



La chimica del suolo

COMITATO PER L'EDUCAZIONE E LA DIVULGAZIONE

Che cosa è la chimica del suolo?

L'insieme dell'oggetto di studio, il suolo, con la disciplina scientifica utilizzata, la chimica, dà luogo alla chimica del suolo

L'approccio utilizzato è quindi di tipo analitico



ciò si studiano gli aspetti chimici della materia che costituisce il suolo; infine si considerano le interazioni di tipo chimico tra gli elementi studiati, ovvero la loro reattività.

L'insieme di tutte le discipline che vengono utilizzate per lo studio del suolo è la

"Scienza del suolo". Essa collega le informazioni ottenute da ciascuna disciplina e ne studia le interazioni; utilizza, perciò, un approccio **olistico**.

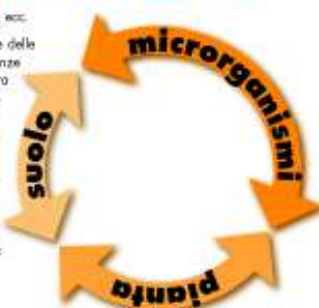
La chimica del suolo è la disciplina che studia il suolo dal punto di vista chimico, ovvero della sua composizione in costituenti organici ed inorganici. Pertanto, le informazioni che se ne traggono vertono sul tipo e sulla quantità di alcuni composti o sostanze contenuti nel suolo.

La specificità della Chimica del suolo, che la rende disciplina a sé, consiste nel porre in relazione la composizione chimica con la funzionalità del suolo, ovvero con la sua attitudine a cedere elementi nutritivi per la crescita delle colture, ad essere un idoneo substrato fisico per lo sostegno degli apparati radicali ed infine a costituire il migliore habitat per la vita dei microrganismi del suolo, dalla cui azione dipende la fertilità del suolo.

Agricoltura e chimica si incontrano mediante:

- mezzi tecnici = fertilizzanti, fitofarmaci, ecc.
- chimica analitica = analisi del suolo e delle acque, studio dei processi nel suolo di sostanze endogene ed esogene, studio dei rapporti tra suolo - microrganismi - piante, studio dell'impatto delle pratiche agronomiche sulla qualità del suolo, sviluppo di nuove metodologie chimiche d'indagine, ecc.

Nella pratica comune non si effettua un'analisi completa dei costituenti del suolo, ma solo degli elementi, sostanze e composti aventi **"significato agronomico"**. In quanto influenzano in modo macroscopico le relazioni

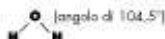


Che cosa c'è in una manciata di terra?

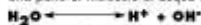
Una manciata di terra contiene tutte le sostanze che servono per la crescita della pianta. Tra queste gli elementi nutritivi principali sono: azoto (N), fosforo (P), potassio (K), Calcio (Ca), magnesio (Mg) e zolfo (S) sono elementi secondari. Molti altri elementi sono necessari per la nutrizione delle piante, ma in quantità molto più piccola, come ad es. zolfo (S), ferro (Fe), manganese (Mn) e molti altri; vengono perciò detti micronutrienti. L'azoto è contenuto nella sostanza organica, ovvero in quella parte del terreno che deriva dai costituenti vegetali, generalmente sotto forma di proteine vegetali. Il fosforo (P) fa parte anch'esso di composti organici, la fitina ed i fitati, ma è contenuto anche in alcuni minerali. Il Calcio (Ca) ed il Magnesio (Mg) sono dei ponti che tengono legate le "particelle" di sostanza organica tra di loro. Per "liberare" questi elementi minerali dai "legami" che li tengono uniti è necessario che avvengano delle reazioni che "rompano" questi legami. In natura, cioè nel suolo, questo compito è affidato ai microrganismi del suolo ed all'azione dell'acqua, della radice, dei fattori ambientali, mentre in laboratorio si utilizzano delle sostanze chimiche ai fini analitici.

