

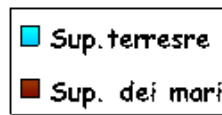
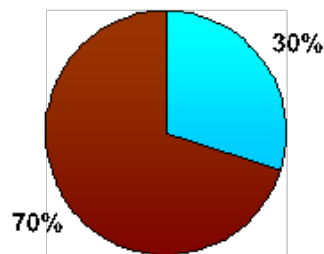
LA FLORA E LA FAUNA DEL MEDITERRANEO IL TRIONFO DELLA BIODIVERSITÀ

LUCA COSTANZO - LAURA BORZÌ

Prodotto realizzato nell'ambito del Progetto
“Acquisizione di Servizi per l'Educazione Ambientale e Alimentare”
FEP SICILIA 2007/2013 Misura 4.1
C.I.G. 5998925583 - CUP G24I14000120009

L' Oceano - Mare è quella vasta distesa d' acqua salata che circonda i continenti e che forma un complesso unico e intercomunicante all' interno del quale si suole distinguere dei bacini più ampi, che più propriamente si chiamano oceani ed altri, di minore ampiezza, chiamati mari.

L' insieme degli oceani e dei mari ricopre circa il 70% della superficie terrestre, , cioè 361 milioni di km² che sono così suddivisi: *Oceano Pacifico* 180 milioni; *Oceano Atlantico* 106 milioni; *Oceano Indiano* 75 milioni.



POSIZIONE GEOGRAFICA

Il Mediterraneo si trova nella fascia temperata, tra 30° e 45° di latitudine Nord e in larghezza da 15° di longitudine Ovest e 36° Est. Si estende con una superficie di 2.960.000 km², ha una larghezza media di 700 m e una lunghezza di 3860 km.

Il Mediterraneo è un mare quasi chiuso, come indica il suo nome che significa *mare fra le terre*, in quanto è delimitato a Nord dall' Europa, a Sud dall' Africa e ad Est dall' Asia. Comunica, attraverso lo stretto di Gibilterra, con l' Oceano Atlantico; attraverso lo stretto del Bosforo con il Mar Nero e attraverso lo stretto dei Dardanelli con il Mar di Marmara. A questi collegamenti naturali si deve aggiungere il canale di Suez, costruito dall' uomo nella seconda metà del secolo scorso, per mettere in comunicazione il nostro mare con il Mar Rosso.



GEOLOGIA E STORIA DEL MEDITERRANEO

La storia del Mediterraneo si perde in epoche veramente lontane, più di quanto normalmente si pensi.

Il salto indietro nel tempo è di 200 milioni di anni. Sulla superficie del globo, molto diversa dall'attuale, spiccavano due masse continentali, una settentrionale (Laurasia) ed una meridionale (Gondwana), collegate a ovest e separate da un profondo golfo la cui estremità occidentale è ora in Europa e quella orientale in Cina. Passano 50 milioni di anni e l'America settentrionale inizia a separarsi dal Laurasia, portando all'apertura dell'Atlantico settentrionale. In questo momento un braccio di mare pressoché continuo, denominato Oceano Tetide, occupa la zona che va dall'attuale Nevada al Mar di Cina. Ancora 50 milioni di anni, ed inizia quel processo di disgregazione delle masse continentali che porterà le terre emerse alla configurazione attuale. L'America meridionale si stacca dalla Gondwana e prosegue la formazione dell'oceano Atlantico.



GEOLOGIA E STORIA DEL MEDITERRANEO

Le Americhe si allontanano progressivamente dal resto dei blocchi continentali; Antartide, Australia, India e Madagascar si separano dall' Africa. L' oceano Tetide si restringe progressivamente; di esso resta un bacino orientato in senso est-ovest, ancora a lungo canale di comunicazione tra l' Oceano Atlantico ed il Pacifico. L' allargamento dell' Atlantico meridionale provoca un' azione rotatoria verso nord-est del blocco africano che , col tempo, condurrà alla chiusura del braccio di mare dando origine al Mar Mediterraneo. Nell' area mediterranea la situazione diviene complessa poiché i movimenti non sono lineari: la crosta terrestre si frammenta in microplacche sospinte verso l' Europa dal moto della zolla africana. Ad oriente concorrono fenomeni ancora più complessi, poiché la penisola indiana è in viaggio verso l' Asia a gran velocità.



GEOLOGIA E STORIA DEL MEDITERRANEO

A questo punto il Mediterraneo diviene un golfo dell' Oceano Atlantico, collegato ad esso dal varco delimitato a nord dalla Catena Betica (Spagna) ed a sud dal Rif Marocchino (Stretto di Gibilterra).

Se la deriva dei continenti continuerà con lo stesso ritmo, tra 50 milioni di anni probabilmente il Mediterraneo scomparirà, compresso tra Africa ed Europa insieme alla penisola italiana.



LA SALINITÀ DEL MEDITERRANEO

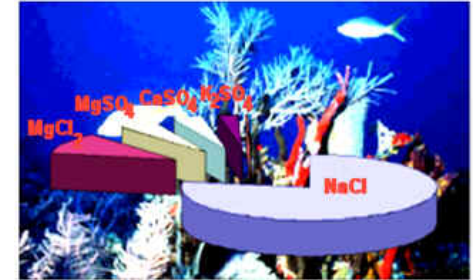
Si definisce salinità di un mare il contenuto di sali in grammi per litro d'acqua. La salinità media delle acque degli oceani e dei mari è intorno ai **35 g/l (35%)**, ma questo valore varia soprattutto con la temperatura e, quindi, con la latitudine e con la stagione. Ciononostante rimangono invariati i rapporti tra i costituenti principali:

NaCl	g 27,213	pari al 77,76%
MgCl ₂	g 3,807	10,87%
MgSO ₄	g 1,658	4,73%
CaSO ₄	g 1,260	3,60%
K ₂ SO ₄	g 0,863	2,45%
CaCO ₃	g 0,123	0,33%
MgBr ₂	g 0,076	0,26%

Costituenti minori sono oro, fosforo, azoto, silicio e gas atmosferici disciolti, come ossigeno e anidride carbonica.

Il tasso salino del Mediterraneo è molto elevato ed è inferiore solo a quello della parte settentrionale del Mar Rosso. Esso aumenta da ovest a est passando dal 36-37% presso lo stretto di Gibilterra al 39% nel Mar di Levante; tali valori sono giustificati dalla forte evaporazione che si riscontra nelle zone meridionali e orientali e dalle scarse precipitazioni. Solo nell'Adriatico e nell'Egeo settentrionale la salinità è minore di 35% per un maggior apporto di acque dolci.

GLI ELEMENTI IN SOLUZIONE



- sali inorganici in forma ionica: Na^+ , Cl^- , Mg^{++} , Ca^{++} , K^+ , Br^- , SO_4^{--} , BO_3^{--} , HCO_3^-
- gas (O_2 : 7/8 cm^3/l nei mari freddi e di ca. 4 cm^3/l in quelli caldi, CO_2)
- sostanze organiche
- catione più abbondante sodio Na^+ , anione cloro Cl^-

TEMPERATURA

Le condizioni termiche delle acque del mare sono meno variabili rispetto alla terra ferma a causa dell'alto calore specifico dell'acqua. La temperatura di superficie varia con la stagione, con la profondità e con la latitudine. Ai tropici è in media 25°C, raggiungendo persino i 35°C nel Golfo Persico; ai Poli è di pochi gradi centigradi.

Il “profilo termico” verticale delle zone calde e temperate mette in evidenza una struttura a tre strati:

- **uno superficiale (esteso fino a circa –200 m), influenzato dalla temperatura atmosferica**
- **uno intermedio, detto termocline (con spessore tra gli 800 e i 1000 m), caratterizzato da una brusca diminuzione della temperatura;**
- **uno inferiore (esteso fino ai –4000 m), con diminuzione della temperatura meno marcata.**

Le acque del Mediterraneo sono caratterizzate da notevole grado di omotermia. La temperatura media di profondità si aggira intorno ai 12-13°C; durante l'anno si verificano escursioni termiche soltanto per le acque di superficie con variazioni di temperatura tra i 10° in Gennaio e i 23-25° in Luglio.



LA LUCE

- ***La penetrazione della luce solare nelle acque marine*** dipende, oltre che dalla latitudine, dalla stagione e dall'ora del giorno, anche dalla trasparenza dell'acqua e quindi dalla presenza di piccoli o microscopici organismi animali e vegetali. I raggi solari che penetrano nelle acque sono da esse diversamente assorbiti: le radiazioni rosse e gialle arrivano fino a 150- 200 m di profondità (punto in cui si arresta la vegetazione autotrofa e quindi la vita degli animali che si nutrono di alghe). A profondità maggiori di 1500- 1700 m regna la perfetta oscurità. Qui vivono animali carnivori e mangiatori di detriti.
- ***Il colore del mare***, invece, dipende sia dalle caratteristiche proprie dell'acqua, sia dalla riflessione del colore del cielo e dalla diffusione della luce. Nelle acque più limpide domina l'indaco, seguito dall'azzurro e dal verde (legato alla presenza di fitoplancton); i colori giallastri sono spesso causati da materiali torbidi come quelli scaricati dai fiumi; tendenze al grigio o al rossastro si spiegano con la presenza di sostanze generalmente inquinanti.



I MOTI DEL MARE

Il mare è soggetto a numerosi movimenti tra i quali *le onde*, che presentano comportamenti alquanto vari ed irregolari, *le maree*, a carattere periodico, e *le correnti*, che assumono i caratteri di moti costanti.

Il moto ondoso è dovuto principalmente allo spirare dei venti. Nel Mediterraneo i moti ondosi risentono delle fredde correnti aeree settentrionali, con onde che raggiungono l'altezza massima di 6-7 metri.



LE MAREE

Le maree consistono in oscillazioni ritmiche con innalzamenti (flussi) e abbassamenti (riflussi) del livello marino. Queste sono dovute all'azione gravitazionale esercitata soprattutto dalla Luna e subordinatamente dal Sole.

Questi movimenti che sono più evidenti sulle coste oceaniche sono molto contenuti nel mar Mediterraneo in cui l'ampiezza raggiunge solo pochi decimetri. Maggiore è l'ampiezza delle maree a Venezia e a Trieste dove si sfiorano i 100 cm. Localmente si possono aggiungere gli effetti dell'accumulo di masse d'acqua, a causa di depressioni atmosferiche, colmate dai venti meridionali, come il fenomeno dell'acqua alta nella Laguna Veneta.

Oltre ai moti verticali, le maree possono causare anche spostamenti orizzontali, cioè correnti di marea, che interessano tutta la massa d'acqua, dalla superficie al fondo, e cambiano periodicamente direzione. Si originano vicino alle coste o negli stretti che mettono in comunicazione bacini marini contigui. Nel nostro mare sono presenti nello Stretto di Messina ed all'imbocco della Laguna Veneta e della Laguna di Grado-Marano.



LE CORRENTI

Le correnti consistono in spostamenti orizzontali di masse d'acqua. Questo movimento è dovuto alle differenze di temperatura e di densità e allo spirare dei venti. Le correnti superficiali sono distinte in correnti calde e fredde, le prime si spostano dalle zone equatoriali verso i poli mentre le seconde si muovono verso l'Equatore. Il loro spostamento è influenzato dalla morfologia dei bacini ed è soggetto alla *forza di Coriolis*, che agisce sui corpi in moto sulla superficie terrestre, per effetto della rotazione del nostro pianeta.

Un esempio di correnti legate a differenze di densità si ha tra il Mediterraneo e l'Oceano Atlantico. Attraverso lo Stretto di Gibilterra, infatti, si origina una corrente di superficie che dall'Atlantico penetra nel Mediterraneo, più salato e più denso, facendosi sentire fino a 100 m di profondità; questa, presso la Sicilia, si scinde in due rami: uno continua verso Est, l'altro si dirige a Nord verso la Sardegna, dove si biforca ancora, verso il mar Ligure e verso le Baleari. In profondità la corrente più importante è quella levantina, cioè quella proveniente dal Mediterraneo orientale, che è la più densa e quindi la più salata; dirigendosi verso l'Oceano Atlantico, in senso opposto a quella di superficie, tende a riequilibrare le masse d'acqua.



LE RISORSE DEL MARE

Fin dalla preistoria mari ed oceani hanno avuto per l'uomo un'enorme importanza geografica ed ambientale, come fonte di alimenti, stimolo alle esplorazioni, via di comunicazioni e di commerci, attrazione paesaggistica. In questi anni, ancor più che in passato, le risorse del mare contribuiscono in misura sempre maggiore ai bisogni dell'umanità ed allo sviluppo dell'economia; lo sfruttamento del mare riguarda non solo la pesca, ma anche la possibilità di ricavare energia pulita dai suoi movimenti, materia prime minerarie dai suoi fondali, acqua da desalinizzare per uso potabile.



LA PESCA

Nel bacino del Mediterraneo la pesca si è sviluppata soprattutto lungo le zone costiere.

La *pesca costiera totale* viene praticata entro e non oltre 3 miglia dalla costa, attraverso l' utilizzazione di imbarcazioni ad equipaggio familiare.

La *pesca costiera ravvicinata* è detta anche *pesca a strascico*.

E' praticata entro 20 miglia marine e le imbarcazioni hanno la possibilità di conservare il pescato a bordo. Tuttavia essa comporta la cosiddetta "aratura del fondale" che danneggia la fauna e la flora marine.

La *pesca d'altura* è praticata per tutto l' anno con l' osservanza del periodo di fermo biologico (che obbliga ad astenersi dalla pesca per un periodo di 45 giorni all' anno). E' questo un tipo di pesca che richiede un particolare tipo di attrezzatura per la conservazione del pescato.



I 5 REGNI



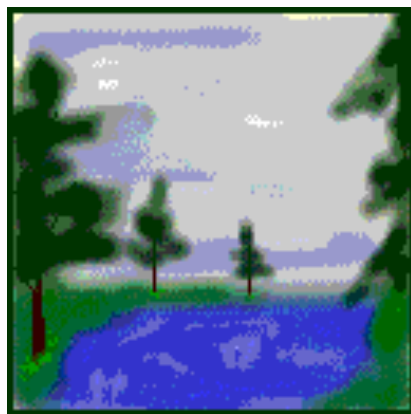
Batteri



Protisti



Funghi

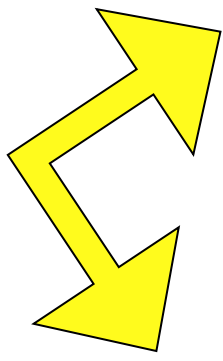


Piante



Animali

VEGETALI
(marini)

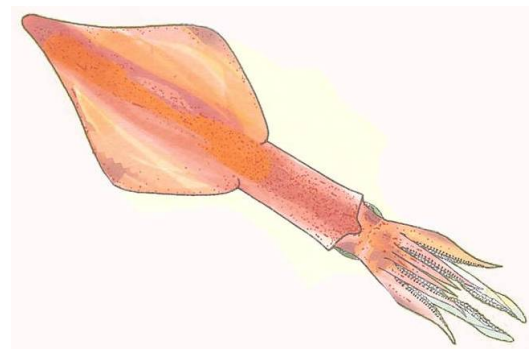


Alghe

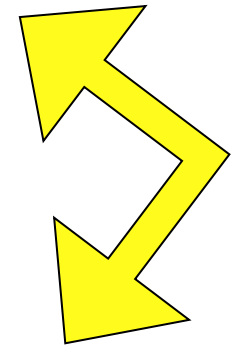
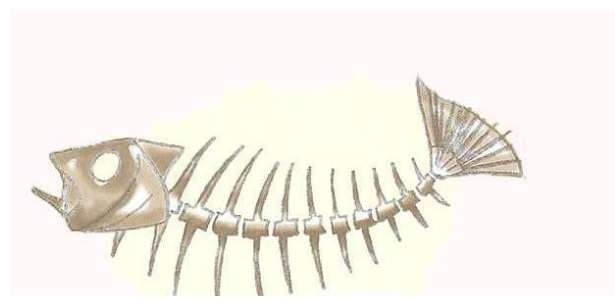


Piante

Invertebrati



Vertebrati



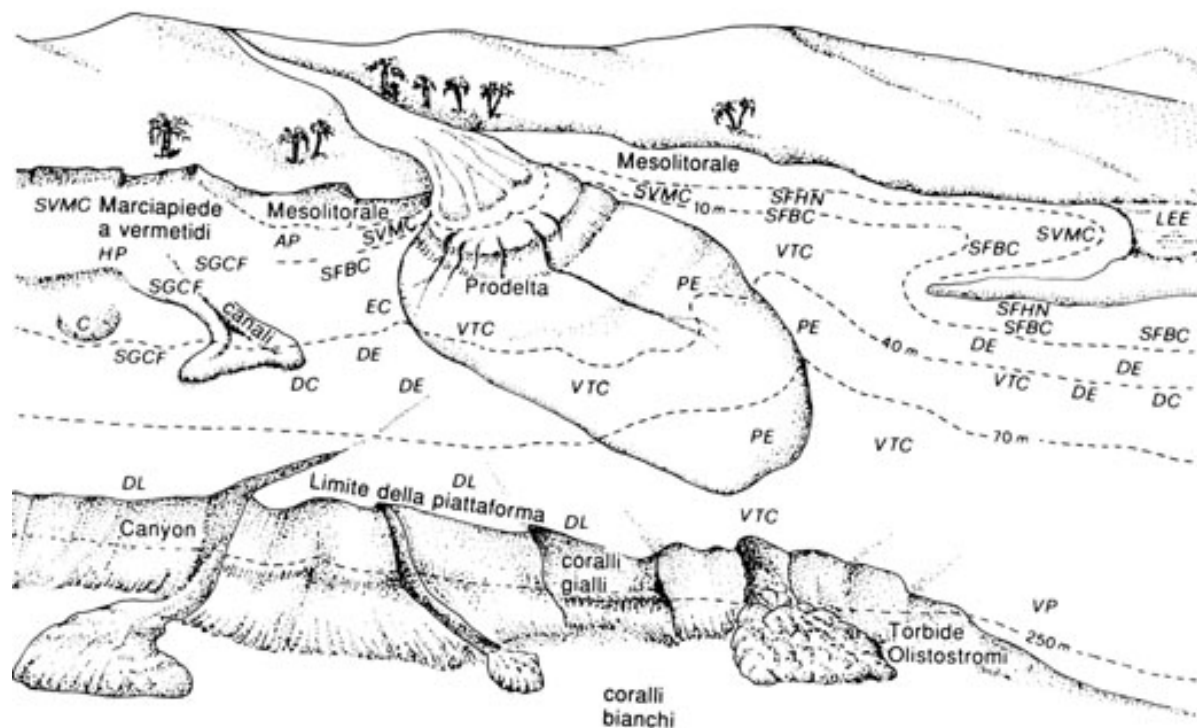
ANIMALI

Zona fitale



Zona afitale

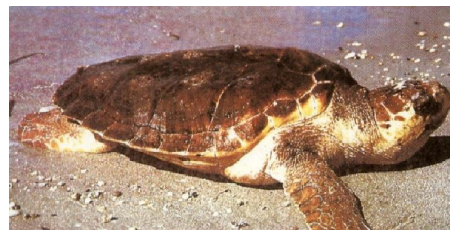
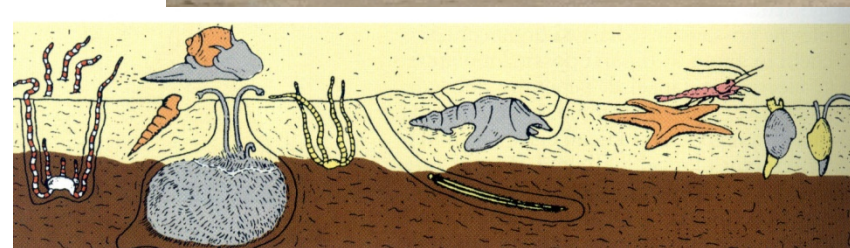
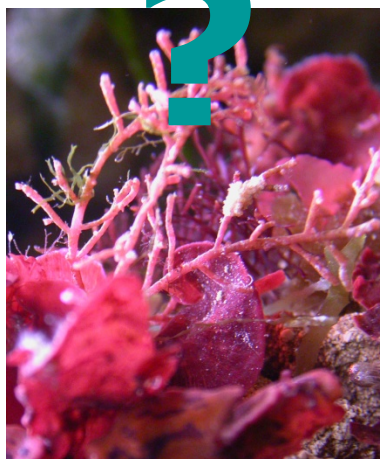
LA BIODIVERSITÀ



