graditi al consumatore. Un cartellino esaminato indicava come provenienza "Irlanda". Chi li ha assaggiati afferma che gli *Ensis* sono piuttosto coriacei, mentre i *Pecten maximus* hanno lo stesso sapore dei nostri. Più raramente si sono visti sul banco dei supermercati i *Glycymeris glycymeris* (Linnaeus, 1758) e i *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) atlantici.

I Paguri: gli abitanti delle conchiglie morte

Alla morte del mollusco, le parti molli si degradano velocemente e la conchiglia vuota resta sul fondo.

I Paguri (phylum Arthropoda, classe Crustacea, ordine Decapoda) sono simili ai gamberi, ma hanno il ventre molle e per proteggerlo utilizzano le conchiglie vuote, come se fosse la loro casa. Nell'Adriatico ve ne sono circa dieci specie, viventi principalmente in acque basse, ma alcune anche a centinaia di metri di profondità. I paguri abitano sia conchiglie di pochi millimetri, sia grossi gasteropodi, come la *Tonna galea*. Il Paguro più noto è *Paguristes eremita* (Linnaeus, 1758) detto Paguro bernardo o Bernardo l'eremita. Sulla riviera di Fano si rinviene frequentemente *Diogenes pugilator* (Roux, 1829), caratteristico per avere la chela sinistra molto più sviluppata della destra, che tiene di traverso dell'apertura, pronta ad intervenire. Durante la sua vita il paguro cresce di dimensioni e poiché non può far crescere la conchiglia, come fa il mollusco, è costretto a cambiare casa. Così inizia la ricerca e quando trova una conchiglia più grande della sua, sguscia fuori non senza fatica e "prova" la nuova conchiglia; se è soddisfatto vi resta, altrimenti torna nella sua. In alcune località, non soggette al rimescolamento dovuto al moto ondoso, si trovano ammassi di conchiglie vuote, creati proprio dai paguri che hanno lì abbandonato la conchiglia ormai stretta. Spesso le conchiglie abitate dai paguri hanno anche una o più attinie fissate al guscio. Queste attinie possono essere messe lì dal paguro stesso, in quanto lo difendono dai predatori. L'attinia nel contempo viene portata in giro dal paguro ed approfitta dei suoi avanzi di cibo.



Paguristes eremita, in acquario (foto R. Para, Archivio C. C. Naturae)

La determinazione delle specie

Le tavole si basano sull'esame della sola conchiglia.

La determinazione si effettua prima paragonando l'esemplare ai disegni raffigurati, poi consultando la scheda descrittiva alla quale la tavola rimanda, che riporta dati più dettagliati. E' utile munirsi almeno di una lente a 10 ingrandimenti per osservare i particolari più minuti.

Per ogni taxon è indicata la dimensione maggiore misurabile, riportando un minimo e un massimo entro cui di solito varia l'adulto.

Gli stadi giovanili sono spesso difficilmente determinabili; le conchiglie degli esemplari morti da diverso tempo sono consunte e hanno perso del tutto o quasi la colorazione tipica. Le specie che vivono in fondali rocciosi, in particolare *Patella* e *Phorcus*, se raccolte vive presentano la conchiglia coperta da incrostazioni che nascondono colori e ornamentazione, rendendo difficile la determinazione. Attenzione poi a non confondere le valve sciolte di Bivalvi con le conchiglie di alcuni Gasteropodi a forma conica.

Conoscenze utili per la determinazione dei Gasteropodi

La conchiglia di un Gasteropode è formata da un unico pezzo. In genere l'accrescimento avviene a spirale attorno ad un asse detto columella. Ogni giro della conchiglia si appoggia a quello precedente e l'insieme dei giri prende il nome di spira. Fanno eccezione le specie delle famiglie Patellidae, Fissurellidae, Calyptridae, Capulidae e poche altre, che hanno accrescimento conico o di altra forma.

La protoconca o apice della conchiglia rappresenta il periodo larvale di accrescimento della conchiglia; la sua forma e il tipo di scultura sono molto importanti per la determinazione delle specie, in particolar modo per le microconchiglie.

Per determinare la maggior parte delle specie descritte nel presente libro l'attenzione deve essere focalizzata sulle seguenti parti che compongono la conchiglia:

- forma dell'apertura;
- tipo di scultura con presenza o meno di varici e spine;
- forma della sutura (il solco che separa un giro dall'altro);
- presenza di denti labiali sul margine dell'apertura;
- presenza di pliche e denti columellari;
- forma dell'ombelico e del canale sifonale;
- tipo di opercolo.

Dall'osservazione della **forma dell'apertura** si può già individuare l'appartenenza della specie a determinate famiglie ed escludere tutte le altre.

Le forme fondamentali sono:

- apertura basale: occupa tutta la base della conchiglia (es. *Patella caerulea*);
- apertura olostoma: senza interruzioni (es. *Naticarius stercusmuscarum*);
- apertura sifonostoma: interrotta da un'insenatura che dà origine al sifone (es. *Galeodea echinophora*);
- apertura assiale: occupa tutta l'altezza della conchiglia o quasi (es. *Philine quadripartita*).

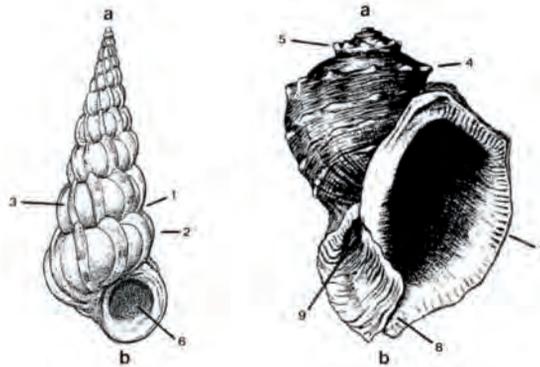
Il **tipo di scultura** può essere:

- conchiglia liscia, con linee di accrescimento non rilevabili sotto l'unghia (es. *Neverita josephinia*);
- conchiglia con le sole coste assiali (es. *Epitonium clathrus*);
- conchiglia con coste assiali e cingoli (o cordoni) spirali, che assieme formano un reticolo (es. *Nassarius nitidus*);
- conchiglia con coste assiali ornate da tubercoli (es. *Rapana venosa*) e spine (es. *Bolinus brandaris*).

La **sutura** può essere più o meno evidente e profonda.

L'**ombelico** (l'orifizio attraverso cui una columella cava all'interno comunica con l'esterno) può essere assente (es. *Phorcus turbinatus*), appena accennato (es. *Phorcus mutabilis*) oppure molto marcato e profondo (es. *Gibbula magus*).

L'**opercolo** può essere calcareo, come in *Naticarius stercusmuscarum*, oppure corneo, come in *Neverita josephinia*. L'osservazione può essere effettuata solo se si possiede l'animale con parti molli; in questo caso occorre conservare l'opercolo e abbinarlo alla conchiglia.



Conchiglia di Gasteropode con apertura olostoma (*Epitonium clathrus*). a = apice; b = base; 1 = sutura; 2 = ultimo giro; 3 = coste assiali; 6 = apertura.

A destra: conchiglia di Gasteropode con apertura sifonostoma (*Rapana venosa*). a = apice; b = base; 4 = cingoli spirali; 5 = tubercoli; 7 = labbro (o peristoma) con denti labiali; 8 = canale sifonale; 9 = ombelico

Conoscenze utili per la determinazione dei Bivalvi

La conchiglia di un Bivalve è generalmente costituita da due parti, valva destra e valva sinistra, mobili su una cerniera. Il legamento elastico che tiene unite le due valve può essere interno o esterno. Le valve possono essere uguali (in dimensioni, scultura, ecc.) o disuguali, nel primo caso la conchiglia viene chiamata equivalve, nel secondo inequivalve.

L'umbone è la parte apicale delle valve da cui inizia l'accrescimento della conchiglia.

I Bivalvi, essendo animali filtratori, per alimentarsi devono aprire le due valve e in caso di pericolo chiuderle. Per assolvere a queste funzioni l'animale, all'interno della conchiglia, possiede dei muscoli chiamati adduttori. La maggior parte delle conchiglie hanno un muscolo adduttore anteriore e un muscolo adduttore posteriore, uniti fra loro da altri muscoli del mantello. Questi muscoli sono attaccati

alle valve e lasciano tracce, più o meno evidenti della loro inserzione, chiamate impronte muscolari e impronta palleale (con o senza seno). Alcune famiglie, come Ostreidae, Pectinidae, ecc. hanno una sola impronta muscolare.

Per distinguere la parte anteriore e quella posteriore, con l'animale vivo il piede è sempre nella parte anteriore, i sifoni nella parte posteriore.

In assenza delle parti molli, l'orientamento si può determinare tenendo la conchiglia in mano con l'umbone (indicato col n.5 nella figura) verso l'alto;

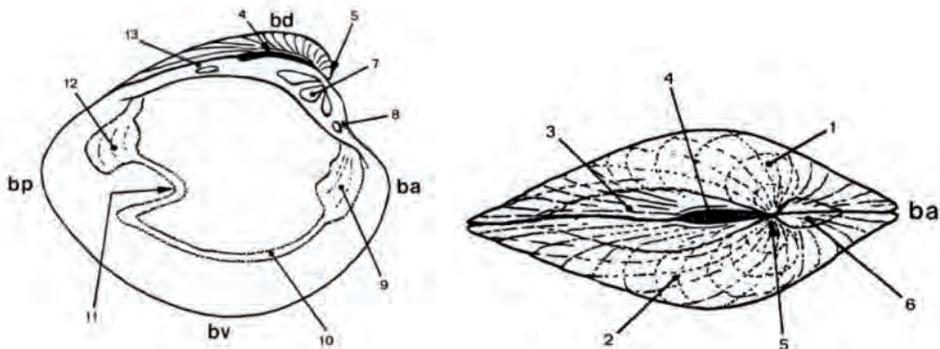
al verificarsi di almeno una di queste condizioni la parte posteriore sarà verso di noi, la valva destra sulla nostra destra e la valva sinistra sulla nostra sinistra:

- a - legamento esterno (n.4 nella figura) situato fra l'umbone e l'osservatore,
- b - seno palleale (n.11 nella figura), se presente, rivolto verso l'osservatore,
- c - impronta muscolare (nelle specie con una sola impronta) più vicina all'osservatore rispetto alla linea mediana delle valve.

Queste regole non sono valide per i Bivalvi con cerniera di tipo tassodonte (*Nucula*, *Arca*, ecc.). La valva sinistra in *Ostrea edulis* è quella inferiore (convessa), mentre la valva destra è quella superiore (piatta). In *Pecten jacobaeus* la situazione è contraria.

Grande importanza per la determinazione dei Bivalvi hanno i seguenti altri elementi:

- la presenza o l'assenza dei denti cardinali e laterali, il loro numero e la loro disposizione;
- la presenza del condroforo (struttura a forma di cucchiaio che accoglie il legamento interno delle valve);
- la presenza o assenza del seno palleale (a volte poco visibile);
- l'aspetto esterno delle valve con presenza o assenza di coste radiali o concentriche, di spine, tubercoli, ecc.;
- la colorazione, importante ma spesso non determinante. in quanto molto variabile in talune specie (es. nei generi *Polititapes* e *Venerupis*).



Conchiglia di Bivalve (*Chamelea gallina*)

A sinistra: vista interna della valva sinistra. bd = bordo o margine dorsale; bv = bordo o margine ventrale; ba = bordo o margine anteriore; bp = bordo o margine posteriore; 4 = legamento esterno; 5 = umbone; 7 = denti cardinali; 8 = dente laterale anteriore; 9 = impronta del muscolo adduttore anteriore; 10 = linea palleale; 11 = seno palleale; 12 = impronta del muscolo adduttore posteriore; 13 = dente laterale posteriore.

