

Preistoria Alpina	Suppl. 1, v. 40 (2004)	pp. 9-14	Museo Tridentino di Scienze Naturali	Trento 2005	ISSN 0393-0157
-------------------	------------------------	----------	--------------------------------------	-------------	----------------

## Gasteropodi, Bivalvi, Scafopodi\*

OSVALDO NEGRA & GIOVANNA ZOBEBE LIPPARINI

*Oswaldo Negra* – Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, 38100 Trento, Italia.  
e-mail: osvaldo.negra@tin.it

*Giovanna Zobebe Lipparini* – Viale Bolognini 84, 38100 Trento, Italia.  
e-mail: giovannalipparini@yahoo.it

### COME SI ORIGINA LA CONCHIGLIA E COME SI ACCRESCE.

La storia della conchiglia come struttura biologica inizia per ogni mollusco nel momento in cui la larva formatasi all'interno dell'uovo fecondato (e trasportata come *plancton* nelle specie marine, spesso ancora contenuta tra le pareti dell'uovo stesso per le specie terrestri o d'acqua dolce) comincia a depositare carbonato di calcio a scopo protettivo nella regione del dorso. Tutti i nicchi dei Molluschi sono infatti costituiti da questo composto minerale (inorganico) variamente organizzato e “mescolato” o ricoperto da componenti organiche (cioè molecole biologiche) di natura proteica.

Il carbonato di calcio,  $\text{CaCO}_3$ , materiale biancastro insolubile in acqua, viene prodotto dall'animale a partire dal bicarbonato  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  prelevato dall'acqua di mare e dei fiumi e laghi (dove è solubile e disciolto), o assunto direttamente dal suolo, in forma di minutissime particelle ingurgitate con la dieta, nelle specie che conducono vita terrestre (ed è questo il motivo per cui, tra le chioccioline, quelle che frequentano substrati calcarei hanno di frequente nicchi più spessi di quelle viventi in ambiente siliceo o lavico).

La deposizione della conchiglia come “crosta carbonatica” avviene ad opera delle cellule del mantello, nella regione del dorso, e, notando con quanta fedeltà, in genere, le conchiglie “giovani” (non adulte) assomigliano a quelle completamente cresciute (di cui sembrano delle miniature), si può comprendere come il nicchio sia una struttura “conservativa” che si accresce mantenendo più o meno costanti le proporzioni e i propri rapporti strutturali. Questo è possibile in quanto l'accrescimento avviene ai margini: nei Gasteropodi attorno all'apertura esterna e nei Bivalvi lungo tutti i bordi delle due valve in cui si è “frammentato” lo scudo dorsale dell'archemollusco.

Le modalità con cui il materiale calcareo, solo o mescolato alla componente proteica detta *conchiolina*, viene accumulato per generare nuova superficie di conchiglia possono variare notevolmente; si può avere la formazione di lamette (*aragonite*), di piccoli prismi (*calcite*), o di strutture intermedie e ibride, e dalla loro diversa interazione con la luce dipendono le differenti lucentezze delle conchiglie o delle loro parti, a volte di aspetto marmoreo, a volte cangiante e “madreperlaceo”.

Altrettanto variabile, la scultura, ovvero l'insieme dei rilievi più o meno pronunciati sulla superficie della conchiglia, è generata da ripiegature e lembi di mantello che depositano calcare in forma di scaglie, tubercoli, spine di varia foggia e dimensione.

I colori e la loro complessa organizzazione in ornamentazioni (*patterns*), a volte di estrema raffinatezza e regolarità, si originano sempre nel mantello, per intermittente secrezione di differenti pigmenti in genere derivanti da molecole cataboliche, nelle quali cioè l'animale accumula sostanze d'avanzo o residui del metabolismo: paradossalmente la bellezza cromatica delle conchiglie è innanzitutto una questione di smaltimento di rifiuti! E' evidente che le colorazioni possono poi avere svariati significati, dal camuffamento (*criptiche*) all'avvertimento (*aposematiche*).

---

\* Estratto da NEGRA O. & ZOBEBE LIPPARINI G. (eds), 2003 - *Dentro la Conchiglia, I Molluschi alla conquista del mondo*, Catalogo della mostra, 14 giugno 2003-25 gennaio 2004. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento (con modifiche).

