

L'AMBIENTE DI ACQUA DOLCE

Gli ecosistemi di acqua dolce sono altrettanto complessi e vari di quelli terrestri. Nelle acque dolci, l'acqua copre il ruolo che ha l'aria negli ambienti terrestri, e ciò rende il sistema molto stabile in quanto l'acqua subisce variazioni di temperatura molto minori rispetto a quelle che subisce l'aria.

L'influenza dell'uomo è invece sempre molto importante.

Dividiamo generalmente le acque in

- ferme
- correnti

quindi laghi, stagni, canali da una parte e fiumi e torrenti dall'altra.

Gli animali e le piante che vivono in acqua possono soddisfare con essa i loro bisogni di cibo, ossigeno e rifugio, poiché l'acqua contiene molti nutrienti in soluzione e l'ossigeno.

Ci sono però anche organismi che trascorrono solo parte della loro vita in acqua, e parte sulla terra, per esempio piante che traggono ossigeno dall'aria ma che affondano le loro radici nel fondale.

L'ambiente d'acqua dolce più semplice è una pozzanghera, che può essere colonizzata da alghe e microrganismi se non si prosciuga troppo in fretta. Quando una pozza mantiene un minimo di acqua per tutto l'anno, allora c'è la possibilità che pian piano si formi un piccolo ecosistema abbastanza stabile attorno ad essa.

Partendo dal margine dell'acqua, troviamo qui le piante che sono praticamente del tutto aeree, affondando solo le radici nell'acqua. Molti animali trovano riparo tra le fronde e le radici di queste piante, ma quando il livello dell'acqua si abbassa, anche questi si devono rintanare in acque più profonde. Scendendo verso il centro dello specchio d'acqua, troviamo quel livello che non si prosciuga mai, e che ospita piante con le fronde parzialmente o anche totalmente sommerse. Anche in questo caso ci sono animaletti che hanno qui il loro rifugio, e che si muovono sul pelo dell'acqua o sommersi. Il fondo è generalmente formato da fanghi ricchi di sostanze nutritive, abitato da animali striscianti o che addirittura scavano il loro rifugio sotto la superficie del fango.

Oggigiorno, molti stagni sono purtroppo contaminati dai residui chimici dei fertilizzanti agricoli, e il fenomeno prende il nome di "eutrofizzazione": l'eccessiva quantità di nutrienti stimola un abnorme sviluppo delle alghe, che sommergono praticamente le altre forme vegetali, e quando si decompongono assorbono ossigeno

dall'acqua, rendendola sterile. Questo fenomeno ha distrutto ambienti un tempo ricchi di piante e animali.

Tutti i fiumi e i torrenti traggono origine o da una pozza o da sorgenti che emergono da risorgive sotterranee. Avendo una via di sfogo, queste acque non sono stagnanti e a volte l'acqua raggiunge una discreta velocità di scorrimento. In base alla stagione, il livello delle acque cambia, poiché in genere nel periodo invernale riscontriamo i momenti di maggior siccità, mentre in primavera il livello dell'acqua cresce decisamente fino a stabilizzarsi in estate.

I PRINCIPALI GRUPPI DI ORGANISMI PRESENTI NELLE ACQUE DOLCI

Regno MONERE: Batteri e Alghe azzurre

Gli organismi appartenenti a questo gruppo sono detti **procarioti**, formati da una cellula priva di un nucleo ben definito e di organelli interni.

Li dividiamo in **Batteri e Alghe azzurre**.

I **batteri** sono microscopici, non superano quasi mai la lunghezza di 5 micron; sono unicellulari singoli o raggruppati in colonie. La loro cellula ha forme varie, e alcuni di loro possono muoversi usando il loro flagello come una "codina" per spostarsi. A volte possiamo anche individuare a occhio nudo una colonia batterica, poiché può formare ammassi o lamine sottili in acqua, accompagnate da un odore caratteristico di ammoniaca o acido solfidrico. Nonostante le loro piccole dimensioni, i batteri sono fondamentali per l'esistenza dell'intera catena alimentare della quale siamo parte anche noi: infatti traggono il loro nutrimento dalla decomposizione chimica di organismi morti e da composti inorganici, convertendoli in una forma tale da poter poi essere assimilati dalle piante e dagli animali. Essi introducono nella rete trofica elementi che altrimenti non potrebbero essere usati dalle altre forme di vita.

Per superare momenti di avversità ambientale, possono formare spore resistenti e disperdersi in questa forma.

