

Programma di Sviluppo Rurale della Regione Lombardia 2014-2020

MISURA 16 – “COOPERAZIONE”

OPERAZIONE 16.1.01 “Gruppi Operativi PEI”

SCHEDA DI SINTESI FINALE

Gruppo Operativo X-COVER

TITOLO

Innovazioni per estendere l'uso delle colture di copertura in Lombardia

Il gruppo operativo ha sviluppato tre innovazioni per rendere più facile coltivare le cover crop: un prototipo di semina innovativa, per eseguire tale operazione insieme ad altre; un prototipo di terminazione meccanica, per terminare le cover crop senza l'uso di erbicidi; un modello di simulazione, basato su risultati sperimentali originali, per supportare la scelta delle cover crop.

Gli attori

Enti coinvolti nel progetto

Al progetto hanno partecipato un ente di ricerca, l'Università degli Studi di Milano, nel ruolo di capofila e responsabile scientifico, il Condifesa Lombardia Nord-Est, partner associazione di agricoltori e organismo di diffusione della conoscenza, la Società Agricola e C. S.S. di Tolfo Flaviano e Ornella (Guanzate, CO; partner azienda agricola), l'Agricola Motti (Orzinuovi, BS; partner azienda agricola), l'azienda agricola San Lorenzo di Lussignoli Giacomo (Ghedi, BS; partner azienda agricola), e la Società Semplice Agricola Fiori Uberto, Alessandro e Federico (Rea, PV; ; partner azienda agricola).

Gli obiettivi

Le cover crop offrono benefici agronomici se seminate tempestivamente dopo la raccolta della coltura da reddito. Ritardi nella semina riducono l'intercettazione della radiazione, il tasso di crescita e l'accumulo di biomassa, indebolendo la competitività verso le infestanti e l'assorbimento dell'azoto, e compromettendo il contenimento della lisciviazione dei nitrati. Tuttavia, la semina può essere ostacolata da condizioni del terreno non ideali e dalla necessità di condurre altre operazioni. La semina effettuata con spandiconcime, seminatrici ad aria o mezzi aerei permette di ridurre tempi e costi, sebbene richieda dosi maggiorate di seme, e può essere combinata con l'esecuzione di altre operazioni. Inoltre, è fondamentale terminare meccanicamente le cover crop prima della semina della coltura da reddito, per evitare che diventino infestanti e che rendano difficile l'esecuzione della semina successiva. Attualmente, il metodo più diffuso è il diserbo chimico con glifosate

(oggetto di controversie), ma vi è interesse nello sviluppo di tecniche meccaniche come schiacciamento, taglio ed eradicazione, testando l'efficacia di attrezzi singoli e combinati. Infine, diverse specie e miscugli consentono di ottenere effetti diversi su controllo delle infestanti, valore fertilizzante e benefici sul terreno. Alcuni risultati indicano che la senape bianca e l'avena strigosa sono efficaci, mentre le leguminose mostrano limiti di crescita, in particolare se seminate troppo tardivamente in autunno. È importante quindi approfondire l'analisi considerando la variabilità inter-annuale e diverse condizioni ambientali.

In risposta a questi fabbisogni, gli obiettivi di innovazione del progetto sono stati:

- Ridurre i costi e i tempi della preparazione del letto di semina e di semina delle cover crop, sviluppando e provando in pieno campo un prototipo innovativo per l'esecuzione della semina accoppiata ad altre operazioni (mietitrebbiatura, trinciatura degli stocchi, distribuzione di effluenti liquidi e sarchiatura), operando in diverse tipologie aziendali.
- Superare la necessità di terminazione chimica delle cover crop attraverso il miglioramento delle conoscenze sulla loro terminazione meccanica e lo sviluppo di uno strumento di terminazione meccanica efficace, confrontando diversi attrezzi come dischi, rulli e ancore (da soli o combinati) e valutandone le combinazioni migliori su diverse specie di cover crop e diverse biomasse aeree. Per raggiungere questo obiettivo è stato progettato, realizzato e provato in pieno campo un prototipo innovativo modulare multi-attrezzo.
- Supportare la scelta consapevole di colture di copertura, e delle loro epoche di semina e terminazione, in diverse aree della Regione, attraverso prove agronomiche in due siti e l'applicazione a scala regionale di un modello di simulazione meccanicistico. Il modello di simulazione, rappresentando dinamicamente i processi che avvengono nel suolo e nella coltura, consente di estendere nello spazio e nel tempo i risultati sperimentali ottenuti solo in alcuni anni e in alcune località.

Collegamenti:

Progetto COCROP "Gestione agronomica ed ambientale delle cover crop con particolare riguardo alle dinamiche dell'azoto", finanziato dal PSR Lombardia 2014-2020 nell'ambito dell'operazione 16.2.01.

Progetto BENCO "Dimostrazione dei benefici agronomici, economici e ambientali delle cover crop in Lombardia", finanziato dal PSR Lombardia 2014-2020 nell'ambito dell'operazione 1.2.01.

Progetto SUCCO "Sistema di supporto alle decisioni per la scelta delle cover crop in Lombardia", finanziato dal PSR Lombardia 2014-2020 nell'ambito dell'operazione 16.1.01.

