

Progetto GESEFFE

Gestione Sostenibile ed Efficiente degli Effluenti di Allevamento
per la Fertilizzazione delle colture



Incontro tecnico



L'evento
partecipa al programma di formazione
permanente per i Dottori Agronomi e Forestali e
riconosce 0.375 CFP



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

TECNICHE E ATTREZZATURE PER UNA EFFICIENTE DISTRIBUZIONE DEL REFLUO

Bruno Agazzani – Dottore in Agraria specializzato nell'elaborazione di piani di coltivazione specifici per ogni coltura in base al tipo di areale (terreno, clima, acqua e contributi), con particolare riguardo all'agricoltura di precisione.



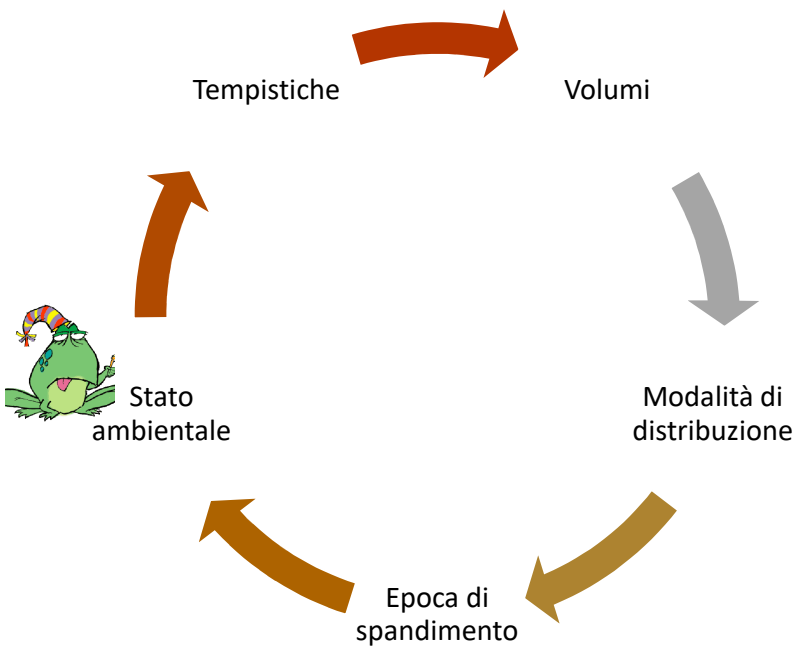
PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Gestione degli effluenti:



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADIO



**Regione
Lombardia**

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Gestione del terreno e del cantiere

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!**

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.



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERE RADICI
2014 2020



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



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.

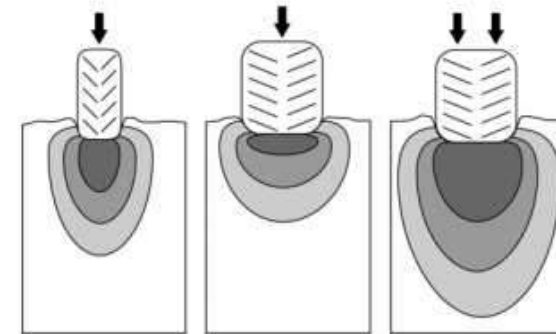


Fig. 6 Se si utilizzano macchine molto pesanti, l'impiego di pneumatici larghi non da i risultati sperati.

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 inestetico, interrompendo la continuità degli involucri unici ed esponendoci 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 unici, che delimitano spazi 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.

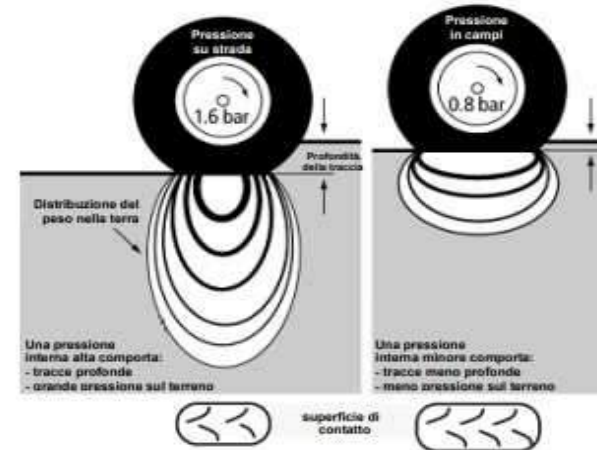


Fig. 7 Conseguenze della riduzione della pressione nei pneumatici.

