

*Ecologia Marina*



*la Vita  
Marina*

*Marine  
Lifeform*

*Marine Ecology*

*Maria Fais*



# *Ecologia Marina: la Vita Marina*


# *Marine Ecology: Marine Lifeform*

Maria Fais  
member of the Team of the  
International Teaching Malacology Project

versione 02 .00

pagina 1





*Questo lavoro è parte del Progetto Internazionale per l’Insegnamento della Malacologia ed è dedicato ad attività educative. Quindi non è per profitto e non può essere venduto o usato per fini commerciali.*

*Dobbiamo un ringraziamento a tutti coloro che ci hanno messo a disposizione le loro foto. Queste sono usate esclusivamente per finalità educative all’interno del progetto e hanno requisiti scientifici, educativi e non per profitto. Le immagini usate rimangono di proprietà degli autori e a questo scopo sulle immagini del database fotografico del progetto è scritto il loro nome. In questo lavoro sono scritti solo i nomi diversi da quelli degli autori di questo volume.*

*Questa prima edizione sarà sicuramente oggetto di revisioni effettuate, nell'ambito del progetto, sulla base di collaborazioni con gli altri paesi partecipanti.*

*This work is part of the International Teaching Malacology Project and is dedicated to educational activities. It has therefore not for profit and may not be sold or used for commercial purposes.*

*We owe thanks to all those from whom we took some photos. These were used exclusively for educational purposes within the project and meet the requirements in terms of scientific , educational and not for profit usage. The images used remain the property of the authors and for this purpose on the images of the photographic database of the project is written their name. In this work, are written only the names different by the authors of this volume.*

*This first edition will surely be subject to revisions that will arise, in the context of the project , based on collaborations with the other participating countries .*

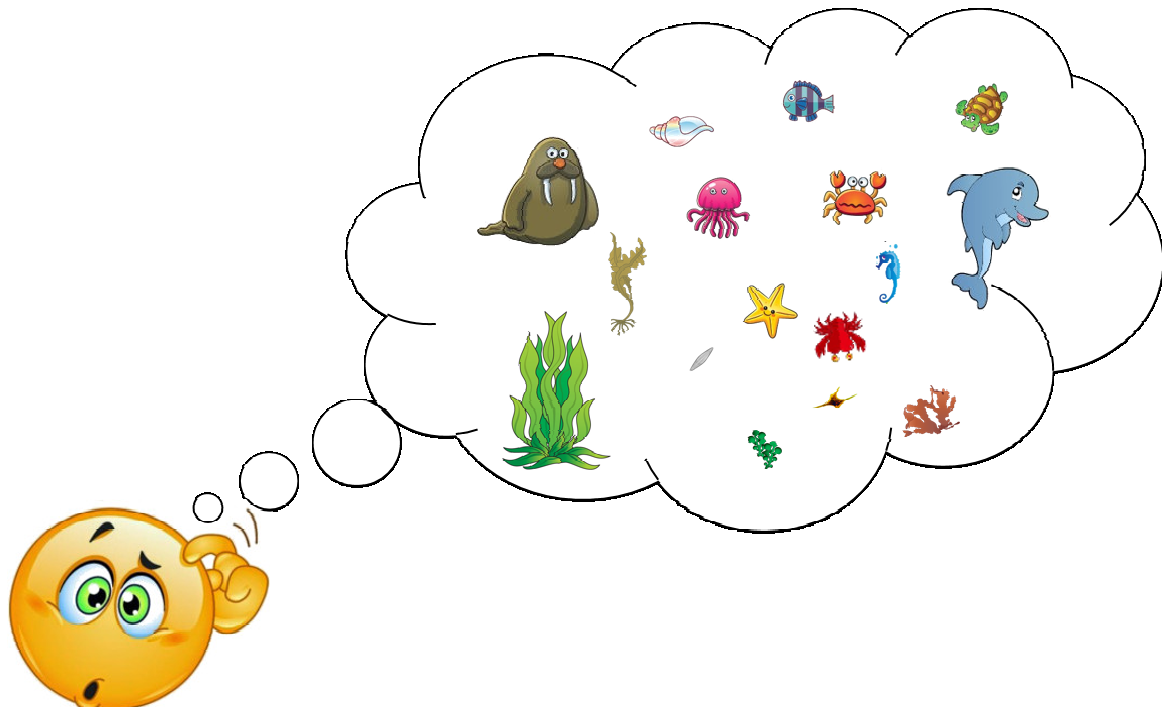
“...questa barocca stravaganza che, su questo pianeta, chiamiamo vita.”  
“...and hence the baroque extravaganza that, on this planet, we call life.”  
Richard Dawkins

La classificazione è un processo metodologico che accompagna l'essere umano fin dai tempi più antichi e ci aiuta a ordinare le cose attorno a noi secondo un certo criterio. Senza addentrarci troppo nelle diatribe scientifiche, la classificazione biologica nacque già nel III sec. a.C. grazie ad Aristotele e proseguì lentamente e senza molto criterio nel corso dei secoli, fino a *Carolus Linnaeus*, al quale si deve la nascita della *Nomenclatura Binomiale* e delle *Tassonomia*.

La *Nomenclatura Binomia* è un sistema attraverso cui viene attribuito un *nome scientifico* convenzionale a un organismo che è stato riconosciuto appartenente a una specie. Il primo nome funge da cognome e identifica il *genere*; il secondo nome è un epiteto identificativo del livello di *specie*, come il nostro nome proprio che ci distingue dai nostri genitori.

