

I nudibranchi – Gioielli del Mare

Autore: Cristian Magnani

Fonte: www.nudibranchi.it



Dondice banyulensis

Qualche tempo fa mi trovavo in un mega-store di articoli elettronici ed ho notato, con sorpresa, che tutti i televisori di una nota marca giapponese trasmettevano contemporaneamente le immagini di un bellissimo nudibranco: di là dall'oceano, evidentemente, i tecnici avevano ritenuto che fossero le immagini migliori per mostrare la capacità di resa cromatica dei televisori di ultima generazione. Come dar loro torto? I nudibranchi con le loro livree sgargianti, sono campioni incontrastati di un mondo, quello subacqueo, non certo povero di colori o forme e sembrano non smettere mai di affascinare anche i subacquei più smaliziati. La loro popolarità è anche segno del cambiamento dei tempi nell'ambito della subacquea che non è fatta più solo di squali, mante e forti emozioni, ma sa apprezzare anche questi piccoli gioielli. Eppure ancora oggi, a fronte di tanta popolarità, sono poco studiati e tanti aspetti del loro comportamento rimangono misteriosi, in attesa di nuovi progetti di studio sul campo. Sebbene ogni anno vengano pubblicati nuovi libri dedicati al loro riconoscimento ma non è infrequente osservare e fotografare specie non ancora classificate.

Cosa sono i nudibranchi?

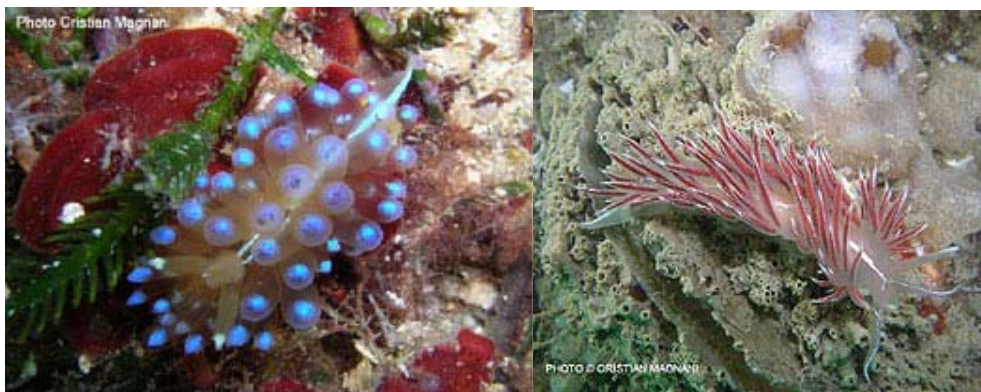
I nudibranchi sono gasteropodi, appartengono cioè alla grande famiglia dei molluschi, così come i bivalvi ed i cefalopodi. Sono strettamente imparentati con i prosobranchi, ovvero i comuni gasteropodi dotati di conchiglia, ma fanno parte degli opistobranchi, un gruppo di animali accomunati dal fatto di avere appunto le branchie nella parte posteriore del corpo ed una conchiglia molto ridotta od assente.

All'interno della sottoclasse degli opistobranchi, i nudibranchi veri e propri sono solo uno dei 6 ordini, insieme alle lepri di mare ed ad altri animali meno comuni. L'ordine dei nudibranchi si divide poi in 4 subordini: Doridina, Dendronotina, Arminina ed Aeolidina.



Doris ocelligera, un tipico doride mediterraneo - *Chromodoris coi*, splendido doride tropicale

Il primo subordine, che conta più nudibranchi di tutti gli altri tre nel loro insieme, comprende animali per la maggior parte dotati di grandi branchie attorno all'apertura anale, nella parte posteriore del corpo. I doridini sono poi per comodità divisi in 3 gruppi: "criptobranchi", dalla forma ovale più allargata verso il capo, capaci di ritrarre le branchie in un apposito foro e dotati di rinofori a forma di piuma; "porostomi" molto simili ai precedenti ma dalla forma ovale più regolare (fanno eccezione i nudibranchi della specie *Phyllidia*, che sono inconfondibili con il loro mantello tubercolato); il terzo gruppo è quello dei "Fanerobranchi" ossia "dalle branchie evidenti" caratterizzati dall'incapacità di ritrarre le branchie e dall'elevato numero di forme diverse di rinofori. Il subordine dei Dendronotini comprende nudibranchi dal corpo coperto da ciuffi di branchie di diverse forme e da rinofori a tubo od a flauto.