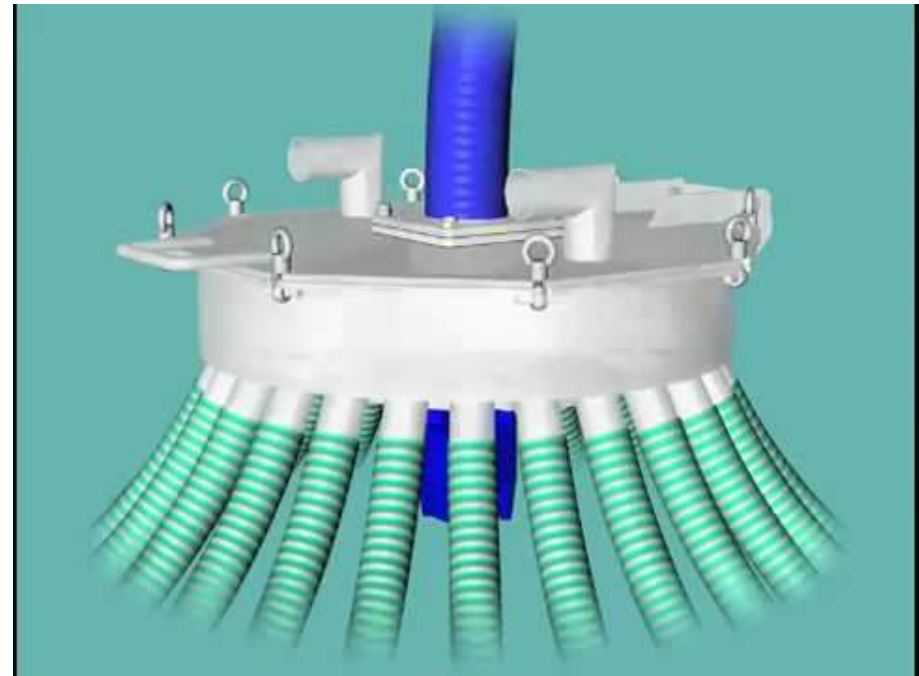


PSR 2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADDO



Regione Lombardia

Il maceratore o «giostra»



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzione in copertura su cereali



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzione in pre-semina



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzione in copertura su colture a file



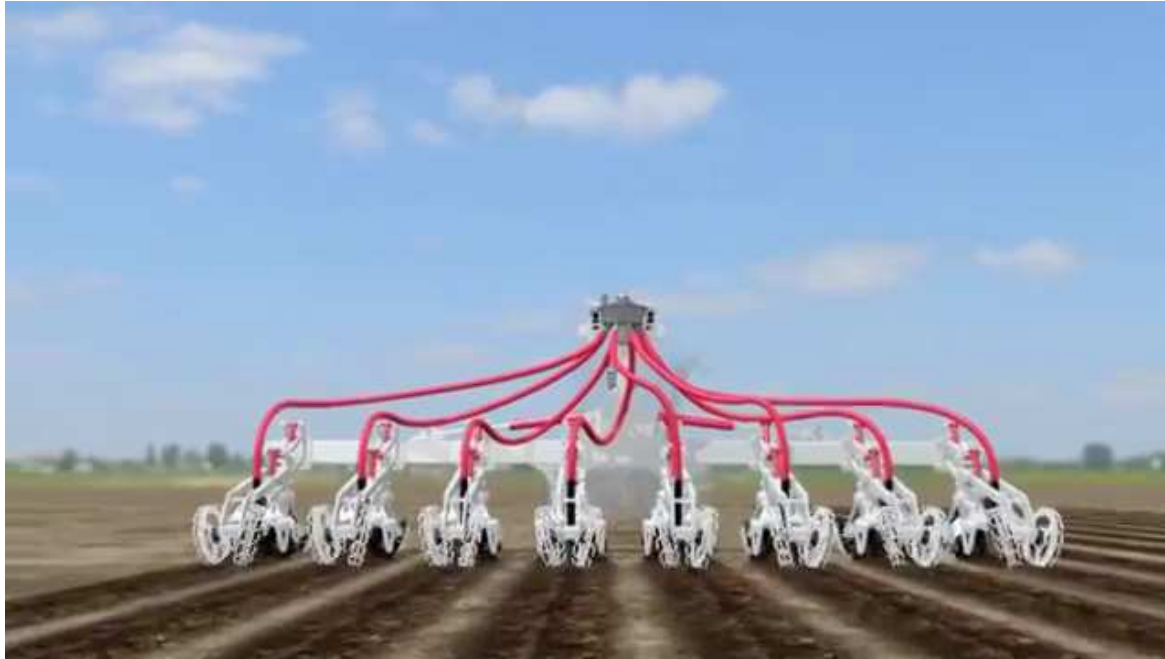
PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzione in pre-semina con strip-till



