

Compattamento del suolo

Negli ultimi 30 anni, le modifiche strutturali delle aziende agricole hanno cambiato profondamente le tecniche di lavorazione del suolo. In particolare, l'utilizzo di macchine sempre più pesanti ha causato un notevole compattamento dei suoli agricoli. Si stima che le perdite derivate dal compattamento possano raggiungere il 20% del raccolto! Scopo di questo opuscolo è dare agli agricoltori gli strumenti necessari per limitare il compattamento dei suoli.

Un suolo sano è composto per metà da spazi vuoti (pori), in cui circola l'aria e viene immagazzinata l'acqua. Quando un suolo è compattato questi pori si schiacciano, diminuendo la quota d'aria presente ed impedendo il passaggio dell'acqua verso il basso. Il compattamento del suolo è causato, soprattutto, dal carico eccessivo applicato con i macchinari e dallo slittamento delle ruote (tipici se si percorre e/o si lavora il suolo quando è troppo umido), ma può anche essere dovuto alla deposizione di piccole particelle di suolo nei pori che si occludono.

L'utilizzo del suolo ed il suo compattamento sono, in ogni caso, strettamente correlati.

Un circolo vizioso prende avvio con l'uso di macchinari sempre più grandi e più pesanti per aumentare l'efficacia della lavorazione. Senza le dovute precauzioni, ciò causa un aumento del compattamento, dovuto al carico più elevato applicato sul terreno. Di conseguenza, si rendono necessarie nuove lavorazioni per ripristinare una struttura soffice e porosa. Questi interventi correttivi sono purtroppo quasi sempre di breve durata.

Aspetti del compattamento del suolo nei campi



Fig. 1 **Acqua ristagnante: una conseguenza del compattamento.**



Fig. 2 **Confronto fra un aggregato poroso (sinistra) e uno compattato (destra).**



Fig. 3 **Piselli: crescita irregolare dovuta al compattamento del suolo.**



Fig. 4 **Barbabietole da zucchero: formazione di radici laterali (sinistra) causata dal compattamento.**

Conseguenze del compattamento del suolo

- cambiamenti nella struttura del suolo: aggregati grandi, compatti e con spigoli vivi
- pochi pori
- carenza di ossigeno (macchie color ruggine e macchie grigio-bluastre, odore sgradevole)
- passaggi limitati per le sostanze e gli organismi del terreno
- ristagno d'umidità
- diminuzione della mineralizzazione dell'azoto
- decomposizione ridotta della paglia
- condizioni sfavorevoli per la crescita delle radici delle piante

Il compattamento c'è, ma non si vede

Al giorno d'oggi, per raccogliere le coltivazioni erbacee da pieno campo vengono utilizzate grosse raccogliatrici semoventi, dotate di capienti tramogge. Il loro peso a pieno carico è paragonabile a quello delle grandi macchine usate nell'edilizia e può compattare seriamente il sottosuolo. I risultati di numerose spe-



Fig. 5 Le grandi raccogliatrici semoventi aumentano l'efficienza, ma anche il pericolo di compattamento del sottosuolo.

rimentazioni confermano che, più aumenta il carico sulla singola ruota e più il compattamento agisce in profondità. L'utilizzo di pneumatici più larghi può contribuire a prevenire la compattamento, ma a condizione che il carico non aumenti troppo.

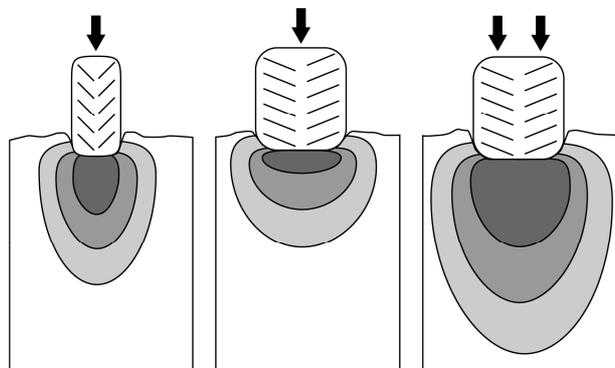


Fig. 6 Se si utilizzano macchine molto pesanti, l'impiego di pneumatici larghi non dà i risultati sperati.

Il compattamento dipende da diversi fattori

Fattori naturali:

- umidità del suolo (vedi sotto)
- tipo di suolo (sabbioso, siltoso, argilloso, di medio impasto) (vedi sotto)
- spessore dei sedimenti
- struttura del suolo

Fattori antropici:

- entrata in campo e lavorazione del suolo al momento sbagliato
- suoli troppo soffici (dopo una lavorazione precedente)

Umidità del suolo

Quando è asciutto, il suolo ha una buona portanza. Ciò riduce notevolmente il rischio di causare danni da compattamento durante il transito o la sua lavorazione, contrariamente a quanto succede in condizioni di umidità.

