



Assessorato alla cultura, turismo e spettacolo

Documenti del Museo del Mare e della Costa

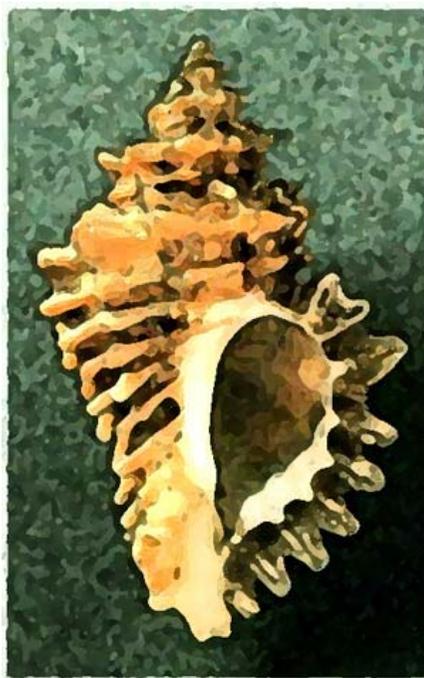
Enzo Campani

La cerniera dei bivalvi per scopi diagnostici: un esempio

Estratto da:

*Atti del
Secondo convegno malacologico pontino*

SABAUDIA, 20 settembre 2008



Sabaudia 2009

La cerniera dei Bivalvi per scopi diagnostici: un esempio

Enzo Campani

Corso Mazzini, 299 - 57126 Livorno. e-mail: campani1945@libero.it

I Bivalvi hanno una conchiglia costituita da due metà più o meno simmetriche, dette **valve**. Queste sono articolate tra di loro lungo una linea, detta **linea di cerniera**, situata lungo il lato dorsale¹ della conchiglia.

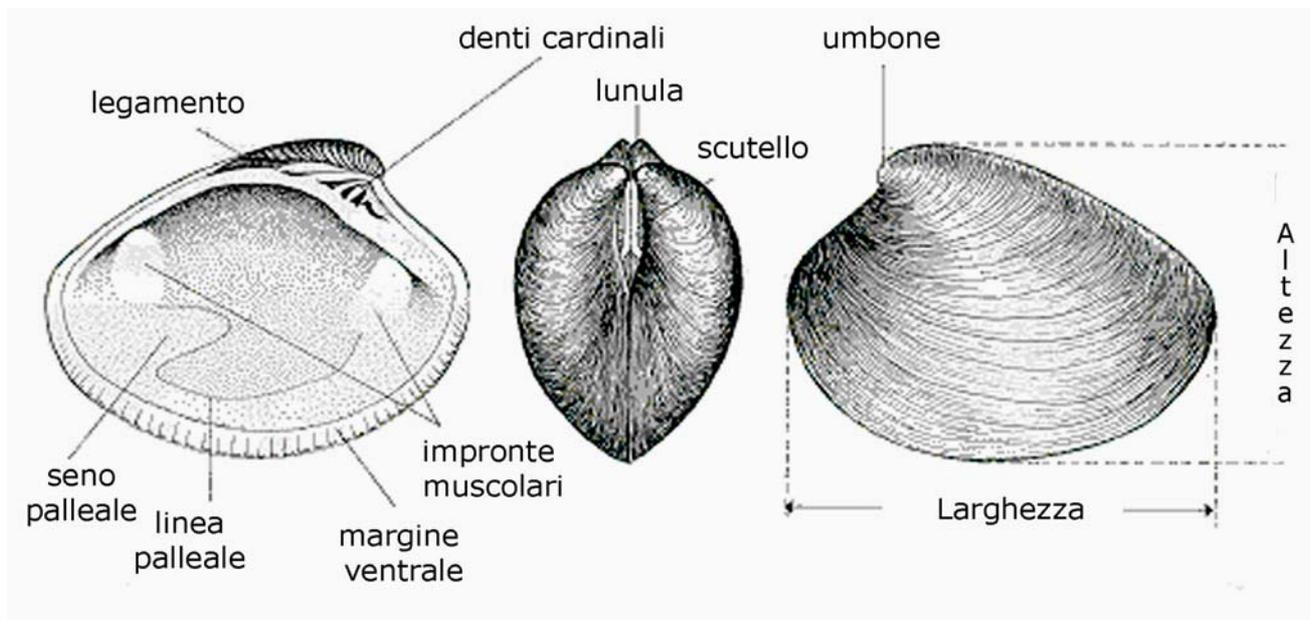


Figura 1: Schema della conchiglia di un bivalve.

In Figura 1 appaiono i principali elementi della conchiglia di un bivalve qui presentati ai fini della comprensione del testo successivo:

- Il **legamento** è una struttura cornea elastica il cui compito è quello di divaricare le valve.
- Gli **umboni** sono le parti iniziali delle due valve.
- La **lunula** e lo **scutello** sono due aree dorsali caratteristiche.
- Le **impronte muscolari** sono tracce dell'attacco sulle valve dei **muscoli adduttori**, la cui funzione è quella di chiudere o mantenere chiuse le valve.

¹ Termini come dorsale, ventrale, anteriore e posteriore sono riferiti alla anatomia del mollusco.

- La **linea palleale** è l'impronta del margine del mantello su ciascuna valva; spesso, ma non sempre essa presenta posteriormente una rientranza detta **seno palleale**, dovuta ai sifoni del mollusco.
- I **denti** sono strutture presenti nella cerniera, grossomodo complementari nelle due valve, che possono incastrarsi alla chiusura delle medesime; si distinguono in **cardinali**, cioè quelli situati sotto gli umboni, e **lateral**i, cioè quelli più o meno distanti dagli umboni.

Possiamo ritrovare questi elementi in una immagine fotografica, riportata in Figura 2, che mostra diverse inquadrature delle valve di una *Chamelea gallina*, comunissimo Bivalve edule.