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzione in pre-semina localizzata



zione
bardia

ne rurali

2 calcoli veloci

Considerando che:

- il mais richiede 280 unità di azoto
- se il refluo aziendale contiene 4 unità di azoto totale/mc
- $280/4 = 70$ mc/ha (analisi NIR in tempo reale)
- Prezzo simbolico di distribuzione: 3 €/mc

- Costo di distribuzione: $70 \times 3 = 210$ €/ha
- Costo dell'urea: $280 / 46 \times 35 = 213$ €/ha (manca la distribuzione)
- PUNTO FONDAMENTALE E' IL METODO DI DISTRIBUZIONE

- E se il refluo aziendale fosse > 4 Unità di azoto tot/mc?
- E se il concime costasse più di 35 €/q.le e/o con un titolo $< ?$



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADII



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

DUE AZIENDE TIPO NEL 2019



AZIENDA B

- ✓ Produce reflui in grande quantità ma ha coperto gli stoccaggi per innalzare il titolo di azoto (da 4 a 5,5 kg N /mc), concima tutti i terreni solo con il refluo localizzato e ne cede il 30% ad aziende esterne che si rendono disponibili a pagare fino al 50% del trasporto.
- ✓ Richiede il contributo di **105 €/ha** per la misura 10.1.10 (perché il terzista rilascia la mappa di distribuzione)
- ✓ Richiede il contributo di **180 €/ha** per la misura 10.1.04 (il terzista rilascia il certificato)
- ✓ Richiede il contributo di **180 €/ha** per la misura accessoria delle cover crops (cartellini)

AZIENDA ACQUIRENTE 4.0

GRANO TENERO



- Azoto necessario: 180 kg/ha
- Distribuzione in pre-semina con coltivatore di un refluco con 5,5 kg tot di N al 50% = 16,3 mc/ha
- Costo di distribuzione : $16,3 \times 3 \text{ €/mc} = 49 \text{ €/ha}$
- Distribuzione in copertura durante l'accestimento dei 90 Kg/ha mancanti: $16,3 \times 3 = 49 \text{ €/ha}$
- Totale costo di distribuzione: $49+49= 98,18 \text{ €/ha}$
- Costo teorico per l'acquisto e la distribuzione di un ternario alla semina e l'urea in levata: 195,15 €/ha
- Quindi $195,15 - 98,18 = 96,97 \text{ €/ha risparmiati}$

MAIS GRANELLA



- Azoto necessario: 280 kg/ha
- Distribuzione in pre-semina con strip-till di un refluco con 5,5 kg tot di N al 100% = 50,9 mc/ha
- Costo di distribuzione : $50,9 \text{ mc} \times 3 \text{ €/mc} = 152,70 \text{ €/ha}$
- Costo teorico per l'acquisto e la distribuzione di un binario alla semina e l'urea in levata: 262 €/ha
- Quindi $262,00 - 152,70 = 109,30 \text{ €/ha risparmiati}$

Utilizzo delle linee AB



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Gestione del cantiere

Come calcolare l'autonomia del nostro cantiere?

