



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027



# Progetto **Rigenera**

Tecniche innovative di agricoltura sostenibile e rigenerativa per le filiere  
cerealicole e orticole

## **SEMINARIO**

### **PROVE COVER CROPS E PRATICHE RIGENERATIVE**

25 Marzo 2025 ore 14:00



EXCALIBUR



**LIFE  
CLIMAX  
PO**  
Make the Change



# Programma

- Gli **Obiettivi** del progetto Rigenera | *A. Manunta (SATA)*
- **Attività** del Progetto Rigenera:
  1. Aziende coinvolte
  2. Semine e prove in campo
  3. Scelte dei mix
  4. Rilievi in campo: Metodo MERCI e Mappatura fertilità
  5. Terminazione delle cover
- Approcci pre-probiotici per la nutrizione e difesa delle colture ortofrutticole ed esperienze di trasferimento dei risultati alle aziende agricole: il **progetto Excalibur** | *E. Malusà (CREA)*
- Scenari di cambiamento climatico e impatto sui sistemi agricoli: previsioni e attese di rese/sviluppo colturale da **modelli previsionali** | *V. Mereu, R. della Peruta (CMCC)*
- Pratiche di adattamento: pro e contro su pratiche di **agricoltura conservativa** e utilizzo di *cover crops* | *D. della Torre (Condifesa)*
- Confronto tra i partecipanti: **esperienze** e pratiche adottate
- Prossimi **eventi e attività** del progetto Rigenera | *C. Squeri (SATA)*



Progetto  
**Rigenera**

# Il progetto RIGENERA



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027



PIANO STRATEGICO  
DELLA PAC  
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

## Programma di Sviluppo Rurale Piemonte 2023-2027

AZIENDA  
BENEFICIARIA

SATA srl

INTERVENTO  
E AZIONE

SRH05.1 - Azioni dimostrative per il settore agricolo

DESCRIZIONE  
PROGETTO

**PROGETTO RIGENERA**  
Tecniche innovative di agricoltura sostenibile e  
rigenerativa per le filiere cerealicole ed orticole

IMPORTO  
FINANZIATO

299.997,98 euro (importo complessivo progetto)

DI CUI QUOTA  
FEASR

122.099,17 euro

[regione.piemonte.it/svilupporurale](http://regione.piemonte.it/svilupporurale)

PARTNER



Agrion  
Agricoltura ricerca innovazione



CASCINA  
ROMANENGO

**COSTANZO**  
società semplice agricola

**BENITO  
ANDRINI**  
Azienda agricola

Durata del progetto **4 anni** (7/2024 - 12/2027)



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027

# Obiettivi di RIGENERA 1/4

## Obiettivo 1

- incrementare la fertilità e la copertura dei suoli agrari per i principali seminativi dell'areale alessandrino attraverso l'uso di *cover crops*;

## Obiettivo 2

- ottimizzare la concimazione azotata dei cereali autunno vernini e primaverili dell'areale alessandrino attraverso diverse tipologie di fertilizzanti e biostimolanti;

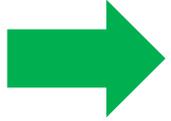
## Obiettivo 3

- ridurre l'uso di prodotti fitosanitari per il controllo dei principali patogeni e fitofagi per le colture orticole industriali dell'areale alessandrino e cuneese con l'impiego di DSS, biostimolanti e tecniche agronomiche.



# Obiettivi di RIGENERA 2/4

## Obiettivo 1



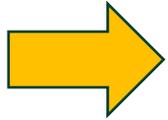
incrementare la fertilità e la copertura dei suoli agrari per i principali seminativi dell'areale alessandrino attraverso l'uso di *cover crops*.

### Cosa prevede:

- come realizzare le **cover crops**, come gestirle, come terminarle e quali vantaggi apportano ai terreni e alle colture principali;
- **copertura** del suolo come prescritto da BCAA 6 della PAC 2023 -2027 e misure Agro-Climatico Ambientali (ACA 6);
- aumento **SO** nei suoli;
- prova a parcelloni: per vedere gli **effetti** negli anni;
- prova campo vetrina: per mostrare **differenti specie** e mix *cover crops*.