Un ambiente vario è anche ricco di organismi

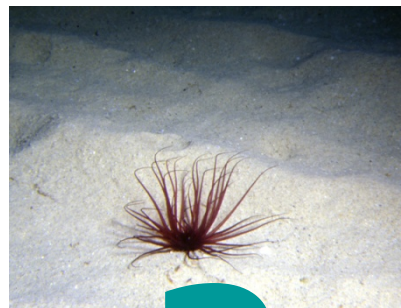
BIODIVERSITÀ E AMBIENTE: SABBIA

Un ambiente sabbioso è povero di varietà: è monotono



BIODIVERSITÀ E AMBIENTE: ROCCIA

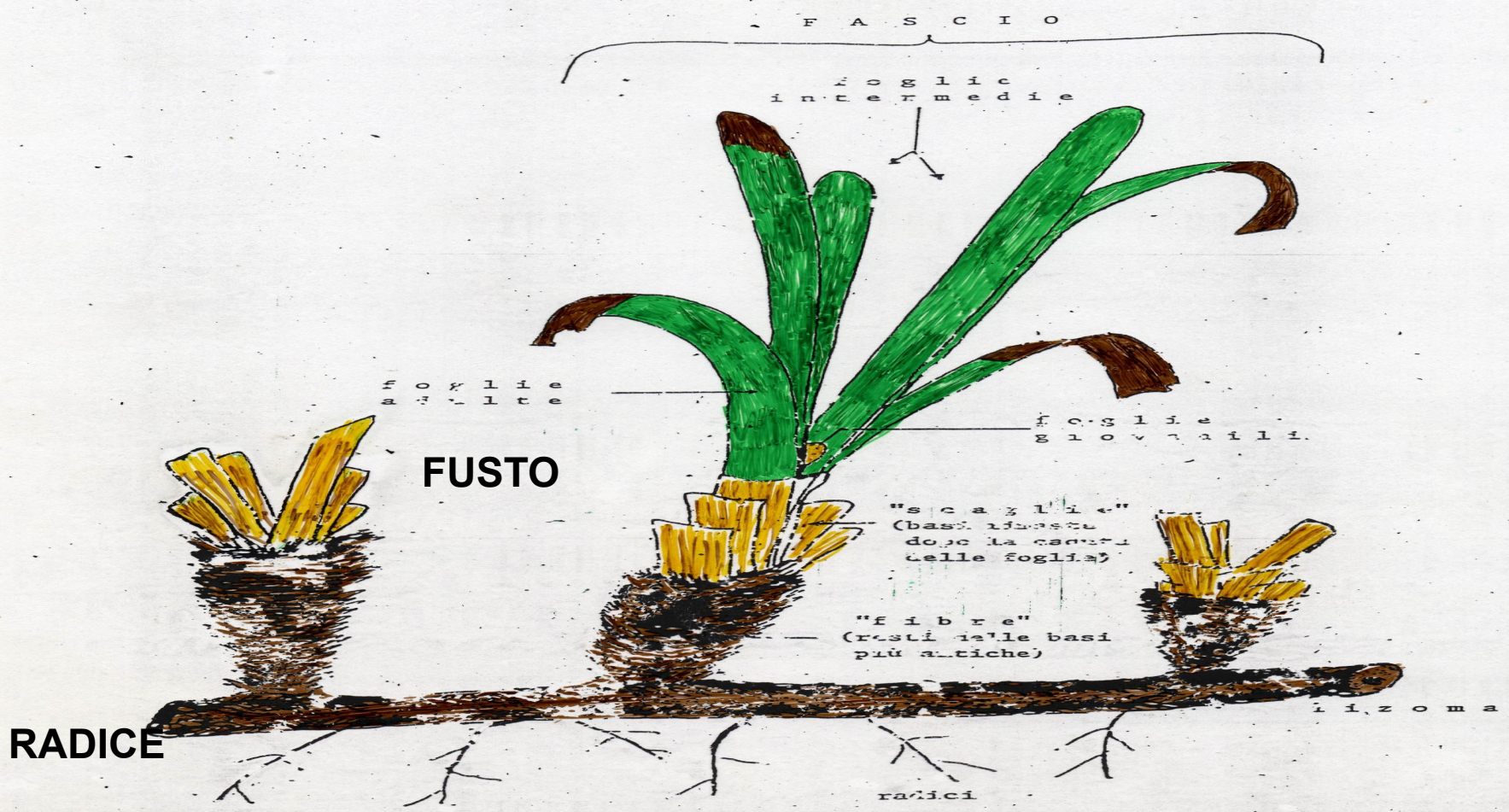
Un ambiente roccioso è ricco di aspetti: è vario



PIANTE MARINE

Posidonia oceanica (L.) Delile

FOGLIE





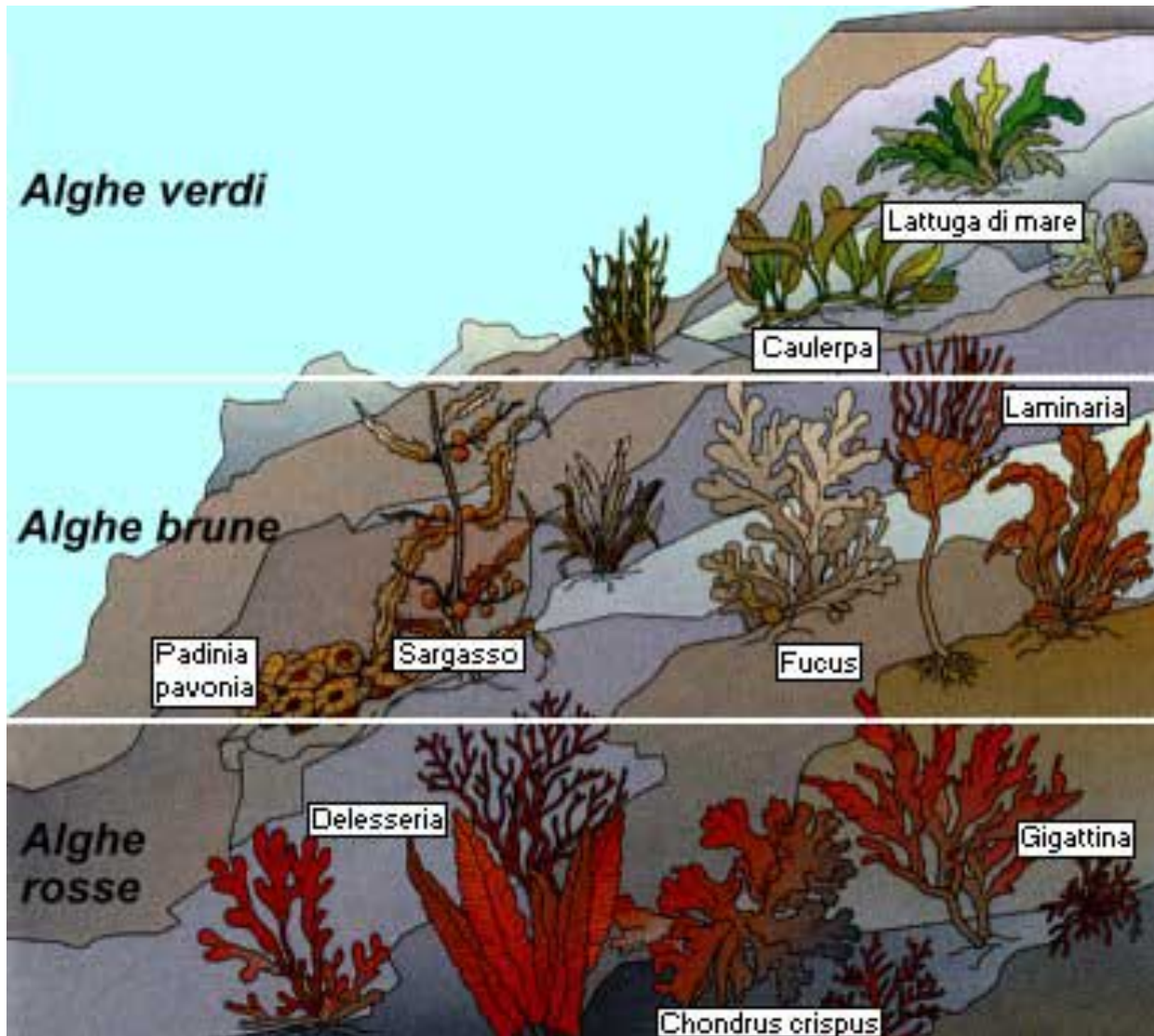
FOGLIE


RIZOMA



ALGHE

non presentano una differenziazione nei tessuti



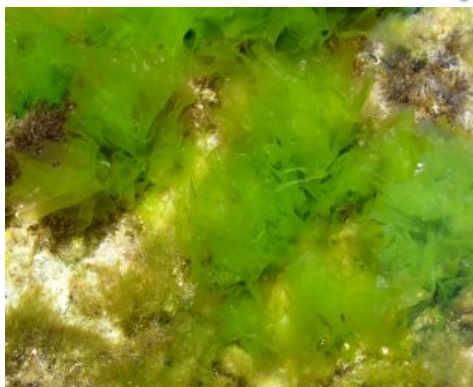


presentano questa
colorazione per la
ricchezza di clorofilla
nei cloroplasti

ALGHE VERDI

LATTUGA DI MARE

(ULVA LAETEVIRENS)





ALGHE ROSSE

Il verde della clorofilla
è mascherato da altri
pigmenti che danno
la colorazione rossa



ALGHE BRUNE

Sono brune per la presenza
di un pigmento bruno che
maschera il colore della
clorofilla

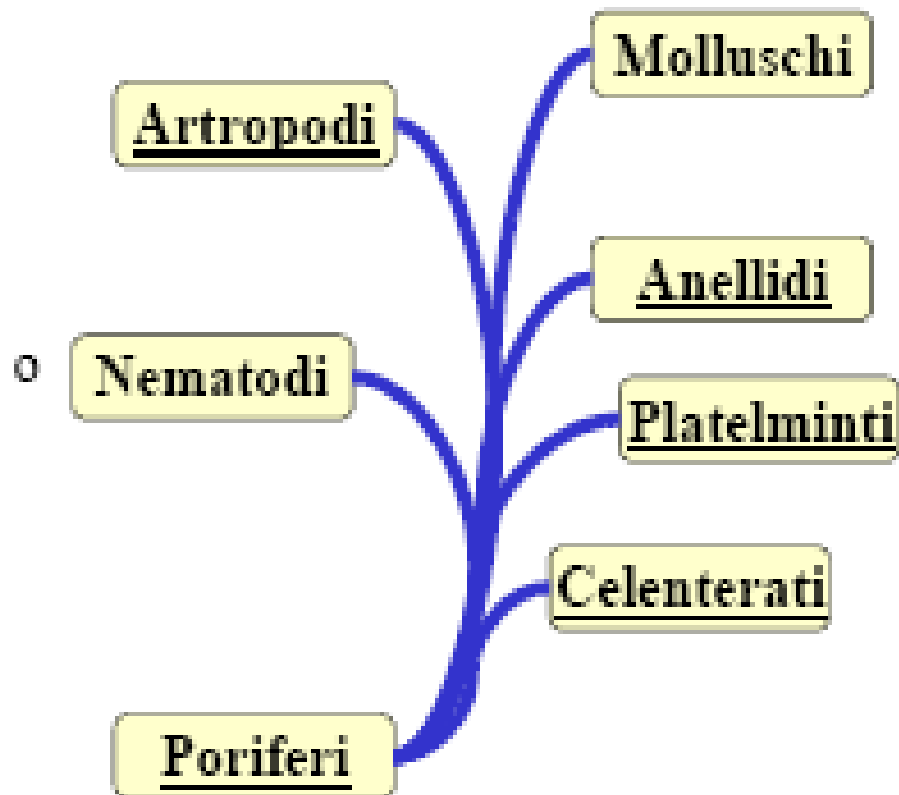


Cystoseira amentacea

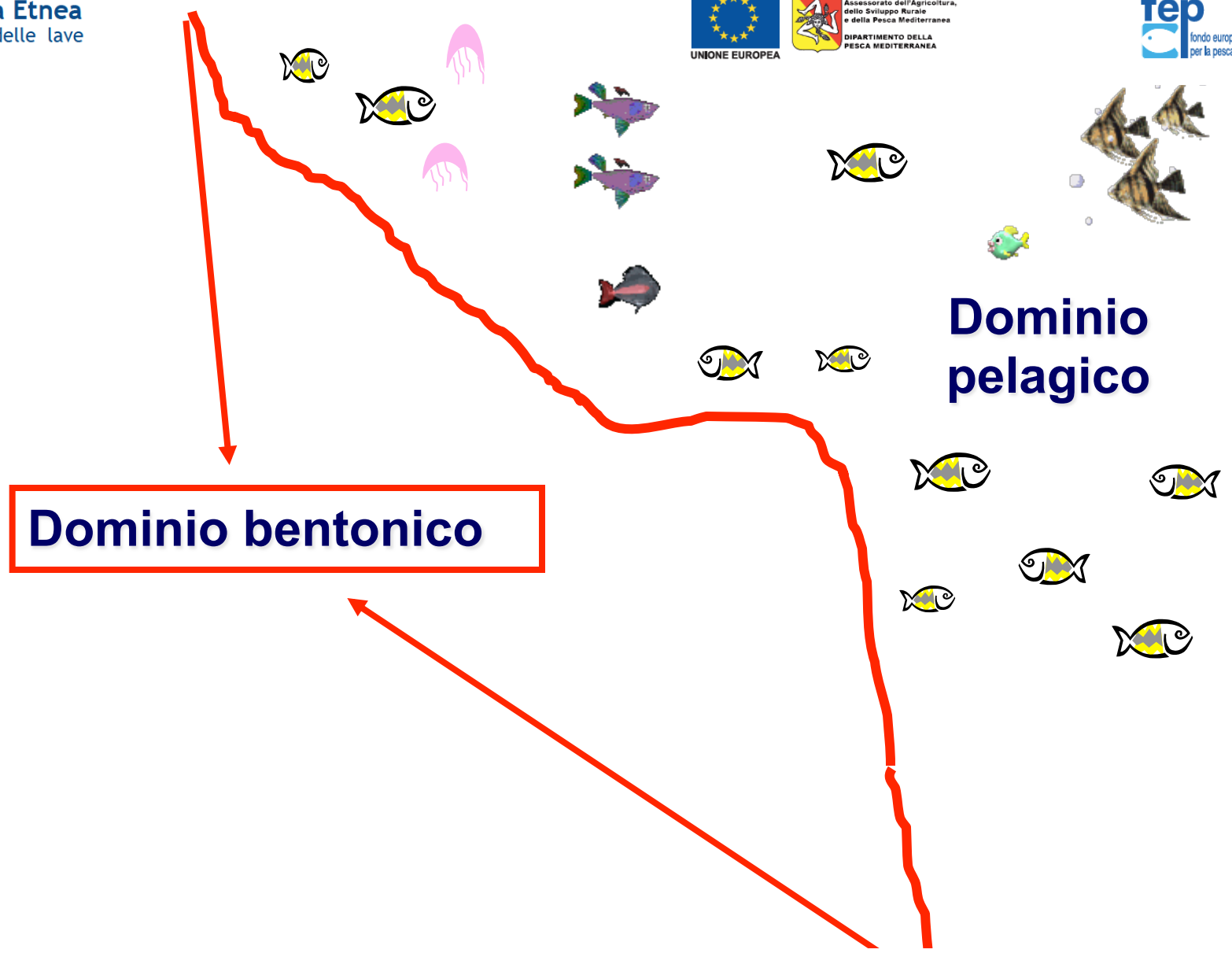


Immergiamoci nel blu delle acque del
Mediterraneo per andare a scoprire
gli organismi animali

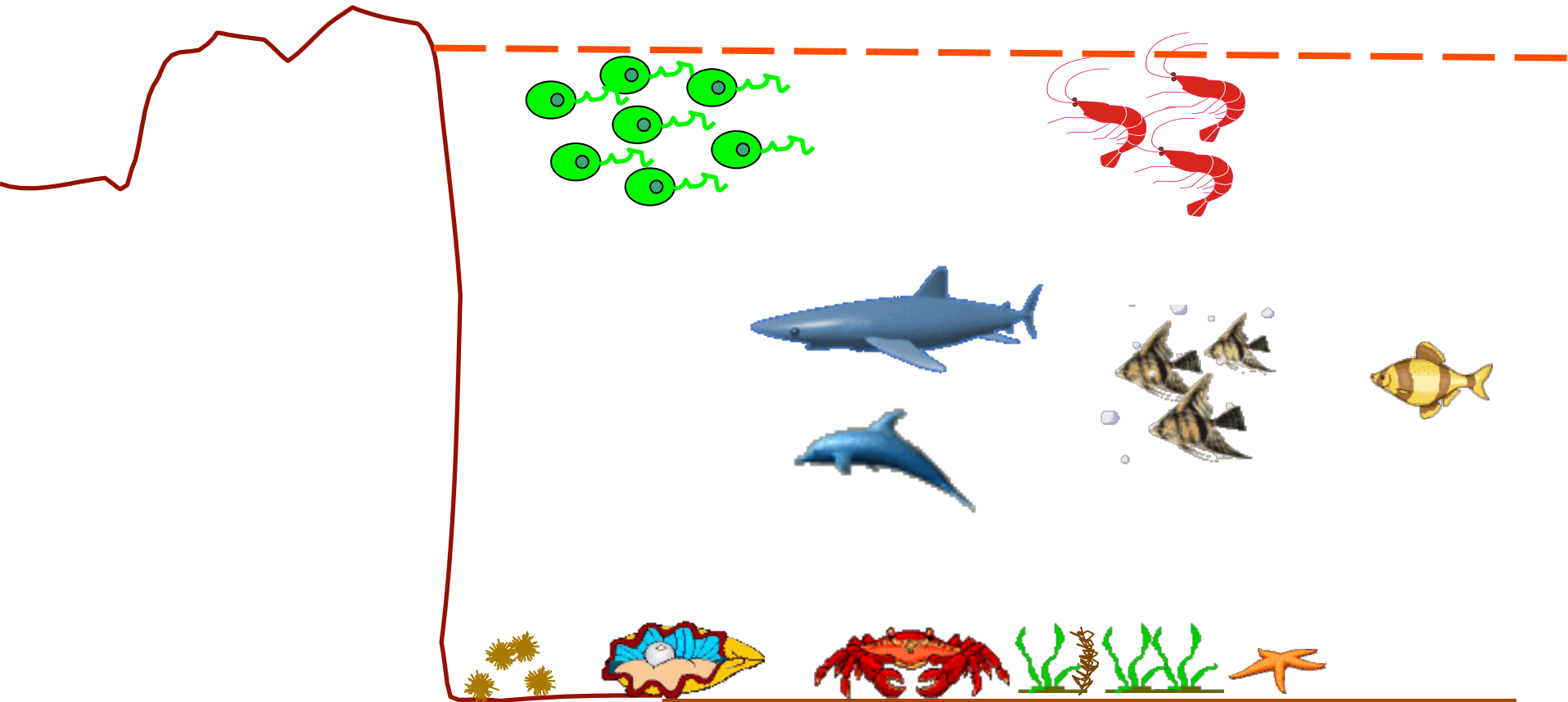




INVERTEBRATI

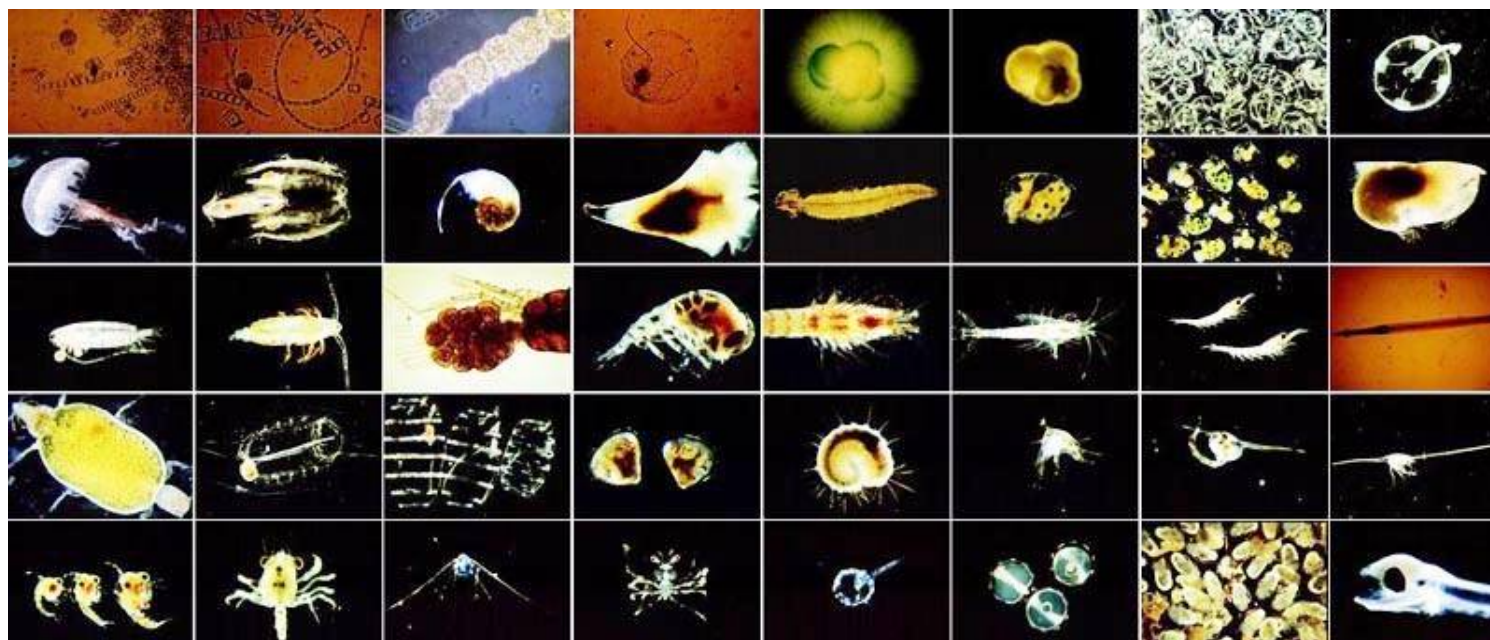


I SUOI ABITANTI



IL PLANCTON

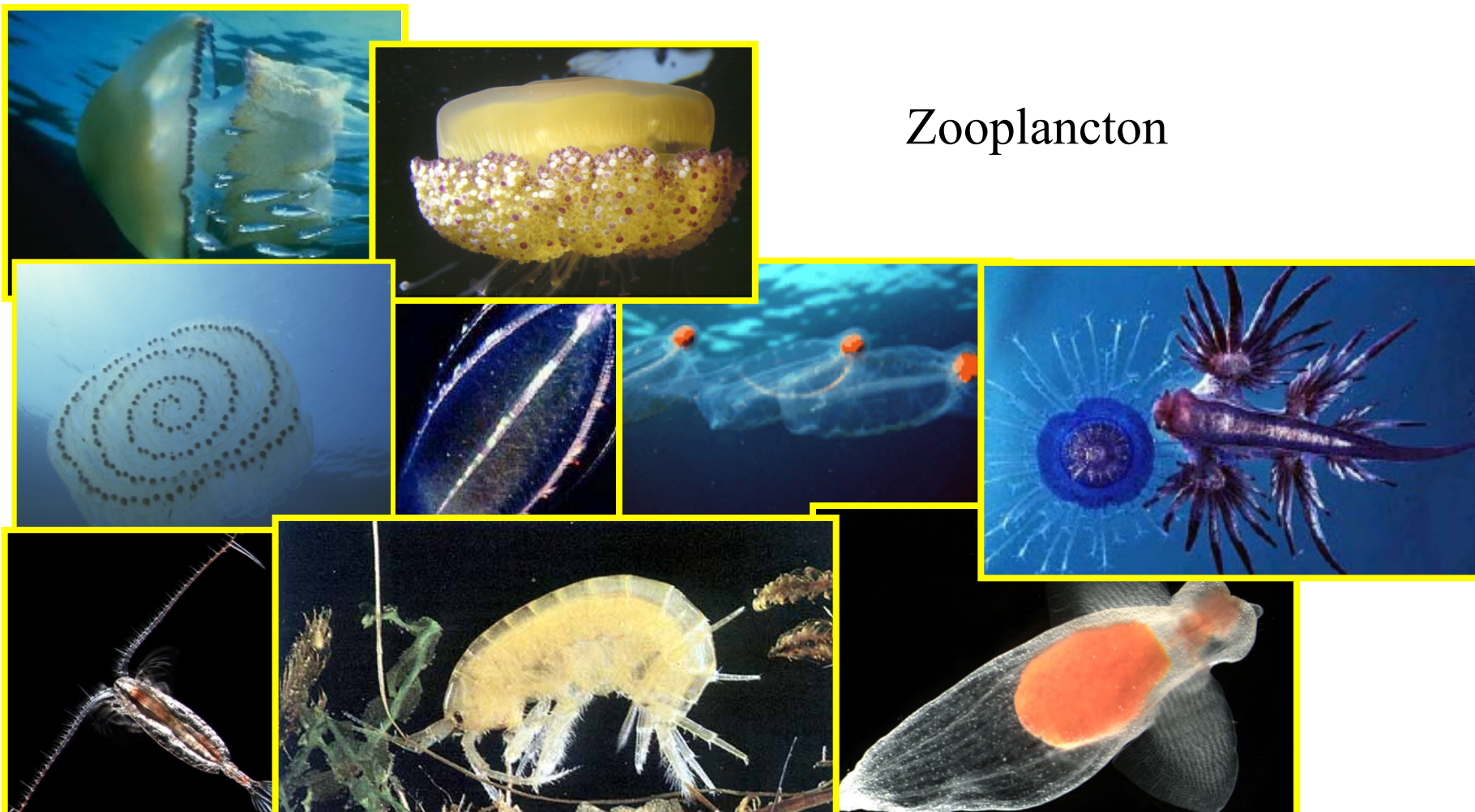
Gli organismi *planctonici* sono organismi animali (*zooplancton*) e vegetali (*fitoplancton*) che hanno scarse o non hanno capacità di nuoto proprio, e quindi non possono contrastare le correnti, sono trasparenti e neutri come assetto in acqua.