Janolus cristatus, nudibranco Arminide e *Flabellina lineata*, nudibranco Aeolide

Gli Arminini hanno tutti in comune la presenza di un vello orale, mentre generalmente la branchie sono disposte sul fianco e i rinofori sono spesso striati; alcune specie, come i nudibranchi del genere *Janolus*, hanno il corpo ricoperto di appendici, cosa che li rende inconfondibili.

Infine gli Aeolidini hanno corpo allungato e due protuberanze sul capo, dette tentacoli cefalici, distinte dai rinofori. Il corpo è inoltre ricoperto da ciuffi di organi respiratori chiamati cerata, sulle cui estremità si trovano i cosiddetti "cnidosacchi" dove si accumulano, a scopo difensivo, le nematocisti urticanti, tossine raccolte dagli idroidi e dagli altri cnidari di cui questi nudibranchi si cibano.

I sensi

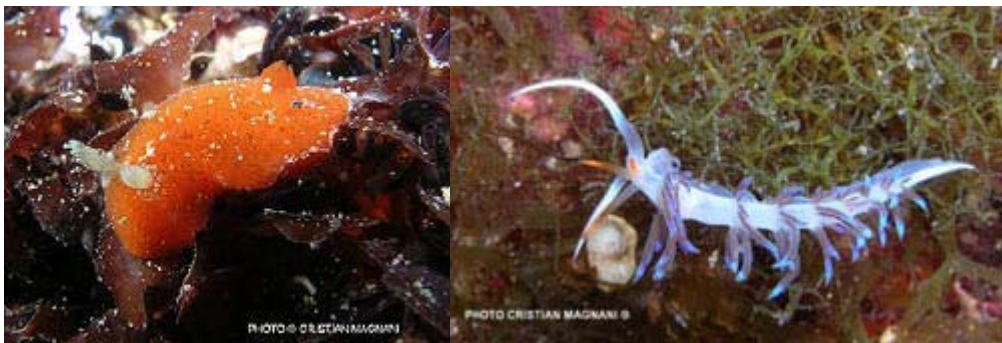
Sebbene i nudibranchi siano dotati di tutti e 5 i sensi, essi avvertono l'ambiente circostante in maniera molto diversa da noi.

Tutte le specie sono dotate di occhi primitivi, assai diversi da quelli dei parenti più prossimi come i polpi, e sono in grado di distinguere solamente i cambiamenti di luce. Come ha giustamente affermato uno studioso del settore “ E’ un peccato che con le loro splendide forme e colori, non possano vedersi l’un l’altro”.

I recettori olfattivi sono ospitati nei rinofori, le caratteristiche corna dei nudibranchi. I rinofori si sono evoluti in una varietà di forme che aiutano tanto nella classificazione quanto nella identificazione delle specie.

I rinofori ospitano anche ciglia che servono ad avvertire vibrazioni e cambiamenti di pressione dell’acqua mentre il primitivo orecchio, pur presente, sembra servire più come organo di orientamento spaziale.

Tutti i nudibranchi infine sono dotati di qualche forma di tentacoli sul capo o sulla bocca che si ritiene aiutino gli animali ad avvertire l’ambiente circostante. Questi tentacoli sono molto sviluppati in alcune specie come le comuni Flabelline.



Rostanga rubra, dai tipici rinofori bianchi - *Cratena peregrina*

La respirazione

Le branchie, gli organi che presiedono a questa funzione, sono così caratteristici da costituire il nome di tutto il subordine. In tutte le specie infatti le branchie sono esposte: sebbene alcune specie si siano evolute fino a spostarle sul fianco, sotto il mantello, nella grande maggioranza dei nudibranchi esse si trovano sul dorso. Alcune specie non hanno branchie distinte ed hanno sviluppato i cosiddetti cerata, ossia caratteristiche strutture allungate che ricoprono il dorso e che servono ad aumentare la superficie del tessuto deputata ad assorbire l’ossigeno dall’acqua.



