SISTEMA DI COLTIVAZIONE SOSTENIBILE

CLAYDON

# SUOLO

## LA SUA SALUTE
## IL NOSTRO FUTURO

CLAYDON
LOVE YOUR SOIL

# AMA IL TUO SUOLO

*"Il loro suolo, il loro futuro, nelle nostre mani!"*

Simon Revell
Direttore alle vendite di esportazione, Claydon

Questo opuscolo è stato prodotto allo scopo di condividere con gli agricoltori informazioni su un sistema alternativo di impianto delle colture che ha un impatto ambientale sostanzialmente inferiore rispetto ai metodi tradizionali o di sviluppo recente.

Claydon Opti-Till® si è evoluto nel corso degli ultimi due decenni grazie all'esperienza pratica in un'azienda agricola a conduzione familiare che opera nel cuore del Suffolk, nell'Inghilterra orientale. Alla sua base, c'è il desiderio di ridurre i costi ma senza avere un impatto sulla produzione, a prescindere dalla situazione economica e da condizioni climatiche estreme.

L'esperienza ottenuta dallo sviluppo iniziale di Opti-Till® ha permesso a Claydon di aiutare altri agricoltori a trarre vantaggio da un volano chiave originale in fatto di risparmi sui costi. Man mano che l'adozione di Opti-Till® continua a svilupparsi, vengono scoperti anche molti altri vantaggi secondari. I risparmi in termini di tempo sono notevoli in quanto questo prodotto consente la semina delle colture al momento ottimale e promuove un'emergenza forte e uniforme.

Grazie al processo di semina a strisce di Opti-Till® si sono manifestati molti cambiamenti nel suolo. Un altro vantaggio importante consiste in un'enorme riduzione nell'erosione del suolo che, in alcuni casi, addirittura elimina del tutto il fenomeno. Ciò va di pari passo con un aumento nel biota del suolo, che ha migliorato drasticamente la salute del suolo stesso e ha offerto vari vantaggi al coltivatore. Il suolo è più stabile, il drenaggio è migliore, i campi difficili sono diventati più facili da lavorare, le proprietà di tenuta dell'acqua sono migliorate, la radicazione delle piante è più prolifica e la capacità del suolo di supportare carichi assiali notevoli è migliorata.

Abbiamo notato che, in generale, i raccolti sono gli stessi oppure, in molti casi, sono addirittura aumentati. A causa delle condizioni climatiche estreme che stiamo sperimentando in questo periodo, molti coltivatori ci hanno segnalato che le colture impiantate con Claydon resistono meglio sia alle piogge torrenziali che alla siccità.

Un minore utilizzo di carburante e una salute migliore del suolo sono fattori significativi che offrono enormi vantaggi ambientali e permettono al nostro settore di coltivare prodotti alimentari in modo sostenibile per le generazioni future.

Noi siamo solo i custodi di questa risorsa preziosa che chiamiamo suolo, la cui evoluzione è avvenuta nel corso di migliaia di anni ma la cui distruzione può essere molto più repentina.

Ci auguriamo che la lettura di questa pubblicazione ti stimolerà a pensare alle pratiche nella tua azienda e a porti la domanda: un modo diverso è possibile?

Simon Revell

# INDICE


| | |
|---|---|
| Storia | 4-5 |
| L'importanza della salute del suolo: dott. Elizabeth Stockdale | 6-9 |
| Che cos'è Opti-Till® | 10-17 |
| Opti-Till®: per cominciare nel miglior modo possibile | 18-23 |
| Coltura di copertura, Jérôme Vasseur, Jouffray Drillaud | 24-25 |
| Pneumatici, Gordon Brookes, Michelin | 26-27 |
| I vantaggi di costo di Opti-Till® | 28 |
| I risparmi sul carburante | 29 |
| Confronti dei costi e conclusione | 30-31 |

# STORIA: PER COMINCIARE

*Sviluppo e installazione dello Yield-o-Meter alla mototrebbiatrice CLAAS*

La famiglia Claydon coltiva la terra a Wickhambrook, nell'Inghilterra orientale, da sei generazioni. Jeff Claydon è il membro della famiglia che ha raccolto questa sfida più di recente. Jeff, che è un uomo pratico e un pensatore, ha ideato una soluzione per misurare raccolto: il Claydon Yield-o-Meter è diventato poi molto popolare fra gli agricoltori, che lo usano nell'ambito dei propri strumenti di gestione per monitorare il raccolto e ottenere un'istantanea nelle prestazioni del campo.

Dal momento che la famiglia utilizzava da molti anni mietitrebbiatrici CLAAS, dalla vicina MANNS di Saxham che importa CLAAS nel Regno Unito dal 1947, Jeff ha sviluppato le prime unità perché funzionassero su quelle macchine ma ha poi anche messo a disposizione unità per altre mietitrici.

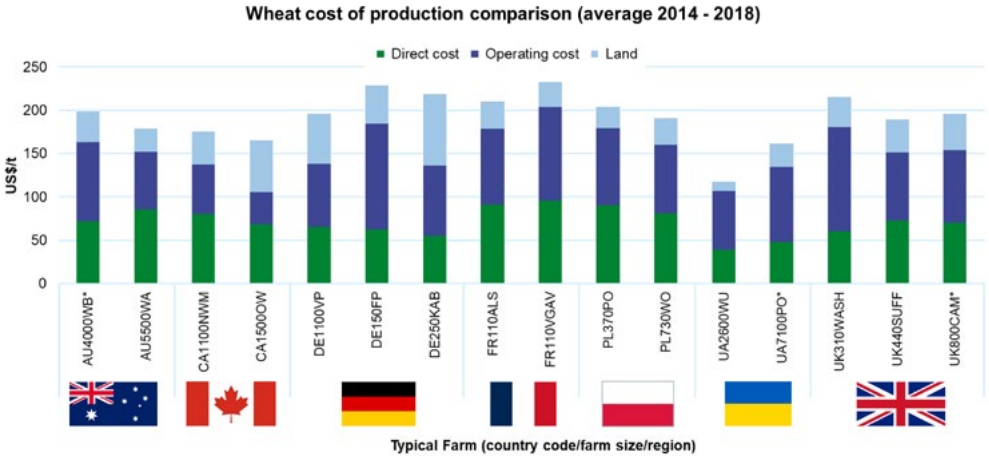
Nel corso degli anni, Jeff è stato motivato a migliorare le efficienze nell'azienda agricola, il che non solo ha apportato vantaggi al settore ma ha anche offerto una valvola di sfogo all'inventore che c'è in lui. Ha colto l'opportunità di importare nel Regno Unito Furrow Cracker installati sull'aratro per aiutare gli agricoltori che lavorano terra pesante a ridurre i propri costi.

Il momento chiave nello sviluppo dell'azienda Claydon è arrivato nel 2000, quando i redditi delle aziende agricole nel Regno Unito sono stati soggetti a una pressione importante dovuta ai prezzi ridotti delle derrate, con un prezzo del grano che si aggirava in media attorno a 67 € per tonnellata. La preoccupazione principale di Jeff era capire come fare a cambiare il modo di operare dell'azienda agricola e ridurre i costi dal momento che l'impianto delle colture era una delle aree in cui sapeva di poter avere un impatto sulla proficuità dell'azienda agricola. Altre aree, come il raccolto e il mantenimento delle colture, erano molto difficili da cambiare senza avere un impatto negativo sul raccolto e quindi non rappresentavano un'opzione percorribile.

## I costi della produzione di grano nel Regno Unito sono fra i più alti

AHDB

agri benchmark



# DAL BASSO

## Soluzioni di semina diretta

Dopo una grande riflessione e molta ricerca, Jeff ha compreso quali erano i difetti nei tentativi precedenti di semina diretta nel corso degli anni, i quali sembravano sempre ottenere una popolarità a breve termine quando i prezzi delle derrate erano bassi ma presto passavano di moda a causa delle condizioni climatiche e del suolo e di varie difficoltà agronomiche che inevitabilmente avevano un impatto negativo sul raccolto.

Iniziarono a venirgli alcune idee su come trovare una soluzione: una considerazione chiave consisteva nel capire che cosa era meglio per la pianta durante le sue fasi di crescita e come affrontare i pattern mutevoli del clima nel Regno Unito. Era necessario un sistema affidabile per l'impianto della coltura che assicurasse che non ci fosse alcun effetto negativo sul raccolto. La radicazione delle colture è uno dei volani chiave per l'ottimizzazione dei raccolti.

## Superamento di qualsiasi aspettativa

Nel 2002, venne sviluppato il primo prototipo. Dopo una serie di cambiamenti, la prima unità venne costruita e venduta nell'autunno del 2003. Questa unità funzionava ancora meglio del previsto, al punto tale che si decise di lanciarla ufficialmente all'evento LAMMA a gennaio 2004.

Sebbene l'estetica del campo era inizialmente molto diversa da quella consueta, in particolare in autunno, il successo non si fece attendere e gli agricoltori si accorsero presto dei vantaggi che la seminatrice poteva apportare alle loro aziende.

Da allora, l'azienda agricola a conduzione famigliare non ha utilizzato praticamente alcuna altra coltivazione che non fosse il coltivatore superficiale TerraStar, che opera a una profondità di 30 mm.

La lavorabilità del suolo e la riduzione nel consumo di diesel sono due dei vantaggi principali sperimentati dall'azienda agricola da quando è cominciata la semina diretta.

All'epoca, molti ebbero a dire la loro: non avrebbe funzionato, i raccolti sarebbero calati e, il commento più frequente fra tutti, "di certo non sulla mia terra". Questi commenti continuano a saltare fuori di tanto in tanto anche oggi, ma vengono smentiti man mano che un numero crescente di agricoltori scopre come la seminatrice Claydon e il sistema Opti-Till® sono davvero in grado di apportare un vantaggio alle loro aziende.

# L'IMPORTANZA DELLA SALUTE DEL SUOLO

*"Le aziende di consulenza agronomica e i servizi analitici cominciano a sviluppare prodotti che possono aiutare gli agricoltori che vogliono studiare e monitorare la salute del proprio suolo. Tuttavia, questi vanno applicati con cautela poiché c'è ancora molto dal scoprire nel mondo che si estende sotto i nostri piedi"*

Dott. Elizabeth Stockdale
Responsabile della ricerca sui sistemi di agricoltura
NIAB, Huntingdon Road, Cambridge

La dott. Elizabeth Stockdale è uno dei membri di un gruppo il cui approccio pratico al suolo aiuta a comprendere in che modo gli agricoltori devono cambiare il proprio modo di pensare in relazione all'impianto delle colture.

## Una maggiore consapevolezza

"Il 2015 è stato designato come l'Anno internazionale dei suoli allo scopo di riunire tutti gli aspetti del settore e i governi per comprendere e concentrarsi su questa risorsa fondamentale su cui l'umanità fa affidamento per sopravvivere.

La comprensione scientifica di quali sono le risorse disponibili nel suolo e di come queste interagiscono per contribuire alla salute del suolo ha subito un acceleramento negli ultimi anni che ha portato gli agricoltori, gli enti preposti all'agricoltura e i governi a concentrarsi su quanto è importante prendersi cura del suolo per una produzione alimentare sostenibile. Tuttavia, abbiamo appena sfiorato la punta dell'iceberg!