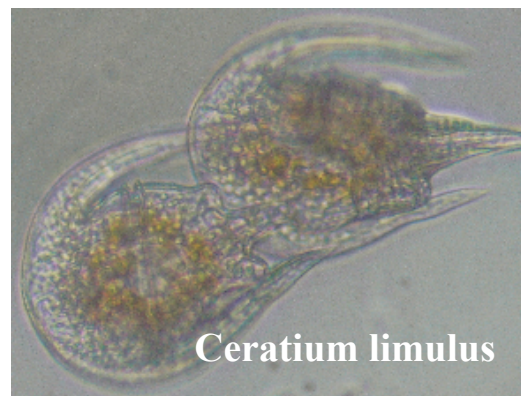
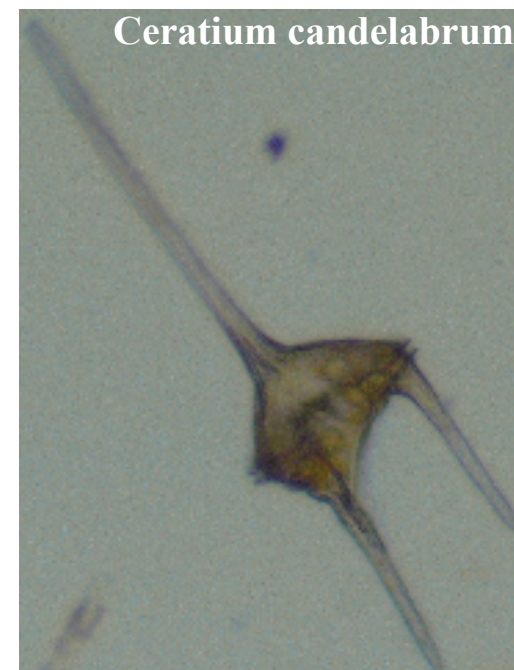
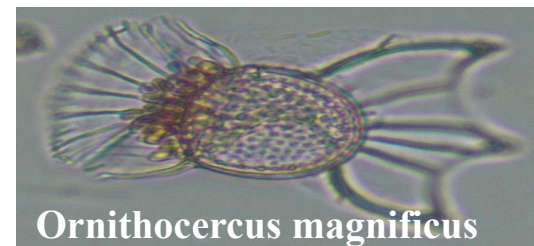
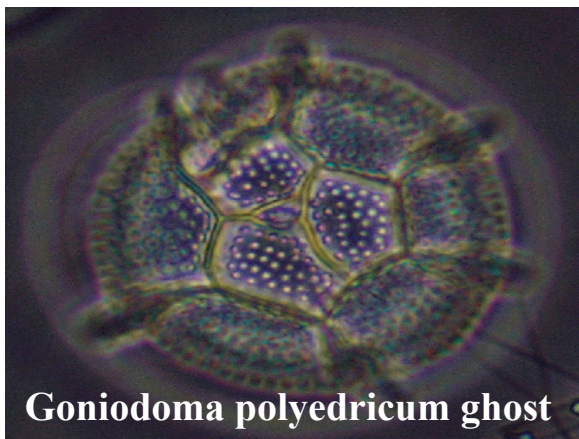


Insieme degli organismi che vivono in sospensione nel mezzo acquoso e che vengono trasportati passivamente dai moti del mare

ORGANISMI CHE TRASCORRONO TUTTA LA LORO VITA NELLA COLONNA D'ACQUA

Zooplankton





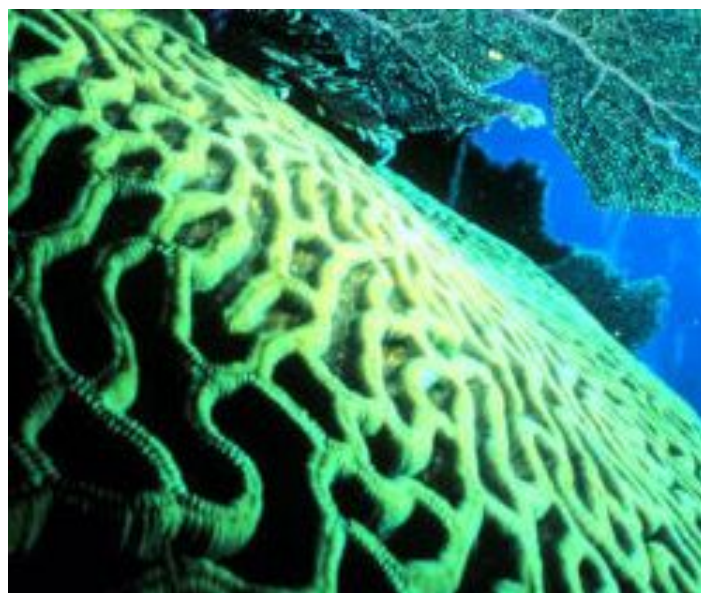
Fitoplancton

BENTHOS

**Complesso di organismi animali e vegetali che
contraggono rapporti con il substrato**

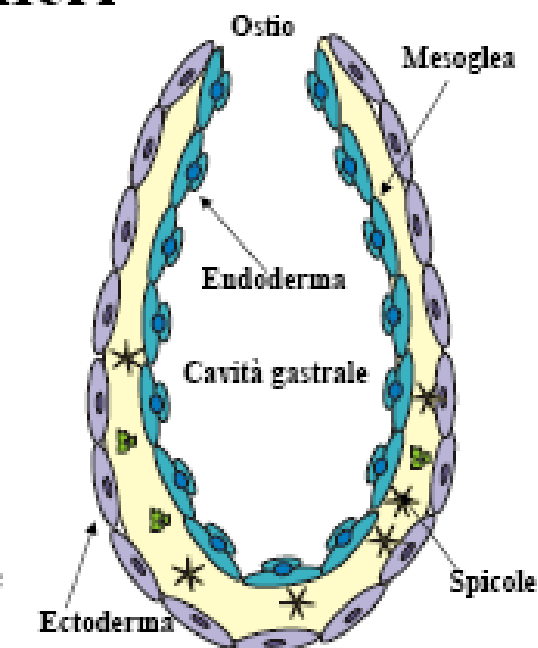
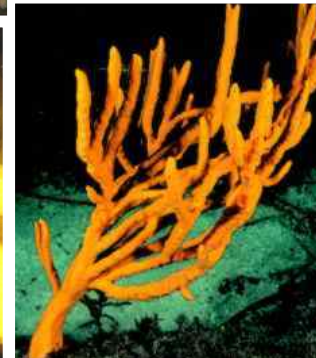
PORIFERI

CHE COS' E' ?



Spugna cervello





- ✓ varietà di forme
- ✓ varietà di colori
- ✓ sempre ancorate al substrato
- ✓ organismi molto semplici

CNIDARI

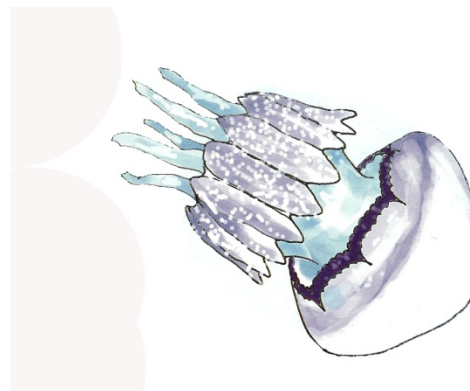


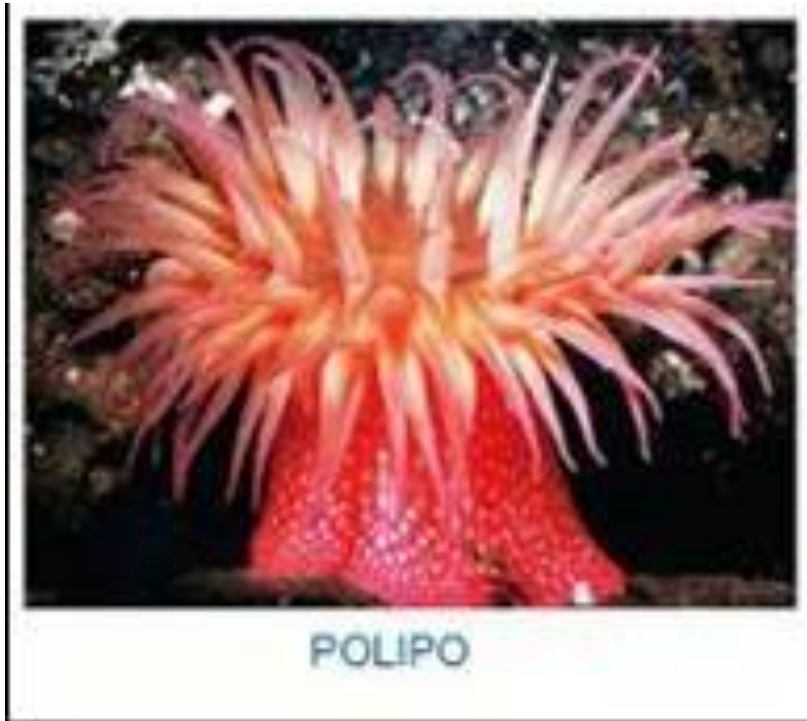
CHE COS' E' ?

- a) Tenda
- b) Capelli
- c) Fili di cotone

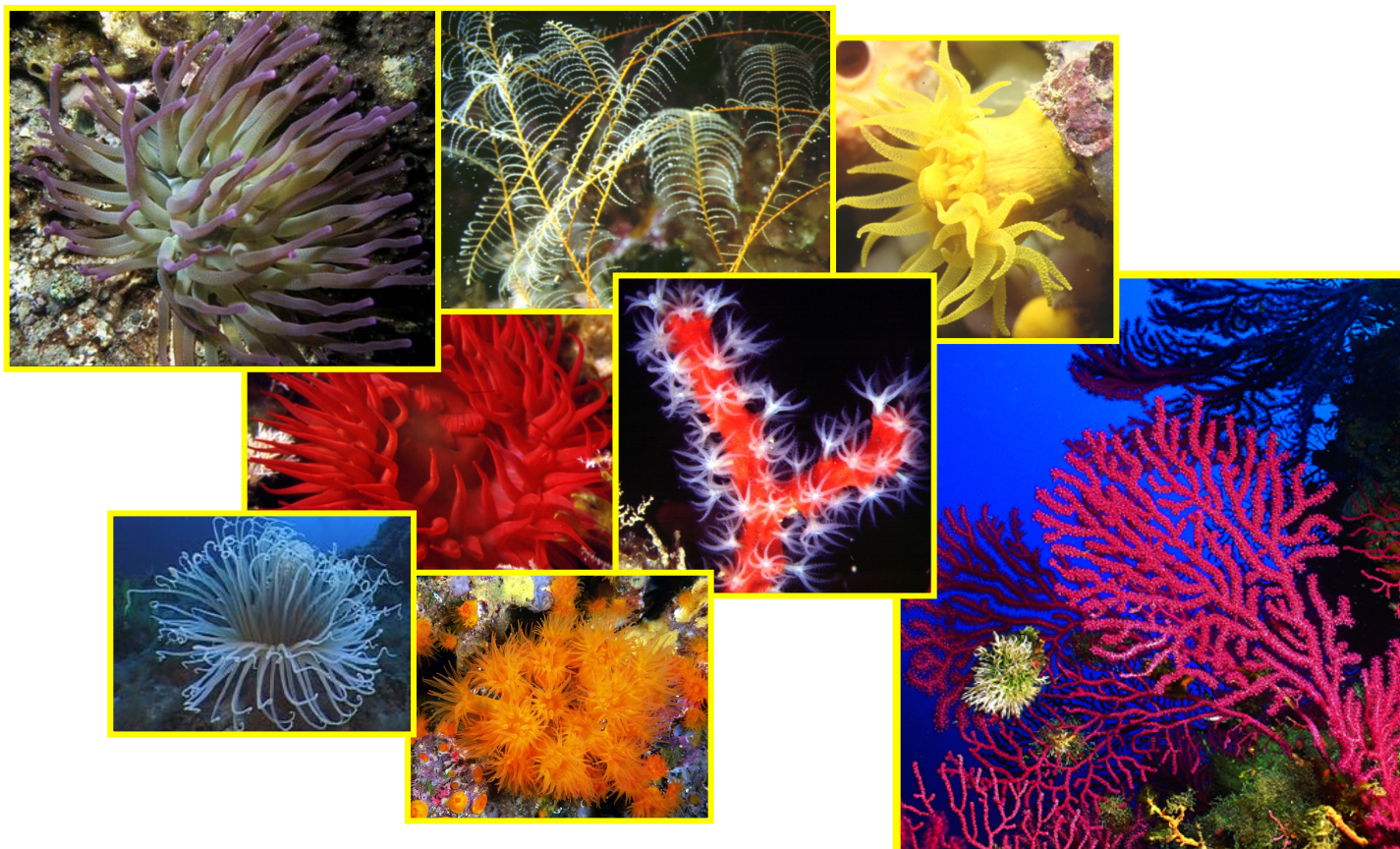


Tentacoli di Medusa

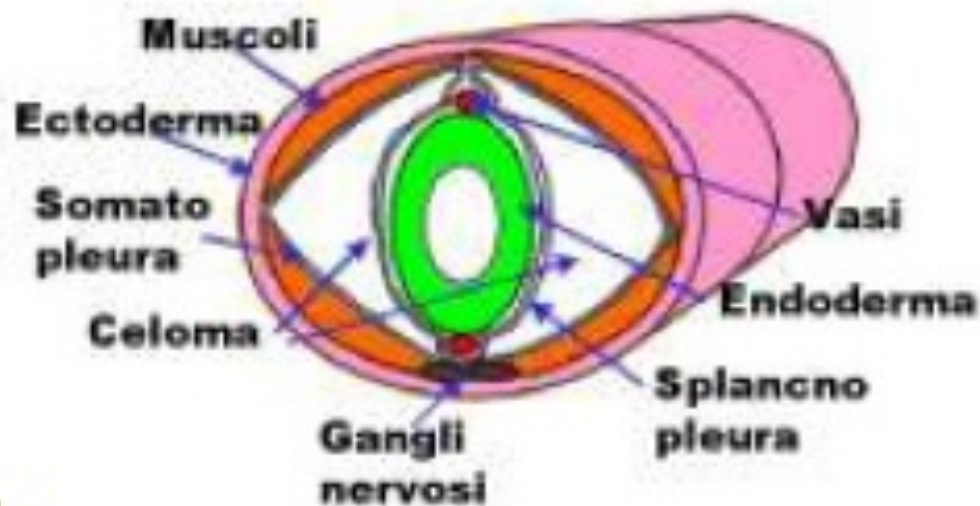




CNIDARI _ FORMA POLIPOIDE



ANELLIDI: POLICHETI



ANATOMIA



Erranti



Il verme cane

POLICHETI

Sedentari



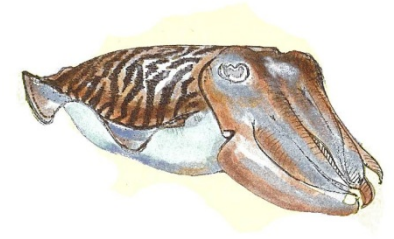
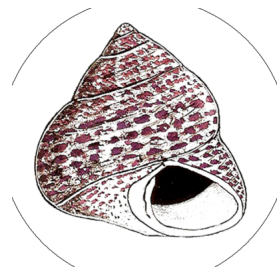
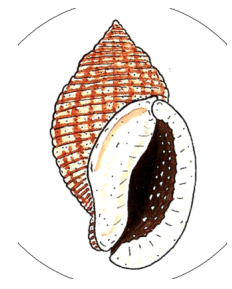
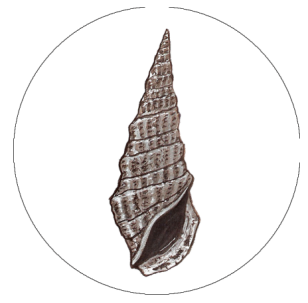
MOLLUSCHI



Animali dal corpo molle
Quasi sempre provvisti di **conchiglia**
Ridotta ed interna

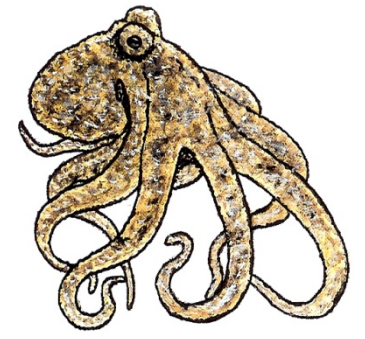


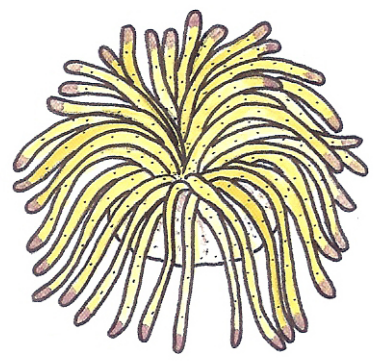
GASTEROPODI



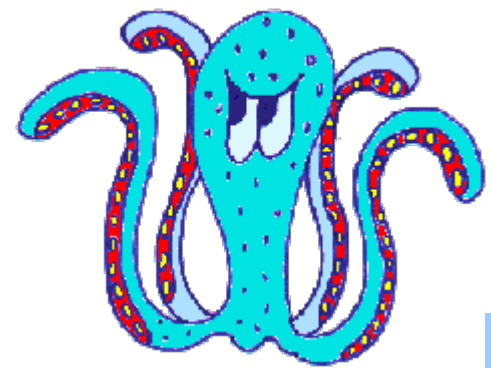
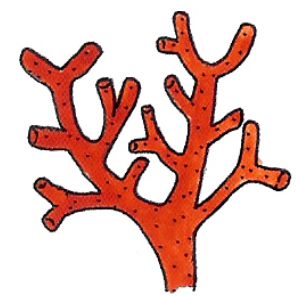
CEFALOPODI

BIVALVI





NO POLIPO



SI POLPO





CHE COS'E' ?