Capacità di carico (es. 16 mc)

Volume di distribuzione concordato (es. 70 mc)

- $16 / 70 = 0,2285 \text{ ha} = 2285 \text{ mq}$

Larghezza dell'attrezzo di lavoro effettiva (es. 6 mt)

- $2285 \text{ mq} / 6 \text{ mt} = 380 \text{ mt}$

Quindi il carico del nostro cantiere in esame avverrà ogni 380 mt

- predisposizione di capezzagne e stradoni trasversali per il carico



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI

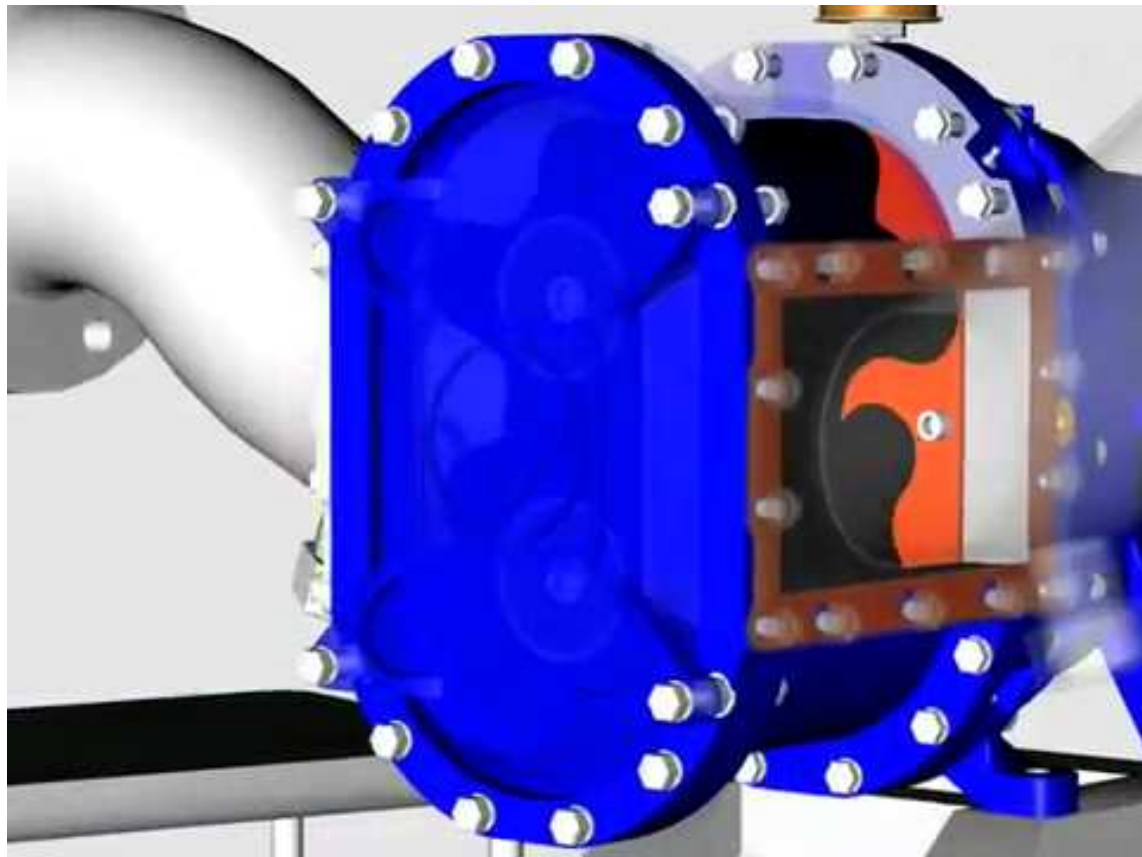


**Regione
Lombardia**

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

L'INNOVAZIONE è L'ABILITÀ DI VEDERE UN
CAMBIAMENTO COME UN'OPPORTUNITÀ' E NON
COME UNA MINACCIA

Grazie per
l'attenzione!



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali