

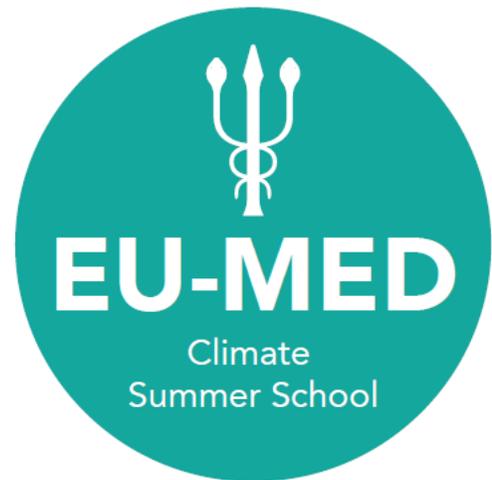


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# ECOSISTEMI MARINI E CAMBIAMENTI CLIMATICI

DR. MARIANNA MUSCO PH.D.

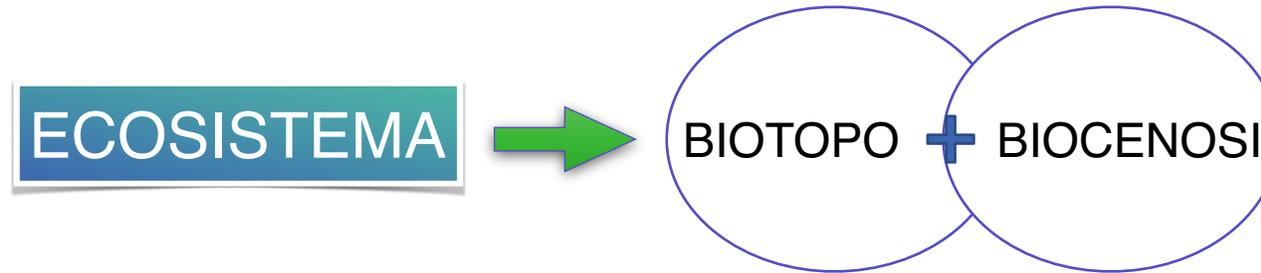
ISMED - CNR



In collaborazione con



# L'ECOSISTEMA MARINO



- BIOTOPO: l'ambiente inorganico costituito dal substrato e dai fattori fisici e chimici che intervengono in esso.
- BIOGENOSI: l'insieme delle specie vegetali ed animali e le relazioni che li legano.

Un ECOSISTEMA può, dunque, essere definito come una unità topografica (la cui estensione è irrilevante), colonizzata da esseri viventi animali e vegetali (ma anche protisti, funghi e batteri) che hanno relazioni definite sia tra di loro che con il biotopo in cui vivono.