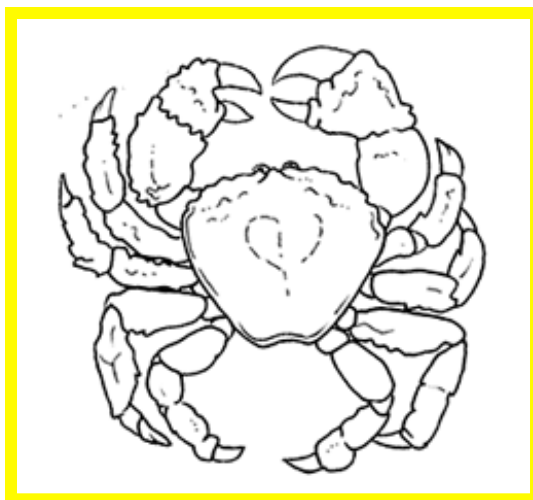
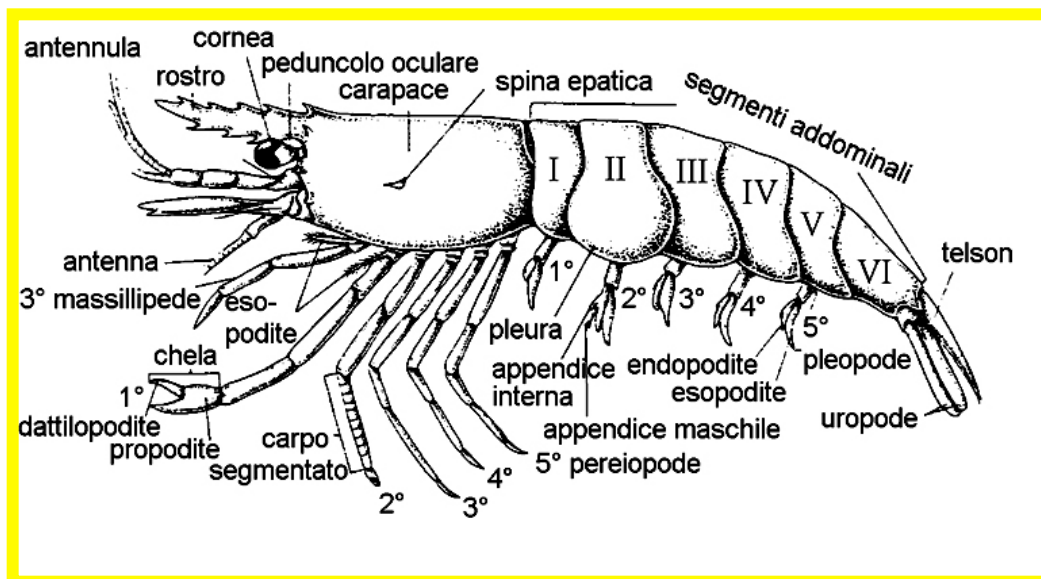
MOLLUSCHI: NUDIBRANCHI

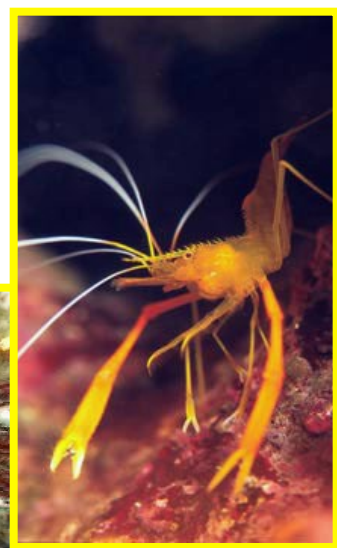


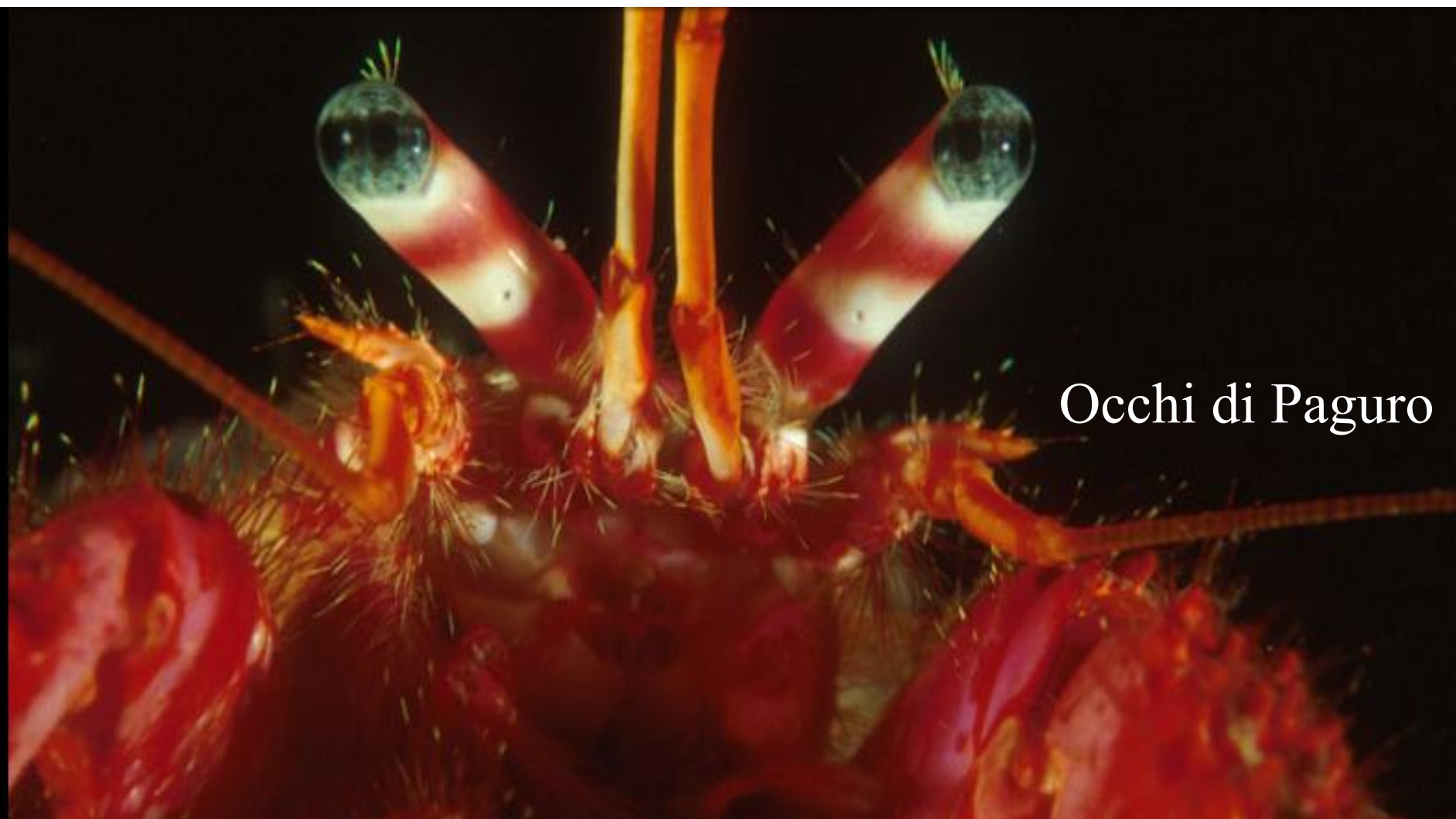
CROSTACEI

Corpo ricoperto da guscio esterno protettivo



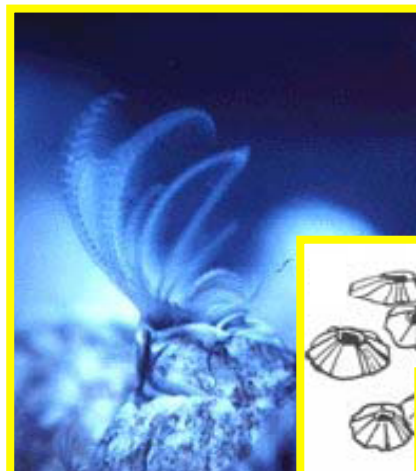






Occhi di Paguro

ALTRI CROSTACEI

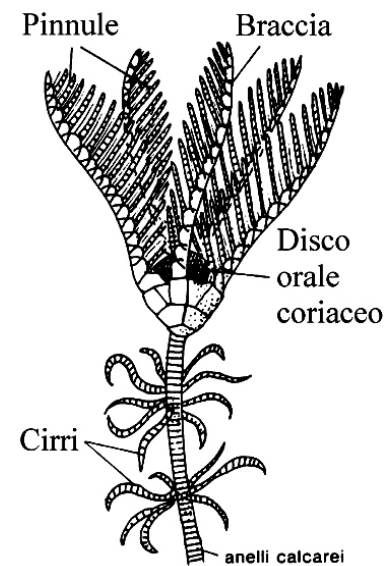


**organismi sessili muniti
di gusci calcarei e privi
di testa e spesso
di addome**



ECHINODERMI

CRINOIDI



Gigli di mare

Corpo piccolo a forma di calice rivolto verso l'alto

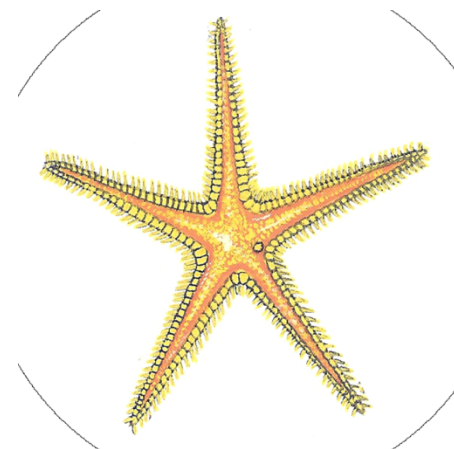
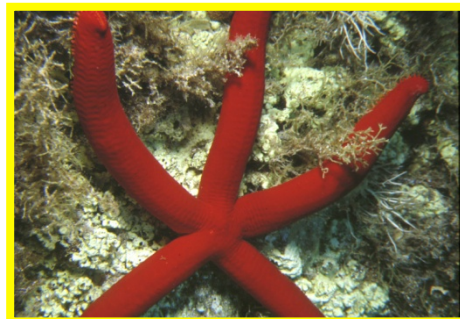
Lunghe braccia (n5)

Cirri → appendici ad uncino per aggrapparsi al substrato

Grande capacità rigenerativa

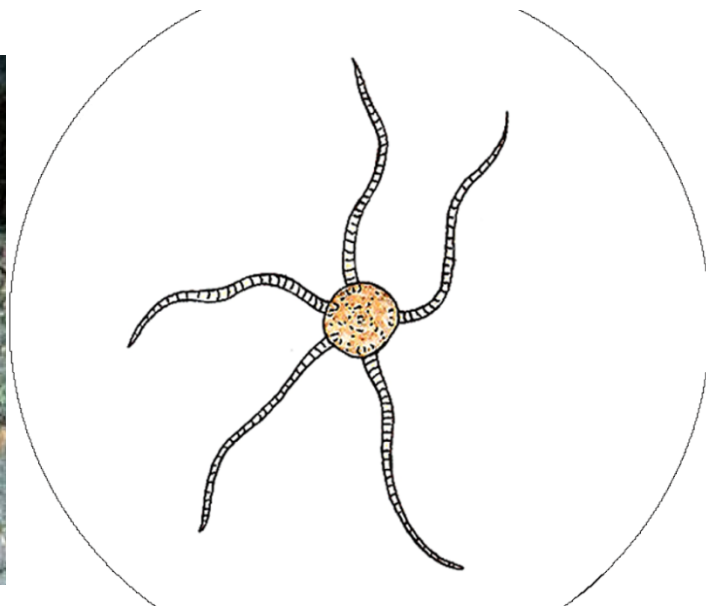


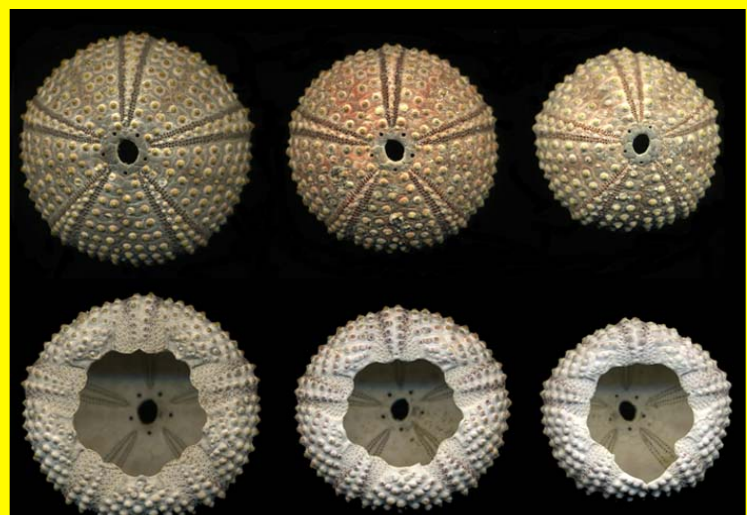
ECHINODERMI ~ STELLE



ECHINODERMI ~ OFIURE

STELLE SERPENTINE





ECHINODERMI

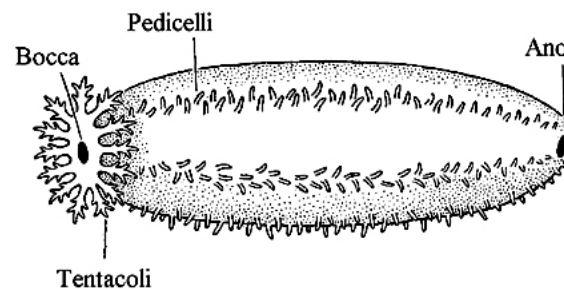
RICCI

REGOLARI



IRREGOLARI

ECHINODERMI ~ OLOTURIE



VERTEBRATI: NECTON

- ✓ Organismi animali in grado di compiere movimenti propri
- ✓ Organizzati per spostarsi attivamente nelle acque

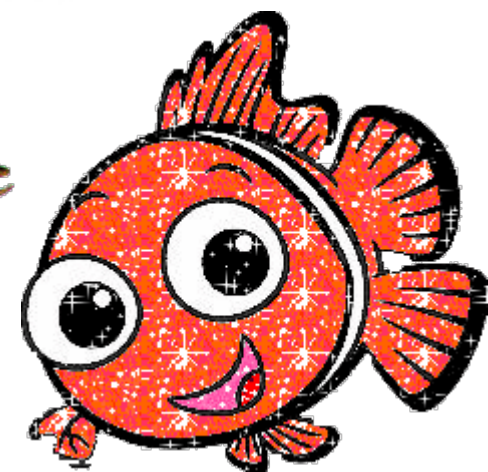
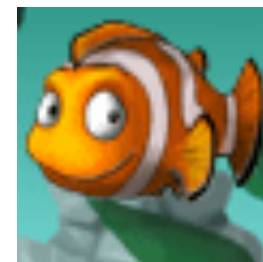
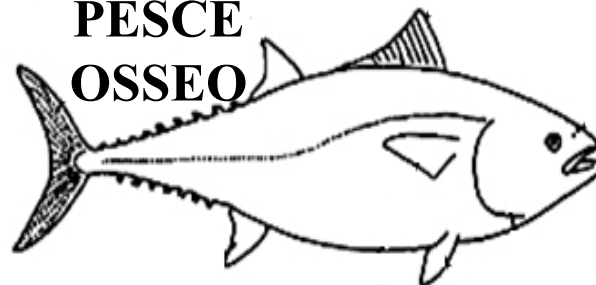


- ✓ Pesci
- ✓ Cefalopodi
- ✓ Mammiferi marini (cetacei, pinnipedi)
- ✓ Tartarughe

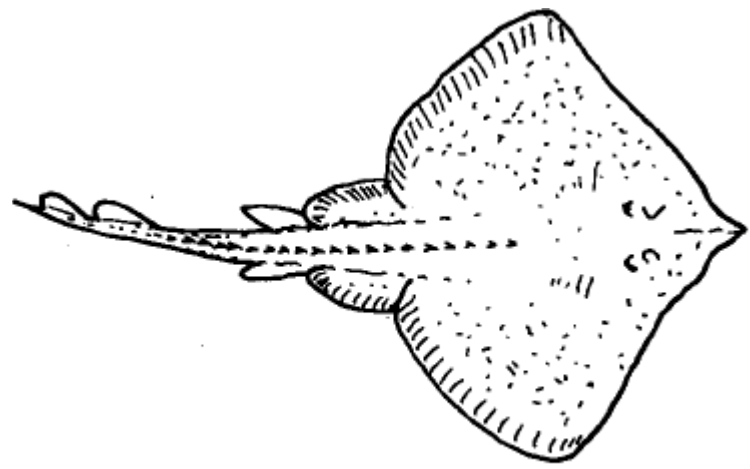
PESCI



**PESCE
OSSEO**



PESCE CARTILAGINEO





luvaro



salpa



saraghi



tanuta





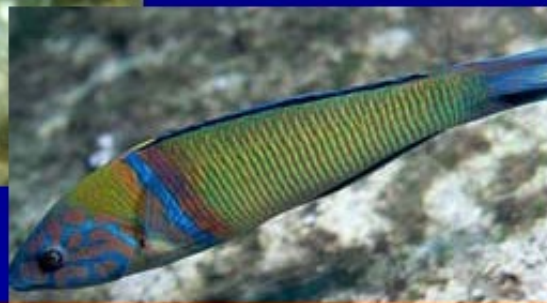
donzella



tordi



donzella
pavonina



sciarrani



cernia



corvina



grandi tordi





IL PESCE AZZURRO

Con la denominazione informale di pesce *azzurro* si indica un raggruppamento di specie ittiche comuni nei mari italiani costituenti la componente principale delle catture della piccola pesca artigianale.

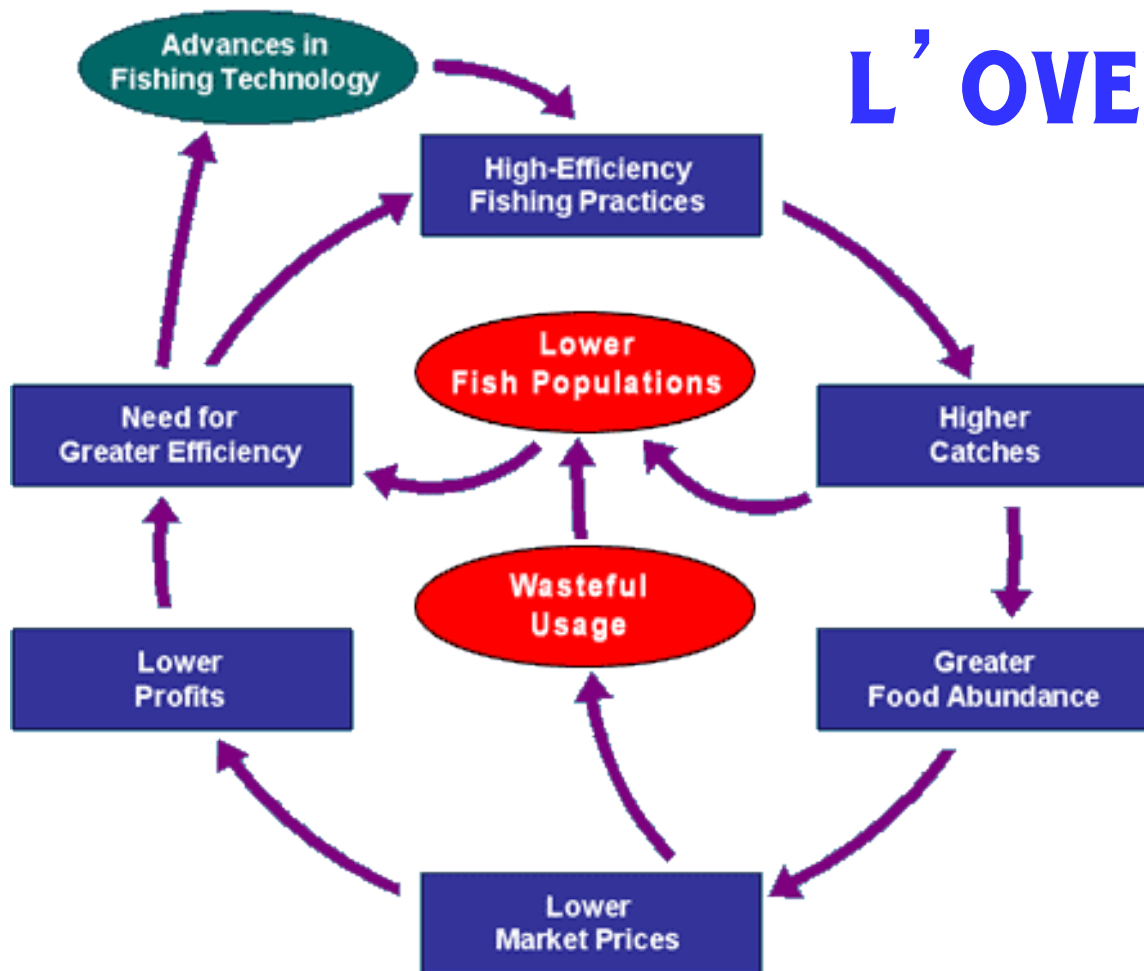
Per la sua facile reperibilità e per l'abbondanza lungo le coste italiane il pesce azzurro offre la massima garanzia di freschezza ed economicità.

Il Consumo della maggior parte delle specie di pesce azzurro garantisce, inoltre, un apporto di proteine di elevata qualità e riveste un ruolo importante in un'alimentazione sana ed equilibrata

Oltre agli aspetti salutistici ed economici il consumo di pesce azzurro riveste una valenza significativa nella salvaguardia degli stock ittici del Mediterraneo.

Le richieste del mercato indirizzate ad un numero limitato di specie hanno, infatti, generato un sovrasfruttamento delle loro popolazioni, in particolar modo di quelle dei grandi pelagici e dei merluzzi. Diversificare il consumo preferendo il pesce azzurro può contribuire alla salvaguardia di queste specie.