In molte specie la porzione marginale del mantello che secerne la conchiglia produce anche una “pellicola proteica” nota come *periostraco* (a volte molto spessa, sfrangiata, quasi “pelosa”) che riveste di uno strato bruno o nerastro, di aspetto corneo, le parti neoformate della conchiglia stessa, mascherando spesso i sottostanti colori: la sua funzione sembra essere genericamente protettiva, soprattutto nei confronti dell’insediamento di organismi incrostanti.

## LA CONCHIGLIA DEI GASTEROPODI.

Partendo dal disegno del nicchio di un ipotetico Gasteropode che assommi in sé molteplici strutture, si può cercare di identificare quelle componenti o caratteristiche che è facile incontrare nella descrizione di una conchiglia reale e permettono al contempo di orientarsi nella complicata terminologia usata per caratterizzare i vari tipi (abbiamo scelto una conchiglia-tipo di forma elicoidale perché in essa le varie parti sono più riconoscibili oltreché per una questione di frequenza) (figg. 1, 2).

Osservando l’andamento spirale della conchiglia, si possono intuire le fasi di crescita dell’animale, e di progressiva formazione del nicchio stesso, partendo dall’estremità superiore, l’**apice o protoconca**<sup>1</sup>, che rappresenta il suo primissimo stadio, cioè quella protezione che la piccola larva di Mollusco, magari dopo aver vagato per settimane nuotando liberamente, ha edificato attorno a sé nel momento in cui ha trovato un substrato favorevole sul quale insediarsi. Man mano che l’animale cresce, la conchiglia viene estesa aggiungendo componenti carbonatiche e conchiolina sul lato esterno dell’**apertura o bocca** (la zona dalla quale l’animale fuoriesce), che si ispessisce e si ripiega su se stessa, modellandosi sul corpo dell’animale del quale è pur sempre solo un involucro (cioè un prodotto epiteliale), ed avvolgendosi attorno ad un asse centrale, la **columella**, talvolta reale, in altri casi virtuale. Guardato dall’apice, l’avvolgimento può avvenire in senso orario, e allora si è in presenza di una conchiglia destrorsa (la maggior parte delle specie), oppure in senso antiorario, nel qual caso si ha una conchiglia sinistrorsa (propria di un esiguo numero di specie); non sono poche comunque le specie destrorse in cui compaiono talora più o meno rari esemplari sinistrorsi.

Il numero di avvolgimenti è variabile, ed ogni giro è separato dal successivo da un solco più o meno pronunciato, detto **sutura**. L’insieme dei giri, edificati generalmente in senso orario, si definisce **spira**. Talvolta tra la spira e l’**ultimo giro** si forma un’angolazione detta spalla (non illustrata nel disegno, in quanto peculiare di poche famiglie).

Sul lato di crescita l’animale secerne **tubercoli**, **scaglie**, **spine** e **costolature**; queste appendici marcano principalmente le fasi di “riposo” nell’aumento dimensionale del mollusco, e sono sempre il risultato di intensa attività di deposizione da parte del mantello, che nelle fasi di non crescita può sovrapporre materiale nello stesso punto e determinare ispessimenti.

Le **coste** o **costolature** possono essere verticali, nel qual caso si chiamano **coste assiali** (parallele all’asse della columella), oppure **spirali**, se assecondano la spiralizzazione e giacciono quindi su un piano ortogonale rispetto

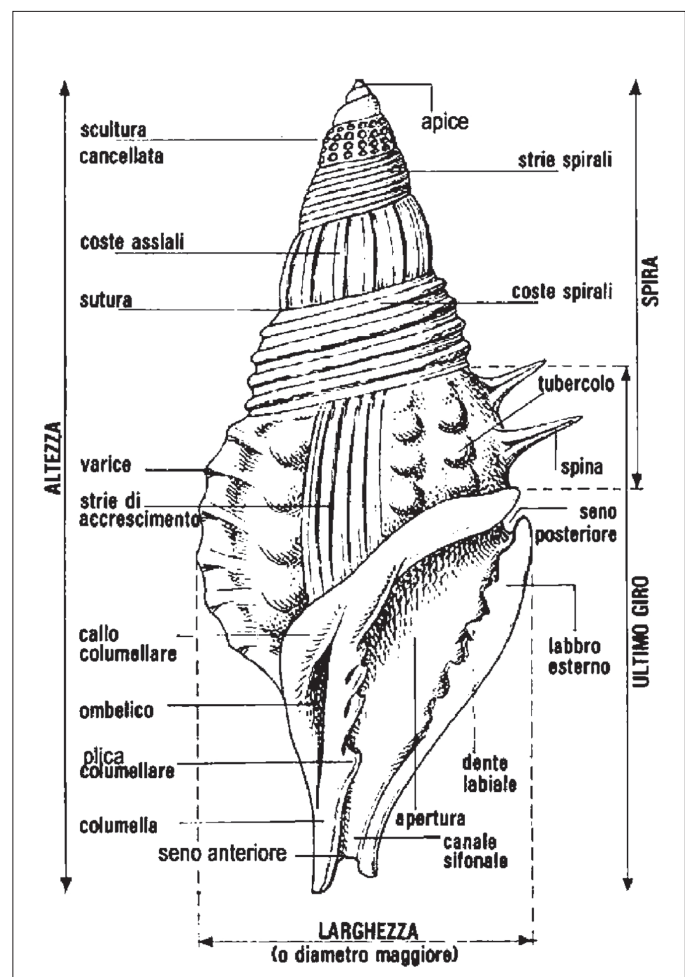


Fig. 1. Gasteropodi. Conchiglia ipotetica nella quale sono riassunte le caratteristiche morfologiche generali (da D'ANGELO & GARGIULLO, 1978).

all'asse della conchiglia. Quando queste tracce delle fasi di crescita sono molto ravvicinate e costituiscono un insieme di linee sottili e vicine come la trama di un tessuto, vengono dette semplicemente **strie di accrescimento**. L'ultimo giro è generalmente più grande dei precedenti e termina alla base con l'**apertura**. Il bordo che circonda l'apertura è detto **peristoma** ed è delimitato dal **labbro esterno** (a volte semplicemente labbro) e dal **labbro interno**, che è la parte dell'apertura immediatamente esterna alla columella.

In molti Gasteropodi il labbro interno si estende posteriormente, dando luogo ad un **callo columellare** o **parietale** che spesso ricopre totalmente l'**ombelico**, cioè il foro che collega la columella alla base della conchiglia quando la columella è cava. I labbri, sia interno che esterno, possono essere lisci o dotati di **denti**, **digitazioni** o **pliehe labiali** e/o **columellari**, in forma e numero tipici per ogni specie. Un'altra caratteristica importante nei Gasteropodi è la presenza del **canale sifonale**, che è il prolungamento del labbro esterno e/o interno verso la parte anteriore, per permettere l'alloggiamento del sifone, un organo di ausilio alla respirazione particolarmente utile a quelle specie che vivono infossate nella sabbia. Quando labbro esterno e interno sono separati da un avvallamento, siamo in presenza di un **seno**, quasi sempre presente sulla parte anteriore dell'apertura, dove fa parte del sifone, più raro invece nella parte posteriore.

In certi gruppi il peristoma incornicia l'apertura con una linea continua e regolare, che può essere sottile o ispessita, ma non presenta introflessioni: ciò avviene, ad esempio, nella maggior parte dei Gasteropodi terrestri (Polmonati), per i quali non è ovviamente necessario avere un sifone per fuoriuscire dalla sabbia a cercare acqua pulita da filtrare.

L'efficienza protettiva del nicchio può essere ancora maggiore se gli animali vi si possono racchiudere quasi "ermeticamente": molte specie sono in grado di farlo, ostruendo l'apertura della conchiglia tramite un ispessimento cuticolare corneo o calcareo chiamato opercolo, prodotto per secrezione dalla parte dorsale del piede alle spalle della conchiglia. La forma dell'opercolo ricalca in genere quella dell'apertura, cui si giustappone come un "tappo", ma in alcune famiglie, dove la bocca è già di per sé sufficientemente difesa, tale struttura può regredire o assumere aspetto vestigiale (ad esempio nei Conidi) oppure trasformarsi in un organo a forma di uncino a scopo sia di difesa che di ausilio alla locomozione (come negli Strombidi).



