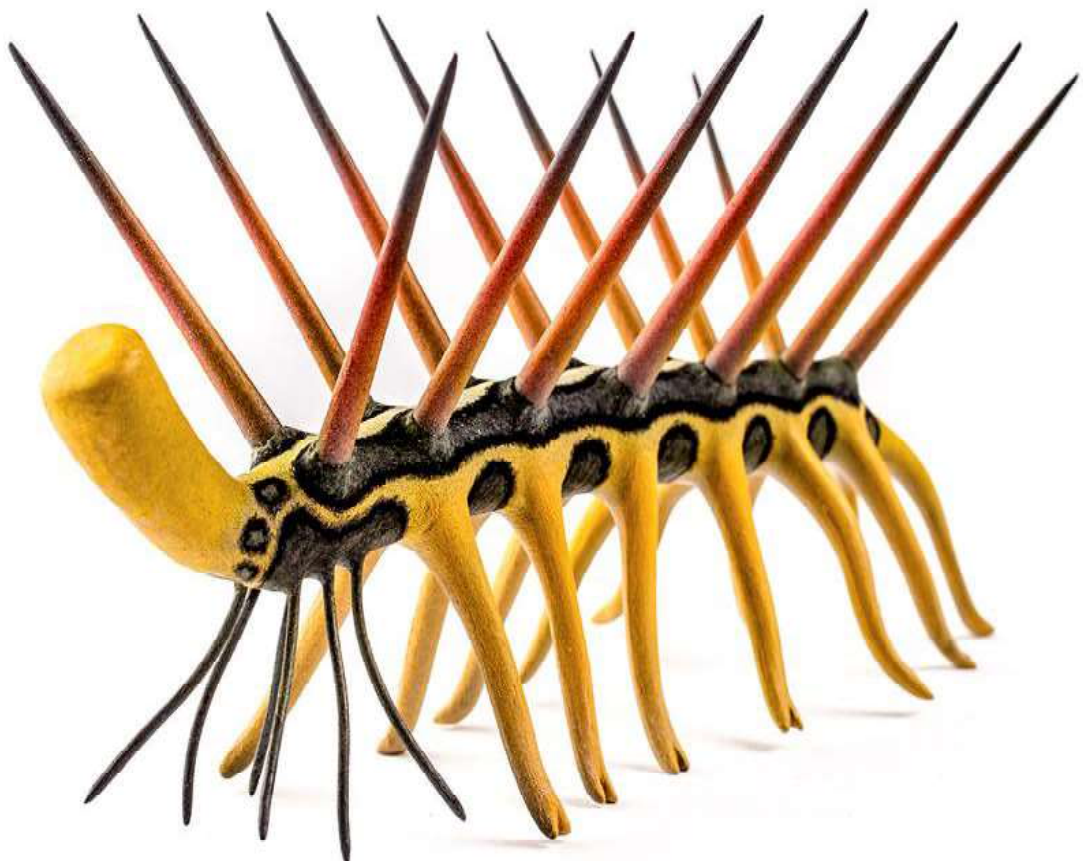


NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

Giampaolo Magagnini

Un lungo viaggio intorno alla vita



NATURALMENTE

Raccolta di articoli di Giampaolo Magagnini

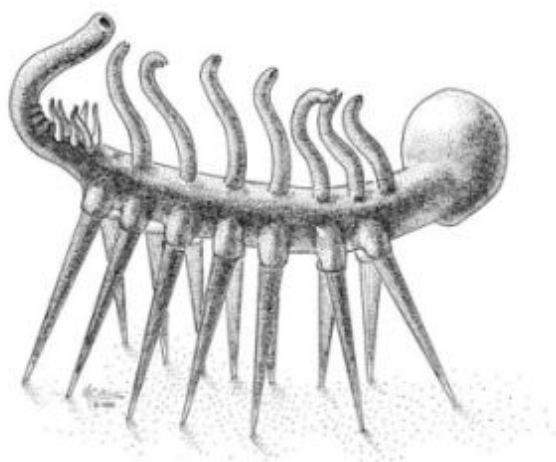
Iscrizione al ROC numero 16383

Direttore responsabile: Luciano Luciani

Edizione e stampa: ETS Piazza Carrara, 16-19 PISA - tel. 050 29544 - fax 050 20158