START HERE



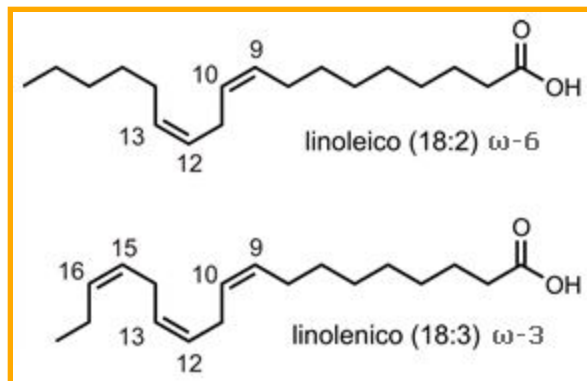
L' OVERFISHING



Sotto la denominazione di pesce *azzurro* rientrano una grande varietà di specie ittiche accomunate da alcune caratteristiche, quali:

- colore blu-verdastro delle scaglie sulla parte dorsale
- pancia argentea
- carni ricche di Ω^3
- ottimo rapporto qualità prezzo

OMEGA 3 E OMEGA 6



Tra i lipidi presenti nel nostro organismo vi sono gli acidi grassi polinsaturi.

Sono molecole formate da una lunga catena carboniosa, che inizia con un gruppo carbossilico (COOH), termina con un gruppo metilico (CH₃) e presenta nella parte centrale una serie di atomi di carbonio, in parte tenuti insieme da legami semplici ed in parte da doppi legami. Affinché un acido grasso possa definirsi polinsaturo, nella sua catena carboniosa si devono contare almeno due doppi legami

Tra i vari lipidi di interesse nutrizionale, due meritano particolare attenzione., rispettivamente chiamati acido linoleico o Omega 6 (18:2) e acido alfa-linolenico o Omega 3 (18:3).

Questi acidi grassi sono detti essenziali (o AGE), poiché, considerata l'impossibilità dell'organismo di sintetizzarli, devono obbligatoriamente essere introdotti con la dieta.

Gli acidi grassi polinsaturi omega-6 abbassano la colesterolemia (prevengono malattie cardiovascolari)

Gli acidi grassi polinsaturi omega-3 abbassano i livelli plasmatici di trigliceridi (azione antitrombotica)

UNA CURIOSITÀ: i termini "omega-6" e "omega-3" si riferiscono alla posizione del primo doppio legame rispetto alla porzione metilica (terminale) della molecola

[Torna indietro](#)

SCAGLIE

[Torna indietro](#)

La maggior parte dei pesci ha il corpo ricoperto da una serie di scaglie embricate (disposte come le tegole di un tetto).

Erroneamente si usa il termine squame che, in realtà, sono analoghe strutture tipiche dei rettili, uccelli e mammiferi e non sono presenti nei pesci. Le scaglie dei pesci sono di origine dermica, le squame di origine epidermica. Esistono 4 tipi di scaglie:

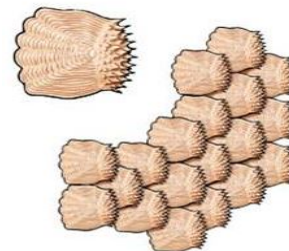
- I Ciclostomi (Lamprede) non hanno scaglie
- I Condroitti (Squali e Razze) hanno scaglie *placoidi*
- Gli Osteitti (pesci ossei) hanno scaglie *cicloidi* o *ctenoidi*
- I Condrostei (Storione) e gli Olostei (Amia) hanno scaglie *ganoidi*



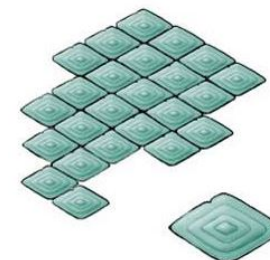
Placoidi



Cicloidi



Ctenoidi



Ganoidi



Negli ultimi tempi i medici e i nutrizionisti hanno evidenziato l'importanza del consumo di pesce come alternativa ad altri cibi proteici come formaggi, uova e carne.

IL CONSUMO DI PESCE AZZURRO:

Riduce il colesterolo cattivo

Aiuta a prevenire l'artrite reumatoide

Aiuta a contenere il diabete

Combatte l'aterosclerosi

Previene l'osteoporosi

SPECIE ECCEDENTARIE

Il pesce *azzurro* comprende specie definite “eccedentarie” ovvero quelle specie che pur presenti in abbondanza nei mari italiani e siciliani non sono adeguatamente sfruttate a livello commerciale. Il loro consumo permette

- il ripopolamento di altre specie ittiche eccessivamente pescate
- il recupero culturale di forme di pesca tradizionali
- Il mantenimento di un forte legame col territorio

Si conoscono molto bene i maggiori rappresentanti del pesce azzurro vale a dire l’acciuga o alice, la sardina e lo sgombro, meno le altre specie, altrettanto buone e abbondanti nei mari di Sicilia.





Le principali varietà di pesce **azzurro** presenti sul mercato sono:

- aguglia (*Belone belone*)
- alaccia (*Sardinella aurita*)
- alice o acciuga (*Engraulis encrasicolus*)
- alletterato (*Euthynnus alletteratus*)
- biso o tombarello (*Auxis thazard*)
- boga o opa (*Bops bops*)
- cicirello (*Gymnammodytes cicereus*)
- costardella (*Scomberesox saurus*)
- lampuga (*Coryphaena hippurus*)
- lanzardo (*Scomber japonicus colias*)
- pesce pilota (*Naucrates ductor*)
- pesce spada (*Xiphias gladius*)
- ricciola (*Seriola dumerili*)
- sardina (*Sardina pilchardus*)
- sauro o sugarello (*Trachurus trachurus*)
- sgombro (*Scomber scombrus*)
- spatola (*Lepidopus caudatus*)
- spratto o papalina (*Sprattus sprattus*)
- tonno rosso (*Thunnus thynnus*)
- tonno alalunga (*Thunnus alalunga*)
- tonno palamita (*Sarda sarda*)



BELONE BELONE (AGUGLIA)

- *Belone belone* si trova comunemente nel Mar Mediterraneo e nell'Atlantico orientale, nelle zone costiere intorno alle isole Canarie, Azzorre, Madera e Capo Verde, nonché nel Mar Nero e nel Mar d'Azov; *Belone svetovidovi* solamente nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo intorno allo Stretto di Gibilterra.
- Questi pesci presentano una forma affusolata, quasi anguilliforme, con pinne nella parte posteriore, l'aguglia presenta un becco corneo con mandibola più lunga della mascella, molto flessibile. Lo scheletro è di colore verde-azzurro.
- La **livrea** è di un semplice grigio argenteo, scuro sul dorso e quasi bianco sul ventre.
- Raggiunge una lunghezza di 90 cm.
- La taglia minima di cattura prevista dalla legge è di 25 cm.



LIVREA

La **livrea** è l'insieme dei colori e dei disegni della pelle, del pelo o del piumaggio di tutti gli animali.

Tale colorazione si è sviluppata con l'evoluzione, rispondendo unicamente ai seguenti obiettivi, importantissimi per la sopravvivenza:

Tuttavia il raggiungimento degli obiettivi di sopravvivenza della specie non sempre si è sviluppato parallelamente: nella maggioranza degli animali la livrea ha come scopo primario il mimetismo. Tuttavia in un gran numero di animali invece avviene l'esatto opposto: il mimetismo viene sacrificato a favore del dimorfismo sessuale (solitamente dal maschio) o della segnalazione di pericolo agli eventuali predatori.



[Torna indietro](#)



SARDINELLA AURITA (ALACCIA)

- **L'alaccia è comune nel Mediterraneo centrale e orientale.**
- **È un pesce gregario, instancabile migratore e voracissimo predatore di animali planctonici. Vive sia in superficie che a profondità rilevanti .**
- **L'alaccia è un pesce azzurro simile alla sardina, si differenzia per i colori molto evidenti appena pescata.**
- **La livrea, il dorso è azzurro-verde e i fianchi argentei. A metà del corpo corre una lunga linea longitudinale dorata mentre il muso e la pinna caudale sono nere. Il corpo è ricoperto da grandi scaglie.**
- **Raggiunge una lunghezza di 25-30 cm.**





ENGRAULIS ENCRASICOLUS (ALICE)

- Specie diffusa nell' Oceano Atlantico orientale tra la Norvegia ed il Sudafrica. È presente e comune nei mari Mediterraneo, Nero e d'Azov. Alcuni esemplari sono stati catturati nel canale di Suez. Si tratta di una delle poche specie di pesci mediterranei che hanno intrapreso una migrazione verso il mar Rosso, in senso contrario a quello dei [migranti lessepsiani](#). L' acciuga fa vita pelagica ma all' arrivo della primavera si approssima in branco alla costa.
- Corpo lungo, provvisto di squame, muso breve. Le pinne pettorali sono normali. La pinna caudale è a V. L' acciuga si distingue dagli altri per avere la mascella di sotto più corta di quella di sopra.
- Il colore è verde azzurro, i fianchi e la pancia sono di colore argento, lungo i fianchi c'è una linea a volte marrone ma che nelle varianti gastronomicamente più pregiate deve essere color blu elettrico.
- Può essere lunga da 12-18 centimetri fino ad un massimo di 20 centimetri.
- La taglia minima di cattura prevista dalla legge è di 9 cm.



MIGRAZIONE LESSEPSIANA

La **migrazione lessepsiana** è l'ingresso e la stabilizzazione di specie animali e vegetali dal Mar Rosso nelle acque del Mar Mediterraneo attraverso il Canale di Suez. Il nome deriva da quello di Ferdinand de Lesseps, progettista del canale che unisce i mari Rosso e Mediterraneo.

[Torna indietro](#)



EUTHYNNUS ALLETTERATUS

(ALLETTERATO)

- Il tonnetto alletterato è presente in tutto il Mediterraneo, soprattutto in Sicilia e nello Ionio. Ama le acque calde e compie grandi migrazioni legate al ciclo riproduttivo, che coincide con la primavera e l'estate.
- Ha il corpo allungato, fusiforme, un occhio piccolo e circolare e la mandibola poco prominente. È caratterizzato dal colore del dorso azzurro-nerastro, attraversato da numerose linee sinuose scure e segnato da macchie rotonde scure. La sua pelle è liscia, priva di scaglie. I fianchi e il ventre sono argentei.
- Raggiunge il metro di lunghezza ma è comune tra i 30 e gli 80 cm.





AUXIS THAZARD

(BISO O TOMBARELLO)

- **Il biso vive in gruppi numerosi con individui della stessa taglia, in acque profonde e si sposta lungo la costa alla ricerca di cibo, tra cui sardine e piccoli pesci. È comune nel Mediterraneo e si avvicina al litorale nei mesi estivi. Predilige le acque calde**
- **Ha il corpo allungato e robusto, molto panciuto e di color azzurro scuro. Il dorso è attraversato da linee scure ondulate mentre il ventre è argentato. Il capo è appuntito e la bocca è piccola, munita di piccoli denti.**
- **Può raggiungere i 50 cm di lunghezza e il chilo e mezzo di peso.**





BOPS BOPS (BOGA O OPA)

È diffuso nell'oceano Atlantico orientale, dal golfo di Biscaglia alle coste dell'Angola, nel Mar Mediterraneo e nel Mar Nero. Abita le acque costiere, a fondo roccioso e sabbioso, anche fittamente vegetate.

Il corpo è allungato e affusolato, gli occhi grandi. La pinna dorsale è ampia e lunga. Tutte le pinne, ad esclusione della caudale e delle pettorali, sono sorrette da grossi raggi, simili ad aculei. Il corpo è argentato, il dorso più scuro, di color grigio-verde, il ventre bianco. Dalla testa partono 1-4 linee verticali bruno-verdi, fino alla coda. Le pinne sono rossastre, tranne le pettorali e la coda, bruno scure.

Raggiunge una lunghezza di 35 cm.





GYMNAMMODYTES CICERELUS ***(CICERELLO)***

- Il cicerello predilige i fondali sabbiosi. Si rifugia sotto la sabbia specialmente di notte e in presenza di mare mosso. E' comune nel Mediterraneo.
- Presenta il corpo sottile e allungato. La bocca è grande e la mascella è protrattile. La colorazione del dorso è azzurro-verdastra ma può presentare anche colorazioni più scure tendenti al bruno. Questa specie è priva di pinne ventrali e la sua coda è biforcuta. non supera i 16-18 cm.





SCOMBERESOX SAURUS (COSTARDELLA)

Si tratta di una **specie cosmopolita**, presente nei settori caldi e temperati di tutti gli oceani. In Europa è diffusa nel mar Mediterraneo e lungo le coste atlantiche a nord fino alla Manica, talvolta fino alla Norvegia. Nei mari italiani è molto comune nello Stretto di Messina.

È **pelagica** e si avvicina alle coste solo nel periodo della riproduzione. Simile all'aguglia ma meno allungata, con rostro più corto e dotato di denti sottili. Questo pesce ha pinna dorsale e pinna anale molto arretrate, opposte e simmetriche. La pinna caudale è forcata; sul peduncolo caudale sono presenti pinnule simili a quelle degli Scombridae.

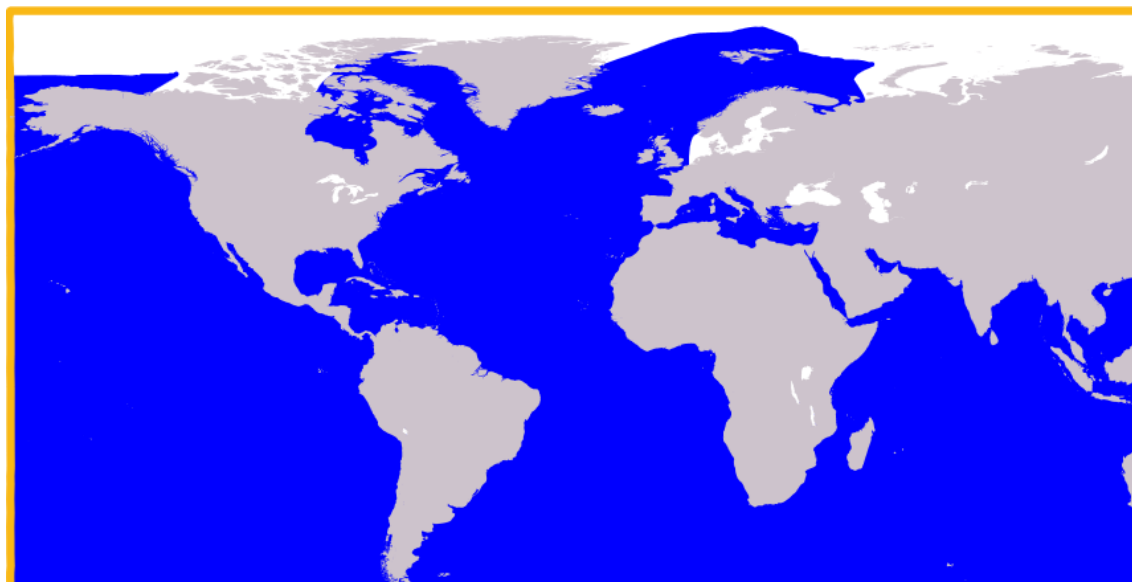
La colorazione è bruna o verdastra sul dorso con una fascia argentea sui fianchi, spesso accompagnata da una linea scura.

Le dimensioni raggiungono i 40 cm.



SPECIE COSMOPOLITA

Specie di piante e animali distribuite in tutte o quasi tutte le regioni della terra per larga adattabilità alle condizioni ambientali.



[Torna indietro](#)

SPECIE PELAGICA

Del pelago (dal gr. πέλαγος «mare»), cioè del mare aperto. In oceanografia, zona p., dominio p., distretto p., la regione del mare aperto, che ha limiti non precisamente determinabili né in senso orizzontale, né in senso verticale; comunemente si considera p. l'area oltre il margine esterno della zona litorale (piattaforma continentale).



[Torna indietro](#)

CORYPHAENA HIPPURUS (LAMPUGA)

Specie originaria delle acque tropicali che vive in alto mare. I giovani esemplari preferiscono le acque costiere. Si muove in piccoli gruppi ed è molto frequente nelle acque siciliane. Si avvicina alla costa in primavera, durante la riproduzione. È un animale velocissimo e uno straordinario predatore. Le sue prede preferite sono: sardine, acciughe, sgombri e sugherelli.

La lampuga ha il corpo fusiforme e compresso ai lati, con la pinna dorsale molto allungata, quasi a formare una sorta di criniera.

La lampuga ha una livrea tra le più belle del mediterraneo: il dorso è di color verdastro mentre i fianchi sono argentati con piccole macchie brunastre e blu; la colorazione nei giovani è più decisa e brillante. È provvista di piccole scaglie ben inserite nella pelle tanto da sembrarne priva. Gli esemplari adulti di maschi hanno una piccola gobba sulla nuca.

Può raggiungere anche i 2 m di lunghezza ma solitamente non supera il metro.



SCOMBER JAPONICUS COLIAS

(LANZARDO)

- Il lanzardo vive in banchi, normalmente vive al largo, ma effettua grandi migrazioni stagionali e si avvicina alla costa nei mesi estivi. Si nutre di pesci e di plancton. E' presente in tutto il Mediterraneo.
- Il lanzardo ha il corpo slanciato e il muso appuntito. Il dorso è di colore verde-blu, con sfumature giallastre e macchie scure lungo i fianchi. Le pinne dorsali sono ben separate tra di loro. *Può confondersi con lo sgombro*, dal quale si distingue per la livrea ricca di macchie e striature e per gli occhi di maggiori dimensioni.
- può raggiungere i 50 cm di lunghezza ma è comune intorno ai 20 cm





***NAUCRATES DUCTOR* (PESCE PILOTA)**

- Il pesce pilota ha abitudini gregarie e vive in grossi banchi nelle acque del Mediterraneo. Viene detto “pilota” perché ha l’abitudine a precedere pesci di grossa taglia (squali e mante), di accompagnare le navi o qualunque altro natante. Il suo nome scientifico, infatti, *Naucrates ductor* significa “conduttore di imbarcazioni o navi” .
- Il pesce pilota ha il corpo poco compresso e ricoperto di scaglie. La sua testa è ovale, il muso arrotondato e la mandibola leggermente sporgente. La colorazione è caratteristica, poiché il corpo è azzurro ma presenta 5-7 bande trasversali alternate bianche e blu-nerastre. Gli occhi sono piccoli e circolari.
- Può raggiungere i 70 cm ma è comune intorno ai 35 cm.



XIPHIAS GLADIUS (PESCE SPADA)

È un pesce solitario, ma un grande e veloce migratore. Vive isolato o in coppia e abita le acque calde e temperate del Mediterraneo. È abbondante in Sicilia, Calabria e nello Stretto di Messina. Si avvicina alla costa tra giugno e agosto durante il periodo riproduttivo, ma può arrivare fino a 800 m di profondità.

Il pesce spada ha un corpo massiccio, a sezione circolare. La spada, tipica di questo pesce, è il risultato dello sviluppo della mascella superiore che si prolunga formando un rostro appuntito, che può raggiungere 1/3 della lunghezza dell'intero pesce. La spada ha i bordi taglienti e viene utilizzata come difesa e per procacciarsi il cibo. I fianchi sono argentati mentre il colore del dorso può essere grigio-ardesia ma anche bruno-violaceo.

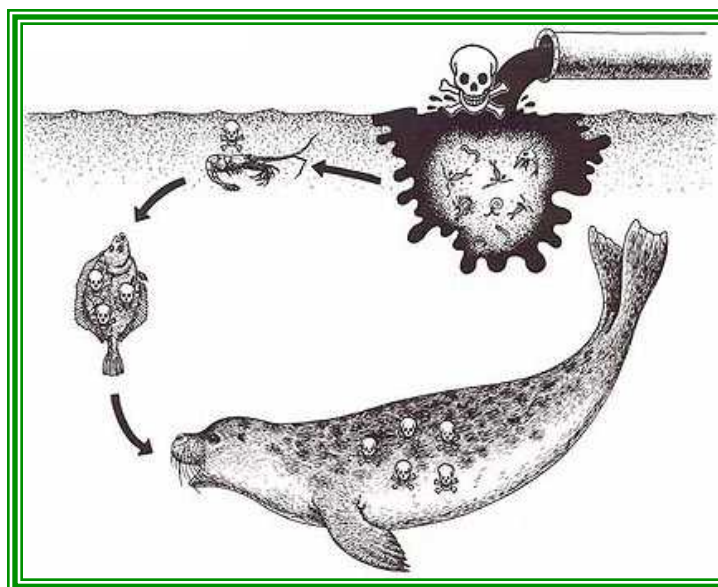
Può raggiungere i 4 m di lunghezza e i 500 kg di peso

Come tutti i pesci di grandi dimensioni, per via del bioaccumulo di elementi non metabolizzabili, quali ad esempio i metalli pesanti, il pesce spada può contenere concentrazioni di sostanze pericolose per l'uomo al di sopra dei limiti consentiti per la commercializzazione.



BIOACCUMULO

Alcuni elementi contaminanti, quali ad esempio i metalli pesanti, non possono essere metabolizzati e, se ingeriti con il cibo, rimangono nell'organismo (bioaccumulati). I pesci di piccola taglia (e vita breve) anche se si nutrono di prede contaminate, non hanno il tempo di accumulare livelli preoccupanti di metalli, mentre i pesci di grossa taglia finiscono per ingerire, nel corso della loro vita, enormi quantità di sostanze pericolose, spesso anche oltre i limiti consentiti per l'alimentazione umana.



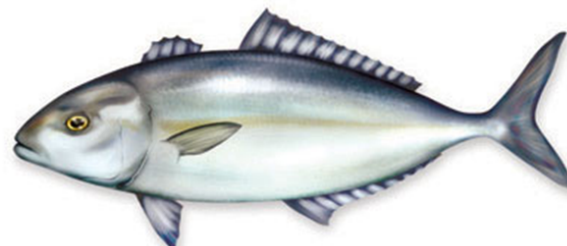
[Torna indietro](#)



SERIOLA DUMERILI (RICCIOLA)

È un pesce pelagico non raro tra i 20 e i 70 m nelle vicinanze di secche e delle isole. Per la sua elegante maestosità, la ricciola è considerata la regina del Mediterraneo. I giovani vivono vicino alla costa mentre gli adulti si trovano in acque più aperte, soprattutto nel Mediterraneo meridionale, dove vivono in banchi. Si avvicinano alla riva in primavera e in estate. La ricciola è un predatore vorace, resistente e combattivo.

