

# Il Nautilus, fossile vivente in grado di rispondere ad una infinita serie di quesiti sulla storia del pianeta

## Una spirale per la vita

MIRELLA DELFINI



Una conchiglia a spirale logaritmica, che si dilata in progressione geometrica (nella spirale di Archimede invece la distanza tra i giri non muta). Un capolavoro di bellezza che ammirò Jakob Bernoulli (1655-1705), professore di matematica all'Università di Basilea. Forse Bernoulli non rimase colpito dalla perfezione di quella bizzarra curva



che chiamò *spira mirabilis* da farsela incidere persino sulla pietra tombale. Era per lui principio, fine e simbolo di resurrezione della vita. La proprietà di questa spirale, infatti, è di potersi sovrapporre a se stessa dopo un cambiamento di scala e di rinascere identica. Il Nautilus non ci stupisce solo per la sua geometria, che del resto è comune in natura. Altri prodigi sembrano scaturire dalla sua conchiglia. Recentemente, in America, un fisico e un paleontologo hanno intuito che le delicate striature trasversali del guscio, rappresentano probabilmente un vero trattato di astronomia. Il cono cavo e ritorto di cui è costituita la struttura si compone di numerose camere, divise da setti che il mollusco fabbrica a mano a mano che cresce e abbandona la stanza precedente.

### L'Oms: sono almeno 6 milioni i portatori di Aids

Da sei a otto milioni di persone sono attualmente portatori dell'Aids. Lo ha dichiarato all'Onu il dottor Jonathan Mann, direttore dei programmi dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) per questo settore. Prendendo la parola di fronte ad una commissione dell'assemblea generale delle Nazioni Unite, Mann ha precisato che al 1° ottobre erano stati comunicati all'Oms 182.463 casi di Aids in 152 paesi. «Ma queste cifre», ha aggiunto, «sono incomplete e l'Oms ritiene che da oggi alla fine dell'anno quasi 600.000 persone avranno sviluppato l'Aids». L'Aids si trasmette sempre in tre modi: tramite rapporti sessuali, tramite trasfusioni sanguigne e da una madre portatrice al feto, ha affermato Mann, precisando che l'Oms ha osservato quattro modelli regionali di trasmissione del virus.

### A Venezia una mostra sul virus

L'Assessorato per la programmazione sanitaria del comune di Venezia ha avviato una «campagna di sensibilizzazione» sulle malattie «sociali» più gravi, a partire dall'Aids. Fra pochi giorni, in tutti i consigli di quartiere del comune, alla stazione ferroviaria di Santa Lucia e di Mestre e nella sede municipale della terraferma saranno installate complessivamente 40 strutture (2 metri per 55 cm) con affissi alcuni manifesti sul terribile virus. «Senza demonizzare la malattia e soprattutto coloro che ne sono colpiti», ha detto ai giornalisti l'assessore Sergio Vazzoler durante una conferenza stampa - «abbiamo utilizzato sistemi comunicativi consolidati per informare in termini chiari e scientifici, sia pure a livello divulgativo, sulle cause e su come evitare il contagio». L'iniziativa, in collaborazione con la «Health education authority» del ministero della Sanità inglese, avrà un seguito nei prossimi mesi con «mostre» (sempre della durata di sei mesi) dedicate ai danni del fumo e dell'alcol.

### Progetto per la diagnosi dei melanomi

Un progetto per diagnosticare il melanoma mediante l'elaboratore è stato messo a punto dal direttore della divisione oncologica chirurgica dell'Istituto tumori di Milano, Natale Cascinelli. Lo ha annunciato, a Venezia, lo stesso clinico in una conferenza stampa svoltasi nell'ambito del Secondo congresso internazionale sul melanoma, che si concluderà domani. «Il melanoma, in Italia», ha detto Cascinelli, «incide sul cinque per cento della popolazione». Questa particolare forma di tumore della pelle, ha sottolineato, è giungla se la diagnosi clinica viene fatta precocemente, ma non ci sono specialisti capaci di fare diagnosi di melanoma in fase iniziale in un numero sufficiente per eseguire un controllo sistematico di tutta la popolazione. Partendo da questa considerazione, Cascinelli ha ideato e realizzato, in collaborazione con la Prestico (Prevenzione studi clinici in oncologia), la Olivetti Informatica Service e la Rai, il progetto denominato «Ene» (analisi delle immagini con metodi di intelligenza artificiale). «Una volta verificata la possibilità che un sistema di analisi matematica delle immagini fosse in grado di distinguere la lesione oggetto d'esame dalla pelle», ha detto Cascinelli, «ci si è proposti di valutare oggettivamente i parametri».

### Convegno sulla dialisi peritoneale

Aumento del numero degli italiani affetti da malattie renali (26.000 unità) e il costo della sua gestione supera di almeno 150 miliardi di lire all'anno quello ottenibile con rapidi ed accessibili interventi di programmazione sanitaria. Questo, in sintesi, quanto sta emergendo dal Quinto congresso nazionale di dialisi peritoneale, in corso a Perugia. Come affrontare il fenomeno? «Approvando la legge sui trapianti ferma da sei anni in Parlamento», ha sostenuto Umberto Buoncristiani, presidente del convegno - «e riequilibrando almeno fino al 40 per cento (dal 7 per cento attuale) il peso della dialisi peritoneale ambulatoriale». «Questa tecnica alternativa», ha concluso Buoncristiani - «ha fatto registrare in soli 10 anni progressi enormi e risultati del tutto soddisfacenti sia in termini clinici che sociali e gestionali. Ha restituito ai pazienti libertà di autodeterminarsi (nel proprio domicilio) durante lo svolgimento dell'attività lavorativa ed ha liberato posti-dialisi ospedalieri (al costo di 35-40 milioni di lire all'anno per paziente)».

### Riconoscimento internazionale per il presidente dell'Enea

Il prof. Umberto Colombo, presidente dell'Enea, è stato insediato tra i membri stranieri della National Academy of Engineering statunitense. La Nae, che festeggia quest'anno il 25° anniversario della fondazione, è tra le più prestigiose associazioni scientifiche degli Stati Uniti, ha sede a Washington presso la National Academy of Sciences ed accoglie ingegneri ed esperti che hanno dato importanti contributi nel campo dell'ingegneria teorica, delle applicazioni ingegneristiche o nello sviluppo e l'affermazione di nuove tecnologie. La Nae quest'anno ha eletto 90 nuovi membri statunitensi e sette membri stranieri tra i quali, unico italiano, il prof. Umberto Colombo. L'insediamento dei nuovi membri è avvenuto durante una solenne cerimonia nell'Auditorium della sede Nae, presieduta da John Welch Jr., Chairman e Ceo della General Electric, e Robert M. White, presidente della Nae. L'assemblea si è conclusa con un simposio in cui noi esperti - tra i quali Simon Ramo, George Shultz ed Alvin Weinberg - hanno discusso sul tema «Ingegneria e benessere dell'umanità».

NANNI RICCOBONO

## Nubi sulla pista d'emergenza Lancio rinviato per «Galileo»

A cinque minuti dal lancio, lo shuttle «Atlantis» che doveva liberare nello spazio la sonda «Galileo» è stato bloccato a terra dal maltempo. Se ne riparerà oggi. La pista dove la navetta avrebbe potuto effettuare un atterraggio d'emergenza era infatti coperta dalle nubi. Ieri Cape Kennedy era sotto stretta sorveglianza: si temevano manifestazioni di ambientalisti per il plutonio contenuto nella sonda Galileo.

RENÉ NEARBALL

CAPE KENNEDY A cinque minuti dal via, lo stop è l'ennesimo rinvio. Lo shuttle «Atlantis» con a bordo cinque astronauti e la sonda «Galileo» resterà sulla rampa di lancio sino ad oggi pomeriggio. La grande avventura doveva partire ieri alle 17,55 ora italiana ma questa volta ci si è messo il maltempo: il cielo sopra la pista di emergenza su cui avrebbe potuto scendere la navetta in caso di emergenza subito dopo la partenza, era coperto di nubi. E questa volta c'era un motivo in più per non rischiare: oltre alle vite dei

Il Nautilus è una conchiglia grande e bianca, a volte zebra di rosso-rame, l'esempio forse più incantevole di quella strana linea, nota in geometria come spirale logaritmica. Nella sua casa perfetta, dove le «camere» si susseguono ampliandosi in una curva che suggerisce l'idea dell'infinito, il Nautilus vive una decina d'anni e naviga il Pacifico occidentale nutrendosi lungo gli spalti fuori della barriera corallina. I nautilus sono considerati fossili viventi e da migliaia di secoli rappresentano quanto di meglio esista al mondo in fatto di sommergibili.

