

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

La soluzione circolante del terreno

La fase liquida del suolo è costituita da una soluzione acquosa diluita detta soluzione circolante.

Da essa le piante traggono il nutrimento.

La soluzione circolante contiene sostanze disciolte da particelle di terreno, da residui organici e da sali.

La sua composizione non è immutabile ma varia in dipendenza di diversi fattori con oscillazioni delle percentuali dei componenti molto ampie in funzione delle condizioni climatiche e con il susseguirsi delle coltivazioni.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Le principali caratteristiche chimiche di un terreno sono:

- la capacità di scambio cationico (C.S.C.);
- la reazione o pH;
- la salinità.

La capacità di scambio cationico.

Il suolo possiede la capacità di sottrarre e trattenere dalla soluzione circolante diverse sostanze.

Tale caratteristica è nota come "potere assorbente" del terreno.

Uno degli aspetti più rilevanti del potere assorbente del suolo è la sua capacità di trattenere e rilasciare ioni positivi (cationi).

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Questo aspetto è di estremo interesse perché conferisce al suolo un potere tampone, prelevando dalla soluzione circolante cationi per rilasciarli in un secondo tempo quando la concentrazione di questi ultimi nella soluzione circolante scende. Il meccanismo della C.S.C. è legato al fatto che la maggior parte dei colloidi del suolo (argille, humus, ossidi e idrossidi di ferro e alluminio) possiede sulla loro superficie esterna carica elettrica negativa. Gli ioni positivi vengono attratti sulla superficie delle micelle elettronegative.

Con tale meccanismo vengono fissati dal terreno ioni potassici, il sodio, il calcio, il magnesio, il ferro, lo ione ammonio, ecc.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Alcuni ioni sono fissati più facilmente di altri e gli stessi sono più difficilmente ceduti alla soluzione (il **Ca⁺⁺** è assorbito con maggiore intensità del **K⁺** e questo più dello ione **NH₄⁺**).

La capacità di scambio cationico di un suolo si esprime in milleequivalenti (meq) per 100 grammi di terra secca.

Varia molto in funzione:

- della tessitura del suolo;
- dalla natura dell'argilla;
- della quantità di sostanza organica presente.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

L'importanza della caratteristica della C.S.C. di un suolo è evidente, in quanto:

- consente di trattenere dal dilavamento importanti sostanze nutritive;
- evita la dispersione delle sostanze nutritive in profondità con ulteriori problemi di inquinamento;
- consente di razionalizzare gli interventi di concimazione.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

La reazione di terreno (pH)

E' una caratteristica di estremo interesse in quanto indica il tipo di coltivazione possibile sul terreno.

Alcune specie vegetali tollerano valori di pH elevati; altri richiedono un ambiente neutro mentre altre ancora riescono ad adattarsi a condizioni di pH più basso.

Il pH di una soluzione rappresenta il rapporto che intercorre tra il quantitativo di ioni H^+ e ioni OH^- (pH= logaritmo decimale della concentrazione di ioni idrogeno).

- soluzione acida pH da 1 a 7
- soluzione neutra pH = 7
- soluzione alcalina pH da 8 a 14

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

In base alla reazione che presentano, i terreni si classificano in:

- terreni peracidi pH sotto il valore di 5,5 (sterili o quasi)
- terreni acidi pH da 5,6 a 6,0 (poveri)
- terreni subacidi pH da 6,1 a 6,6 (non adatti ad alcune colture)
- terreni neutri pH da 6,7 a 7,3 (ottimali)
- terreni subalcalini pH da 7,4 a 7,9 (adatti a molte colture)
- terreni alcalini pH da 8,0 a 8,5 (non adatti a molte colture)
- terreni peralcalini pH superiore a 8,5 (poveri)

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Le proprietà acide o alcaline dei suoli sono legate a diverse cause:

- dilavamento
- accumulo di sali in zone aride
- impiego di correttivi e ammendanti
- uso dei concimi con diversa reazione
- uso di acqua irrigua ricca di sali

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Difetti e correzione dei terreni acidi

I suoli fortemente acidi sono generalmente sterili o, quanto meno, poco fertili:

- perché molte piante non sopportano reazioni acide;
- perché la flora batterica in tali condizioni è compromessa;
- perché è ostacolata la flocculazione dei colloidi (stato astrutturato);
- per la immobilizzazione di molti elementi nutritivi (soprattutto fosforo);
- per la mobilizzazione di elementi tossici (alluminio).

Il difetto si riscontra soprattutto sotto climi umidi e freddi.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

In casi estremi di acidità, la messa a coltura dei terreni impone la necessità di procedere alla loro correzione.

