

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 cm², portato a una pressione di 0,5 bar genera un'impronta a terra di 3.622

cm², 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*