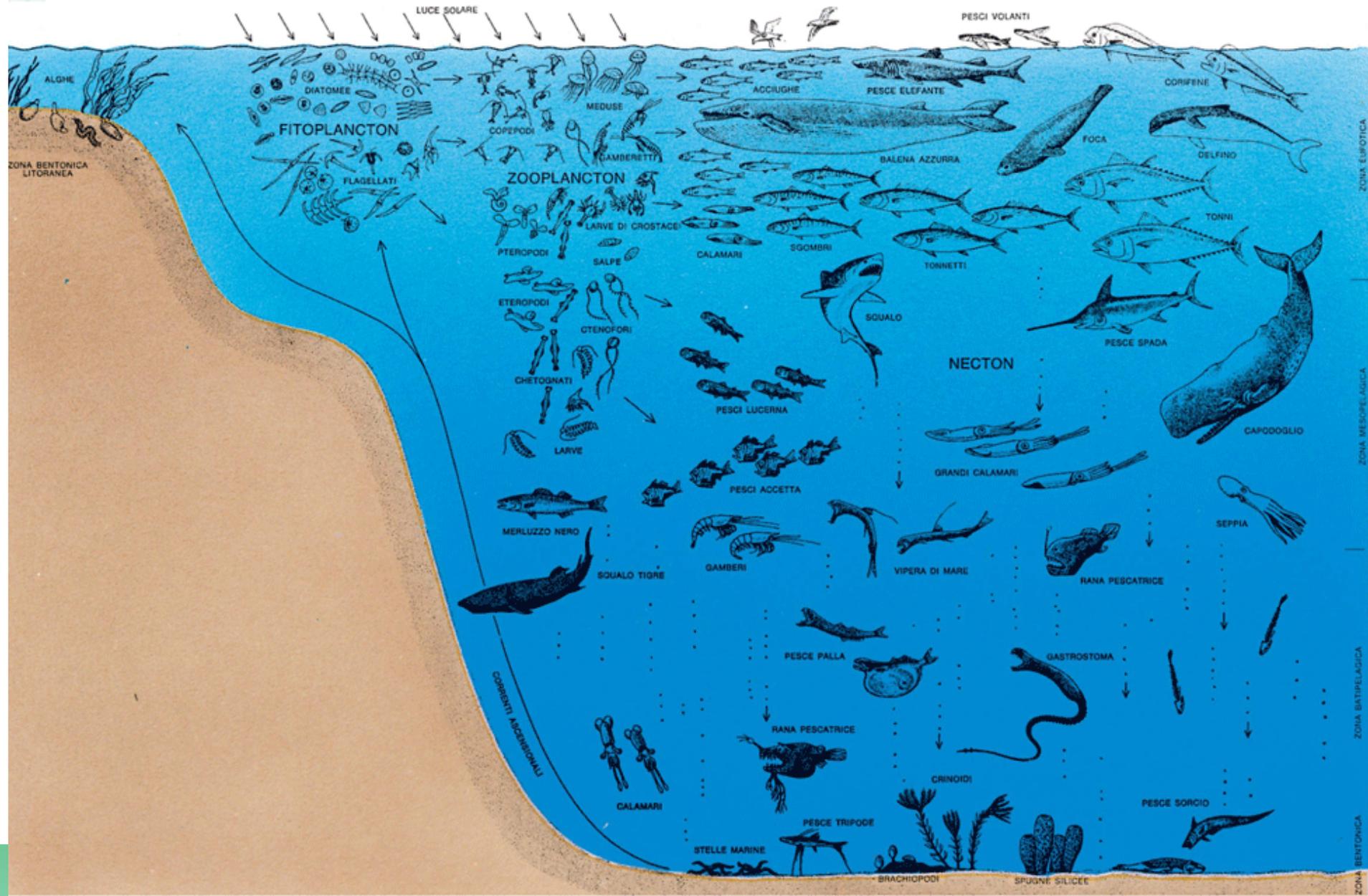
Un ECOSISTEMA MARINO è composto da un biotopo (l'acqua con le sue caratteristiche fisiche e chimiche, ma anche il fondale marino) e da una biocenosi che a sua volta è costituita da popolazioni di diverse specie animali e vegetali, nonché dalla fitta rete di relazioni che li connette in un UNICUM dinamico e in costante equilibrio.

Nel mare sono presenti numerosi ecosistemi. Un esempio sicuramente noto è quello della barriera corallina; anche nel Mediterraneo troviamo un importantissimo ecosistema in cui la fanerogama *Posidonia oceanica* gioca un ruolo chiave: i POSIDONIETI. L'insieme delle radici delle piante marine trattengono il sedimento, e tra i loro rami e foglie albergano gli stadi giovanili di numerose specie ittiche e di piccoli invertebrati marini, al riparo dai loro predatori (NURSERY).

