



## Progetto AGRICARE

Introduzione di tecniche innovative di AGRicoltura di precisione per diminuire le emissioni di CARbonio

# Cover-crops

Le *cover-crops* o colture di copertura sono quelle specie erbacee inserite negli ordinamenti produttivi con lo scopo principale di mantenere il terreno coperto da vegetazione in periodi dell'anno durante i quali, in relazione all'avvicendamento praticato, il terreno rimarrebbe privo di ogni coltivazione.

### Benefici

Esercitano un'azione preventiva contro l'erosione.

Accumulano nella biomassa prodotta dei nutrienti derivanti dalla mineralizzazione della sostanza organica, che andrebbero altrimenti persi per lisciviazione o scorrimento superficiale.

Riducono gli inquinamenti di nitrato nelle acque profonde.

Fissano elementi nutritivi. In particolare, l'azoto atmosferico nel caso delle leguminose, sarà mediamente disponibile per circa il 40% per la coltura successiva, mentre una minor quantità verrà utilizzata dalle colture presenti nella seconda e terza stagione.

Incrementano la capacità di infiltrazione dell'acqua sul terreno.

Limitano lo scorrimento superficiale dell'acqua sul suolo.

Facilitano la gestione delle erbe infestanti controllando la loro diffusione e il loro sviluppo.

Aumentano la biodiversità all'interno dell'agro-ecosistema.

Moderano la temperatura del terreno

Mitigano gli effetti negativi della "non lavorazione" perché favoriscono la degradazione dei residui colturali e riducono il compattamento del terreno.

Contribuiscono al sequestro e stoccaggio di CO<sub>2</sub>, soprattutto se interrate.

### Problematiche

Informazioni tecniche spesso lacunose che possono creare problematiche di ordine agronomico - gestionale.

Reperimento della semente talvolta poco diffusa.

Operazioni colturali supplementari che aumentano i costi e i tempi di lavoro.

Punti chiave:

1. Scelta della specie.
2. Gestione della *cover-crop*.
3. Avvicendamento e colture di copertura – Applicazione nell'ambito del progetto LIFE+ AGRICARE.

1. **Scelta della specie:** rappresenta un aspetto di notevole importanza, in quanto la specie deve presentare i seguenti requisiti:

- possedere un'elevata energia germinativa e rapidità di emergenza di campo,
- adeguato adattamento alle condizioni pedoclimatiche,
- buona capacità di fissazione dell'azoto atmosferico o di assorbimento dell'azoto nitrico,
- buona capacità di competizione nei confronti delle piante infestanti,
- facilità di interrimento, sfalcio, trinciatura o disseccamento,
- basso costo di impianto.

Le specie tradizionalmente impiegate appartengono alla famiglia delle leguminose (es. veccia, favino, trifogli), graminacee (es. orzo, avena, segale, triticale) e crucifere (es. brassica juncea e carinata, senape e rafano).

Le leguminose sono impiegate principalmente allo scopo di fornire al terreno l'azoto fissato per via simbiotica e renderlo disponibile per le colture da reddito in successione (in genere a ciclo primaverile – estivo, come mais o girasole), mentre le graminacee sono impiegate per il loro effetto di contenimento delle piante infestanti oppure come "catch-crops" di residui azotati.

Le crucifere, invece, sono maggiormente impiegate in ambito orticolo dove in virtù del rilascio di sostanze ad effetto biocida (nematocida o bio-fumigante), contribuiscono significativamente a ridurre la carica di nematodi e funghi patogeni del terreno.

Per raggiungere contemporaneamente diversi obiettivi, è possibile coltivare insieme più specie di *cover-crops* realizzando così un "miscuglio".

Esempi di colture *cover crops*:

- **Specie estive:** grano saraceno, sorgo, miglio e panico.
- **Specie autunnali:** colza, loiessa, orzo.
- **Specie biocide/nematocide:** brassica nigra, brassica rapa, rucola, rafano, senapi.
- **Erbai:** avena, veccia, trifoglio, loiessa.

2. **Gestione della *cover-crop*:** in un ordinamento produttivo deve avvenire in rapporto alla coltura principale.

Qualora la coltura principale seguente sia un cereale autunno-vernino (es. frumento), si può seminare la *cover-crop* su sodo subito dopo la raccolta della coltura precedente. In prossimità della semina del cereale, occorre interrompere il ciclo della *cover-crop* in autunno meccanicamente (trinciatori o combinati per la lavorazione delle stoppie) o chimicamente, per poi seminare il cereale con la minima lavorazione o semina diretta.

Qualora la coltura principale che segue sia una coltura a semina primaverile (es. mais), la gestione può prevedere due scenari:

- a)** semina su sodo della *cover-crop*,
- teminazione della *cover crop* in primavera grazie alle lavorazioni del terreno (aratura),
  - preparazione del letto di semina e semina della coltura principale.

Tale tecnica gestionale costringe ad effettuare una lavorazione primaria (aratura o alternative all'aratura) in un periodo colturale poco idoneo. È quindi consigliabile con terreni sciolti.

- b)** la lavorazione primaria del terreno in autunno,
- semina della *cover-crop*,
  - distruzione chimica o fisica dell'intercalare,
  - semina su sodo della coltura principale in primavera.



Scenario a



Scenario b

### 3. Avvicendamento e colture di copertura – Applicazione nell'ambito del progetto LIFE+ AGRICARE:

L'avvicendamento colturale adottato dal progetto si basa su una rotazione quadriennale: colza, mais, soia e frumento. La scelta delle colture di copertura utilizzate nel progetto è ricaduta su una specie estiva in grado di resistere agli stress idrici e di produrre, nonostante il periodo, elevate quantità di biomassa (*Sorghum bicolor*), ed una specie invernale in grado di garantire un buon effetto pacciamante e di mitigare l'effetto di *run-off* e le lisciviazioni (*Triticum aestivum*).

Entrambe le specie considerate vengono utilizzate su sodo.

In Tabella 1, viene sintetizzato l'inserimento delle *cover-crops* nel progetto AGRICARE e la loro gestione.

Cover crop	Precessione colturale	Successione colturale	Tecnica di semina	Dose (semi/m <sup>2</sup> )	Metodo di devitalizzazione
Sorgo + frumento rado	Colza	Mais	No-tillage	Sorgo: 100 semi/m <sup>2</sup> Frumento: 270 semi/m <sup>2</sup>	Trinciatura - Diserbo totale + trinciatura
Frumento rado	Mais	Soia	No-tillage	Frumento: 270 semi/m <sup>2</sup>	Diserbo totale + trinciatura
-	Soia	Frumento		-	-
Sorgo	Frumento	Colza	No-tillage	Sorgo: 100 semi/m <sup>2</sup>	Trinciatura

Tabella 1 - Gestione delle cover crops all'interno della rotazione del progetto LIFE+ AGRICARE.

Entrambe le *cover-crops* non hanno presentato particolari difficoltà nella fase di emergenza comportando un buon livello di copertura su tutta la superficie (Fig. 2).

Nello specifico il sorgo, dopo una prima fase di stasi legata alla carenza idrica, ha dimostrato un buon sviluppo in biomassa che si traduce in un effetto competitivo sulle infestanti ed un apporto di materiale organico al suolo. Inoltre, una volta trinciato, questo ha costituito una pacciamatura in grado di proteggere il suolo dai fenomeni erosivi senza compromettere le operazioni colturali e le emergenze della coltura principale in successione.



Figura 2 - A sinistra, particolare della *cover crop* sorgo devitalizzata. A destra, sorgo trinciato con semina di frumento rado.

Per quanto riguarda il frumento rado (Fig. 3), utilizzato come *cover-crop* invernale, la semina effettuata in linea con il periodo ottimale della semina del frumento (meta ottobre - meta novembre), ha determinato emergenze regolari seguite da un buon indice di accestimento. Al momento della sua eliminazione, la *cover-crop* ha presentato un buono sviluppo ed uno stadio fenologico corrispondenti ad esigenze elevate di azoto che favoriscono al meglio la sua funzione di "catch-crop" di residui azotati.



Figura 3 - Particolare della *cover* (frumento rado) seminata su residui colturali di mais.