Sono batteri anche i microrganismi che provocano le malattie in piante e animali, ma dobbiamo dire che sono la minoranza rispetto a tutti quelli che svolgono un ruolo indispensabile nell'ecosistema: ad esempio, i batteri che aiutano la nostra digestione e sono presenti nel nostro intestino (i lactobacilli) e in quello di tutti gli animali, oppure quelli che scompongono composti tossici in altri non dannosi.

Le **alghe azzurre** sono simili ai batteri, ma non hanno mai flagelli. Possono raggiungere le dimensioni di 25 micron, anche se di rado. Possiedono dei pigmenti azzurrini che svolgono la fotosintesi, e tendono a raggrupparsi in colonie. Anche queste colonie possono talvolta essere osservate a occhio nudo, perché sono spesso colorate di blu-verde, giallo o bruno. Potremmo definirle come le più semplici piante conosciute. Sono presenti in tutti gli ambienti umidi o acquatici, dalle calotte polari fino alle sorgenti termali a 90°C.

La loro fioritura eccessiva è spesso il risultato dell'eutrofizzazione e si verifica generalmente in tarda estate.

Generi molto comuni sono *Oscillatoria* che forma lunghi filamenti ricoperti di muco, *Anabaena* che forma filamenti simili a una collana di perle, e *Spirulina* che pure forma filamenti caratteristici, avvolti a spirale.

Da qui in poi, gli organismi trattati possiedono cellule con nucleo e organuli ben definiti, e vengono quindi detti **eucarioti**.

Regno FUNGHI

I **funghi** sono organismi immobili che si riproducono tramite spore. Pur assomigliando "esternamente" alle piante, non possiedono pigmenti per fare la fotosintesi, ma sono parassiti (si nutrono di piante o animali viventi) o saprofiti (si nutrono di organismi morti).

I funghi macroscopici sono formati da un intreccio di filamenti sottilissimi, detti ife, che costituiscono strutture anche molto grandi e resistenti, ancorate al substrato del quale si nutrono. Oltre ai funghi che tutti conosciamo, dalla forma familiare "a cappello", spesso possiamo trovare anche strutture filamentose più semplici che sembrano avvolgersi attorno a detriti od organismi morti, come una leggera peluria. Anche le macchioline verdi rotondeggianti che vediamo sul pane ammuffito sono date da funghi.

Ricordiamo che alcuni funghi sono estremamente utili: da uno di essi, *Penicillium*, si ricava la penicillina, un valido antibiotico; sono funghi anche i lieviti che servono per far lievitare, appunto, il pane!

Naturalmente bisogna fare estrema attenzione a quelli che contengono sostanze tossiche anche mortali, e quindi consumare solo quei funghi che sono ben conosciuti come commestibili.

Negli ambienti umidi possiamo ricordare *Saprolegnia*, un fungo che assomiglia a lanugine simile a ovatta, presente su animali e piante morti.

Regno PIANTE

Alghe

Piante acquatiche presenti in tutti gli ambienti umidi. Si presentano con forme molto variabili, da microscopiche fino a lunghezze di metri.

Nelle acque dolci sono prevalenti le forme microscopiche, anche se alcune si riuniscono a formare colonie ben visibili a occhio nudo.

Alcune alghe sono immobili, altre si spostano con flagelli o strisciano sul substrato, altre ancora sono raggruppate in colonie avvolte da mucillagine e galleggiano, infine altre ancora sembrano incrostazioni su sassi e rocce.

Le cellule algali sono spesso grandi parecchi millimetri, e contengono caratteristiche strutture ben osservabili che sono i plastidi o **cromatofori**: organuli che contengono i pigmenti fotosintetici.

In base al colore del pigmento, i botanici classificano le alghe in una decina di gruppi diversi. Ad esempio, le Cloroficee sono le "alghe verdi" proprio per il colore dei loro plastidi.

Molte specie di alghe sono rinvenibili solo in alcuni periodi dell'anno, e a volte la loro abbondanza determina il colore delle acque!

Alcune tra le più comuni alghe di acqua dolce sono:

Euglena: formata da una singola cellula allungata con un flagello, molti plastidi verdi, una macchia rossastra a un'estremità. è molto comune e responsabile della colorazione verde dell'acqua delle pozze.

Volvox: formata da colonie sferiche di cellule algali, anche in numero di 500, con due flagelli ciascuna. Le colonie più grandi possono superare anche 1 mm di diametro. Possono essere anche osservate a occhio nudo e sono uno degli organismi più belli osservabili nelle acque dolci. Va cercata in acque ferme o con debole corrente.

Ceratium: formata da singole cellule, la cui parete è solcata da fessurazioni e si allunga dando alla cellula una forma con quattro spine e un flagello.