Con elementi di variabilità legati soprattutto all'altezza della spira e al decorso della columella (oltre che, ovviamente, alle ornamentazioni), la conchiglia dei Gasteropodi esprime un ampio ventaglio di soluzioni formali (almeno una decina di forme-base: turbinata, fusiforme, a spirale, globulare, discoidale, tubolare, turricolata, auriforme, cilindrica, conica, ovata, piriforme). Esse sono abbastanza costanti (ma non sempre) all'interno della stessa specie; ancor più variabili anche tra conspecifici, da individuo a individuo, le colorazioni ricalcano fortemente -nella loro natura "catabolica"- gli effetti dell'alimentazione e possono quindi esibire ampi spettri di variazione soprattutto per specie a grande distribuzione e presenza in ambienti diversi. L'uso congiunto di elementi di forma e di colorazione (oltre ad ovvie informazioni sulla provenienza) rappresenta comunque, in molti casi, un buon criterio per arrivare all'identificazione delle specie.

Fig. 2. *Cymatium pileare*  
(Foto G. Zobeles Lipparini).

## LA CONCHIGLIA DEI BIVALVI.

In questa classe, costituita da animali unicamente acquatici, la conchiglia è, come suggerisce il nome, formata da due pezzi, le **valve**, edificate (come nei Gasteropodi) dal tessuto epiteliale del mantello nella regione del dorso, e destinate a racchiudere e proteggere il corpo molle di animali tendenzialmente sedentari (figg. 3, 4). Il corpo dei Bivalvi è a simmetria bilaterale, compresso, ricoperto ai lati da due lembi del mantello. Tali lembi possono essere saldati ventralmente, lasciando però lo spazio a tre aperture, quella per la fuoriuscita del piede e le due che consentono l'ingresso e l'espulsione dell'acqua, incanalata generalmente da due sifoni, quello inalante e quello esalante, che sono il prolungamento, a volte anche di notevoli dimensioni, delle due aperture presenti sui lembi del mantello.

Le valve vengono edificate a partire dall'**umbone**, l'area più prossima alla loro giuntura e corrispondente alle fasi iniziali di deposizione conchiliare (l'equivalente della protoconca dei Gastropodi). Il lato dove si trova l'umbone è definito lato dorsale, quello diametralmente opposto lato ventrale. L'umbone è quasi sempre rivolto in avanti, cioè verso la parte anteriore della conchiglia (ma vi sono eccezioni, ad esempio i Glicimeridi ed i Tridacnidi, in cui è orientato all'indietro). Nella maggior parte dei Bivalvi guardando la conchiglia dal lato dorsale, anteriormente all'umbone si trova una depressione detta **lunula**, che in molte specie è aperta, per consentire l'emissione del bisso. Posteriormente all'umbone si trova invece lo **scutello**, l'area che racchiude il legamento quando questo è esterno.

Il **legamento**, di natura cornea, molto elastico, aderisce ad entrambe le valve, le tiene unite e tende a farle aprire. Generalmente è esterno e ben visibile, in alcuni casi (come negli Spondilidi), è interno. Quando il legamento è posizionato da un solo lato rispetto all'umbone, non vi sono problemi nel distinguere le valve nonché la parte anteriore e posteriore dell'animale: la **valva sinistra** (tenendo gli umboni verso l'alto ed il legamento tra gli umboni e l'osservatore) è quella a sinistra dell'osservatore; viceversa per **valva destra**. Quando invece l'umbone si colloca a cavallo della cerniera, e l'affossamento della lunula non è evidente, ci si può aiutare aprendo la conchiglia e osservando le impronte presenti sulla superficie interna: se si nota una rientranza (**seno palleale**) lungo la **linea palleale**, cioè la linea continua equidistante dal margine ventrale dovuta all'impronta lasciata dai muscoli che ancorano il mantello alla conchiglia, questa è sempre sul lato posteriore: se tale insenatura si presenta sul lato destro, tenendo il lato dorsale (quello con l'umbone) in alto, stiamo osservando la valva destra, in caso contrario la valva sinistra. Quando le **impronte dei muscoli adduttori** sono due, se sono diverse tra loro, quella anteriore è la più piccola; se è presente una sola impronta, si tratta di quella posteriore. Talvolta le impronte assumono una colorazione scura, contrastante con la superficie porcellanacea della conchiglia.

