

## Proprietà fisiche del terreno

Tessitura – Struttura – Porosità - Peso specifico o densità – Colore

### Tessitura o analisi granulometrica

Il suolo è costituito da particelle solide dalle dimensioni variabili.

La tessitura serve appositamente a classificare le diverse particelle a seconda della loro dimensione in diametro.

Quindi innanzitutto troviamo una prima grande suddivisione tra 2 classi, quali: lo **scheletro** e la **terra fine**.

Il primo comprende tutte quelle particelle che non oltrepassano i fori del setaccio e che quindi hanno un diametro  $>$  ai 2 mm, alle quali appartengono i ciottoli – le pietre - e la ghiaia.

Mentre i secondi riescono ad attraversare il setaccio e quindi, contrariamente ai precedenti, hanno un diametro inferiore ai 2 mm.

Successivamente abbiamo un'ulteriore suddivisione della terra fine, le diverse **frazioni che la compongono**. In cui troveremo:

- a) Sabbia grossa:  $2 \text{ mm} < \emptyset < 0,2 \text{ mm}$
- b) Sabbia fine:  $0,2 \text{ mm} < \emptyset < 0,02 \text{ mm}$
- c) Limo:  $0,02 \text{ mm} < \emptyset < 0,002 \text{ mm}$
- d) Argilla:  $\emptyset < 0,002 \text{ mm}$

### Triangolo delle tessiture

Per definire la tessitura di un suolo si utilizza il triangolo delle tessiture, il quale riassume tutte le possibili combinazioni percentuali delle 4 diverse frazioni della terra fine che possono venirci a trovare in un suolo.

In questo triangolo, ai lati troviamo: l'argilla – limo – e la sabbia, che si succedono in senso orario.

E in base alla quantità di frazioni che maggiormente sono presenti, avremo terreni dalle caratteristiche diverse:

- i. **Terreni ricchi di scheletro:** sono ricchi di materiale grossolano, derivante dalla disgregazione meccanica delle rocce. La presenza scheletro non apporta alcun contributo positivo per la fertilità del terreno, perché presenta una elevata difficoltà nell'adsorbimento dei nutrienti o nel trattenere l'acqua. Sono caratterizzati da una forte permeabilità, una forte aerazione, e lisciviazione delle basi di scambio.
- ii. **Terreni sabbiosi:** formati per il 70-80% da sabbia. Si presentano facilmente lavorabili in qualsiasi condizione di umidità. Hanno una bassa capacità di trattenere acqua e di trattenere gli elementi dilavabili. Presentano un'elevata aerazione, di cui però un eccesso favorisce una rapida mineralizzazione della sostanza organica a causa

- iii. **Terreni Limosi:** formati per oltre l'85% da limo. Si presentano polverosi allo stato secco, fangosi allo stato umido, hanno una bassa permeabilità per cui risultano freddi e tardano a riscaldarsi in primavera, e sono poveri di elementi nutritivi.
- iv. **Terreni argillosi:** formati per 35-40% da argilla. Hanno caratteristiche molto variabili a seconda dello stato strutturale in cui possono trovarsi. In linea generale però hanno ottime capacità di trattenere acqua, sono ben dotati dal punto di vista della fertilità chimica, ma richiedono molta energia di lavorazioni del terreno per mantenere una buona struttura.
- v. **Terreni Franchi:** sono terreni di medio impasto. Sono terreni dove non compaiono gli effetti prevalenti di nessuna delle tre componenti, e quindi sono considerati idonei a tutte le colture in cui non ci sono problemi o vantaggi specifici.

**Le percentuali sono più o meno: 60 - 70% sabbia, 20 - 30 % Limo, 10-20% Argilla e lo scheletro è assente o minimo (1-2 %)**

### La Struttura

È definita dall'aggregazione spaziale delle particelle solide di terreno. La modalità di aggregazione avviene dalle particelle primarie, ovvero dalla terra fine, le quali si uniscono fisicamente a formare nuove unità, dette aggregati a formare strutture più grandi e complesse. Le particelle del terreno possono presentarsi come:

- Separate: in cui non ci sono aggregati. In questo caso le particelle possono essere indipendenti le une dalle altre, o cementante in un unico blocco.
- Aggregati primari: i quali sono dei microaggregati, con un diametro inferiore 250  $\mu\text{m}$ , formati principalmente da sostanza organica, argilla e cationi polivalenti.
- Aggregati secondari: sono dei macroaggregati, e hanno un diametro superiore a 250  $\mu\text{m}$ , e si originano dall'aggregazione degli aggregati primari.

### **Fattori che favoriscono la struttura:**

- Lavorazioni del terreno: con la creazione di una zollosità più o meno accentuata, cosicché da avere una maggiore esposizione del terreno all'azione degli atmosferici.
- Agenti atmosferici: su cui tramite i cicli di inumidimento ed essiccamento o gelo / disgelo, favoriscono la formazione di aggregati
- Azione biologica: radici, animali terricoli e microorganismi *contribuiscono alla formazione della struttura creando spazi.*
- Apporto di sostanza organica, Ca, che risultano essere dei condizionatori della struttura, per esempio la letamazione garantisce un effetto migliore e più persistente dell'interramento dei residui colturali.

### **Fattori che penalizzano la struttura:**

- Pioggia: può rapidamente distruggere la struttura dello strato superficiale e indurre la formazione di crosta con effetti negativi sul ruscellamento o sull'aerazione.
- Lavorazioni: possono portare ad ossidazione della sostanza organica; – polverizzazione diretta degli aggregati per effetto meccanico; – spappolamento degli aggregati in condizioni di eccessiva umidità. – compattamento anche sotto-superficiale
- Calpestamento: il calpestio di macchine operatrici, animali e uomini, se eccessivo e/o intempestivo può danneggiare la struttura e compattare il terreno.
- Irrigazione e concimazione: – diluizione dei sali responsabili della flocculazione (irrigazione); – apporto di ioni deflocculanti: Na (irrigazione) e K (concimazione)

**[Le diverse strutture del terreno, sono classificate alla base del frutto dell'interazione dei fattori che favoriscono e che penalizzano la struttura:**

- **Glomerulare, o grumosa: tipica degli orizzonti superficiali di terreni con alta presenza di sostanza organica].**

$$\text{Porosità} \left( \frac{D - d}{D} \right) \times 100$$

Il terreno è costituito da particelle solide, tra le quali vengono a crearsi degli spazi vuoti di dimensioni variabili, che vengono indicati come pori.

La porosità è data dal rapporto tra spazi pieni e spazi vuoti.

Convenzionalmente poi vengono classificati come macro e micropori, a seconda se il loro diametro sia superiore o inferiore a 10  $\mu\text{m}$ . Questa distinzione la si può anche notare dal fatto che i macropori si liberano dall'acqua per effetto della gravità, mentre i micropori rimangono pieni di acqua per capillarità.

Un terreno ideale presenta: 25% di macropori, altri 25% di micropori, e i restanti 50% formati dalla matrice solida.

Uno squilibrio verso la componente microporosa, dove può dar luogo a una elevata ritenzione idrica, il quale comporta ad una difficile infiltrazione (capacità dello strato di suolo più superficiale di farsi attraversare dall'acqua), ed a una difficile penetrazione delle radici. All'opposto una prevalenza della componente macroporosa, può originare scarsa disponibilità di acqua- scarsa infiltrazione - e un drenaggio rapido con trasporto di elementi nutritivi e soluti verso la falda. Un eccessivo arieggiamento con una rapida mineralizzazione della sostanza organica. [Infatti uno degli scopi della lavorazione del terreno è quello di creare un buon equilibrio tra macro e micro porosità].

**Densità o peso specifico**, può essere di 2 forme:

- ❖ **Densità apparente (d)**, è dato dal peso dell'unità di volume di terreno, in cui sono inclusi gli spazi dei pori, in quanto l'acqua viene allontanata mediante passaggio in stufa del campione. E vale  $1,2 \text{ t/m}^3 = \text{Kg/dm}^3$ . ↓

[da qui posso calcolare quanto mi pesa 1 ha di terreno? (è importante per le concimazioni)]

- Come profondità prendo 0, 25 m in caso di assenza di colture, se no si prende in considerazione la profondità esplorata dalle radici.
  - Dopo di che moltiplico il V di suolo  $10.000 \text{ m}^2 \times 0, 25 \text{ m} = 2500 \text{ m}^3$ 
    - Infine per calcolare le t utilizzo la d e la moltiplico per il V di terreno  $\rightarrow 1,2 \text{ t/m}^3 \times 2500 \text{ m}^3 = \mathbf{3000 \text{ t}}$
- ❖ **Densità reale (D)**, è la media della densità di tutte le singole particelle, ed è pari al peso del volume secco di terreno, con l'esclusione degli spazi vuoti. **(2,65)**

## Colore

È la caratteristica più evidente nell'osservazione di un suolo. Il colore di un terreno va ad influenzare la T stessa del terreno, in quanto i suoli scuri tendono ad assorbire maggiormente le radiazioni solari e quindi a scaldarsi più facilmente di quelli chiari. (Un terreno scuro è indice di fertilità e di buono stato di aggregazione).

Il colore inoltre ci fornisce informazioni circa la natura dei costituenti solidi del suolo, in quanto sono pochi gli elementi cromogeni di un terreno: sicuramente la presenza dei minerali di ferro va a influenzare la colorazione di un suolo, Esempi ....., ma anche dalla quantità di sostanza organica e humus presenti. Ma anche dall'umidità.

[Il colore viene valutato per comparazione con un campionario di colorazioni ordinato sistematicamente nelle tavole di Munsell, in cui ogni colore è classificato sulla base delle sue 3 componenti, quali: la tinta – luminosità – e saturazione].

I principali fattori che influenzano il colore del suolo sono: