Effetti dell’uso di compost di qualità prodotto in azienda sulle proprietà fisiche e idrauliche dei suoli argillosi

Valutazioni nel breve e medio termine realizzate nell’azienda sperimentale “Campo 7” del CREA a Metaponto (Bernalda, MT)

.

Data: *Wed Nov 02 12:34:23 CET 2022*

L’intensificazione dell’agricoltura comporta un incremento della meccanizzazione e un estensivo uso di concimi chimici in sostituzione di quelli organici. Ciò può accelerare i processi di deterioramento e perdita di fertilità del suolo. L’attenzione verso la salvaguardia della “salute del suolo” è oggi crescente in quanto è maggiore la consapevolezza, sia nel mondo scientifico che nella società civile, che il suolo rappresenti un elemento fondamentale per la vita degli ecosistemi naturali e antropizzati. È utile quindi ricordare che il suolo rappresenta una risorsa non rinnovabile che non può essere ripristinata naturalmente in tempi brevi; di conseguenza, la sua perdita avrebbe ricadute socioeconomiche difficilmente recuperabili nel breve termine.

Una delle principali cause del fenomeno della degradazione del suolo è il progressivo impoverimento del contenuto di sostanza organica, che si associa ad un mancato ripristino di biomassa al termine del ciclo

colturale. Ciò ha molteplici implicazioni negative sul suolo, tra cui la perdita di struttura. Nell'ottica di migliorare il connubio tra produttività e tutela dell'ambiente, quindi, ci si dovrebbe orientare verso un sistema di agricoltura circolare, che preveda ad esempio il compostaggio dei residui colturali ed il loro riutilizzo in azienda.

La letteratura scientifica suggerisce che, in generale, l'ammendante compostato apportato al terreno può comportare numerosi vantaggi, tra i quali i) miglioramento delle proprietà fisiche ed idrologiche (miglioramento delle proprietà strutturali del suolo, come effetto diretto dell'incremento della sostanza organica) e ii) miglioramento delle rese colturali per l'incremento della fertilità del suolo. I risultati evidenziano tuttavia che gli effetti positivi variano in funzione di clima, tipologia di suolo e ammendante utilizzato e durata della sperimentazione.

Recentemente è stata condotta una prova sperimentale, con durata di quasi 2 anni, presso l'azienda sperimentale "Campo 7" del CREA a Metaponto (MT), volta a valutare gli effetti di breve-medio termine dell'uso di compost aziendale sulle proprietà fisiche ed idrologiche di un suolo altamente argilloso.

La sperimentazione, condotta in cassoni di plastica della capienza di circa 0.75 m^3, ha confrontato quattro tesi sperimentali, cioè un controllo e tre dosi di compost. In particolare, il primo cassone (T1=controllo senza ammendante) è stato riempito con del suolo prelevato all'interno di una prova sperimentale aziendale e in regime di agricoltura biologica (Mitiorg). Per i restanti è stata prevista l'aggiunta di compost aziendale in tre diverse dosi: T2=dose fertilizzante (1.5 kg m^{-2}), T3=dose ammendante (15 kg m^{-2}) e T4=dose "organica" (75 kg m^{-2}).

Il compost aziendale è stato prodotto a partire dai residui colturali aziendali, aggiungendo compost come *starter*. Il processo di compostaggio è avvenuto, in piccola scala, secondo una tecnica che, in condizioni controllate e aerobiche, ha reso più veloce la decomposizione dei residui ottenendo così un prodotto biologicamente stabile. Alcune caratteristiche peculiari del compost di qualità ottenuto sono riportate nella **tabella 1**.

Tabella 1. Durata del processo di compostaggio e valori medi sostanza secca, pH, conducibilità elettrica (EC) azoto totale (N), carbonio organico totale (TOC) e rapporto C/N del compost utilizzato nella sperimentazione.

Processo di compostaggio (g)	**Sostanza secca (%)**	**pH**	**EC (Meq 100 g-1)**	**N (%)**	**C (%)**	**C/N**
90	60.26 ± 1.90	7.98 ± 0.05	11.91 ± 0.07	2.79 ± 0.10	22.02 ± 0.45	7.90

Sulla base di valutazioni preliminari, il suolo di controllo è stato classificato come strutturalmente degradato, ed i bassi livelli di carbonio organico totale (TOC=1%), hanno confermato l'opportunità di poter incrementarne proficuamente il contenuto in sostanza organica del suolo.

Per tutti i trattamenti in cui è stata prevista l'aggiunta di compost, il suolo è stato miscelato con le rispettive dosi di compost prescelte (1.5, 15 e 75 kg m^{-2}). Per il monitoraggio del contenuto idrico del suolo sono state installate delle sonde capacitive a 10 e 20 cm di profondità, collegate ad un *data logger,* e le misure di umidità del suolo sono state quindi registrate nel periodo novembre 2019-maggio 2021. Nello stesso tempo, il sistema di acquisizione dati ha registrato i dati orari di pioggia acquisiti dalla stazione meteorologica dell'azienda (**Figura 1**).

Per ciascun cassone sono state determinate proprietà fisiche e idrauliche del suolo quali: 1) contenuto idrico volumetrico (VSWC), 2) ritenzione idrica, 3) velocità di infiltrazione o conducibilità satura (K_S), e 4) densità apparente del suolo secco (BD). In particolare, BD e ritenzione idrica sono state determinate previo prelievo di campioni indisturbati, all'inizio (2 mesi) e al termine (20 mesi) della sperimentazione. La BD, che esprime il grado di compattazione, è importante in quanto influenza sia il contenuto idrico, che l'areazione e la facilità con cui le radici possono svilupparsi nel suolo. La ritenzione idrica più propriamente definisce la relazione tra contenuto idrico volumetrico (q) e potenziale matriciale (*h*), esprimendo quindi la forza che la pianta deve esercitare per assorbire l'acqua da suolo.

A partire dalla relazione funzionale q(*h*), sono stati dedotti alcuni indicatori del suolo generalmente utilizzati per valutare la proporzione tra acqua e aria nel suolo. Qui si riportano i risultati relativi alla capacità di aerazione del suolo (AC), ottenuto come differenza tra il contenuto idrico alla saturazione ed alla capacità di campo.

In generale, i trattamenti corrispondenti a dosi crescenti di compost, denotano una migliore capacità di ritenzione idrica, maggiormente evidente in prossimità della saturazione idrica (**Figura 2**). Quindi si conferma che l'aggiunta di compost può migliorare sensibilmente la capacità di trattenere l'acqua.

Il confronto tra la condizione iniziale (suolo con caratteristiche simili ad uno recentemente lavorato) ed uno indisturbato da circa 18 mesi, evidenzia un incremento generale della ritenzione idrica, indipendentemente dalla dose applicata. L'effetto dell'aggiunta di compost, tuttavia, si denota anche in questo confronto dal momento che, anche al 20° mese, solo la massima dose utilizzata (T4) ha garantito valori del contenuto idrico saturo (per h=1 cm, in scala logaritmica) simili a quelli "post-lavorazione" (circa 60%).

Relativamente alla conducibilità idraulica alla saturazione, K_S (che esprime la capacità del suolo saturo di farsi attraversare dall'acqua), è stata riscontrata una correlazione positiva tra K_S e il contenuto idrico del suolo, specie per le dosi ammendante (T3) e organica (T4). L'analisi dell'evoluzione temporale di K_S ha evidenziato che gli effetti del compostaggio si sono via via attenuati, per diventare trascurabili a circa un anno dalla preparazione dei cassoni. Quindi, l'effetto del compostaggio sul miglioramento della permeabilità del suolo studiato si è esaurito nell'arco di qualche mese.

Infine, gli effetti dell'aggiunta di compost sulla struttura e sulla capacità di aerazione del suolo studiato sono sintetizzati nel grafico di **Figura 3**.

Al crescere della dose di compost, aumenta il TOC nel suolo; parimenti, il maggiore contenuto in carbonio organico si traduce in un crescente valore di AC, il che suggerisce maggiori condizioni aerobiche per lo sviluppo della componente microbica del suolo e per lo sviluppo delle radici.