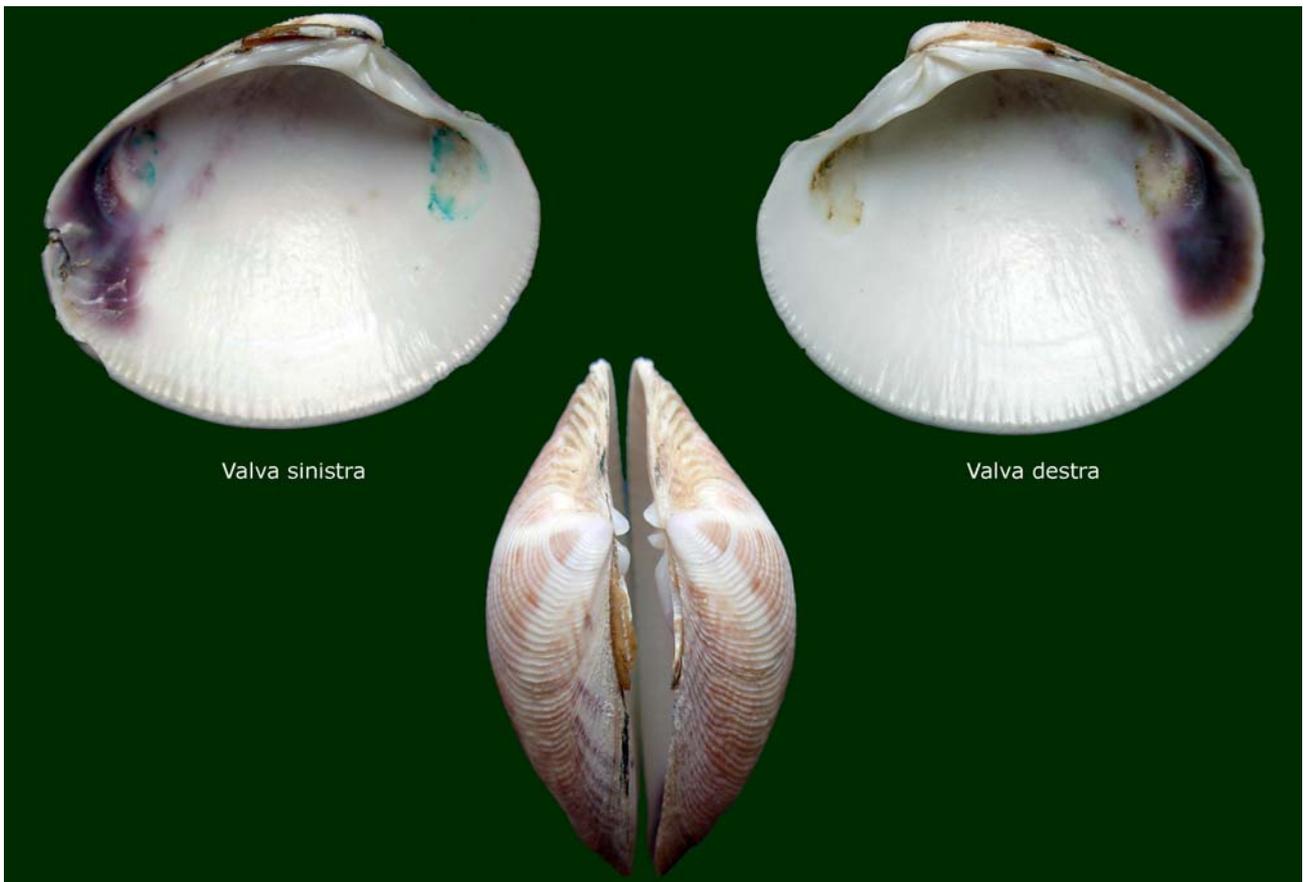


Figura 2: Conchiglia di *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)

Passeremo adesso in rassegna le caratteristiche più significative dal punto di vista diagnostico di alcuni elementi dell'area dorsale della conchiglia:

- Umboni ed area umbonale
- Legamento
- Cerniera

Gli umboni possono presentare diversi **orientamenti** rispetto alla linea della cerniera, di valore diagnostico normalmente a livello sopragenerico. Essi possono essere:

- Umboni **ortogiri** (Es. Cardiidae)
- Umboni **prosogiri** (Es. Veneridae, Lucinidae...)
- Umboni **opistogiri** (Es. Thracidae)
- Umboni "avvolti" (Es. *Glossus humanus*)

Di seguito presentiamo una successione di immagini fotografiche atte ad illustrare tali situazioni, sempre scelte da specie di facile reperibilità.



Figura 3: Esempio di umboni ortogiri in *Laevicardium crassum* (Gmelin, 1791)



Figura 4: Esempio di umboni prosogiri in *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850)



Figura 5: Esempio di umboni prosogiri in *Loripes lacteus* (Linnaeus, 1758)



Figura 6: Esempio di umboni opistogiri in *Thracia papyracea* (Poli, 1791)



Figura 7: Esempio di umboni avvolti in *Glossus humanus* (Linnaeus, 1758)

Passiamo adesso ad un altro elemento dell'area dorsale, il **legamento**. Rispetto alla linea di cerniera, esso può presentarsi:

- **Esterno** alla linea di cerniera, più o meno profondamente inserito tra le valve, talvolta poco visibile dall'esterno. In questo caso è chiamato anche **tensilium**, perché si allunga e quindi si tende alla chiusura delle valve. Esempi: *Cardiidae*, *Tellinidae*, *Veneridae* etc.
- **Interno** alle valve e quindi alla linea di cerniera, attaccato ad esse in due fossette chiamate "**condrofori**". Viene anche chiamato **resilium**, perché si comprime alla chiusura delle valve. Esempi: *Nuculidae*, *Pectinidae* etc.
- Costituito da due parti separate, una esterna, l'altra interna. Esempi: *Semelidae*, *Scrobicularidae*.

L'azione del legamento alla chiusura delle valve è esemplificato nel disegno schematico che segue per il caso di legamento esterno o **tensilium**:

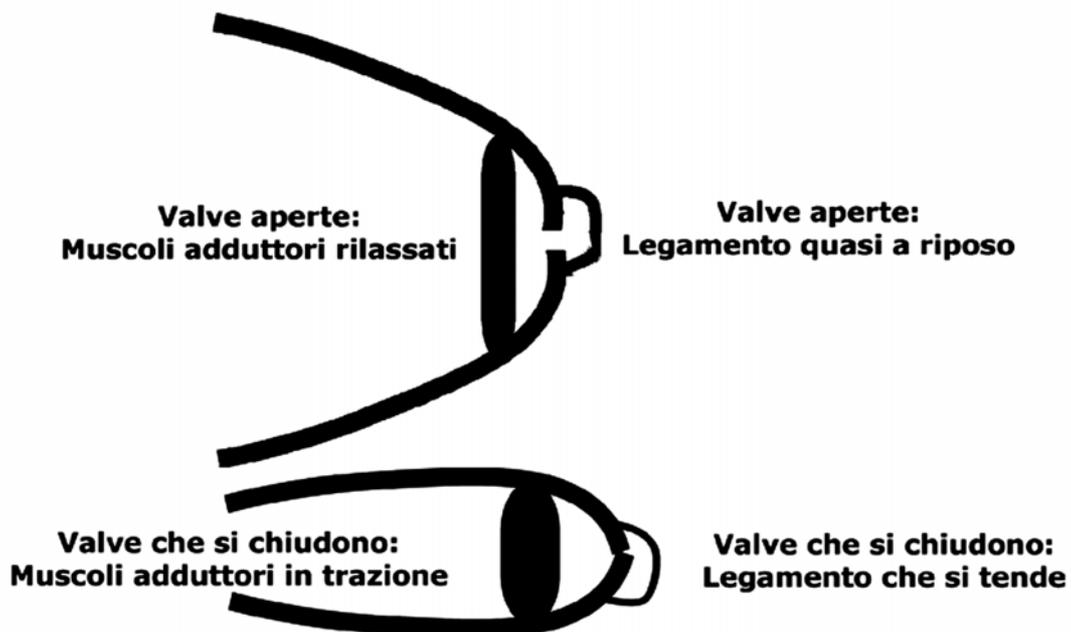


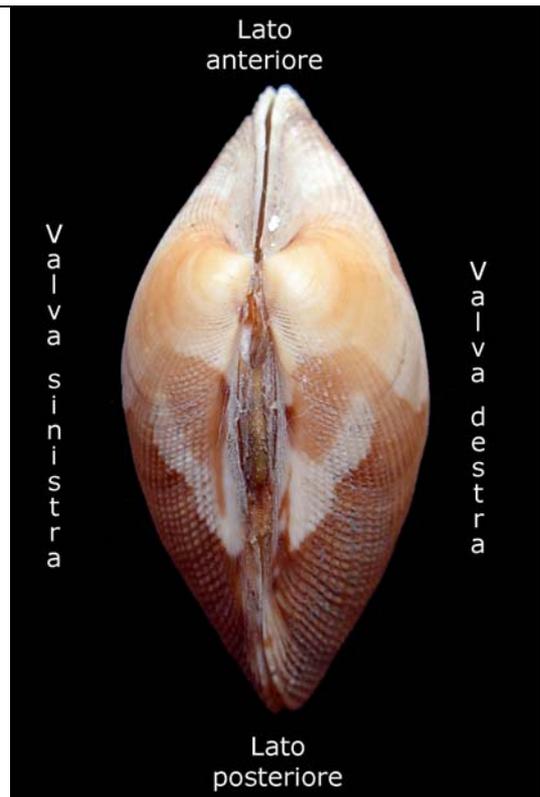
Figura 8: Illustrazione del meccanismo di chiusura delle valve per un legamento esterno.

Naturalmente nel caso il legamento sia interno, la sua azione sarà di venir compresso durante la chiusura delle valve, mentre sarà rilassato almeno parzialmente a valve aperte.

Avendo spesso parlato di orientamento delle valve, vediamo alcuni metodi per determinarlo.

- Il legamento è sempre posteriore; quando è anche parzialmente esterno è banale orientare la conchiglia.
- Se il legamento è interno, occorre separare le valve, almeno in parte: all'interno delle valve il seno palleale è sempre posteriore.
- Se il legamento interno non è simmetrico rispetto agli umboni, sponde verso la parte posteriore.
- Il piede del mollusco è anteriore

A lato un esempio del caso di legamento esterno: posizionata la conchiglia con il lato dorsale in alto ed il legamento verso l'osservatore, la valva destra sarà alla destra di questi, la sinistra alla sua sinistra.



Struttura della Cerniera	Principali tipi di cerniera secondo i denti
<ul style="list-style-type: none"> • Il margine dorsale delle valve è ispessito e esteso in basso a formare un'area più o meno piana detta "Placca della cerniera". • Su tale placca sono presenti strutture in rilievo o infossate dette "Denti", la cui conformazione determina alcune tipologie standard di cerniera. • Se i denti sono assenti la cerniera è detta "edentula". 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxodonte (NUCULOIDA, ARCOIDA) • Isodonte (Es. Spondylidae) • Dysodonte (Alcuni Mytilidae ed Ostreidae) • Heterodonte (VENEROIDA, MYOIDA) • Anomalodesmata (PHOLADOMYOIDA)

Veniamo ad esempi illustrativi. La cerniera taxodonte è costituita da una serie di denti e fossette, grossomodo uguali alternati, complementari sulle due valve a guisa di pettine:

Cerniera taxodonte: *Nucula sulcata* Bronn, 1831



Interno della valva destra
(foto A. Pierullo)



Interno della valva sinistra
(foto A. Pierullo)

Cerniera taxodonte: *Glycymeris glycymeris* (Linnaeus, 1758)