A destra: vista dorsale. ba = bordo o margine anteriore; 1 = valva sinistra; 2 = valva destra; 3 = scutello; 4 = legamento esterno; 5 = umbone; 6 = lunula

Gasteropodi

Conchiglia di forma conica con larga apertura basale



20-50 mm
Senza foro apicale
Patella



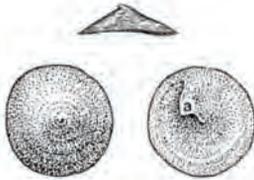
10-50 mm
Con foro apicale
Diodora



4-7 mm
Fessura nella parte
anteriore (a), apice
inclinato all'indietro
Emarginula rosea



2-3 mm
*Lepetella
barrajoni*



10-20 mm
Lamina interna (a)
Calyptraea chinensis



25-60 mm
Apice a spirale
Capulus hungaricus

Conchiglia a spirale più o meno evidente

1 - Apertura senza interruzioni (apert. olostoma)



15-40 mm
Ultimo giro
arrotondato (a)
Phorcus



8-15 mm
Ultimo giro
angolato (a)
Gibbula



15-35 mm
Rugosità
assiali (a)
Gibbula magus



20-40 mm
Calliostoma



4-8 mm
Scogli emersi
*Melaraphe
neritoides*



0,4-1 mm
*Obtusella
intersecta*



2,5-3,5 mm
*Pusillina
incospicua*



1,5-4 mm
Alvania



5-9 mm
*Tricolia
pullus*



6-17 mm
Liscia, ultimo
giro ampio
Euspira



20-35 mm
Liscia, biancastra,
grosso callo (a)
Neverita josephinia



25-40 mm
Liscia, punteggiata
*Naticarius
stercusmuscarum*



30-60 mm
Turritella communis



6-40 mm
Coste assiali
Epitonium



4,5-6 mm
Coste assiali
Epitonium muricatum



2-3 mm
Con striatura
spirale
Ceratia proxima



2-3 mm
Senza striatura spirale
Hyala vitrea



4-12 mm
Suture tra i giri poco visibili
Eulima



2,5-5 mm
Suture ben visibili
Eulimella acicula



1-2,5 mm
Arcuata
Vitreolina curva



1-4 mm. Dente o pliche
sul labbro columellare
Odostomia



3-5 mm. Superficie
finemente striata,
a volte reticolata
Ondina vitrea



1,5-3,5 mm. Coste assiali
e cingoli spirali nella parte
bassa dei giri
e/o sulla base *Parthenina*,
Spiralinella incerta



2,5-8 mm. Forma
allungata, scultura
assiale (in *Pyrgiscus
rufus* anche spirale)
Turbonilla, *Pyrgiscus*
Parthenina terebellum

2 - Apertura interrotta da una insenatura (apert. sifonostoma)



60-82 mm
Cerithium



6-16 mm
Tubercoli e cordoni
spirali sui giri: *Bittium*



4-7 mm. Tre file
di tubercoli sui giri
Cerithiopsis tubercularis



6-11 mm
Sinistrorsa
Marshallora adversa



5-12 mm
Tritia incrassata,
T. pygmaea



25-40 mm
Nassarius lima



20-35 mm
Tritia mutabilis



20-40 mm
Nassarius nitidus



20-25 mm
Comarmondia
gracilis



4-12 mm
Mangelia



3-8 mm
Bela,
Sorgensfreispira
brachystoma



15-20 mm
Trophonopsis
muricata



7-20 mm
Raphitoma



6-8 mm
Teretia
teres



10-15 mm
Labbro dentellato
all'interno
Mitrella minor



5-13 mm
Labbro dentellato
all'interno
Ocenebrina aciculata



10-25 mm
Spinulosità sulle coste,
labbro dentellato all'interno
Muricopsis cristata



25-40 mm
Labbro molto
spesso
Ocenebra
erinaceus



20-40 mm
Hadriana oretea



30-55 mm
Fusinus rostratus



60-90 mm
Mitra zonata



120-180 mm
Tonna galea



45-100 mm
Galeodea
echinophora



65-95 mm
Bolinus brandaris



50-90 mm
Hexaplex trunculus



80-115 mm
Rapana venosa



30-50 mm
Aporrhais pespelecani



8-15 mm
Appiattita
Tritia neritea



4-5 mm
Pliche sul labbro
columellare
Ringicula



10-25 mm
Dente sul labbro
columellare
Acteon tornatilis

Conchiglia a spirale pochissimo evidente o non visibile e apertura che occupa tutta l'altezza o quasi (apert. assiale)



2-3 mm. Pliche
sul labbro columellare
Gibberula philippi



4-6 mm
Cylichna cylindracea



2-4 mm
Retusa umbilicata



4-5 mm
Roxania utriculus



15-25 mm
Traslucida, fragile
Philine quadripartita



2,5-5 mm
Striata, margine
sfrangiato
Hermania scabra



8-30 mm
Traslucida
Haminoea



30-55 mm
Giallo-bruna
o aranciata
Scaphander lignarius



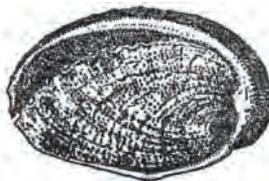
30-40 mm
Lucida, denti
labiali
Zonaria pyrum

Conchiglia a tubo contorto o a spirale, aderente a un oggetto (1)



Diam. 5-6 mm
Vermetus triquetrus

Conchiglia appiattita con larga apertura basale



40-70 mm
Fila di fori sulla conchiglia
Haliotis tuberculata

Conchiglia globosa, semitrasparente, aperta anteriorm. e lateralmente



9-12 mm
Cavolina tridentata

NOTE:

1 - I *Vermetus* hanno un tubo con creste decorrenti (da 1 a 3) poco sviluppate, mentre nei Serpulidi (Anellidi Policheti) di pari dimensione la superficie è molto rugosa a causa della scultura assiale e spirale. In *Vermetus* l'interno è lucido, di colore bianco o brucicco, mentre i Serpulidi hanno interno bianco e piuttosto opaco.

Bivalvi

Legenda

Nelle tavole vengono indicati con "a" il bordo anteriore, con "p" il posteriore, con "i" la parte interna, con "ds" la valva destra e con "sx" la sinistra. In mancanza di indicazioni, la valva raffigurata è quella destra, con sulla destra il bordo anteriore e sulla sinistra il posteriore.

Conchiglia con cerniera provvista di numerosi denti disposti ad ampia V rovesciata, o in linea retta o a semicerchio (cerniera tassodonte)



6-21 mm
Forma arrotondata,
apice verso in margine
posteriore: *Nucula*



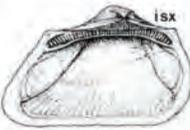
7-14 mm
Margine post.
appuntito: *Sacella*,
Lembulus pellus



15-65 mm
Denti in linea retta
Arca



35-50 mm
Denti in linea
retta, pelosa, bruna
Barbatia barbata



10-15 mm
Denti in linea retta
Striarca lactea



20-75 mm
Denti in linea retta,
coste robuste
Anadara



45-60 mm
Denti a semicerchio,
arrotondata, liscia
Glycymeris nummaria

Conchiglia con cerniera a denti cardinali e laterali non ben evidenti o assenti



50-90 mm
Mytilus
galloprovincialis



10-20 mm
Superficie rugosa
Mytilaster



8-13 mm
Pelosa su
parte post.,
subcilindrica
Gregariella
petagna



40-54 mm
Pelosa, bruna
Modiolus barbatus



14-45 mm
Liscia, sottile
Gibbomodiola
adriatica,
Arcuatula
senhousia



6-17 mm
Colore verde e marrone
Musculus subpictus



150-650 mm
Pinna nobilis,
Atrina fragilis



25-50 mm
Coste radiali
robuste e spinulose
Lima lima



10-20 mm. Valve
sottili, semitrasparenti,
che chiudono perfettam.,
Limaria loscombi