In conclusione, capacità di ritenzione idrica, densità apparente del suolo secco e conducibilità idrica satura sono migliorate in maniera più significativa con l'aggiunta di compost alle dosi più elevate (T3 o T4), e l'indice di stabilità di struttura del suolo è migliorato per T4, evidenziando ulteriormente l'efficacia della dose di compost più alta nel miglioramento della stabilità strutturale. Tale risultato si aggiunge al maggiore immagazzinamento di carbonio organico nel suolo, che può ritenersi un aspetto rilevante nell'ottica delle "opzioni agronomiche praticabili" per contribuire a mitigare i cambiamenti climatici in atto.

Ringraziamenti

Lo studio è stato supportato dai progetti di ricerca Water4AgriFood e PERILBIO. *Si ringraziano Marco Favale e Angelo Raffaele Quaranta per il supporto tecnico all'espletamento della prova.*

Luisa Giglio
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria), sede di Bari.
Rosalba Scazzarriello
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.
Angelo Fiore
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.
Antonio Preite
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.
Mariangela Diacono
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.
Alessandro Persiani
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.
Mirko Castellini
Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, sede di Bari.

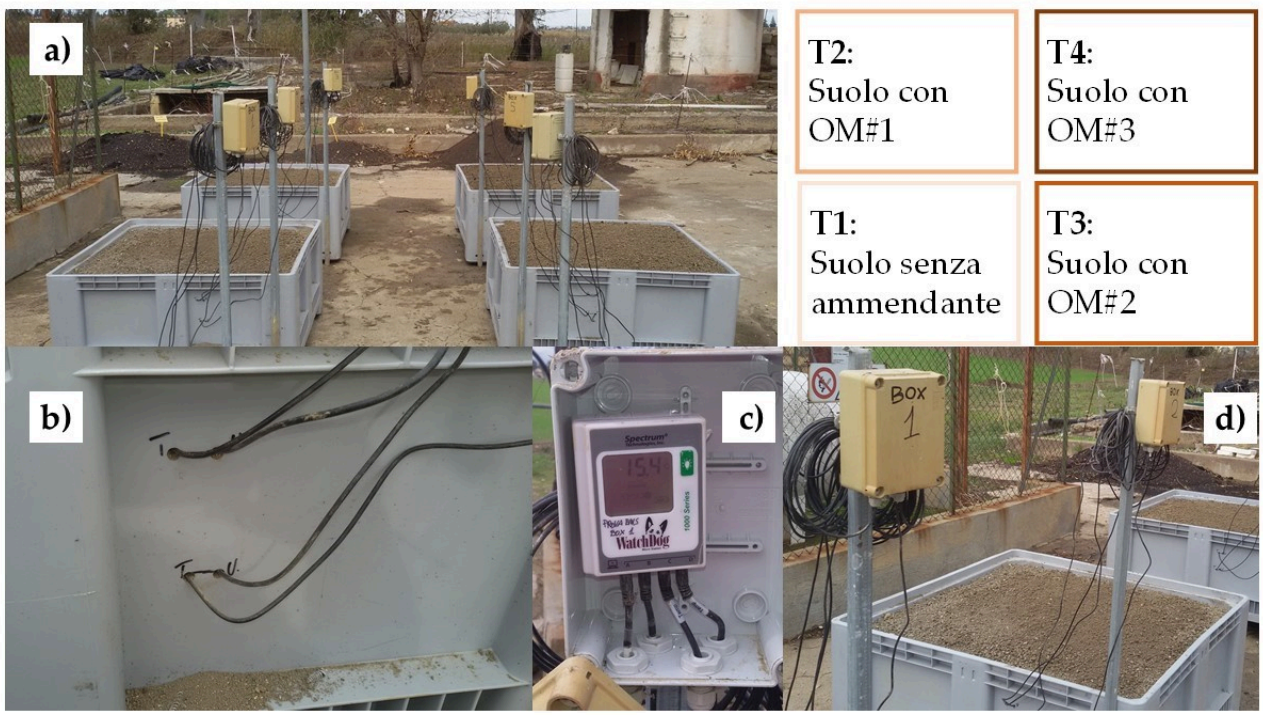

Figura 1. Installazione sperimentale presso Campo 7 (CREA-AA) con indicazione di: a) quattro trattamenti confrontati (T1-T4), b) inserimento delle sonde per il monitoraggio dell'umidità del suolo a due profondità, c) sistema di acquisizione automatica delle misure e d) vista del cassone allestito all'inizio della sperimentazione..