# Obiettivi di RIGENERA 3/4

## Obiettivo 2



ottimizzare la concimazione azotata dei cereali autunno vernini e primaverili dell'areale alessandrino attraverso diverse tipologie di **fertilizzanti** e biostimolanti.

### Cosa prevede:

- Utilizzo di diversi mezzi tecnici per massimizzare l'efficienza dell'**azoto**;
- prova di campo a parcelle randomizzate di frumento tenero e mais con differenti strategie di concimazione;
- uso di **concimazione** minerale, microrganismi simbiotici, concimi a lenta cessione, biostimolanti di varia origine, ammendanti;
- valutazione dello **sviluppo**, delle **rese** e della **qualità**.



# Obiettivi di RIGENERA 4/4

## Obiettivo 3



ridurre l'uso di prodotti fitosanitari per il controllo dei principali patogeni e fitofagi per le colture orticole industriali dell'areale alessandrino e cuneese con l'impiego di **DSS, biostimolanti e tecniche agronomiche**.

Cosa prevede:

- Prosegue l'esperienza del progetto **Monitora**: razionalizzazione dei prodotti fitosanitari;
- diversificazione **strategie di difesa**: convenzionale e guidata da diagnosi e modelli previsionali;
- 4 prove di campo in 2 areali su patata **pomodoro e cipolla**;
- servizio **identificazione patogeni**;
- **focus** sul contrasto agli **elateridi**
- prove parcellari in campo su pomodoro da industria nel 2025, 2026 e 2027 per la **dimostrazione** d'uso di differenti prodotti: **biostimolanti, induttori di resistenza e mezzi di lotta biologica** con il fine di migliorare la sanità fitosanitaria della pianta e del prodotto.