Progetto NOVAGRO "Sistemi biologici innovativi per un'agricoltura sostenibile e competitiva", finanziato dal PSR Lombardia 2014-2020 nell'ambito dell'operazione 16.1.01.

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

La semina delle cover crop integrata ad altre operazioni colturali ha dimostrato un potenziale molto interessante. L'abbinamento con la distribuzione dei reflui zootecnici, ad esempio, offre il doppio vantaggio di seminare e, al contempo, favorire la germinazione grazie all'umidità del suolo. Anche la trinciatura degli stocchi si presta bene a questa strategia, riducendo il calpestamento e anticipando la semina di 10-12 giorni rispetto alla semina eseguita separatamente dalla trinciatura. Tuttavia, alcune sfide restano aperte, in particolare per la trasemina estiva (eseguita alla rincalzatura del mais), in cui le giovani plantule di cover crop devono affrontare

ostacoli come alte temperature e ombreggiamento da parte del mais. Ottimizzare queste tecniche potrebbe offrire risultati ancora più promettenti per la semina delle cover crop.

Le nostre prove confermano inoltre che la terminazione meccanica delle cover crop può essere in alcuni casi una valida alternativa al diserbo chimico. Alcuni utensili testati (in particolare i dischi inclinati, da soli o combinati con rullo e/o ancore) hanno garantito un'efficacia quasi pari a quella dei trattamenti chimici. Tuttavia, il successo è dipeso dalla scelta dell'utensile giusto, dallo stadio fenologico della coltura, e dalle condizioni del suolo. Il prototipo con rullo ed erpice a dischi, ad esempio, ha dato ottimi risultati sulla segale, mentre le ancore sono state impossibili da usare sulla vecchia.

La sperimentazione in pieno campo sulle cover crop autunno-vernine ha confrontato cinque trattamenti (quattro cover crop e un controllo senza cover crop), valutando la crescita, la capacità di controllo delle infestanti e l'assorbimento di azoto. I risultati hanno mostrato una notevole capacità delle cover crop (avena strigosa, senape bianca e il loro miscuglio) di assorbire azoto e di accelerare la decomposizione dei residui colturali. Tuttavia, gli effetti sulle temperature e l'umidità del suolo sono stati molto meno evidenti del previsto. L'esperimento ha confermato che la data di semina e le condizioni meteorologiche influenzano fortemente la crescita delle cover crop, suggerendo che semine anticipate massimizzano i benefici agronomici.

La prova in campo sulle cover crop estive ha avuto un buon esito nel 2020, quando la produzione di sostanza secca di crotalaria e sorgo è stata molto soddisfacente. Purtroppo non è successo lo stesso nei due anni successivi. Nel 2021 la siccità ha dominato il periodo di crescita, con piogge trascurabili e temperature elevate. A complicare il tutto, una massiccia invasione di *Amaranthus retroflexus* ha soffocato le cover crop, che non hanno mai superato 1,5 t ss/ha di biomassa. La disponibilità idrica nella stagione estiva successiva (2022) è stata così ridotta da impedire nuove semine.

I prodotti del progetto sono: un prototipo per la semina innovativa delle cover crop; un prototipo per la terminazione meccanica delle cover crop; un modello di simulazione per prevede lo sviluppo, la crescita e gli effetti sul bilancio dell'azoto delle cover crop.

Articoli

Calcante, A., Manenti, D., Torrente, M., Reginelli, D., Oberti, R., 2022. Terminazione meccanica delle cover crop. *Informatore Agrario (Italy)* 66–68.

Della Torre, D., Bechini, L., Motti, M., Lussignoli, G., Lussignoli, A., Michelon, L., Merli, A., Papa, A., Bellini, S., 2022. Semina combinata di cover crop un prototipo innovativo. *Informatore Agrario (Italy)* 40, 63–65.

Gabbrielli, M., Corti, M., Perfetto, M., Fassa, V., Bechini, L., 2022. Satellite-Based Frost Damage Detection in Support of Winter Cover Crops Management: A Case Study on White Mustard. *Agronomy* 12, 2025. doi:10.3390/agronomy12092025.

Gabbrielli, M., Perego, A., Acutis, M., Bechini, L., 2022. A review of crop frost damage models and their potential application to cover crops. *Italian Journal of Agronomy* 17. doi:10.4081/ija.2022.2046.

Gabbrielli, M., Perfetto, M., Farina, N., Corti, M., Bechini, L., 2022. Senape bianca: quando seminare per avere il congelamento naturale. *Informatore Agrario (Italy)* 48–50.

Gabbrielli, M., Shchegolikhina, A., Bechini, L., 2022. Clima ed epoca di semina condizionano le cover crop. *Informatore Agrario (Italy)* 40, 60–62.

Canale YouTube - I segreti delle cover crop

Sito <https://www.covercrop.it/>

Altre informazioni

Spesa totale ammessa progetto	€ 733.298,24
Contributo ammesso progetto	€ 623.235,61
Durata in mesi	40
Focus Area	2A: Introduzione di innovazioni di processo e di prodotto