

GLI ECOSISTEMI D'ACQUA DOLCE

**A cura di
dott. Federico Polo
Naturalista**

Associazione Helyos
divulgazione scientifica, storica e culturale

cell: 338 2411287 / 349 4338267

**info@associazionehelyos.it
www.associazionehelyos.it**

**La versione riportata è un estratto del fascicolo di 32 pag.,
se siete interessati alla versione completa contattateci ad
info@associazionehelyos.it**

L'ACQUA DOLCE SUL NOSTRO PIANETA

L'acqua sulla Terra occupa circa i due terzi della superficie del pianeta, per una superficie pari a 360 milioni e 700 mila km².

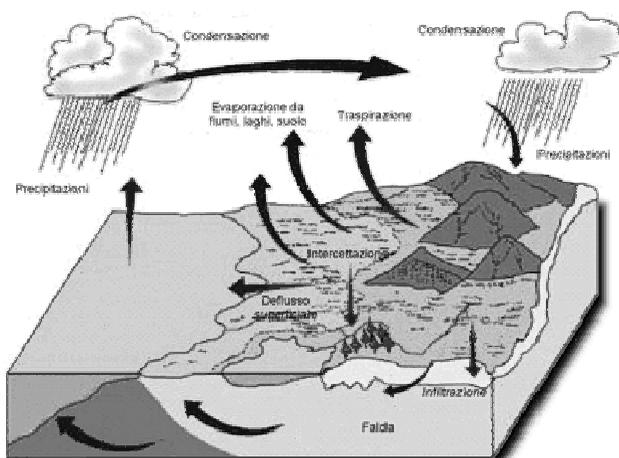
Tutti gli organismi della Terra utilizzano l'acqua per vivere: è un elemento fondamentale per il corretto funzionamento delle cellule li formano.

Non tutta l'acqua può però essere utilizzata dall'uomo per il suo sostentamento: il 97% dell'acqua è "salata", si trova negli oceani e nei mari, e non può essere bevuta perché contiene troppi sali minerali.

Il restante 3% è acqua "dolce", ma è accumulata quasi tutta nel ghiaccio del Polo Nord, del Polo Sud e nei ghiacciai delle montagne.

Quanta acqua rimane allora a disposizione dell'uomo e delle altre forme di vita? Solo lo 0,7% del totale, che si trova però all'interno di **falde acquifere** nel terreno. Nelle falde acquifere l'acqua si sposta lentamente, passando tra i pori del terreno e le piccole fratture delle rocce, impiegando anche anni per percorrere alcuni centimetri.

L'acqua che scorre nelle falde acquifere è utilizzabile solo se si creano pozzi per intercettarla, o se esce naturalmente in particolari zone chiamate **risorgive**.



Schema del ciclo dell'acqua



L'acqua che non scorre nelle falde acquifere si trova sulla superficie della terra e prende il nome di **acqua superficiale**.

Può derivare dalle precipitazioni piovose, dallo scioglimento dei ghiacciai e dei nevai e dalla fuoriuscita dell'acqua dalle risorgive.

L'acqua superficiale scorre nei fiumi, nei laghi e in tutte le altre zone umide, ma rappresenta appena lo **0,009%** del totale dell'acqua presente sul nostro Pianeta.

L'acqua dolce per fortuna non si consuma mai, almeno se osserviamo i lunghi periodi di tempo, perché si rigenera grazie al "**ciclo dell'acqua**", ma può diventare scarsa nel breve periodo se troppo utilizzata o inquinata.

ECOLOGIA ED ECOSISTEMI

Il termine **ecologia** (letteralmente: discorso sull'ambiente di vita) è stato utilizzato per la prima volta nel 1869 dal biologo tedesco Hens Haeckel. L'ecologia è la scienza che studia e descrive le *relazioni* che gli animali stabiliscono con i loro simili, con gli altri organismi e con l'ambiente fisico (che gli scienziati chiamano **habitat**) che li circonda.

L'insieme dall'habitat e degli animali che lo popolano prende il nome di **ecosistema**.

L'ecologia studia gli ecosistemi, ed in particolare come la materia e l'energia circolano all'interno di essi.

La materia si sposta in natura passando da un corpo all'altro attraverso la catena alimentare: la materia di cui sono formate le piante viene mangiata dagli **erbivori** ed entra così a far parte della loro struttura corporea, se questi sono mangiati dai **carnivori** si ha un ulteriore passaggio in altri corpi, fino a quando piante ed animali muoiono e la materia di cui sono costituiti cade al suolo, e qui diviene cibo per gli organismi **decompositori** (principalmente funghi e batteri) che la riducono a sostanze chimiche più semplici. Dal terreno queste stesse sostanze vengono raccolte dalle radici delle piante che le usano come nutrimento.

In questo modo il cerchio si chiude, facendo passare sempre gli stessi atomi e molecole da un organismo all'altro, dando origine così al **ciclo della materia**.

Nel ciclo della materia, solo le piante sono in grado di produrre energia senza mangiare nessun altro organismo. Esse catturano l'energia luminosa



e la uniscono col processo della **fotosintesi clorofilliana** all'acqua e all'anidride carbonica per creare nuova materia. Per questo motivo sono dette *produttori*, mentre gli altri organismi sono detti *consumatori*.

Il percorso della materia dalla pianta (*produttore*) all'erbivoro (*consumatore di primo ordine*), al carnivoro (*consumatore di secondo ordine*) ed eventualmente ad altri carnivori, viene detto **catena alimentare**.

Il concetto di catena alimentare è utile agli scienziati per schematizzare la natura, ma in realtà in uno stagno o in un fiume le catene alimentari sono talmente complicate e intrecciate tra di loro da costituire una **rete alimentare**, al cui interno un determinato essere vivente può essere al tempo stesso preda e predatore per gli altri organismi.

Le reti alimentari sono essenziali per il corretto funzionamento di un ecosistema, e se solo uno degli organismi che le compongono scompare, tutto l'ecosistema ne risente. L'inquinamento dei fiumi e dei laghi ha come primo effetto la distruzione delle reti alimentari, e in tutto questo chi ci rimette, oltre alla natura, è l'uomo stesso, che nonostante le sue capacità è sempre un organismo che appartiene all'ecosistema terrestre.

L'ACQUA DOLCE È UNA RISORSA



L'acqua dolce è una **risorsa finita**, presente sul pianeta in modo scarso e non omogeneo, la cui distribuzione dipende dalle condizioni climatiche e delle caratteristiche **orografiche** delle varie regioni.

L'acqua è essenziale per la vita di tutti gli **ecosistemi**, e serve all'uomo oltre che per gli usi civili anche per l'agricoltura e per le industrie: senza acqua non può esserci lo sviluppo sociale ed economico delle popolazioni.

In vaste zone della Terra l'acqua scarseggia o è di **qualità** talmente bassa che non può essere utilizzata: oggi ben 1 miliardo e 400 milioni di persone non hanno accesso all'acqua potabile nel Mondo.

L'acqua dolce non deve essere quindi sprecata, ma anzi utilizzata con accuratezza e responsabilità, facendo sentire fortunato chi ne possiede abbastanza per bere, cucinare, lavarsi tutti i giorni e giocarci quando ne ha voglia.



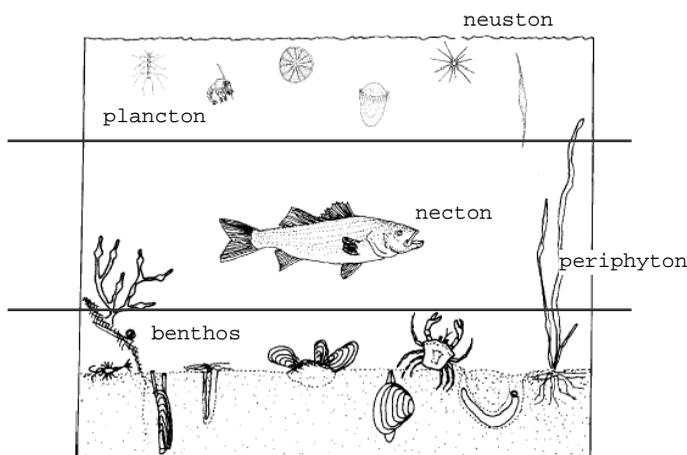
GLI ECOSISTEMI D'ACQUA DOLCE

Fiumi, laghi e stagni sono tra gli ecosistemi a maggiore densità di vita animale e vegetale.

Gli habitat che un fiume o uno stagno offre agli organismi viventi sono diversi: la superficie, la colonna d'acqua, il fondale (letto), le zone con maggiore o minore corrente, le pozze temporanee. Le piante e gli animali stessi diventano spesso "ambienti" sui quali possono vivere altri esseri.

Gli organismi degli ecosistemi acquatici si possono distinguere in base all'habitat in cui vivono in

- **neuston**: è il complesso degli organismi che vivono a contatto con la pellicola superficiale dell'acqua. E' composto da organismi microscopici e da varie famiglie di insetti che galleggiano sfruttando la *tensione superficiale* dell'acqua
- **periphyton**: organismi (anche vegetali) che "incrostanto" la superficie delle piante, delle pietre e degli altri oggetti sommersi, vivendo ancorati o strisciano su di questi
- **necton**: animali nuotatori della colonna d'acqua
- **benthos**: la comunità animale che popola il fondo
- **plancton**: è il complesso degli organismi vegetali (*fitoplancton*) e animali (*zooplancton*) che vivono in sospensione nell'acqua seguendo passivamente i movimenti delle correnti, anche se sono in grado di compiere spostamenti locali.



Sfuggono a questa classificazione generale gli animali che possono spostarsi dall'ambiente acquatico a quello terrestre o aereo.

E' il caso di moltissime specie di uccelli come anatre, cigni, aironi e gabbiani, Rettili come la testuggine di palude o la biscia dal collare, Mammiferi come le nutrie, le arvicole, la lontra o il toporagno d'acqua, che passano da un habitat all'altro per alimentarsi, riprodursi e nascondersi.

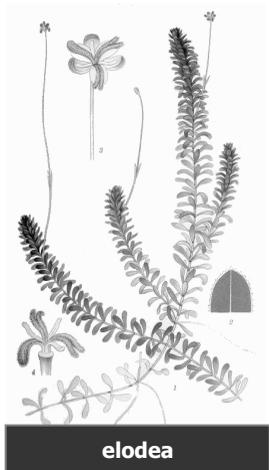
All'interno di ogni habitat troviamo diverse **nicchie ecologiche**, cioè ambienti con particolari condizioni fisiche, chimiche e biologiche (come ad esempio la maggiore o minore presenza di acqua, di sostanze nutritive, di ossigeno) che permettono l'esistenza di animali e piante che hanno precisi ruoli e funzioni nell'ecosistema.



ADATTAMENTI DELLE PIANTE ALL'AMBIENTE ACQUATICO

Le piante, come tutti gli altri organismi che vivono nell'acqua, hanno dovuto adattarsi alle particolari condizioni di questo ambiente.

Un adattamento facilmente visibile è la diversificazione delle foglie a seconda che appartengano a piante sommerse, galleggianti o di riva.



elodea

Le **piante** che vivono completamente **sommerse** hanno i problemi di ricevere abbastanza luce per effettuare la fotosintesi clorofilliana e di poter scambiare in modo veloce l'ossigeno e l'anidride carbonica con l'acqua.

Le piante sommerse sono così diventate allungate per arrivare alla superficie e trovare la luce, mentre gli scambi gassosi diventano efficienti grazie alla sottile superficie delle foglie, che hanno cuticola ridotta e finemente incisa, e a foglie piccole e suddivise (come le branchie degli animali) per aumentare la superficie. Esempi di questa vegetazione sono la peste d'acqua (elodea), il millefoglio, il ceratofillo.

Le **piante galleggianti** hanno il problema di non affondare, ed ecco che la foglia assume una forma rotonda, ottima per non essere sommersa dall'acqua, come nella ninfea, nella lente d'acqua, nel morso di rana.

Le foglie diventano inoltre impermeabili e **idrofughe** grazie a sostanze cerose distribuite sulla superficie.

Alcune specie di piante natanti sono fornite di veri e propri "salvagenti" inseriti nelle foglie e nel fusto, costituiti da piccole sacche (*tessuto aerifero*) piene di aria che agiscono come galleggianti, come nella castagna d'acqua.



ninfea

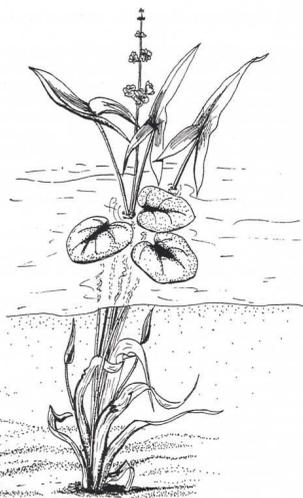


Nelle **piante delle rive** la forma cambia ancora, le foglie, in gran parte emerse, sono spadiformi, lineari, cilindriche e verticali.

In una zona soggetta a frequenti variazioni del livello delle acque è proprio questa la forma ideale per non essere sommerse dal fango, ma è anche un buon modo per far emergere sempre almeno una parte della foglia.



Certe piante presentano nello stesso esemplare foglie completamente diverse a seconda dello spessore d'acqua in cui si trovano. Il fenomeno viene detto **eterofillia**, ed è presente per esempio nella mestolaccia, nella sagittaria e nella ninfea gialla.



sagittaria

Le prime foglie che si sviluppano nella piantina sono nastriformi, adattate alla vita sommersa, successivamente escono delle foglie ovali galleggianti con un lungo picciolo, e solo le ultime foglie prendono l'aspetto a "punta di lancia" tipico della specie.

Si può pensare che quando la piantina esce dal seme "non sa" se da grande farà la pianta sommersa, la pianta galleggiante o la pianta delle rive, né sa se si troverà in acqua corrente (dove le foglie nastriformi sono ideali) o in acqua stagnante, e "prova" ad indovinare quale è la forma migliore per l'ambiente in cui si trova.

Anche le piante si devono difendere dal disseccamento. Il **rizoma** (fusto perenne, generalmente sotterraneo che funziona come organo di riserva) delle ninfee, del giaggiolo d'acqua, della mazzasorda e delle carici rappresenta una scorta di "cibo" da utilizzare nei periodi critici.

Alcune piante galleggianti, come il morso di rana e l'erba coltella, fuggono il ghiaccio dell'inverno immergendosi in profondità (magari sottoforma di germoglio) per risalire in superficie solo col ritorno della primavera.

Il mezzo acquatico viene utilizzato dalle piante anche per la **riproduzione vegetativa** (diffusissima), per la dispersione dei semi galleggianti (ontano, giaggiolo d'acqua), più raramente per l'impollinazione (ceratofillo).



Associazione Helyos

divulgazione scientifica, storica e culturale

cell: 338 2411287 / 349 4338267

info@associazionehelyos.it

www.associazionehelyos.it