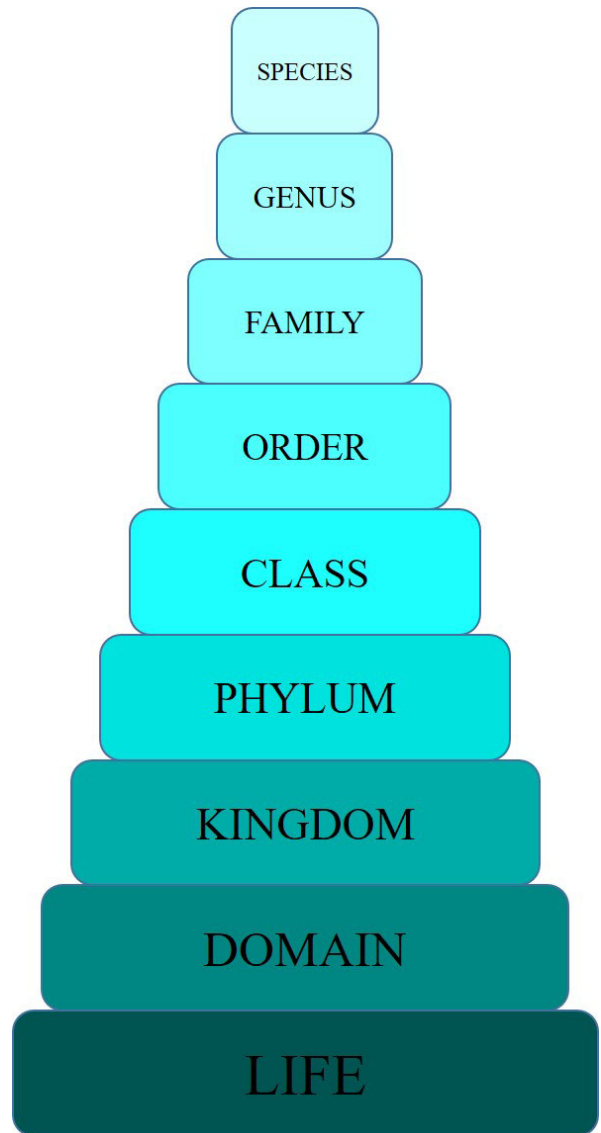
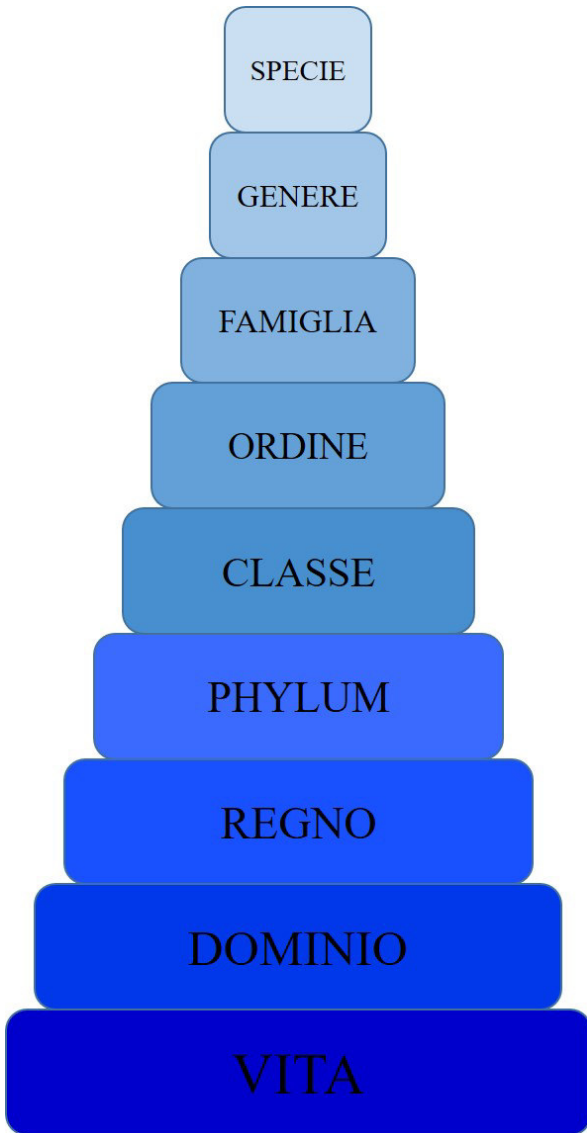
The classification is a methodological process that accompanies the human being since ancient times and helps to sort things around us according to a certain criterion. Without going too much into scientific discussions, the biological classification was born as early as the third century B.C. thanks to Aristotle and it went on without any standard over the centuries, until to *Carolus Linnaeus*, who was responsible for the birth of *Binomial Nomenclature* and *Taxonomy*.

The *Binomial Nomenclature* is a system that gives a formal *scientific name* to an organism, which has been recognized belonging to species. The first name acts as a surname and identifies the *genus*; the second name is an identifier epithet of the *species* level, like our own name that distinguishes us from our parents.



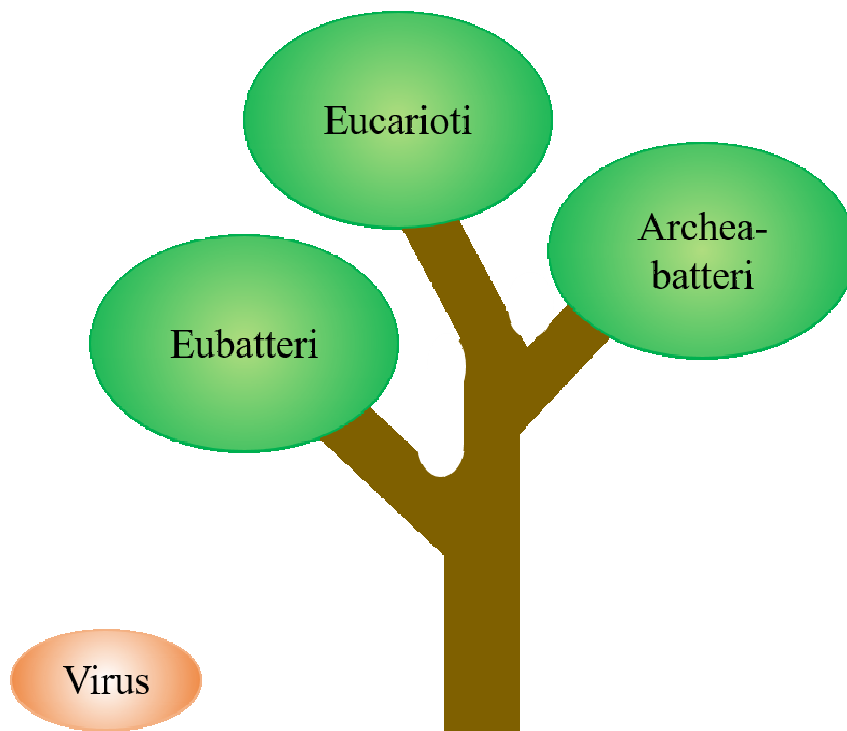
La *Tassonomia* è la disciplina della classificazione biologica, con cui si ordinano gli organismi in particolari gruppi chiamati *taxa* (o *taxon* al singolare). Gli attuali gruppi tassonomici sono:

The *Taxonomy* is the discipline of biological classification, with which you sort the organisms in particular groups called *taxa* (or *taxon* in singular). The current taxonomic groups are:



Ricordiamoci che tutto ciò che noi consideriamo *vita* appartiene a 3 Domini (i virus sono esclusi): Eubacteria (batteri molto antichi che vivono comunemente tra di noi); Archaea (batteri più recenti ma che abitano in ambienti molto critici); Eukarya (organismi uni- o pluricellulari con un DNA protetto da una membrana nucleare e numerosi organelli che consentono la loro esistenza). Le nuove scoperte di Genetica Molecolare hanno individuato diversi Regni all'interno sia dei procarioti (i batteri) che degli eucarioti; così come diversi sono tutti gli altri *taxa*. Per questo motivo, la nostra descrizione sugli organismi marini non verrà fatta sotto un profilo evolutivamente corretto, ma attraverso la distinzione di gruppi di facile identificazione ed includendo solo vegetali e animali ben individuabili.

Let us remember that all we consider *life* belongs to 3 Domains (virus are not included): Eubacteria (very ancient bacteria that commonly live among us); Archaea (newer bacteria that live in very harsh environments); Eukaryotes (uni- or multicellular organisms with a DNA protected by a nuclear membrane and numerous organelles that allow their existence). The new findings of Molecular Genetics have identified several kingdoms within both prokaryotes (bacteria) and eukaryotes; as well as different are all the other *taxa*. For this reason, our description on marine organisms will not be made under a correct evolutionarily profile, but through the distinction of easy groups identification and only including plants and animals clearly identifiable.