## Comprendere il suolo

Un suolo sano è in grado di supportare la produttività delle colture e del bestiame. Inoltre, preserva o migliora vantaggi ambientali come, ad esempio, l'acqua pulita, il sequestro del carbonio e una migliore qualità dell'aria. Nei suoli pesanti, l'interazione fra chimica (pH e nutrienti), fisica (struttura del suolo ed equilibrio idrico) e biologia (lombrichi, microbi e radici delle piante) è ottimizzata per le condizioni particolari di un certo luogo. Le aziende di consulenza agronomica e i servizi analitici cominciano a sviluppare prodotti che possono aiutare gli agricoltori che vogliono studiare e monitorare la salute del proprio suolo. Tuttavia, questi vanno applicati con cautela poiché c'è ancora molto dal scoprire nel mondo che si estende sotto i nostri piedi.

In questa sede, mi concentrerò sulle interazioni fisiche e biologiche sottese alle decisioni relative alla coltivazione.  È importante riconoscere che acciaio, radici, materia organica e organismi del suolo collaborano per preservare una buona struttura del suolo. Non c'è un solo ingrediente (o macchinario) magico.

Una buona struttura del suolo fa crescere la finestra di opportunità per una semina al momento giusto. Inoltre, riduce al minimo i costi di lavorazione dal punto di vista di ore di utilizzo del trattore, numero di passaggi per la preparazione di un letto di semina e dimensione del trattore e degli attrezzi necessari.

La struttura del suolo rappresenta l'architettura del suolo e, in genere, viene descritta in termini di dimensioni, forma e stabilità delle unità (aggregati) in cui si raggruppano le particelle individuali del suolo (sabbia, limo, argilla e materia organica). I pori fra questi aggregati controllano l'equilibrio di ossigeno e acqua a disposizione per le radici delle piante e gli organismi del suolo.

## Che cos'è un suolo ben strutturato?

Un soprassuolo ben strutturato presenta aggregati piccoli, arrotondati e stabili all'acqua e una serie di forme e dimensioni dei pori che creano una rete continua indispensabile per una buona areazione, la proliferazione delle radici e un buon drenaggio. Le radici delle piante e alcuni organismi del suolo (come, ad esempio, i lombrichi) modificano la struttura del suolo muovendosi al suo interno, spostandone le particelle ed estraendone acqua. Il supporto dei processi biologici di formazione della struttura e l'aumento del contenuto di materia organica nel suono si sono dimostrati utili per la creazione di strutture di suolo resilienti in grado di assorbire piogge pesanti e trattenere acqua in caso di siccità. Tuttavia, i dettagli dei meccanismi che supportano la resilienza strutturale non sono ancora stati decodificati in maniera completa da parte degli scienziati.

Un sottosuolo ben strutturato presenta pori orientati verticalmente e spesso continui e fenditure formate dai processi fisici di contrazione e rigonfiamento e poi preservate dall'azione delle radici e dei lombrichi. Fra questi pori, il suolo forma delle strutture simili a colonne. Nei soprassuoli argillosi, queste strutture possono essere aggregati prismatici singoli. Queste colonne offrono al profilo complessivo del suolo la forza necessaria per supportare il peso del macchinario e via dicendo. Tali suoli sono resilienti e sono più in grado di resistere ai danni dovuti al compattamento. Le coltivazioni devono essere eseguite con cura per evitare qualsiasi indebolimento della forza naturale delle colonne.

Un buon modo per verificare in prima persona che aspetto ha un suolo in una buona condizione fisica consiste nel dare un'occhiata a un suolo non trafficato di fianco a una siepe. In genere, questo esperimento offre un assaggio dell'aspetto che potrebbe avere un suolo indisturbato e strutturato da un punto di vista biologico con la stessa texture. In maniera analoga, per scoprire in prima persona che aspetto ha il suolo di un certo campo quando questo è danneggiato, è possibile prendere in esame le cancellate e anche qualche striscia di terra non arata al bordo di un campo. In genere, è sempre possibile trovare un'area di questo tipo.  Dal momento che i suoli sono molto variabili all'interno del paesaggio, il confronto del tuo suolo con quello osservato durante visite sul campo o open day non è altrettanto utile quanto l'osservazione diretta del suolo nella tua agricola.  L'esame della struttura fisica del suolo deve essere eseguito quando il suolo è da umido a bagnato: l'inizio della primavera e la fine dell'autunno sono i momenti ideali per mettere mano alla pala e dare un'occhiata in maniera sistematica.

## La riduzione della lavorazione avvantaggia la biologia del suolo

L'analisi recente dei dati raccolti a partire da una serie di studi di ricerca ha dimostrato che le riduzioni nell'intensità di lavorazione offrono vantaggi in termini di biologia del suolo con incrementi notevoli nei numeri delle specie invertebrate più grandi, soprattutto i lombrichi che scavano gallerie più profonde (ossia, anecici) se la lavorazione con inversione viene rimossa dalla rotazione.  La lavorazione ha molti meno effetti diretti sugli organismi del suolo più piccoli. Tuttavia, può comunque avere impatti indiretti significativi sull'habitat del suolo, il che ha poi a sua volta un impatto sugli organismi del suolo. Per sua natura, la lavorazione cambia le strutture dei pori, potenzialmente aumentando i pori più grandi in superficie ma riducendo la connettività in profondità.

Al tempo stesso, aumenta l'areazione (almeno a breve termine), i residui delle colture e le radice vengono mescolate e uniformate al suolo e la materia organica conservata negli aggregati viene potenzialmente esposta agli organismi decompositori. Tutti questi effetti fanno sì che, in genere, si osservi come la lavorazione offra uno stimolo a breve termine ai processi di decomposizione e mineralizzazione, con un conseguente rilascio di N disponibile per le piante (oltre che, in quantità minori, anche di S e P).

Gli impatti dell'innovazione a livello di sistema di colture (lavorazione, colture, rotazioni) sulla produttività e sulla resilienza ambientale possono

Salute fisica
• Tessitura
• Struttura del suolo
• Porosità e distribuzione dei pori
• Ritenzione e trasmissione dell'acqua
• Areazione
• Regime termico
Fisico-chimica
• Proprietà termodinamiche (contenuto di calore, entropia)
• Potenziale di riduzione
• Potenziale zeta
• Proprietà di carica
Salute chimica
• Reazione
• Capacità di scambio cationico
• Riserve di nutrienti
• Equilibrio degli elementi
Salute del suolo
Biofisica
• Biopori
• Bioturbazione
• Combustione e flusso dei gas
• Metanogenesi
• Nitrificazione/Denitrificazione
Biochimica
• Composizione e resistenza della materia organica del suolo
• Trasformazioni biochimiche
• Capacità di tamponamento
• Costante di decomposizione
• Anaerobiosi
Salute biologica
• Biodiversità del suolo
• Bacino di carbonio organico del suolo
• Biomassa microbica
• Parassiti e patogeni

# L'IMPATTO DELLE COLTIVAZIONI

essere investigati solo nel medio e lungo termine e, dunque, gli studi a lungo termine multifattoriali svolgono un ruolo cruciale. In un lavoro reso possibile da fondi dell'AHDB (Agriculture and Horticulture Development Board, Consiglio per lo sviluppo dell'agricoltura e dell'orticultura) (ora esposto in AHDB Final Project Report 574), il NIAB (National Institute of Agricultural Botany, Istituto nazionale di botanica agricola) ha lavorato assieme a una serie di collaboratori per utilizzare gli esperimenti a lungo termine esistenti e nuovi studi mirati per prendere in esame i cambiamenti nella struttura del suolo derivanti dall'adozione di vari regimi di lavorazione e dall'uso di una serie di correzioni organiche, compreso il concime da bestiame, i residui delle colture, il compost e le colture di copertura.

I siti del progetto erano:

- Vari fra gli esperimenti molto a lungo termine presso Rothamsted: Broadbalk, Hoos Barley, Woburn e alcuni studi più recenti (dal 2013) di correzione organica (Fosters, Nuova Zelanda)
- La piattaforma Mid-Pilmore del James Hutton Institute, impiantata su un suolo limoso sabbioso nel Perthshire nel 2003, che mette a confronto cinque diversi trattamenti di gestione del suolo
- Il progetto New Farming Systems del NIAB, impiantato nel 2007 su un terreno limoso sabbioso nel Norfolk, che mette a confronto tre diversi trattamenti di gestione del suolo con fondi della Morley Agricultural Foundation e del JC Mann Trust
- L'esperimento STAR del NIAB, impiantato nel 2005 nel Suffolk su un suolo limoso argilloso, che mette a confronto tre diversi trattamenti di gestione del suolo con fondi del Felix Thornley Cobbold Trust e della Morley Agricultural Foundation

## Risultati degli studi

I risultati degli studi su questi siti hanno dimostrato che i raccolti con lavorazione senza inversione erano marginalmente inferiori rispetto ai raccolti con aratura. Tuttavia, una volta presi in considerazione i costi minori di manodopera e carburante, i margini lordi con lavorazione senza inversione erano migliori rispetto ai sistemi con aratura. Pertanto, la lavorazione senza inversione viene consigliata in condizioni "normali". Presso questi siti di ricerca, le condizioni fisiche del suolo in tutti i trattamenti erano ben al di sotto dei valori ottimali e, in molti casi, limitavano la proliferazione delle radici. Nei suoli con lavorazione senza inversione, alle volte si sono sperimentati dei miglioramenti importanti nelle condizioni fisiche del suolo nel corso di una stagione di crescita dovuti alla coltura in crescita. Nei casi in cui non c'è stato alcun cambiamento negli input in termini di materia organica, non si sono registrati benefici in termini di materia organica del suolo in condizioni di lavorazione senza inversione (rispetto ai sistemi arati). Nei casi in cui ci sono state importanti aggiunte annuali di carbonio (in questi studi, sotto forma di compost), la quantità di materia organica (e, dunque, del carbonio conservato) nel suolo è aumentata a prescindere dall'operazione di lavorazione".

Dott. Elizabeth Stockdale

# CHE COS'È OPTI-TILL®

Sin dal lancio del prodotto, l'esperienza ha mostrato che il sistema Opti-Till® offre risultati eccellenti anche se è straordinariamente semplice. Il sistema comprende appena quattro macchine: la prima è la seminatrice ibrida, dalle unità da 3 m installate alle macchine da 8 m a rimorchio; la seconda è l'erpice strigliatore, che è stato poi rapidamente aggiunto al sistema non appena si è compreso quanto può essere efficace questo attrezzo nella gestione dei residui. Dal momento che i residui sono aumentati di pari passo con l'aumento della necessità di integrare materia organica, è stata sviluppata TerraStar, che rappresenta la terza macchina. Infine, la quarta macchina aggiunta al sistema è stata la zappa interfilare TerraBlade in modo da offrire un controllo meccanico delle erbe infestanti.

Diamo ora un'occhiata ai vari elementi e il modo in cui questi rientrano nel programma Opti-Till®, a quando devono essere utilizzati in maniera ideale e a cosa aspettarsi e anche a qualche consiglio sulle pratiche da seguire ed evitare.

## Raccolto

Il raccolto con mietitrebbiatrice è fondamentale per un impianto di successo della prossima coltura. Idealmente, l'altezza delle stoppie deve andare dai 12 ai 15 cm, a meno che non sia necessario altrimenti in base alle condizioni della coltura e del campo.

È necessario prestare una particolare attenzione al taglio dei residui. In maniera ideale, questi devono essere tagliati all'impostazione più bassa consentita dal meccanismo di taglio dalla mietitrice.

Le lame della trinciatrice devono essere controllare con regolarità e girate quando diventano smussate. È importante tenere a mente che una lama smussata richiede molta più potenza, brucia molto più carburante e non taglia la paglia abbastanza corta. Un buon suggerimento consiste nell'utilizzare lame meno affilate per colture come la colza e lame nuove per i cereali.

Se utilizzate, le cinghie di trasmissione della trinciatrice devono essere impostate sulla tensione corretta in modo da ottenere un trasferimento massimo di trasmissione verso la trinciatrice e lo spanditore.

Anche la pula e i baccelli dei semi devono essere sparsi quanto più lontano e uniformemente possibile: in questo modo, si contribuisce a ridurre le concentrazioni di questa parte della pianta raccolta che possono avere un impatto sull'impianto e che, in concentrazioni elevate, offrono un habitat ideale per la proliferazione delle lumache. Ancora una volta, sarà necessario preservare impostazioni, cinghie di trasmissione e pale direzionali.

## Erpice strigliatore

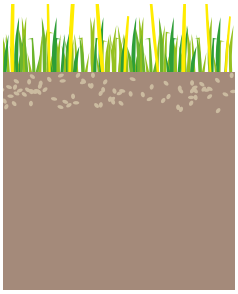
In genere, l'erpice strigliatore segue la mietitrebbiatrice dopo poche ore o pochi giorni in modo da preservare qualsiasi umidità presente nel suolo. Questo attrezzo non deve operare a più di 20-30 mm di profondità e deve presentare una leggera angolazione verso la direzione di semina. L'erpice offre una produzione elevata ed è efficace a velocità fino a 25 km/h.

Ciò offre vari vantaggi:

- Sulla superficie del suolo si forma una pacciamatura che riduce al minimo la perdita di umidità.
- I semi delle erbe infestanti e delle colture raccolte (volontarie) vengono mescolati nella superficie del suolo in modo da offrire l'ambiente ideale per la loro germinazione.
- La paglia viene mescolata leggermente al suolo in modo da avviare la decomposizione del residuo.
- Le concentrazioni di paglia e pula vengono distribuite sulla superficie in maniera uniforme per avvantaggiare l'operazione successiva. Inoltre, ciò assicura che le concentrazioni di residuo siano più sparse in modo da ridurre le condizioni che determinano la nidificazione delle lumache.
- Tutte le uova di lumaca vengono esposte al sole e alla luce in modo da distruggerle e da turbare e distruggere anche il loro habitat.
- L'erpice strigliatore è molto efficace in termini di sarchiatura dal momento che distrugge le erbe infestanti e le volontarie incoraggiate a crescere dal passaggio precedente. Alle volte, vengono eseguiti fino a quattro passaggi su determinati campi e, se necessario, è possibile utilizzare l'erpice strigliatore anche dopo la semina.

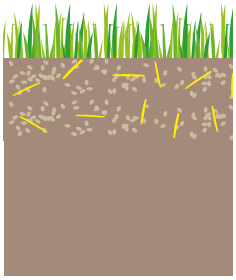
*L'erpicatura è rapida ed efficace nella distruzione delle erbe infestanti...*

*... e incoraggia la germinazione di un'altra fioritura.*



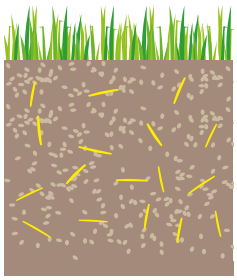
**La gestione delle stoppie di Claydon**

La gestione delle stoppie di Claydon favorisce un impianto rapido di erbe infestanti e volontarie che trattengono l'umidità del suolo e mescolano i semi nei 30 mm superiori del suolo.



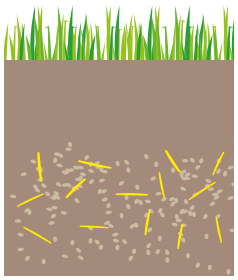
**"Lavorazione minima" superficiale**

Le coltivazioni con "lavorazione minima" superficiale in genere spostano i 100 mm superiori del suolo per creare un letto di semina secco a zolle che di solito produce una germinazione incostante delle erbe infestanti durante tutto l'autunno.



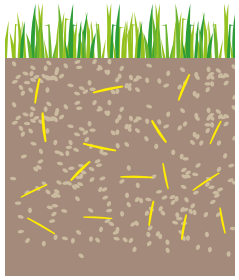
**"Lavorazione minima" profonda**

Le coltivazioni con "lavorazione minima" profonda mescolano i semi delle erbe infestanti in tutto il profilo del suolo fino a una profondità fra 200 mm e 300 mm e, dunque, determinano una germinazione per tutto l'anno e un profilo ingestibile delle erbe infestanti.



**Aratura**

L'aratura rotazionale spinge i semi delle erbe infestanti in profondità nel suolo e porta in superficie il suolo pulito, a condizione che venga utilizzata con il sistema diretto completo di Claydon nel corso degli altri anni.




**Aratura ogni anno**

L'aratura ogni anno spinge in profondità i semi delle erbe infestanti ma li mescola a fondo con il profilo del suolo e solleva i semi più in profondità e, dunque, genera un profilo incontrollabile delle erbe infestanti.

## Controllo delle erbe infestanti

Si è visto che l'utilizzo dell'erpice strigliatore in maniera superficiale e immediatamente dopo la mietitrebbiatrice è molto efficace come metodo di controllo integrato delle erbe infestanti. Si è visto anche che la lavorazione angolata e l'uso di denti appositamente progettati per spostare il suolo lungo l'ampiezza di lavorazione della macchina incoraggia la germinazione di volontarie, erba ed erbe infestanti a foglia larga. I passaggi successivi distruggono la crescita germinata senza necessità di usare sostanze chimiche.

I test eseguiti da Claydon hanno indicato che la frequenza dei passaggi successivi è cruciale per il controllo delle fioriture delle erbe infestanti con questo metodo. La tempistica è fondamentale ed è necessario ripetere il passaggio ogni volta che compaiono nuovi germogli o vegetazione (in genere, 7-14 giorni a seconda dell'umidità). Ciò assicura che le piante non diventino troppo grandi e che l'erpicatura sia efficace.

La sola coltivazione dei 30 mm superiori del suolo alla lunga diminuisce la riserva di semi, a condizione che il ritorno di semi rimanga a livelli minimi.

Il costo della ripetizione dell'erpicatura quattro volte con un erpice strigliatore da 15 m è all'incirca la stessa di una dose completa consigliata di glifosato, il quale a sua volta non ha i vantaggi aggiunti offerti dall'erpice strigliatore discussi in precedenza.

Nei climi più caldi, si è visto che l'effetto dell'erpice strigliatore, che crea una pacciamatura di residuo di coltura sulla superficie, isola il suolo in relazione all'evaporazione. Ciò preserva un'umidità importante e aiuta molto la germinazione, in particolare per le piante a semina precoce come la coltura di copertura e la colza.

Se ci sono livelli molto elevati di residui delle colture, oppure se viene sparso del concime sul campo, allora TerraStar® offre una soluzione che non distrugge il profilo del suolo. Questo attrezzo coltiva più a fondo dell'erpice strigliatore e lascia delle buche nel suolo. Il design di questa macchina a due rotori coltiva appena abbastanza per integrare il residuo nel suolo pur lasciando intatta la struttura del suolo stesso. Inoltre, i fori nel suolo creati da TerraStar® inibiscono l'erosione, in particolare sui pendii.

*I fori creati da TerraStar® non hanno alcun impatto sulla struttura del suolo*

***L'esperienza ha dimostrato che TerraBlade può essere guidato a velocità fra 8 e 12 km/h. Questo attrezzo può essere usato in condizioni favorevoli a primavera inoltrata, anche quando la coltura si trova alla fase di crescita 32.***

## Controllo delle erbe infestanti nella coltura

Uno dei vantaggi offerti dal metodo di semina a strisce Opti-Till® consiste nella possibilità di sarchiare fra le file utilizzando la zappa interfilare TerraBlade. A causa della fila di semi a fasce e della distanza dal bordo di ciascuna fila di semi, è possibile distruggere in maniera efficace e molto semplice le erbe infestanti che crescono fra le file.

Ciò rappresenta un metodo molto efficiente dal punto di vista dei costi per il controllo meccanico delle erbe infestanti. Grazie all'attacco anteriore del trattore, questo semplice strumento si è conquistato il suo posto all'interno di un sistema integrato di controllo delle erbe infestanti. I semplici denti monopezzo progettati appositamente tagliano le erbe infestanti appena sotto la corona della pianta in modo da ucciderla con un disturbo minimo per il suolo.

Un altro vantaggio della zappatura interfilare consiste nell'effetto di mineralizzazione dell'azoto residuo, che offre un'ulteriore supporto alla pianta.

TerraBlade è una macchina sorprendentemente versatile che è molto sottovalutata ma può invece svolgere un ruolo importante nel sistema Opti-Till® a seconda dell'operazione agricola e delle topografia dell'azienda.

Inoltre, TerraBlade è anche molto efficace nella distruzione delle erbe infestanti più grandi, il che lo rende lo strumento ideale per gli agricoltori biologici e tradizionali.

# SEMINA CON LA SEMINAT IBRIDA CLAYDON



## Tempistica

Anche in questo caso, come in quasi tutte le operazioni, la tempistica è fondamentale: bisogna sempre tenere a mente che le coltivazioni eseguite in precedenza diventano ridondanti a meno che non sia necessaria una ristrutturazione del suolo in profondità, se le condizioni consentono di eseguire questa operazione con successo.

La seminatrice Claydon è progettata per essere una seminatrice diretta. Per ottenere il massimo dal sistema, tutte le coltivazioni eseguite in precedenza devono essere superficiali, a non più di 40-50 mm.

È necessario prendere in considerazione la tempistica ottimale, le tue esigenze, la varietà dei semi, il suolo, il clima e l'area e anche le situazioni in cui le erbe infestanti resistenti possono diventare problematiche.

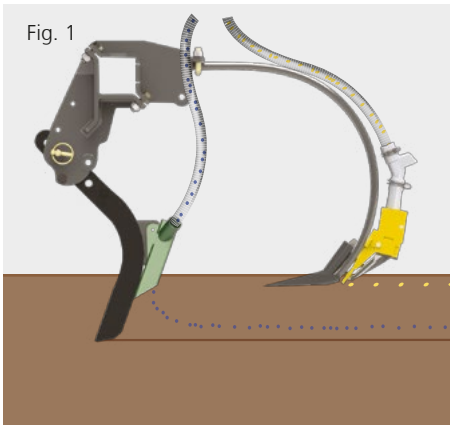
## Operazione

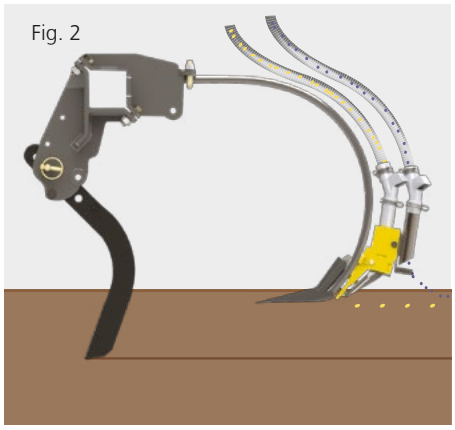
Sia che venga utilizzata una seminatrice installata o a rimorchio, è necessario tenere a mente alcune regole semplici allo scopo di ottenere il massimo da questo attrezzo. Innanzitutto, la seminatrice ibrida presenta un requisito minimo di potenza di 50 cv per metro. Tale requisito potrebbe anche diminuire man mano che aumenta l'adozione del sistema e il comportamento del suolo cambia in seguito ai vantaggi offerti dall'uso di Opti-Till®.

È necessario sottolineare che la velocità di avanzamento consigliata per i risultati migliori e una buona produzione è 10-12 km/h.

È importante che la seminatrice lavori in pari, sia che questa sia installata o a rimorchio, in modo che la profondità di semina sia sempre la stessa dal davanti al retro. Il dente di guida può essere impostato in maniera indipendente dalla profondità di semina in modo da consentire una profondità di coltivazione ottimale adatta alla coltura e che consenta alle radici di svilupparsi senza alcun impedimento. Tutto ciò è vitale all'inizio dello sviluppo di una pianta. Inoltre, il dente di guida rompe qualsiasi compattamento superficiale in modo da ripristinare l'equilibrio di acqua e aria nel suolo e fornire un buon drenaggio in modo che l'acqua possa scorrere via dalla zona di radicazione. Ciò elimina la stagnazione durante il tardo autunno e l'inverno.

Il seme viene diffuso lungo l'ampiezza di lavorazione del vomere usato. Sono disponibili varie ampiezze che utilizzano una percentuale maggiore del campo e quindi incoraggiano le radici delle piante a estendersi alla ricerca di nutrienti per tutto il suolo e, quindi, a un più efficiente utilizzo dei nutrienti stessi e dell'umidità.




## Fertilizzante

Il fertilizzante può essere applicato in associazione al seme (Fig. 2) oppure con il dente di guida (Fig. 1) a una profondità maggiore oppure entrambe le opzioni possono essere usate contemporaneamente.

Le tramogge grandi per i semi consentono il trasporto di volumi maggiori di semi e fertilizzante in modo da ridurre al minimo i tempi di fermo.

## Sviluppo delle radici

Sappiamo che lo sviluppo delle radici è molto importante per il raccolto. Studi indipendenti hanno dimostrato che una maggiore massa radicale prima dell'interruzione invernale è fondamentale per il raccolto delle colture invernali ma è anche altrettanto importante per le colture primaverili, in modo che queste possano impiantarsi e crescere velocemente.

Il seme viene posizionato sul suolo compatto su uno dei due lati del dente di guida (l'area più scura al centro della fila qui sotto). Il dente di guida crea delle microfessure che offrono percorsi di drenaggio, areazione e radicazione cruciali per lo sviluppo della pianta.

## Livellamento del campo

A causa della progettazione della macchina ibrida, i campi diventano piani nel corso del tempo man mano che vengono eliminate le coltivazioni (le pratiche di coltivazione piena in genere causano irregolarità nei campi). Il design dell'assolcatore di semina con vomere non solo offre una profondità di semina costante ma svolge anche un ottimo lavoro in termini di livellamento dei campi.

Un altro vantaggio importante di Opti-Till® sta nel fatto che la struttura naturale del suolo non viene distrutta dalle coltivazioni e quindi la densità rimane costante per tutto il profilo. Ciò garantisce che i capillari naturali non vengano danneggiati in modo da consentire l'infiltrazione dell'acqua e una radicazione senza impedimenti in qualsiasi momento e da ridurre al minimo lo stress della coltura durante tutte le fasi del suo ciclo di vita.

## Coltivazione a zone

Il design per coltivazione a zone del dente di guida e dell'assolcatore di semina offre una semina mirata in modo che la radicazione sia incoraggiata ma senza intaccare le gallerie scavate dai lombrichi e i vecchi percorsi di radicazione. La struttura naturale del suolo viene preservata nel suo stato ottimale in modo da avvantaggiare la coltura e migliorare la salute del suolo.

Nel corso degli anni, ci siamo accorti di come le imprese agricole che hanno adottato il sistema Opti-Till® hanno tratto vantaggio da una maggiore capacità di supportare il traffico nel campo. La sempre crescente richiesta di macchinari di raccolto dalla produzione maggiore continua a far salire il peso di tali macchinari e quindi la pressione di carico sul suolo aumenta in maniera proporzionale.

I tramline nell'azienda agricola Claydon e di quelle dei clienti sono in genere molto meno profondi rispetto al passato, quando si utilizzavano coltivazioni più intensive. Una coltivazione piena del suolo ne perturba la struttura naturale e ne cambia la densità poiché consente agli pneumatici di comprimere il suolo e aumenta la probabilità di compattamento e tramline più profondi.

## Prestazioni della coltura

Le strisce di terra non arate al bordo del campo in genere presentano una qualche perdita di raccolto nella coltivazione convenzionale. Tale problema viene eliminato dalla seminatrice ibrida Claydon: l'azione del dente di guida e i pilastri assicurano che le prestazioni della coltura siano le stesse sia al bordo che al centro del campo.

La seminatrice ha la capacità di seminare un'ampia varietà di colture, da colza, papaveri e semi di lino fino ad arrivare allo spettro dei cereali, compresi girasole, soia, piselli, mais e fagioli. Sono stati ottenuti successi notevoli in Italia con l'impianto della soia direttamente sulle stoppie dell'orzo di coltura verde e poi seminando grano tenero direttamente sulle stoppie della soia. Ciò ha determinato raccolti molto validi da entrambe le colture e ha anche permesso all'agricoltore di risparmiare su tempi e costi.

Inoltre, siamo assistendo anche a dei vantaggi quando utilizziamo la seminatrice per impiantare il mais per silaggio e le piante per digestione anaerobica. Ancora una volta, i vantaggi sono sostanziali. Inoltre, si sono registrati vantaggi secondari sotto forma di un maggior contenuto di amido e un minor contenuto di cellulosa nella coltura raccolta.

▲ *Soia* ▼ *Mais*

# OPTI-TILL®: PER COMINCIARE NEL MIGLIOR MODO POSSIBILE

*"Se non sai come identificare i problemi presenti nel suolo, puoi contattare uno specialista esperto di suolo oppure chiedere consiglio a Claydon".*

Simon Revell

Direttore alle vendite di esportazione, Claydon

Negli ultimi venti anni, un numero crescente di agricoltori ha riscontrato vari vantaggi nell'uso del sistema Opti-Till®, oltre a quelli ovvi di risparmio sui costi e di tempo.

Nelle pagine seguenti ti spiegheremo quali sono gli elementi a cui prestare particolare attenzione e i vantaggi secondari dell'adozione di Opti-Till® in modo da aiutarti a ottenere il massimo dalle nostre esperienze e da quelle degli altri agricoltori. Claydon sostiene con fermezza che dobbiamo preservare la risorsa con cui abbiamo la fortuna di lavorare, ovunque si trovi la tua azienda agricola, ossia il suolo.

## Condizione del suolo in profondità

I crostoni di coltivazione possono verificarsi a varie profondità (P1) e in determinate condizioni del suolo. In genere, si formano in seguito a una coltivazione continua alla stessa profondità lungo un certo periodo di tempo, alla coltivazione quando il suolo è troppo umido oppure al design degli attrezzi del coltivatore che entrano in contatto con il suolo e causano problemi.

Un problema molto importante a cui molti non prestano la dovuta attenzione quando cercano di assicurarsi un vantaggio massimo dal sistema Opti-Till® è la struttura del suolo in profondità. Questo è un fattore da controllare. Se sono presenti strati compattati, è necessario rimediare. Come con qualsiasi altro sistema di impianto, a prescindere dal tipo usato, una buona struttura del suolo in profondità (P2) è uno dei requisiti fondamentali per consentire a qualsiasi ettaro di offrire prestazioni ottimali.

Alcuni osservatori ritengono che le radici sono in grado di riparare da sole i danni al suolo: certo, varie piante hanno radici potenti in grado di penetrare strati sottili di compattamento. Se le colture di copertura vengono utilizzate a questo scopo, allora è necessario prendere in considerazione la profondità e lo spessore dello strato compattato in quanto è possibile che la pianta non abbia la forza o il tempo necessario per sviluppare la sua struttura di radici in profondità e quindi farsi strada all'interno dello strato compattato. È anche possibile che sia necessario utilizzare un ripuntatore, sebbene la scelta del ripuntatatore giusto con il design giusto del dente è di vitale importanza.

## Ottenere le giuste fondamenta

Assicurarsi di avere il drenaggio corretto in un campo è fondamentale per l'impianto di qualsiasi sistema.

L'utilizzo di un ripuntatore con dente dritto ad angolo basso assicura che il profilo del suolo rimanga nelle sue zone in modo che il soprassuolo e il sottosuolo non vengano mescolati.

Il suolo viene spaccato in profondità con un perturbamento minimo della superficie in modo da conservare l'umidità. Ciò assicura che non si formino zolle a causa del passaggio del ripuntatore che determinerebbero la necessità di mettere in atto ulteriori coltivazioni di rimedio.

***I vantaggi di un buon drenaggio***

***di Rob Burtonshaw***

***www.claydondrill.com/soil#drainage***

***Scegliere il ripuntatore giusto***

***di Dick Godwin***

***www.claydondrill.com/soil#subsoil***

### I denti aggressivi che mescolano il sottosuolo con il soprassuolo possono avere un effetto deleterio sulla coltura

La ricerca sulla struttura del suolo ha determinato, all'incirca negli ultimi trent'anni, che la coltivazione distrugge la struttura del suolo. Ad esempio, Havlin et al. (1990), Haines e Uren (1990) e Pankhurst et al. (1995) hanno dimostrato che l'inversione del suolo e l'esposizione che ne risulta di radici e organismi del suolo all'essiccazione e all'irradiazione della luce ultravioletta rimuove gli effetti strutturanti e stabilizzanti della materia organica e una porzione sostanziale della popolazione di lombrichi e di altre forme di micro- e macrorganismi che vivono nel suolo.

## Identificazione del compattamento nel suolo

Identificare su quale valore impostare la profondità della ripuntatura richiede investigazione.

Va scavato un fosso nel suolo che sia abbastanza profondo da permettere di vedere la profondità della coltivazione primaria recente e prestare attenzione alla disposizione del drenaggio. Dovrebbe essere possibile vedere il profilo del suolo e la radicazione delle piante sia per le piante correnti che per quelle precedenti. Questi sono buoni indicatori e mostrano se ci sono problemi.

Molti conducono questa investigazione del suolo dopo il completamento del raccolto, quando le condizioni del suolo sono molto asciutte. Ciò rende molto difficile identificare lo strato compattato, se presente. Questa investigazione dovrebbe aver luogo nel tardo autunno o in primavera, quando c'è umidità nel suolo e si verifica la nuova radicazione.

Se non sai come identificare i problemi presenti nel suolo, puoi contattare uno specialista esperto di suolo oppure chiedere consiglio a Claydon.

*▲▼ Una buona struttura del suolo promuove una radicazione profonda e sana*

## Monitoraggio del suolo

Le piante con radicazione potente sono in grado di ripristinare la struttura del suolo in aree in cui non ci sono strati compattati spessi. Nel caso in cui venga rinvenuto un doppio strato di compattamento, l'utilizzo di una maggior forza e dell'acciaio è spesso l'unico modo per ripristinare la struttura e cominciare dalla migliore condizione possibile.

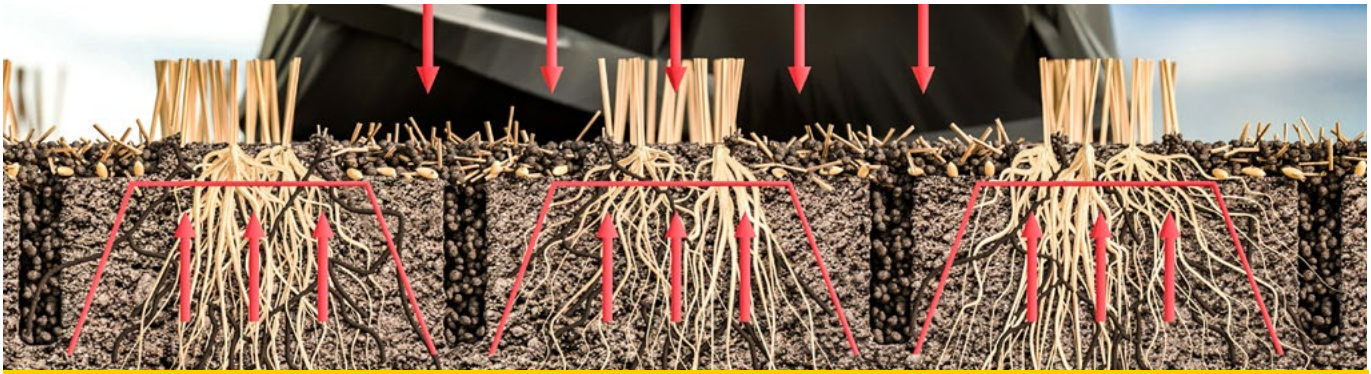
*Le colture di copertura aiutano a migliorare la struttura del suolo*

Non puoi permetterti di aspettare che si verifichi il compattamento. Devi prestare attenzione a quello che succede nel suolo in tutti i momenti dell'anno. Abbiamo rilevato, e con noi anche molti dei nostri clienti, che una volta che il suolo è ripristinato e che il sistema Opti-Till® viene usato correttamente, il requisito di una coltura profonda di rimedio viene quasi eliminato, a meno che non si verifichino condizioni estreme durante le operazioni di raccolto.

Di certo, quando si utilizza Opti-Till®, la capacità di supporto e di traffico del suolo aumenta di molto e, con essa, anche la permeabilità del suolo grazie all'azione della semina a strisce. Man mano che cresce il numero di vermi, aumenta anche l'areazione e il drenaggio, il che consente al suolo di gestire meglio e in maniera naturale le precipitazioni elevate.

*Una buona struttura del suolo consente una radicazione senza impedimenti e il movimento dell'acqua lungo il profilo del suolo*

*Una qualità del suolo scadente con cambiamenti nella densità o strati compattati limita la radicazione e il movimento dell'acqua, come indicato dalle frecce blu*



*La coltivazione zonale di Claydon lascia intatta la struttura del suolo e aiuta il campo a supportare il traffico successivo*

## Erosione del suolo

È stato dimostrato che Opti-Till® in pratica elimina l'erosione del suolo in molte regioni. Studi recenti hanno provato che, nelle aree in cui si praticano coltivazioni intensive, l'erosione rappresenta un problema importante e, in alcuni casi, eventi importanti di precipitazione più frequenti causano una grave erosione. È un dato di fatto che il suolo agricolo viene eroso anno dopo anno e l'impatto dipende dalla topografia, dalle coltivazioni e dal tipo di suolo.

*Campi confinanti in Francia: lavorazione convenzionale (sinistra) e Claydon (destra)*

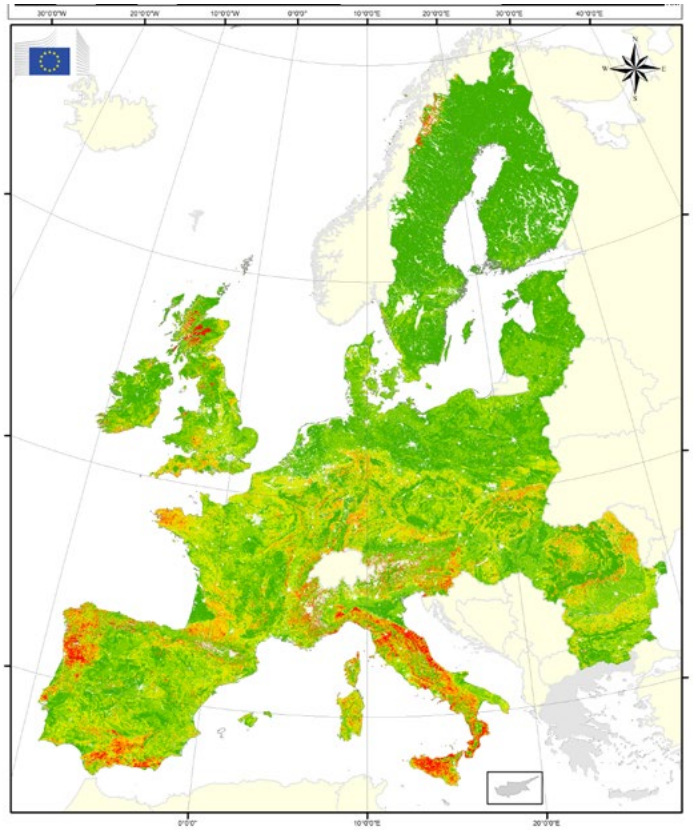
### European Soil Data Centre

Gli studi dell'ESDAC (European Soil Data Centre, Centro europeo di dati sul suolo) confermano che l'assenza di lavorazione riduce i casi di erosione del suolo del 19% e una lavorazione minima presenta fenomeni di erosione inferiori rispetto alle pratiche convenzionali di lavorazione. Uno scenario di gestione combinata delle colture che unisca colture di copertura (allo scopo di proteggere il suolo nudo dalle tempeste in inverno e in primavera) e lasci i residui del raccolto sul campo ha determinato una riduzione del 35% nella perdita di suolo all'interno della cintura loess belga (Verstraeten et al., 2002).

*La coltivazione eccessiva del suolo può causare l'erosione da parte del vento, soprattutto in primavera*

*Erosione del suolo in regime di lavorazione convenzionale in Suffolk, Regno Unito*

## Erosione da parte dell'acqua in Europa



Erosione da parte dell'acqua 2006.

Tonnellate/ha/anno

- <0,5
- 0,5-2
- 2-5
- 5-10
- 10-20
- 20-50
- Nessun dato
- Fuori dall'area coperta

## I lombrichi nell'ecosistema

Gli ingressi alle gallerie aneciche sono circondati da un accumulo di materiale di risulta e coperti da frammenti di foglie.

Le gallerie aneciche possono raggiungere profondità fino ai due metri.

***I tre più importanti gruppi ecologici di lombrichi sono stati identificati sulla base dei comportamenti di alimentazione e scavo delle varie specie***

## L'importanza dei vermi

Un suolo sano è un altro vantaggio importante del sistema Opti-Till®. Con la sola coltivazione della zona di semina, cominciano a prosperare i naturali processi nel suolo grazie al residuo della coltura su o vicino alla superficie. Aumenta il numero dei lombrichi, in particolare di tipo anecico, che scavano in verticale a una profondità maggiore per creare piccoli labirinti naturali di gallerie. Questi canali supportano l'areazione e il drenaggio, offrono passaggi per la proliferazione delle radici in profondità nel suolo e frantumano il suolo stesso. I lombrichi collaborano con i loro cugini endogeici che scavano il suolo in orizzontale più vicino alla superficie. I residui decomposti offrono ulteriore sostentamento alle molte forme del biota del suolo, che cominciano ad aumentare non appena si verifica una riduzione nella perturbazione dei suoli.

## Stabilizzazione del suolo

L'invecchiamento del suolo dopo la perturbazione aumenta la stabilità dell'acqua e la sua capacità di resistere alle sollecitazioni meccaniche. Anche il fatto che il suolo venga legato dalle radici e dalle ife micotiche può indurre stabilità, e lo stesso vale per gli essudati dalle radici e gli altri organismi del suolo. Le radici sono particolarmente importanti a causa dei biopori che queste lasciano una volta che si sono decomposte. I biopori (che comprendono i canali delle radici e le gallerie dei lombrichi) possono rappresentare percorsi importanti per la penetrazione delle radici di colture successive. (Et al. Dexter).

## Dov'è andata a finire tutta la paglia?

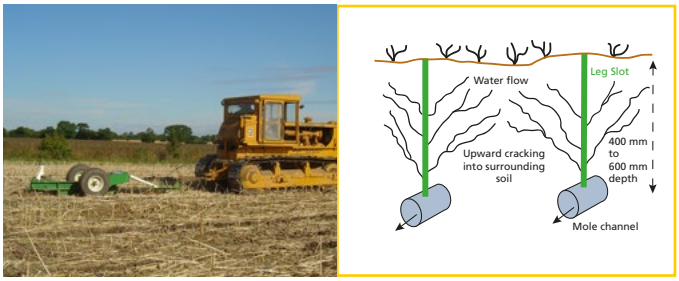
L'immagine seguente mostra come i vermi si nutrono del residuo della coltura. Questo campo è stato lavorato con l'erpice strigliatore due volte durante l'autunno precedente dopo una coltura da 10,9 tonnellate di grano. La fotografia è stata scattata durante l'aprile seguente, appena prima che il campo venisse seminato con l'avena. Sono chiaramente visibili i buchi dei vermi.

L'interazione complessa fra forme estremamente diverse di funghi, batteri e altri microrganismi (compresi altri animali di piccole dimensioni) e gli essudati dalle radici di tutte le piante (sia seminate che volontarie) determinano la possibilità di migliorare la salute del suolo, il che offre vari vantaggi.

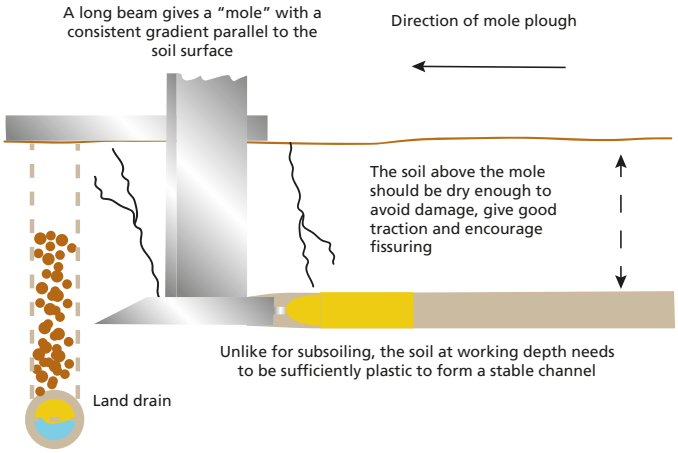
Nella nostra azienda agricola in Suffolk, ad esempio, il nostro boulder-clay gessoso pesante di tipo Hanslope non ha mai avuto un aspetto migliore. Negli ultimi diciotto anni, non si sono verificate coltivazioni profonde nell'azienda agricola, il che ha determinato raccolti elevati e un consumo molto ridotto di carburante.

## Aratura talpa

L'aratura talpa è un elemento importante dell'operazione di gestione del suolo su suoli pesanti. Questo passaggio crea degli scarichi semipermanenti, se necessario in base alle condizioni del campo. È fondamentale che l'aratura talpa venga eseguita al momento giusto durante l'anno, quando le condizioni del suolo sono indicate.




## Condizioni adeguate per la formazione di un drenaggio a talpa



***Le fasce della lavorazione a strisce determinano una crescita importante e una lavorazione migliore***

## La prova sta nel test di stabilità strutturale

Lo specialista del suolo Dick Neale (del gruppo di agronomia del Regno Unito Hutchinsons) ha eseguito un semplice test di stabilità strutturale per valutare la salute del suolo presso l'azienda agricola Claydon. Ha confrontato questo suolo con suoli dello stesso tipo lavorati con un regime di coltivazione tradizionale.

È comprovato che i suoli più sani sono in grado di sopportare condizioni climatiche estreme e possono supportare le coltivazioni a produrre raccolti ottimali a prescindere che, nel corso del ciclo di vita della pianta, questa sperimenti condizioni di umidità o siccità elevata. La lavorabilità del suolo è di molto migliorata e offre finestre climatiche più ampie per la semina. Ciò consente una tempistica ottimale che avvantaggia la germinazione e l'emergenza della coltura.

***Dick Neale utilizza della tintura blu per valutare l'infiltrazione profonda dell'acqua nel suolo argilloso pesante dell'azienda agricola Claydon***

*"Dopo sedici anni di sviluppo del sistema Claydon Opti-Till®, la condizione strutturale e la salute del suolo qui nell'azienda agricola Claydon sono un'attestazione del successo del sistema"*

In particolare, la struttura è fra le migliori che io abbia mai visto. Questi sono forti suoli argillosi sabbiosi ma ora presentano tassi notevoli di infiltrazione dell'acqua, profondità della radicazione e drenaggio grazie alla porosità elevata, alla densità di massa ridotta e alle popolazioni abbondanti di lombrichi che risultano dalla tecnica di lavorazione impiegata. L'aggregazione naturale, i vermi e l'attività degli invertebrati sono tutti elementi che indicano una buona salute biologica".

***www.claydondrill.com/soil#slaketest***

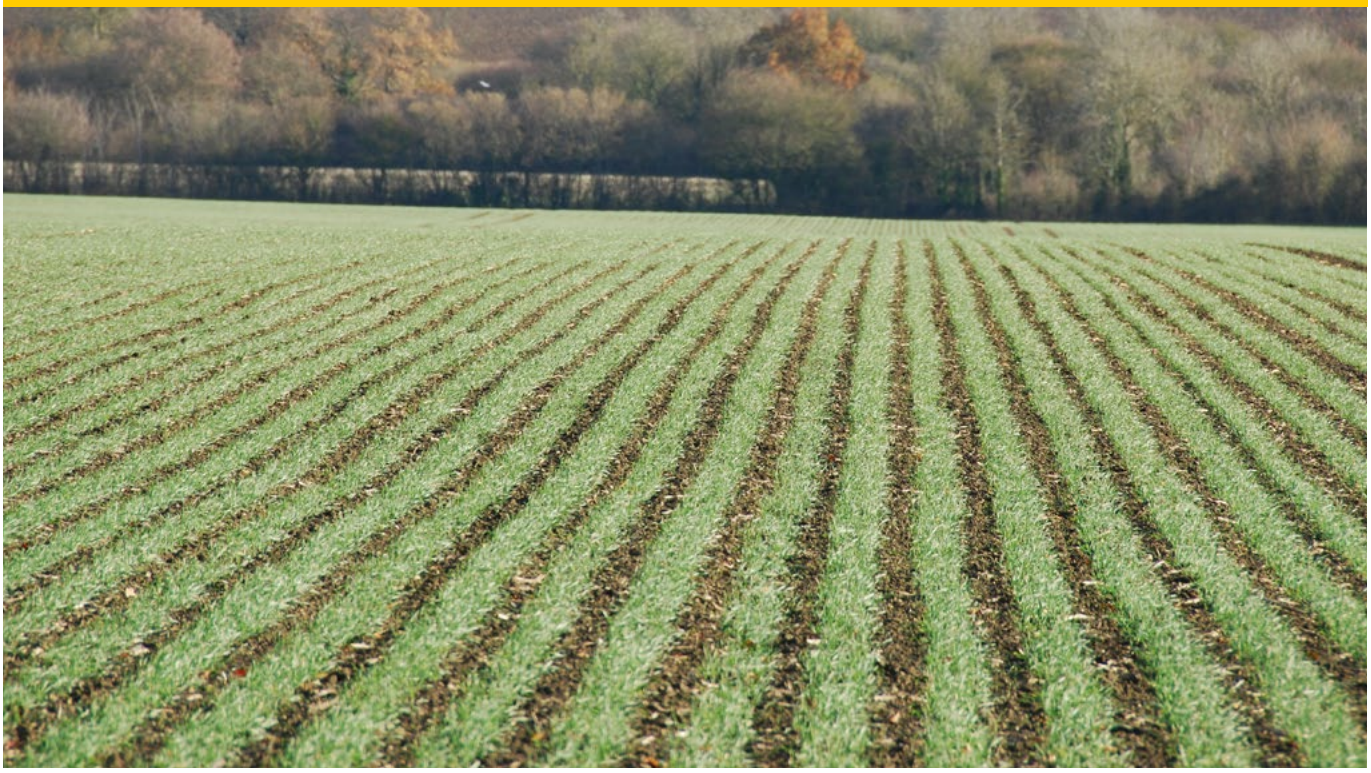
## Aratura

L'aratura di suoli pesanti o da medi a leggeri crea un aumento nei costi, ulteriori passaggi di coltivazione, tracce degli pneumatici e perdita di umidità. Altri problemi causati dall'aratura comprendono il rilascio di $CO_2$ (che riduce la materia organica del suolo), la mineralizzazione di N e la distruzione dei microrganismi del suolo. Il mescolamento del sottosuolo con il soprassuolo può avere anche effetti negativi sulle prestazioni della coltura, come mostrato nelle immagini P 1 e P2.

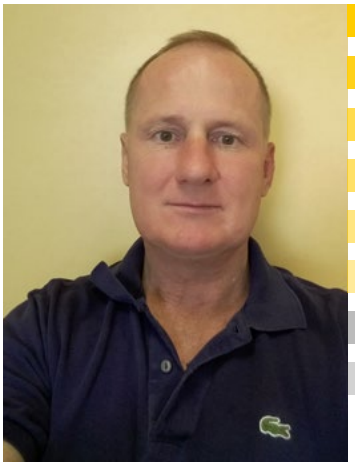
*P1*

*P2*

*Semina nelle stoppie per ottenere una salute ottimale del suolo, vantaggi in termini di costi e risparmi di carburante*



# COLTURA DI COPERTURA



Jérôme Vasseur,
Direttore alle vendite internazionali, Jouffray Drillaud

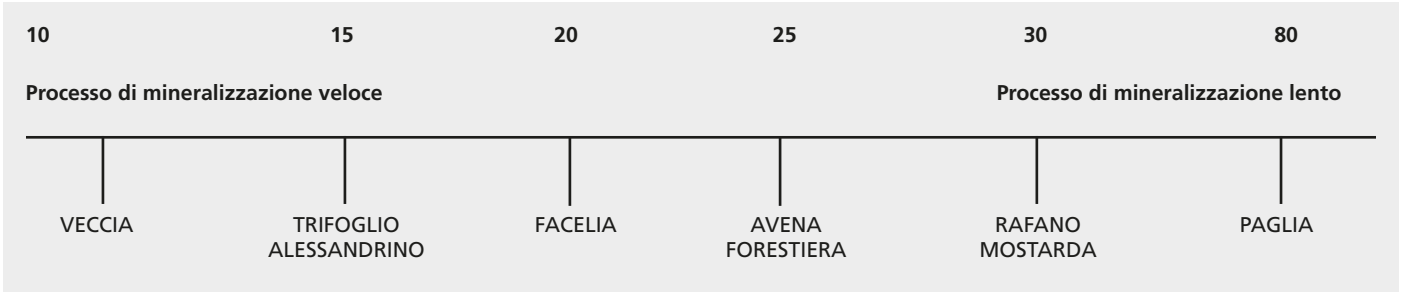
## *Perché prendere in considerazione la coltura di copertura?*

- **Per intrappolare i fertilizzanti durante l'autunno e l'inverno ed evitare la percolazione dell'azoto**
- **Per colonizzare il suolo e lasciare meno spazio libero per le erbe infestanti**
- **Per migliorare la struttura del suolo tramite l'azione delle radici**
- **Per rilasciare l'azoto e gli altri nutrienti a vantaggio della prossima coltura. La coltura di copertura può rilasciare fino a 30 kg/ha di azoto per la prossima coltura.**

## I FATTORI CHIAVE DEL SUCCESSO

### Capacità di decomposizione

"La coltura di copertura non viene raccolta. Piuttosto, viene distrutta (meccanicamente, chimicamente oppure dal gelo) e poi comincia a decomporsi per rilasciare nutrienti (N, P, K, ecc.) in maniera graduale a vantaggio del prossimo raccolto. La capacità di mineralizzazione della coltura di copertura può essere misurata tramite il rapporto C/N:




Le leguminose presentano un rapporto C/N ridotto, il che significa che offrono un forte effetto di concime verde per la successiva coltura primaverile.

### Biomassa

Quanto maggiore è la biomassa che riesci a ottenere con la coltura di copertura, tanto maggiori sono i vantaggi.

Vista la data tardiva di semina delle colture di copertura (fine dell'estate) e la breve durata della loro crescita, è necessario considerare specie e varietà precoci. Si dovrebbero ottenere da 3 a 5 tonnellate di materia secca per ettaro.