Diatomee: alghe unicellulari, solitarie o coloniali, con due plastidi. La loro peculiarità è quella di avere la cellula racchiusa in una "scatoletta" silicea detta frustolo, che

aderisce perfettamente come una scatola col suo coperchio. Il frustolo è scolpito minutamente ed è alla base della classificazione delle diatomee. Se le osserviamo di fianco, quasi tutte le diatomee hanno forma rettangolare, ma dall'alto ve ne sono di ovali, rotonde, rettangolari o di forme ancora diverse.

Alge verdi filamentose: costituite da cellule cilindriche unite per le estremità; alcune formano strutture semplici e lineari, altre sono ramificate. Possono essere libere, ma la maggior parte è fissata al substrato, a sassi o rami.

Probabilmente il genere più diffuso è *Cladophora*, con filamenti che formano ciuffi e di consistenza simile a quella dei capelli. Essendo molto resistente, offre una superficie su cui possono fissarsi altri organismi quali protozoi, altre alghe come le diatomee, etc.

Molto bella da vedere è anche *Spyrogyra*, con lunghi filamenti lineari, formata da cellule contenenti plastidi a forma di nastro verde brillante, avvolti a spirale all'interno della cellula.

Alge a candelabro: sono di dimensioni macroscopiche; ogni pianta possiede uno stelo formato da cellule allungate, e sono presenti a intervalli regolari dei nodi dai quali si dipartono "rametti" laterali, che possono ulteriormente ramificarsi. A volte è presente uno strato di cellule superficiali che fa le veci di una corteccia. Sono ancorate al substrato mediante cellule dette rizoidi, che fungono da radici.

Le alghe a candelabro preferiscono le acque calcaree: si ricoprono infatti di scagliette anche molto fitte, appunto di calcare, che le rende lucide ma anche fragili. Possiamo ricordare *Chara* tra le più comuni, con corteccia e nodi da cui si diparte non più di uno stelo secondario.

CHIAVE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE PRINCIPALI ALGHE

- 1- Cellule flagellate, libere o coloniali, con plastidi verdi, per lo più microscopiche
EUGLENOFITE
- 2- Cellule immobili non flagellate, solitarie o coloniali, non fisse al substrato, senza filamenti, microscopiche
CLOROFITE non filamentose
Divise da una costrizione in due metà uguali
DESMIDIACEE
- 3- Diatomee, marroni, non flagellate, solitarie o coloniali, con pareti silicee che si adattano l'una sull'altra a mo' di scatola; alcune strisciano; per lo più microscopiche
DIATOMEE

4- Alghe verdi filamentose, catene di cellule cilindriche unite tra loro, verdi o giallo - verdi, ramificate o lineari, fisse o libere ma mai flagellate

CLOROFITE filamentose

XANTOFITE

5- Alghe a candelabro, macroscopiche, alte più di 50 cm, con cellule lunghe parecchi mm, con fusti e verticilli

CHAROFITE

6- Altre forme algali, incrostanti, fisse o libere, di colore rosso, verde, grigio o bruno.

BRIOFITE

Altre piante presenti negli ambienti acquatici sono le **Briofite**, cioè muschi ed epatiche (piante non vascolari, ossia prive di un sistema di trasporto dei fluidi al loro interno, e con due o più file di foglioline disposte regolarmente lungo lo stelo, che si riproducono tramite spore) e le **Piante vascolari** o **superiori**, che possiedono un sistema interno di trasporto dei fluidi e sono indicativamente divisibili in radice, fusto e foglie. Queste ultime comprendono anche le felci, o **Pteridofite**.

Regno ANIMALI

Gli animali sono organismi che si nutrono di altri organismi. Non possiedono pigmenti fotosintetici, anche se alcuni sono verdi per via di alghe che vivono nei loro tessuti.

Gli animali più familiari sono mobili, camminano, strisciano, nuotano o volano, ma molti animali acquatici sono sessili, cioè ancorati al substrato o ad altri animali. Li si può dividere in **Vertebrati** ed **Invertebrati**, entrambi i gruppi sono presenti negli ambienti acquatici.

I **Vertebrati** comprendono gli animali a noi più familiari, quali pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, tutti ben rappresentati nella fauna che popola gli ambienti umidi.

Gli **Invertebrati** sono, per esclusione, tutti gli altri animali, e includono organismi estremamente vari: vermi, molluschi, gamberetti, pulci d'acqua, ragni, acari, insetti...e

un gruppo meno conosciuto ma numerosissimo di organismi macro- e microscopici quali protozoi, spugne, meduse, rotiferi e altri.

Protozoi

I Protozoi sono animali completi il cui corpo è formato da una sola cellula. Includono forme solitarie o coloniali, a vita libera o fissati a un substrato, a volte parassiti o simbiotici.