Le valve possono essere uguali tra loro, dando luogo ad una conchiglia **equivalve**, o più o meno diverse (conchiglia **inequivalve**). Se la perpendicolare tracciata a partire dall'umbone verso il **bordo** o **margine ventrale** della conchiglia la divide in due parti pressoché uguali, si parla di valve **equilaterali**, **inequilaterali** in caso contrario.

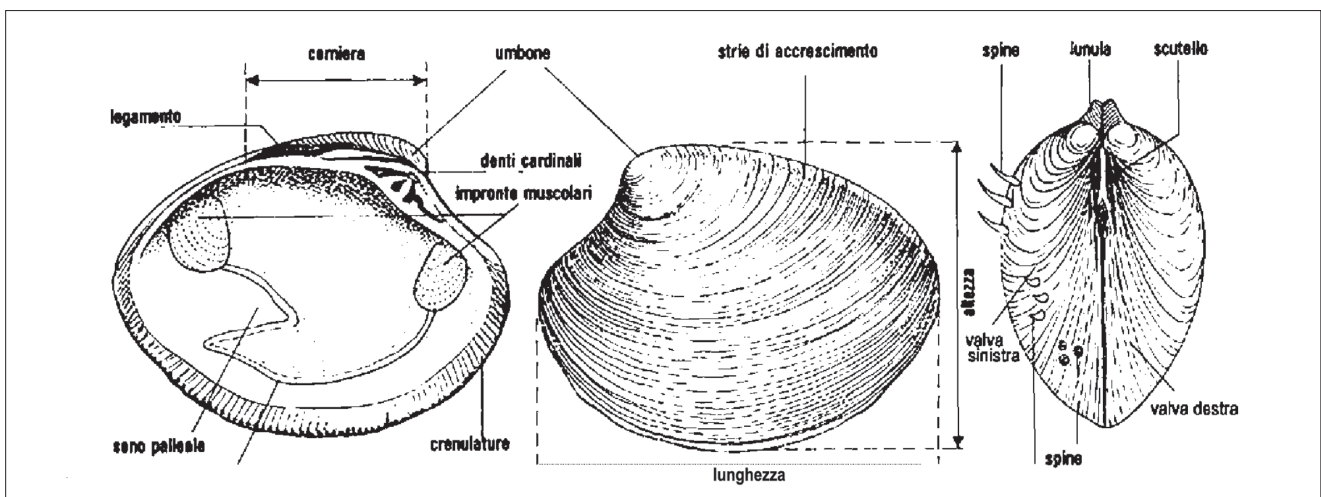


Fig. 3. Bivalvi. Conchiglia ipotetica nella quale sono riassunte le caratteristiche morfologiche generali (da D'ANGELO & GARGIULLO, 1978).

Tra le famiglie con conchiglia inequivalve abbiamo alcuni casi particolari: i Pettinidi, nei quali la valva destra è in genere più ricurva ed enflata rispetto alla sinistra, gli Spondilidi, che si fissano al substrato sempre con la valva destra, i Camidi, che invece si fissano con la sinistra, mentre la destra è più grande e avvolgente, gli Ostreidi che si ancorano con la sinistra, mentre la valva destra è più piccola e piatta. Un altro elemento diagnostico fondamentale è la **cerniera** o **cardine**, cioè quell'insieme di dentelli e fossette che consente l'articolazione delle due valve. Se la cerniera è formata da numerosi dentelli posti in serie, pressoché uguali tra loro, si parla di cerniera tassodonte; se non vi sono denti si ha una cerniera disodonte.