Copertina: Ricostruzione al MUSE di Trento

L'allucigenia animale marino estinto vissuto tra il Cambriano inferiore e il Cambriano medio (tra 520 e 505 milioni di anni fa). I suoi resti sono stati rinvenuti nei giacimenti di Burgess Shales in Canada e di Maotianshan in Cina. Giampaolo Magagnini, in una sua lettera al Segretario di Redazione firmata Hallucigenia, faceva notare che in un articolo l'avevamo presentata nella interpretazione di S. J. Gould capovolta!



Giampaolo Magagnini, biologo marino presso l'Università di Pisa, si occupava prevalentemente dei piccoli organismi che vivono nella sabbia, ma era un profondo conoscitore di ogni forma di vita passata e presente, rimane da scoprire se era riuscito a sbirciare anche il futuro. La sua ironia è presente in tutti i suoi scritti che hanno rallegrato per 14 anni gli appassionati lettori delle sue storie.

Ha scritto per NATURALMENTE dal maggio 1990 al maggio 2004, poco dopo se ne è andato chiedendo alla famiglia di non avvertire nessuno. È stato un lungo periodo in cui ci ha regalato 21 articoli e tre lettere ripercorrendo tutti i suoi interessi che erano vastissimi.

Indice

Un pugno di sabbia	3
Un fiore in fondo al mare	6
Un villaggio che non avrebbe voluto diventare famoso	10
A lume di naso	14
L'Antenato, le acciughe e la Royal Navy	19
Hallucigenia ci scrive - Il Segretario risponde	16
Piove a dirotto? .. E io vado al mare!	23
La sfortuna di portar fortuna	26
Ricordo di Renzo Nobili	30
Una laguna	33
Il sesso, i Pedagoghi e l'immortalità	38
Lorenzo, la Nonna e il sesso dei bambini	42
Lettere Cosa avrebbe dovuto fare Trembley?	49
Aronne, Darwin e il colore del mare	51
Canis aureus: chi era costui?	55
Dai vermi al beluga: storia vera di un'evoluzione	59
Siluro, il mais e i pesci freddolosi	59
La fame è brutta, ma la sete...	65
Dalle vipere ai batteri: un pericolo che arriva da lontano	70
La Zoologia a Pisa: ieri ed oggi	74
Piccoli, belli e ... pungenti	78

