Qualità fisica di suoli argillosi in regime di non lavorazione (no-tillage)

Evidenze sperimentali in prove di lungo periodo nell'azienda sperimentale del CREA-AA a Foggia: confronto con la minima lavorazione

Prove su frumento.

Data:*07 dic 2021*

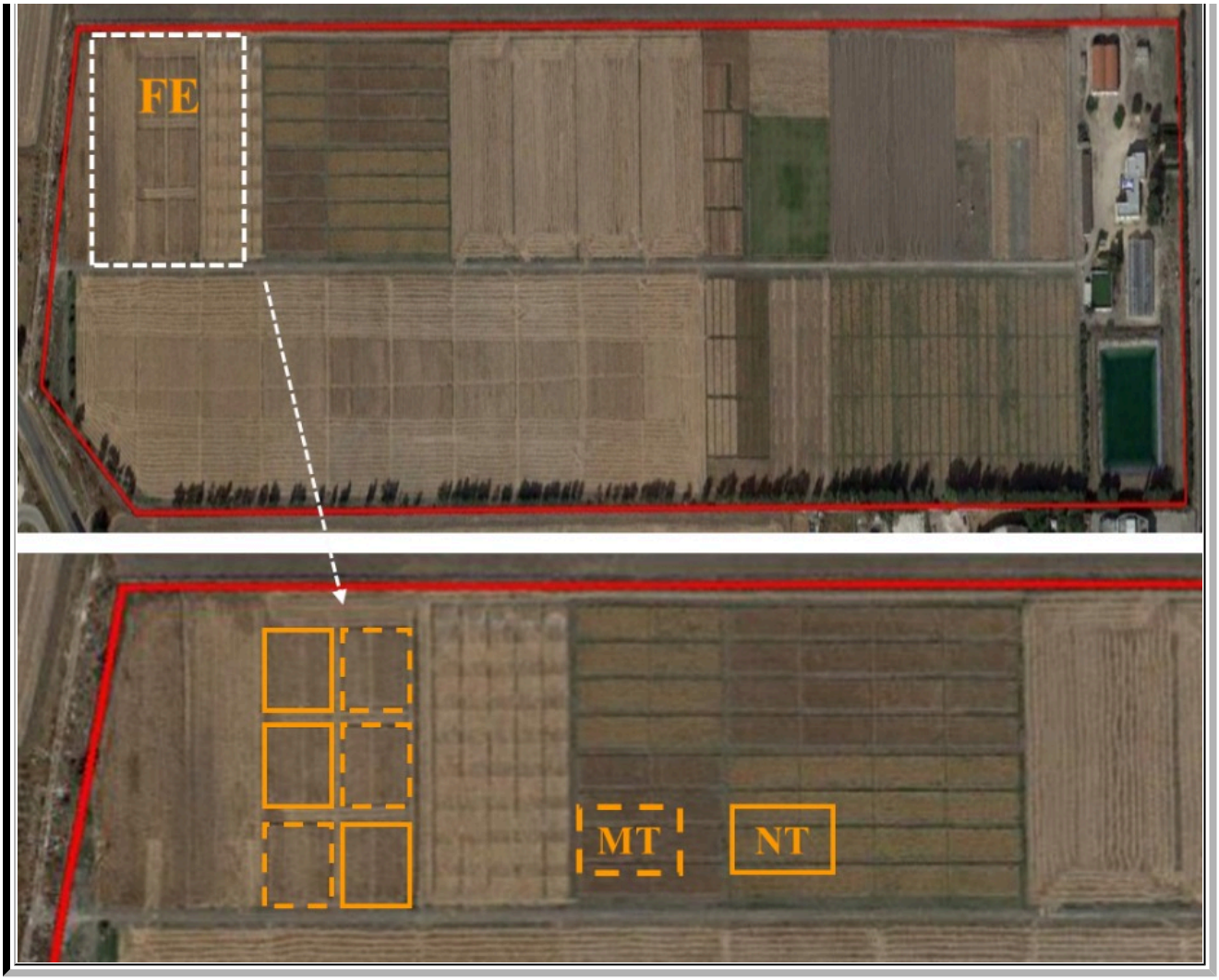
La non lavorazione del suolo e la semina diretta (NT) rappresentano una tecnica agronomica che definisce un sistema di gestione conservativa del suolo in cui le colture in campo vengono seminate senza alcuna lavorazione principale del suolo. Ciò determina quindi un disturbo del suolo molto limitato (cioè inferiore a 5 cm), che essenzialmente deriva dal passaggio degli organi lavoranti delle seminatrici, che aprono un piccolo solco all'interno del quale viene depositato il seme. In questo sistema, almeno un terzo della superficie del suolo può rimanere ricoperta da residui vegetali, ma tale superficie può raggiungere anche il 100%; in tal modo, si favorisce la protezione del suolo dall'erosione idrica e si permette, allo stesso tempo, sia l'incremento del contenuto di sostanza organica che la presenza di microrganismi. Inoltre, la conversione a sistemi di non lavorazione può migliorare le proprietà fisiche del suolo, ed aumentarne la ritenzione idrica, aspetto importante soprattutto negli ambienti aridi e semi aridi, quali ad esempio quelli del bacino del Mediterraneo.

Più in generale, le tecniche conservative di gestione del suolo attualmente vengono utilizzate soprattutto in cerealicoltura. Relativamente alle diverse aree in cui tali tecniche sono relativamente più diffuse, ovvero America ed Australia, in Europa (UE 27) la lavorazione minima e la semina diretta (NT) vengono applicate solo su 3,5 milioni di ettari (Eurostat SAPM e FSS, 2010), che rappresentano il 3,5% della superficie totale dei seminativi. L'Italia segue questa tendenza poiché, a metà 2013, la proporzione tra lavorazione convenzionale (CT) ed NT era rispettivamente di circa 5,2 e 0,6 milioni di ettari. Si possono ipotizzare diverse ragioni per la ridotta applicazione di queste tecniche agronomiche negli ambienti mediterranei, tra cui (1) la mancanza di politiche che ne favoriscano l'adozione, (2) un pregiudizio da parte degli agricoltori, poiché gli effetti positivi rilevabili spesso non sono immediatamente evidenti, (3) mancanza di appositi macchinari specifici e mancanza delle competenze necessarie per una gestione agronomica sostenibile dell’azienda.

Con riferimento al secondo punto, la bibliografia suggerisce che il successo di questa opzione dipende essenzialmente dalla disponibilità di acqua per la coltura. Ad esempio, rese di grano comparabili tra le suddette strategie di gestione del suolo (CT=NT) possono essere ottenute in climi secchi o caldo-aridi, mentre differenze maggiori (CT»NT) possono realizzarsi in climi umidi. Sono state infatti individuate delle eccezioni per suoli specifici, ovvero i suoli vertici (argillosi), cioè suoli fertili strutturati, dotati di una buona capacità di ritenzione idrica, per i quali il passaggio da CT a NT può essere meno problematico, poiché rese economicamente accettabili si possono ottenere anche durante i periodi di siccità. Di conseguenza, poiché i terreni a tessitura fine sono abbastanza comuni in diverse aree cerealicole del nostro paese (Italia meridionale), la conversione a NT può essere considerata una opzione praticabile, se messa a confronto con terreni meno adatti e vocati. La tendenza negativa prima citata potrebbe essere invertita in quanto, a partire dal 2014, sempre più agricoltori in Italia stanno effettuando una conversione da CT a NT, sfruttando i benefici di finanziamenti pubblici per lo sviluppo rurale (PSR 2014-2020); in questo caso, nei prossimi anni è previsto un incremento (circa il doppio) dell'area destinata a NT.

Nel presente contributo si riportano alcuni risultati sperimentali ottenuti presso l’azienda sperimentale foggiana del CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l’analisi dell’Economia Agraria), Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente (AA), relativi ad una valutazione della qualità fisica del suolo, ottenuta in una prova agronomica di lungo periodo (partita nel 2002) in cui la gestione conservativa del suolo (NT) è stata confrontata con la minima lavorazione (MT) (Figura 1).

Figura 1. Immagine dell’azienda sperimentale del CREA-AA a Foggia, con indicazione dell’esperimento di lungo periodo (FE) e le 3 parcelle (repliche sperimentali) in cui è stato effettuato il campionamento di suolo. NT= non-lavorazione; MT=lavorazione minima.