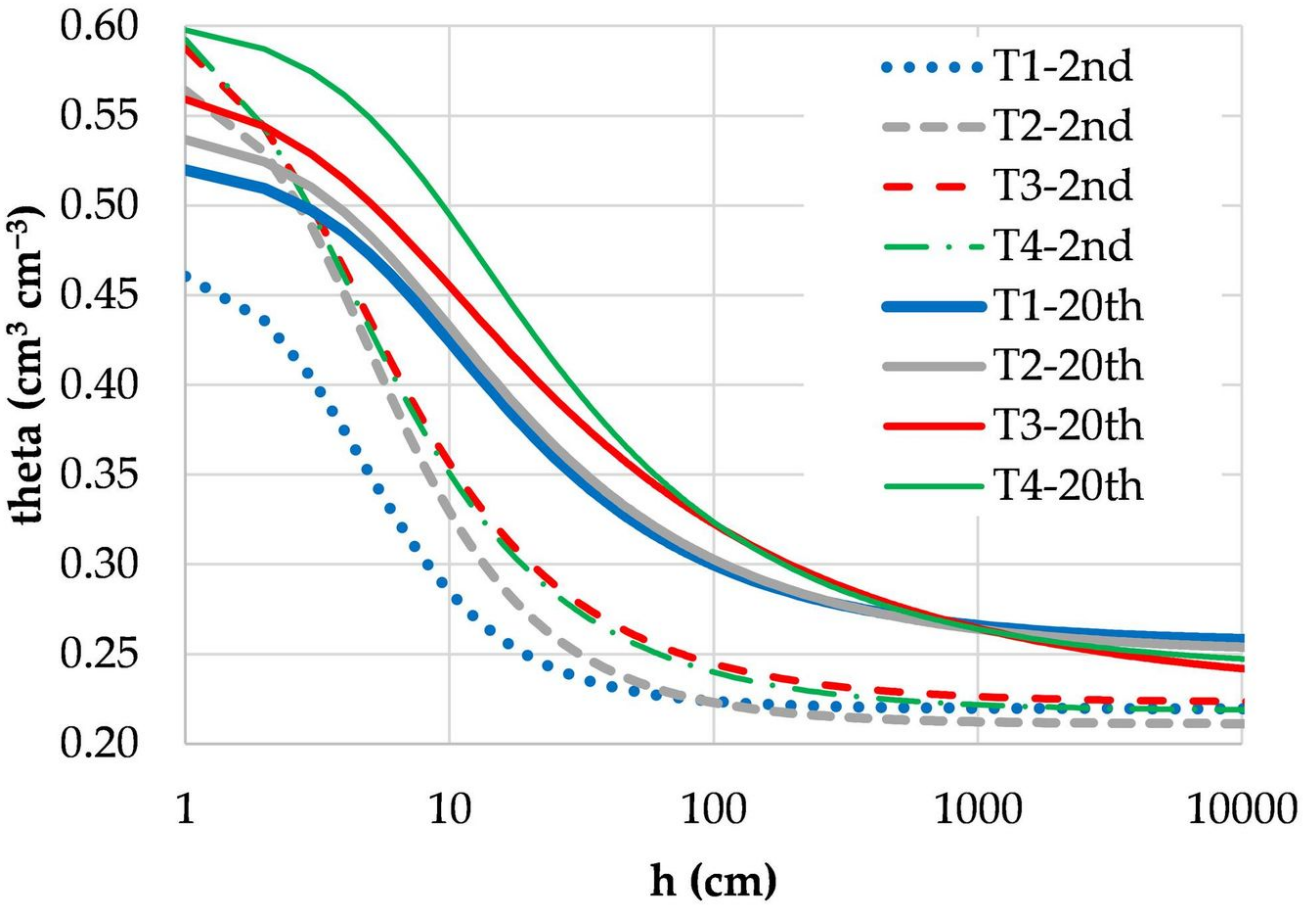

Figura 2. Relazione funzionale tra il contenuto idrico volumetrico (theta,) ed il potenziale matriciale (h) per i quattro trattamenti del suolo considerati (T1-T4) al secondo (2nd) e ventesimo (20th) mese dopo la preparazione dei cassoni..