## Vegetali

### Vegetal organisms

- **Piante Superiori Marine (Fanerogame marine):** non sono assolutamente delle alghe, anche se vivono in mare. Sono organismi vegetali evoluti, come gli aranci, i limoni, le orchidee, le rose; infatti possiedono dei fiori e dei frutti, oltre a un fusto e a delle vere e proprie radici. Sono verdi perché possiedono tanta *clorofilla a e b* e per questo motivo le troviamo dove c'è un'alta illuminazione. I generi più importanti e rappresentativi sono *Posidonia* e *Zostera*.
- **Alghe Verdi (Cloroficee):** sono parenti delle piante ma non sono esattamente la stessa cosa perché non presentano radici, fusti, fiori e frutti. Possono essere costituiti da una sola cellula, che può dar vita anche a forme di vita voluminose, come il *Codium bursa* (o *palla di mare*) e sono caratterizzate anch'esse dalla presenza di molta *clorofilla a e b*.
- **Alghe Rosse (Rodoficee):** le più antiche forme algali pluricellulari, presenti in tutti i mari del Mondo e in grado di sopravvivere anche in zone fredde e poco illuminate. Il loro colore brillante è dato dalla presenza di *ficobiliproteine*, dei pigmenti che possono aggregarsi in strutture in grado di captare la luce rosso-arancione. Alcune vengono coltivate per la produzione di *agar agar*, utile nell'industria alimentare e biologica (*Palmaria palmata*); mentre altre sono importanti "ingegneri" che costituiscono il *coralligeno* del Mediterraneo (*Lythophyllum* spp.).
- **Alghe Brune (Feoficee):** presentano una sorta di fusto e una fronda analoga a quella delle piante ma di diversa origine. Il loro colore è dovuto alla presenza di *clorofilla c*, *carotene* e *xantofille*, pigmenti che captano il giallo. Alcune forme sono lunghe e laminari (*Laminaria*), altre presentano delle cellule
- **Superior Marine Plants (marine Phanerogams):** absolutely they are no algae, even if they live in the sea. They are evolved vegetal organisms, such as oranges, lemons, orchids, roses; in fact, they possess the flowers and fruits, as well as a trunk and some real roots. They are green because they have so much *chlorophyll a* and *b* and, for this reason, we find them where there is a high illumination. The most important and representative genera are *Posidonia* and *Zostera*.
- **Green Algae (Chlorophytes):** are plants relatives but they are not exactly the same thing because they do not have roots, stems, flowers and fruits. They can be constituted by a single cell, which can give rise also to massive forms of life, such as *Codium bursa* (or *sea ball*) and are characterized by the presence of a lot of *chlorophyll a* and *b*.
- **Red Algae (Rhodophytes):** the oldest forms of multicellular algae, present in all the seas of the World and be able to survive even in cold and poorly lit areas. Their bright color is given by the presence of *phycobiliproteins*, pigments that can aggregate into structures able to pick up the red-orange light. Some are cultivated for the production of *agar agar*, useful for dietary and organic industry (*Palmaria palmate*); while others are important "engineers" that make up the Mediterranean *coralligenous* (*Lythophyllum* spp.).
- **Brown Algae (Phaeophytes):** they present a sort of stem and a leaf similar to plants one but with different origin. Their color is due to the presence of *chlorophyll c*, *carotene* and *xanthophylls*, pigments that pick up the yellow light. Some forms are long and laminar (*Laminaria*), others have gas-filled

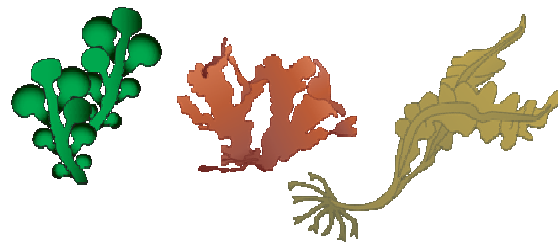


piene di gas che permettono il galleggiamento (*Sargassum* e *Cystoseira*).

- **Alge Giallo-brune (Crisoficee):** alghe unicellulari con *clorofilla a* e *c* e *xantofille*, caratterizzate dalla presenza di 1 o 2 flagelli in almeno uno stadio di vita. Tra esse troviamo le *Diatomee*, importanti e bellissimi organismi del fitoplancton marino.
- **Dinoflagellati (Dinoficee):** forme di vita molto antiche provviste di flagelli, responsabili delle cosiddette *maree rosse* che si instaurano in condizioni di bassa salinità, mare calmo e temperatura elevata. Alcuni di loro vivono assieme ai coralli per formare le barriere coralline (*Zooxantelle*).

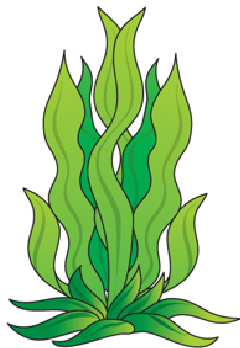
cells, which allow the buoyancy (*Sargassum* and *Cystoseira*).

- **Yellow-brown Algae (Xanthophytes):** unicellular algae with *chlorophyll a* and *c* and *xanthophylls*, characterized by the presence of 1 or 2 flagella in at least one stage of life. Among them, we find the *Diatoms*, important and beautiful organisms of marine phytoplankton.
- **Dinoflagellates (Dinophytes):** very ancient life forms equipped with flagella, responsible for the so-called *red tides* that are established in low salinity conditions, high temperatures and calm sea. Some of them live together with the corals to form coral reefs (*Zooxanthellae*).



Noi siamo Alge e possiamo avere varie forme e dimensioni

We are seaweeds and we can have different shapes and dimensions



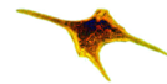
Io sono una Fanerogama e posso essere molto grande