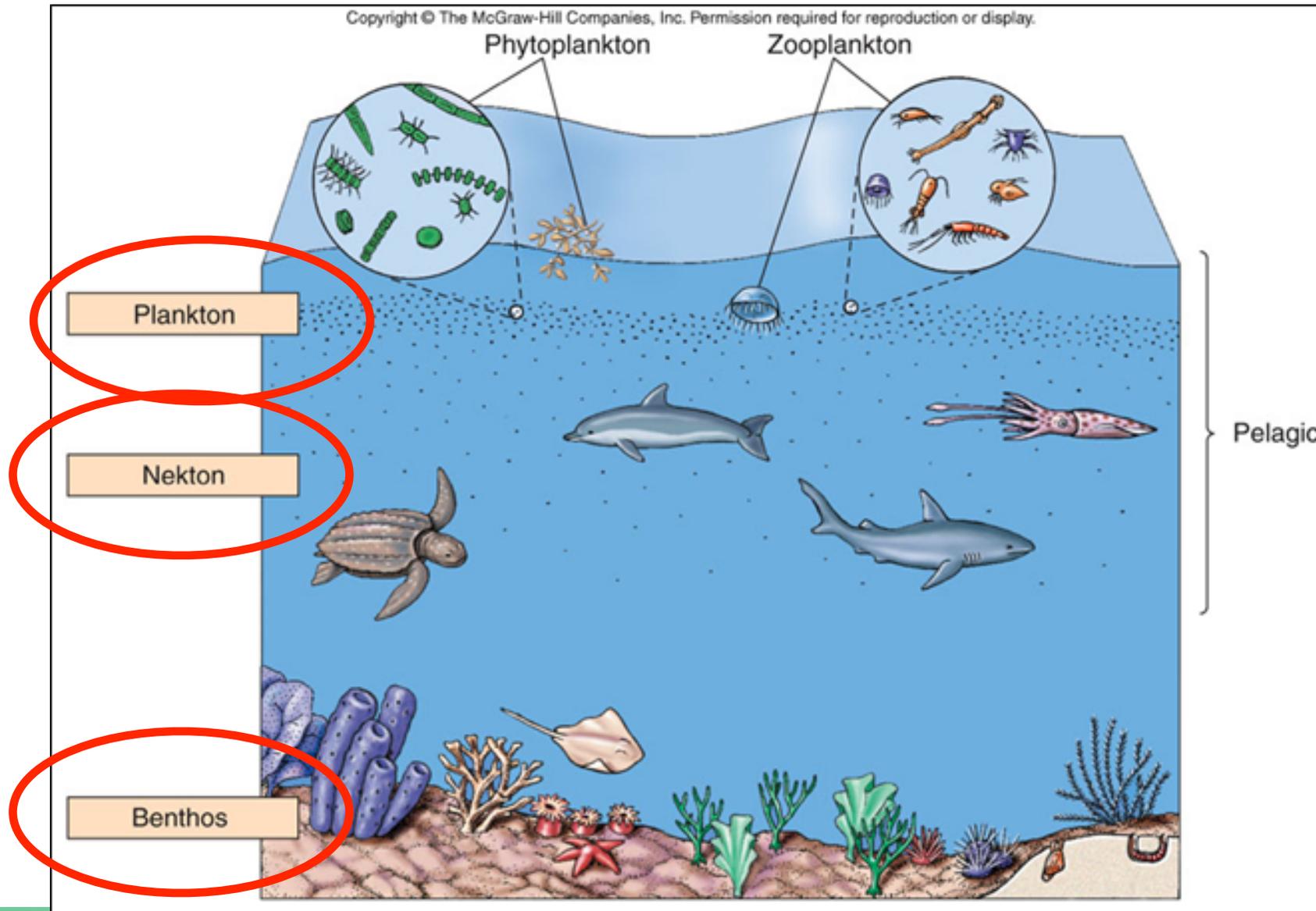


Credits: benjamin-l-jones-VE2s4xUeiAQ-unsplash

# L'ECOSISTEMA MARINO



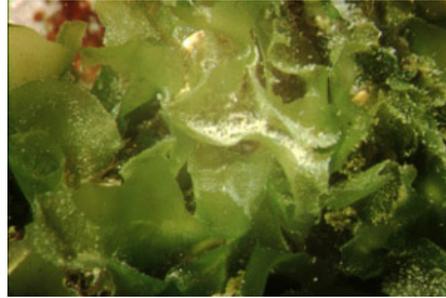
# L'ECOSISTEMA MARINO



# L'ECOSISTEMA MARINO: IL BENTHOS

VEGETALI: alghe

VERDI



BRUNE



ROSSE



e piante fanerogame marine:



ANIMALI sessili:



Anemone

e vigili:



Paguro



Polpo



Granchio

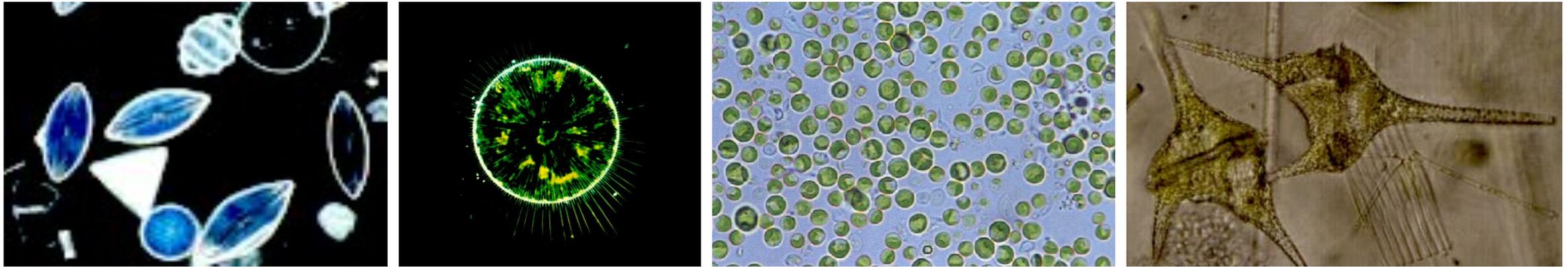
# L'ECOSISTEMA MARINO: IL NECTON



Organismi che nuotano liberi nell'acqua, hanno una forte muscolatura per procacciarsi il cibo ed una forma idrodinamica per fronteggiare la densità dell'acqua e le correnti marine.

# L'ECOSISTEMA MARINO: IL PLANCTON

Il FITOPLANCTON (Plancton vegetale) è costituito per la maggior parte da alghe unicellulari; alcune di esse, prive di strutture atte al movimento, si lasciano completamente trasportare dalla corrente marina, mentre altre, dotate di uno o più FLAGELLI, compiono brevi movimenti.

