







FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

AZIENDA APERTA - PROTOCOLLI APERTI

Colture di copertura autunno-vernine



PREMESSA

IL RUOLO DELLE COLTURE DI COPERTURA NEGLI AVVICENDAMENTI COLTURALI DEI SISTEMI DI AGRICOLTURA CONSERVATIVA E BIOLOGICA

La copertura continua del terreno, che include le colture di copertura (cover crops) tra le colture principali da reddito, rappresenta un pilastro fondamentale dell'agricoltura conservativa. Le cover crops, a seconda del loro tipo di essenze, mantengono e/o aumentano la fertilità del terreni coltivati oltre ad altre molteplici funzioni, tra cui:

- miglioramento della struttura del terreno,
- apporto di elementi nutritivi per la coltura che segue,
- controllo dei parassiti,
- riduzione delle infestanti.

La scelta del tipo di coltura di copertura da coltivare, se in purezza o in miscuglio, dipende dalle condizioni dei terreni e dagli obiettivi aziendali. Per effettuare tale scelta può essere utile considerare 3 elementi:

- a) Identificare l'obiettivo prevalente che si vuol perseguire con la coltura di copertura:
 - migliorare la struttura
 - migliorare il drenaggio del terreno
 - evitare l'erosione del terreno
 - aumentare il contenuto in sostanza organica e la fertilità del terreno
 - evitare l'inquinamento delle falde acquifere sotterranee per la lisciviazione dell'azoto e di altre sostanze nutritive
 - fertilizzazione 'verde'
 - mantenere l'umidità del terreno
 - soppressione delle malerbe
 - aumentare l'ospitabilità degli insetti utili e da trappola per quelli dannosi, soprattutto i minatori fogliari e insetti terricoli
 - diminuire l'incidenza delle malattie fungine, come ad esempio il Fusarium
 - diminuire le popolazioni di fitofagi del terreno.

b) Identificare il periodo:

- definire cioè quando la cover entra nella rotazione colturale e il periodo disponibile tra due colture da reddito.
- c) Selezionare la specie erbacea o più specie erbacee da inserire nel miscuglio:
 - evidenziare le priorità che si vogliono conseguire con la coltivazione della cover e scegliere quando la coltura dovrebbe essere coltivata.

Indicazioni per la scelta delle specie erbacee

- 1) **Miglioramento della struttura:** graminacee per apparato radicale fascicolato e ben sviluppato, dicotiledoni con apparato radicale fittonante come ad es. brassicacee e leguminose.
- 2) Miglioramento del drenaggio: graminacee annuali e perenni, orzo, piselli e trifogli; il loro forte apparato radicale riesce a penetrare attraverso gli strati compattati del terreno creando micro- e macropori per la circolazione dell'acqua.
- 3) Evitare l'erosione: la loiessa e le graminacee in generale per la velocità di copertura del terreno.
- **4) Aumentare la sostanza organica e l'attività biologica del terreno:** equilibrato rapporto di C/N miscelando graminacee/brassicacee e leguminose per la conversione in sostanza organica stabile.





LE PROVE CONFRONTO TRA COLTURE DI COPERTURA AUTUNNO-VERNINE PRESSO L'AZIENDA VALLEVECCHIA

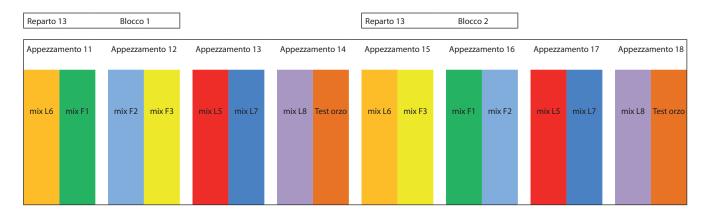
Obiettivi

Le prove perseguono due obiettivi:

- A) valutare nuove combinazioni di essenze e miscugli come cover autunno-vernine per il miglioramento della fertilità e del tenore di sostanza organica dei suoli (adattabilità alla successione delle colture a seminativo, stima della capacità competitiva con le malerbe e del potenziale di apporto di sostanza organica umificabile);
- B) verificare le soluzioni per la efficace terminazione delle cover e la pronta semina della coltura principale successiva.

Obiettivo A - Valutazione di essenze e miscugli

La prova prevede il confronto in campo su interi appezzamenti o porzioni in scala aziendale di 8 tesi x 2 blocchi di ripetizioni



Data di semina: 14-15 Novembre 2023

Modalità di semina: seminatrice semisodo Agrisystem

Tesi a confronto:

mix F1	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Favino	20	21
Veccia comune	6	6,6
Orzo + Pisello foraggio	45	47,4
Avena bianca	25	26,2
Frumento tenero	30	31,5
Trifoglio incarnato	2,5	2,8
Facelia	2	2
totali	130,5	137,5

	1	
mix F2	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Segale	30	31,5
Loiessa	4	4,2
Favino	25	26,2
Veccia villosa	7	7,5
Trifoglio incarnato	3,75	4,1
Orzo + Pisello foraggio	30	32,5
Colza	1	1,5
totali	100,8	107,5

mix F3	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Segale	30	35
Orzo	27	33
Loiessa	3	3,6
Favino	27	31,5
Veccia villosa	6	7
Pisello foraggio	30	33
Facelia	2	2,3
totali	140,5	145,4

Testimone	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Orzo	130	138
totali	130	138

mix L5	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Orzo	110	136,7
Veccia comune	60	74,6
totali	170	211,3

mix L6	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Orzo	82,5	86
Pisello foraggio	82,5	86
totali	165	172

mix L7	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Frumento tenero	70	87,3
Orzo + Pisello foraggio	70	87,3
Veccia comune	30	37,4
totali	170	212

mix L8	kg/ha teorici	kg/ha seminati
Orzo	70	88
Colza	1	1,6
Veccia comune	30	37,4
totali	101	127

Aspetti da osservare durante la coltivazione delle cover crops

- 1. Capacità di competizione con le malerbe.
- 2. Ospitabilità degli insetti utili e dannosi.
- 3. Osservazione degli apparati radicali (es: nodulazione per le leguminose).
- 4. Individuazione del miglior periodo per la trinciatura ed interramento (miglior compromesso tra esigenze di sviluppo biomassa e semina della coltura successiva).
- 5. Calcolo della biomassa: si sfalcia 1 m² di coltura da sovescio (più campioni per ripetizione), suddividendo la biomassa per tipologia di specie. Pesatura del fresco per tipologia e campionamento dalla biomassa totale. Tali campioni vengono poi posti in stufa per la determinazione della sostanza secca.
- 6. Analisi degli elementi fertilizzanti: NPK, contenuto in sostanza organica, rapporto C/N.

Obiettivo B – Come terminare le cover crops

La transizione fra la *cover crop* e l'impianto della coltura principale è una fase delicata alla quale bisogna porre grande attenzione. Infatti è necessario:

- contenere i costi, per non erodere il vantaggio economico offerto dalla coltura di copertura;
- adottare cantieri capaci di garantire tempestività di intervento, così da non procrastinare le semine della coltura vera e propria, e preservare l'integrità agronomica del suolo.

Sino a pochi anni fa l'unica soluzione ritenuta possibile era l'aratura e, proprio per questo motivo, queste colture di copertura erano denominate sovesci. L'aratura può ancora essere una operazione applicabile purchè venga eseguita una lavorazione superficiale senza inversione degli strati di terreno, l'interramento sia parziale e la profondità di lavoro sia inferiore ai 15-16 cm. Tuttavia l'aratura, ancorché superficiale, rimane il percorso tecnologico ed agronomico tendenzialmente meno efficiente. Infatti, evitando di interrare la cover crop o evitando qualsiasi azione sul suolo o limitando tale azione ad una blanda miscelazione che coinvolga solo i primi centimetri di suolo, si rende più speditiva la fase di transizione, si evita di ammassare residuo vegetale fresco nella zona di esplorazione delle prime radichette della coltura, si consente di mantenere in superficie quasi l'intera massa garantendo adeguata protezione al suolo.

Mantenere il residuo vegetale nello strato più areato del suolo e operare in modo che una sua cospicua quota rimanga in superficie è infatti fondamentale sia ai fini della sua trasformazione in sostanza organica stabile, sia per l'effetto protettivo che può continuare a svolgere sul terreno. Infatti bisogna considerare che può trascorrere più di qualche settimana prima che la nuova coltura (soprattutto coltura sarchiata seminata con interfila tradizionali) riesca a "chiudere" il campo, e che per questo l'appezzamento, o quantomeno una parte non trascurabile di esso, rimane esposto alla radiazione solare e alla pioggia. La presenza del residuo vegetale della coltura di copertura svolge anche in guesta fase un ruolo importante proteggendo dalla radiazione solare il suolo e la rete trofica edafica più superficiale, riducendo l'evaporazione e quindi preservando la riserva idrica più superficiale (fondamentale per la germinazione e l'affrancamento della coltura).

