



## Il tempo e l'evoluzione dei viventi

### I molluschi, costruttori di spirali



a cura di

Daniele Ormezzano, *Conservatore Paleontologia MRSN*

Elena Giacobino, *Responsabile Didattica e Museologia MRSN*

Stefano Camanni, Chiara Ciminelli.

## **Premessa**

Per fossile si intende ogni resto o traccia di animale o vegetale conservato negli strati della crosta terrestre e vissuto in epoca anteriore a quella attuale.

Sono quindi fossili foglie, tronchi, semi, scheletri, gusci, denti e anche le tracce di vita come i fori dovuti all'azione di animali perforanti (litodomi...) e le impronte.

## **Sommario**

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| <u>Come si forma un fossile?</u>        | <u>pag 3</u>  |
| <u>Sedimentazione</u>                   | <u>pag 4</u>  |
| <u>Evoluzione dei molluschi</u>         | <u>pag 7</u>  |
| <u>Le camere</u>                        | <u>pag 8</u>  |
| <u>Geometria in natura...e non solo</u> | <u>pag 12</u> |
| <u>Bibliografia</u>                     | <u>pag 14</u> |

## Come si forma un fossile?

La formazione dei fossili non è un evento comune. Il processo di fossilizzazione, infatti, avviene quando i resti di un essere vivente sono al riparo da predatori e da agenti naturali esterni, la cui azione è quella di decomporre il corpo.

Talvolta però succede che gli organismi vengano seppelliti dai sedimenti, cioè sabbia o fango. Questo accade più facilmente quando i resti si trovano in ambiente acquatico.



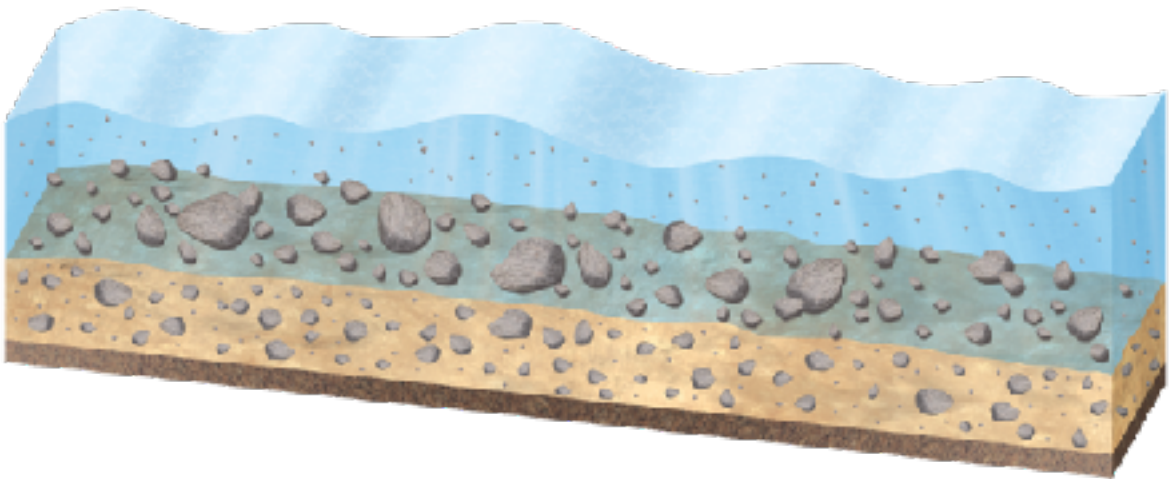
Nel processo di fossilizzazione e nella diagenesi delle rocce le sostanze minerali vanno a sostituire le parti dei resti dell'essere già vivente, trasformandole poi in pietra.

## Sedimentazione

In un liquido le particelle solide in sospensione, ad esempio sabbia o limo, si muovono sotto l'azione della forza di gravità e precipitano verso il basso con conseguente formazione di un deposito.

A seconda della granulometria, ovvero della dimensione delle particelle, queste si depositano più o meno velocemente con una sequenza ben precisa, formando strati differenti.

Gli organismi possono essere coinvolti in questo processo.



## Esperimento

Proviamo a ricreare in classe il processo di sedimentazione e osserviamo cosa succede.