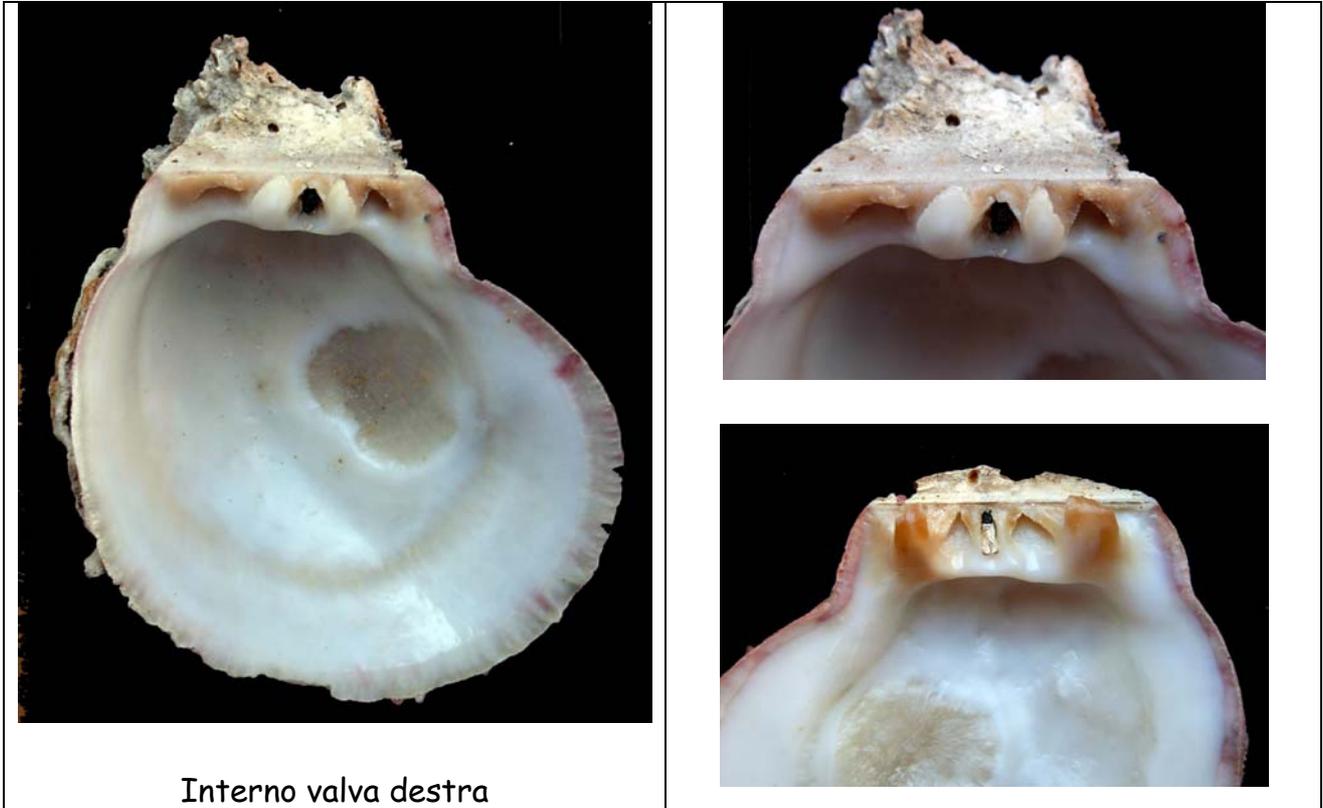


Interno valva destra



La cerniera Isodonte è costituita da due grossi denti simmetrici rispetto al legamento, che si incastrano in due cavità sulla valva opposta. Tale incastro è molto stretto.

Cerniera Isodonte: *Spondylus gaederopus* Linnaeus, 1758



La cerniera Dysodonte non presenta veri e propri denti, ma solo una crenulazione del margine dorsale, da uno o da entrambe i lati del legamento.

Cerniera Dysodonte: *Ostreola stentina* (Payraudeau, 1826)



Adesso un tipo di cerniera non ben inquadrabile tra i tipi esaminati: le cerniera dei Pectinidae.

- Cerniera dei Pectinidae: *Manupecten pesfelis* (Linnæus, 1758) Cerniera edentula nello stadio adulto
- Cerniera taxodonte allo stato giovanile
- Legamento triangolare interno anfidetico

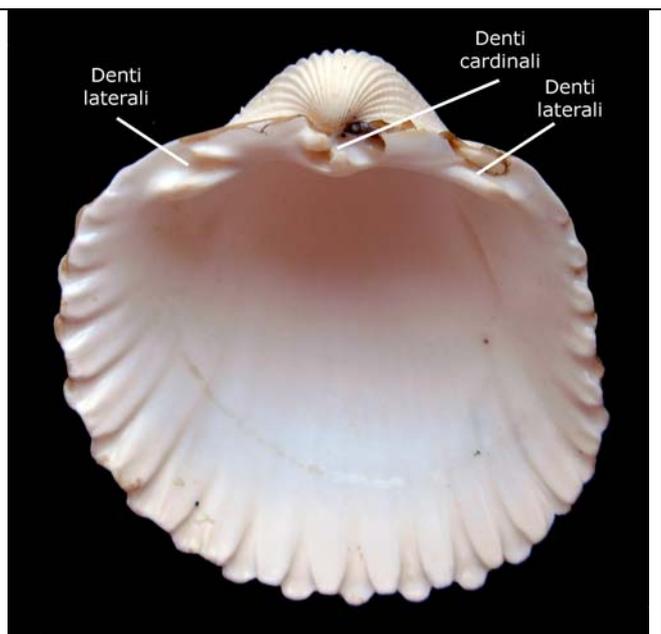
A destra: interno della valva destra o inferiore



Veniamo adesso al tipo più frequente di cerniera, quella heterodonte (denti diseguali).

Caratteri della cerniera heterodonte

- Denti cardinali (sino a tre) sotto l'ombone
- Denti laterali distanti dall'ombone
- Il numero dei laterali può cambiare da genere a genere in una famiglia
- Dimensioni e forma dei denti cardinali possono cambiare da specie a specie in un genere



Vediamo alcuni esempi di tale tipo di cerniera, atti a mostrare come il numero e tipo dei denti vari da una famiglia ad un'altra, mentre all'interno di una data famiglia la tipologia della cerniera è più costante, almeno nel numero dei denti cardinali.

Cerniera heterodonte Lucinidae: *Lucinoma borealis* (Linnè, 1767)

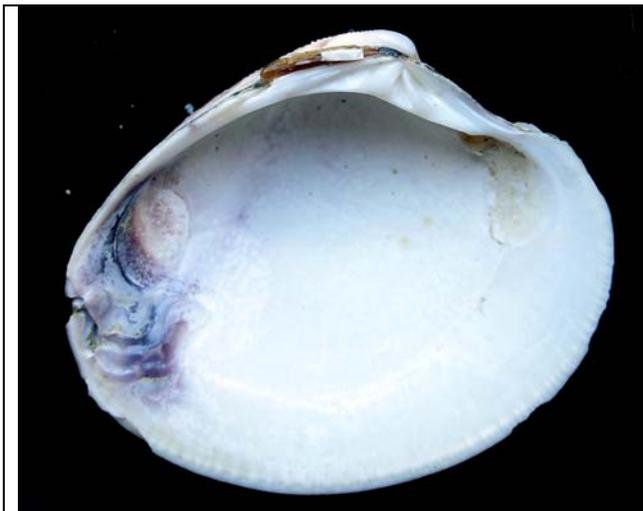


Interno valva sinistra



Interno valva destra

Cerniera heterodonte Veneridae: *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)



Interno valva sinistra



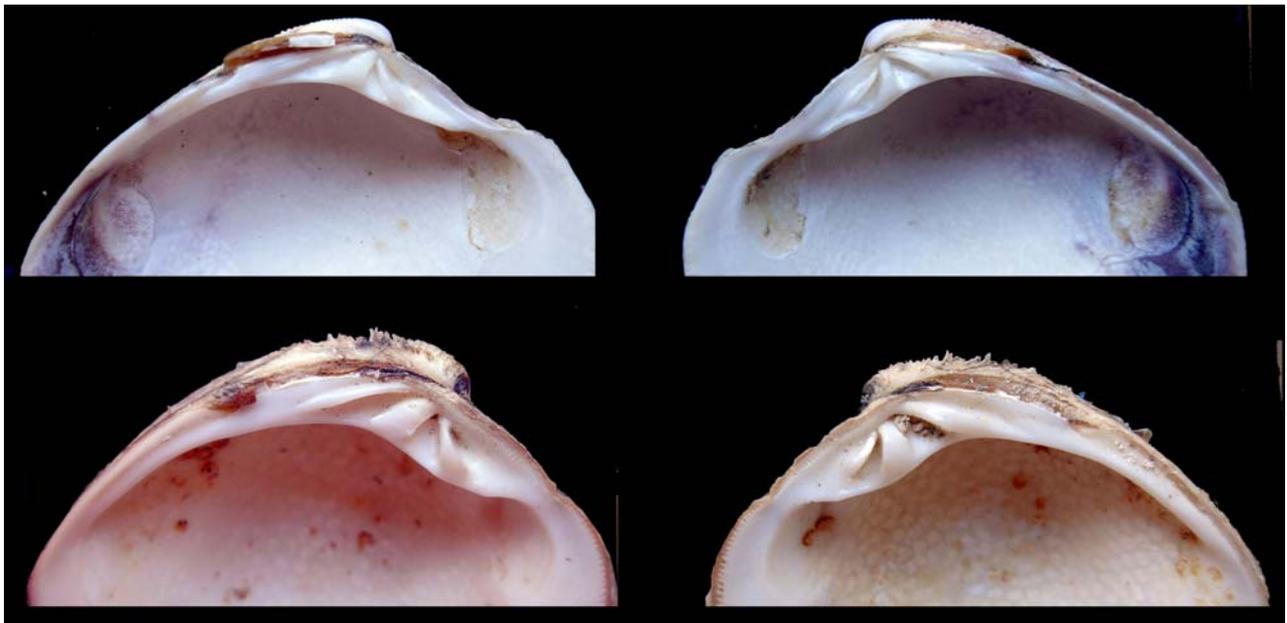
Interno valva destra

Cerniera heterodonte Veneridae: *Venus casina* Linnaeus, 1758



Vediamo adesso un confronto tra le due specie della stessa famiglia:

Cerniera heterodonte Veneridae: Confronto *Chamelea gallina* - *Venus casina*



In alto *Chamelea gallina*, sotto *Venus casina*.

Come si vede, ci sono tre denti cardinali, caratteristica questa della intera famiglia, ma questi sono di entità ben diversa nelle due specie.

Sempre nell'ambito di cerniera heterodonte, vediamo alcuni casi di legamento interno.

Cerniera heterodonte Mactridae: *Mactra stultorum* (Linnaeus, 1758)



Cerniera sinistra



Cerniera destra

La fossetta presente in entrambe le valve subito sotto l'umbone è il condroforo, dove alloggia il legamento interno. A lato di esso si osservano due denti cardinali, uniti in alto, che divergono verso il basso in forma di "Λ", molto caratteristici, che distinguono la famiglia.

Adesso una seconda specie della stessa famiglia.

Cerniera heterodonte Mactridae: *Lutraria angustior* Philippi, 1844



Interno della valva sinistra



Interno della valva destra

Anche qui è ben visibile il grande condroforo, che, tra l'altro, per questo genere è utile per separare le tre specie mediterranee.

Veniamo adesso ad un ulteriore esempio di cerniera heterodonte:

Cerniera heterodonte: *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758

A lato: Interno della valva sinistra e cerniera della valva destra

- La vistosa appendice dentaria non è un dente, ma un aggancio per i muscoli del piede, detta "apofisi"

Sul lato dorsale sopra l'umbone si nota la "riflessione umbonale", sorta di placca generata dal ripiegamento del margine dorsale sull'umbone.



In ultimo veniamo agli Anomalodesmata; questi non presentano veri e propri denti nella cerniera, ma solo ispessimenti ed avvallamenti che comunque ne hanno la funzione. Presentano un legamento interno, alloggiato in un condroforo e talvolta lateralmente appoggiato a strutture in rilievo sulla valva, dette litodesmi. Portiamo un solo esempio:

Cerniera degli Anomalodesmata. Thracidae: *Thracia pubescens* (Pulteney, 1799)



Interno della valva sinistra



Interno della valva destra

Passiamo adesso ad esaminare come vari la struttura entro una famiglia articolata in 4 generi, almeno per il mediterraneo, i Tellinidae.

	Destra	Sinistra
<i>Arcopagia</i>	Due cardinali, posteriore bifido. Un laterale anteriore ed un laterale posteriore	Due cardinali, anteriore bifido. Un laterale anteriore ed un laterale posteriore
<i>Tellina</i>	Due cardinali, posteriore bifido. Un laterale anteriore ed un laterale posteriore	Due cardinali, anteriore bifido. Laterale anteriore corto, laterale posteriore debole od assente
<i>Macoma</i>	Due cardinali piccoli, il posteriore bifido. Nessun laterale	Due cardinali piccoli, l'anteriore bifido. Nessun laterale
<i>Gastrana</i>	Due cardinali. Nessun laterale	Due cardinali, l'anteriore grande e bifido. Nessun laterale

Nella tabella soprastante sono riassunte le caratteristiche dei denti sia cardinali che laterali di entrambe le valve per i 4 generi *Arcopagia*, *Tellina*, *Macoma* e *Gastrana*. Si noti come le differenze tra i generi si manifestano soprattutto per i denti laterali, mentre i denti cardinali, pur variando di forma, rimangono in numero costante. Porteremo adesso alcune immagini delle cerniere di ogni genere, atte a illustrare quanto detto.

Un esempio: *Arcopagia crassa* (Pennant, 1777)



Interno della valva sinistra



Interno della valva destra

Vale la pena di osservare la perfetta corrispondenza delle immagini con quanto riassunto nella tabella: in particolare si osservino i due denti cardinali presenti in ambo le valve, dei quali uno bifido in posizioni simmetriche per la corrispondenza tra le due valve, ed i vistosi denti laterali.

Passiamo adesso ad un altro genere, *Tellina*, della quale riportiamo tre esempi, uno della quale non mediterraneo, tutti relative a specie ben note e comuni.

Una Tellina comune: *Tellina nitida* Poli, 1791



Una Tellina comune: *Tellina planata* Linnaeus, 1758



Una Tellina esotica: *Tellina liliana* Iredale,



1815

Un altro genere: *Macoma cumana* (Costa O.G., 1829)



Un altro genere ancora: *Gastrana fragilis* (Linnaeus, 1758)



In queste due ultime specie si osservi l'assenza di denti laterali e la differente conformazione dei cardinali.

Veniamo adesso ad esaminare la Famiglia Semelidae, affine ai Tellinidae, ma le cui specie presentano uno stretto legamento esterno ed un ben sviluppato legamento interno alloggiato in un condroforo: la conformazione di quest'ultimo consente di distinguere tra le varie specie.

I Semelidae Mediterranei sono:

- *Abra alba* (Wood W. 1802)
- *Abra longicallus* (Scacchi 1835)
- *Abra nitida* (Müller O.F. 1776)
- *Abra prismatica* (Montagu 1808)
- *Abra segmentum* (Recluz 1843)
- *Abra tenuis* (Montagu 1803)
- *Ervilia castanea* (Montagu 1803)
- *Theora lubrica* Gould 1861

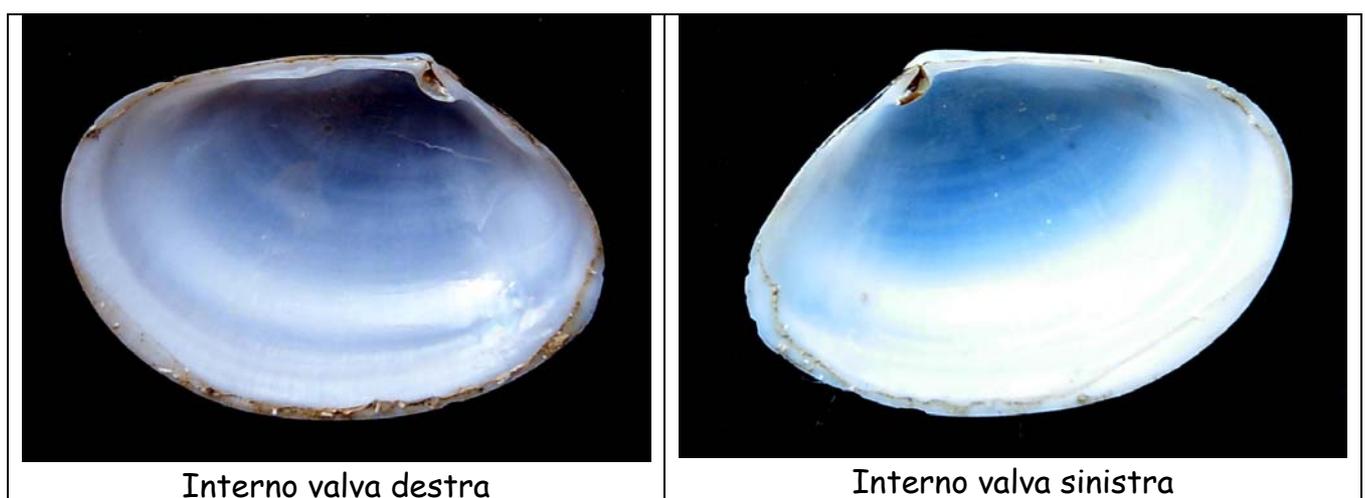
A parte la più solida *Ervilia castanea*, non a caso precedentemente assegnata ai Mesodesmatidae, tutte le specie si presentano con conchiglia fragile, spesso vitree, iridescenti.

Sono tutte di ambiente fangoso, sia litorali, che profonde. Riportiamo sotto le caratteristiche della loro cerniera:

	Destra	Sinistra
<i>Abra</i>	Due cardinali, un laterale anteriore ed un laterale posteriore.	Un cardinale, un laterale anteriore ed un laterale posteriore molto deboli
<i>Ervilia</i>	Due cardinali, un laterale anteriore ed un laterale posteriore allungati.	Due cardinali, un laterale anteriore ed un laterale posteriore molto deboli
<i>Theora</i>	Due cardinali piccoli, un laterale anteriore ed un laterale posteriore.	Un cardinale bifido, un laterale anteriore ed un laterale posteriore deboli

Come si vede le differenze nei denti sia cardinali che laterali sono minime; mostreremo adesso una serie di immagini che evidenziano come le differenze nel condroforo permettano una semplice separazione tra le specie.

Abra alba (Wood W. 1802)



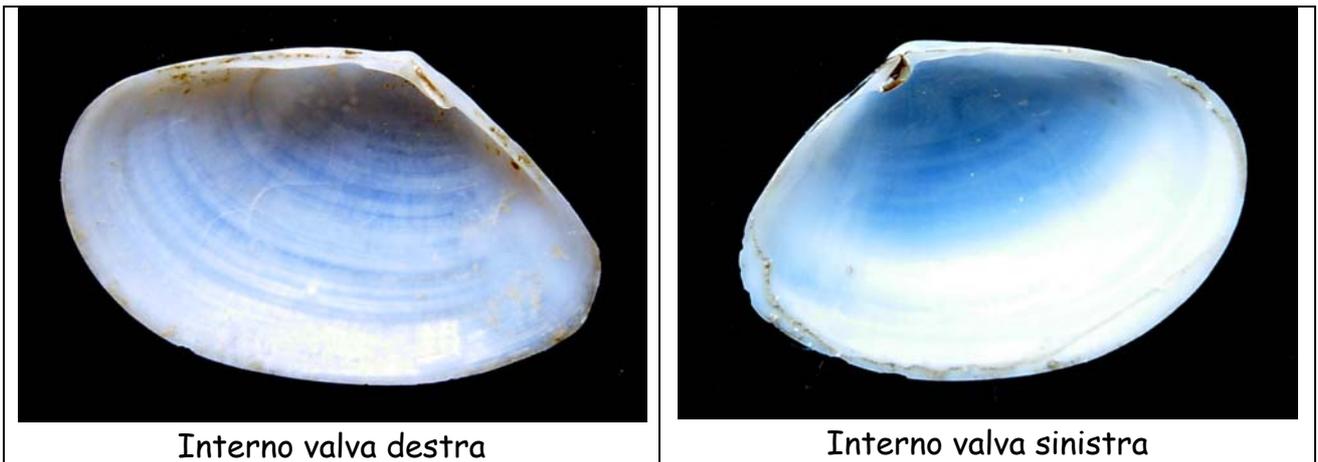
Interno valva destra

Interno valva sinistra



Cerniera destra: si osservi il condroforo

Abra longicallus (Scacchi 1835)