15-41 mm
Valve beanti (in a)
Lima hians,
L. tuberculata



40-60 mm
19-25 coste
Aequipecten opercularis



30-55 mm
5-10 coste
Flexopecten glaber



20-30 mm
5-6 coste, valva
ds più convessa
*Pseudamussium
clavatum*



4-12 mm
Esile
Palliolum incomparabile,
Similipecten similis



70-170 mm
Grandi coste, valva ds
convessa, sx piatta
Pecten jacobaeus



10-60 mm
20-80 coste
Mimachlamys varia,
Talochlamys multistriata



40-70 mm
7-8 coste
*Manupecten
pesfelis*



45-90 mm
Valva inf. (sx) poco
convessa, v. sup. piatta
Ostrea edulis



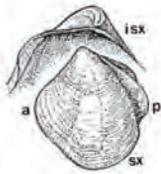
35-60 mm. Valva inf. (sx)
convessa, valva sup.
più piccola, forma varia
Neopycnodonte cochlear



80-150 mm
Margine più o meno
ondulato, forma varia
Crassostrea gigas



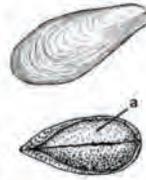
25-60 mm. Foro bisale
su valva inf. (ds)
Anomia ephiphium,
Monia patelliformis



5-7 mm
Integropalleata, 2 pieghe
posteriori
Thyasira biplicata



10-13 mm
Globosa
Loripinus fragilis



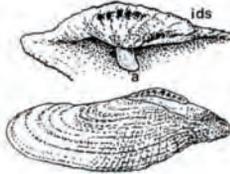
15-20 mm
Valve beanti (a),
vivente entro rocce
Rocellaria dubia



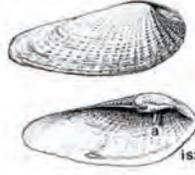
8-30 mm. Rugosa,
biancastra, forma
irregolare: *Hyatella*,
Saxicavella jeffreysi



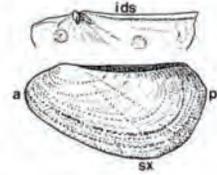
20-85 mm
Inequivalve, cerniera con
condroforo (a)
Thracia



40-120 mm
Apofisi spatoliforme (a),
valve beanti, vivente
entro rocce
Pholas dactylus



40-60 mm
Apofisi spatoliforme (a),
valve leggerm. beanti,
entro rocce
Barnea candida



20-23 mm
Inequivalve,
appiattita, fragile
Pandora pinna

**Conchiglia con
denti card. e lat.
non ben evidenti
o assenti**

**Conchiglia con cerniera a denti cardinali e talvolta
anche laterali ben evidenti**



6-20 mm
Rostro posteriore (a)
Cuspidaria cuspidata,
Cardiomya costellata



20-45 mm
Seno palleale,
scultura concentrica
Chamelea gallina



20-30 mm
Seno palleale,
bianco-lattea
Dosinia lupinus



10-15 mm
Seno palleale, coste
concentriche rilevate
Clausinella bronngiartii



10-15 mm
Seno palleale,
fasce radiali brune
più o meno estese
Pitar rudis



10-25 mm
Integropalleata, bianca,
scultura concentrica
Loripes orbiculatus,
Lucinoma borealis



7-10 mm. Integropalleata,
dentelli al margine
dorsale-post. (a)
Myrtea spinifera



6-13 mm
Integropalleata,
scultura con solchi
trasversali
Lucinella divaricata



15-25 mm
Seno palleale, rigonfia
Mysia undata



20-70 mm
Integropalleata,
con spine o tubercoli
più o meno evidenti
Acanthocardia



4-16 mm
Integropalleata,
con spine o tubercoli
più o meno evidenti
Parvicardium,
Papillicardium
papillosum



20-40 mm
Integropalleata,
giallastra,
bruna o verdastra
posteriormente
Cerastoderma
glaucum



40-80 mm
Integropalleata
Forma allungata, colore
brunastro
Laevicardium oblongum



20-50 mm
Seno palleale, solo linee
concentriche o liscia
Politapes



25-65 mm
Seno palleale, linee
concentriche e radiali
marcate
Ruditapes



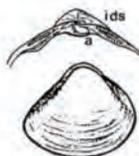
50-90 mm
Seno palleale,
lucida, marrone
Callista chione