Si presenta come una placca divisa in due metà simmetriche la cerniera schizodonte: sulla valva sinistra vi è un grande dente mediano triangolare con, ai lati, due profonde fosse dai margini finemente seghettati, in cui vanno ad alloggiarsi i due denti cuneiformi della valva destra recanti innumerevoli piccoli dentelli laterali. Se i denti sono pochi e di foggia differente la cerniera è eterodonte, come nei Cardidi; in questo caso, che è peraltro il più frequente, si hanno in posizione centrale i cosiddetti **denti cardinali**, ed esternamente ad essi dei denti meno pronunciati, più allungati e talvolta di forma lamellare, detti denti laterali. La cerniera pachidonte consta di pochi denti cardinali grossolani, di forma poco definita, infine la isodonte è una cerniera simmetrica, nella quale in ogni valva si trovano una fossetta e un dente cardinale a sinistra e a destra della linea mediana.

Per quanto riguarda le ornamentazioni esterne, come per i Gasteropodi, possono presentarsi **strie di accrescimento, coste, cordoni, spine, tubercoli e lamelle**; se tali ornamentazioni sono disposte in serie concentriche partendo dagli umboni si parla di scultura concentrica, se invece si irradiano dall'apice (gli umboni) verso il lato ventrale si ha scultura raggiata. I due tipi di ornamentazione possono coesistere, originando superfici cancellate (con reticolo "a cancello"). Le differenti sculture dipendono dalla diversa intensità con cui è avvenuta la deposizione di carbonato di calcio nei vari punti del mantello, e possono essere regolari o irregolari a seconda che la secrezione sia stata costante (come le costolature dei *Pecten*), o incostante (come le spine degli *Spondylus*). Anche il margine ventrale può, a seconda delle famiglie, essere dotato di crenulature (seghettature) o spine, oppure decorrere liscio.

La forma del nicchio, abbastanza costante all'interno della stessa specie, esprime una modesta variabilità (una manciata di forme base) all'interno dell'intero gruppo dei Bivalvi. La colorazione, al contrario, che si origina in maniera analoga a quella dei Gasteropodi, è spesso soggetta a impressionanti variazioni, probabilmente dovute all'enfaticizzazione delle influenze locali su organismi poco mobili, e non è dunque così importante come può sembrare ai fini dell'identificazione di una specie. I Pettinidi, a tal proposito sono emblematici; basti pensare a *Chlamys australis* che può essere indifferentemente arancio, giallo, rosso o viola...

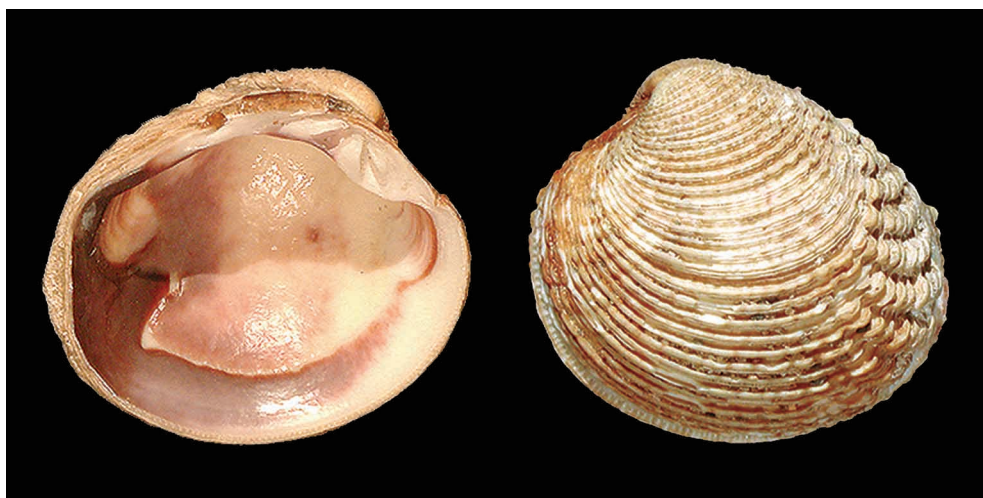


Fig. 4. *Venus verrucosa*  
(Foto G. Zobebe Lipparini).