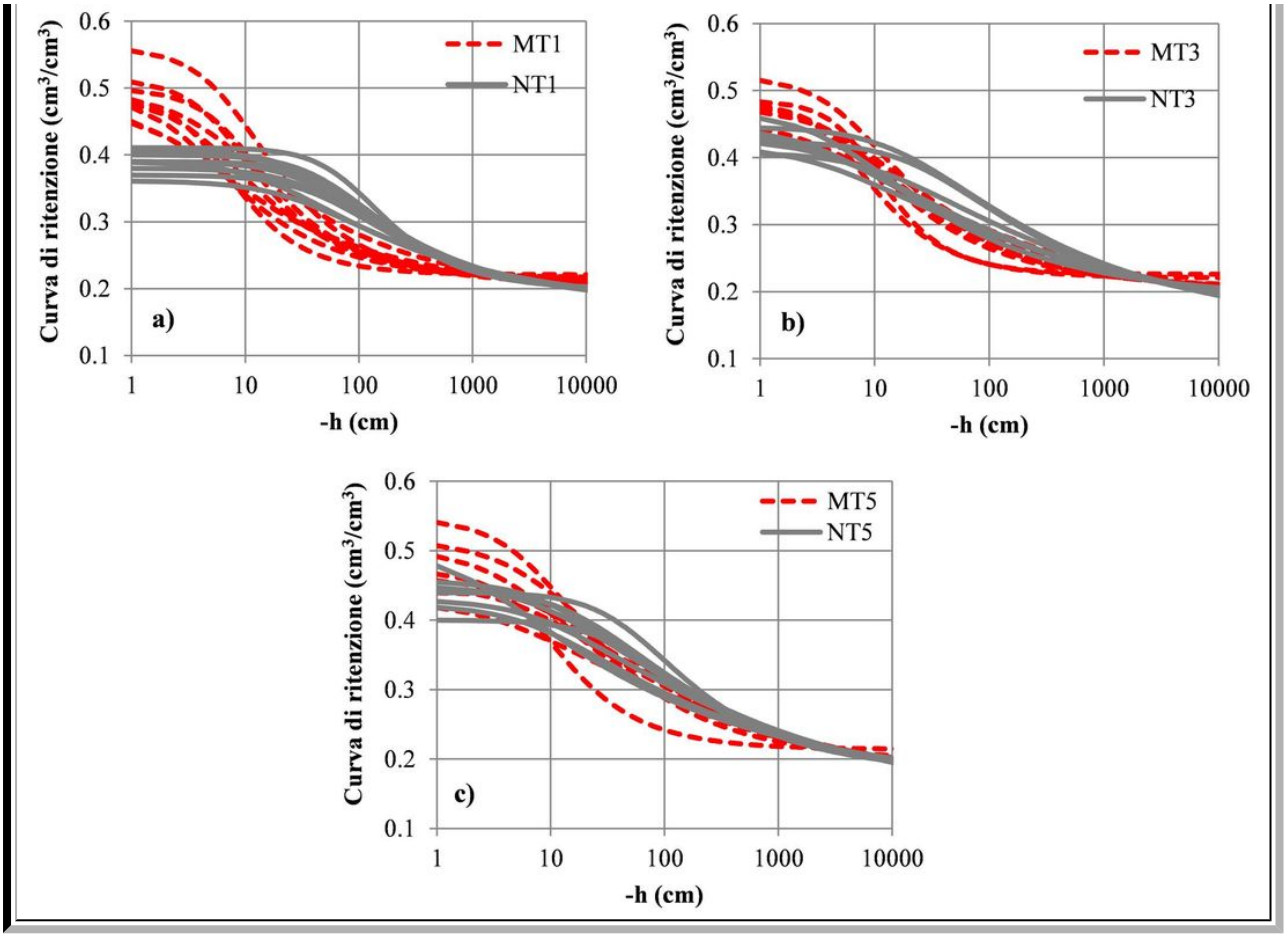
Sinteticamente, la curva di ritenzione idrica del suolo (ovvero, la relazione tra il contenuto idrico ed il potenziale matriciale) è stata determinata in cinque epoche di misura (metà novembre, e quattro date tra febbraio e giugno) con lo scopo di ottenere un'informazione sperimentale che fosse rappresentativa dell'intero ciclo colturale del frumento, vale a dire dal post lavorazione principale alla fase di raccolta. A tale scopo, per ciascuna data di campionamento e gestione del suolo (MT ed NT), sono stati prelevati da 5 a 12 campioni di suolo indisturbato per determinare la curva di ritenzione idrica in laboratorio e la densità apparente del suolo secco (bulk density, *BD*). A partire dalla curva di ritenzione idrica, è stata calcolata la capacità di campo relativa (relative field capacity, *RFC*) come rapporto tra i contenuti idrici volumetrici alla capacità di campo e a saturazione; per questi due indicatori di qualità del suolo, sono stati considerati i valori di riferimento di letteratura (Tabella 1).

Tabella 1. Valori ottimali di letteratura di densità apparente del suolo secco (*BD*) e capacità di campo relativa (*RFC*).

Indicatore di qualità del suolo	Valore di riferimento
BD (g cm^{-3})	$0.9 \leq BD \leq 1.2$ ottimale $0.85 \leq BD < 0.9$ e $1.2 < BD \leq 1.25$ quasi ottimale $0.85 < BD$ e $BD > 1.25$ limite critico
RFC (adimensionale)	$0.6 \leq RFC \leq 0.7$ ottimale $RFC < 0.6$ eccessiva aerazione del suolo $RFC > 0.7$ eccessiva compattazione del suolo

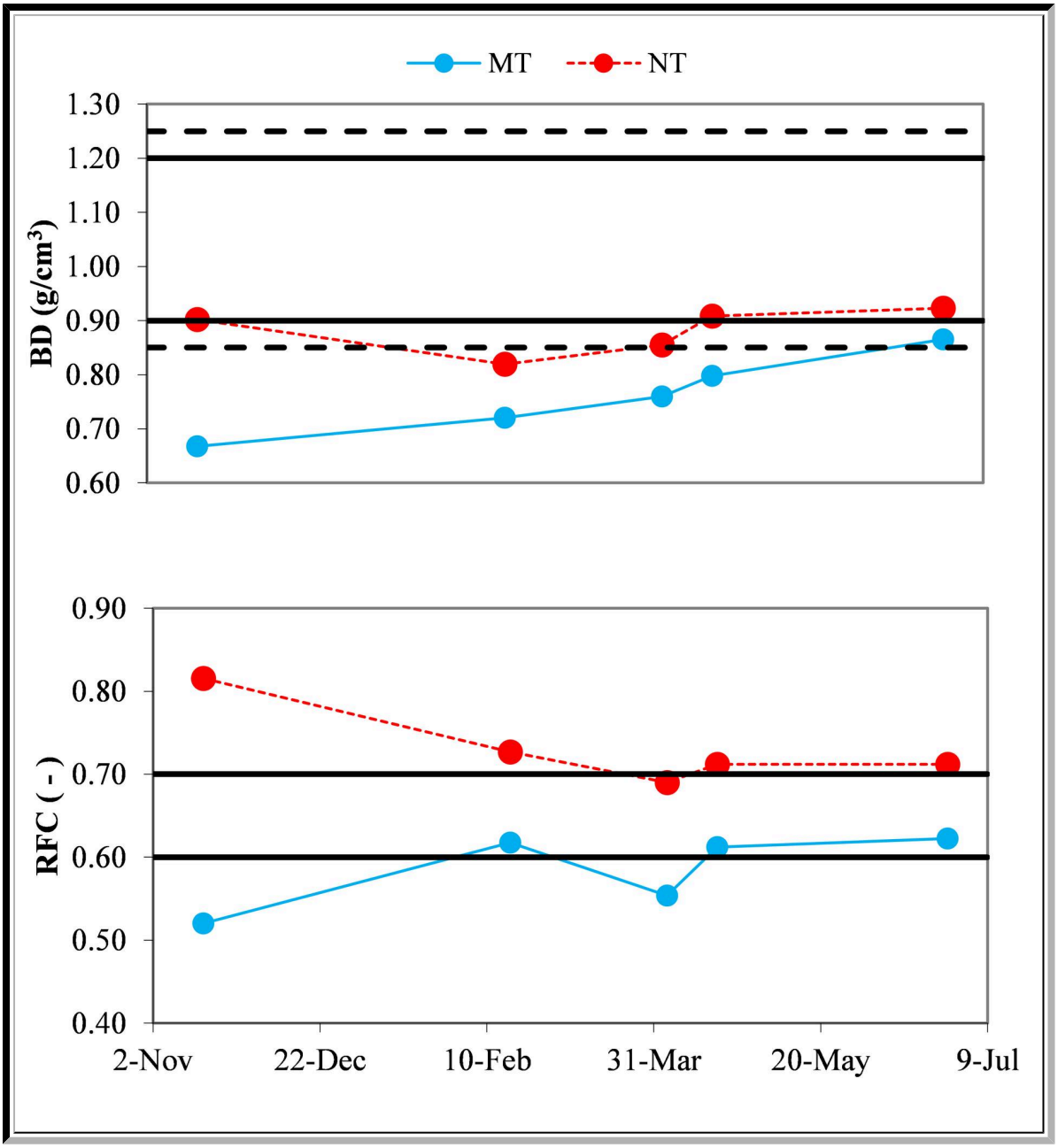
La Figura 2 mostra il confronto tra le curve di ritenzione idrica del suolo. La Figura 2a fornisce una sintesi esaustiva della massima differenza che esiste tra i due sistemi di gestione del suolo, poiché NT è in una condizione di suolo totalmente indisturbato (dalla semina della precedente stagione colturale) mentre MT ha subito la lavorazione minima (15 cm) da qualche settimana. Ciò implica differenze di contenuto idrico in tutti i tratti della curva tra la saturazione e circa 1000 cm (1 bar) di potenziale di pressione. Tali differenze, come intuibile, si riducono durante la stagione di crescita (epoca di misura intermedia).

Figura 2. **Curva di ritenzione idrica del suolo gestito con lavorazione minima (MT) o non-lavorazione (NT), in tre rappresentative date di campionamento (1=novembre; 3=aprile; 5=giugno).**



La Figura 3 sintetizza le differenze tra i MT ed NT anche con riferimento ai valori ottimali di riferimento, suggeriti dalla letteratura, per *BD* ed *RFC*. Con riferimento al primo indicatore (*BD*), i risultati ottenuti per il suolo argilloso studiato evidenziano valori sostanzialmente ottimali (o quasi ottimali) per NT, mentre l'indicatore relativo alla lavorazione minima sembrerebbe approcciarsi a tali condizioni di riferimento solo a fine ciclo colturale. Il secondo diagramma (*RFC*) invece mette in evidenza condizioni non ottimali del suolo nella data di novembre (vale a dire, un suolo troppo compatto o soffice, rispettivamente per NT ed MT). Tuttavia, è interessante notare che da febbraio in poi i due sistemi di gestione del suolo risultano similmente efficienti nel trattenere l'acqua, ciò nell'ipotesi che l'intervallo suggerito (RFC compreso tra 0.6 e 0.7) rispecchi effettivamente l'ottimale proporzione tra acqua ed aria, in tutte le tipologie di tessitura suolo. Indipendentemente da questo, tuttavia, i risultati presentati confermano molti riscontri di letteratura, ovvero riportano accettabili modificazioni delle proprietà fisiche e idrauliche del suolo NT, specialmente quando la conversione è stata conclusa da almeno un decennio. A questo fattore si deve ovviamente aggiungere quello della gestione agronomica razionale da parte degli agricoltori, relativa i) al rilascio di adeguate quantità di sostanza organica, e ii) al minimo disturbo della microfauna terricola. I due fattori, infatti, che contribuiscono all'incremento del tenore quali-quantitativo di sostanza organica del suolo, ne determinano indirettamente anche il miglioramento relativamente alle sue proprietà strutturali.

Figura 3. **Variazione di *BD* ed *RFC* nel corso delle cinque date di campionamento. Le linee (ottimale in tratto continuo, quasi ottimale in tratteggio) rappresentano i valori di riferimento riportati in Tabella 1.**



Mirko Castellini
Ricercatore presso il Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria), sede di Bari
Rita Leogrande
Ricercatrice presso il Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria), sede di Bari

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