I am a Phanerogam and I can be very large



Io sono una Diatomea e sono molto, ma molto più piccola dell'immagine

I am a Diatom and I am very, very littler than this image



Io sono un Dinoflagellato e anche io sono piccolissimo

I am a Dynoflagellate and I am very little, too





## Animali Animals

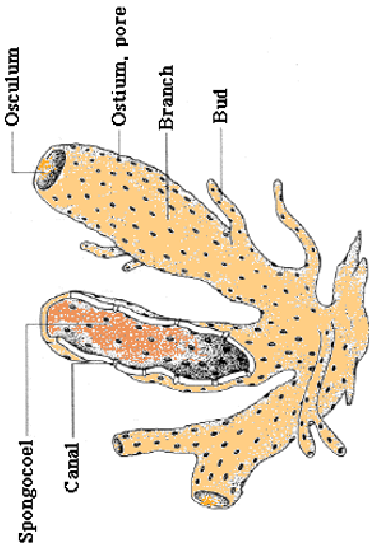
- **Spugne (Poriferi):** sembrano vegetali ma sono in realtà degli animali molto semplici e colorati, che non possiedono organi e tessuti (come invece capita in tutti gli altri animali, inclusi noi). La loro struttura è sorretta da un'impalcatura calcarea, silicea o fibrosa e il loro corpo è attraversato da decine di pori (da cui il nome) attraverso cui avviene il flusso dell'acqua e dei nutrienti.
- **Celenterari (Cnidari):** hanno un corpo che può assumere almeno una delle due forme seguenti: la polipoide (ad alberello e sessile) e la medusoide (a ombrello e natante). Possiedono cellule muscolari e nervose che consentono la contrazione del corpo, il quale è ricoperto da cellule urticanti (i *cnidociti*) con funzioni difensive e offensive. Tra essi ricordiamo le meduse, gli anemoni di mare, le idre, le velelle e i coralli.
- **Vermi:** numerosi organismi appartenenti a diversi *taxa* con la caratteristica comune di possedere un corpo suddiviso in segmenti (*metameri*) e capace di contrarsi. Tra questi ci sono: le planarie (vermi piatti), i policheti (vermi con numerosi elementi podali), i nematodi (vermi cilindrici).
- **Crostacei:** artropodi caratterizzati dal possedere un carapace rigido che protegge il corpo e delle appendici articolate con funzione di difesa, locomozione e alimentazione. Ricordiamo: i massillipodi (balani e lepadi) e i malacostraci (granchi, gamberi e aragoste).
- **Molluschi:** animali dal corpo molle, estremamente diversificati e dotati un sistema nervoso molto sviluppato. Possiedono solitamente una conchiglia, che
- **Sponges (Porifera):** they seem vegetable but are very simple and colorful animals, without own organs and tissues (as happen in the rest of animals groups, including humans being). Their structure is supported by a limestone, silica or fibrous scaffold and their body is crossed by dozens of pores (hence the name) in which water and nutrients flow courses.
- **Coelenterates (Cnidaria):** their body can take at least one of the following two forms: the polypoid (small-tree-shape and sessile) and jellyfish-shape (with an umbrella and watercraft). They have muscle and nerve cells that allow the contraction of their body, which is covered with stinging cells (the *cnidocytes*) with defensive and offensive functions. Among these we find: jellyfish, sea anemones, hydra, the verellas and corals.
- **Worms:** numerous organisms from different *taxa* with the common characteristic of having a body divided into segments (*somites*), capable of contracting. Among these we find: planarians (flatworms), polychaetes (worms with many podalic elements), nematodes (roundworms).
- **Crustaceans:** arthropods characterized by possessing a hard protecting carapace and jointed appendages act to defense, locomotion and feeding functions. We recall the maxillopodes (barnacles) and malacostraceans (crabs, prawns and lobsters).
- **Shellfish:** animals with soft-bodied, extremely diversified and with a highly

può essere esterna o interna oppure andare perduta durante il ciclo vitale. Abbiamo le patelle, i bivalvi, i muricidi, i polpi, i calamari...

- **Echinodermi:** il loro nome significa "animali provvisti di spine" e infatti possiedono delle spine calcaree nel loro corpo. Numerosi esemplari tra cui ofiure, stelle marine, ricci di mare, oloturie e gigli di mare.
- **Pesci:** animali dotati di una corda dorsale e di vertebre; il corpo è rivestito da **scaglie** e assume diverse forme per consentire il migliore idrodinamismo a seconda del ruolo che essi svolgono (predatori, spazzini, erbivori di fondo o di mare aperto). Sono tipicamente suddivisi in Condroitti (dallo scheletro cartilagineo) e Osteitti (dallo scheletro osseo).
- **Rettili:** animali dotati di una corda dorsale, di vertebre e di **squame**. I tipici rettili marini sono le tartarughe (animali dotati di carapace e becco) e, in alcuni oceani, possiamo trovare anche dei serpenti abilmente natanti.
- **Mammiferi:** animali dotati di una corda dorsale, di vertebre, di mammelle e di peli (anche se ridotti), che allattano i propri cuccioli subito dopo la nascita. Parliamo dei cetacei (delfini e balene) e dei pinnipedi (leoni ed elefanti marini, otarie, foche).
- **Uccelli:** ebbene sì... esistono anche uccelli marini. Come gli altri vertebrati possiedono una corda dorsale e le vertebre, oltre che penne e piume. Gli uccelli marini sono quelli che abitano lungo le zone costiere e che cacciano le loro prede anche in mare aperto (gabbiani e sterne).

developed nervous system. Usually they have a shell, which can be external or internal, or be lost during the life cycle. We have limpets, bivalve, muricides, octopus, squid...

- **Echinoderms:** their name means "spiny animals" and in fact, they possess limestone thorns around the body. Numerous individuals including brittle stars, starfish, sea urchins, sea cucumbers and sea lilies.
- **Fish:** animals with a spinal cord and vertebrae; the body is covered with **scales** and takes different forms to allow the best hydrodynamic depending on the role they play (predators, scavengers, bottom or pelagic herbivores). They are typically divided into Chondrichthyes (with cartilaginous skeleton) and Osteichthyes (with bony skeleton).
- **Reptiles:** animals with a spinal cord, vertebrae and **squamas**. Typical marine reptiles are turtles, (animals with a carapace and beak) and, in some oceans, we can also find the cleverly craft snakes.
- **Mammals:** animals with a spinal cord, vertebrae, breasts and hairs (even if reduced), nursing their puppies shortly after birth. We speak of cetaceans (whales and dolphins) and pinnipeds (lions and elephant seals, sea lions, seals).
- **Birds:** yes... there are also seabirds. Like other vertebrates, they possess a notochord and vertebrae, as well as feathers. Seabirds are those who live along the coastal areas and hunt their prey even in the open sea (gulls and terns).