Le linee di macchine capaci di garantire economicità e tempestività e capaci di operare mantenendo una efficace protezione del suolo ed evitare l'interferenza fra residuo vegetale e germinazione della coltura sono sempre basate su seminatrici capaci di operare su abbondante residuo vegetale.

Sono quindi seminatrici da sodo propriamente dette o seminatrici con spiccata attitudine verso condizioni di semina non ottimali. Tuttavia raramente conviene operare direttamente su *cover crops*; è infatti preferibile realizzare



Trinciatura convenzionale. Tale operazione è lenta ed energivora pertanto quando è possibile conviene utilizzare altre soluzioni tecnologiche.



Intervento di devitalizzazione della coltura di copertura eseguito prima della semina della coltura estiva con attrezzatura non azionata dalla presa di potenza.



Attrezzatura efficace costituita da un rullo folle munito di lame che devitalizzano la cover crop e favoriscono la successiva azione della seminatrice.



Seminatrice combinata capace di operare, a seconda delle situazioni, o direttamente o dopo intervento di abbattimento della coltura di copertura.



La velocità è un elemento essenziale perché oltre a garantire tempestività e basso costo di esercizio permette di ottimizzare l'azione degli utensili sulla coltura di copertura e sul suolo.

una operazione di devitalizzazione e riduzione mediante disidratazione della biomassa che blocca lo sviluppo della coltura di copertura e che faciliti l'avvio dei processi di decomposizione. Questa operazione, che può essere realizzata con diverse tipologie di utensili, variamente composti e organizzati, può svolgersi, rispetto all'operazione di semina, in contemporanea (macchine combinate) o anticipatamente (cantieri separati). Sono entrambe soluzioni valide e applicabili con vantaggio.

Tutte le più recenti tecnologie fanno ricorso a **utensili non azionati dalla presa di potenza**, quali ancore, utili per abbinare una eventuale decompattazione medio-superficiale, dischi folli variamente conformati, aggressivi sul residuo e che (indicativamente) lavorano il suolo da 2 a 12 cm di profondità, rulli di diversa tipologia e rulli a lamette e rulli *crimper* aggressivi sul residuo e poco o nulla sul suolo. Sono tutte macchine che hanno la capacità di poter operare anche a velocità sostenute. Gli erpici a dischi indipendenti, soprattutto a profilo conico o comunque poco convessi e tendenzialmente verticali, hanno un'azione sul suolo che può essere ridotta a pochi centimetri di profondità in modo da concentrare il loro lavoro sul residuo colturale.

I dischi *cross-cutter* fanno invece parte di una categoria di utensili folli, specializzati per questa tipologia di intervento e in genere molto efficaci. In particolare l'efficacia tende ad essere maggiore di quella del rullo *crimper* che per ben operare deve poter trovare un ambiente tendenzialmente poco umido.

La combinata spesso prevede un'ancora che smuove il terreno sulla linea di semina adottando la tecnica dello *strip till* (lavorazione a fasce) o comunque provvedendo ad una lavorazione di decompattazione, mai profonda.

La seminatrice combinata presenta il vantaggio di semplificare il cantiere di lavoro. Interessante in questo specifico contesto la macchina concepita da un gruppo preparatore composto da una particolare e studiata sequenza disco verticale, ancora, rullo pneumatico, e da gruppo di semina che può riproporre in combinazioni modificabili le sequenze tipiche delle seminatrici da sodo vere e proprie. Tuttavia, a seconda del terreno, del miscuglio e dello sviluppo raggiunto dalla *cover crop* si deve valutare se può essere utile intervenire in via preliminare con un erpice a dischi indipendenti a bassa profondità, o con rulli a lamette o *crimper*, o con un trinciatore convenzionale azionato dalla presa di potenza del trattore.

Testi di Lorenzo Furlan, Francesca Chiarini, Renzo Converso, Lorenzo Benvenuti

Revisione editoriale: Stefano Barbieri

Impaginazione grafica: Federica Mazzuccato

Per approfondimenti:

Veneto Agricoltura, Unità organizzativa Colture estensive ed allevamenti

viale dell'Università 14, Legnaro (Pd)

041.8293711 - ricerca@venetoagricoltura.org