

# Metodi di analisi della sostanza organica del suolo



# Metodi di analisi della sostanza organica del suolo

Analisi chimica per determinazione del contenuto totale di SOM (in  $\text{g kg}^{-1}$  di suolo, o in %) mediante:

- misura della perdita a fuoco per riscaldamento ad alte T ( $> 500\text{ }^\circ\text{C}$ ). Il metodo, veloce ma poco accurato, fornisce una misura indiretta della **sostanza organica del suolo**, calcolata come differenza di peso del campione prima e dopo il trattamento termico. Metodo non ufficiale.

- ossidazione del carbonio con dicromato di potassio 1 N ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) in ambiente acido ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ed in condizioni controllate, seguita da titolazione redox con sale di Mohr [ $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$ ]. E' il metodo più diffuso e stima direttamente il **contenuto di carbonio organico** (in  $\text{g C kg}^{-1}$  di suolo), che viene successivamente convertito in titolo di sostanza organica moltiplicando il valore sperimentalmente ottenuto per 1.724 (fattore di van Bemmelen). Metodo ufficiale

- analisi elementare di **CN (S,O,H)** mediante sistemi strumentali automatizzati. Metodo ufficiale.

# Carbonio totale del suolo

Secondo il contenuto totale in carbonio organico i suoli possono essere così classificati:

| Valutazione   | g kg <sup>-1</sup> suolo secco |
|---------------|--------------------------------|
| Molto scarso  | < 4.5                          |
| Scarso        | 4.5 - 9.0                      |
| Medio         | 9.1 - 13.6                     |
| Elevato       | 13.7 - 18.1                    |
| Molto elevato | > 18.1                         |

*(SISS, 2006)*

## ...non solo carbonio



La frazione organica del suolo è fonte primaria di atomi di C, N, P e S presenti secondo quantitativi e rapporti stechiometrici che si mantengono generalmente costanti.

|                 | g kg <sup>-1</sup> suolo secco |            | % org        | C <sub>org</sub> :N <sub>t</sub> :P <sub>org</sub> :S <sub>t</sub> |
|-----------------|--------------------------------|------------|--------------|--|
| <b>Carbonio</b> | <b>4.5 - 38</b>                | <b>14</b>  | <b>100</b>   | <b>100</b>   |
| <b>Azoto</b>    | <b>0.2 - 5.0</b>               | <b>1.5</b> | <b>95-99</b> | <b>10</b>  |
| <b>Fosforo</b>  | <b>0.035 - 5.300</b>           | <b>0.6</b> | <b>19-70</b> | <b>1.0</b>   |
| <b>Zolfo</b>    | <b>0.030 - 1.600</b>           | <b>0.5</b> | <b>95-99</b> | <b>1.0</b>   |

Tali rapporti cambiano in relazione al tipo di suolo:

- Suolo indisturbato di prateria: 200:10:1:1
- Suolo organico: 160:10:1.2:1.2

# Altre analisi della sostanza organica del suolo

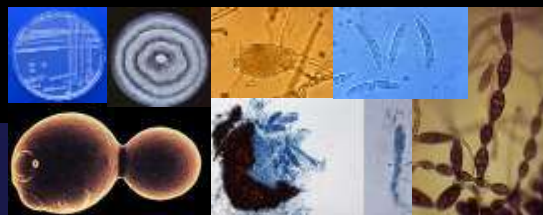
Analisi di caratterizzazione chimica, spettroscopica, biochimica e molecolare della SOM non vivente e delle sue frazioni

Estrazione da suolo e frazionamento di frazioni umiche, analisi elementare, caratterizzazione chimica dei gruppi funzionali, indagini elettroforetiche, cromatografiche e spettroscopiche.

Saggi di attività enzimatiche per il dosaggio quantitativo di enzimi coinvolti nel ciclo biogeochimico di elementi quali: C ( $\alpha$ - e  $\beta$ -glucosidasi), N (ureasi, proteasi), S (arilsolfatasi), P (fosfatasi).

Indagini delle comunità edafiche che possono interessare aspetti qualitativi o quantitativi di:

- singole specie
- gruppi tassonomici
- gruppi funzionali
- intere comunità





# Significato agronomico ed ambientale della sostanza organica

Il contenuto di sostanza organica del suolo è il principale indicatore di sostenibilità dei sistemi colturali o naturali.

Contribuisce alla crescita delle piante agendo sulle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo.

# Significato agronomico ed ambientale della sostanza organica

## Azione sulle proprietà fisiche

- ✓ Favorisce la creazione della struttura e ne controlla la stabilità
- ✓ Esalta la capacità di ritenzione idrica del suolo
- ✓ Aumenta la permeabilità del suolo
- ✓ Contrasta la suscettibilità all'erosione
- ✓ Migliora la lavorabilità dei suoli
- ✓ Modifica il colore e facilita il riscaldamento del suolo

# Significato agronomico ed ambientale della sostanza organica

## Azione sulle proprietà chimiche

- Costituisce la riserva biologica di nutrienti (principali, secondari e, soprattutto, micro) e ne controlla il rilascio nella fase liquida
- Favorisce l'alterazione chimica dei minerali
- Svolge un'azione tampone in suoli debolmente acidi o alcalini
- Contribuisce significativamente alla CSC
- Controlla la bioattività, la persistenza e la mobilità dei metalli pesanti e degli xenobiotici
- ✓ Modifica il potenziale redox del suolo



# Significato agronomico ed ambientale della sostanza organica

## Azione sulle proprietà biologiche

- ❖ Rappresenta il più abbondante *pool* terrestre di C
- ❖ E' fonte di substrati ed energia metabolica per il *soil biota*
- ❖ Rilascia gradualmente i nutrienti durante la mineralizzazione
- ❖ Contiene sostanze fisiologicamente attive (biostimolanti)
- ❖ Controlla lo stato di soppressività dei suoli
- ❖ Influenza lo stato e la diversità delle comunità edafiche
- ❖ Partecipa al mantenimento dei servizi ecosistemi del suolo