La correzione consiste nella distribuzione di sostanze alcaline, in grado di tamponare la reazione acida del suolo (calce viva, carbonato di calcio, ecc.).

La correzione deve avvenire tenendo conto:

- del pH del suolo
- del pH che si vuole raggiungere con la correzione.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Un altro correttivo efficace ma di scarsa applicabilità è la pratica del "debbio". La pratica, oggi quasi del tutto abbandonata, consisteva nella bruciatura di una parte del cotico erboso con la formazione di un terreno modificato dal punto di vista del pH che veniva sparso sui campi apportando un sostanziale innalzamento del tenore del pH.

Contro l'eccessiva acidità dei suoli, giovano anche alcuni accorgimenti di normale coltivazione, quali:

- razionalizzare le sistemazioni idraulico- agrarie dei terreni;
- la buona aereazione dello strato arabile;
- abbondanti concimazioni organiche;
- utilizzo di concimi minerali a basso apporto di acidità.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Difetti e correzione dei terreni alcalini

L'eccesso di alcalinità si presenta soprattutto nei climi aridi dove i suoli sono soggetti a notevole evaporazione.

L'alcalinità è un difetto quasi sempre dovuto alla presenza di carbonato di sodio. La misura dell'alcalinità di un terreno è data dall'**ESP** (Exchangeable Sodium Percentage), percentuale di sodio scambiabile.

I terreni alcalini mostrano valori di **ESP >15**.

I terreni alcalini difficilmente si strutturano in quanto i colloidi – per la presenza del sodio, ione deflocculante – si mantengono allo stato disperso.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Il modo più efficace di correggere i terreni alcalini consiste nel miglioramento della loro permeabilità, in modo da favorirne la dilavabilità.

Questo intervento da solo non basta e occorre ricorrere all'uso di correttivi, il più importante dei quali è il solfato di calcio (gesso).

La quantità di gesso da apportare è generalmente notevole e dipende:

- dal livello di alcalinità del suolo;
- dal livello di alcalinità che si vuole raggiungere.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

La salinità del terreno

I terreni salsi (salini, salmastri, salati) sono suoli che hanno la caratteristica di avere un elevato quantitativo di sali e un pH non superiore a 8,5. Nel caso di pH superiore si hanno i suoli alcalini - salini.

I terreni salsi sono tali costituzionalmente oppure per difetti di utilizzo dell'acqua di irrigazione (acqua salmastra).

La principale difficoltà che si riscontra in questi suoli è l'elevata pressione osmotica della soluzione circolante che compromette l'assorbimento radicale. Altre difficoltà si manifestano con problemi di fitotossicità da eccesso di cloro.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

La misura della salinità di un suolo si fa attraverso la conducibilità elettrica (EC). Per definizione, si considerano salsi i terreni che mostrano una **EC > 4** Siemens/cm, corrispondente a circa il 2,8% di sali nell'estratto di terreno saturo. La correzione di questi terreni fa affidamento al dilavamento con acque più dolci, integrato dalle pratiche agricole che facilitano lo sgrondo dell'acqua dai campi (affossatura, drenaggio).

I terreni salso- alcalini, uniscono alla presenza dei sali (**EC > 4 S/cm**) un valore di pH > a 8,0 e un'elevato contenuto di sodio.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

Le attività biochimiche del terreno

I processi biologici che avvengono nel suolo sono regolati dai microrganismi terricoli.

La funzione più importante svolta dai microrganismi terricoli è rappresentata dalla degradazione della sostanza organica con l'ottenimento di humus.

I microrganismi operano anche la mineralizzazione dei più importanti elementi nutritivi presenti nel suolo e combinati organicamente (azoto, zolfo, fosforo, ecc.).

Un particolare processo di mineralizzazione delle sostanze organiche azotate svolgono i microrganismi che presiedono all'ammonizzazione dell'azoto, con produzione di ammoniaca.

Le proprietà chimiche e biologiche del terreno

L'ammoniaca ha un'esistenza assai breve in quanto subisce il processo di nitrosazione (con l'ottenimento di NO_2^-) e, infine, di nitrificazione con l'ottenimento dello ione nitrico (NO_3^-).

In condizioni particolari (anaerobiosi) i nitrati del terreno possono subire un processo di denitrificazione per il quale si forma acido nitroso e addirittura azoto volatile.

Altro processo importante svolto dai microrganismi è rappresentato dalla fissazione, simbiotica e non simbiotica, dell'azoto atmosferico.