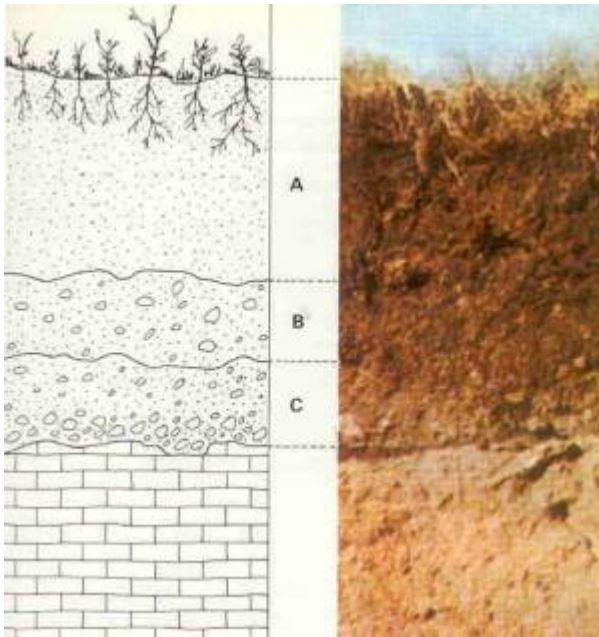


Il suolo



Il suolo è l'insieme di minerali, sostanza organica, gas, liquidi e innumerevoli organismi che permettono la vita sulla Terra.

Il suolo svolge quattro funzioni principali:

- è un *medium* per la crescita delle piante;
- funge da *riserva, accumulatore e sistema di purificazione d'acqua*;
- *modifica l'atmosfera terrestre*;
- è un *habitat* per gli organismi;

tutto questo a sua volta modifica il suolo.

Il suolo è il prodotto finale del clima, dei rilievi, degli organismi, del substrato minerale e della loro interazione nel tempo e si modifica continuamente in virtù di processi fisici, chimici e biologici.

Il suolo è la più grande riserva superficiale di carbonio sulla Terra e può fornire un feedback positivo al riscaldamento climatico: man mano che il pianeta si riscalda il suolo rilascerà una maggior quantità di anidride carbonica in atmosfera a causa dell'incremento nell'attività dei processi biologici (risultato dell'aumento di temperatura media del suolo).

Il suolo contiene la maggior parte della **diversità genetica** terrestre, in un grammo di suolo si possono trovare un miliardo di organismi, appartenenti a migliaia di specie diverse.

Sostanza organica

La sostanza organica è costituita da tre componenti fra loro correlate:

- residui vegetali e animali decomposti o in fase di decomposizione;
- biomassa di organismi viventi. Formata per il 60-90% dalla microflora (batteri, funghi, alghe) e per il rimanente 40-10% da lombrichi, macrofauna, mesofauna e microfauna. La biomassa rappresenta solamente il 5% della sostanza organica del suolo, ma ricopre l'importante ruolo di

trasformazione dei residui vegetali e animali in humus;

- humus (sostanze umiche), sostanza colloidale con capacità di adsorbimento di molecole e ioni. Le sostanze umiche costituiscono 40-60% della sostanza organica, e da esse dipendono la fertilità del suolo e la capacità di trattenere l'acqua.

La sostanza organica è determinante per la fertilità del terreno, in quanto ha una diretta influenza sulle caratteristiche fisiche e chimiche del terreno; contribuisce infatti a mantenere la struttura fisica del suolo, aumenta la capacità di trattenere l'acqua e gli elementi nutritivi.

Nutrienti e crescita delle piante

Oltre il 95% del peso secco di una pianta è costituito da tre elementi ovvero carbonio, idrogeno e ossigeno che vengono presi dall'aria e dall'acqua mentre il rimanente 5% è costituito da altri elementi che vengono assorbiti dal suolo attraverso le radici.

Elementi essenziali

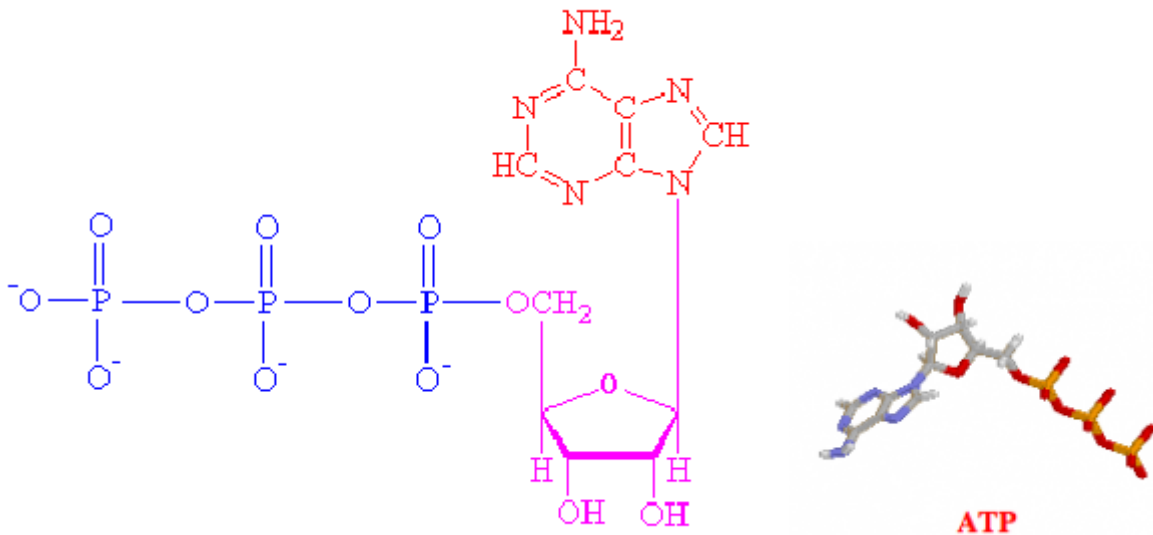
Gli elementi essenziali per la crescita di una pianta sono **carbonio** (C), **idrogeno** (H) e **ossigeno** (O), che vengono forniti dall'aria e dall'acqua; sono i principali costituenti della sostanza organica e vengono definiti essenziali perché senza di questi le piante non possono completare il loro ciclo vitale. Per la crescita delle piante sono poi necessari altri 13 elementi, che possono essere suddivisi in nutrienti primari, secondari e micronutrienti

Nutrienti primari

I nutrienti primari sono **azoto** (N), **fosforo** (P) e **potassio** (K).

L'azoto è il nutriente limitante primario, fornisce aminoacidi e proteine necessari per la crescita delle piante.

Il fosforo è l'elemento fondamentale per la trasformazione di ATP (adenosin-trifosfato) in ADP, che è la reazione chimica che rilascia l'energia necessaria alla pianta per svolgere le funzioni vitali.



$\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{gruppo fosfato} + \text{energia}$

$\text{ADP} + \text{gruppo fosfato} + \text{energia} \rightarrow \text{ATP}$

Le piante utilizzano il fosforo per produrre ATP, che funziona come una batteria chimica in grado di fornire energia su richiesta; l'ATP può poi essere riformato a partire dall'ADP utilizzando energia presa dal sole.

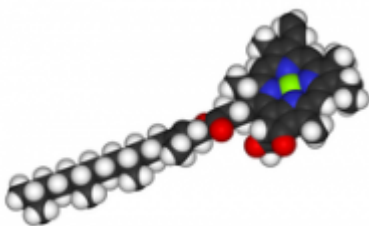
In pratica, quando mangiamo le piante, riusciamo a immagazzinare il loro ATP.

[Fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare](#)

Il potassio è indispensabile per la fotosintesi.

Nutrienti secondari

I nutrienti secondari sono il calcio (Ca), necessario per i processi di accrescimento vegetale, il magnesio (Mg) che costituisce l'atomo centrale della molecola di clorofilla e lo zolfo (S), componente di aminoacidi e proteine.



Micronutrienti

I micronutrienti sono ferro (Fe), boro (B), manganese (Mn), rame (Cu), zinco (Zn), molibdeno (Mo) e cloro (Cl).

Suolo e crescita delle piante

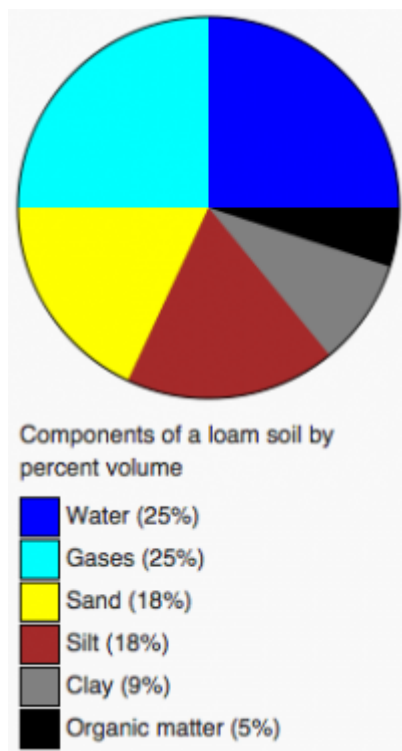
Per la loro crescita le piante hanno bisogno di ossigeno, per cui la *ventilazione del suolo* è una caratteristica molto importante. Responsabili della ventilazione sono i pori del suolo che creano una rete di trasporto per l'ossigeno e assorbono e trattengono l'acqua delle piogge.