La ricciola ha il corpo ovale, allungato e compresso ai lati. Il colore degli esemplari adulti è grigio-azzurro, con riflessi dorati sul dorso. I giovani presentano una colorazione gialla con macchie verticali scure sul dorso, che degradano lungo i fianchi. Al tatto la pelle risulta liscia. Può raggiungere anche i 2 m di lunghezza e i 40 kg di peso.



SARDINA PILCHARDUS

(SARDINA)

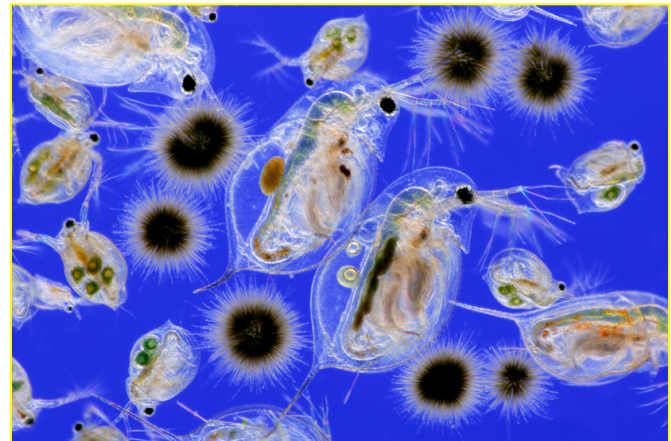


- La sardina è un pesce fra più comuni nel mar Mediterraneo.
- Il corpo ovale allungato, la bocca è rivolta verso l'alto e l'occhio è grande. Tutto il corpo, ad eccezione della testa, è ricoperto di grosse scaglie. Ha i fianchi e il ventre bianco argentei, mentre il dorso è verde-azzurro.
- Raggiunge la lunghezza di 20-25 cm.
- L'alimentazione si basa esclusivamente sul plancton. Vive in banchi molto fitti e disciplinati, composti da centinaia o migliaia di individui.



PLANCTON

E' l'insieme degli organismi acquatici, animali (zooplancton) e vegetali (fitoplancton) che vivono sospesi, a galla o in seno alle acque, in balia delle onde e delle correnti e senza alcun rapporto con il fondo.



[Torna indietro](#)



TRACHURUS TRACHURUS

(SAURO O SUGARELLO)

- Presente nell'oceano Atlantico nord-orientale dall'Islanda al Senegal, comprese le isole di Capo Verde, nel Mar Mediterraneo e raramente nel Mar Nero.
- Presenta una linea laterale accessoria estesa lungo quasi tutto il dorso verde con vivaci iridescenze. La linea laterale è dotata di scutelli molto larghi. Il sauro ha fianchi argentei e una macchia nera sulla parte postero-superiore dell'opercolo e un'altra all'ascella delle pettorali.

Le pinne dorsali sono grigie, quella anale e le ventrali biancastre, le pettorali e le ventrali grigio-verdognolo.
- È lungo normalmente circa 30 cm, ma alcuni esemplari raggiungono i 40 cm.



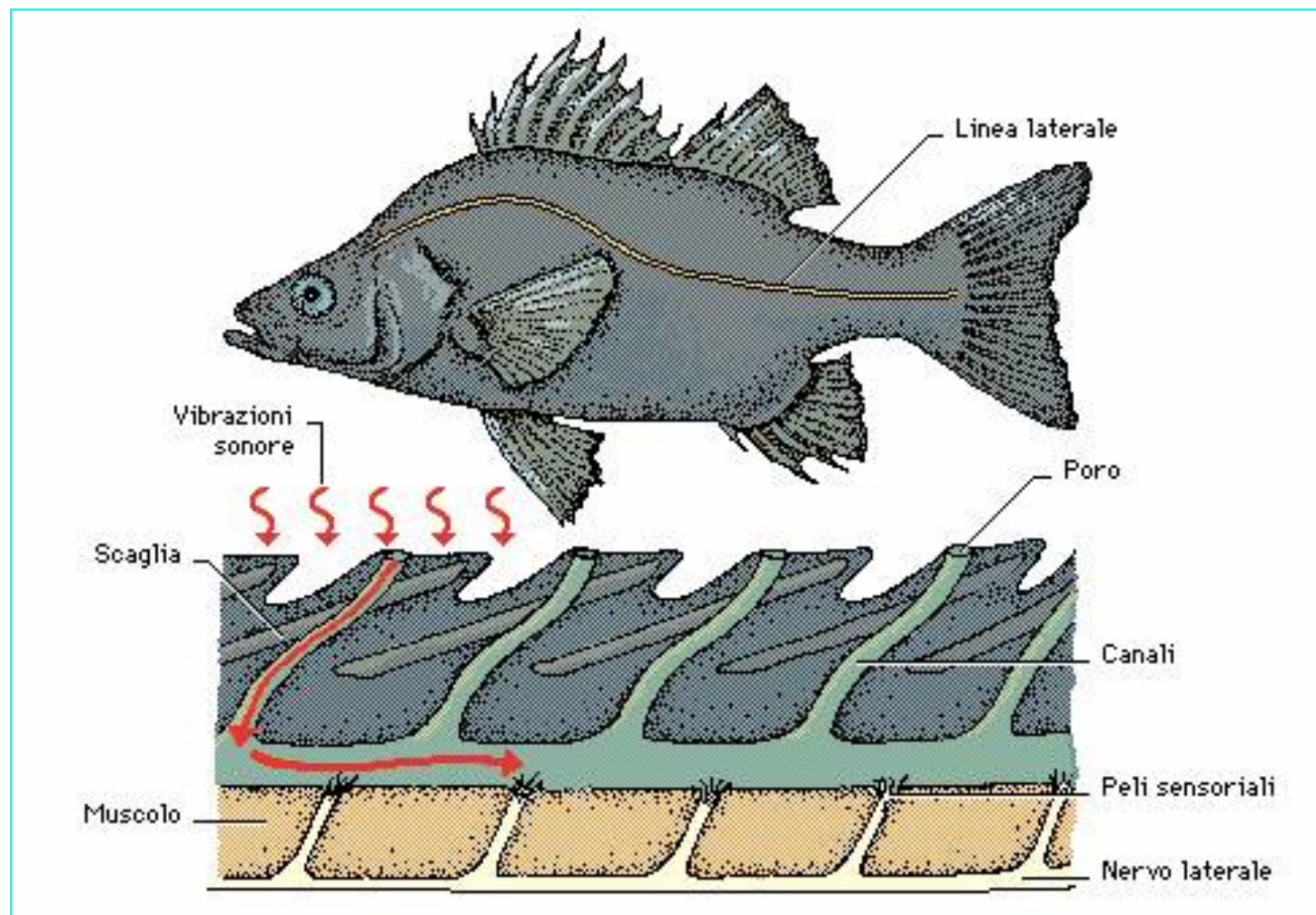
LINEA LATERALE

La **linea laterale** è un sistema sensoriale caratteristico dei pesci ma presente anche nella maggior parte degli anfibi allo stadio larvale e, in alcune specie, negli adulti.

Essa è composta da una serie di organi ricettori disposti lungo i fianchi dell'animale. Forma una riga visibile ad occhio nudo che parte dalla fine degli opercoli che coprono le branchie e raggiunge la coda.

Questi recettori, chiamati neuromasti, sono costituiti da un gruppo di cellule ciliari ricoperte da una "cupola" gelatinosa; si trovano generalmente all'interno di una scanalatura ma nei Teleostei (pesci ossei) e negli Elasmobranchii (pesci cartilaginei) si trovano all'interno di un canale e non sono quindi esposti direttamente all'ambiente, ma comunicano con l'esterno attraverso dei pori. I neuromasti possono apparire isolati anche in altre zone del corpo dell'animale.

[Torna indietro](#)



[Torna indietro](#)



SCOMBER SCOMBRUS (SGOMBRO)

- **Lo sgombro (*Scomber scombrus*) è molto diffuso nel mar Mediterraneo.**
- **Presenta un corpo allungato con una colorazione verde-bluastro e linee nere trasversali, gli occhi non sono molto grandi, al contrario della bocca munita di piccoli denti presenti su entrambe le mascelle.**
- **Raggiunge una lunghezza di circa 70 cm.**
- **E' predatore vorace di piccoli pesci, gamberi, meduse, ecc..**





LEPIDOPUS CAUDATUS (SPATOLA)

Diffuso nel Mar Mediterraneo, nella costa atlantica orientale e nell'Indo-Pacifico. Vive nelle acque costiere da 40 a 600 m di profondità, soprattutto su fondali fangosi.

Questo pesce presenta un corpo allungato e compresso ai fianchi, tipicamente nastriforme. Il muso è allungato, con due mascelle provviste di denti aguzzi e robusti. La pelle è sprovvista di scaglie. La pinna dorsale inizia subito dopo la testa e termina a pochi cm dalla pinna caudale: nella parte iniziale è sostenuta da raggi simili ad aculei, per poi passare presto a raggi molli e sottili. Le pinne pettorali sono trapezoidali, la coda piccola e bilobata. La ventrale è formata da pochi raggi vicini alla coda. Le pinne ventrali sono ridotte a moncherini.

La livrea è argentea, più scura su capo e dorso. Le pinne sono tendenti al giallo trasparente. Può raggiungere e superare i 200 cm di lunghezza, per un peso massimo di 8 kg.





SPRATTUS SPRATTUS (SPRATTO)

- Lo spratto è un piccolo pesce azzurro simile alla sardina da cui si distingue per la forma del corpo più panciuta, il profilo del ventre seghettato e la colorazione, che nella sardina è più intensa e scura.
- È molto frequente nel Tirreno, nell'Adriatico e nel Mediterraneo dove di giorno vive fino a 200 m di profondità mentre nelle ore notturne risale verso la superficie. Vive anche nei fiumi e nelle lagune. Preferisce acque fredde o temperate e si avvicina alla costa durante i periodi invernali, per la riproduzione, mentre in estate migra a maggiori profondità
- Misura al massimo 17 cm





THUNNUS THYNNUS (TONNO ROSSO)

Il tonno vive nelle acque calde e temperate negli oceani e nel Mediterraneo. Vive in gruppi migratori e si avvicina alla costa durante la primavera, per la riproduzione. In seguito al periodo riproduttivo sosta lungo i litorali alla ricerca di cibo per poi spostarsi nuovamente in profondità e più al largo.

Ha un corpo fusiforme e allungato nei giovani esemplari, più massiccio e panciuto negli adulti. Le sue pinne, di color giallastro, sono robuste. È un velocissimo nuotatore: può raggiungere i 100 km orari. Il dorso è di color azzurro-acciaio o blu scuro mentre i fianchi sono grigio-argentati e formano meravigliose iridescenze.

Può raggiungere il peso eccezionale di 750 kg, mentre la lunghezza varia tra i 90 cm e i 3 m.

Come tutti i pesci di grandi dimensioni, per via del bioaccumulo di elementi non metabolizzabili, quali ad esempio i metalli pesanti, il pesce spada può contenere concentrazioni di sostanze pericolose per l'uomo al di sopra dei limiti consentiti per la commercializzazione.





THUNNUS ALALUNGA (TONNO ALALUNGA)

L'alalunga è diffusa nel mar Mediterraneo e nelle acque calde di tutti gli oceani. Si trattiene quasi sempre in alto mare ed è rara sotto costa.

Effettua migrazioni verso nord nella stagione calda, durante la quale si avvicina alla costa. È molto simile al tonno rosso; la differenza più evidente sta nelle pinne pettorali, che si prolungano fino alla pinna anale. La forma generale è a "barile", meno slanciata rispetto al più grande parente. Sono presenti sul peduncolo caudale otto paia di pinnule.

Il colore è simile a quello del tonno rosso, blu scuro sul dorso e bianco su fianchi e ventre, senza segni scuri. Le pinnule sono scure e la pinna caudale ha un orlo chiaro. Raggiunge un metro di lunghezza per 25 kg di peso.





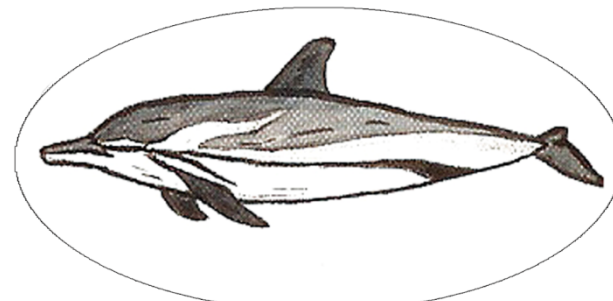
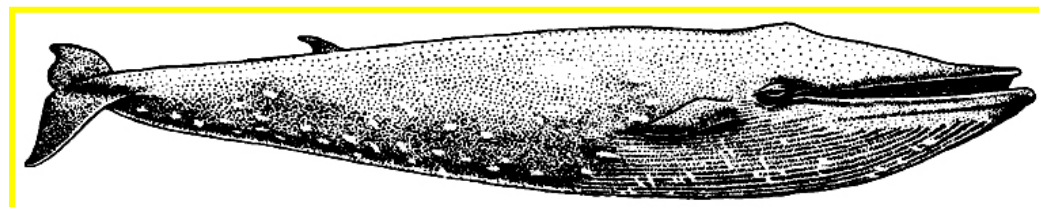
SARDA SARDA (TONNO PALAMITA)

- È una specie cosmopolita, presente in tutti i mari temperati e caldi, abitualmente pelagica, raramente si avvicina alle coste. Vive in banchi fittissimi, talvolta composti da migliaia di individui. Simile al tonnetto alletterato da cui si distingue soprattutto per la sagoma più panciuta ("da tonno") e per i caratteri della colorazione.
- La livrea è del tutto diversa: blu acciaio sul dorso e bianco madreperlaceo sul ventre, percorso da 4-7 caratteristiche linee scure orizzontali che lo rendono del tutto inconfondibile.
- Può raggiungere il metro di lunghezza per un peso di circa 20 kg.



MAMMIFERI MARINI: CETACEI

- corpo allungato e fusiforme
- collo accorciato e immobile
- coda slargata con pinne espanse orizzontalmente
- arti conformati a pinne
- polmoni ampi
- narici sulla sommità del capo



PINNIPEDI



Otaria



Foca



Tricheco



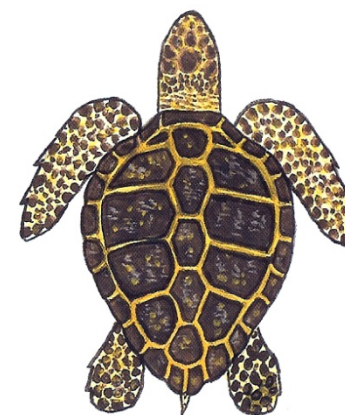
RETTILI



Idrofiti



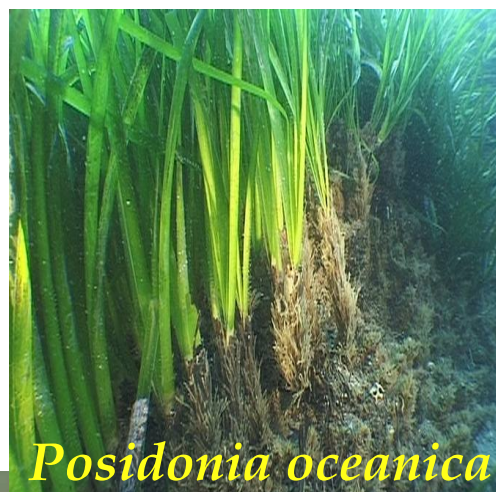
Tartarughe



QUIZ TIME

Quanto ne sai di mare?

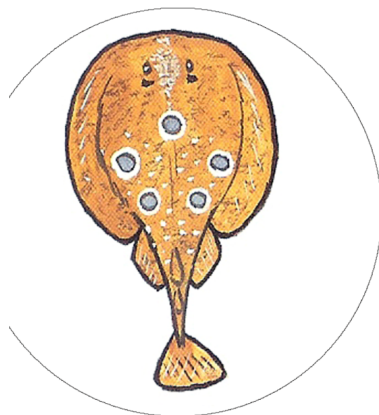
Quale fra questi Vegetali marini è una pianta?



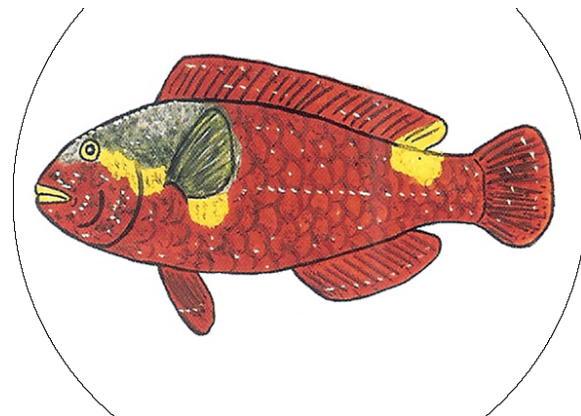
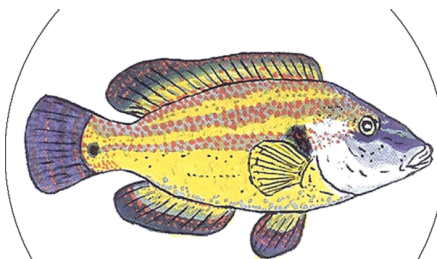
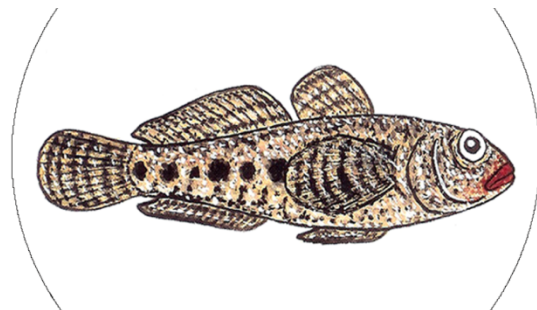
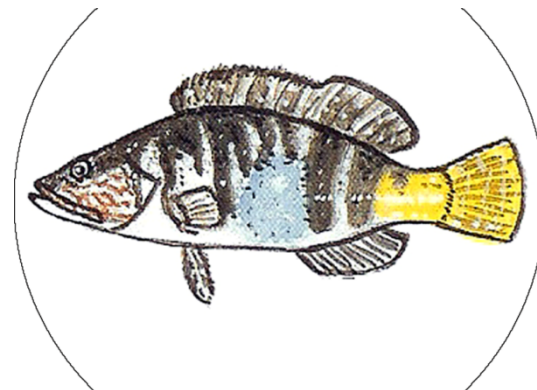
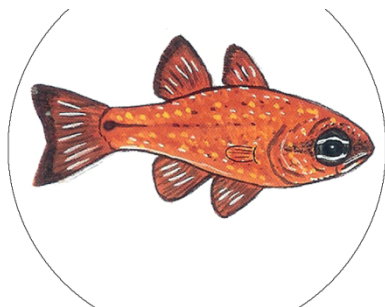
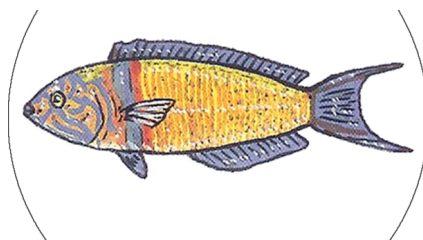
Posidonia oceanica



Quale tra questi è un pesce cartilagineo?



Torpedo torpedo



PROTEGGERE IL MARE

Le Aree Marine Protette

Cos'è un'area marina protetta?

- ➔ E' una porzione di mare sottoposta ad un regime di tutela perché al suo interno sono contenuti elementi di elevato pregio paesaggistico e/o faunistico e/o vegetazionale e/o archeologico

Il regime giuridico delle AA.MM.PP

- sono aree protette nazionali
- dipendono dal MATTM
- vengono affidate in gestione a soggetti locali
- si dotano di un regolamento proprio
- hanno competenza sul mare e sul demanio marittimo

Quali sono le funzioni di un'AMP?