Il pH del suolo o reazione del suolo, è una misura di tipo chimico molto importante, in cui si determina la quantità di ioni H⁺ e OH⁻ presenti in soluzione cioè in forme non legate nella soluzione di acqua circolante nel suolo. Essa viene definita mediante un confronto con l'acqua (H₂O), il composto chimico più semplice ed ubiquitario (cioè si trova dappertutto) sulla terra.

La sua forma (anche le molecole ne hanno una!) è la seguente:



Una parte di molecole di acqua in soluzione si trova in forma dissociata:

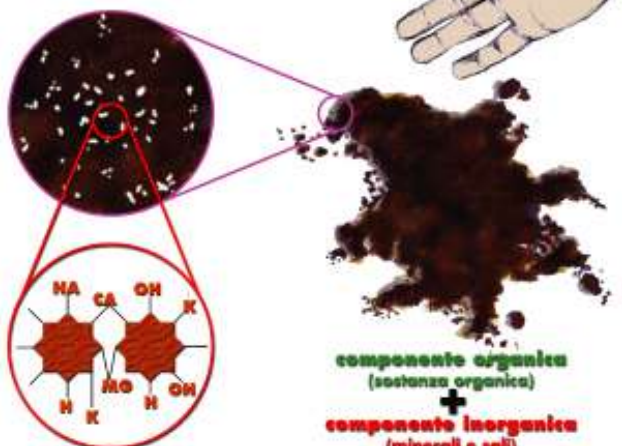


In soluzione ci saranno contemporaneamente tante molecole di H₂O e piccolissime quantità di H⁺ e di OH⁻ (i segni + e - indicano cariche elettriche positive e negative). Queste quantità sono talmente piccole che è difficile indicarle con le unità di misura che usiamo comunemente, perciò si usa un operatore matematico chiamato logaritmo, che fa "diventare", o meglio "sembrare", più grandi numeri piccolissimi, che altrimenti dovremmo scrivere con tanti zeri dopo la virgola (almeno 6!). Con questa operazione il pH può essere espresso con numeri "facili", che variano da 0 a 14.

L'acqua presenta pH teorico pari a 7 (in realtà è tra 6 e 7); ad essa si attribuisce la proprietà di essere **neutra**, in quanto la quantità di ioni H⁺ e ioni OH⁻ sono uguali (o quasi). Qualunque sostanza che in soluzione abbia pH intorno al valore 7 si dice perciò neutra; quando il valore di pH è inferiore a 7 la sostanza si dice **acida**; quando è superiore a 7 si dice **basica**.

Il pH del suolo influenza la disponibilità degli elementi nutritivi in modo diretto, favorendo o limitando la loro solubilità, ed in modo indiretto, influenzando la composizione dei consorzi microbici e la loro attività.

Ambienti estremi, come pH acidi o alcalini, limitano la crescita delle piante a poche specie vegetali che si sono adattate. La maggior parte delle piante preferisce pH neutri o vicini alla neutralità.



CARTINA AL TORNASOLE



Cartina al tornasole, per una misura semplice ed approssimativa del pH di una soluzione.

La cartina è trattata con una miscela di sostanze coloranti che hanno la capacità di assumere colori diversi a seconda del pH (indicatori di pH)

IMPATTO ANTROPICO: REVERSIBILE O IRREVERSIBILE?

Quali sono i modi in cui l'uomo può restituire risorse al suolo? A questa domanda la ricerca in agricoltura sta cercando risposte attraverso l'adozione di strategie di **"agricoltura sostenibile"**. La buona pratica agricola è la base di ogni rapporto corretto tra agricoltura e ambiente.

La produzione di alimenti dipende dal suolo: le piante per crescere hanno bisogno di elementi nutritivi che sono contenuti nel suolo e che devono essere reintegrati per conservarne la fertilità. La riutilizzazione delle biomasse e l'apporto di fertilizzanti, sia organici che di sintesi, servono a tale scopo.

L'intervento antropico, cioè dell'uomo, sta interrompendo molti cicli, trasformando sistemi inizialmente circolari in sistemi aperti.

