



Ripassiamo alcuni concetti di agronomia un po' ... noiosi ma indispensabili

Tratto da

Vita in
CAMPAGNA
vitaincampa.gna.it

Non vogliamo spaventare nessuno, ma per amore di onestà occorre dire che per fare biologico bisogna essere ben informati. Questo significa che dovremo «annoiarvi» con alcuni concetti un po' noiosi e in apparenza teorici, che invece hanno delle applicazioni pratiche estremamente importanti.

Siccome per fare bene agricoltura biologica non si possono seguire delle ricette, ma ognuno deve operare seguendo le esigenze e le potenzialità del proprio territorio, ci sentiamo in dovere di fornirvi questi «noiosi» concetti, in modo tale che la parte applicativa che segue altro non sia che un efficace esempio di come utilizzare i concetti.

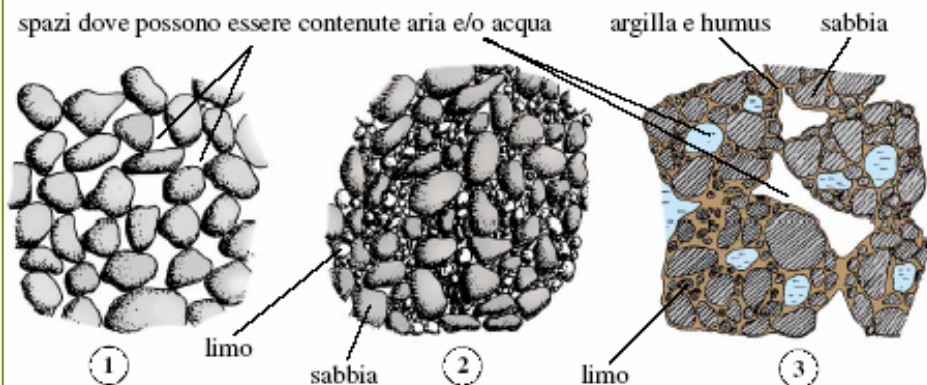
Le caratteristiche del terreno

Ecco in sintesi alcune nozioni di base per conoscere il suolo, per lavorarlo e nutrirlo in modo adeguato

Tessitura. Il terreno è costituito dall'insieme di diversi tipi di particelle che, in base alle dimensioni, vengono classificate come scheletro (particelle con diametro maggiore di 2 mm) e terra fine (particelle con diametro inferiore a 2 mm). A sua volta la terra fine è ripartita in tre classi in base alle dimensioni delle particelle:

- **sabbia**, composta da particelle con diametro compreso tra 2 e 0,02 mm;
- **limo**, composto da particelle con diametro compreso tra 0,02 e 0,002 mm;
- **argilla**, composta da particelle con diametro inferiore a 0,002 mm.

La composizione percentuale in scheletro, sabbia, limo e argilla viene determinata con l'analisi del terreno. Solo l'argilla è in grado di trattenere efficacemente acqua e principi nutritivi e di interagire con l'humus per formare una ottimale struttura del terreno.



Suoli con diversa tessitura. 1-Sabbia. 2-Sabbia e limo. 3-Struttura ottimale con argilla e humus che, assieme a sabbia e limo, formano aggregati in grado di trattenere efficacemente acqua e principi nutritivi, e di lasciare liberi spazi (pori) che permettono la circolazione di aria ed acqua

Tratto da: Dominique Saltmer - *Les bases de la production végétale - Tome 1, Le sol* - Editions collection sciences et techniques agricoles - Sainte Gemmes sur Loire - France - 1993

Struttura. Con questo termine si indica la capacità del terreno di costituire aggregati di diversa forma, dimensione, composizione e stabilità fra le particelle che lo compongono. Ogni terreno è caratterizzato da aggregati e struttura tipici, che influenzano in modo decisivo la vita degli organismi che lo popolano, piante incluse.

In presenza di una buona struttura le radici hanno maggiori possibilità di esplorare il terreno, di assorbire acqua e principi nutritivi, di avere ossigeno per i processi metabolici. Inoltre aumentano il numero di organismi terricoli, con un miglior controllo di quelli utili su quelli dannosi, nonché i processi di cessione di principi nutritivi da parte della sostanza organica.

Si parla di terreno con una buona struttura quando gli aggregati sono stabili, cioè resistenti alle sollecitazioni delle piogge, del vento (erosione) e delle macchine agricole, sono in grado di trattenere acqua e principi nutritivi e garantiscono alle radici ed agli organismi che vivono nel terreno un'adeguata presenza di ossigeno.

Porosità. È il rapporto tra il volume non occupato dalle componenti solide del terreno ed il volume del terreno stesso: in altre parole, quando le particelle del terreno si aggregano, si vengono a formare degli spazi vuoti chiamati «pori». La porosità è dunque strettamente legata al concetto di struttura. I pori possono essere occupati da aria e/o da acqua (in cui sono disciolti molti principi nutritivi).

In un terreno non allagato i pori più piccoli (micropori) sono occupati da acqua e/o aria, mentre quelli più grandi (macropori) solo da aria.

Un'equilibrata presenza dei due tipi di pori permette alle radici ed agli organismi terricoli di avere a disposizione spazio, acqua ed ossigeno, che sono tre fattori fondamentali per la loro sopravvivenza e il loro sviluppo. Si consideri infatti che le piante, come ogni organismo vivente, hanno in primo luogo bisogno di «respirare» (aria presente nei macropori), quindi di «bere» (acqua presente nei micropori) ed infine di «mangiare» (sostanze nutritive veicolate dall'acqua dei micropori).

Sostanza organica.

Il terreno, oltre ai sopra citati costituenti, ne ha un altro che in agricoltura biologica è considerato il più importante: la sostanza organica. Ricordiamo che, in inglese, agricoltura biologica si dice «*organic farming*». La sostanza organica è formata dalle sostanze sintetizzate dagli organismi che popolano il terreno e dall'insieme dei residui delle piante, degli animali e dei microrganismi nei vari stadi di decomposizione. Essa può essere completamente degradata - mineralizzata - dagli organismi del terreno con conseguente liberazione di principi nutritivi assimilabili dalle piante, oppure decomposta parzialmente e convertita in humus.



1- Esempio di terreno caratterizzato da un'elevata presenza di limo.



2- Esempio di terreno caratterizzato da un'elevata presenza di argilla

Humus.

L'humus è una frazione della sostanza organica del terreno che si origina da una particolare trasformazione dei suoi prodotti di decomposizione.

Date le sue caratteristiche produce notevoli effetti pratici:

- è in grado di trattenere molto efficacemente l'acqua ed i principi nutritivi (meglio dell'argilla);
- è una sostanza stabile in quanto relativamente resistente alla degradazione microbica (e quindi la sua azione è duratura);
- assieme all'argilla è un importante agente aggregante delle particelle del terreno;
- conferisce stabilità alla struttura nei confronti delle sollecitazioni meccaniche esterne (pioggia, vento, compattamento da parte delle macchine agricole, lavorazioni del terreno male eseguite, ecc.);
- ogni anno libera principi nutritivi assimilabili dalle piante in seguito alla mineralizzazione di una sua frazione.

La composizione chimica dell'humus è variabile e non ancora pienamente conosciuta perché dipende da una complessa serie di fattori: tipo di sostanza organica d'origine, tipo di terreno (non ne esiste uno uguale all'altro), tipo di clima, tipo di lavorazioni eseguite.

Per questi motivi l'humus non è direttamente identificabile attraverso le analisi del terreno che normalmente si eseguono, le quali, invece, possono indicarci la quantità complessiva di sostanza organica presente.

Indicativamente, l'humus contiene circa il 55% di carbonio, il 39% di ossigeno più idrogeno, il 5% di azoto, lo 0,5% di fosforo, ed altri elementi presenti complessivamente in quantità inferiore all'1%.

È importante tenere presente che per la formazione dell'humus è necessaria la presenza di sostanza organica di

origine vegetale: con sole deiezioni animali non si forma alcun humus. Ciò in pratica significa che **mentre il letame è nella condizione di formare humus, i liquami, la pollina, e i sottoprodotti della macellazione e della lavorazione di pelli e cuoio, se non adeguatamente compostati assieme a sostanze vegetali (stoppie, sovesci, paglia o residui vegetali di altra natura), difficilmente potranno formare humus.** Sia la formazione dell'humus che la sua mineralizzazione sono operate dai microrganismi che vivono nel terreno, i quali, per lavorare al meglio, hanno bisogno di adeguati livelli di temperatura, aria, acqua e cibo, quest'ultimo composto da sostanza organica di origine vegetale in cui devono essere presenti in giusta proporzione proteine (azoto) e cellulosa (carbonio).

La fertilità del suolo

È un patrimonio importante che occorre mantenere ed incrementare. Da essa dipende il successo delle coltivazioni biologiche

Dal punto di vista pratico, la fertilità del suolo va considerata come l'insieme di tre tipi di fertilità complementari fra loro: fertilità biologica, fertilità fisica e fertilità chimica.

Fertilità biologica. È rappresentata dal tipo e numero di organismi viventi che popolano il terreno. Gli organismi che si nutrono della sostanza organica del terreno (insetti, lombrichi, microrganismi, ecc.) la sminuzzano e la decompongono liberando sia sostanze direttamente assimilabili dalle colture, sia sostanze che verranno elaborate in humus. **Gli stessi ed anche altri organismi, per mezzo di attività di simbiosi o antagonismo, proteggono direttamente o indirettamente le radici delle piante dagli attacchi di molti parassiti (in particolare funghi e nematodi). Altri organismi utili sono quelli capaci di fissare l'azoto atmosferico, sia in simbiosi con alcuni tipi di piante (ad esempio i Rizobi con le leguminose) che in maniera autonoma (ad esempio gli Azotobatteri); effetti simili, anche se con meccanismi diversi, sono espliciti nei confronti del fosforo dalle micorrize.**

(segue da Fertilità Biologica)

Dalle molteplici interazioni fra specie utili e specie nocive dovrebbe generarsi un equilibrio tra le loro popolazioni, che l'agricoltore dovrebbe mantenere il più a lungo possibile praticando avvicendamenti lunghi e corretti che impediscano l'accumulo nel terreno di organismi e di sostanze chimiche nocive alle colture (che generano stanchezza del terreno) e garantendo con appropriate pratiche colturali (per esempio, sovesci e concimazioni) un'adeguata dotazione di sostanza organica nel terreno. Una situazione di equilibrio fra organismi utili e nocivi non solo limita lo sviluppo di malattie dell'apparato radicale, ma anche quello di molti funghi che attaccano le parti verdi delle piante e che possono conservarsi da un anno all'altro sui residui colturali (ad esempio peronospora delle solanacee, peronospora delle crucifere, botrite, antracnosi del fagiolo, ticchiolatura del melo, ruggini dei cereali, ecc.) oppure in una forma resistente alle avversità, ad esempio lo sclerozio per la sclerotinia.

Fertilità fisica. Nell'agricoltura convenzionale è stata spesso trascurata perché si tendeva a mantenere un'accettabile struttura del terreno solo per mezzo di interventi correttivi (ad esempio arature molto anticipate, ripetute sarchiature ed epiculture), trascurando invece l'importanza delle proprietà fisiche dell'humus che migliora e rende più stabile la struttura.

Col metodo biologico, invece, si dedica maggiore attenzione al benessere dell'apparato radicale delle piante (che influenza il benessere generale della coltura) e quindi la presenza di ossigeno e acqua diventano importanti quanto quella dell'azoto.

A livello pratico, inoltre, si valutano la facilità di lavorazione dei terreni (quanto si deve attendere dopo un evento piovoso per poter entrare in campo, quanta energia si consuma per le lavorazioni), la loro capacità drenante e di conservazione dell'acqua, l'attitudine a formare crosta superficiale: tutte queste caratteristiche dipendono dalla fertilità fisica dei terreni.

Fertilità chimica. È la più semplice da descrivere in quanto è semplicemente il contenuto di sostanze nutritive disponibili nel terreno, ossia la quantità di azoto, fosforo, potassio (i macroelementi, cioè quelli necessari in quantità maggiori alle piante) e ancora boro, molibdeno, ferro, manganese ecc. (i mesoelementi e i microelementi, cioè quelli necessari in quantità minima) presenti nel terreno. In agricoltura biologica non ci sono a disposizione concimi a pronto effetto (ad esempio nitrato di calcio, nitrato ammonico, ecc.) che consentano di effettuare con agilità interventi dal risultato immediato, in particolare con la coltura in crescita; la disponibilità di principi nutritivi dipende invece dalla mineralizzazione della sostanza organica incorporata nel terreno, processo svolto da organismi che hanno bisogno di un'adeguata presenza di ossigeno, acqua e temperatura: pertanto sarà bene mettere a disposizione delle colture adeguate quantità di sostanza organica in un terreno ben strutturato. Quella frazione di sostanza organica che non viene mineralizzata, viene convertita in humus. Relativamente alla fertilità chimica del suolo, le due proprietà utili dell'humus sono:

- 1) la capacità di trattenere sulla superficie delle sue particelle una quantità di principi nutritivi che è superiore a quella dell'argilla e molto maggiore rispetto a quella di sabbia e limo;
- 2) nonostante sia una sostanza stabile relativamente resistente alla degradazione microbica, l'humus rende disponibile ogni anno una parte di principi nutritivi liberatisi in seguito a mineralizzazione.



I lombrichi sono importantissimi nel processo di degradazione dei residui colturali



La presenza di alghe in superficie è un preoccupante segnale di una situazione di asfissia del terreno, povero d'aria per l'eccessiva presenza di micropori, in questo momento saturi d'acqua (foto in alto)



Un terreno ben strutturato (sopra) posto a confronto con un terreno mal strutturato in cui si notano formazione di crosta e crepacciamento (sotto). In presenza di una buona struttura le radici esplorano meglio il terreno, possono assorbire acqua e principi nutritivi ed avere ossigeno per i propri processi vitali