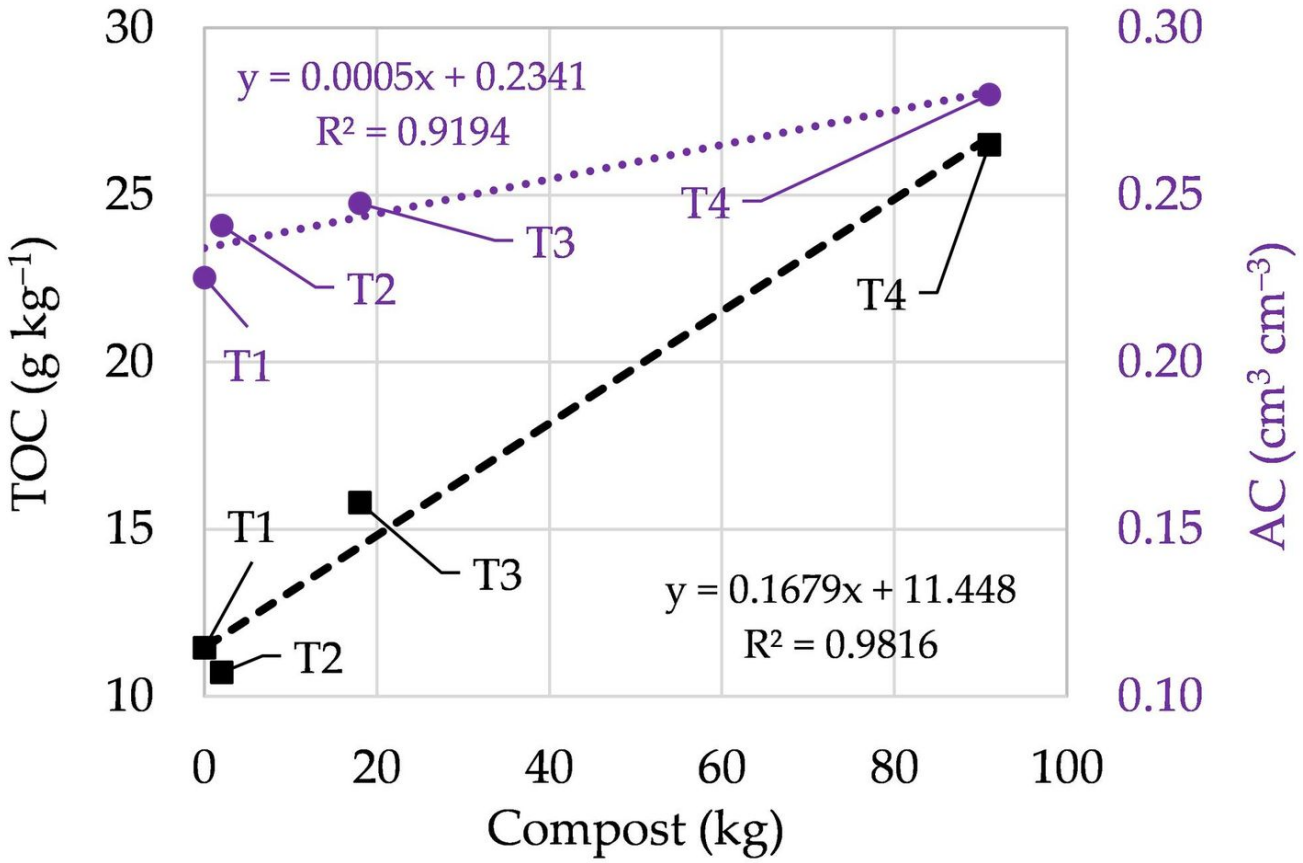

Figura 3. Relazione funzionale tra il contenuto di carbonio organico totale (TOC) e della capacità di aerazione del suolo (AC) per effetto dell'aggiunta di dosi crescenti di compost. .

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile:
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it