NATURALMENTE

bollettino di informazione degli Insegnanti di Scienze Naturali

anno 3 • numero 2 • maggio 1990

quadrimestrale

Una strada difficile, ma senza alternative

Vincenzo Terreni

Il bisogno di capire

Omiti Fancello

Etica e ricerca biologica

Pietro Omodeo

Il Verziere di Melusina

Laura Sbrana

Un pugno di sabbia

Giampaolo Magagnini

Parco di Migliarino-San Rossore-Lago di Massaciuccoli

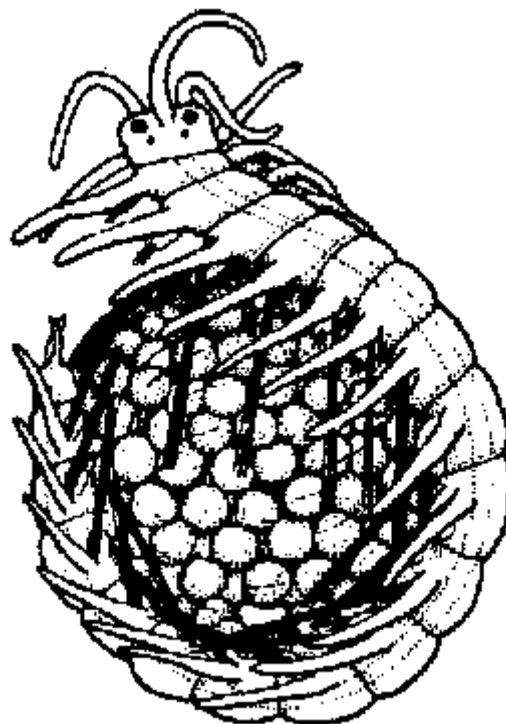
Andrea Romè

Museo civico di Storia Naturale di Lucca

Margherita Goti

Recensioni

Lettere



Un pugno di sabbia

Non fai a tempo a dire che ti occupi di Biologia Marina che cominciano a parlarti di Pesci, sempre e solo di Pesci. Si capisce che questi animali sono universalmente noti, non foss'altro per ragioni alimentari, tuttavia anche per i non addetti non dovrebbe essere difficile ricordare che in mare vivono anche dei vegetali (quasi tutti Alghe) oltre a tanti animali: Poriferi, Celenterati, Molluschi, Anellidi, Crostacei, Echinodermi, Cetacei, per non parlare che dei gruppi più noti. Invece niente aragoste, meduse, corallo, ostriche, spugne e balene: sempre e solo pesci. Ed oggi, forse per reazione contro questa visione "ittiologica" della vita di mare, m'è venuto in mente di trattare di certi particolarissimi organismi, Procarioti, Protisti ed Animali di cui ben pochi, a parte gli esperti, avranno mai sentito parlare: quelli che popolano gli interstizi delle sabbie.

Se si prende un pugno di sabbia dal fondo marino si porta sì, oltre ai granuli, anche una certa quantità di acqua che è rimasta imprigionata nel sedimento e che sentiamo colar via tra le dita. La sabbia, infatti, quasi come una spugna, costituisce nel suo insieme una serie di lacune e di canali che in mare sono pieni di acqua. Questi interstizi hanno dimensioni variabili, dipendenti dai diametri dei granuli sabbiosi (più sono piccoli più facilmente si avvicinano tra loro) e dal grado di costipazione del sedimento. Un sistema interstiziale può essere visualizzato come un insieme disordinato di stretti tubicini che di estendono, interconnettendosi, nelle tre direzioni dello spazio. Come ho detto sono pieni di acqua che, pur essendo in comunicazione con quella libera del mare sovrastante, se ne differenzia assai per varie caratteristiche. Intanto si capisce facilmente come il liquido, costretto in minutissimi tubicini e non spinto da alcuna "vis a tergo", circola lentissimamente, anzi è di fatto pressoché stagnante; ne consegue che il ricambio dell'acqua negli interstizi è estremamente lento e precario. Così gli eventuali cambiamenti esterni al sistema interstiziale arrivano attutiti ed in ritardo: salinità, temperatura, gas disciolti ed altri fattori variano meno e più lentamente che nell'acqua libera, che pure già costituisce un mezzo piuttosto conservativo.

Un altro fattore importantissimo addirittura non varia mai: l'illuminazione infatti è completamente assente non riuscendo la luce a penetrare entro la sabbia, anche se il fondo si trova a modestissima profondità. Di

conseguenza mancano nel sistema interstiziale gli organismi che esercitano la fotosintesi e questo ha due conseguenze rilevanti: in primo luogo l'ossigeno non può giungere che tramite il precario ricambio dell'acqua e perciò può essere anche molto scarso, secondariamente la catena alimentare non può prevedere la fotosintesi come anello iniziale. I produttori primari sono infatti qui rappresentati da micromiceti e da batteri che generalmente tappezzano la superficie dei granuli. I consumatori di vario grado, Protozoi ed Animali, o si nutrono di tali organismi o sono carnivori o sono detritivori. A questo riguardo, perciò, si ha una certa analogia con quanto accade nei fondi abissali.

Risolto il problema alimentare, protozoi ed animali hanno dovuto risolvere quello del movimento, attuato con modalità varie: vivendo e spostandosi in un intrico di tubicini, per restare nell'esempio fatto, sarà vantaggioso possedere un corpo assai allungato, a modesto diametro trasversale. Ed infatti tutti gli organismi di questo ambiente, dai Protozoi ai Platelmini ai Crostacei, hanno un singolare aspetto filiforme, mostrando una notevole convergenza morfologica per cui a prima vista è talora difficile identificare il gruppo di appartenenza di un esemplare. Va da sé che anche organi interni si sono adattati a questo habitus, presentandosi sviluppati molto più in lunghezza che in larghezza. I Molluschi (ci sono anche loro!) avevano il problema della conchiglia, ma l'hanno brillantemente risolto eliminando questa struttura, come si può vedere negli Acoelidacci. Ancora in tema di movimento: dov'essere assai faticoso muoversi in un'acqua in cui si fanno sentire le forze di tensione superficiale esistenti nell'interfacies acqua-granuli di sabbia, ed ecco allora che sono stati selezionati un certo numero di accorgimenti quali ventose, tubuli adesivi, uncini ed altri che permettono di ancorare il corpo alle pareti delle gallerie e di far leva sul punto fissato per procedere. Un'altra via per risolvere questo problema è stata quella di provvedere il proprio corpo di ampie bande citiate che assicurano un movimento lento ma sicuro, con divisione dello sforzo tra numerosissime cellule.

Muoversi nel buio, anche lentamente, comporta però dei rischi se non si ha in qualche modo la percezione di cosa ci sia intorno e d'altra parte gli occhi nell'oscurità non sono molto utili. Ecco che allora i popolatori degli interstizi hanno privilegiato altri organi di senso

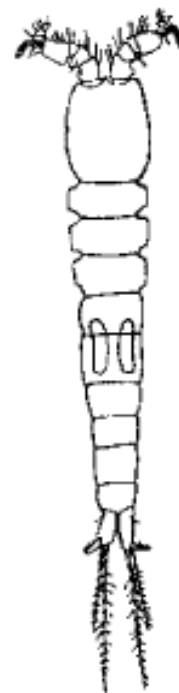
come i recettori tattili, i chemiocettori ed i pressocettori. Qualche specie, veramente, conserva gli organi visivi, ma sono strutture rudimentali o relitto, come accade per esempio in altri e ben diversi organismi marini: i Cetacei che, essendo tetrapodi, conservano, benché inutile, un cinto pelvico sia pure ridotto. Invece gli altri recettori citati sopra svolgono appieno le loro funzioni nella ricerca del cibo, nella fuga dagli aggressori, nella ricerca e nel riconoscimento del partner riproduttivo. Nell'ambito dei fenomeni riproduttivi c'è però anche chi ha deciso di fare a meno di incontri, corteggiamenti ed accoppiamenti; un Archianellide ha infatti selezionato un meccanismo assai singolare: i maschi sessualmente maturi attaccano al substrato i loro spermatozoi, contenuti in spermatofore, e li abbandonano. Le femmine pronte a riprodursi, passando vicino a queste strutture recepiscono un segnale chimico che da queste emana e che è l'unico stimolo in grado di provocare la deposizione delle uova; appena all'esterno i gameti femminili vengono fecondati dagli spermatozoi, sollecitati ad uscire dai loro contenitori dalla prossimità di uova vergini. Come si vede il metodo non sarà molto romantico ma è certamente assai economico: le uova vengono emesse solo quando è certo che verranno fecondate e si sa che un uovo, in termini di energia, "costa" assai di più di qualche decina di spermatozoi. D'altra parte le uova abbandonate aderenti al substrato sono "difese" da eventuali predatori da un involucro gelatinoso verosimilmente repellente. In altre specie le madri sono assai più premurose: in diversi Policheti le uova fecondate rimangono attaccate ai parapodi della madre e qui compiono lo sviluppo embrionale lasciando la protezione materna solo quando saranno in grado di gestirsi da soli sotto forma di subadulti. La mancanza di stadi larvali planctonici è pressoché la regola tra i mesopsammici; la cosa è perfettamente logica considerando lo scarso dinamismo idrico del sistema; ne consegue che la diffusione delle specie avviene molto lentamente.

A questo punto, forse, a qualcuno sarà venuta la curiosità di dare un'occhiata a questa congerie di ciliati, turbellari, nemertini, gastrotrichi, nematodi, anellidi e crostacei che popolano le sabbie, ed insieme sarà spuntata la domanda: "come si fa?". Cercherò di dare un'idea. Occorre uno stereomicroscopio, un paio di becker (bastano due barattoli da marmellata), qualche Petri e delle pipette. Ci vuole anche la sabbia; quando il mare è calmo da almeno un paio di giorni la si può raccogliere vicinissimo a riva ponendola con la sua acqua in un barattolo chiudibile. In laboratorio, poi, se ne metteranno un paio di cucchiaini in un becker con abbondante acqua e si procederà ad una sorta di centrifugazione manuale ruotando il recipiente. Dopo circa due minuti si verserà rapidamente il liquido in un becker da cui verranno prelevati piccoli campioni da

esaminare allo stereomicroscopio. Gli organismi presenti potranno essere aspirati con una pipetta ed isolati per un'osservazione più accurata.

Da ragazzo mi divertivo, quando ero al mare, a scavare con gli amici delle buche nella sabbia finché non si trovava l'acqua. Noi non lo sapevamo, ma mettevamo in atto un metodo di concentrazione degli organismi interstiziali. Il sistema interstiziale, infatti, si prolunga verso terra dalla battigia, ad una certa profondità sotto la sabbia asciutta. Scavando una buca si determina una diminuzione di pressione che provoca un brusco richiamo dell'acqua interstiziale entro l'infossatura e questa "corrente" trascina con sé gli organismi del mesopsammon che tendono a concentrarsi sul fondo. Questo è un metodo di contemporanea estrazione e concentrazione degli organismi. Mi sono un po' dilungato su questi metodi di estrazione perché penso che il sistema interstiziale possa costituire un buon "materiale" per numerose osservazioni per gli allievi. Se non fossi stato sufficientemente chiaro, sono disponibile a fornire ulteriori chiarimenti ed eventualmente una dimostrazione pratica ai Colleghi che fossero interessati. Qui è meglio che faccia punto, perché ho l'impressione di essere stato già abbastanza noioso, non mi resta perciò che augurare a tutti: "in bocca al Mesopsammon e arrivederci!". E scusatemi se, per una volta, non ho parlato di pesci.

Giampaolo Magagnini



NATURALMENTE

bollettino di informazione degli Insegnanti di Scienze Naturali

anno 5 • numero 1 • febbraio 1992

quadrimestrale

Gli audiovisivi nella didattica della Biologia

Vincenzo Terreni

Contro il narcisismo delle teorie interpretative

Francesca Civile

Un "Progetto Ombra" per le Scienze della Terra?

Maria Teresa De Nardis

Un fiore in fondo al mare

Giampaolo Magagnini

Prima di tutto non lasciamoci prendere dal panico..

Carlo Bauer

La chimica nel negozio di giocattoli

Maria Luisa D'Eugenio

Il Verziere di Melusina

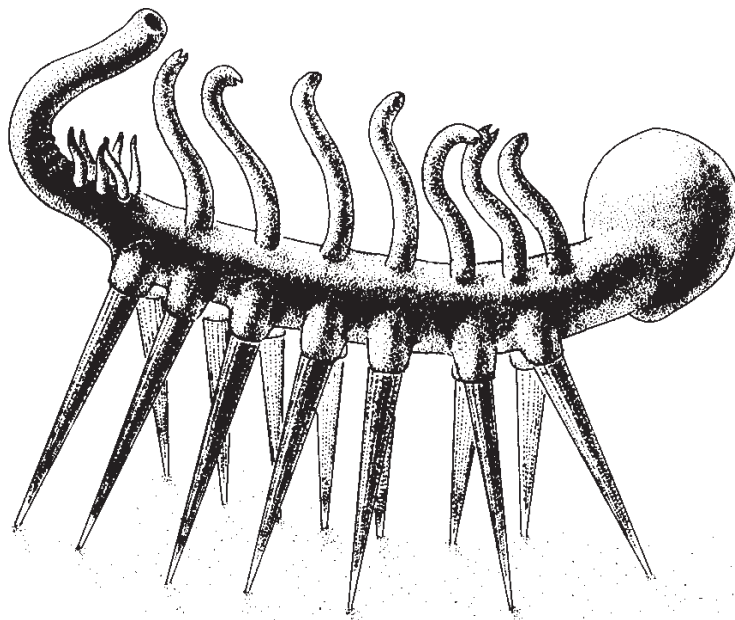
Laura Sbrana

Riflessioni su Heureka

Anna Tongiorgi

Proposta di istituzione di un albo professionale di dottore naturalista

Recensioni



Un fiore in fondo al mare

“Fior d’ogni fiore!

ho colto un fiorellino in fondo al mare

per regalarlo a te, mio bell’amore!”.