Interno valva destra

Interno valva sinistra

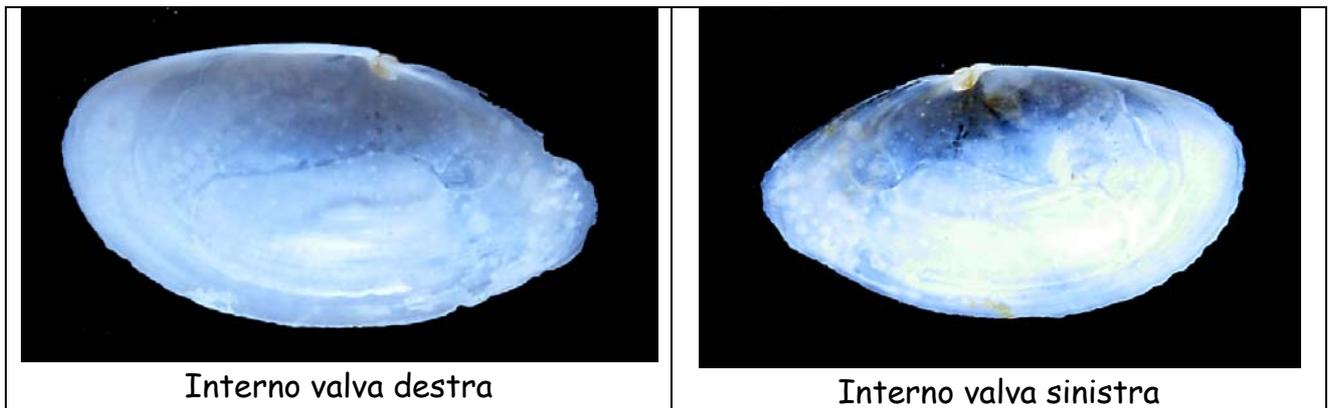


Cerniera destra: si osservi il condroforo

Dal confronto con la precedente si vede come il condroforo di *A. longicallus* sia nettamente più allungato (da cui il nome) e molto diverso da quello di *A. alba*, specie che le assomiglia molto e che spesso, anche in letteratura, è stata con essa confusa. Altre differenze esistono, ma questa è particolarmente vistosa e diagnostica per la loro separazione.

Passiamo adesso ad una terza *Abra*, sensibilmente diversa dalle precedenti anche per contorno, ma particolarmente distinta nella regione subumbonale interna:

Abra nitida (Müller O.F. 1776)



Cerniera destra: si osservi il condroforo

Ed ora una specie di profilo affine:

Abra prismatica (Montagu 1808)



Interno valva destra



Interno valva sinistra



Cerniera destra: si osservi il condroforo

Passiamo ora a due *Abra* affini quanto a contorno trigono, che presentiamo prima con le valve:

Abra segmentum (Recluz 1843)



Interno valva destra



Interno valva sinistra

Abra tenuis (Montagu 1803)



Interno valva destra



Interno valva sinistra



Abra segmentum (Recluz 1843): cerniera destra

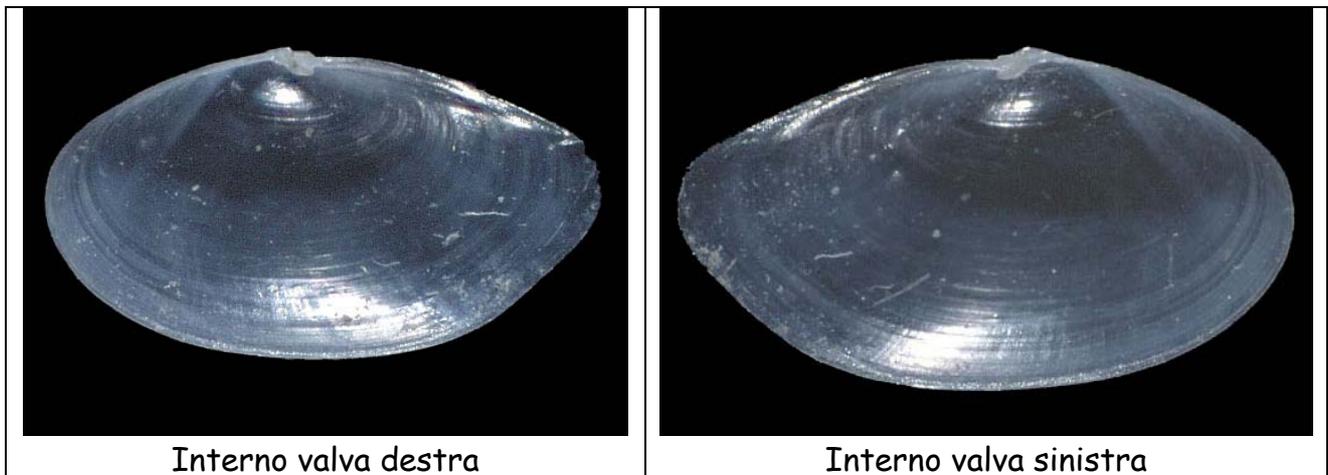


Abra tenuis (Montagu 1803): cerniera destra

Pur essendo i contorni delle due specie abbastanza simili, le due aree subumbonali e di cerniera sono decisamente diverse: il condroforo ed i denti laterali della seconda specie sono sensibilmente più sviluppati degli omologhi nella prima, rendendo agevole la separazione. Per questo si veda anche la tavola finale dove queste due cerniere destre sono paragonate da un altro punto di osservazione che ne esalta le differenze.

Veniamo ora ai rappresentanti degli altri due generi, *Theora* ed *Ervilia*, entrambe rappresentate in Mediterraneo da una sola specie; la prima è un immigrante ad oggi noto per il porto di Livorno e altri porti Israeliani, la seconda solo recentemente trasferita dai Mesodesmatidae ai Semelidae soprattutto per ragioni anatomiche.

Theora lubrica Gould 1861



Cerniera destra

Questa specie differisce dalle *Abra* anzitutto per l'umbone nella metà anteriore e non posteriore come in *Abra*; possiede inoltre, sempre sul lato anteriore interno, una sorta di ispessimento della valva a formare una sorta di costola, che parte dall'umbone e punta verso il margine ventrale anteriore senza arrivarci. Questi due elementi la

rendono unica tra i Semelidae Mediterranei; è tuttavia istruttivo osservare che la sua area subumbonale interna è di nuovo diversa dalle altre.

Infine l'ultima specie di questa piccola rassegna:

Ervilia castanea (Montagu 1803)



Interno della valva destra (foto M. Spanu)

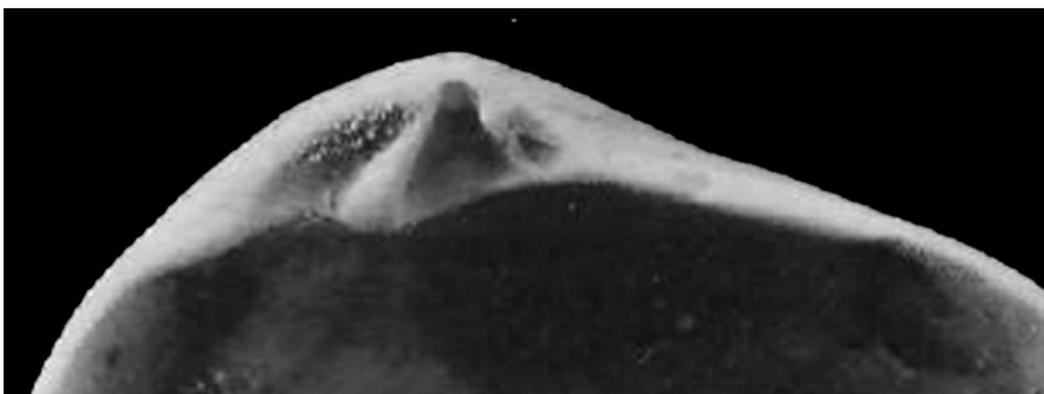


Immagine SEM della cerniera destra (da Morton & Scott, modificato)

Già per la consistenza delle valve, *Ervilia castanea* differisce da tutti gli altri Semelidae ed è pressoché inconfondibile; ne riportiamo comunque la cerniera per completezza e per raffronto con le appartenenti alla medesima famiglia.

Veniamo infine ad una tavola riassuntiva delle cerniere dei Semelidae qui presentate onde riunirle in uno stesso colpo d'occhio; le immagini vanno pensate come numerate da 1 a 9, tre per riga, partendo dall'alto a sinistra per arrivare in basso a destra.

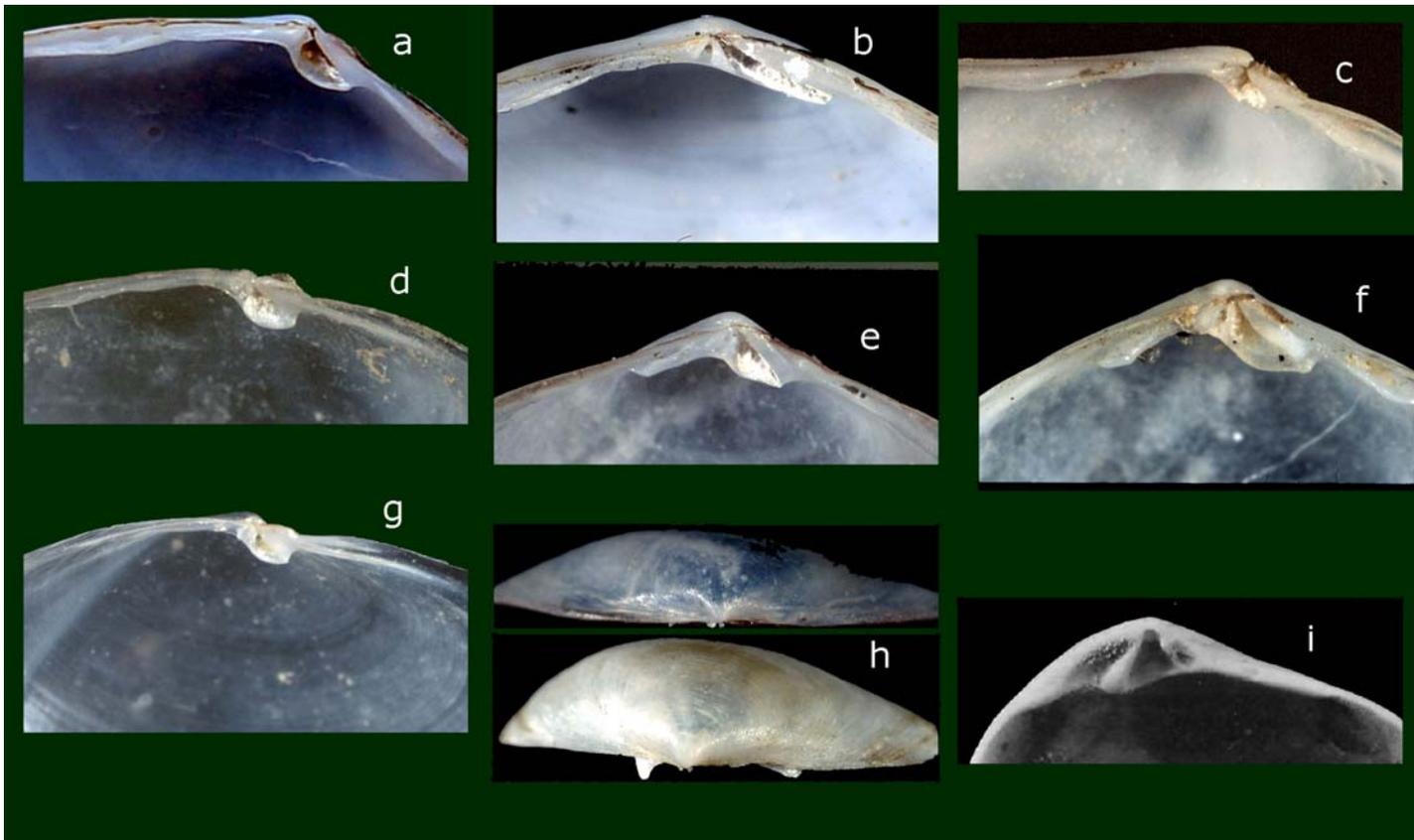


Tavola I: Cerniere destre.

a = *Abra alba*, b = *Abra longicallus*, c = *Abra prismatica*, d = *Abra nitida*, e = *Abra segmentum*, f = *Abra tenuis*, g = *Theora lubrica*, h = vista dorsale delle cerniere destre di *Abra segmentum* (sopra) ed *Abra tenuis* (sotto), i = *Ervilia castanea*

Ringraziamenti:

Desidero ringraziare Angela Pierullo e Maria Teresa Spanu per aver concesso l'uso di alcune immagini de esse pubblicate sul Forum Naturamediterraneo

Bibliografia:

Morton B. & Scott P.H., 1990. Relocation of *Ervilia* Turton, 1822 (Bivalvia) from the Mesodesmatidae (Mesodesmatoidea) to the Semelidae (Tellinoidea).

The Veliger **33**(3):299-304



Settore Cultura, Turismo e Spettacolo

Caposettore: Dott.ssa Daniela Carfagna

Direttore del Museo: Prof. Bruno Fumanti

Segreteria amministrativa - Servizi Museali

Telefono 0773- 514258 - 515791