Misuriamo i tempi di sedimentazione di ciascun sedimento e l'ordine di sedimentazione.

|                      | TEMPO (secondi) | ORDINE DI<br>SEDIMENTAZIONE |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|
| SABBIA<br>GROSSOLANA |                 |                             |
| GHIAIA               |                 |                             |
| ACQUA<br>LIMPIDA     |                 |                             |
| SABBIA<br>FINE       |                 |                             |

Adesso prova a ordinare una serie completa di sedimenti, sulla base dell'esperimento che hai effettuato.

|                                        | <b>ORDINE DI<br/>SEDIMENTAZIONE</b> |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>GHIAIA</b>                          |                                     |
| <b>CIOTTOLI</b>                        |                                     |
| <b>GHIAIA FINE</b>                     |                                     |
| <b>ARGILLA</b>                         |                                     |
| <b>SABBIA<br/>GROSSOLANA<br/>MASSI</b> |                                     |
| <b>SABBIA<br/>MEDIA<br/>SILT</b>       |                                     |
| <b>SABBIA<br/>FINE</b>                 |                                     |

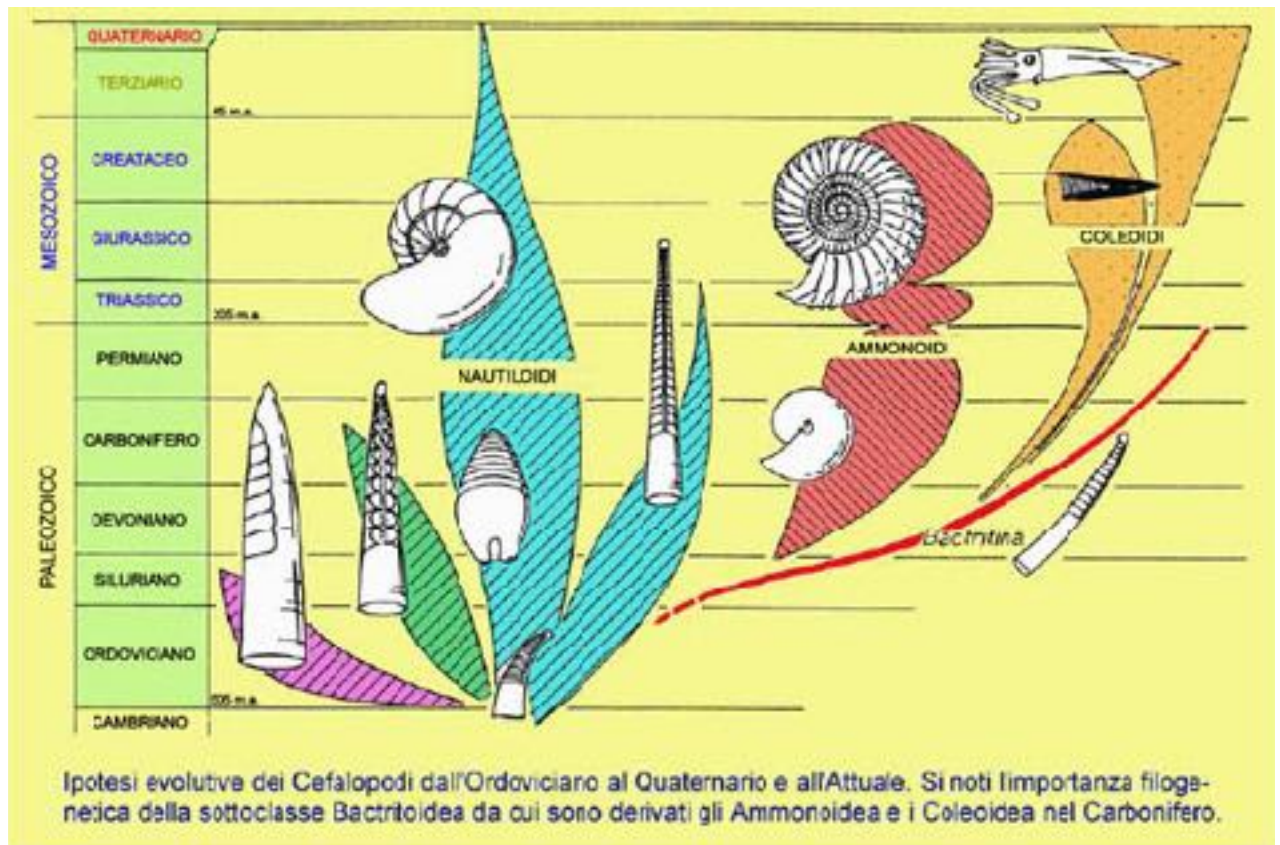
# Evoluzione dei molluschi

I molluschi costituiscono il secondo phylum del regno animale per numero di specie dopo gli artropodi.

Grazie alla loro conchiglia calcarea che li protegge, la maggioranza dei molluschi ha lasciato testimonianze fossili piuttosto evidenti e numerose.

Tra i molluschi fossili più conosciuti ricordiamo i cefalopodi, con ammoniti e belemniti.

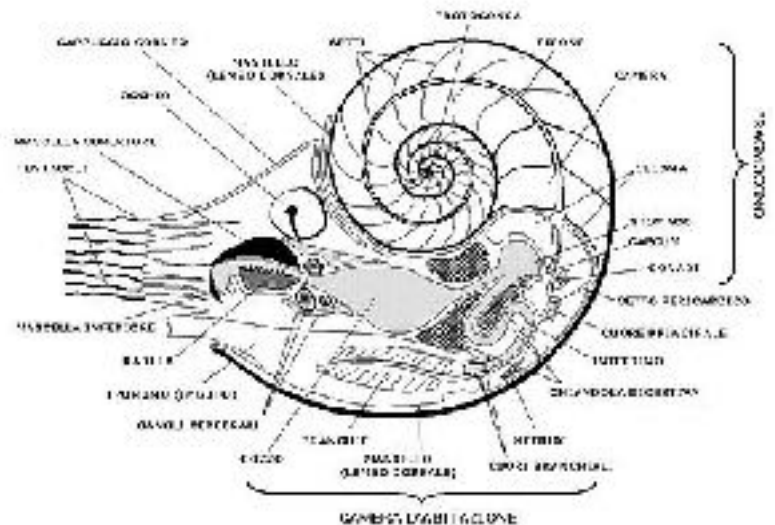
Come si evince dalla figura sottostante, la loro evoluzione è caratterizzata da profonde modifiche della conchiglia.



## Le camere

Le conchiglie dei cefalopodi, così come di altri molluschi, sono suddivise in camere, separate da setti.

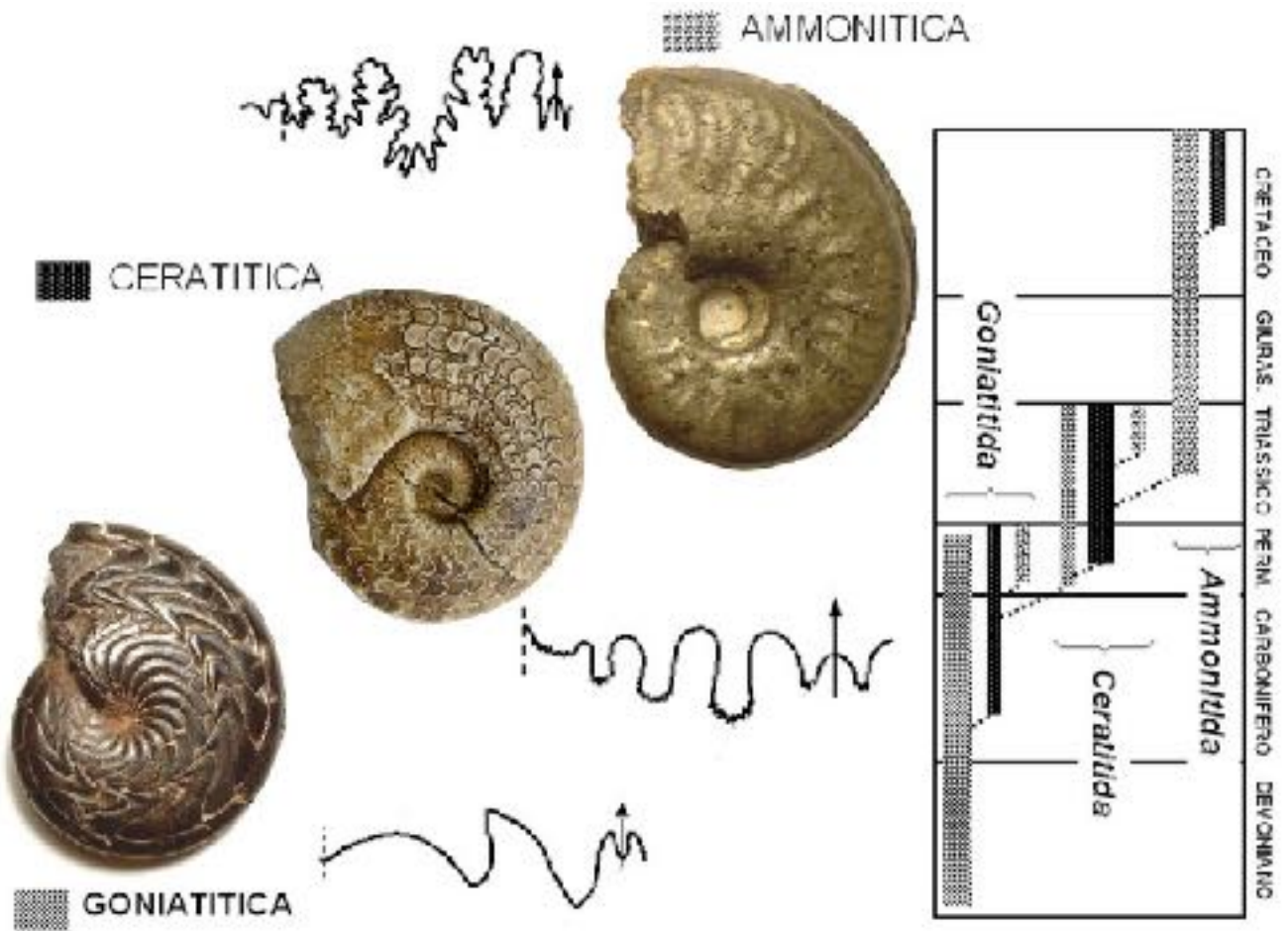
Un canale collega i vari compartimenti e permette al gas azotato di passare attraverso i setti, favorendo il galleggiamento dell'animale tramite opportune regolazioni di pressione. L'ultima camera, la più grande, è l'unica occupata dalle parti molli dell'organismo.







Un'altra caratteristica importante dei vari stadi della storia evolutiva delle ammoniti è la morfologia delle linee di sutura, ovvero l'incontro dei setti delle camere con il guscio.



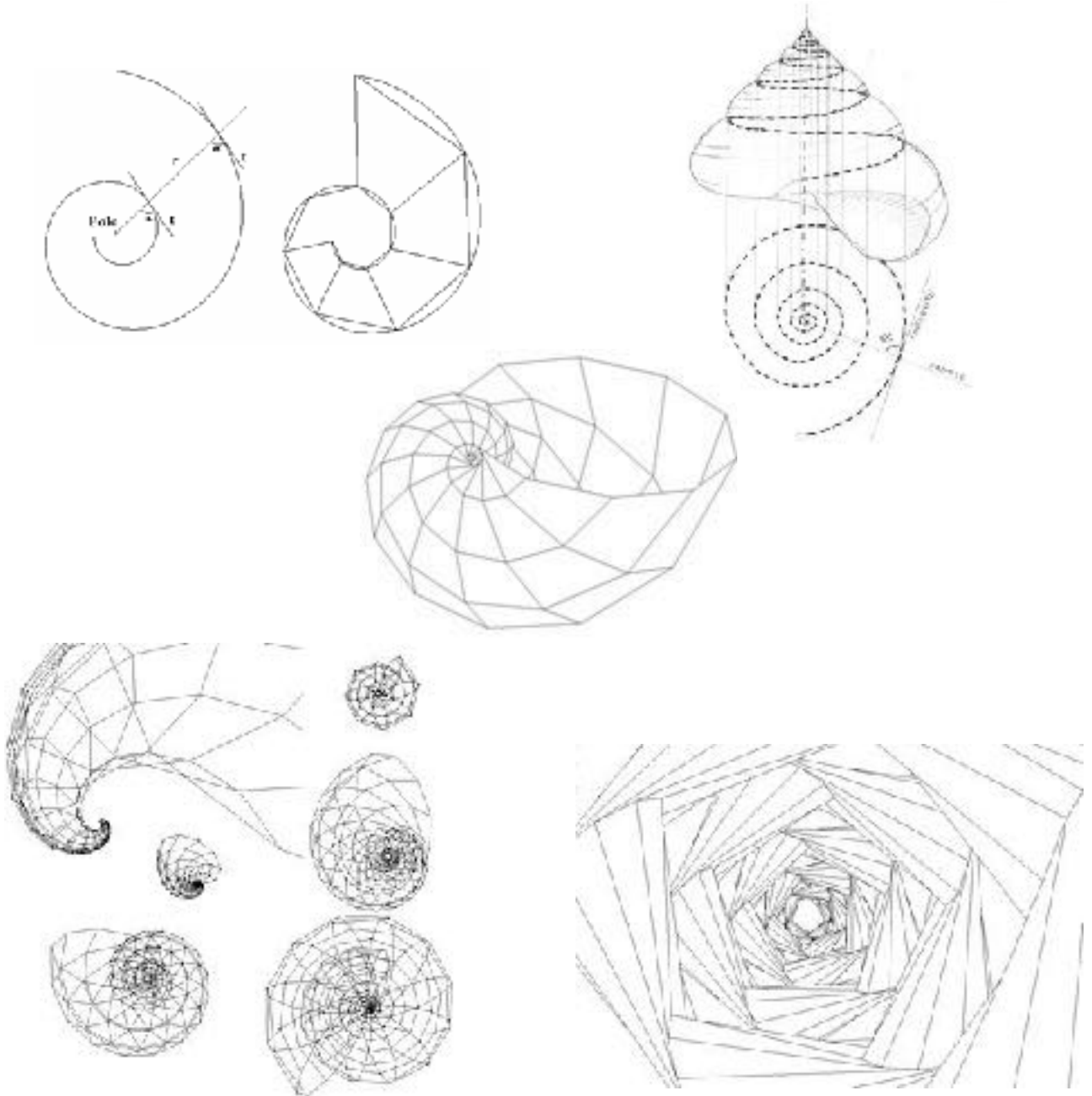
## Esperimento

Proviamo adesso a sezionare le conchiglie di alcuni molluschi attuali e osservare la distribuzione delle camere.

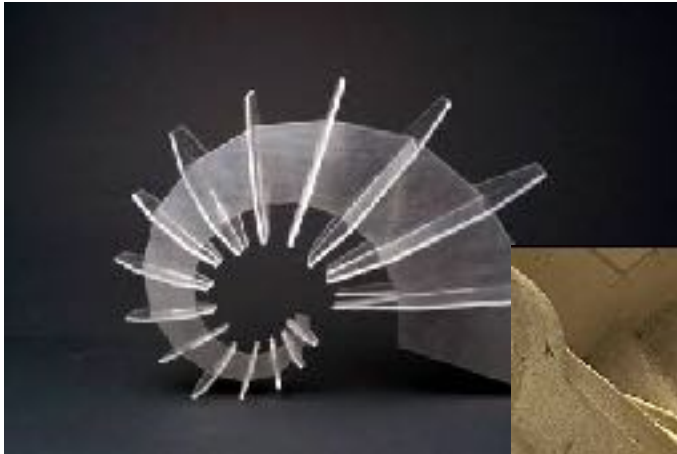


## Geometrie in natura...e non solo

La precisione delle forme delle conchiglie si presta a illustrare un processo facilmente descrivibile in termini geometrico-matematici in grado di generare una varietà di forme enormi.



L'osservazione delle forme naturali da sempre ha ispirato le scelte progettuali in architettura



## **Bibliografia**

Moore R. C. e altri (a cura di), Treatise on Invertebrate Paleontology (1953 - 2006 in continuazione) University of Kansas Press.

Raffi S., Serpagli E., Introduzione alla Paleontologia, 2003 UTET.

# PENSIERI...

Il genio scientifico è la capacità di restare sorpresi.

*Henri Poincaré*

L'arte deve turbare, la scienza deve rassicurare.

*Georges Braque*

Il gioco della scienza è, in linea di principio, senza fine.

*Karl Popper*

La scienza può porre limiti alla conoscenza, ma non dovrebbe porre limiti all'immaginazione.

*Bertrand Russell*

Milioni di persone hanno visto la caduta della mela, ma Newton è stato colui che ha chiesto "perché".

*Bernard M. Baruch*

Da qualche parte, qualcosa di incredibile è in attesa di essere scoperto.

*Carl Sagan*

Si possono trovare illustrazioni delle più alte dottrine della scienza nei giochi e nella ginnastica, nei viaggi via terra e via acqua, nelle tempeste del cielo e del mare, e ovunque vi sia materia in movimento.

*James Clerk Maxwell*

Nulla è come appare. Proprio come un pezzo di carta può essere più di un pezzo di carta negli origami, diventando una gru, un pesce o un fiore, così un samurai non dovrebbe mai sottovalutare le proprie potenzialità nel piegarsi alla vita. Un samurai deve sforzarsi di diventare più di quanto appaia in un primo momento, deve superare i propri limiti più evidenti. Questo è ciò che ci insegnano gli origami.

*dal libro "La via della spada. Young samurai" di Chris Bradford*

Le mani sono gli strumenti propri dell'intelligenza dell'uomo.

*Maria Montessori*

# ORIGAMI