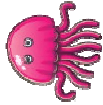


Io sono una Spugna, ma sono più piccolo rispetto agli altri animali  
**I am a Sponge but I am littler against the other animals**



Noi siamo Mammiferi  
**We are both Mammals**

Io sono una Medusa e sono parente dei Coralli, delle Idre e degli Anemoni  
**I am a Jellyfish and I am a relative of Corals, of Hydra and Anemones**



Io sono un Rettile  
**I am a Reptile**



Io sono un Echinoderme con le spine sul corpo  
**I am an Echinoderm with the spines on the body**



Io sono un Uccello  
**I am a Bird**



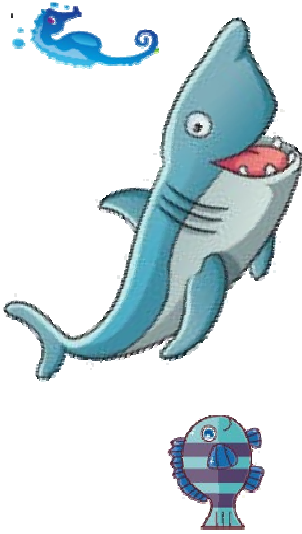
Noi siamo entrambi dei Crostacei  
**We are both Crustaceans**



Noi siamo entrambi dei Molluschi  
**We are both Mollusks**



Noi siamo tutti Pesci, ma siamo tanto diversi: trova le differenze!  
**We are all Fish, but we are different: find the differences!**



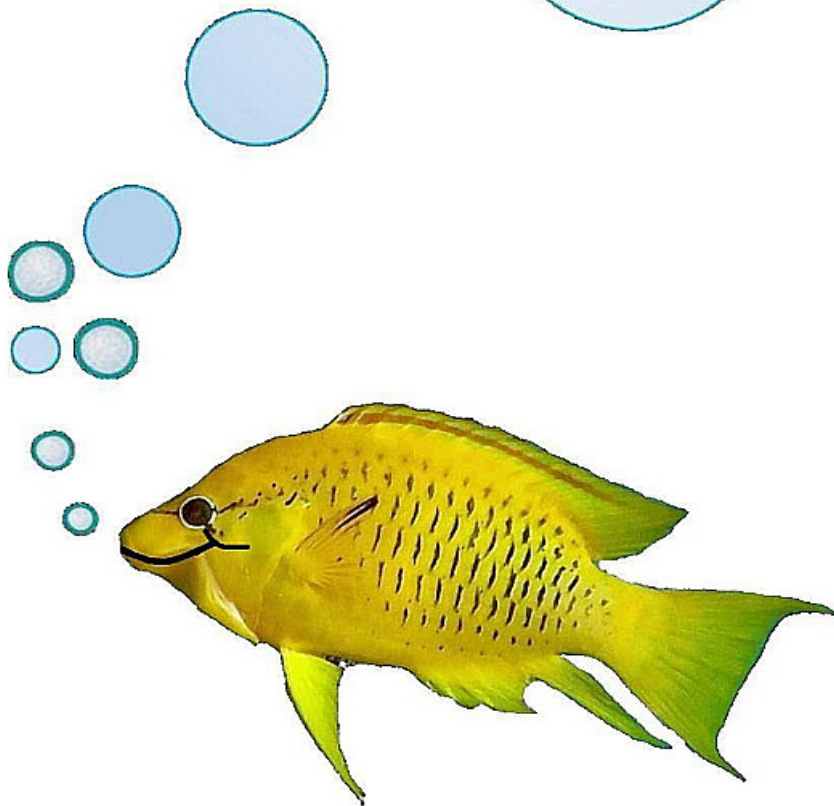
Io sono un Verme  
**I am a Worm**





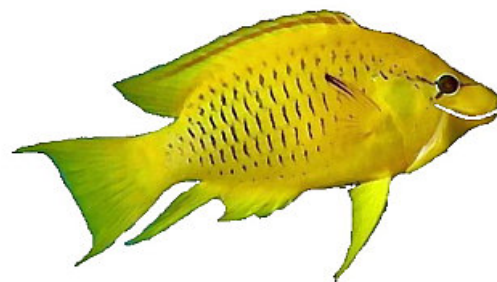
## Curiosità

I pesci possiedono le **scaglie** e non le squame. Le *scaglie* sono piccole lamelle che proteggono la pelle dei pesci, da cui derivano durante lo sviluppo corporeo. Possono essere di 3 tipi: *placoidi* (sono in realtà dei piccoli dentelli abrasivi e sono tipici negli squali); *cicloidi* (a forma circolare); *ctenoidi* (con i bordi seghettati). Gli altri Vertebrati, invece, possiedono le **squame**, che derivano dallo strato più esterno delle cellule della pelle. Quando invecchiano, tali cellule si ricoprono interamente di una proteina chiamata cheratina per proteggere gli strati sottostanti dalla disidratazione. Anche l'essere umano le possiede: pensate alla nostra cute quando non è sufficientemente idratata e inizia a screpolarsi in piccole squamette!