- ➔ risanamento e protezione dell'ambiente
- ➔ tutela e valorizzazione delle risorse biologiche
- ➔ diffusione della conoscenza della biologia ed ecologia marine
- ➔ promozione di programmi di educazione ambientale
- ➔ effettuazione di programmi di ricerca scientifica relativi al mare
- ➔ incremento dello sviluppo socio-economico compatibile con l'ambiente

La protezione del mare in Italia

Con la legge 979 del 1982 (disposizioni per la difesa del mare) l'Italia si è dotata per la prima volta di uno strumento giuridico che prevede l'istituzione di riserve marine

La legge individua 20 aree di reperimento e definisce norme e copertura finanziaria

Alla fine del 1991 viene emanata la legge 394 che rappresenta un evento storico per la tutela e la valorizzazione della natura in Italia. Essa porta a 46 le aree di reperimento (che diventano 48 con la 344/97 e la 426/98)

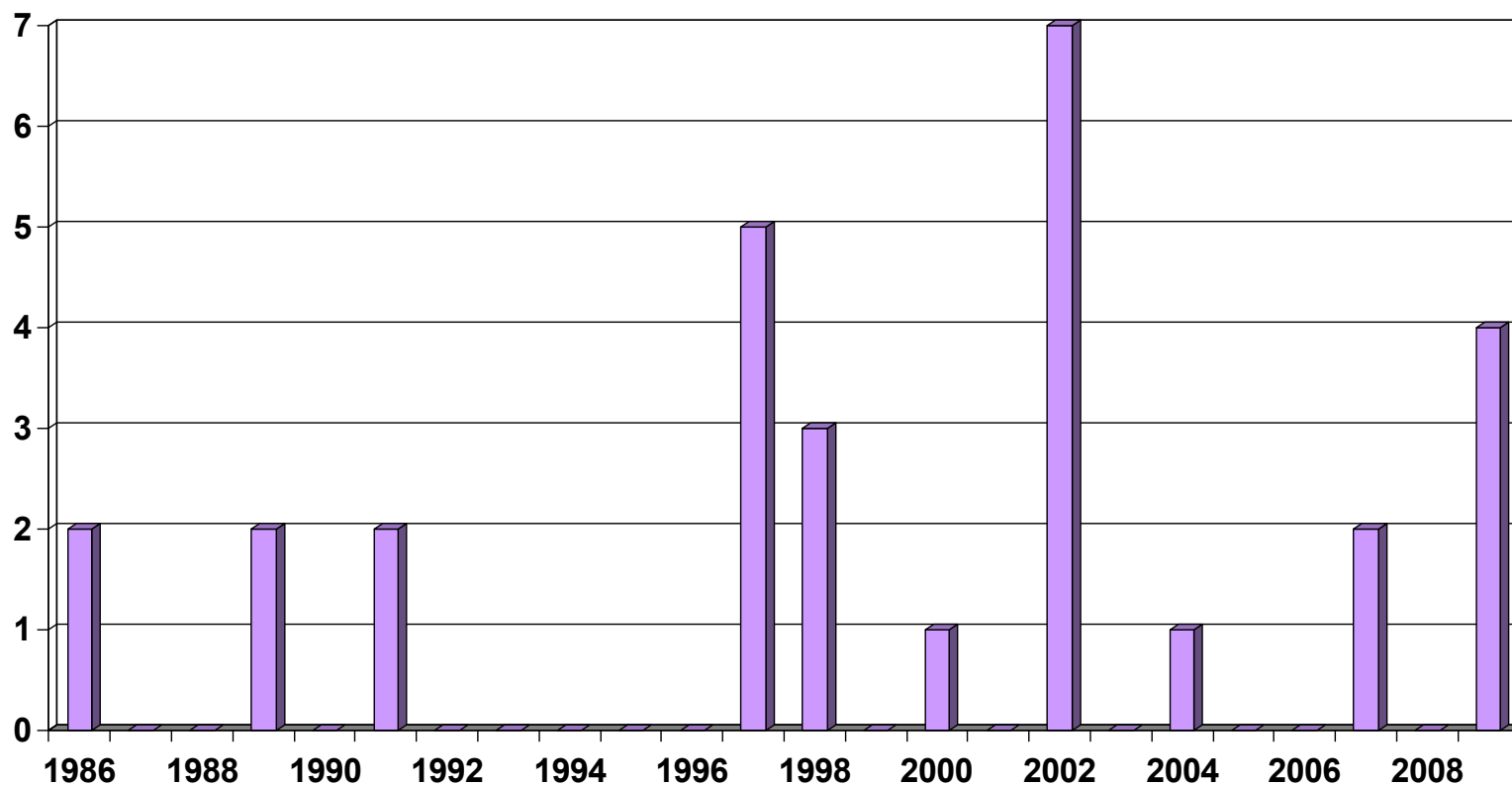
A dieci anni dalla 979 il sistema non era ancora decollato con solo sei aree marine protette, alcune non perfettamente funzionanti.

**A partire dal 1997 si assiste ad una veloce ripresa
Oggi sono istituite e funzionanti 27 aree marine protette**

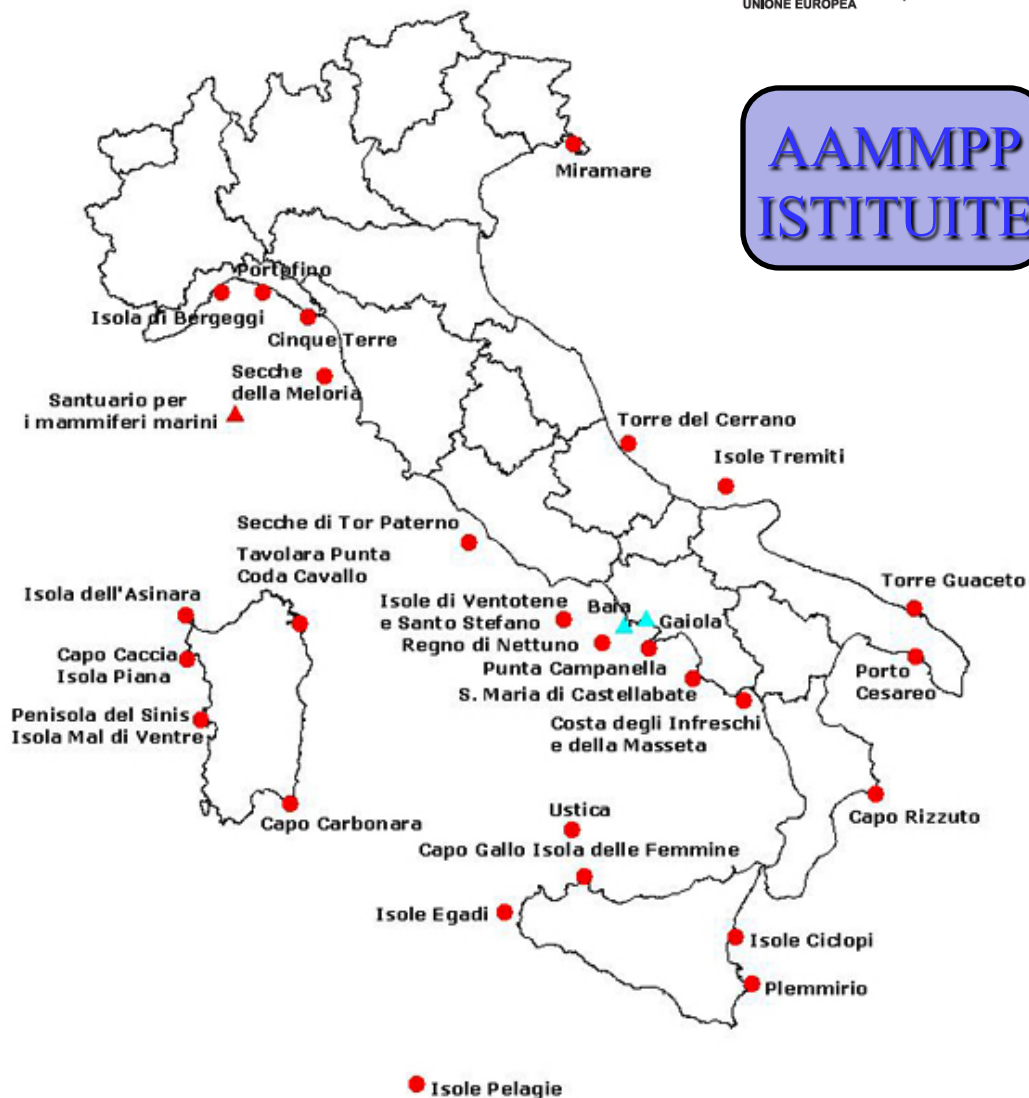
2 parchi archeologici

1 santuario dei cetacei

AREE MARINE PROTETTE



Cronologia della istituzione di Aree Marine Protette



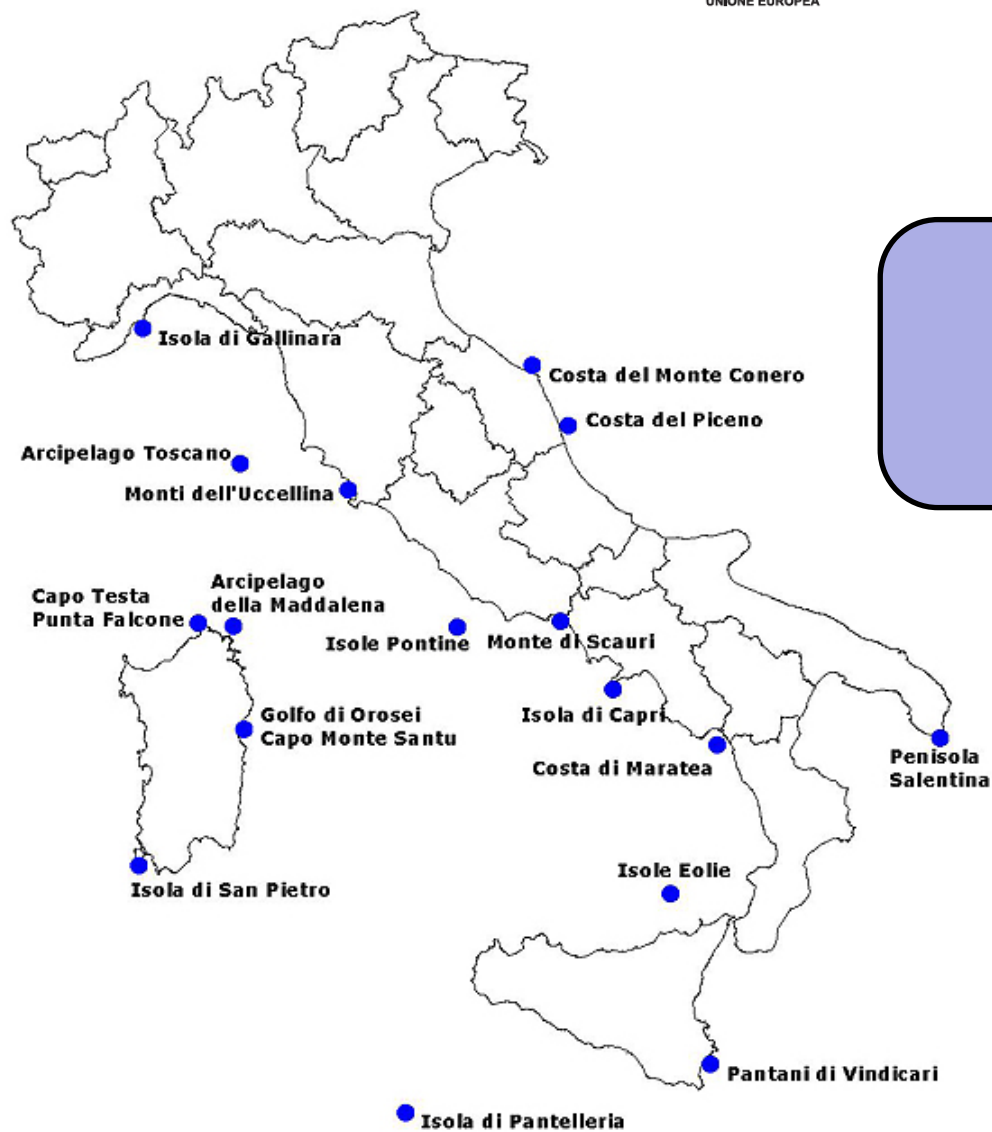
L'ITER ISTITUTIVO

979/82; 394/91
344/97; 426/98

AREA
MARINA
REPERIMENTO

ITER
ISTRUTTORIO

AFFIDAMENTO
IN GESTIONE

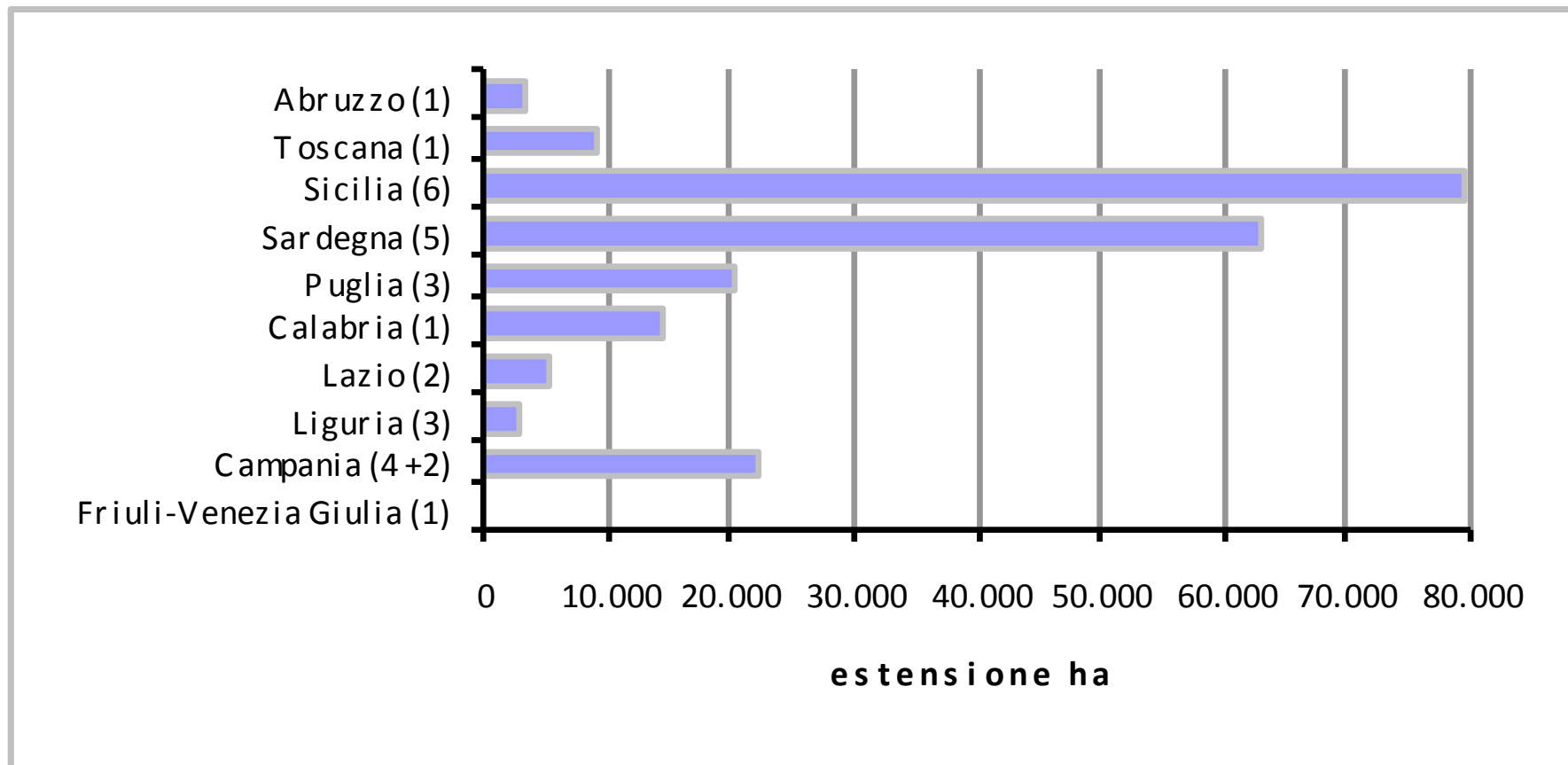


AAMMPP
di prossima
istituzione



AAMMPP
di **reperimento**

ETTARI DI SUPERFICIE MARINA IMPEGNATA DALLE AMP PER REGIONE



STRUMENTI E METODICHE

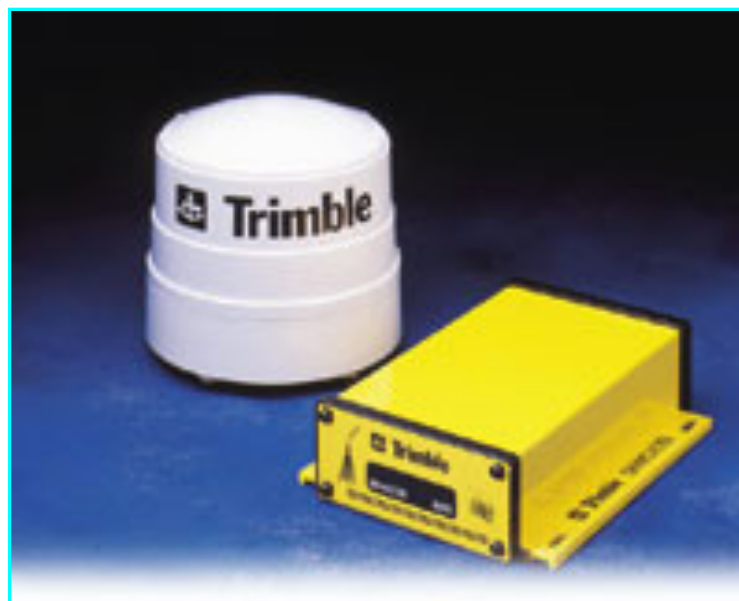
- sorbona da campionamento biologico
- tecnica del “grattage”
- tecnica del “visual census”
- Studio della *Posidonia oceanica*
- *Gps*
- Draga, benna
- Sonda multiparametrica
- Correntometro
- Rov

NAVE OCEANOGRAFICA ASTREA



GPS

GPS in modalità *differenziale*, con una stazione base che invia le correzioni differenziali alle unità mobili, (precisioni di 1-2 metri anche in movimento).



MACCHINA FOTOGRAFICA SUBACQUEA



SORBONA DA CAMPIONAMENTO BIOLOGICO

Prelievo fauna (vagile e sedentaria)



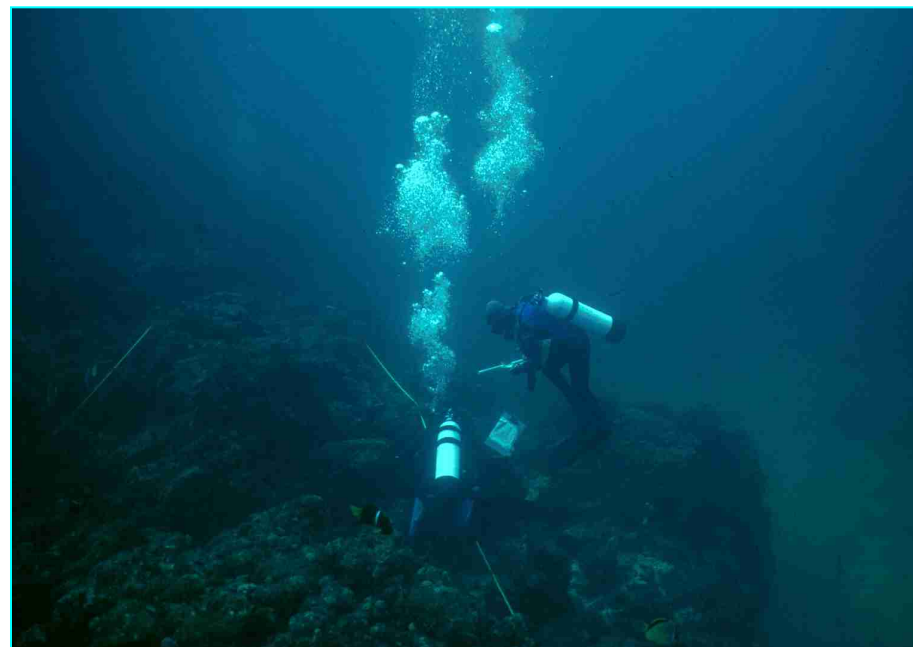
“GRATTAGE”

Prelievo di flora e fauna (vagile e sedentaria)

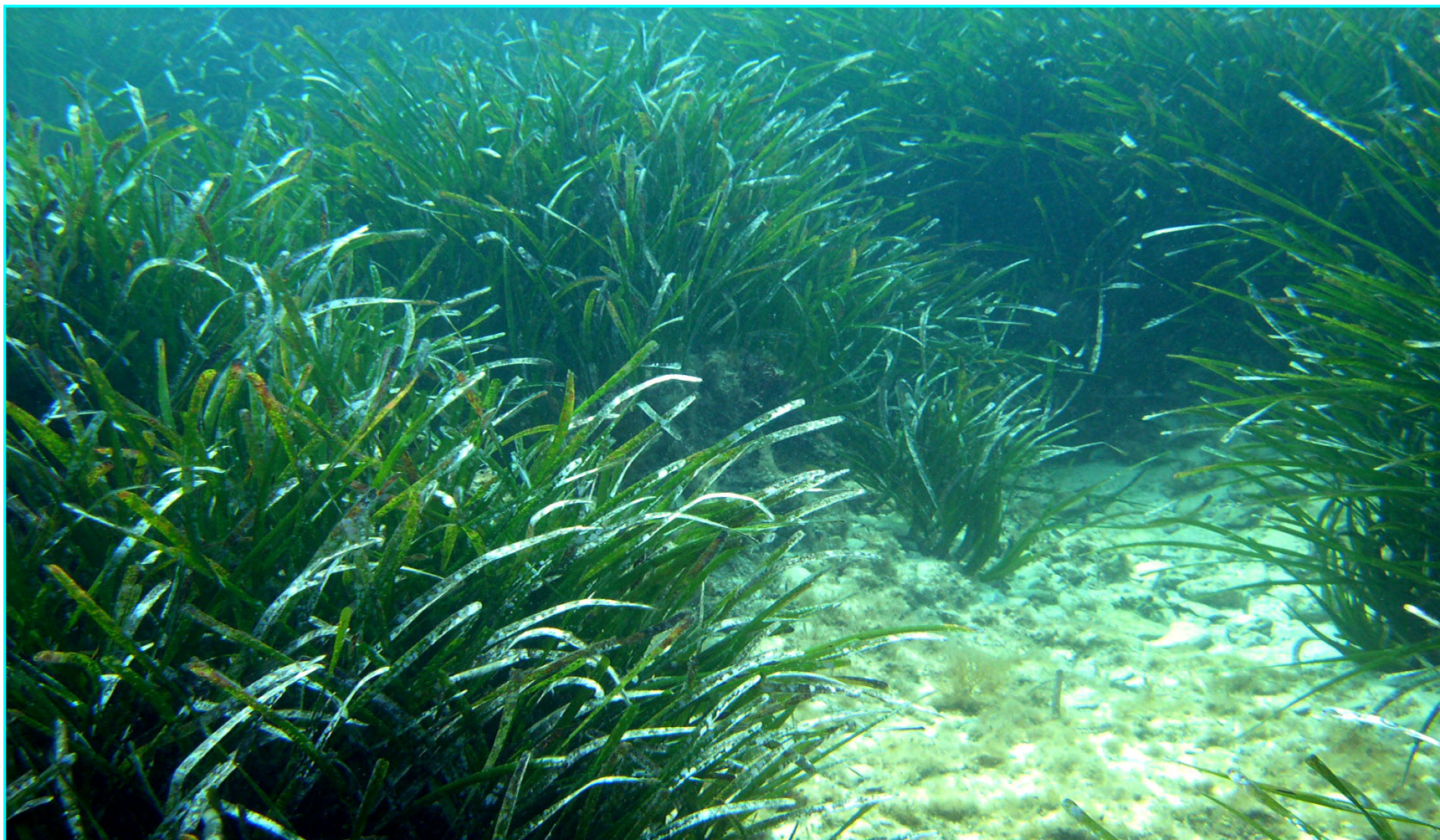


“VISUAL CENSUS”