Si è detto che in principio fu il Verbo. Poi magan venne il big bang, ma il motorino di avviamento fu di sicuro la spirale. Forse un relò di vento cosmico, una svigolante di minutissima polvere che incominciò a modellare una ruota. Intorno, quel che sostava indeciso nel nulla prese a girare, dai vortice nacque il calore che innestò gli astri e alla fine, molto più tardi, la doppia elica organizzò la vita in ogni espressione possibile.

Dall'acido desossiribonucleico (Dna), dagli elettroni, dai microscopici esseri unicellulari del plankton fino alle trombe d'aria, ai tornadi, ai gorgogli marini, alle galassie e forse agli universi, la spirale sembra essere l'idea, la forma vincente. Un ragnò costruisce la sua trappola con il filo di seta che incolla a centri concentrici sui raggi della tela: quella linea curva è una spirale, e nel terzo secolo avanti Cristo aveva già affascinato Archimede. Ma prima ancora Anassagora, il filosofo greco, aveva immaginato all'origine di tutte le cose una intelligenza divina che si era evoluta dal caos, vorticiando. E un popolo primitivo del Mali, il popolo dei dogon di cui solo in questo secolo abbiamo constatato con stupore le inspiegabili e profondissime conoscenze astronomiche, racconta che il principio sul quale si basa l'universo è la vibrazione della materia lungo sentieri a forma di spirale.

A questa curva che ha uno stretto legame con un numero magico, il «rapporto aureo» pari a 1,618033..., è stato dedicato recentemente un articolo sulla rivista *Airone*, con splendide fotografie di conchiglie, di piante, di galassie, di vortici marini. Lo schema a spirale - scrive l'autrice, Rossana Rossi, riferendosi al mondo vivente - permette un aumento continuo delle dimensioni senza alcuna modifica della forma, rispettando scrupolosamente l'identità di ciascun organismo... In mare, la *Spirobranchis spallanzani* volge verso l'alto le sue volute bellissime di anellide a forma di fiore. Lo *Spirobranchis giganteus* dei Caraibi, detto comunemente «verme albero di Natale», è una morbida sciarpa di tentacoli dagli orli piumati e avidi di cibo, ma nessuna spirale può sfiorare l'altra, perché è su livelli diversi, avvolta come il piano di una vite. Le spiròchete, batteri di cui fa parte il terribile *Treponema pallidum*, agente della sifilide, hanno scelto la stessa forma: l'elenco potrebbe essere senza fine, e forse senza principio.

Nel mondo vegetale la distanza «a scalare» di una foglia

dalla successiva, scrive ancora *Airone*, «fa sì che la sua ombra non si proietti sulla compagna e permetta il massimo rendimento della fotosintesi per l'intera pianta». Dal cuore delle margherite i minuscoli pistilli gialli portatori di polline trovano il loro spazio muovendosi a spirali incrociate. I vortici della *Bronia dioica*, come quelli della vite, si protendono nel vuoto in cerca di un aggancio, e si difendono da incidenti che la natura ha già sperimentato e quindi prevede, si avvolgono come una stretta molla. Fanno ancora di più, dando prova di una grande inventiva: tra il fusto e il punto di attacco producono una prima spirale, seguita da un tratto rettilineo, e quindi una seconda che gira in senso contrario, opponendo così una maggiore resistenza a eventuali attentati.

Quasi mezzo miliardo di anni fa in mare navigavano già le ammoniti (oggi estinte) e i nautilus. L'avo del Nautilus che si può incontrare ai nostri giorni - ne esistono tre specie, ma la più affascinante è quella cui appartiene il *Nautilus macromphalus* dal guscio bianco a striature color ruggine - ha più o meno duecento milioni di anni. Questo bellissimo mollusco cefalopode si costruisce

## Intervista al vicepresidente dell'Accademia delle Scienze sovietica «La glasnost scopre l'ecologia»

E ora la glasnost si occupa di ecologia: ci sono studi, programmi, finanziamenti. Un'intervista al vicepresidente dell'Accademia delle scienze dell'Urss, Oleg Nefedov. Lo incontriamo a Bologna dove ieri ha avuto inizio l'incontro promosso dal Comune, dal Collegium Ramazzini e dall'Accademia delle scienze di New York sui problemi che l'umanità si troverà ad affrontare.

PIETRO GRECO

BOLOGNA. C'erano proprio tutti ieri nella Sala del Consiglio del municipio petrognano, dal Collegium Ramazzini e dall'Accademia delle scienze di New York, per discutere dei principali problemi che l'umanità si troverà ad affrontare nel prossimo secolo. Primo fra tutti la questione aperta tra uomo e ambiente. Problema davvero «globale», perché come ha detto il sindaco Renzo Imbeni aprendo i lavori «ci accorgiamo che questo nostro pianeta è troppo piccolo per poter assorbire senza danni i colpi infertigli dai moltiplicarsi delle attività umane».

