

La formazione dell'humus e la vita nel suolo

La **decomposizione** dei resti organici attraverso cui si forma l'humus è uno dei più importanti processi che si compiono nella *biosfera*: consiste nella "scomposizione", per opera in particolare dei batteri e dei funghi presenti nel suolo, delle *sostanze organiche* presenti nelle spoglie vegetali e animali in *sostanze inorganiche*; in questo modo la **materia organica** residua viene, come si dice, **mineralizzata**.

Vari animali vegetariani, tra cui piccoli mammiferi roditori, insetti, miriapodi, isopodi, molluschi e anellidi (lombrichi), intervengono nelle fasi precoci della demolizione della sostanza organica presente nella lettiera (*fig. 1*), essendo in grado di digerire la cellulosa e il legno e di restituirli in forma di composti organici più semplici; questi ultimi forniscono alimento ai decompositori propriamente detti, i funghi e i batteri.

Essi agiscono sul materiale già parzialmente decomposto effettuando la fase di *mineralizzazione* della sostanza organica.

1

Fig. 1. Nella lettiera del sottobosco i resti organici sono decomposti dai funghi e dai batteri presenti nel suolo, convertiti in humus e infine trasformati in sostanze inorganiche semplici; avviene cioè una "mineralizzazione" della materia organica di partenza.



COLLEGAMENTO CON

I cicli geochimici

Il processo di decomposizione nel suo insieme si compie attraverso una lunga serie di reazioni chimiche che producono, dapprima, una complessa miscela di sostanze organiche, che costituiscono il vero e proprio humus: queste, alla fine, sono trasformate in alcuni *composti inorganici* semplici come l'acqua, il diossido di carbonio e vari sali minerali, tra cui quelli contenenti fosforo e azoto (*sali azotati*), che vengono di nuovo resi disponibili per le piante che li assorbono attraverso le radici; molto importanti sono i sali azotati che forniscono ai vegetali l'*azoto* necessario per fabbricare le proteine: attraverso il suolo "passa" infatti il *ciclo dell'azoto*.



Fig. 2.

I lombrichi, oltre a rimescolare le particelle di terreno, sono in grado di digerire la cellulosa e la chitina (un polisaccaride complesso), contribuendo così alla degradazione dei residui vegetali e dei funghi (che contengono chitina).

La comunità del suolo

Il numero di organismi presenti nel suolo è enorme e si localizza soprattutto nei primi 5-10 centimetri superficiali. Gli studiosi hanno calcolato che un **litro di suolo fertile** contiene centinaia di miliardi di batteri, miliardi di cellule fungine, qualche milione di animali unicellulari (protozoi) e di piante unicellulari (alghie), decine di migliaia di nematodi (vermi microscopici), molte centinaia di collemboli (insetti lunghi un millimetro o meno) e di acari (lunghi una frazione di millimetro); senza contare piccoli centopiedi, millepiedi, coleotteri, larve di insetti, formiche e altri animali più grossi come lombrichi (fig. 2), chioccioline, lumache (fig. 3).

Il numero dei **batteri** è di gran lunga superiore a quello degli altri organismi.

In un suolo normale la massa totale dei batteri è di circa 200-400 kg/ettaro.

In termini di “peso complessivo”, il primato spetta tuttavia ai **funghi**, la cui principale massa è costituita dalle innumerevoli *ife*, filamenti di cellule microscopiche che si irradiano nel suolo, nella misura di 1000-1500 kg/ettaro, conferendogli il caratteristico “odore di terra”.

Tra i numerosi invertebrati si segnalano i **lombrichi**, utili nel migliorare aerazione e porosità del suolo anche molto in profondità; essi rimescolano continuamente il terreno ingoiando direttamente le particelle di terra per cibarsi delle sostanze organiche in essa contenute, come la cellulosa e la chitina (un polisaccaride complesso presente nei funghi), che sono in grado di digerire, contribuendo alla degradazione dei residui dei vegetali e dei funghi; inoltre con le loro secrezioni favoriscono l'adesione tra le particelle minerali, contribuendo a proteggere il suolo dall'erosione.

Vi sono poi **piccoli mammiferi** terricoli come **talpe** e **topi**, che smuovono il terreno per scavarsi le tane o per nutrirsi di radici e insetti, e rendono il terreno più soffice e quindi meglio aerato. Essi inoltre arricchiscono il suolo di materia organica con i loro escrementi e con i loro resti quando muoiono.