In generale i suoli mantengono un assorbimento netto di ossigeno e metano, e un rilascio di anidride carbonica e protossido di azoto.

I suoli offrono un supporto fisico per le piante, forniscono aria, acqua, un sistema di mitigazione della temperatura, nutrienti e protezione dalle tossine. Inoltre i suoli trasformano la sostanza organica morta in nutrienti già disponibili per piante e animali.

I suoli forniscono alle piante i nutrienti che sono trattenuti dalle sostanze colloidali del suolo: argille e humus.

Per una crescita ottimale delle piante le componenti del suolo dovrebbero essere solide per il 50% (45% minerali e 5% sostanza organica), e per il 50% costituite da vuoti occupati al 50% da acqua e gas.



Il fattore principale per la fertilità di un suolo sono le **sostanze colloidali** del suolo, **argilla** e **humus**, che agiscono da riserve e buffer di nutrienti e umidità.

Un colloide in particolare è una particella di dimensioni piccole, insolubile, che non è in grado di diffondersi, più grande di una molecola ma abbastanza piccola da rimanere sospesa in mezzo fluido; le sostanze colloidali hanno una superficie specifica molto ampia e sono in grado di accogliere i nutrienti disciolti in soluzione nell'acqua.

L'humus è sostanza organica che è stata decomposta dalla flora o dalla fauna del suolo (costituisce il 5% di un suolo) e è un colloide.

Il regolatore principale della disponibilità dei nutrienti per le piante è il **pH**.

La chimica di un suolo determina la sua abilità nel fornire i nutrienti alle piante e influisce sulle proprietà fisiche del suolo e sul benessere della popolazione microbica. E' la chimica della superficie delle sostanze colloidali che determina le proprietà chimiche di un suolo, infatti l'ampia superficie

specifica delle sostanze colloidali permette al suolo di trattenere e rilasciare ioni in funzione delle richieste delle piante.

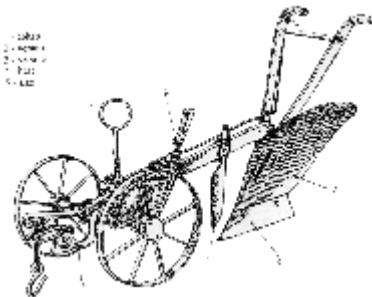
I nutrienti, presenti in forma di ioni vengono trattenuti sulle particelle colloidali e sono poi rilasciati nel suolo in soluzione nell'acqua in risposta al rilascio da parte delle piante di opportuni segnalatori chimici.

L'agricoltura

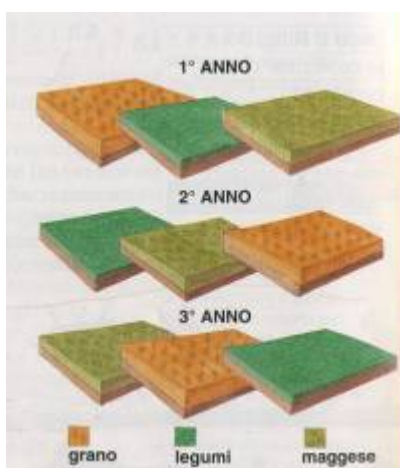
Cenni storici

L'invenzione dell'agricoltura risale a circa 10000 anni fa nell'area della Mesopotamia. Durante il Medioevo l'agricoltura regredì in quasi tutta Europa, solo dopo l'anno 1000 si registrò un aumento della produzione agricola dovuto all'introduzione di nuovi strumenti quale l'aratro e alla rotazione delle colture.

Scopo principale dell'**aratro** è quello di tagliare lo strato superficiale del suolo e portare in superficie i nutrienti, mentre vengono portate in basso le erbacce e i resti dei raccolti già tagliati, che possono così essere trasformati in humus.



La pratica della **rotazione delle colture** è la pratica di far crescere una serie di colture diverse nella stessa area in stagioni successive. La rotazione delle colture porta diversi nutrienti al suolo. Per ripristinare il contenuto di azoto si utilizzano le leguminose alternate a cereali. La rotazione delle colture porta a una diminuzione delle erbe infestanti e mitiga la formazione di agenti patogeni; può inoltre migliorare la struttura e la fertilità del suolo alternando piante che hanno radici lunghe a piante con radici corte.



From:

<http://www.minimalg.it/edu/> - **Appunti di Tecnologia**

Permanent link:

http://www.minimalg.it/edu/doku.php?id=il_suolo

Last update: **2017/02/06 21:22**