È vero, le antiche e gloriose Accademie, raccogliendo nei singoli paesi i ricercatori di ogni disciplina della scienza, hanno riacquisito per intero il carattere della modernità.

Ma che ruolo possono svolgere tutte assieme se nei singoli paesi hanno funzioni (e poteri) completamente diversi? Lo abbiamo chiesto ad Oleg Nefedov, il vicepresidente della più potente tra le Accademie delle scienze, quella che in Unione Sovietica non solo studia e indirizza, ma gestisce direttamente l'intera ricerca scientifica del paese.

Penso che per il momento alle Accademie non compete trovare le soluzioni scientifiche ai problemi del pianeta, ma indicare i metodi per risolverli. Lo scambio di opinioni all'interno della comunità scientifica mondiale è il primo, determinante passo da compiere e deve coinvolgere tutte le Accademie e tutti gli studiosi.

Con la glasnost e la perestrojka anche in Unione So-

Quando tagliamo un vecchio tronco d'albero, si mettono in evidenza una serie di anelli concentrici. Non ci raccontano solo l'età della pianta, ma a volte segnalano anche mutamenti di clima, cataclismi, piogge acide (c'erano anche prima che inquinassimo il pianeta), anni di siccità e altre storie di vita vissuta dalla natura. Non è improbabile quindi che il Nautilus possa dirci molto di più negli anni a venire, quando saremo riusciti a decifrare il suo libro vivente.

Questo bellissimo cefalopode da anni è al centro dell'interesse scientifico anche per il suo straordinario sistema di navigazione o di galleggiamento (in realtà non viene a galla quasi mai e il suo habitat è tra i cinquanta e i seicento metri di profondità). Un Nautilus adulto, che ha ormai costruito e lasciato dietro di sé una camera di non aereo, pesa circa un chilo e mezzo, eppure si muove nell'acqua come se non pesasse più di un grammo. Tutto dipende dal fatto che usa le sue stanze vuote come galleggianti.

Da principio, quando si sposta nella nuova stanza e fabbrica la parete divisoria, lascia nello spazio vuoto un liquido che assomiglia sia al suo sangue, sia all'acqua di mare. Ma a poco a poco anche il liquido viene eliminato e la camera si riempie di un gas che in gran parte è azoto. Un silfonico collega tutte le stanze e permette, probabilmente per osmosi, l'eliminazione dell'acqua camerale, ma gli studiosi ammettono di non saperne ancora molto. Una cosa è certa: nei vasi che corrono lungo il sifone la pressione del sangue si adegua a quella del mare e varia anche di un centinaio di atmosfere, ossia aumenta di una atmosfera ogni dieci metri di profondità.

Come sommergibile dunque il Nautilus può stare dei minuti perfino alle elaborate strutture inventate dall'uomo per viaggiare sott'acqua, infatti la suggestione è stata tale, nel passato, che il suo nome ha affascinato non solo Julius Verne, ma anche qualche inventore. All'inizio del 1800 infatti un ingegnere costruì un baionello subacqueo a forma di sifone, monovalente, battezzandolo Nautilus. L'ingegnere aveva suggerito a Napoleone di servirsi contro l'Inghilterra per attaccarla di sorpresa dalla Manica con un esercito di sub, ma Napoleone non ne volle sapere. Una sessantina di anni più tardi un altro sommergibile fabbricato da due inglesi ebbe lo stesso nome. Il più sofisticato silfonico del mollusco nel battello era stato sostituito da grandi stantuffi per imbarcare acqua, e scendere, quindi ributtarla fuori per risalire. Ovvio che nel nostro secolo anche il primo sommergibile atomico della storia ha poi avuto il destino di chiamarsi Nautilus.

Ogni anno, purtroppo, almeno centomila nautilus fanno una triste fine: vengono catturati e venduti sui mercati ittici, specie delle Filippine, e le conchiglie sono esportate nel mondo, per soddisfare la brama di soprammobili che hanno gli esseri umani. Se è vero che i nautilus vivono anche dieci anni, chissà quanti di loro hanno dovuto accontentarsi di un tempo molto più breve solo perché la natura li ha fatti belli, bravi a navigare e carichi di meravigliosi segreti.