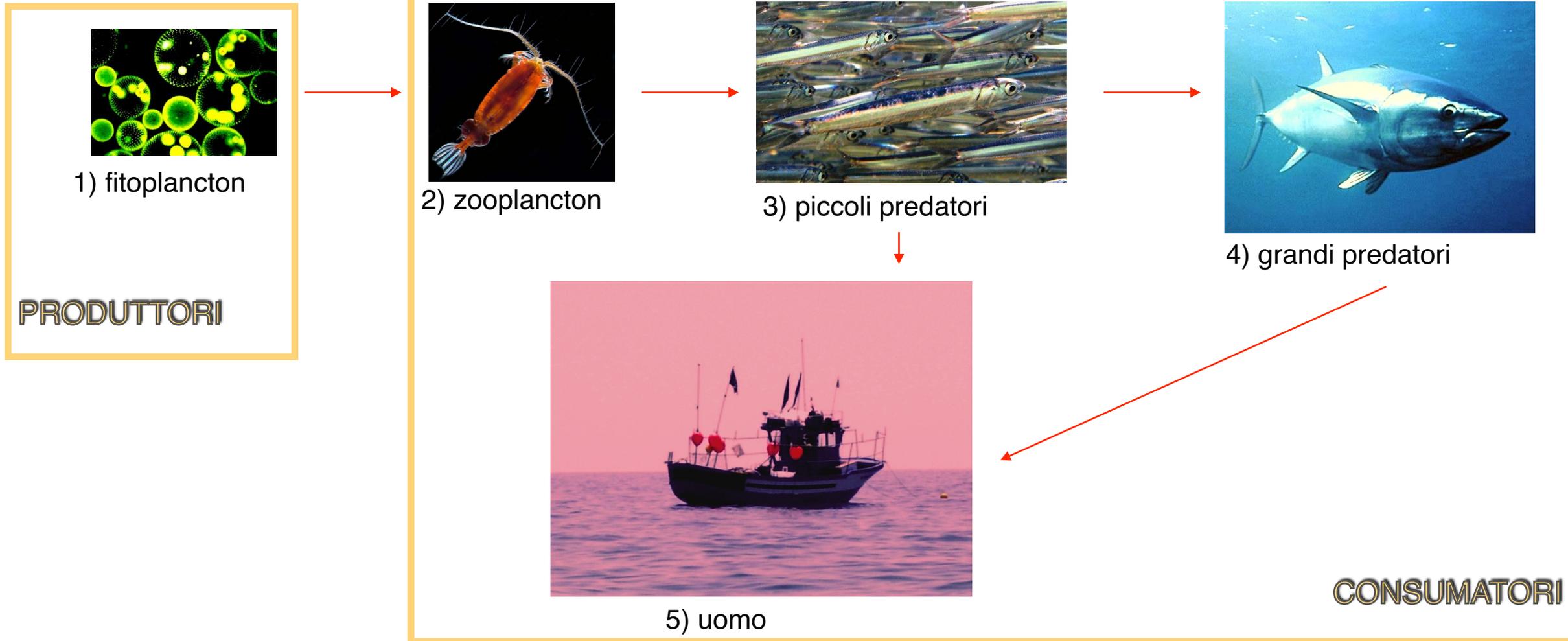


Dello ZOOPLANCTON fanno parte organismi piccolissimi, come i copepodi e gli euphasiacei, ma anche enormi come alcune meduse (OLOPLANCTON), e uova e larve di animali marini come i pesci (MEROPLANCTON).



# LIVELLI TROFICI NELL'ECOSISTEMA MARINO

Il fitoplancton arricchito in zucchero dalla fotosintesi clorofilliana diventa il primo anello della RETE ALIMENTARE MARINA.



# LA BIODIVERSITÀ MARINA

La BIODIVERSITÀ venne per la prima volta introdotta nel 1988 da E.O. Wilson, biologo statunitense, per descrivere “la varietà della vita ad ogni livello gerarchico e scala spaziale di organizzazione biologica: geni all’interno delle popolazioni, popolazioni all’interno delle specie, specie all’interno delle comunità, comunità all’interno dei paesaggi, paesaggi all’interno dei biomi, e biomi all’interno della biosfera”. Diversi anni più tardi, nel 1992 durante la Convenzione sulla diversità biologica (Rio de Janeiro), la definizione di BIODIVERSITÀ viene ampliata e rifinita, descrivendola come la **”variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità intraspecifica, interspecifica e tra ecosistemi”**.