- Transetto
- Punto fisso
- Percorso random

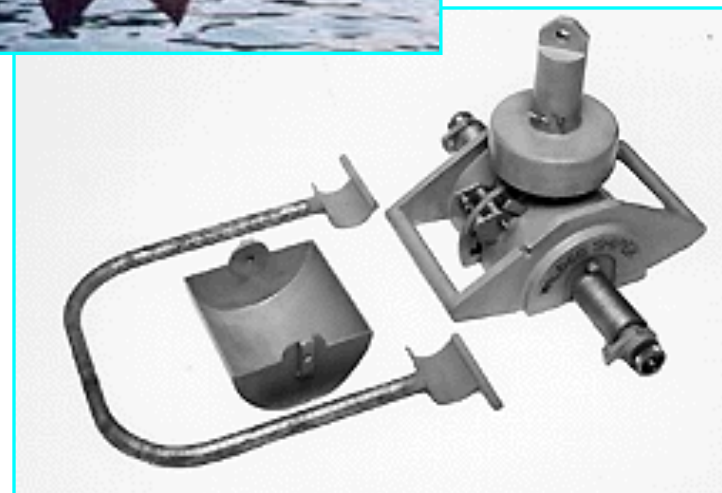
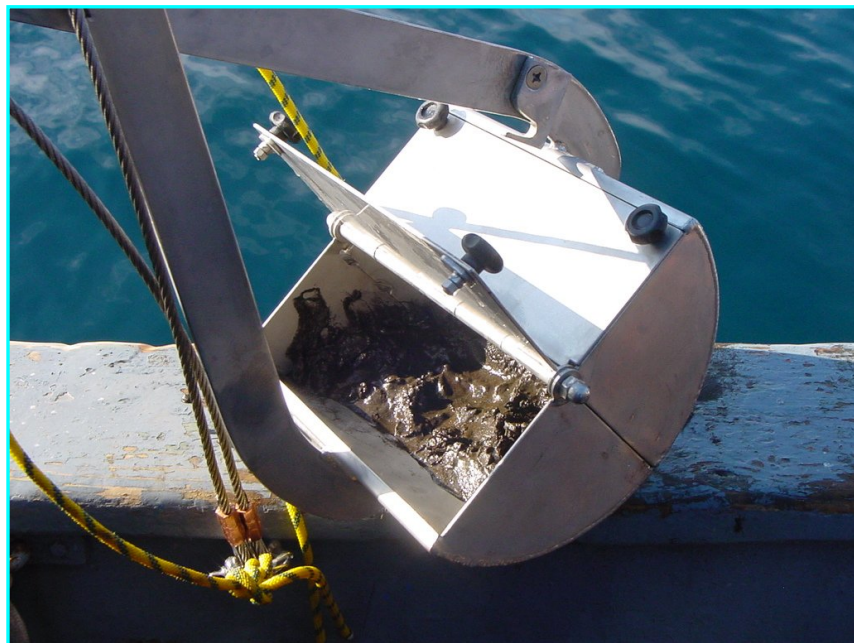


STUDIO DELLA PRATERIA A *POSIDONIA OCEANICA*



- Analisi del contenuto d' acqua
- Caratteristiche granulometriche
- Analisi del carbonio totale ed organico
- Analisi di composti organoclorurati
- Analisi di idrocarburi
- Analisi di metalli
- Analisi biologica

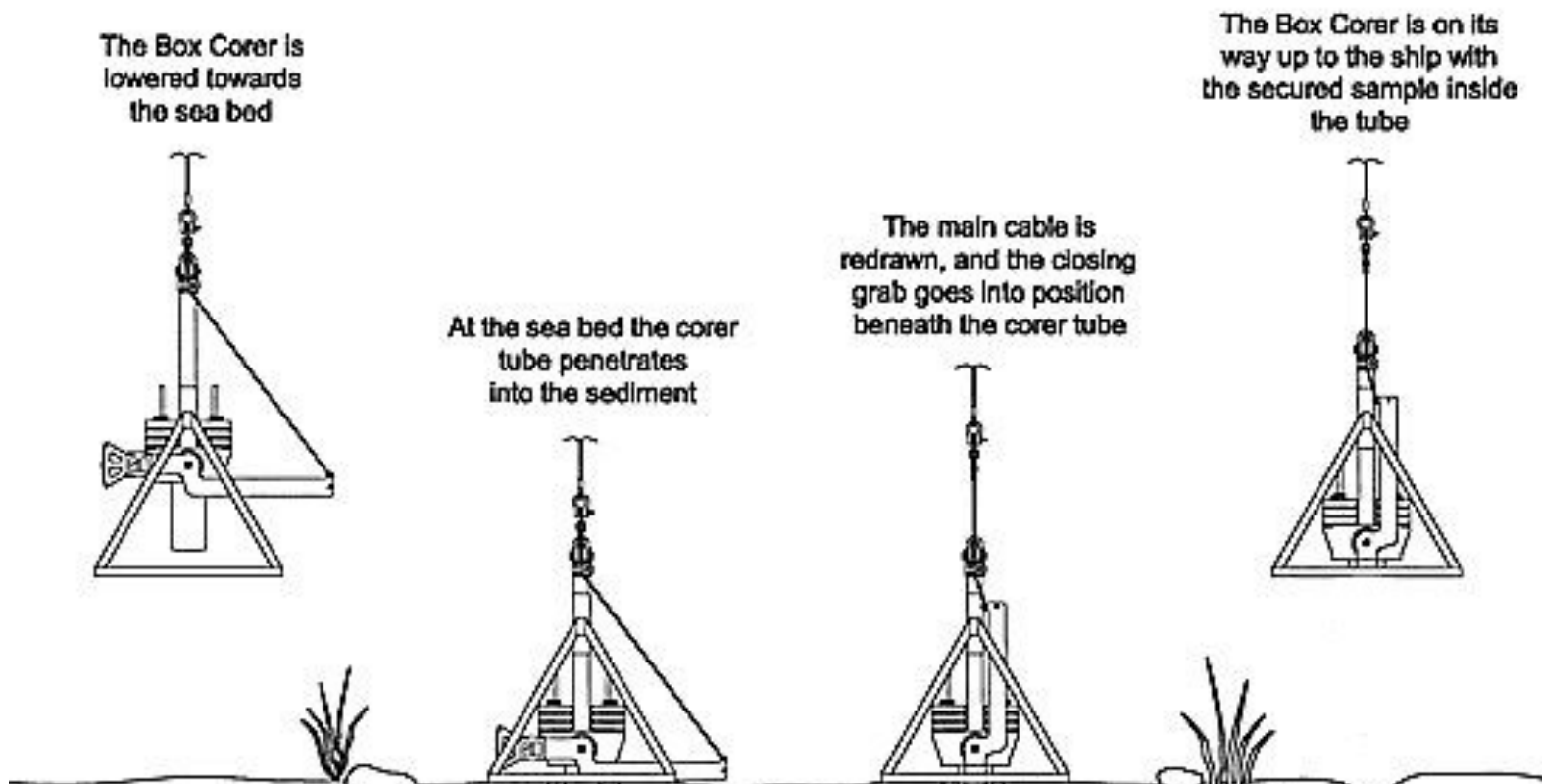
BENNA



- Benna Van Veen
- Benna Shipek

BOX-CORER

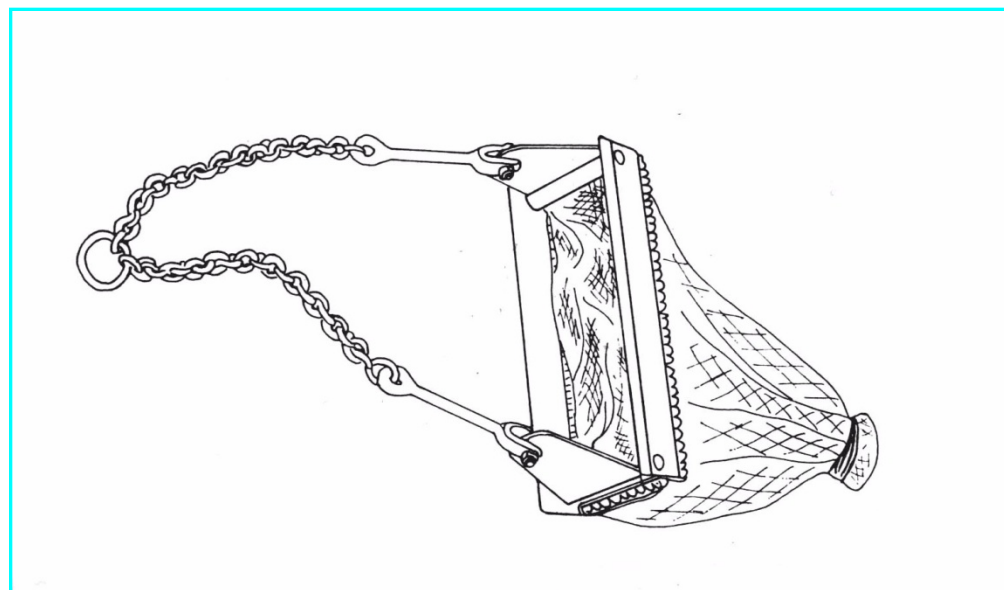
campionamento indisturbato di campioni di sedimento



DRAGA

associazioni bentoniche

fornisce una valutazione qualitativa delle
associazioni faunistiche presenti



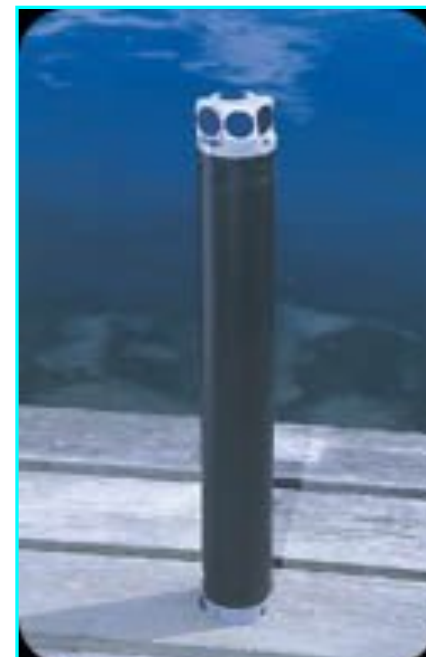
BOTTIGLIA NISKIN

campioni d' acqua a profondità differenti



CORRENTOMETRO

- correntometro puntuale
- correntometro "*single point*"; tecnologia acustica doppler (ADCP)



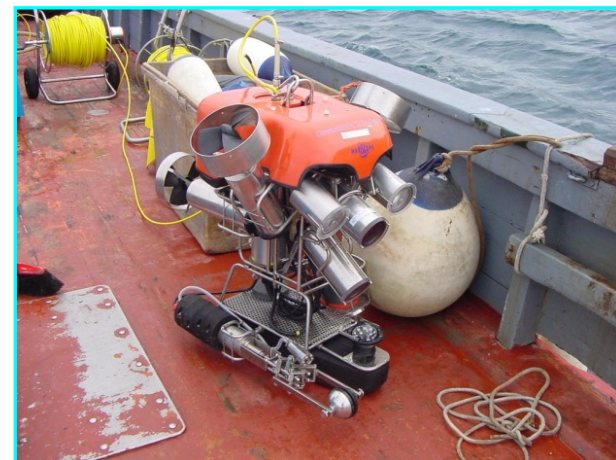
SONDA MULTIPARAMETRICA

salinità, temperatura, densità, pH, O₂ disciolto, clorofilla *a*
(lungo la colonna d'acqua)



REMOTELY OPERATED VEHICLE (ROV)

- sorveglianza sottomarina
- controllo ecologico dell' ambiente
- prelievi di campioni
- osservazioni scientifiche nell' ambito di verifiche di risultati emersi da indagini sismiche (presenza di fondi duri quali banchi rocciosi, secche, ecc.) o controllo e mappatura delle praterie di fanerogame
- controllo scarichi fognari
- controllo dighe e bacini idroelettrici) marine
- attività subacquee: controllo e sicurezza degli operatori subacquei, controllo lavori subacquei, cantieristica navale



SPECIE ALIENE



Una specie si definisce aliena quando è segnalata per la prima volta in stazioni privi di una continuità territoriale con il suo areale storico di riferimento.

La definizione si estende anche ad organismi provenienti da popolazioni o sottospecie geneticamente differenziate che, attraverso la riproduzione, sono in grado di alterare il pool genico delle popolazioni autoctone o di competere con esse.

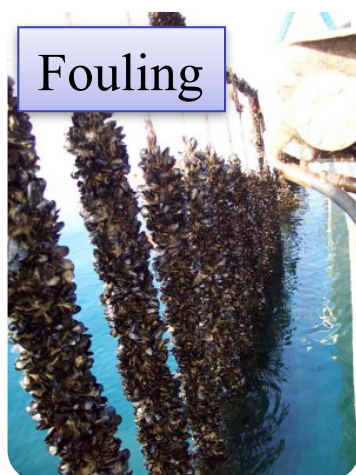
Diversi criteri per l'individuazione delle specie aliene:

- specie nuove nell'area studiata
- studio delle aree vicino ai porti
- stabilimenti di acquacoltura
- laboratori
- acquari



Specie Invasiva







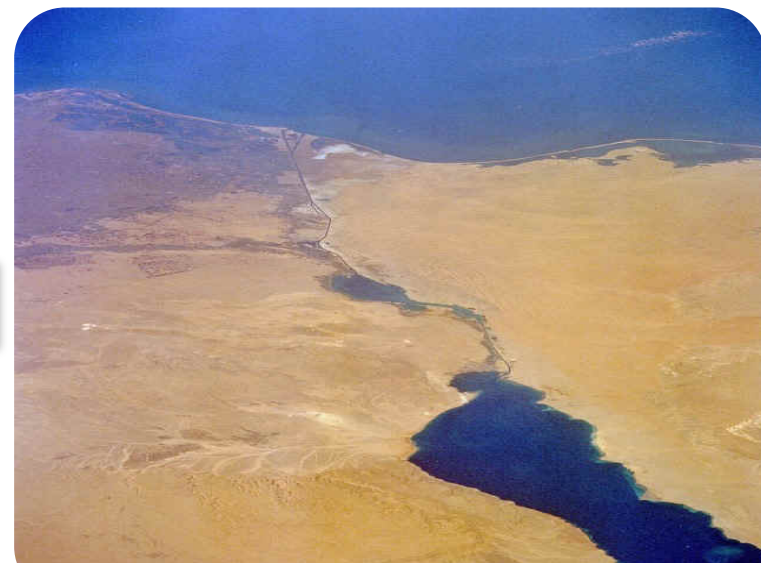
Acquariologia



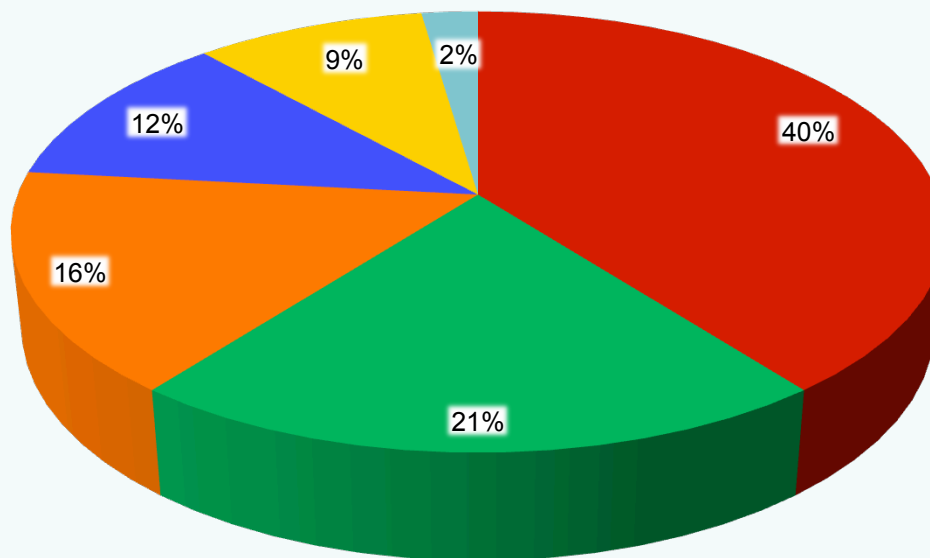
Sconosciuto



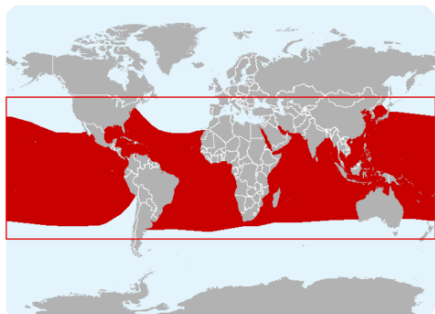
Per via naturale

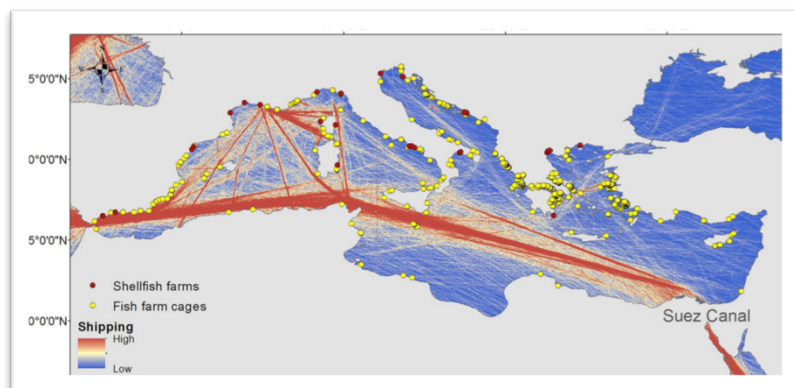
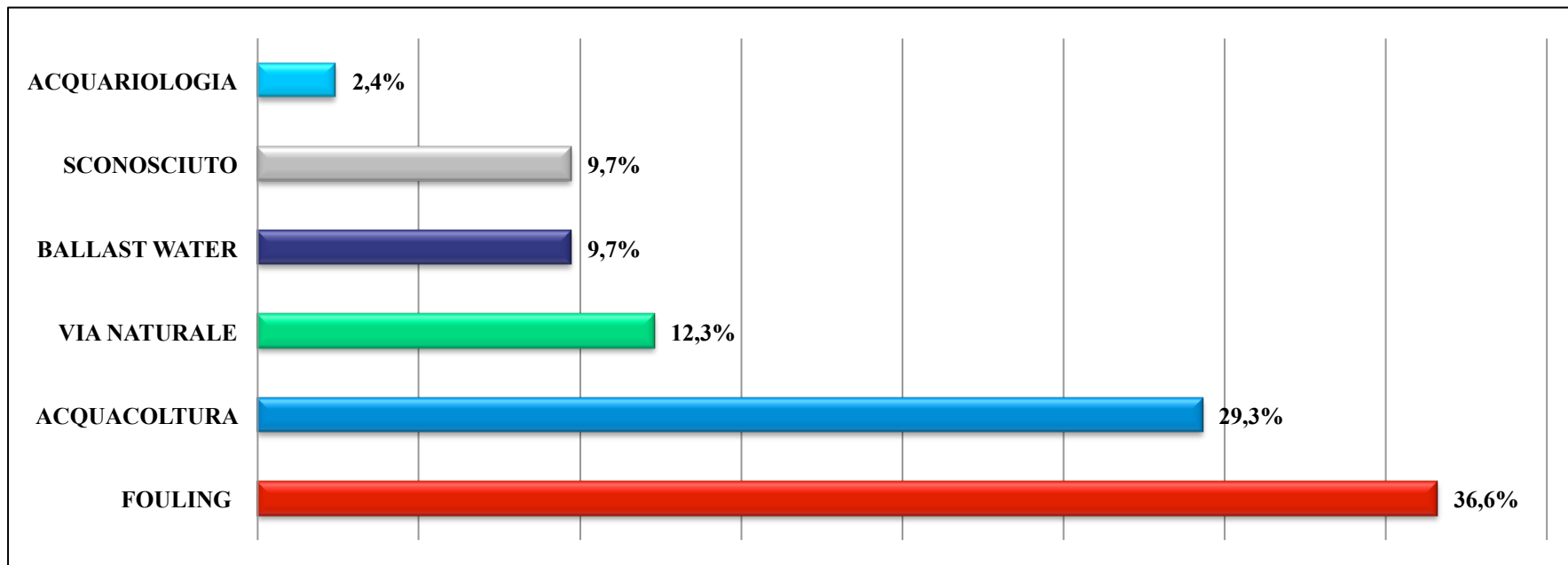


Spettro corologico delle specie aliene



- Indo-Pacifico
- Atlantico
- Pantropicale
- Cosmopolita
- Circumboreale
- Circumaustrale





$$\left. \begin{array}{l} \text{Fouling} \\ + \\ \text{Ballast water} \end{array} \right\} = 46,3\%$$