



La llum al mar

Durant el dia, la llum solar il·lumina la superfície del mar i els raigs de llum penetren dins l'aigua. El seu recorregut és curt, ja que són absorbits ràpidament fins a extingir-se totalment.

Aquesta zona il·luminada en la qual els vegetals poden realitzar la fotosíntesi es coneix com a zona fòtica.

El gruix d'aquesta capa d'aigua és variable.

Quan a l'aigua hi ha poques partícules i microorganismes en suspensió la visibilitat és bona i la llum arriba a més fondària.

En canvi quan hi ha moltes partícules, com per exemple després d'un fort període de pluges, es redueix la visibilitat i la llum es desapareix abans.

És el mateix que passa a les aigües molt productives en les quals hi ha grans concentracions de plàncton.

De tota manera, tant si són aigües clares com si no, per sota dels 100 metres gairebé ja no arriba la llum.

A partir d'aquí l'ecosistema marí és un ambient de foscor perpètua.

És la zona afòtica.

Els éssers vius tenen diversos tipus de substàncies sensibles a la llum solar.

En el vegetals i en diferents grups de microorganismes són les clorofil·les i altres pigments fotosintètics.

I en els animals i alguns microorganismes són la redoxina i substàncies semblants.

Els vegetals i alguns microorganismes utilitzen la llum solar com a font d'energia per realitzar la fotosíntesi.

La funció de les clorofil·les i dels altres pigments fotosintètics és captar la radiació lumínica d'unes determinades longituds d'ona i fer-la servir per sintetitzar molècules d'hidrats de carboni, és a dir, de sucres a partir de molècules inorgàniques com les del diòxid de carboni i de l'aigua. Les cèl·lules de les algues tenen diferents tipus de clorofil·la i absorbeixen llum de diferent longitud d'ona.

Hi ha clorofil·la A, B, C i D.

Cada espècie té una combinació diferent d'aquestes molècules.

A més, en els vegetals hi ha altres pigments complementaris que també poden ser fotosintètics.

Un exemple són les xantofil·les, que tenen també un efecte protector de la radiació solar.

Cal recordar que un excés de radiació pot ser mortal per a les microalgues.

La redoxina dels animals és una altra substància fotoreceptora.

Aquesta molècula és sensible a la llum de diferents longituds d'ona i té un paper determinant en la visió.

Aquesta substància es troba present tant en les estructures oculars més senzilles, que tenen determinats invertebrats i que només els permeten reaccionar a la intensitat de la llum, com els organismes que tenen una capacitat de visió molt més complexa.

En els animals marins, la capacitat de percebre la llum i veure imatges varia molt segons les espècies.

Des dels que hi són insensibles fins als que tenen estructures oculars molt ben formades.

Els equinoderms tenen fotoreceptors distribuïts per l'epidermis del cos amb una major concentració a l'extrem dels braços.

Aquestes estructures són sensibles a la intensitat lumínica, fet que provoca les reaccions de fugida de la llum pròpies del grup.

En altres invertebrats hi ha diferents tipus d'ulls.

Els dels crustacis són ulls compostos formats per desenes o centenars d'elements més petits, els ommatidis.

Mentre que en els mol·luscs gasteròpodes cada ull és una estructura ocular única que detecta la intensitat de la llum i que és capaç de formar una imatge.

En el cas particular dels mol·luscs cefalòpodes, els seus ulls són similars als dels vertebrats.



Els ulls dels peixos destaquen per l'absència de parpelles i perquè tenen el cristal·lí esfèric. La reacció a la llum no és la mateixa en tots els organismes.

En algunes espècies la llum, encara que no sigui gaire intensa, provoca una reacció de rebuig i fugida.

Són els organismes anomenats esciòfils.

És a dir, aquells als que els agrada estar a la foscor.

Un exemple en són uns equinoderms, els ofiuroides.

Hi ha espècies d'hàbits nocturns que durant el dia estan amagades sota les pedres o en indrets foscos.

Si accidentalment queden exposades a la llum, ràpidament busquen un lloc fosc.

Altres espècies viuen a fondàries on la llum no arriba mai.

Contràriament hi ha organismes fotòfils, és a dir, que se senten atrets per la llum.

Aquest eixam de crustacis, de cucs poliquets i d'altres organismes és atret per la llum dels focus d'un vehicle submarí.

Gràcies a la llum es produeix una gran concentració d'invertebrats que persistirà mentre aquest llum estigui encès.

Les reaccions d'apropament a la font de llum o de rebuig reben el nom de fotosíntesi.

Les algues i altres vegetals marins també tenen una major o menor afinitat per la llum.

De tal manera que hi ha espècies adaptades a viure en zones ben il·luminades i d'altres en zona de penombra.

La quantitat i el tipus de llum disponible condiciona la distribució de les espècies d'algues i d'altres organismes fotosintetitzadors.

A prop de la superfície o en els fons marins ben il·luminats és on es donen les millors condicions ambientals per a la vida vegetal, ja sigui en els indrets on hi ha roca, els fons sorrencs o en el medi pelàgic.

Els fons amb bona llum i nutrients abundants acostumen a tenir una població algal ben desenvolupada, però per la seva quantitat de biomassa cal destacar els organismes fotosintetitzadors que formen part del plàncton marí, entre els quals hi ha les algues unicel·lulars i els cianobacteris.

Les zones de penombra són les menys favorables per al desenvolupament algal.

A aquestes fondàries hi ha menys espècies amb capacitat per realitzar la fotosíntesi.

A causa de la rotació de la Terra, la intensitat de la llum té una variació diària a la qual, la gran majoria d'éssers vius han adaptat els seus ritmes biològics.

Molts dels animals marins que viuen a les zones il·luminades també presenten aquestes adaptacions.

Hi ha animals diürns, que són els que desenvolupen la seva major activitat durant les hores de llum, i animals nocturns, que són molt més actius durant la nit.

En les zones litorals, en fer-se fosc, es poden veure molts peixos diürns que van disminuint la seva activitat i busquen refugis o indrets on passar la nit.

Altres encara aprofiten l'estona de penombra per capturar alguns organismes planctònics.

Quan es fa de nit, molts peixos que durant el dia es mouen contínuament estan amagats als caus o es queden quietes a prop del fons.

Passa el mateix per a molts invertebrats.

Per a ells és el moment de descansar.

Mentrestant, altres animals surten a buscar aliment i a caçar durant les hores de foscor.

En general, a la zona fòtica, on més es mouen els peixos bentònics és a la sortida i a la posta de sol.

La vida de tots aquests animals està condicionada pel dia i per la nit, ja que desenvolupen uns ritmes cíclics en els quals hi ha períodes d'activitat seguits d'altres de repòs.

Aquesta alternança té incidència fins i tot en molts aspectes de la fisiologia dels animals.

Entre altres coses, per exemple, fa variar el ritme respiratori, el ritme cardíac i el metabolisme en general.

Aquests processos que es repeteixen cada 24 hores aproximadament, es diu que formen part d'un ritme circadiari.



La zona il·luminada del mar és tan sols una estreta capa per sota de la qual regna la foscor total.

És el mateix què passa a l'interior de les coves a partir d'una certa distància de l'entrada.

La manca de llum fa que hi hagi certes similituds ecològiques entre les parts fosques de les coves submarines i les zones més profundes de la plataforma continental i de les zones batial i abissal.

En els dos casos l'obscuritat total impedeix la fotosíntesi i per tant les algues no es poden desenvolupar en aquests indrets.

La manca de vegetals fa que sovint en els ambients foscos dels oceans hi hagi una menor quantitat d'oxigen a la disposició dels organismes.

A la zona afòtica no hi ha ritmes marcats per la llum.

És a dir, no hi ha dies ni nits, ja que sempre hi regna la foscor.

Tot i que organismes poden tenir ritmes biològics interns.

La supervivència dels organismes depèn de la seva capacitat de trobar aliment i de sobreviure en aquest ambient de foscor perpètua.

Independentment de la llum solar en el medi marí hi ha organismes que tenen la capacitat de produir petites quantitats de llum de poca intensitat.

És la bioluminescència.

Aquesta llum es produeix gràcies a reaccions químiques de les cèl·lules dels animals o bé per bacteris simbiosis.

Els òrgans lluminosos poden fer de trampes per capturar organismes, ajuden a fer que es trobin organismes de diferent sexe, o bé són emprats com a mecanismes de defensa.

La llum solar és la font principal d'energia que permet mantenir activa la maquinària de la vida en el nostre planeta.

El mar no és una excepció.