Goniadoris castanea - *Flabellina pedata*

La locomozione

I nudibranchi sono dotati di due muscoli preposti al movimento. Il piede e la pianta: il primo è costituito da una spessa banda muscolare circolare che circonda il nudibranchio e si trova in contatto con il substrato per la maggior parte del tempo mentre la pianta, una striscia muscolare interna al piede, entra in contatto con il suolo solo quando l'animale si muove con un movimento ondulatorio che si propaga dall'estremità anteriore a quella posteriore. Alcune specie di nudibranchi hanno perso il piede e si spostano lungo uno strato di muco viscido secreto allo scopo, grazie al movimento di migliaia di ciglia poste sotto il corpo. Un tipo particolarmente appiccicoso di muco viene secreto da quelle specie di nudibranchi che vivono su superfici instabili, come gli idroidi.

Un'altra forma di locomozione è costituita dal nuoto, utilizzato più per sfuggire ai predatori che per muoversi da un luogo all'altro. E' famoso quello della Ballerina Spagnola che si sposta ondulando il manto, da qui il nome volgare attribuito alla specie. Altri forme meno comuni di movimento sono adottate dalle specie pelagiche che fluttuano sulla superficie del mare e dalle specie che vivono nascoste sotto il substrato. In questo caso non si tratta di una strategia difensiva quanto di una vera e propria forma di vita specializzata, in quanto queste specie vivono e si nutrono sotto la sabbia. Sono state osservate inoltre altri tipi di movimento dei quali non è stata capita appieno la funzione: il tailing (animali che si muovono in fila indiana), l'ondulazione e l'estensione del mantello, oltre ad altri comportamenti quali il cosiddetto rearing (sollevamento sulla coda come i serpenti) e le aggregazioni di massa. Insomma, il comportamento di questi animali è ancora largamente da comprendere ed anche le osservazioni dei subacquei dilettanti possono servire a far luce su di esso.

Alimentazione

Mentre molti opisthobranchi sono vegetariani, i nudibranchi sono carnivori altamente specializzati che si nutrono di una specifica fonte di cibo sebbene come gruppo essi si cibano di una vasta gamma di alimenti che vanno da varie forme di tessuti animali, ai pesci, alle uova di altri nudibranchi, fino al cannibalismo verso i propri congeneri.

I nudibranchi si possono dividere in due gruppi: quelli dotati di apparati rigidi, come denti o placche cornee e quelli con apparati molli, che si nutrono inglobando la preda oppure secernendo enzimi digestivi che ne sciolgono i tessuti così da permettere loro di risucchiare il liquido predigerito.

Alcuni nudibranchi accumulano nei propri tessuti le alghe zooxantelle presenti nei coralli dei quali si nutrono, divenendo essi stessi simbionti delle alghe dalle quali traggono beneficio.

Generalmente tuttavia i nudibranchi si nutrono di tessuti animali di spugne, idroidi, briozoi, tunicati, coralli, gorgonie, meduse, pennatulacee, anemoni e cerianti. Alcuni arrivano a nutrirsi di bivalvi, cirripedi, vermi piatti, piccoli crostacei e larve di pesci oltre ad altri nudibranchi ed alle loro uova, come il *Favorinus branchialis* che vive in mediterraneo.



La comune vacchetta di mare, si nutre di spugne - Favorinus branchialis, si nutre delle uova di altri nudibranchi

Riproduzione

Tutti i nudibranchi sono ermafroditi, possiedono cioè contemporaneamente organi riproduttivi maschili e femminili. Nonostante ciò i nudibranchi non possono auto fecondarsi e devono necessariamente, nel corso della loro breve vita, trovare un compagno per potersi riprodurre. Solo alcune specie danno luogo ad un vero e proprio corteggiamento mentre in altre l'accoppiamento consiste semplicemente nel disporsi con il lato destro, sul quale sono posti gli organi sessuali, contro il lato destro del partner. L'atto sessuale in se stesso ha una durata estremamente variabile: in alcuni casi è così veloce da essere raramente osservato, come avviene nelle Flabelline, in altre specie al contrario può protrarsi per un periodo piuttosto lungo.

Una volta fecondate, le uova vengono deposte sul substrato in caratteristici nastri che possono contenere fino a 25 milioni di embrioni. I nudibranchi non conoscono cure parentali: una volta attaccate al suolo le uova vengono definitivamente abbandonate e la loro unica forma di difesa è affidata alle sostanze tossiche o caustiche in esse contenute ed alle brillanti colorazioni che avvertono i predatori della loro non commestibilità.



Nembrotha chamberlaini mentre si riproducono

Difesa

Per compensare la graduale perdita della loro conchiglia, i nudibranchi hanno sviluppato una batteria di sofisticate strategie e comportamenti difensivi. Molti nudibranchi si affidano alla loro pelle coriacea ed alla capacità di secernere sostanze chimiche. Altri hanno

sviluppato appendici per difendere branchie e rinofori. Alcuni nudibranchi, come la notissima vacchetta di mare, hanno sul dorso caratteristici tubercoli spinosi che li rendono inappetibili ai predatori.

Caratteristica comune a moltissime specie è la capacità di accumulare, immagazzinare e secernere acidi od altre sostanze chimiche sgradevoli. In genere le specie tossiche fanno mostra di colorazioni brillanti che mirano ad avvertire i possibili predatori della presenza di sostanze, dette ittiotossine, che possono produrre danni all' imprudente predatore. Questa strategia ha permesso ad organismi primitivi come le spugne di prosperare per centinaia di migliaia di anni essendo pochissime le specie altamente specializzate in grado di nutrirsi. I nudibranchi non solo si nutrono di spugne ma riescono a modificare la struttura molecolare dei loro deterrenti chimici che vengono poi immagazzinati nei loro tessuti e nelle uova.

Altri nudibranchi come le Flabelline, si nutrono di organismi – idroidi, coralli di fuoco, anemoni - contenenti microscopiche cellule urticanti dette nematocisti che agiscono come veri e propri pungiglioni attivati dal contatto. Si è appurato che i nudibranchi sono immuni al veleno delle nematocisti e riescono ad accumulare nei propri tessuti quelle non ancora sviluppatesi, che diverranno attive solo una volta cresciute nei cnidosacchi posti all'apice dei cerata.

Altre forme di difesa sono rappresentate dal nuoto, dall'uso dei cerata a scopo intimidatorio, dalla luminescenza e perfino dalla capacità di automutilarsi per sfuggire ai predatori.



Cumanotus beaumonti, un nudibranco tossico in grado di nuotare con movimenti ondulatori e di automutilarsi per sfuggire ai predatori...le precauzioni non sono mai troppe

Mimetismo

Ciò che certamente caratterizza i nudibranchi è l'incredibile varietà di colori e disegni sfoggiati dai nudibranchi sui loro manti, una varietà tale da non trovare simili in alcun altro genere animale.

Fino a qualche tempo fa si riteneva che ciò aiutasse i nudibranchi a riconoscere i membri della stessa specie, ma questa teoria è stata abbandonata quando si è scoperto che

questi animali non riconoscono nemmeno le forme, figuriamoci i colori. Ci si chiederà allora a cosa servano questi colori e la risposta è data dalla ricerca di strategie difensive che supplissero alla perdita della protezione fornita dalla conchiglia. Ecco che allora si comprende come questi animali abbiano sviluppato arsenali di armi chimiche ed al tempo stesso, colori accesi per avvertire i potenziali predatori della loro pericolosità. Questo tipo di colorazione viene detta aposematica. In realtà non tutti i nudibranchi hanno sviluppato questo tipo di colorazione, al contrario alcune specie si sono evolute per imitare le forme ed i colori dell'ambiente circostante. Questa colorazione, detta criptica, non comporta necessariamente un aspetto poco appariscente, al contrario alcuni nudibranchi imitano perfettamente habitat estremamente appariscenti. Alcuni nudibranchi dell'indopacifico tropicale raggiungono l'apice di quest'arte imitando in maniera sbalorditiva diversi tipi di coralli molli.

