

La struttura del suolo

Foglio divulgativo di pedologia

Che cosa è la struttura del suolo?

Per struttura del suolo si intende il modo in cui le sue particelle primarie, cioè sabbia, limo, argilla, si uniscono tra loro in particelle composte denominate aggregati.

La struttura del suolo influenza alcuni importanti fattori per la crescita delle piante:

- ✓ l'areazione, cioè la porosità del terreno;
- ✓ la permeabilità e la conducibilità idraulica;
- ✓ i regimi di temperatura e umidità del terreno;
- ✓ la crescita delle radici;
- ✓ l'attività biologica;
- ✓ la lisciviazione delle basi e dell'argilla;
- ✓ la resistenza dei suoli all'erosione.


I principali tipi di struttura

Gli aggregati di suolo che costituiscono la struttura possono avere forma e dimensioni diverse. Tuttavia, la struttura di un suolo è riconducibile essenzialmente a quattro forme:

- ✓ **lamellare:** l'aggregazione ricorda foglietti sovrapposti. La struttura lamellare è generalmente ereditata dal materiale roccioso di partenza (ad esempio sedimenti lacustri). 
- ✓ **prismatica:** gli aggregati si dispongono nell'orizzonte con un orientamento verticale e tale struttura è comune soprattutto negli orizzonti profondi. Quando la parte superiore degli aggregati è arrotondata, questo tipo particolare di struttura prismatica si definisce colonnare. 
- ✓ poliedrica: gli aggregati ricordano un blocco.

Quando le facce del blocco sono ben identificate, con spigoli vivi, la struttura è definita poliedrica angolare mentre, se facce e spigoli sono smussati, gli aggregati sono chiamati poliedrici subangolari. Anche la struttura poliedrica è comune negli orizzonti profondi.



- ✓ **granulare:** gli aggregati ricordano delle sfere. Questo tipo di struttura è tipica degli orizzonti superficiali di molti suoli coltivati ed è quella che gli agricoltori cercano di ottenere con le lavorazioni. 

La struttura generalmente varia da orizzonte a orizzonte nello stesso profilo di suolo.

Nei climi umidi si osserva spesso una struttura granulare negli orizzonti superficiali, seguita da una struttura poliedrica negli orizzonti più profondi. Nei climi aridi, invece, la struttura degli orizzonti profondi è generalmente prismatica o colonnare.

A volte il suolo non presenta alcuna struttura. Si può trattare di suoli **sciolti** o **incoerenti**, cioè costituiti da sabbie molto grosse, tenute insieme soltanto dalla tensione superficiale dell'acqua. Oppure si tratta di suoli troppo compatti, definiti a struttura **massiva**, caratterizzati da cementi colloidali poco efficaci. Questi si spezzano in masse che possono essere facilmente sbriciolate.

Cosa influenza la struttura di un suolo?

I fattori che incidono sulla struttura del suolo sono numerosi. Tra questi i più importanti sono l'argilla, la sostanza organica, gli ossidi di ferro e di alluminio, il tipo di basi di scambio, il carbonato di calcio e le lavorazioni.

L'argilla, da sola o legata agli ossidi di ferro e di

alluminio, dà origine ad una struttura non molto stabile che tende nel periodo umido a scomparire. Quando invece l'argilla si combina con la sostanza organica si formano i cosiddetti complessi argillo umici che costituiscono un elemento di aggregazione molto stabile e duraturo.

Gli ossidi di ferro e di alluminio, quando sono abbondanti, formano aggregati molto stabili, anche in un ambiente acido e povero di basi.

La stabilità della struttura è favorita inoltre dalla presenza di ioni calcio che, combinandosi con l'humus, formano pellicole intorno agli aggregati.

Una struttura instabile è invece determinata dall'acidità o da un eccesso di ioni sodio presenti nel terreno. Nel primo caso, soprattutto in presenza di un'attività biologica scarsa, con presenza di sostanza organica solubile, l'argilla si disperde e si separa dall'humus, mentre gli ioni ferro ed alluminio sono complessati e lisciviati.

L'instabilità strutturale dovuta ad un eccesso di ioni sodio è invece frequente invece nelle zone aride. In questi terreni il sodio prevale sul complesso di scambio e, conseguentemente, la carenza di ioni calcio, potassio, magnesio, determina una dispersione dell'argilla e quindi la distruzione della struttura.

Le lavorazioni del terreno sono efficaci per dare al suolo il giusto grado di aggregazione al fine di ospitare le colture. È necessario tuttavia tenere conto della tessitura del terreno. Ad esempio, su suoli limosi o sabbiosi fini, carenti di sostanze colloidali, lavorazioni ripetute o troppo spinte, come le fresature, distruggono la struttura.

Quali sono i fattori di degradazione della struttura?

La struttura può essere considerata una proprietà dinamica del suolo. Infatti anche gli aggregati più resistenti sono suscettibili di disaggregazione a causa

di agenti fisici, chimici e biologici. D'altra parte si può affermare che spesso i fattori di genesi e distruzione della struttura del suolo coincidono.

Tra i fattori fisici la compressione contribuisce all'aggregazione di particelle incoerenti ma, quando è troppo spinta, può portare alla rottura degli aggregati. Anche l'effetto battente dell'acqua può avere lo stesso risultato. L'alternanza di umidità e secchezza, e analogamente di gelo e disgelo, induce negli aggregati lo stabilirsi di tensioni che, agendo sui punti di minore resistenza, possono vincere i legami e romperne di conseguenza l'integrità.

Ancora più importante è l'azione disgregatrice dei fattori chimici in quanto può influenzare la distruzione dei cementi e leganti vari. Poco alterabili risultano i composti inorganici: solo una forte acidità può solubilizzarli rendendoli inadatti a fungere da cementi. Molto più attaccabile risulta invece la sostanza organica, sulla quale agiscono soprattutto fenomeni di ossidazione fisica, chimica e biologica.

Come si determina la struttura di un suolo?

La microstruttura di un suolo, cioè la disposizione delle particelle elementari e la loro composizione, è effettuata in laboratorio con l'uso del microscopio.

In campagna si descrive invece la macrostruttura, che prevede l'apertura di un profilo. I caratteri esaminati sono la forma e le dimensioni degli aggregati. Inoltre si distinguono gli aggregati naturali da quelli artificiali (zolle). I primi si formano per frammentazione, ad opera dell'alternanza di inumidimento e disseccamento, delle radici, del ghiaccio e per aggregazione, dovuta a fenomeni di coesione ed adesione. Le zolle sono invece il risultato delle lavorazioni primarie (arature, scassi, dissodamenti) e secondarie (fresature, sarchiature ecc.).