Le specie d'acqua dolce variano dalla dimensione di pochi micron a circa 20 mm, e sono strettamente vincolati all'acqua poiché l'esposizione alla siccità ne provocherebbe la disidratazione.

Molte specie possono proteggersi dal disseccamento formando cisti, ma ciò li priva delle funzioni dell'animale vivo.

Le strutture interne dei protozoi sono facilmente osservabili, e distinguiamo un **nucleo** che contiene il materiale genetico e i **vacuoli** contrattili, sorta di "sacchetti" che servono per inglobare o espellere le particelle di cibo.

La maggior parte dei protozoi a vita libera si nutre inglobando piccoli organismi vivi o morti, e possiedono vari mezzi di locomozione: ad esempio *Ameba* si sposta variando la forma del proprio corpo e formando delle estroflessioni dette pseudopodi ("falsi piedi") che le servono anche per catturare prede.

Altri protozoi sono fissati a un substrato, cioè sessili, e si possono nutrire catturando le particelle di cibo che fluttuano nell'acqua tramite ciglia mobili.

Ricordiamo qui i più frequenti protozoi che possiamo osservare nelle acque dolci.

Amoeba: è lunga fino a 700 micron, può essere vista anche a occhio nudo. È formata da una cellula unica che cambia forma e che è in continuo movimento, formando pseudopodi.

Protozoi Ciliati: possiedono tutti ciglia, il loro elemento caratteristico. Hanno movimenti precisi e apparentemente sembrano mostrare una certa consapevolezza di ciò che li circonda.

Si distingue in un punto del loro corpo l'apertura che funge da bocca, detta peristomio, circondata da ciglia che producono correnti d'acqua che spingono le particelle di cibo in bocca.

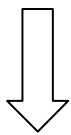
Altre ciglia servono per il movimento.

Tra questi ricordiamo *Paramecium*: comune nelle acque calme, a vita libera, a volte è verde per la presenza di alghe al suo interno. Ha il corpo allungato e sembra vagamente una ciabatta. La bocca è posta in un punto centrale del corpo al termine di un lungo solco.

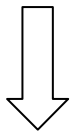
Un altro ciliato comune e fisso al substrato è *Vorticella*: il corpo a forma di campana, col bordo percorso da ciglia, è fissato tramite un peduncolo a supporti quali legno, sassolini, alghe. Il peduncolo è contrattile.

CHIAVE PER IL RICONOSCIMENTO DEI PRINCIPALI GRUPPI DI PROTOZOI

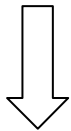
Parassiti interni comuni nei pesci (li si trova in vescicole, cisti o lesioni sulla superficie esterna dell'ospite): MICROSPORIDI



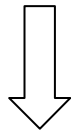
Non così



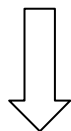
Protozoi a vita libera o sessili



con ciglia
CILIOPHORA



senza ciglia



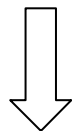
flagellati

MASTIGOPHORA



non flagellati o con rari flagelli

con moto ameboide, solitari
o sessili: AMEBE

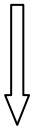


forme prive di struttura
esterna



protetti da
strutture esterne
come granelli di sabbia
o secrete da loro stessi

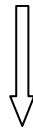
forme prive di struttura esterna



aspetto mutevole
GYMNAMOEBIA
(amebe nude)



aspetto fisso
con tentacoli a raggiera
attorno al corpo

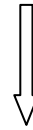


a vita libera
ACTINOPODA

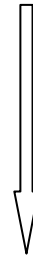


fissi, con
tentacoli o
Peduncoli
SUCTORIA
Es. *Vorticella*

forme con strutture esterne di
protezione



TESTACEALOBOSIA
(pochi pseudopodi)



con molti pseu-
dopodi filiformi:
FILOSA

Platelminti

Questo è un gruppo di animali che per lo più conducono vita da parassiti. Hanno corpo molle e facilmente danneggiabile, piatto e con le superfici dorsale e ventrale ben distinte.

Li distinguiamo in tre gruppi:

- 1- vermi a vita libera: TURBELLARI come le Planarie; incolori o pigmentati, lunghi fino a 35 mm, fuori dall'acqua si contraggono fino a sembrare ammassi gelatinosi.
- 2- vermi parassiti per lo più interni dei vertebrati, simili alle planarie ma con ventose per aderire al corpo dell'ospite: TREMATODI
- 3- vermi parassiti interni dell'apparato digerente dei vertebrati, il cui corpo è formato da segmenti riproduttivi detti proglottidi: CESTODI o tenie.