Imitazione

Le strategie difensive dei nudibranchi si sono rivelate così efficaci da essere oggetto di imitazione. In dettaglio l'imitazione può essere di due tipi: Batesiana e Mulleriana. Nel primo caso un nudibranco dotato di difese chimiche e colorazione aposematica, diviene oggetto di imitazione da parte di un animale commestibile, simile per taglia e colorazione: è il caso del verme piatto non tossico che imita il nudibranco tossico. Nel caso dell'imitazione Mulleriana invece diversi animali, tutti tossici, adottano una colorazione simile al fine di rinforzarne la funzione deterrente. Tipico esempio di imitazione Mulleriana si ha tra api, vespe e calabroni che condividono il disegno a strisce gialle e nere alternate, da tutti riconosciuto come avvertimento.



Phillidia varicosa, i suoi colori accesi mandano un messaggio inequivocabile: non mangiarmi, sono tossico

Simbiosi

Anche tra i nudibranchi si hanno casi di simbiosi cioè di associazione tra animali diversi; in dettaglio si definisce mutualismo il caso nel quale entrambi i soggetti traggono beneficio dal rapporto, commensalismo quando solo uno dei due trae un beneficio mentre l'altro soggetto non riceve né benefici né svantaggi ed infine si parla di parassitismo quando una specie trae beneficio a discapito dell'altra.

Tipico caso di mutualismo è quello dei nudibranchi che accumulano nei propri tessuti le zooxantelle, alghe cellulari che vivono nei tessuti di alcune prede come coralli ed anemoni di mare. Mentre le zooxantelle beneficiano di una costante esposizione solare, l'ospite trae vantaggio dal prodotto della fotosintesi e dalla trasformazione di alcune sostanze chimiche di scarto.

Altro caso è quello del gamberetto *Periclimenes imperator* che vive sul corpo di alcuni nudibranchi e nutrendosi delle loro feci: il beneficio per entrambi è evidente. Un esempio di parassitismo è rappresentato dai copepodi che vivono sul corpo dei nudibranchi, la cui presenza è spesso rivelata dalla presenza di sacche ovariche. Si potrebbe infine parlare di commensalismo nel caso del piccolo nudibranco *Gymnodoris nigricolor* spesso osservato sul corpo di un gobide tropicale. Il nudibranco si nutre certamente del muco che ricopre il corpo del pesciolino senza causare danni evidenti. Il vantaggio per il pesce pare inesistente.



Pteraeolidia ianthina, ospita nei suoi tessuti alghe zooxantelle: un nudibranco ad energia solare!

L'uomo ed i nudibranchi

A parte i rarissimi casi nei quali i nudibranchi diventano cibo per l'uomo, come avviene nelle isole Aleutine, l'importanza dei nudibranchi per l'uomo appare, a prima vista, piuttosto limitata. Alcuni nudibranchi sono stati al centro di studi comportamentali o relativi allo sviluppo di contraccettivi mentre le lepri di mare stanno acquisendo sempre maggior importanza come cavie di laboratorio e vengono allevate allo scopo. Sono inoltre oggetto di studi riguardanti la memoria a lungo termine, studi che potrebbero portare a benefici per i malati di Alzheimer.

Infine, un minuscolo opistobranco stretto parente dei nudibranchi è l'unico essere in grado di nutrirsi di *Caulerpa taxifolia* ed è stato ventilata la sua diffusione per fermare la diffusione di questa alga infestante.

L'aspetto più importante del rapporto tra uomini e nudibranchi tuttavia deriva certamente dal fascino che questi animali esercitano sui subacquei. Basta una veloce ricerca su internet per rendersi conto dell'interesse che sono in grado di creare, come provato dall'altissimo numero di siti a loro dedicati. Inoltre la loro bellezza e la facilità con la quale

si possono osservare, insieme all'accessibilità dei sistemi digitali ha certamente contribuito a spingere sempre più persone verso la fotografia subacquea. Se a ciò si aggiunge il giro d'affari derivante dai viaggi subacquei e dalle pubblicazioni dedicate, si converrà che si tratta davvero di gioielli del mare.

Ringraziamo Cristian per l'articolo e vi invitiamo a visitare il sito:



E' assolutamente vietata la riproduzione, anche parziale, del testo e delle foto presenti in questo articolo, senza il consenso dell'autore.