## Curiosity

The fish have **scales** and not the squames. And *scales* are small plates that protect the skin of the fish, from which they have origin during the body development. They can be of three types: *placoid* (are actually small abrasive denticles and are typical in sharks); *cycloid* (a circular shape); *ctenoid* (with jagged edges). The other vertebrates, however, possess the **squames**, which are derived from the the outer layer of skin cells. As they get older, these cells are covered entirely of a protein called keratin in order to protect underlying layers from dehydration. Even the human being possesses them: think of our skin when it is not sufficiently hydrated and begins to crack into very little squames!



## Lo sapevi che...? Do you know that...?

Le meduse sono note a tutte perché “possono pungere” e “assediarci”. Ma è davvero possibile? In realtà no! Le meduse non possono discernere le proprie azioni ma compiono solo delle brevi contrazioni muscolari con cui “svuotano l’ombrello pieno di acqua”.

Non possono perciò circondarci di propria iniziativa. Appena toccano qualcosa, le loro cellule urticanti si aprono per liberare le cnidocisti che inoculano la sostanza velenifera nella cute del malcapitato, che può essere un bagnante, quando vengono trasportate fino a riva a causa delle correnti. Esistono Cnidari molto velenosi, come la *Physalia physalis*, che è in realtà una colonia di polipi sorretta da una vela che consente il galleggiamento: il veleno delle sue cellule urticanti può portare anche alla morte. Tuttavia, è molto rara nel Mediterraneo, dove la maggior parte dei Celenterati non sono tossici per l’essere umano. Può capitare che, come per il veleno delle api e delle zanzare, qualcuno possa essere allergico ed entrare cosicché in shock-anafilattico. Generalmente, ciò che causano è solo un prurito che spesso curiamo con i metodi fai-da-te, ingigantendo il problema. Infatti, la cosa più sensata da fare è quella di rimuovere la parte superficiale della ferita attraverso un oggetto affilato (come una carta di credito), chiedendo sempre aiuto a un adulto, in modo da eliminare le cnidocisti rimaste nella cute. Dopodiché si deve sciacquare bene la ferita con il liquido più ovvio che si trova intorno a noi in quel momento: l’acqua di mare. Sarebbe utile sciacquare il tutto con dell’acqua molto calda (> 50°C), qualora se ne avesse l’opportunità. I prodotti venduti in farmacia con ammoniaca, in realtà, aumentano l’effetto tossico del veleno, anche se apparentemente sembra che ci creino sollievo. Sono invece efficaci i prodotti a base di cloruro di alluminio o le pomate cortisoniche. E badate bene: anche fare la pipì sulla ferita è del tutto inutile! Innanzitutto, come erroneamente si pensa, la nostra pipì non contiene ammoniaca (non siamo delle aragoste!) bensì urina. Inoltre, non è così calda da condurre una reazione termolabile delle tossine: ha qualche grado in più della nostra temperatura corporea (circa 38°C), per cui non è bollente.

Jellyfish are known to all because they can “sting” and “besiege us”. Nevertheless, is it really possible? Truly, no! Jellyfish cannot discern their own actions but perform only brief muscle contractions with which "empty the umbrella full of water." They cannot, therefore, surround someone/thing by its own initiative.

Just touching something, their stinging cells open to release the cnidocytes injecting their venom material in the skin of the victim, which can be a bather, when jellyfish are transported to shore because of the currents.

There are very venomous cnidarians, such as *Physalia physalis*, which is actually a colony of polyps supported by a sail that allows the buoyancy: the venom of its stinging cells can also lead to death.

However, it is very rare in the Mediterranean, where most of Coelenterates are not toxic to humans. It can happen that someone can be allergic and to enter into so-anaphylactic shock, like the venom of bees and mosquitoes. Generally, what they cause is just an itch that we often take care with the do-it-yourself methods, magnifying the problem. In fact, the most functional thing to do is to remove the surface of the wound by a sharp object (such as a credit card), always asking for help from an adult, in order to eliminate cnidocytes remained in the skin. Then you must rinse the wound with the most obvious fluid that is around us at that time: the seawater. It would be helpful to rinse everything with very hot water (> 50 ° C), if it had the opportunity.

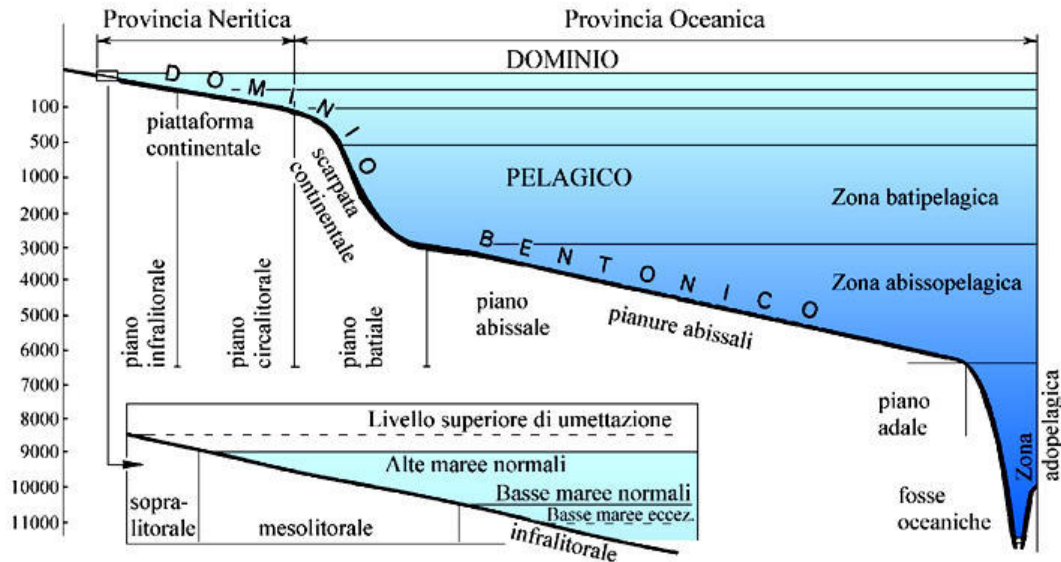
Actually, the products sold in pharmacies with ammonia increase the toxic effect of the poison, although apparently it seems that they create relief. Just products based on aluminum chloride or ointments cortisone are working well.