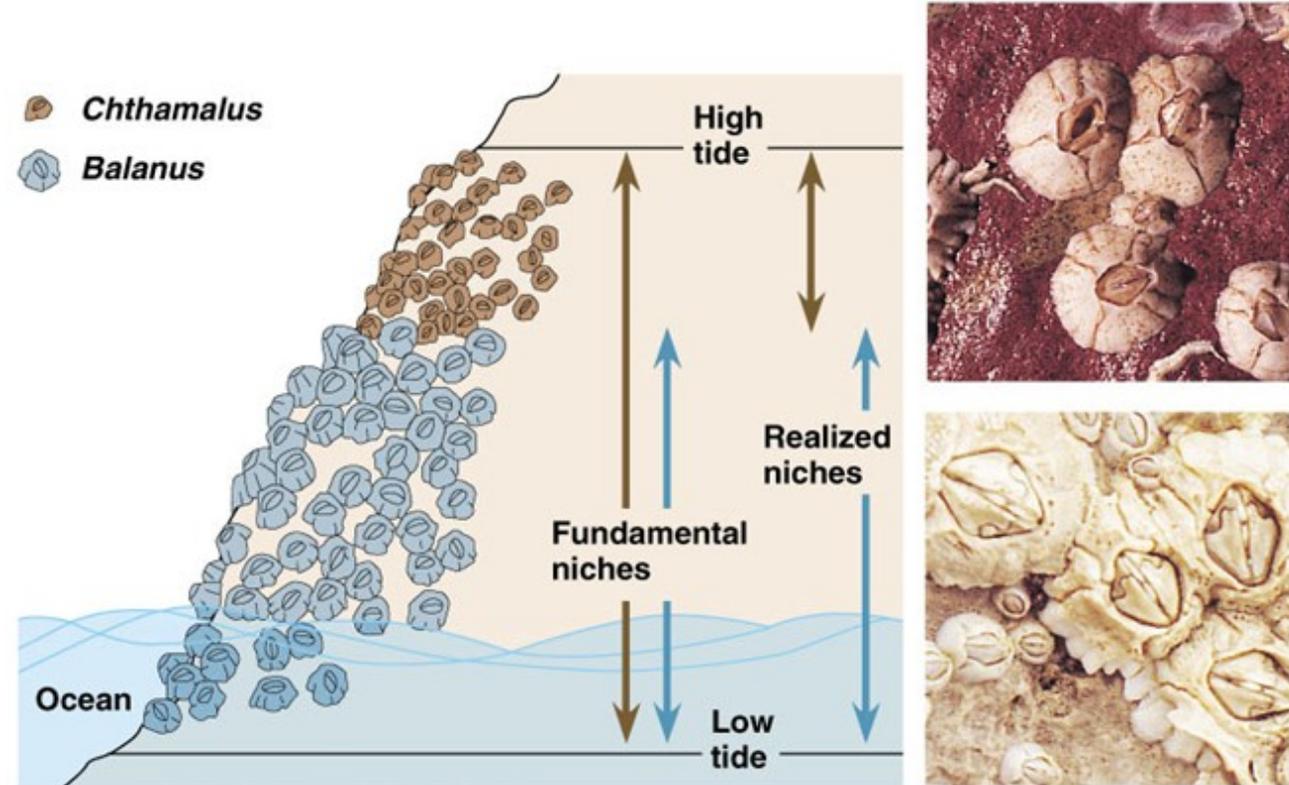
In un quadro più dettagliato, con multipli livelli di diversità, gli ENDEMISMI rappresentano la massima espressione di “diversità genetica”.

La biodiversità rappresenta un CAPITALE NATURALE strettamente interconnesso alle FUNZIONI ECOSISTEMICHE (1-Supporto alla vita; 2-Regolazione; 3-Approvvigionamento; 4-Culturali), ossia le funzioni dell’ecosistema di fondamentale importanza per il mantenimento del pianeta.

# LA BIODIVERSITÀ MARINA

All'interno di qualunque ecosistema la biodiversità rappresenta una *keystone*, in quanto ogni specie all'interno del panorama ecosistemico ha un preciso ruolo ecologico, detto “**NICCHIA ECOLOGICA**” e rappresentato dai comportamenti territoriali, riproduttivi e alimentari propri della singola specie, oltre a rappresentare un patrimonio genetico unico e di fondamentale importanza in termini evolutivisti.

In altre parole, come per le chiavi di volta delle opere architettoniche, all'interno di un ecosistema il depauperarsi della biodiversità, con appunto la diminuzione, estinzione e/o la sostituzione di una specie con altre *aliene* opportuniste, comporta uno spostamento del punto di equilibrio dell'ecosistema, fino a poterne comportare il tracollo.





# LA MINACCIA DELLE SPECIE ALIENE ALLA BIODIVERSITÀ

Un pericolo per la biodiversità e, quindi, per il mantenimento degli ecosistemi marini mediterranei è costituito dalle **SPECIE ALIENE**. Questi organismi marini, vertebrati (pesci) o invertebrati, sono specie alloctone per il nostro mare, cioè non native, e nella maggior parte dei casi estremamente invasive, a scapito delle specie autoctone (native) cui sovrappongono la nicchia ecologica.

La loro migrazione e proliferazione nel Mar Mediterraneo, ed in generale il processo di invasione delle specie aliene negli oceani e mari, è direttamente ed indirettamente imputabile a cause antropiche: infatti, da una parte l'apertura di canali artificiali (es. Canale di Suez), lo scarico delle acque di zavorra ed il fouling delle barche da diporto, e dall'altra il riscaldamento delle acque del Mar Mediterraneo, bacino semichiuso, dovuto ai CAMBIAMENTI CLIMATICI, sono i fattori che hanno comportato l'esplosione del fenomeno invasivo.



