

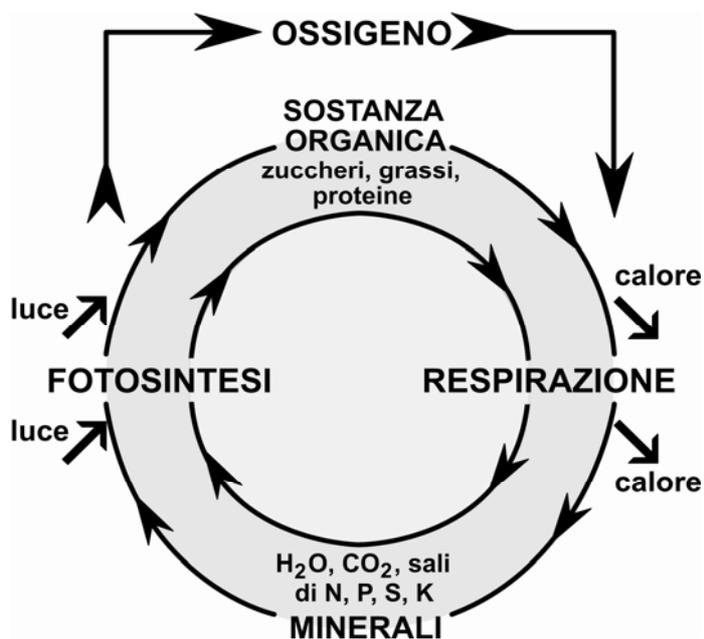
22 - CICLO DEL CARBONIO

Tutte le sostanze possono essere distinte in due grandi categorie: **composti organici** e **composti inorganici** (vedi **scheda 2**). I primi sono legati ai viventi (biosfera) e i secondi al dominio minerale (ambiente fisico). Riprendendo la domanda già posta nella **scheda 16**, quali sono, nelle acque e negli ecosistemi terrestri, i processi naturali che legano, o meglio che rendono interdipendenti il regno organico e quello inorganico, il regno vivente (l'ambiente biologico) e quello minerale (l'ambiente fisico)? A questo quesito, semplificando molto, si può rispondere citando due processi biologici fondamentali: la **fotosintesi** e la **respirazione**.

I vegetali, attraverso la fotosintesi (vedi **scheda 20**), sono in grado di “costruirsi” la materia di cui essi stessi sono costituiti. I vegetali possono essere definiti **organismi autotrofi** (dal greco “*trophe*” = nutrizione; **auto** - sufficienti) oppure **organismi produttori**. La fotosintesi è il processo che consente alla materia di passare dallo stato inorganico a quello organico (*organicazione*).

Un organismo animale (**eterotrofo**) deve utilizzare, come fonte di accrescimento, sostanza organica “già costruita”. È un **organismo consumatore**; deve cioè cibarsi direttamente di vegetali se erbivoro, di animali erbivori se carnivoro; oppure può essere un **organismo decompositore** (vermi, insetti, batteri,...), un consumatore che utilizza, come fonte di cibo, detriti o rifiuti organici, spoglie di altri organismi o loro residui. Gran parte del materiale organico utilizzato dai decompositori come cibo viene “demolito”, con consumo di ossigeno e conseguente produzione di rifiuti quali acqua e anidride carbonica, secondo un processo inverso a quello della fotosintesi. Questo processo (**respirazione**; vedi **schede 20 e 21**) non è esclusivo degli eterotrofi, è presente anche negli autotrofi e viene utilizzato dagli organismi allo scopo di ottenere energia per tutte le attività metaboliche (costruire ATP). La respirazione è il processo che permette alla materia di passare dallo stato organico a quello inorganico (*mineralizzazione*).

Se con la fotosintesi avviene la trasformazione da sostanze inorganiche semplici a sostanze organiche complesse (con consumo di energia e produzione di ossigeno), con la respirazione accade l'opposto e si viene così a chiudere il ciclo regno organico/regno minerale.



Il ciclo del carbonio appena descritto è molto importante per lo studio degli ambienti naturali, acquatici o terrestri. Consideriamo, quale esempio, un piccolo lago. Le acque sono popolate da tanti organismi, tra i quali numerosi sono quelli visibili solo al microscopio; essi sono incapaci di compiere veri e propri spostamenti e rimangono più o meno “sospesi” nel mezzo acquoso circostante. L'insieme di quei piccoli esseri costituisce il **plancton**. Una parte di quegli organismi (il **fitoplancton**) è costituito da vegetali in grado di compiere il processo di fotosintesi. Essi si accrescono e si riproducono utilizzando l'acqua del lago, la CO_2 e i sali in essa disciolti e sfruttando l'energia della luce solare che riesce a penetrare per qualche metro in profondità. Il fitoplancton costituisce il “pascolo” per lo **zooplancton** (plancton animale), che ottiene energia per mezzo della respirazione.

Il plancton costituisce cibo per organismi di maggiori dimensioni quali i piccoli pesci. Questi, a loro volta, sono prede di pesci più grandi e così via fino agli uccelli acquatici e ad altri predatori, uomo compreso. È questa una **catena alimentare** il cui primo anello (o livello trofico) comprende gli organismi vegetali (i produttori come il fitoplancton), il secondo anello comprende gli erbivori (i consumatori primari come lo zooplancton), il terzo i carnivori (i consumatori secondari come i piccoli pesci), e così via... Un luccio, un martin pescatore, una lontra, l'uomo, si trovano in corrispondenza degli ultimi livelli trofici.

Mentre i produttori trasformano sostanza inorganica in organica, i consumatori utilizzano quest'ultima demolendola nei loro apparati digerenti e producendo scorie costituite da composti inorganici (acqua, anidride carbonica,...) e da residui organici (escrementi) che vengono dispersi nell'ambiente circostante