Sono convinto che l’anonimo Autore di questo stornello credeva di impressionare favorevolmente l’amata offrendole qualcosa di impossibile (come il latte di gallina) e perciò testimoniando con forza l’intensità del suo amore. E invece..

E invece i fiori in fondo al mare ci sono davvero, e non si intende degli anemoni di mare (*Anemonia sulcata*), né dei gigli di mare (*Pentacrinus* spp.) e nemmeno della margherita (*Maja squinado*): si parla di fiori veri, quelli prodotti da una delle rare Fanerogame che vegetano in mare, *Posidonia oceanica*. E’, in verità, una pianta un po’ strana e la sua stranezza comincia dal nome che allude a qualche oceano mentre si tratta di una specie endemica del Mediterraneo. La stranezza maggiore, ovviamente, risiede nel fatto che una Fanerogama delle Angiosperme Monocotiledoni viva nell’acqua di mare, quando si sa che l’acqua salata è nemica delle piante. Né le singolarità finiscono qui, come vedremo. Nonostante che sia spesso confusa con un’alga, *Posidonia*, da brava pianta superiore, è organizzata in radici, fusto, fiori e foglie, presenta riproduzione sessuale (i fiori, appunto) e quindi produce dei frutti. Il fusto, in realtà, è modificato in un rizoma che ha la capacità di accrescersi sia

orizzontalmente, determinando la conquista di aree adiacenti, sia verticalmente, elevandosi dal fondo. Ciò permette a *Posidonia* di sfuggire all’interrimento da parte dei continui apporti di materiale terrigeno che tendono ad elevare il livello dei sedimenti del fondo specialmente vicino alle coste dove appunto, sui fondi mobili ed a scarsa profondità, la *posidonia* vive. Così accade che, al progressivo innalzarsi, col tempo, del fondo, corrispondano diversi strati sovrapposti di rizomi e radici. Quindi, verificando lo spessore di questi strati si può risalire all’età dell’insediamento di *Posidonia* in una data zona,

poiché si è calcolato che l’accrescimento è di un metro al secolo. Così si sono individuati insediamenti anche plurisecolari e se ne sono potute ricavare utili indicazioni sulle condizioni della zona nei tempi passati. Le foglie sono nastriformi, lunghe fino ad un metro circa per una larghezza di 1 cm o poco più.

Sono di un verde intenso, più chiaro negli elementi giovani, e sono disposte in ciuffi di 5-12 inseriti sul rizoma ed in cui le più vecchie sono le più esterne. Hanno accrescimento basale e periodicamente cadono, a cominciare da quelle esterne, venendo subito sostituite da nuovi germogli. I fiori compaiono verso l’autunno e, a dire il vero, dal punto di vista ornamentale non varrebbero granché: sono piccoli, bianco-verdastri, organizzati in infiorescenze protette da due brattee verdi.

Estetica a parte, funzionano bene, producendo frutti chiamati “olive di mare” per la loro somiglianza con le olive, che maturano a primavera, si staccano dalla pianta e flottano trasportati dalle correnti finché il pericarpo si apre ed il seme cade sul fondo dove, se trova le condizioni idonee, darà origine ad un’altra pianta e, possibilmente, ad un altro insediamento.

A proposito di ciò, *Posidonia* costituisce spesso delle vere e proprie foreste, o meglio: “praterie”, che possono occupare aree di diversi chilometri quadrati, estendendosi da 1 a 35 m di profondità. Dovunque *Posidonia* si insedi (sabbie, detrito grossolano o altro) modifica profondamente il sedimento originario: il fitto strato foliare tende ad arrestare le particelle sospese che si depositano sul fondo. L’azione frenante della massa foliare si esplica anche nei confronti delle onde il cui impatto

richiedi il file completo a:
NATURALMENTE Scienza