Pesce Coniglio scuro (*Siganus luridus*),  
originario del Mar Rosso.  
Specie ALIENA delle acque Mediterranee.

Credits: @WWFItalia



Pesce Scorpione (*Pterois miles*),  
originario dell'Oceano Pacifico e del Mar  
Rosso.

Specie ALIENA delle acque Mediterranee.

Credits: @WWFItalia

# LA MINACCIA DELLE SPECIE ALIENE ALLA BIODIVERSITÀ

La TROPICALIZZAZIONE DEL MEDITERRANEO, che al momento sembra interessare maggiormente la porzione orientale del bacino, è dovuta alla maggiore esposizione che gli oceani e i mari, e in misura maggiore (+20%) il bacino semichiuso del Mar Mediterraneo, hanno ai cambiamenti climatici, anche in merito alle proprietà fisiche dell'acqua (capacità termica).



*Carybdea marsupialis*, cubomedusa di acque profonde originaria dell'oceano Atlantico.  
Specie ALIENA delle acque Mediterranee.

Credits: Wikipedia



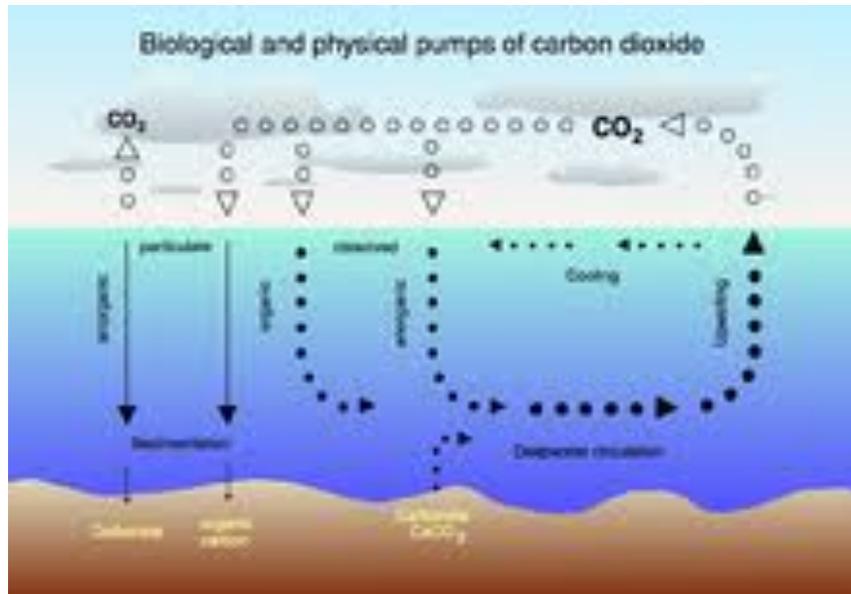
*Caulerpa racemosa*, alga verde originaria del Mar Rosso.  
Specie ALIENA delle acque Mediterranee.

Credits: Wikipedia

# I CAMBIAMENTI CLIMATICI E I LORO EFFETTI IN AMBIENTE MARINO: L'ACIDIFICAZIONE DEGLI OCEANI

L'acidificazione degli oceani è un effetto diretto della sovrapproduzione atmosferica  $\text{CO}_2$ . Dalla rivoluzione industriale più del 30% di tutta la  $\text{CO}_2$  emessa dalle attività antropiche è stata assorbita all'oceano, con una conseguente diminuzione del pH delle acque superficiali oceaniche. Questi valori di acidità degli oceani hanno effetti nocivi sulla rete trofica marina e possono portare, a livelli più elevati, allo scioglimento dei gusci calcarei degli organismi marini (molluschi, plancton e benthos).

Ulteriore effetto è rappresentato dallo sbiancamento dei coralli, dovuto all'innalzamento eccessivo delle temperature marine, che comporta la morte di questi animali e la conseguente decolorazione degli scheletri. Lo sbiancamento delle barriere coralline comporta, per quanto detto finora, una grandissima perdita in termini di biodiversità e di ecosistema marino, difficilmente recuperabile da azioni correttive postume.





In collaborazione con



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union