## LA CONCHIGLIA DEGLI SCAFOPODI.

Gli Scafopodi vivono infossati nella sabbia, protetti dal caratteristico nicchio a zanna d'elefante, aperto alle due estremità (figg. 5, 6). La conchiglia, tubolare, è prodotta dal mantello i cui due margini laterali si saldano ventralmente a formare una lunga cavità palleale a tubo. Il nicchio si sviluppa nel senso della lunghezza e presenta una forma allungata e leggermente ricurva, ma talora "a barilotto" o addirittura "a boomerang". Sulla superficie esterna sono visibili deboli anelli d'accrescimento e può essere liscia, solcata o costolata, se percorsa da evidenti **coste radiali**. L'**apertura anteriore**, quella più ampia, è destinata al passaggio del piede, e quella **posteriore**, l'unica parte dell'animale che normalmente emerge dal substrato, alla circolazione dell'acqua (che viene ottenuta grazie a contrazioni mantellari, con modalità che avvicinano questo gruppo più ai Bivalvi che ai Gasteropodi). Mancano delle vere e proprie branchie e gli scambi respiratori sono affidati alla superficie tubolare del mantello percorsa dalla corrente d'acqua inalata.

Altre caratteristiche condivise con i Bivalvi sono il notevole sviluppo del **piede glandiforme**, con funzione di scavo, e la regressione del capo, privo di occhi o altri organi di senso specializzati e ridotto ad una sorta di breve proboscide con un apparato boccale a radula triturrante. Il cibo, costituito da detriti ed organismi microscopici, viene captato da espansioni digitiformi del mantello che danno origine a un "ciuffo" di tentacoli prensili posti in prossimità della bocca e detti appunto **captacoli**: attraverso di essi, l'animale, completamente infossato nel fondale, rovista tra i granelli di sabbia alla ricerca soprattutto di Foraminiferi (grossi Protozoi dal guscio carbonatico) e particelle organiche, che, individuate da recettori chimici, vengono trattenute con un meccanismo "a ventosa" e portate alla bocca.

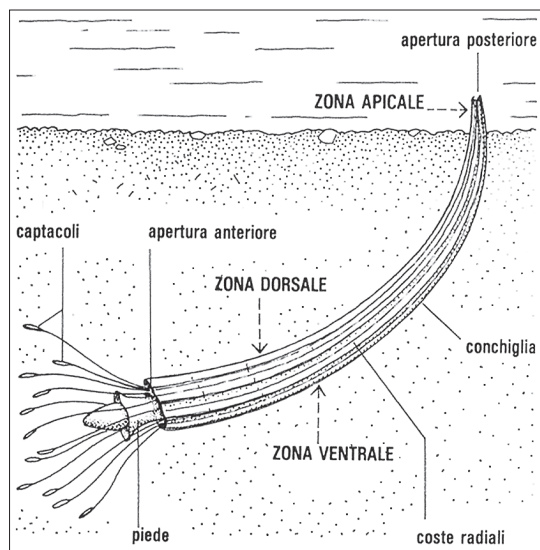


Fig. 5. Scafopodi. Conchiglia ipotetica nella quale sono riassunte le caratteristiche morfologiche generali (da D'ANGELO & GARGIULLO, 1978).



Fig. 6. *Dentalium elephantinum* (Foto G. Zobeles Lipparini).

## NOTA:

<sup>1</sup> I termini in neretto si riferiscono alle parti indicate nelle rispettive figure.

## BIBLIOGRAFIA CONSIGLIATA:

- CONCI C. & GHISOTTI F., 1998 - *Conchiglie*. Giunti, Firenze.  
 D'ANGELO G. & GARGIULLO F., 1978 - *Guida alle conchiglie mediterranee*. Fabbri editori, Milano.  
 GIANUZZI-SABELLI R., PUSATERI F., PALMIERI A. & EBREO C., 1996 - *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo*. Ed. La Conchiglia, Roma.  
 POPPE G. T. & GOTO Y., 1991 - *European Seashells I*,

- Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogasta, Gastropoda*. Wiesbaden.  
 - 1993 - *European Seashells II, Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda*. Wiesbaden.  
 TUCKER ABBOTT R., 1989 - *Compendium of Landshells*. American Malacologists, Burlington.  
 TUCKER ABBOTT R. & PETER DANCE S., 1998 - *Compendium of Seashells*. Odyssey Publishing, El Cajón.