



La sostanza organica del suolo è costituita da molecole a base di carbonio, azoto, ossigeno, idrogeno ed in misura minore fosforo, zolfo, ferro, alluminio, potassio, ecc.

- la sostanza organica **labile** è costituita da composti organici di base come gli zuccheri, i peptidi, le proteine enzimatiche, gli acidi nucleici, che possono essere presenti liberi nel suolo.
- la sostanza organica **stabile** è costituita dall'humus. L'humus è in grado di migliorare le caratteristiche fisiche, chimiche e biochimiche del suolo, ha funzioni in parte nutrizionali, attiva alcune funzioni metaboliche microbiche, ecc.

A cosa serve la sostanza organica del suolo ?

La sostanza organica del suolo rende un terreno "fertile". Un terreno privo, o scarsamente dotato, di sostanza organica è un terreno "privo di vita", in quanto tutti i processi biochimici che avvengono nei differenti comparti della biosfera sono di natura organica e coinvolgono quindi molecole organiche.

Terreno dotato di sostanza organica
(generalmente di colore scuro)

Qui le piante crescono bene: il terreno è stabile, non si sgretola ed è fertile.



Terreno con poca sostanza organica
(generalmente di colore chiaro)

Questo terreno non ha sufficiente nutrimento ed è troppo fragile: non trattiene nemmeno le radici delle piante!



- la sostanza organica labile, che i microorganismi del suolo trasformano in breve tempo in anidride carbonica (CO₂), è costituita da composti organici "piccoli" e semplici;
- la sostanza organica stabile, che viene trasformata dai microorganismi molto più lentamente, è fatta di composti organici "grandi" e complessi. Questa sostanza organica rappresenta l'humus, che aiuta le piante a crescere meglio e più rapidamente

Osservando, osservando...

Una spiaggia è costituita da sabbia, molto "sciolta", che sfugge tra le dita: il motivo di questo comportamento è la mancanza di humus e di argilla.

Viceversa, in un bosco, il suolo si presenta molto scuro, grumoso e non sciolto: il merito è degli alberi, che lasciando cadere le loro foglie, permettono ai microorganismi del suolo di trasformare la sostanza organica del sottobosco in humus.

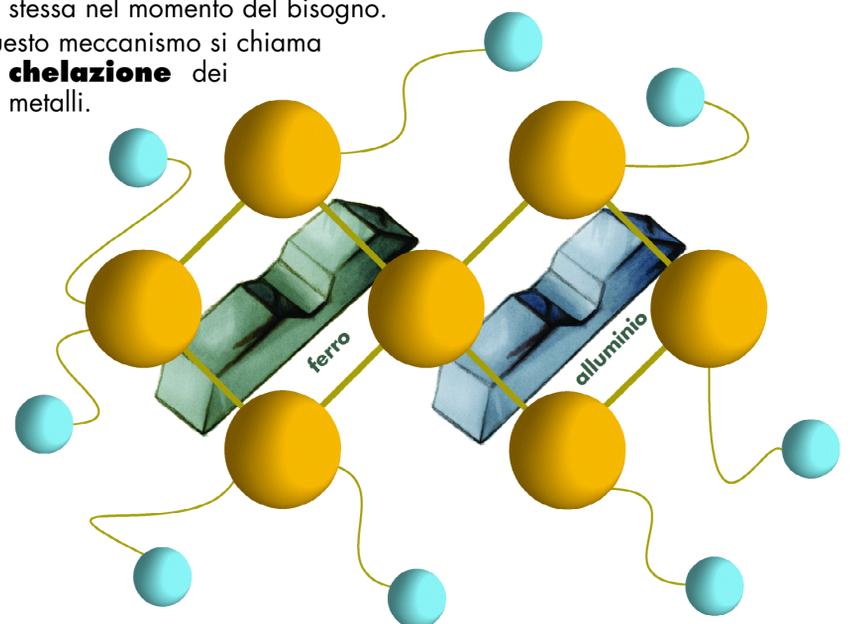
È per questo che il terreno dei boschi è così fertile!

Cosa è l'humus?

L'humus (o sostanze umiche) del suolo:

- rende un terreno meno fragile;
- aumenta la capacità di un terreno di catturare luce e calore mediante la sua colorazione scura;
- costituisce una fonte di cibo a lungo termine per i microorganismi;
- interviene nelle loro attività di crescita o riproduzione;
- ha la capacità di "legare" alcuni metalli come il ferro o l'alluminio, che sono molto importanti per la crescita delle piante, restituendoli alla pianta stessa nel momento del bisogno.

Questo meccanismo si chiama **chelazione** dei metalli.



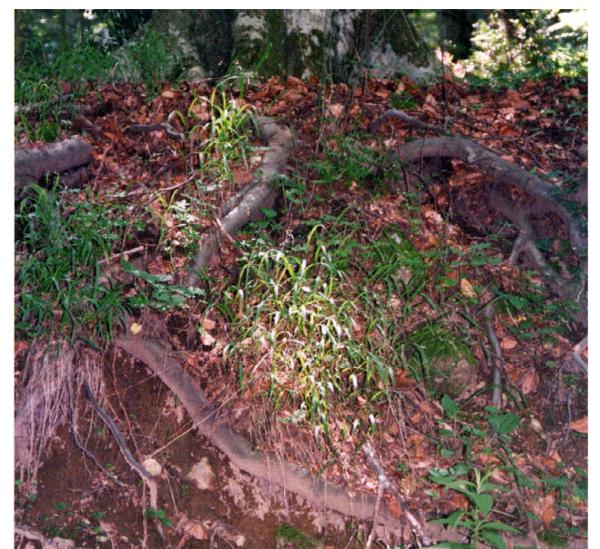
Le palline grandi rappresentano i composti umici più grandi e "pesanti", che sono molto legati fra loro; all'interno di questa struttura "a rete" ci sono spazi vuoti che possono venire occupati da alcune sostanze, come ad esempio i metalli (vedi chelazione!). Legate più o meno fortemente a questa rete si trovano molte altre sostanze organiche più piccole e "leggere", che possono essere facilmente separate dal resto della struttura

La chelazione

Su una spiaggia (un terreno) vengano a trovarsi un povero mollusco (il ferro o l'alluminio) e quattro granchi (l'humus): i granchi si pongono tutti intorno al mollusco, immobilizzandolo ed impedendo al mollusco di scappare. Le chelate dei granchi corrispondono ai gruppi chimici presenti nell'humus in grado di bloccare il ferro o l'alluminio. All'arrivo sulla spiaggia di un aragosta femmina (la radice di una pianta) i granchi si distanziano, lasciando libero il povero mollusco e permettendo alla aragosta di appropriarsi della preda! Avete appena assistito ad un meccanismo di chelazione!!!

Come si formano le sostanze umiche?

Quando una foglia, un ramoscello, o materiali simili arrivano al suolo, immediatamente i microorganismi attaccano questi residui per demolirli completamente o parzialmente (**degradazione della lignina**). I composti ottenuti vengono utilizzati dagli stessi microorganismi del suolo per costruire proprio le sostanze umiche (**resintesi**)



Ministero delle Politiche Agricole e Forestali

**CRA - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura - Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante
Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo**

A cura di Alessandra Trincherà