10-15 mm
Seno palleale, circa 40
coste radiali
Timoclea ovata



35-60 mm. Seno palleale,
condroforo (a)
Mactra



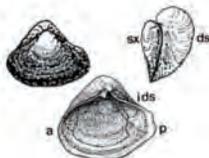
15-25 mm
condroforo (a)
Spisula
subtruncata



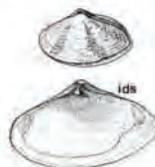
6-7 mm. Triangolare,
integropalleata,
seno nella cerniera (a)
Bornia sebetia



60-95 mm
Umbone ritorto
Glossus humanus



8-15 mm
Condroforo,
inequivalve
Corbula gibba



5-9 mm
Condroforo,
leggerm. inequivalve
Lentidium
mediterraneum



15-20 mm
Lamelle concentriche
sporgenti, vivente
entro rocce: *Irus irus*



15-25 mm
Seno palleale, striature
radiali, vive entro rocce
Petricola lithophaga



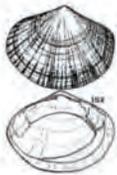
12-20 mm
Giallastra, sottile,
vive entro rocce
*Coralliophaga
lithophagella*



30-45 mm. Seno palleale,
condroforo (a), scultura
concentrica, biancastra,
Scrobicularia plana



20-30 mm
Seno palleale,
condroforo (a),
lucida, bianca
Scrobicularia cottardi



13-17 mm
Seno palleale,
raggi rossastri
*Arcopella
balaustina*



30-35 mm
Bordo post.
carenato
*Serratina
serrata*



50-70 mm
Seno palleale, pieghe
radiali posteriori,
giallastra
Peronaea planata



12-23 mm. Seno
palleale, biancastra,
giallastra o rosata
*Macomangulus
tenuis*



10-17 mm., Seno
palleale, bianca,
valva ds con
fitte linee oblique
Fabulina fabula



20-34 mm
Seno palleale, angolo post.
acuto, roseo-aranciata
Bosemprella incarnata



30-50 mm
Seno palleale, giallastra
o raram. rosata
Peronidia albicans



15-30 mm
Seno palleale, margine post.
deviato lateralment.
Atlantella distorta, A. pulchella



20-34 mm
Seno palleale,
biancastra
Gastrana fragilis



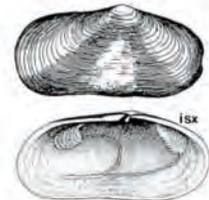
10-15 mm. Seno palleale,
condroforo (a), bianca,
semitrasparente
Abra



20-38 mm
Conchiglia spessa,
seno palleale
Donax



20-30 mm
Seno palleale, coste
radiali posteriori
Gari fervensis



30-80 mm. Seno
palleale, valve
beanti alle estremità
*Solecurtus,
Azorinus chamasolen*



15-65 mm
Valve beanti
alle estremità
Pharus legumen
Phaxas pellucidus



60-120 mm
Valve beanti
alle estremità, arcuata
Ensis ensis

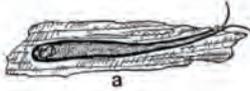


100-150 mm
Valve beanti alle estremità,
diritta
Ensis minor



120-160 mm
Valve beanti
alle estremità,
solco al margine
anteriore
Solen marginatus

Entro legni sommersi



5-9 mm (la conchiglia)
Corpo entro galleria rivestita
di calcare (a)
Teredo navalis



7-10 mm
Entro nicchia di forma subsferica,
specie di profondità
Xylophaga dorsalis

Poliplacofori - conchiglia composta da placche mobili



10-30 mm
Chiton olivaceus

Cefalopodi - conchiglia a barchetta (osso di seppia) o a penna



50-200 mm
Sepia



70-350 mm
cornea, trasparente
Loligo vulgaris



25-60 mm
*Antalis, Fustiaria
rubescens*