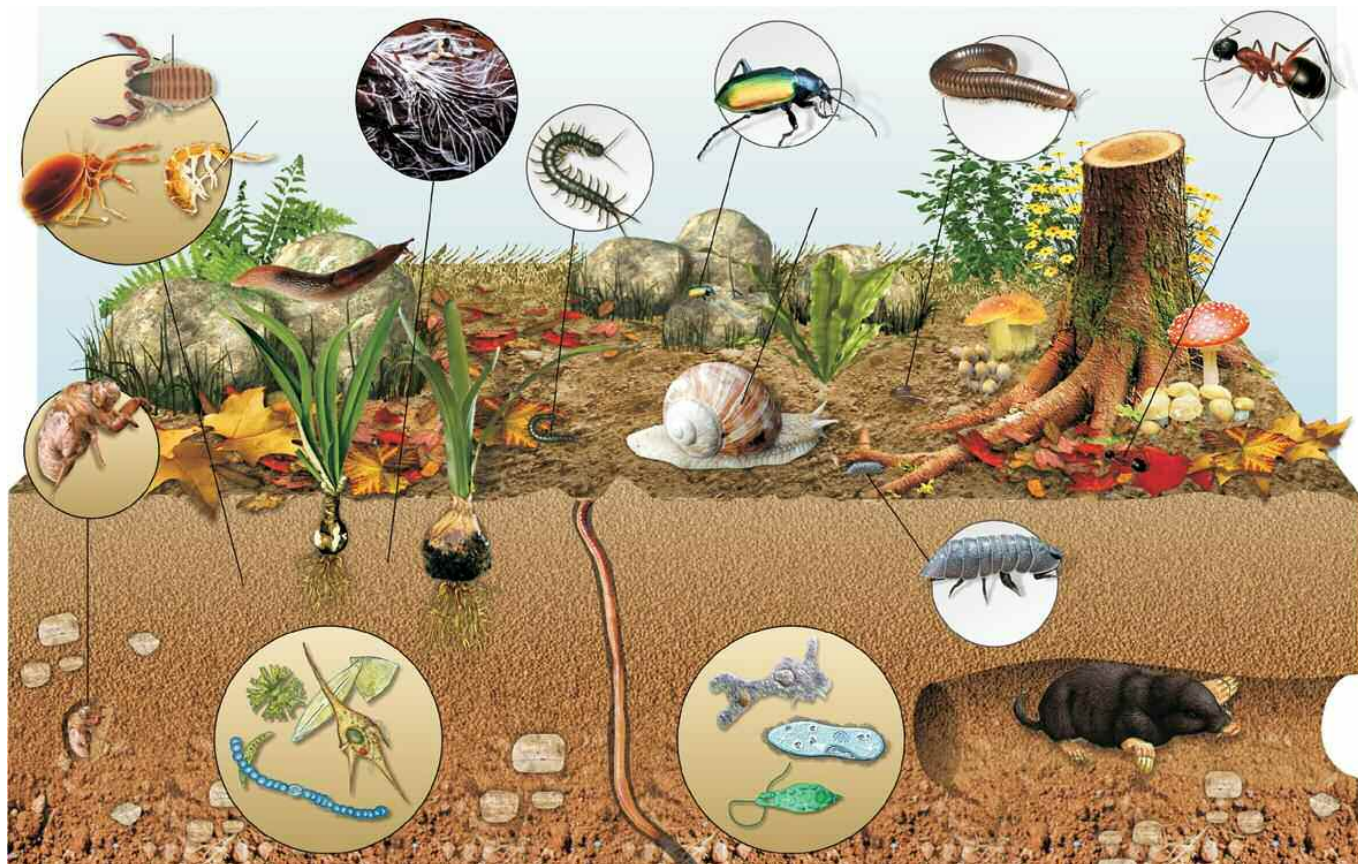


Fig. 3.

Nel suolo sono presenti organismi appartenenti a tutti i regni biologici.

Gli organismi del suolo possono essere distinti in due categorie: *idrobionti* e *aerobionti*.

Gli **organismi idrobionti** sono quelli che, letteralmente, “vivono in acqua”, nel senso che respirano l’ossigeno contenuto nell’acqua del suolo. Sono batteri, alghe microscopiche, protozoi, nematodi e altri piccoli animali.

Benché vivano nel terreno sono, da molti punti di vista, organismi acquatici. Quando il suolo si secca sospendono i processi vitali entrando in una fase di quiescenza detta *criptobiosi* (dal greco: “vita nascosta”). Riprendono la vita attiva, anche dopo mesi o anni, col ritorno dell’acqua.

Gli **organismi aerobionti** sono quelli che respirano l’ossigeno dell’aria contenuta nel suolo e si muovono nei microscopici spazi d’aria esistenti tra le particelle di terra. Comprendono gli acari e altri piccoli artropodi.

In definitiva il suolo può essere considerato un **habitat** molto specializzato, di cruciale importanza per il mantenimento dell’equilibrio ecologico dell’intera biosfera: in esso si intrecciano numerose catene alimentari che hanno come punto di partenza i microrganismi decompositori.

In assenza di un manto vegetale sufficiente, il suolo viene facilmente eroso e dilavato dalla pioggia e dal vento. Ciò che rimane è una superficie inerte e inadatta allo sviluppo di piante e di animali.

Oggi, nel mondo, il pascolo eccessivo, gli incendi, la costruzione di manufatti ed altre attività umane distruggono più di 200 km² di terreno fertile al giorno. Si formano così aree degradate destinate a diventare vere e proprie zone desertiche, mentre l’umanità in continuo aumento ha sempre più “fame di terra”.

Rispondi

1. Quali organismi sono detti decompositori?

.....

.....

.....

2. Perché sono utili i lombrichi?

.....

.....

.....

3. Dove vivono gli organismi idrobionti?

.....

.....

.....