

Le conchiglie e la sezione aurea

A chi non è capitato di raccogliere una conchiglia sulla spiaggia?

Piccoli regali donati da una burrasca che spesso contengono ancora del mare, con il suo profumo inconfondibile di alghe e di vita.

Le conchiglie sono stati lo scheletro esterno di animali appartenenti al gruppo dei Molluschi, che si divide in molte Classi, due delle quali impossibili da non riconoscere: i Bivalvi e i Gasteropodi.

Come tutti sanno i Bivalvi sono soprattutto noti per il loro sapore. Composti da due mezze conchiglie, sono le vongole, le cozze, i tartufi di mare... mentre i Gasteropodi, di cui ci occuperemo, sono Molluschi con la conchiglia a spirale, come quella dei murici, delle chioccioline, dei tritoni...

Altri Molluschi sono i Cefalopodi, stiamo parlando dei polpi, seppie e calamari; tutti invertebrati che non possiedono una conchiglia esterna, la possiedono interna come il noto “osso di seppia” o il “gladio” del calamaro o il dente del polpo. Alcune specie, viventi come il Nautilus o fossili come le Ammoniti, presentano una conchiglia molto particolare, notissima per la sua struttura interna composta di camere di crescita.

Le conchiglie dei Bivalvi, dei Gasteropodi e del Nautilus, crescono di dimensioni con il tempo, permettendo di proteggere le parti molli dell'animale durante tutto l'arco della sua vita.

Come molti Lettori sapranno sicuramente, la forma a spirale è una sorta di firma presente in grandissimo numero in Natura. Nel cielo i potenti telescopi hanno regalato straordinarie immagini di galassie dalle forme spiralate, come i vortici che creano gli scariche dei nostri lavandini... l'interno delle corolle di molti fiori presentano spirali e contro spirali che rispondono a regole matematiche precise e universali, il volo di molti uccelli ripropone le geometrie matematiche delle spirali...

Sembra quasi che la Natura debba rispettare, per motivi non ancora del tutto noti, delle regole che hanno la capacità di donarci immagini legate alla nostra percezione del “bello”.

Senza entrare nei dettagli della matematica, la chiave che si nasconde dietro il più grande mistero della Natura si chiama “Sezione Aurea”. Potremmo definirla una legge pervasiva che “*obbliga*” alcune forme animali, vegetali e minerali, ad assumere forme vicine, o assolutamente rispettose, della Serie di Fibonacci.

Un segmento aureo presenta una proporzione tra il lato lungo AC e il segmento AB, tale che la medesima proporzione si presenta tra AB e BC

$$AC:AB = AB:BC$$

Senza entrare troppo nei dettagli, è però indispensabile sapere che esiste una curiosa sequenza matematica, apparentemente banale, che espone una serie di numeri, partendo da 0 e 1, che presenta come terzo numero la somma dei due precedenti: 0,1,1. Proseguendo e sommando sempre i due numeri precedenti otterremo: 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233,377,610,987...

La sequenza risulta essere straordinariamente interessante per due ragioni:

la incontriamo nella spirale e contro spirale della disposizione dei fiori dell'inflorescenza del girasole, nella fotografia ci sono 34 spirali destrogire e 34 sinistrogire (contro spirali), in altri casi le due spirali sono numeri contigui della serie di Fibonacci (34 e 55)... Lo stesso avviene nelle pigne delle conifere, nelle foglie dei cavoli e in centinaia di altri casi.

Tornando alle conchiglie dei Molluschi, nel caso del Nautilus la sezione della conchiglia segue con buona approssimazione il percorso della spirale aurea, ottenuta affiancando il lato lungo di un rettangolo aureo a quello breve di un altro. Il rettangolo aureo è formato da due segmenti che sono in proporzione aurea, esattamente come avviene nel segmento sotto riportato.

Costruendo un rettangolo sul segmento aureo, sarà possibile creare una struttura geometrica in grado di comprendere forme viventi che riproducano la spirale logaritmica.

Le conchiglie formano una spirale perfetta. Come fa la natura a crearle con una precisione geometrica? Usa la matematica, o meglio la logica delle spirali logaritmiche.

La geometria intrinseca di una conchiglia è incredibilmente precisa, come se fosse stata progettata con regole matematiche. Ma come è possibile che la natura crei qualcosa di così perfetto?

La ragione la troviamo nella necessità di offrire sempre all'animale che cresce un riparo dai predatori, e visto che le parti molli crescono intorno ad un asse, la conchiglia, necessariamente, aumenterà di dimensioni intorno a quello stesso asse.

La composizione di una conchiglia è fatta in massima parte di carbonato di calcio, una sostanza minerale che costituisce circa il 95% del suo volume. Il restante 5% è composto da sostanze organiche, come proteine e altre macromolecole, che rendono la conchiglia flessibile, resistente e capace di crescere in modo continuo.

Le conchiglie non smettono mai di crescere, per adattarsi alla crescita delle parti molli.

Questo processo avviene grazie al mantello del mollusco, che secerne delle proteine che formano una sorta di impalcatura. Il carbonato di calcio si lega stabilmente a questa struttura, creando nuovi strati che si aggiungono a quelli precedenti.

È proprio questo ritmo regolare di crescita che dà forma alla spirale perfetta della conchiglia. Ma può sembrare un mistero che cresca in questo modo così preciso.

Come abbiamo visto la spirale di Fibonacci infatti è una buona approssimazione della spirale aurea, un tipo di spirale in cui il rapporto tra i raggi degli archi di circonferenza che compongono la spirale stessa è sempre uguale alla sezione aurea (1,618). A sua volta la Spirale Aurea è un tipo particolare di una categoria più ampia di spirali, le spirali logaritmiche.

La conchiglia non solo mantiene la sua forma, ma consente al mollusco di aggiungere nuovo materiale in modo

efficiente, senza dover riprogrammare il disegno della struttura.

I molluschi aggiungono lentamente nuovo materiale, in proporzione al materiale già presente, dando così vita a una spirale logaritmica precisa. Una delle caratteristiche di questa forma è il mantenimento della proporzione: non importa quanto ingrandisci o rimpicciolisci, le sue parti che rimangono costanti per tutte le scale.

Indagheremo ancora sulle “curiosità” del mondo naturale, le sorprese sono sempre dietro l’angolo...

© 2025 CIVICO20NEWS – riproduzione riservata

Data di pubblicazione: 14/11/2025

Salvato in PDF in data: 27/10/2026

Link all'articolo: <https://civico20-news.it/scienza-e-medicina/scienze-naturali/67850/14/11/2025/>