# Cover crops: le prove di campo



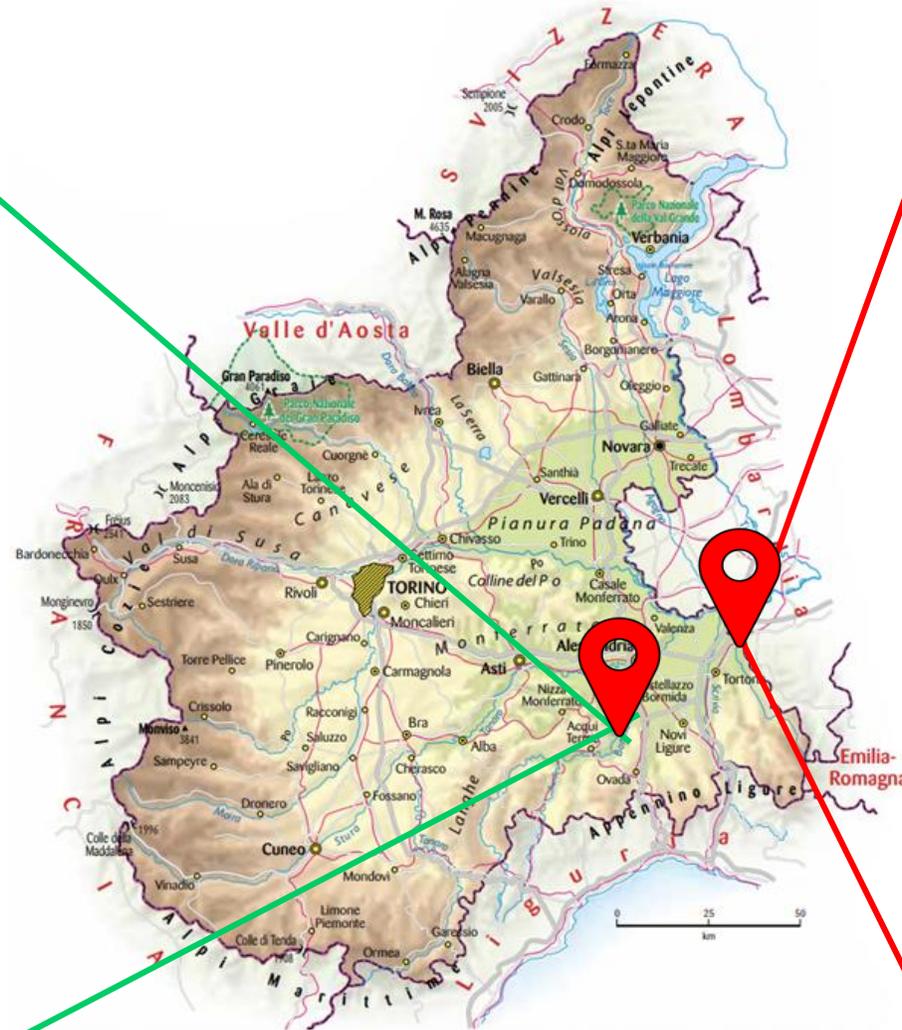


# AZIENDE COINVOLTE

C.na Romanengo, Capriata d'Orba (AL).



- Tessitura: **franco-sabbiosa**
- Reazione pH: leggermente acida
- Scheletro: abbondante
- Sostanza organica: bassa
- Azoto: medio
- Fosforo: basso
- Potassio: basso



Az. Agr. Pareti Stefano, Sale (AL).

- Tessitura: **franca**
- Reazione pH: mediamente alcalina
- Scheletro: trascurabile
- Sostanza organica: mediamente fornita
- Azoto: medio
- Fosforo: medio
- Potassio: alto



# La semina

Data di semina 30 settembre e 1 ottobre 2024

Le operazioni di semina sono state eseguite con il supporto della azienda agraria sperimentale **Stuard di Parma**. Utilizzando una seminatrice parcellare abbiamo realizzato i due **campi vetrina**. Questa macchina consente di seminare le parcelle affiancate così da avere un confronto diretto tra le diverse specie. In alcune parcelle (mix) abbiamo riscontrato **problemi di uniformità** di distribuzione delle specie, probabilmente dovuto dal fatto che i **semi** hanno dimensioni diverse.

Per le prove a parcelloni invece sono state eseguite le semine in due modalità:

- Cascina Romanengo: Semina **manuale a spaglio** con successivo interrimento.
- Az. Agr. Pareti: Semina meccanica con **seminatrice** da grano combinata.



[Semina parcellare](#)

# Suddivisione delle prove

- 2 aziende agricole coinvolte

## Prova vetrina:

- **14 specie in purezza** in parcelline di 10 mq con 3 repliche
- **13 miscugli** in parcelle da 15-20 mq con 2 repliche

## Prova a parcelloni:

- **4-5 miscugli** in parcelloni da 1000 mq



# Scelta dei miscugli e mix utilizzati 1/2

## MIX COVER CROPS SEMINATI

N°	Composizione del mix (specie)	Funzione principale	Funzione secondaria	Caratteristiche			
				esigenza acqua	gelive/non gelive	sviluppo	terminazione
1	<b>Orzo</b> 60% <b>Veccia Sativa</b> 40%	Contrasto infestanti	Miglioramento fertilità (chimica e biologica)	media	medio-geliva	lento	invernale
2	<b>Senape Bianca</b> 40% <b>Facelia</b> 60%	Contrasto infestanti	/	bassa	invernale	medio	primaverile
3	<b>Favino</b> 8% <b>Veccia Villosa</b> 10% <b>Veccia Sativa</b> 10% <b>Colza</b> 34% <b>Pisello Proteico</b> 8% <b>Trifoglio Incarnato</b> 15% <b>Trifoglio Alessandrino</b> 15%	Miglioramento fertilità (chimica e biologica)	/	media	geliva	medio	/

La selezione dei miscugli è stata eseguita in seguito a:

- ricerca in letteratura
- ricerca di preparati presenti in commercio
- partecipazione dei partner



È stato deciso di preparare **artigianalmente** i miscugli di sementi sulla base dei seguenti criteri:

- adattabilità all'areale
- sviluppo
- fabbisogno idrico
- gelività
- funzione benefica
- periodo di terminazione
- famiglia botanica



MIX COVER CROPS SEMINATI							
N°	Composizione del mix (specie)	Funzione principale	Funzione secondaria	Caratteristiche			
				esigenza acqua	gelive/non gelive	sviluppo	terminazione
7	Senape Bianca 60%, Trifoglio Incarnato 20% Veccia 14% Pisello 6%	Miglioramento fertilità (chimica e biologica)	Geodisinfestante	bassa	invernale	medio	primaverile
8	Rafano Daikon 60% Rafano Sativus 40%	Miglioramento struttura terreno	Contrasto infestanti	media			
9	Camelina Sativa 50% Trifoglio Alessandrino 50%	Miglioramento struttura terreno	Produzione di biomassa, aumento SO	media	invernale	medio	primaverile
12	Triticale 30% Veccia 20% Trifoglio Incarnato 20% Colza 20%	Produzione di biomassa, aumento SO	Miglioramento fertilità (chimica e biologica)	media	medio-geliva	lento	invernale
14	Orzo 50% Pisello 50%	Produzione di biomassa, aumento SO	Miglioramento fertilità (chimica e biologica)	bassa	geliva	medio	/

# I rilievi in campo 1/2

Sono stati fatti 2 rilievi sullo sviluppo delle specie e dei miscugli:

- 17/12/2024
- 5/02/2025



**Dati pluviometrici:**

552 mm

nel periodo 9/24 – 2/25

# I rilievi in campo 2/2

Osservazioni:

- Generale sofferenza dovuta alle abbondanti precipitazioni (**ristagni** ed asfissia radicale)
- Particolare sofferenza del **pisello**
- Il **tritocale** non si è sviluppato: problema legato alla semente
- In alcuni miscugli (ad es. **mix 10**) la senape ha preso il sopravvento rispetto alle altre specie (migliorare le % di alcuni mix!)
- **Mix 1 e 12**: si distinguono per un buono sviluppo e biomassa prodotta
- **Mix 3 e 16**: ottima copertura del suolo e ottimo equilibrio tra le specie

## Sviluppo delle *cover crops* seminate



orzo + veccia



trifogli (incarnato e alessandrino) +  
veccia + senape bianca + pisello



avena + favino

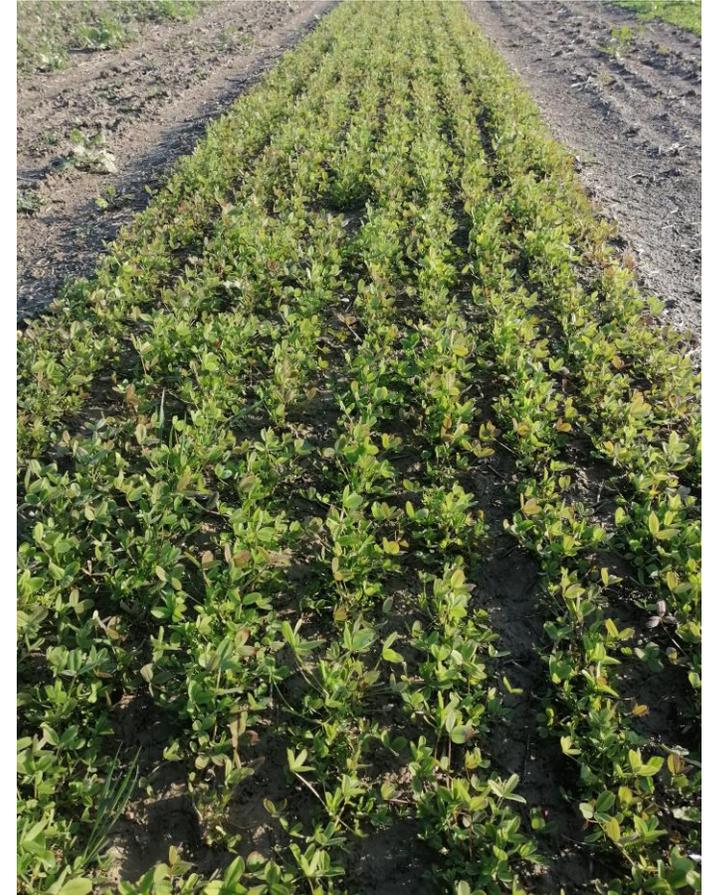
# Sviluppo delle *cover crops* seminate



veccia



facelia



trifoglio al.

# Il metodo MERCI



1) Lancio del telaio (0.25 mq)  
nella parcella scelta



2) Prelievo delle specie



3) Suddivisione delle specie

4) Pesatura per ogni specie, per ogni campione

- Sviluppato nel 2010 dalla Camera Regionale dell'Agricoltura della Nuova Aquitania
- Permette di stimare i contenuti di **N, P, K e S e Mg**

# Metodo MERCI

## 5) Inserimento dei dati nella piattaforma



**Type de calcul** ⓘ

Données réelles  Simulation

**Méthode choisie** ⓘ

Biomasse Verte  Biomasse Sèche

**Nom de la parcelle**

MIX N°1

**Pays** ⓘ

Italie

**Contexte** ⓘ

Grandes Cultures / Elevage

Culture pérenne (viticulture / arboriculture)

Maraîchage / PPAM

**Surface occupée par le couvert** ⓘ

100 %

**Type de sol** ⓘ

**Réserve Utile du sol (RU en mm)** ⓘ

RU < 100  100 < RU < 150  150 < RU < 200  RU > 200

**Devenir du couvert** ⓘ

Restitué  Exporté  Pâturé

**Gestion des résidus** ⓘ

Enfouis  Laissés en surface

**Date de levée (ou semis)** ⓘ **Date de la mesure** ⓘ

01/10/2024 04/03/2025

**Espèce 1**

Colza hiver  Crucifères - Brassicacées

**N° de prélèvement**

	1	2	3
Biomasse aérienne verte (gramme)	g	g	g
Surface de prélèvement (m²)	0.25 m²	0.25 m²	0.25 m²

Forcer le calcul avec l'état végétatif : ⓘ

Calcul Automatique  Floraison/Épiaison  Sénescence

Supprimer cette espèce

<https://methode-merci.fr/calculateur>



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027

MIX N° 8		senape buna (34%) + favino (8%) + veccia (20%) + trif. al. (15%) + trif. Inc. (15%)
N	kg/ha	69
P	kg/ha	45
K	kg/ha	315
zolfo SO3	kg/ha	60
Magnesio	kg/ha	30
N totale intrappolato (radice+parte aerea)	kg/ha	215
Stoccaggio carbone nel suolo Carbonio stabile	t/ha	1,3

MIX N° 12		triticale (30%) + trif. Inc. (20%) + veccia (20%)
N	kg/ha	55
P	kg/ha	35
K	kg/ha	255
zolfo SO3	kg/ha	50
Magnesio	kg/ha	20
N totale intrappolato (radice+parte aerea)	kg/ha	170
Stoccaggio carbone nel suolo Carbonio stabile	t/ha	1,0

# Mappatura della fertilità

Sono stati utilizzati sensori per il rilevamento della fertilità del suolo, con analisi che verranno ripetute negli anni per valutare i benefici delle *cover crops*.

Sul mercato attuale è presente una vasta gamma di sensori per questi scopi:

- Sensori geoelettrici
- Scanner senza contatto
- Campionatori del suolo

Per i primi rilievi ci siamo affidati alla tecnologia di *ISCAN*, un sensore geoelettrico per la mappatura di **conduttività elettrica** e **sostanza organica** del suolo installabile su seminatrici o altre attrezzature.

Con la collaborazione di **Arvatec** abbiamo eseguito un rilievo in concomitanza con la terminazione così da valutare il massimo rendimento delle cover..



# Terminazione delle cover

**Terminazione naturale:** specie gelive quindi disseccamento e successiva gestione del residuo secco (interramento/terminazione)

**Terminazione meccanica:** interrimento parziale o totale, terminazione delle specie tendenzialmente prima della fioritura o comunque in base alla coltura successiva.

TECNICA	VANTAGGI	SVANTAGGI
<p><b>INTERRAMENTO TOTALE:</b>  <b>aratura</b> o ripuntatura pesante, preceduta nel caso di grande massa vegetativa da una <b>trinciatura</b> della vegetazione per uniformare la distribuzione del sovescio su tutto l'appezzamento oltre che agevolare le operazioni di interrimento.</p>	<p>situazione ottimale per la semina della coltura da reddito.</p>	<p>portando in profondità le cover si possono perdere alcuni vantaggi. (SO e sostanze nutritive poco disponibili)</p>
<p><b>INTERRAMENTO PARZIALE:</b>  la cover crop viene «miscelata» con il suolo e consente di mantenere la sostanza organica nello strato superficiale del suolo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beneficiare la coltura da reddito</li> <li>• riduzione costi di produzione</li> <li>• conservazione dei suoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestione del residuo</li> <li>• maggiori difficoltà nella semina</li> </ul>
<p><b>NO TILLAGE:</b>  utilizzando apposite attrezzature (rullo crimper, seminatrice da sodo...) è possibile allettare la coltura di copertura e procedere alla semina diretta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mantiene umidità del suolo</li> <li>• contribuire al controllo delle infestanti (effetto pacciamatura)</li> <li>• rapidità di intervento</li> <li>• conservazione dei suoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessità di investimento in macchinari</li> <li>• gestione agronomica più impegnativa</li> </ul>



# Terminazione cover: parcelloni

PROVE DI TERMINAZIONE	MISUGLIO 14 ORZO 50% + PISELLO PROTEICO 50%	MISUGLIO 12 COLZA 20% + TRIFOGLIO INCARNATO 20% + TRITICALE 30% + VECCIA SATIVA 20%	MISUGLIO 3 COLZA 34% + FAVINO 8% + PIS. PROT. 8% + TRIF. ALESS. 15% + TRIF. INCAR. 15% + VECCIA SAT. 10% + VECCIA VILL. 10%	MISUGLIO 8 RAFANO DAIKON 60% + RAFANO SATIVUS 40%	MISUGLIO 1 ORZO 60% + VECCIA SATIVA 40%
COLTIVAZIONE E A DENTI POLIVALENTI					
ERPICE A DISCHI					
RULLO CRIMPER					
ARATURA					

# Terminazione delle cover



# Prove 2026 – spunti di miglioramento e punti da approfondire

- Anticipare le semine
- Migliorare le % tra le specie in alcuni mix (senape!)
- Seminare specie e mix di interesse segnalate da voi
- Approfondire il metodo MERCI per stimare l'apporto di NPK (esercitazione in campo?)
- Approfondire i costi di semina e gestione delle cover
- .....
- .....

# Confronto tra i partecipanti: esperienze e pratiche adottate



# Prossimi eventi Rigenera

## Open Day Fertilizzazione

Evento per esplorare le strategie di fertilizzazione del grano.  
[Sale | AL]

## Seminario Cover Crop

Seminario per dimostrare l'efficacia delle cover crop.  
[Pontecurone | AL]

## Esercitazione Patate e Pomodori

Esercitazione pratica sull'uso della difesa guidata da DSS.  
[Pontecurone | AL]

## Visita Post- Raccolta

Visita per la valutazione in campo delle strategie di contenimento degli elateridi.  
[Boves | CN]

## Seminario Difesa Orticole

Seminario dedicato alle prove di difesa per le colture orticole.  
[Quargnento | AL - remoto]

**Maggio**

**Luglio**

**Novembre**



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027

## RESTA AGGIORNATO!



Progetto  
**Rigenera**

[www.progettorigenerasata.it](http://www.progettorigenerasata.it)

Sul nostro sito troverai:

- Elenco degli eventi e delle attività
- Foto e video delle nostre prove
- Materiale divulgativo

Corsi collegati:

<https://www.satasrl.it/ffap-formazione-filiere-agricole-piemontesi/>





Progetto  
**Rigenera**

**Grazie per la partecipazione!**



REGIONE  
PIEMONTE



Sviluppo Rurale  
Piemonte 2023-2027