Rotiferi

Animaletti microscopici simili a vermi, lunghi fino a 2 mm. Il loro corpo è molle e contrattile, talvolta parzialmente rinchiuso in un guscio detto **lorica**. Le **ciglia** sono presenti nella regione del capo, dove formano tipiche strutture circolari che servono a dirigere le particelle di cibo nella bocca.

Sono animali complessi, che hanno sempre affascinato i biologi, poiché nonostante le piccole dimensioni hanno un corpo ben organizzato.

Li troviamo in tutti gli ambienti umidi, compresi i tetti e le grondaie.

Il corpo è diviso in capo, tronco e piede; ha un rivestimento esterno flessibile (lorica) e trasparente, a volte ispessito o con spine. I rotiferi appaiono bianchi o giallini, poiché non sono pigmentati. La caratteristica più evidente è la presenza di una corona di ciglia, che agisce da locomotrice per creare correnti nutritive.

I rotiferi si sviluppano in maggioranza per **partenogenesi**, cioè senza riproduzione sessuata: per questo gli individui maschili sono rari e piccolissimi, e la maggior parte degli individui osservabili sono femmine.

Sono molto comuni attaccati alle radici delle piante acquatiche, e si possono vedere anche a occhio nudo. Al minimo accenno di disturbo, ritraggono il corpo nella lorica e ne escono solo con molta cautela.

Anellidi

Sono vermi macroscopici, per lo più a vita libera, cilindrici, allungati e contrattili, il cui corpo è diviso in segmenti. La maggior parte dei segmenti porta setole e ci possono essere una o più ventose a una o entrambe le estremità del corpo.

Le dimensioni variano da 1 a più di 15 cm.

Li distinguiamo in:

- **POLICHETI**: hanno i segmenti del corpo sui quali si vedono dei lembi carnosi detti parapodi. Il capo presenta tentacoli e alcune specie vivono in tubicini di materiali rigidi calcarei. È un gruppo per lo più marino.
- **CLITELLATI**: mancano i parapodi e il capo non è ben differenziato, e non abitano mai in tubicini; a volte il capo si prolunga in una specie di proboscide. Li distinguiamo in tre sottoclassi:
- **OLIGOCHETI**: simili ai precedenti, ma con setole a volte non appariscenti, e mancano le ventose. Sono i classici lombrichi di terra.
- **BRANCHIOBDELLIDI**: parassiti dei gamberi d'acqua dolce, lunghi meno di 10 mm, molto rari.

- **HIRUDINEI:** dimensioni maggiori di 10 mm, il corpo ha una ventosa a entrambe le estremità. Molto comuni sono le sanguisughe.

Artropodi

Gli artropodi sono animali che condividono le caratteristiche comuni di possedere un corpo segmentato con simmetria bilaterale, un esoscheletro fatto da una cuticola più o meno indurita, arti appaiati e articolati.

Questa segmentazione non è sempre evidente. Il corpo è divisibile in **capo**, **torace** e **addome**. A volte, capo e torace sono fusi in un'unica struttura detta **cefalotorace**.

L'esoscheletro è costituito da tessuti che non crescono con l'animale, perciò a intervalli di tempo vari va cambiato (la **muta**) per permettere all'animale di crescere. Il modello evolutivo degli artropodi ha ottenuto un enorme successo, e questi animali costituiscono la maggioranza di tutte le specie conosciute.

Negli ambienti di acqua dolce troviamo questi gruppi di artropodi:

- **TARDIGRADI:** artropodi primitivi e microscopici, con segmentazione indistinta e quattro paia di zampe non articolate, terminanti con artigli.
- **CHELICERATI:** segmentazione del corpo indistinta, corpo diviso in cefalotorace e addome nei Ragni, o formante un unico complesso negli Acari. Possiedono quattro paia di zampe articolate.
- **CROSTACEI:** segmentazione distinta, spesso presenti capo, torace e addome. Il torace porta più di quattro paia di zampe, e altre appendici sono portate da capo e addome. In alcuni gruppi il corpo e le appendici, o quasi tutte, sono nascosti in una "conchiglia" ovale, e uno di questi gruppi, gli Ostracodi, possiede solo due paia di zampe.
- **UNIRAMI:** il gruppo acquatico degli unirami è quelli degli Esapodi, gli Insetti. La forma di questi animali differisce in base alla loro età: i giovani sono senza ali, o ne hanno solo abbozzi, e il corpo può differire moltissimo dalla forma adulta. Gli adulti invece possiedono il corpo diviso di solito marcatamente in capo, torace e addome; il torace porta tre paia di zampe articolate e di solito una o due paia di ali membranose.