Moreover, mind you: even peeing on the wound is useless! First, as erroneously we think, our pee does not contain ammonia (we are not lobster!) but urine.

Additionally, it is not so hot to conduct a heat-labile reaction of the toxins: has some degree in most of our body temperature (about 38 ° C), for which it is not boiling.



## La distribuzione degli organismi negli Oceani The distribution of organisms in the Oceans



© UniVPM, da/from Ghirardelli, 1982

Tutti gli esseri sopra descritti possono essere suddivisi in ulteriori categorie per la loro capacità o meno di movimento:


- **Pelagos:** vivono lungo la colonna d'acqua e si distinguono in *pleuston* (sulla superficie dell'acqua, spinti dal vento come la *Verella verella*); *neuston* (non galleggiano, ma vivono nei primi 10 cm di superficie come alcune alghe); *bioseston* (particelle viventi sospese nell'acqua, come semi, uova e stadi larvali).
- **Necton:** capaci di movimento proprio tanto da contrastare le correnti (mammiferi e grandi pesci).
- **Benthos:** vivono vicino al fondale e possono essere sessili, vagili o natanti.
- **Plancton:** dipendono dall'idrodinamismo per cui non possono contrastare le correnti.

È chiaro che una buona componente degli organismi marini vive lungo la colonna d'acqua,

All beings described above can be divided into further categories for their ability or not of movement:

- **Pelagos:** living along the water column and they are clustered in *pleuston* (on the water surface, pushed by the wind as the *Verella verella*); *neuston* (not floating, but living in the first 10 cm of the surface, as several algae); *bioseston* (living particulates suspended in water, as seeds, eggs and, larval stages).
- **Necton:** capable of movement precisely enough to counter the current (mammals and large fish).
- **Benthos:** live near the bottom and may be sessile, vagile or swimmer-able.
- **Plancton:** depend on the hydrodynamics thus so they cannot fight against the current.

It is clear that a good component of marine organisms living along the water column, while



mentre un'altra vive in contatto con il fondo. Per tal motivo, gli ecologi individuano 2 domini di distribuzione ben distinti (da non confondere con quelli della classificazione biologica): quello pelagico e quello bentonico. Il **dominio pelagico** comprende le acque libere, che vanno dalla superficie fino agli abissi oceanici; il **dominio bentonico** corrisponde agli habitat in cui gli organismi contraggono rapporti più o meno specifici con il fondale. In questo dominio, ritroviamo diverse biocenosi o assemblaggi di popolazioni (comunità) molto importanti per tutto l'ambiente marino. Alcuni di questi possiedono interazioni biologiche talmente importanti da essere considerati addirittura degli ecosistemi (come le praterie di *Posidonia oceanica*).

another lives in contact with the bottom. For this reason, ecologists identify 2 distinct distribution domains (not to be confused with those of biological classification): the pelagic and the benthic ones. The **pelagic domain** includes the open water, ranging from the surface to the ocean depths; the **benthic domain** corresponds to the habitats where the organisms contract more or less specific relationships with the seabed. In this domain, we find different biocoenosis or population assemblages (communities) very important for the marine environments. Some of these have even such important biological interactions to be considered ecosystems (such as *Posidonia oceanica* meadows).

### Qualche suggerimento... Some suggestions...

Prova a collezionare delle alghe che trovi spiaggiate oppure delle conchiglie (**non prendere quelle con gli animali vivi e non esagerare mai nella raccolta**). Ricordati sempre di fare qualche fotografia prima di conservare i tuoi campioni, soprattutto le alghe (devi farle essiccare per bene). Prendi nota di tutte le caratteristiche che per te sono importanti e prova a suddividere i campioni in gruppi, inventando dei nomi che per te possono adattarsi al tuo giudizio. Solo in un secondo momento controlla nelle raccolte online o cartacee a che specifico *taxon* corrispondano. Ricordati che in questo particolare gioco non è importante indovinare i nomi, ma saper usare l'osservazione e la logica!

Try to collect the stranded algae or shells (**do not take the ones with live animals and do not overdo the collection**). Always remember to take some pictures before you store your samples, especially for algae (you need to dry them very well). Take note of all the features that are important to you and try to divide the sample into groups, making up names that you can adapt to your own judgment. Only later, checks the specific *taxon* match in the online or printed collections. Remember that in this particular game is not important to guess the names, but knowing how to use observation and logic!