Fattori tecnici:

- carico sulla ruota
- slittamento delle ruote
- passaggi ripetuti/larghezza di lavoro per singolo passaggio
- pressione nel punto di contatto*

**pressione nel punto di contatto = peso applicato sulla superficie di carico; dipende da: dimensione dei pneumatici, modello dei pneumatici, pressione interna dei pneumatici e carico sulla ruota*

Tipo di suolo

Un suolo leggero (sabbioso) è, a pari condizioni di umidità, meno suscettibile al compattamento di un suolo pesante (argilloso). Suoli pesanti, con elevata percentuale di argilla, sono duri e portanti quando sono asciutti, ma, in presenza d'umidità, si compattano in maniera irreparabile.

Come valutare quando è possibile transitare su un terreno e/o lavorarlo

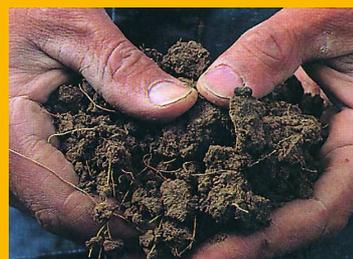


Gli aggregati si spezzano a fatica

Lavorazione: da evitare!

Gli aggregati si spezzano in modo innaturale, interrompendo la continuità degli involucri umici ed esponendosi al degrado della struttura.

Transito: condizioni ideali
Il suolo è portante.



Gli aggregati si sbriciolano facilmente tra le dita

Lavorazione: condizioni ideali

Gli aggregati si spezzano lungo gli involucri umici, che delimitano così delle fessure naturali. La struttura resta stabile

Transito: possibile

Il suolo è a rischio di compattamento, se vengono utilizzate macchine pesanti e/o pneumatici poco adatti.

Come proteggere il suolo dal compattamento.

I provvedimenti tecnici e aziendali descritti qui di seguito sono efficaci solo se si transita su terreni portanti.

Il compattamento del sottosuolo è quasi impossibile da correggere, quindi va evitato con misure preventive. I danni causati agli strati di suolo più superficiali sono meno gravi, poiché si risolvono grazie all'intensiva attività biologica dei microrganismi del terreno. Di regola, un suolo appena lavorato è maggiormente soggetto al compattamento. La struttura appena creata va stabilizzata dalle radici delle piante, dall'azione dei microrganismi e da interventi colturali corretti. I danni alla struttura del suolo durante la sua lavorazione non possono essere esclusi del tutto, tuttavia non devono essere accettati sistematicamente e, soprattutto, devono poter essere ripristinati.

Ad esempio con la riduzione della pressione dell'aria nei pneumatici

I vantaggi dati dall'utilizzo di pneumatici a bassa pressione non sono ancora del tutto conosciuti nella pratica:

- la superficie di contatto con la superficie del suolo aumenta di più di un terzo; le tracce sono più larghe, ma meno profonde, riducendo la gravità del compattamento
- la capacità di trazione aumenta
- aumenta pure il galleggiamento delle ruote, specialmente in terreni soffici, perché appena lavorati
- il pneumatico si deforma al posto della superficie del suolo

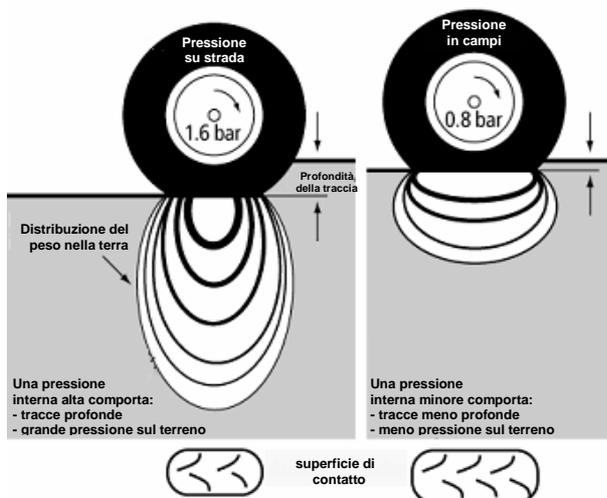


Fig. 7 Conseguenze della riduzione della pressione nei pneumatici.

Tutti questi vantaggi non devono trarre in inganno, esiste anche il rovescio della medaglia! Ad esempio, se si viaggia su strade asfaltate con pneumatici sgonfi, l'usura e il pericolo di surriscaldamento aumentano notevolmente. A questo proposito, i sistemi di regolazione della pressione sono una buona soluzione.

