

# Compattamento del terreno: sistemi e strategie per contenerlo



La **mitigazione del compattamento** è un'esigenza agronomica fortemente sentita e guida lo sviluppo tecnologico di diverse soluzioni disponibili sul mercato ma anche le scelte, da parte di agricoltori e contoterzisti, di opportune tecniche di campo.

Il traffico e le masse dei macchinari agricoli ma anche le stesse lavorazioni del

suolo, uniti ai cicli di bagnatura ed essiccazione, nel contesto di una determinata tessitura di terreno, sono rispettivamente causa primaria e concausa nel compattamento che può essere definito come un riarrangiamento nello spazio con addensamento delle particelle di terreno che riduce la porosità e aumenta la densità apparente.

È considerata una **forma fisica di degrado del terreno** che ne altera le proprietà fisico-meccaniche con effetti anche sulla chimica e la biologia. Di seguito diamo uno sguardo d'insieme ad alcuni sistemi e **soluzioni meccaniche** che ne favoriscono il contenimento.

Ricordiamo inoltre che esistono altre **tecniche e strategie agronomiche** per ridurre il problema, tra cui la riduzione del numero di passaggi e l'uso del traffico controllato, interventi meccanici di decompattamento, lavorazioni con il vertical tillage nel contesto delle minime lavorazioni, uso del radish tillage (rafano aratore) come cover crop.

#### Telegonfiaggio



ruota con telegonfiaggio

Per i trasporti e transiti in strada gli pneumatici devono avere alta pressione, compresa tra i 2 e i 10 bar in funzione del tipo di pneumatico e delle applicazioni, mentre **in campo, se possibile, la pressione va ridotta** per minimizzare il compattamento e

ottimizzare la trazione.

Alla luce di queste considerazioni sono stati sviluppati dei **sistemi di controllo e gestione della pressione** a bordo delle macchine che ne permettono il riadattamento **in 4 o 5 minuti** in base alle condizioni di lavoro.

L'effetto dello sgonfiaggio è quello di ampliare l'impronta a terra dello pneumatico con conseguente riduzione della pressione specifica sull'area a contatto del battistrada. Ad esempio, uno pneumatico gonfiato a 1,6 bar con impronta a terra di 1.429 cm<sup>2</sup>, portato a una pressione di 0,5 bar genera un'impronta a terra di 3.622

cm<sup>2</sup>, con un aumento del 250%.

Altri vantaggi derivanti dall'utilizzo di questi sistemi sui mezzi semoventi sono:

- migliore capacità di trazione con conseguente riduzione dello slittamento e dei rischi di affondamento;
- riduzione della resistenza al rotolamento (in alcune ricerche oltre il 16%);
- contenimento dei consumi di gasolio in tutte le fasi (oltre 15%);
- miglioramento del comfort durante i trasferimenti;
- eliminazione della necessità di adottare pneumatici più larghi;
- riduzione dell'usura dello pneumatico.

I sistemi sul mercato che permettono queste performance sono progettati con elementi comuni come: una linea pneumatica dedicata che giunge fino alle ruote, con valvole di controllo di tipo elettronico e un compressore con serbatoio dedicato.

In commercio esistono diverse soluzioni, da applicare sia ad assali motrici, sia a quelli liberi.

#### **Bassa pressione, gemellatura e cingoli**

Per la gestione della pressione oltre al telegonfiaggio restano valide anche tutte le seguenti soluzioni.

##### **Pneumatici di larga sezione**

Indicativamente con larghezza del **battistrada tra 50 e 165 cm, rapporto di forma** (rapporto tra l'altezza della spalla e la larghezza del battistrada) **da 50 a 80**. Grazie alla loro struttura permettono la riduzione della **pressione di gonfiaggio sotto a 1 bar**.

La pressione comunque si determina in funzione di carico e velocità di avanzamento che sono direttamente proporzionali, per cui è necessario regolarla prima di effettuare l'attività programmata. **Attenzione alla pressione minima di gonfiaggio** che dipende dalle specifiche fornite dal costruttore per evitare lo slittamento del tallone dello pneumatico sul cerchione.

##### **Gemellatura**



L'aumento della superficie aderente a terra può realizzarsi con accoppiamento di più pneumatici

È un'altra possibilità derivata dall'**accoppiamento di due pneumatici**, di pari diametro, tramite distanziali e ganci rapidi o sistemi di attacco centrali di varia configurazione (a gabbia, a blocco centrale). Può essere un compromesso tra l'esigenza di ridurre il compattamento e

contenere i costi per l'acquisto di pneumatici a larga sezione. In tale modalità il carico su ciascuna ruota si riduce ma non si dimezza.

La gemellatura può essere fatta:

- **con ruote di pari larghezza**, su cui regolare le pressioni di gonfiaggio con circa il 10% in più su quella interna;
- **con ruote con larghezza diversa** (pressione uguale tra i due pneumatici), soluzione usata per ragioni economiche e di armonizzazione delle larghezze con gli attrezzi;
- con distanziali tra le ruote in operazioni nelle colture a file: **gemellatura stretta**.

#### Ruote a gabbia

Con **larghezze anche superiori a un metro** vengono usate (oggi meno) in operazioni su terreno lavorato. La massa è scaricata solo sui singoli elementi che formano la gabbia e quindi su piccole sezioni di terreno a contatto e negli strati più profondi.

L'impiego è limitato a **trattori di bassa potenza** sotto i 100 CV.

#### Semi cingoli e cingoli

Disponibili **sia in acciaio sia in gomma**, consentono la minima pressione a terra grazie all'elevata superficie di contatto favorendo l'aderenza e permettendo al mezzo di rimanere in sagoma.

#### Criteri di scelta del sistema più adatto

La scelta di ciascuno di questi sistemi e strategie dipenderà dalle condizioni di impiego delle macchine e dalle necessità aziendali, ad esempio di minimizzare i costi di produzione. Serve, in definitiva, trovare il giusto equilibrio tra le soluzioni

disponibili e il contesto operativo in cui potranno essere adottate.

Tratto dall'articolo pubblicato su *MAD – Macchine Agricole Domani* n. 3/2023

**Compattamento: sistemi e strategie per contenerlo**

di M. Trevini

Per leggere l'articolo completo **abbonati** a *MAD – Macchine Agricole Domani*