Nell'ambito di ciascuna specie, ci sono tassi di crescita diversi fra le varietà precoci e tardive.

L'utilizzo delle varietà precoci è un modo per ottenere un impianto rapido della coltura e produrre una quantità maggiore di biomassa.

**Nota:** quanto più precoce è la varierà, tanto meglio.
Ci sono due eccezioni a questa regola:

- Avena forestiera
- Mostarde e rafano

Queste specie sono naturalmente molto precoci e, in questi casi, è meglio scegliere varietà tardive per evitare problemi di volontarie.

## Colture consociate

Perché non seminare la coltura di copertura all'interno della coltura principale? Questo processo viene definito come coltura consociata, ossia l'impianto di leguminose sensibili al gelo all'interno della colza, come mostrato nell'immagine in alto. Controllo delle erbe infestanti, effetto di strutturazione del suolo, rilascio di azoto in primavera quando la colza ne ha bisogno: ci sono un sacco di buone ragioni per usare le piante consociate".

Jérôme Vasseur

## In ultimo, ma non per importanza

Sebbene la coltura di copertura non venga raccolta direttamente, è importante valutare con attenzione la tecnica di semina allo scopo di ottenere un buon impianto della coltura di copertura.

Molti agricoltori usano la seminatrice Claydon per impiantare la coltura di copertura in estate/autunno in modo da ottenere un impianto eccellente e poi seminano la coltura commerciale in primavera, con risultati straordinari. Un agricoltore in Bulgaria utilizza questo metodo e poi pianta il mais con un piantatore di precisione direttamente nel letto di semina, dopo la coltura di copertura stabilita con la seminatrice da 8 m di Claydon. Ciò preserva la preziosa umidità del terreno e riduce i costi e il mais trae vantaggio dalla struttura del suolo e dalla disponibilità dei nutrienti dovuta alla coltura di copertura che migliora il raccolto.

Un punto importante da tenere a mente consiste nel fatto che è meglio non usare come coltura di copertura specie che

a) diventano un'erba infestante;

b) sono della stessa famiglia della coltura commerciale in quanto la trasmissione di malattie potrebbe diventare problematica;

c) in primavera creano problemi dovuti a quantitativi ingenti di residui, nel caso in cui ci si trovi in un clima freddo o tradizionale soggetto a precipitazioni elevate in primavera. Inoltre, è necessario anche prestare attenzione all'essiccazione della coltura, se il gelo non la distrugge nel corso dell'inverno, e alla tempistica dell'essiccazione che deve consentire al campo di asciugarsi prima della semina.

# COMPATTAZIONE

## DEGLI PNEUMATICI. CONSUMO DI CARBURANTE

*"La pressione dello pneumatico rimane uno dei fattori più importanti, se non addirittura il più importante"*

Gordon Brookes

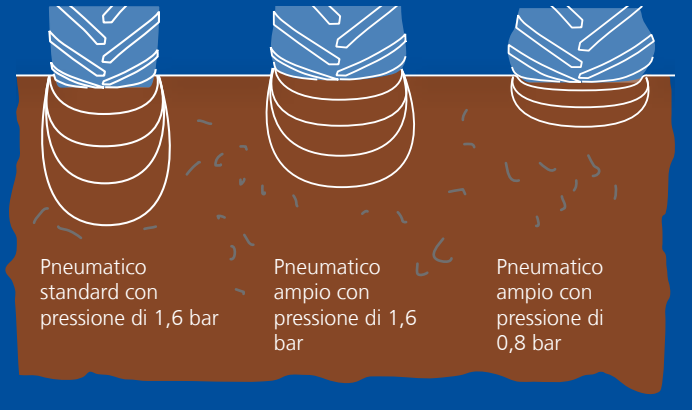
Zona dell'Europa settentrionale – OHT
Direttore al supporto tecnico ai clienti

### La pressione corretta per gli pneumatici e il suo impatto sul suolo

Per uno pneumatico usato sia sul campo che su strada, in genere viene utilizzata una pressione di 1,6 bar. Tuttavia, questa pressione è spesso troppo alta nel campo. Dal momento che una pressione elevata riduce la superficie di contatto dello pneumatico, ciò determina uno scivolamento della ruota e un danneggiamento del suolo dovuto al compattamento.

L'utilizzo di pneumatici doppi o ampi offre una maggiore superficie di contatto, migliora la trazione e riduce la pressione sul suolo.

### Superficie di contatto o compattamento del suolo



## Impatto sul consumo di carburante

Gli pneumatici troppo gonfi possono causare:

1. Il cosiddetto effetto bulldozer. Lo pneumatico "scava" un solco, spinge la terra in avanti e crea una montagnola, il che aumenta il consumo di carburante.

2. Un'impronta più piccola e meno tasselli a contatto con il suolo, il che determina una perdita di trazione che aumenta lo scivolamento della ruota e il consumo di carburante.

**L'effetto bulldozer**

Per una maggiore efficienza, è anche necessario regolare la pressione di gonfiatura del macchinario a rimorchio.

**Lo pneumatico si appiattisce**

Una pressione dello pneumatico regolata per l'uso sul campo aumenta la dimensione della superficie di contatto. Ciò è dovuto all'appiattimento dello pneumatico. Un numero maggiore di tasselli entra a contatto con il suolo, il che migliora la trazione e determina un consumo inferiore di carburante.

**I risultati dei test mostrano risparmi di carburante fino al 20%***

Durante studi su campo, Michelin e la South Westphalia University of Applied Sciences hanno dimostrato il collegamento fra la pressione dello pneumatico e il consumo di carburante.

## Impatto sui tempi di lavoro

Gli scivolamenti si traducono in tempo perso per gli agricoltori perché, se le ruote girano a vuoto, il trattore avanza più lentamente.

**Una pressione inferiore dello pneumatico significa una minore perdita di tempo**

Una pressione dello pneumatico regolata per le condizioni di lavoro nel campo allunga la superficie di contatto del suolo con lo pneumatico. Dal momento che c'è un numero maggiore di tasselli a fare presa sul suolo, viene offerta una trazione più efficiente.

### I risultati dei test mostrano risparmi di tempo fino al 20%*

Una diminuzione nella pressione di gonfiatura degli pneumatici del 50%, ossia da 1,6 a 0,8 bar, determina un aumento del 20% nella velocità di guida e una corrispondente riduzione nel tempo di lavoro.

Tutto ciò offre risparmi potenziali:

- se i costi operativi del trattore sono pari a 50 € all'ora
- e per lavorare un ettaro è necessaria un'ora
- un agricoltore può risparmiare 10 € per ettaro

**Ciò si traduce in 2000 € e un solo passaggio per una superficie di 200 ettari**

**Fonte: South Westphalia University of Applied Sciences, Soest, Germania*

In tempi più recenti, una migliore comprensione dell'importanza della corretta configurazione dello pneumatico su qualsiasi veicolo agricolo in relazione alla produzione e alle efficienze della coltura ha spinto i produttori di pneumatici a innovare. Questi hanno sviluppato nuovi pneumatici e hanno integrato tecnologie innovative che rendono più semplice regolare le pressioni in modo da migliorare tutti gli aspetti delle operazioni agricole. In ogni caso, la pressione dello pneumatico rimane uno dei fattori più importanti, se non addirittura **il più importante**.

Di certo, la specifica corretta dello pneumatico ha un impatto importante sulle prestazioni del trattore. Tuttavia, una configurazione incorretta delle pressioni degli pneumatici può determinare un aumento sostanziale nel consumo di carburante. I test hanno dimostrato che il consumo di carburante può aumentare anche del 20% se le pressioni degli pneumatici non vengono impostate sul valore corretto per il compito in questione.

Il direttore tecnico di Michelin Gordon Brookes spiega come è possibile ottimizzare le prestazioni sul campo e il consumo di carburante.

## Le pressioni degli pneumatici sono in gran parte ignorate

"In base alla mia esperienza, uno degli aspetti più ignorati dell'agricoltura pratica è la pressione degli pneumatici sui macchinari agricoli. Questo fattore ha un impatto significativo sulle produzioni e sul consumo di carburante e può limitare il danno al suolo, in particolare quando si pensa che tutte le operazioni agricole arabili presentano un'interazione fra gomma e suolo! Le efficienze di produzione vengono compromesse anche quando gli pneumatici non sono gonfiati correttamente, il che può avere un impatto significativo sulle produzioni. Le efficienze operative sono sostanzialmente compromesse e la produzione può diminuire del 20%

L'effetto del compattamento del suolo, a seconda della sua gravità, può ridurre significativamente i raccolti della coltura dal 10 al 15%, aumentare i requisiti energetici per la lavorazione dal 200 al 300% e ridurre drasticamente i tassi di infiltrazione dell'acqua, il che fa aumentare i problemi di deflusso, inquinamento e allagamento.

Allo scopo di contrastare il compattamento del suolo e assicurare prestazioni ottimali del veicolo, del macchinario e agronomiche, è davvero fondamentale avere lo pneumatico e la ruota corretta e fare in modo che questi operino alla pressione più bassa possibile per ciascuna operazione eseguita. È possibile ottenere questo risultato con una conoscenza dettagliata della struttura del singolo pneumatico, dei carichi necessari affinché lo pneumatico funzioni in maniera efficace, dei carichi e delle velocità incontrate da ciascuno pneumatico, dei tipi di suolo da lavorare e della topografia della terra, oltre che con una comprensione approfondita delle operazioni e di come vengono eseguite. Con tutte queste informazioni a disposizione, il Michelin Team può scegliere il tipo di pneumatico più indicato (oppure no, nel caso in cui questo non esista).

In termini di quale pneumatico permette di preservare il suolo al massimo, è necessario cercare di ottenere la minima pressione di gonfiatura possibile in associazione con il rivestimento più flessibile. Questa scelta è determinata da tre fattori principali:

1. carico dello pneumatico;
2. velocità operativa;
3. quanta coppia verrà applicata allo pneumatico.

Il nostro obiettivo è ottenere pressioni di gonfiatura dello pneumatico di 0,4 allo scopo di contrastare gli effetti del compattamento del suolo. In campo, il valore massimo non deve superare 1 bar".

Gordon Brookes

# VANTAGGI DI COSTO DI OPTI-TILL®

È comprovato che la semina diretta ha un vantaggio enorme in termini di costi per le aziende. Tuttavia, è necessario evidenziare che i tentativi precedenti di semina diretta con una perturbazione minima non sono sempre stati coronati da successo. In alcuni casi, si sono sperimentati gravi danni in termini di raccolto nel corso del lungo termine. Il raccolto della coltura deve essere l'obiettivo di qualsiasi agricoltore in quanto offre fondamenta forti per l'azienda che assicurano che la volatilità nel prezzo delle derrate abbia un impatto minore sulla proficuità.

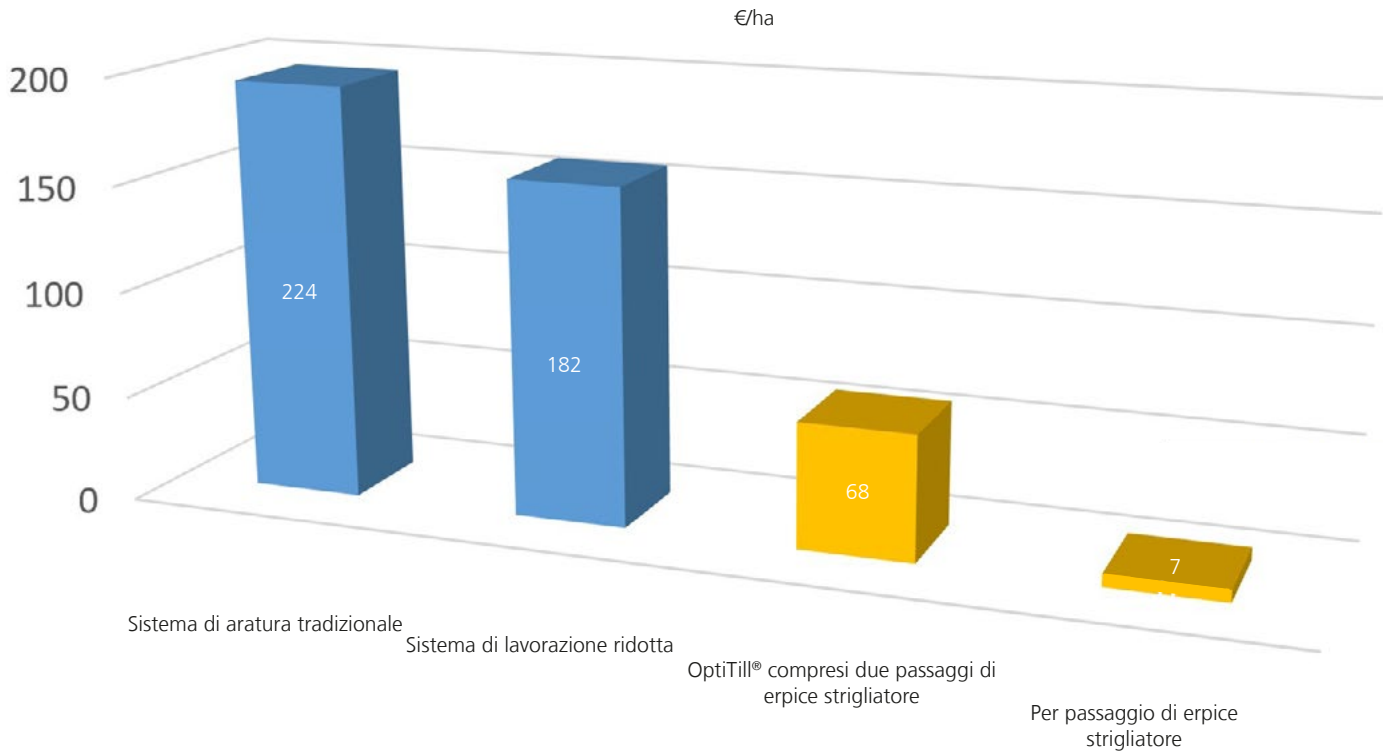
È necessario valutare con attenzione i costi operativi, a prescindere dall'operazione agricola, dalla sua posizione, dal tipo di agricoltura e dalla dimensione. Chiediti se la coltivazione che usi è per te o per la coltura? La coltura ne ha bisogno?

Non è necessario solo valutare i costi operativi del macchinario e il suo deprezzamento, ma vanno prese in considerazione anche valutazioni di tipo ambientale,  come ad esempio il consumo di carburante, la stabilizzazione del suolo, la ritenzione di materia organica da parte del suolo, la preservazione di umidità e l'esaurimento di nutrienti nel suolo.

Comprendere il costo per tonnellata è un buon punto di riferimento da usare, a prescindere dalla regione del mondo in cui pratichi l'agricoltura.

Il costo tipico per l'uso di Opti-Till® è circa 68 €/ha. Ciò comprende l'uso dell'erpice stigliatore e della semina tramite seminatrice ibrida. In genere, questo rappresenta un terzo del costo del sistema tradizionale basato sull'aratura.

## Confronto dei costi di varie tecniche di impianto su terra pesante




I costi operativi derivano dal calcolatore dei costi di Claydon.
Per confrontare i tuoi costi con quelli del sistema Claydon Opti-Till®, visita il sito www.claydondrill.com/savings-calculator

## Confronto del costo

I costi nel grafico precedente si basano su tecniche di impianto che utilizzano la migliore pratica di agricoltura su terra pesante. Anche il tipo di suolo ha un impatto sul numero di passaggi necessari.

Siamo partiti da alcune presupposizioni in merito al confronto per ciascuna operazione: 1) il sistema basato su aratura comprende ogni anno la ripuntatura di una percentuale dell'azienda agricola che utilizza cinque passaggi;
2) il sistema di lavorazione ridotto usa un passaggio con disco corto, un passaggio con coltivatore profondo combinato con disco e dente, un passaggio con rifinitore e infine un passaggio con seminatrice per coltivatore; 3) il sistema Opti-Till® usa una seminatrice ibrida Claydon e un erpice strigliatore da 7,5 m.

L'utilizzo di Opti-Till® ti permette anche di risparmiare tempo. Tuttavia, tale risultato è influenzato dall'ampiezza della macchina utilizzata, dalla velocità di avanzamento, dai cavalli del trattore e dalla dimensione del campo.

Altri vantaggi in termini di risparmio di tempo comprendono:

- La semina viene eseguita in un momento ottimale
- Dal momento che la semina è entrata a far parte di una politica di controllo integrato delle erbe infestati, la coltivazione e la semina in contemporanea riducono il tempo perso a causa di problemi climatici.
- Se si utilizzano il macchinario e operai specializzati, è possibile eseguire più lavoro con meno input.
- Consente possibilità di contrazione ed espansione con un investimento minimo.

# RISPARMI SUL CARBURANTE

## Erpice strigliatore

Secondo passaggio dell'erpice strigliatore con un erpice strigliatore di Claydon da 15 m che utilizza solo 1,7 l di diesel per ettaro in modo da ottenere quasi 29 ha/h.

## Semina

Semina di avena con una seminatrice ibrida Claydon da 6 m utilizzando 6,6 l di diesel per ettaro a 10,8 km/h.

# CONFRONTI DEI COSTI

## Operativi

Nell'usare questo confronto, tieni presente che abbiamo usato delle medie basate su dati stabiliti e pubblicati raccolti da varie fonti e dalla nostra esperienza di uso di Claydon Opti-Till®. Siamo consapevoli che il modo in cui tu definisci il prezzo delle tue operazioni può essere diverso rispetto a quello di altri agricoltori. Possono esserci molte differenze che hanno un impatto sul valore finale, compreso il metodo di deprezzamento delle apparecchiature, prestiti bancari, il fatto che la terra coltivata sia di proprietà o in affitto e le economie di scala.

Abbiamo sviluppato un Calcolatore di costi online per assisterti in questo compito in modo che tu possa confrontare Opti-Till® con il sistema di impianto corrente. Usa il link

**www.claydondrill.com/savings-calculator**

e potresti esserne piacevolmente sorpreso.

| Claydon Opti-Till® | Costo per passaggio (€) | Il tuo sistema corrente (€) | Il tuo costo per passaggio (€) |
|---|---|---|---|
| Erpice strigliatore da 7,5 m | 7 | | |
| Erpice strigliatore da 7,5 m | 7 | | |
| Seminatrice Claydon da 4 m | 54 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Totale | | | |

## Utilizzo di carburante

A pagina 29, sono presenti i dati per il consumo di carburante per le due operazioni principali di Opti-Till®: l'uso dell'erpice strigliatore e la semina. Il numero di passaggi dell'erpice strigliatore varia, ma anche se si eseguono quattro passaggi con un erpice strigliatore da 15 m in combinazione con una seminatrice ibrida a rimorchio da 6 m e un trattore da 300 cv, il valore massimo per il carburante utilizzato è 18 l/ha.

Sappiamo che l'uso del diesel agricolo è soggetto a vari prezzi e ad abbuoni di fine anno in base alle politiche governative di ciascun paese. Tuttavia, il diesel è in genere uno dei costi maggiori per qualsiasi operazione agricola, in particolare quando si impiantano le colture. Anche il tipo di suolo può avere un impatto importante. Confronta la tua azienda a Opti-Till®: non conta solo il costo per l'azienda ma è necessario valutare anche il costo per l'ambiente legato all'uso di ingenti quantitativi di carburante.

| Uso di carburante per Claydon Opti-Till® | Litri per ettaro | Il sistema corrente | Litri per ettaro |
|---|---|---|---|
| Erpice strigliatore da 15 m | 2 | | |
| Erpice strigliatore da 15 m | 2 | | |
| | | | |
| Seminatrice ibrida a rimorchio da 6 m | 9,2 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Totale | | | |

# TU, CLAYDON E LA SALUTE DEL SUOLO...

## Cosa c'è alla base di Claydon?

La motivazione che fa andare avanti Claydon è il bisogno per l'azienda agricola di produrre colture di alta qualità da vendere in maniera proficua e sostenibile. Questo ethos è stato adottato nel settore delle seminatrici Claydon da Jeff ai suoi quattro co-direttori (sua moglie Denise, suo fratello Frank e i suoi figli Oliver e Spencer) e si estende a tutto il team a Wickhambrook.

Quando nei vari dipartimenti si discutono i nuovi sviluppi, l'attenzione di tutti è concentrata soprattutto sulle colture, sulle economie e sul raccolto, non solo per l'azienda agricola a conduzione famigliare e il suo giro d'affari in appalto ma anche per i clienti agricoli in tutto il mondo.

In quanto team, mettiamo sempre in discussione l'operazione agricola e ci chiediamo come possiamo migliorare quello che facciamo e fare la differenza. Voglio incoraggiarti a fare lo stesso con la tua impresa, a prescindere dalla dimensione delle tue operazioni: dove coltivi, cosa coltivi, che tipo di suolo hai a disposizione e le precipitazioni medie durante l'anno.

## Contattaci

Saremmo lieti di avere la possibilità di discutere con te come puoi trarre vantaggio dall'adozione di Opti-Till®. Ti offriamo consulenza e supporto gratuito per guidarti lungo tutto il processo. E tutto questo continua anche dopo che hai cominciato a usare Opti-Till® , te lo promettiamo: in quanto agricoltori, sappiamo che l'impianto di colture non è mai una scienza esatta!

Simon Revell, Direttore alle vendite di esportazione, Claydon

La nostra rete di rivenditori e agenti copre tutta Europa. Per dimostrazioni, preventivi e servizi post-vendita, visita il nostro sito per trovare il tuo rivenditore Claydon più vicino: www.claydondrill.com/dealers

CLAYDON

Claydon Yield-o-Meter Limited
Gaines Hall, Wickhambrook, Newmarket, Suffolk CB8 8XY, Regno Unito
Tel: +44 (0)1440 820 327  info@claydondrill.com
www.claydondrill.com

Partita IVA: GB 360 350 975  N. di registrazione aziendale: 157 6479

E&OE  cld525 01/20