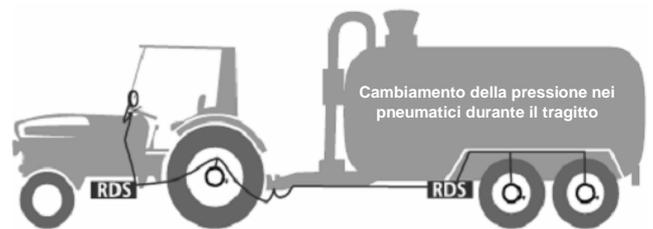
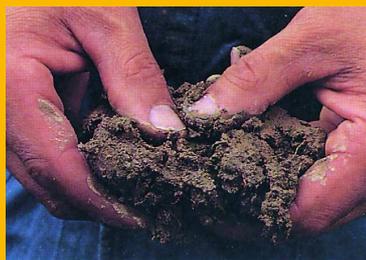


Fig. 8 I sistemi di regolazione di pressione nei pneumatici sono una buona soluzione! Essi offrono un buon compromesso tra la guida su strada e l'attività in campo.



Fig. 9 Rimorchio con pressione dei pneumatici ridotta, pronto per l'impiego nei campi.



Gli aggregati sono malleabili

Lavorazione: da evitare!
Deformazione plastica del suolo.
Transito: da evitare!
Compattamento certo!

Per quali attrezzi e macchine agricole bisognerebbe applicare la riduzione di pressione nei pneumatici ?

- per cavapatate e cavabietole semoventi
- per mietitrebbie e falcia-trincia-caricatrici semoventi
- per i grandi rimorchi, ad es. le cisterne a liquame, i carri per la distribuzione di letame e composto, i rimorchi per il trasporto dell'insilato e le imballatrici

Altri provvedimenti tecnici

- acquistare veicoli leggeri
- scegliere pneumatici larghi, con il diametro più grande possibile (Fig. 10)
- usare ruote gemellate

Provvedimenti nell'ambito della pianificazione agricola e delle tecniche di coltivazione

- semina diretta (Fig. 11), semina su lettiera (Fig. 12) e semina a strisce su prato migliorano la portanza del suolo
- lavorare il suolo utilizzando possibilmente macchine trainate
- ridurre, dove si può, la lavorazione del suolo per ciò che concerne: profondità, ampiezza della superficie e intensità
- utilizzo di aratri fuori solco (Fig.13)



Fig. 10 Pneumatici voluminosi.

- scelta delle colture e della loro rotazione in relazione alle condizioni climatiche locali e alle proprietà del suolo

È nell'interesse di ogni agricoltore evitare di compatte il proprio suolo, sia perché esso è alla base della produzione agricola, sia perché ciò si traduce in un risparmio significativo di soldi, non dovendo ripristinare situazioni compromesse.



Fig. 11 Semina diretta.



Fig. 12 Semina su lettiera con ruote gemellate.



Fig. 13 Utilizzo dell'aratura "fuori solco".

Da non dimenticare

- problemi di compattamento interessano anche prati e pascoli, poiché la foraggicoltura viene spesso praticata in zone soggette a forti precipitazioni con suoli in prevalenza umidi
- il pericolo di compattamento di prati e pascoli aumenta se: si pascola, si sfalcia, lavora e raccoglie il foraggio con qualsiasi tempo, utilizzando falciatrici pesanti e grandi imballatrici, si spande liquame con grandi cisterne e si gestiscono le superfici foraggere intensivamente, effettuando numerosi passaggi con i diversi macchinari
- il ripristino di prati compattati è quasi impossibile da effettuare, di conseguenza bisogna aspettarsi una riduzione nella resa

Disposizioni giuridiche

Il 1 ottobre 1998 è entrata in vigore l'ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo). Lo scopo di questa ordinanza è la conservazione della fertilità del suolo. Essa regola, fra le altre cose, anche le disposizioni per evitare il compattamento e l'erosione del suolo.

Autori: Gruppo di lavoro "protezione del suolo agricolo" - N. Emch, U. Mühenthaler, P. Hofer, M. Egli

Figure: riprese dalla versione originale tedesca dell'opuscolo „Bodenverdichtung“ con la collaborazione di N. Emch e U. W. Flück

Traduzione e layout: N. Tobe, G. D'Adda, S. Regazzi, U. Joss

Per informazioni e/o ordinazione dell'opuscolo contattare:
Sezione protezione aria, acqua e suolo (tel. 091 814 2970)
o scaricabile dal sito internet: www.ti.ch/suolo → Per saperne di più