

**PSR 2016-2020 Regione Emilia-Romagna**

**Macro tema: Ambiente e Clima**

**Focus Area: 4C**

---



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

# OPTIMAGRI

Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi  
attraverso una migliore gestione delle tecniche  
colturali

DI.PRO.VE.S. - Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili  
Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

OPTIMAGRI: Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi  
attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali

# OBIETTIVI E FINALITÀ



## **PROMUOVERE UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE** che

- ❑ mantenga gli elevati standard produttivi quanti-qualitativi attuali
- ❑ tuteli le risorse naturali sulle quali si fonda la produzione di alimenti, e in particolar modo il suolo

## **STUDIO E ADOZIONE DI SISTEMI COLTURALI CONSERVATIVI**, che

- ❖ favoriscano l'accumulo di sostanza organica nel suolo
- ❖ riducano la perdita per mineralizzazione
- ❖ portino ad un utilizzo più razionale degli input



Obiettivo *non ricadente* negli ambiti di intervento, ma pur sempre presente nelle priorità generali del PSR:

- ♣ **ridurre l'utilizzo dei concimi minerali di sintesi**, soprattutto azotati, grazie
- ♣ alla coltivazione di *cover crop* azotofissatrici,
- ♣ al corretto dosaggio e *timing* delle concimazioni)
- ♣ **al fine di ridurre l'inquinamento generato dall'attività agricola e di migliorare la qualità delle acque**



# Scopo del progetto

Confrontare un sistema agricolo intensivo, basato sull'aratura e sull'elevato impiego di input **(CT, Conventional Tillage)**, con un sistema agricolo conservativo, in cui le lavorazioni del terreno siano ridotte al minimo o assenti **(NT, No-Tillage)**.



*Conventional tillage*



*No-tillage*



## VALUTAZIONE DELLA FERTILITÀ AGRONOMICA :

- Chimica (Sostanza Organica + Dinamica dei nitrati)
- Fisica (Indice di Stabilità Strutturale)
- Biologica (QBS-ar + anellidi)

## VALUTAZIONE DELLE POTENZIALITÀ ECONOMICO-GESTIONALI:

- Quantificazione degli **input tecnici** impiegati
- **Calcolo dei costi di produzione**
- Stima dell'impatto dell'attività agricola
- Valutazione del contributo dell'**agricoltura di precisione**



**OTTIMIZZAZIONE DEI SISTEMI AGRICOLI INNOVATIVI**



# Composizione del GO

- **Università Cattolica del Sacro Cuore**,  
via Emilia Parmense, 74 29122 Piacenza
- **Azienda Sperimentale Vittorio Tadini**,  
loc. Gariga 15/A 29027 Podenzano (PC)
- **Azienda Agraria Sperimentale Stuard**,  
strada Madonna dell' Aiuto 7/A 43126 Parma
- **Azienda agricola Caminati Nicoletta**,  
loc. Pieve Dugliara, 75 29029 Rivergaro (PC)
- **Azienda agricola Lalatta Giovanni**,  
via Vicinale, 11 43010 Fraore (PR)
- **Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA) S.p.a.**,  
viale Timavo 43/A 42121 Reggio Emilia
- **Centro Ricerche per la Zootecnia e l' Ambiente (CERZOO) S.C.R.L.**  
(Partner associato), strada vicinale di castellaro, 12 29122 Piacenza



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

**OPTIMAGRI**

Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali

**AZIONE 0**

**ESERCIZIO DELLA COOPERAZIONE**

**RESPONSABILE: UCSC**



# Funzionamento del GO

- 1. Attivazione del Gruppo Operativo** (Responsabile di Piano)  
*Costituzione ATS e kick-off meeting*
- 2. Costituzione del Comitato di Piano** (Un rappresentante per ogni partner)  
*Gestione e funzionamento del GO*
- 3. Gestione del Gruppo operativo** (Responsabile di Piano e Resp. Scientifico)  
*Controllo del buon andamento delle attività del Piano*
- 4. Attività funzionale alle attività di pagamento** (Responsabile di Piano)  
*Risultati intermedi e analisi di conformità delle attività svolte*
- 5. Definizione dei Ruoli** (Comitato di Piano)
- 6. Animazione del Gruppo Operativo** (Responsabile di Piano)



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

OPTIMAGRI

Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali

# AZIONE 1

**AZIONI PREPARATORIE/STRUMENTALI**

**RESPONSABILE: UCSC**



## *Conventional tillage (CT)*

1. Non è prevista la semina di colture intercalari di copertura
2. Aratura (profondità 35-40 cm)
3. Erpicatura con erpice rotativo (2v)
4. Semina con seminatrice convenzionale
5. Diserbo pre-emergenza / Diserbo post-emergenza con modalità convenzionali
6. Gestione delle fasi successive del ciclo colturale secondo i criteri delle BPA (Buone Pratiche Agricole), anche attraverso l'utilizzo della tecnologia.





## *Minimum tillage (MT) + Cover crop*

1. Semina autunnale delle cover crop
2. Terminazione chimica delle cover crop
3. Discatura (+ eventuale ripper a 30 cm)
4. Erpicatura con erpice rotativo (1v)
5. Semina con seminatrice convenzionale
6. Diserbo pre-emergenza / Diserbo post-emergenza, in funzione del controllo delle infestanti operato dalle cover crop
7. Gestione delle fasi successive del ciclo colturale secondo i criteri delle BPA (Buone Pratiche Agricole), anche attraverso l'utilizzo di tecnologia proprie dell'Agricoltura di Precisione





## *No tillage (NT) + Cover crop*

1. Semina autunnale delle cover crop
2. Terminazione chimica delle cover crop
3. Semina con seminatrice da sodo
4. Diserbo pre-emergenza / Diserbo post-emergenza, in funzione del controllo delle infestanti operato dalle cover crop
5. Gestione delle fasi successive del ciclo colturale secondo i criteri delle BPA (Buone Pratiche Agricole), anche attraverso l'utilizzo di tecnologia proprie dell'Agricoltura di Precisione





# Calendario operazioni colturali

Anno	Periodo	<i>Conventional tillage</i>	<i>Minimum tillage</i>	<i>No tillage</i>
2016	Settembre	Aratura	Lavorazione + Semina Cover	Semina Cover
	Ott-Dic	Terreno nudo	Cover Crop	Cover Crop
2017	Gen-Feb	Terreno nudo	Cover Crop	Cover Crop
	Marzo	Lavorazioni affinamento	Lavorazioni in serie	Terminazione Cover
	Aprile	Semina Mais	Semina Mais	Semina Mais
	Mag-Ago	Mais	Mais	Mais
	Settembre	Raccolta granella mais	Raccolta granella mais	Raccolta granella mais
	Ottobre	Aratura	Lavorazione +Semina Cover	Semina Cover
	Nov-Dic	Terreno nudo	Cover Crop	Cover Crop
2018	Gen-Mar	Terreno nudo	Cover Crop	Cover Crop
	Aprile	Lavorazioni affinamento	Lavorazioni in serie	Terminazione Cover
	Maggio	Semina Soia	Semina Soia	Semina Soia
	Giu-Set	Soia	Soia	Soia
	Ottobre	Raccolta soia	Raccolta soia	Raccolta soia



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

**OPTIMAGRI**

Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali

# **AZIONE 2**

**AZIONI DI IMPLEMENTAZIONE**

**RESPONSABILI: TADINI + STUARD**



# Campo 1: CERZOO (1)

## Azienda Possessione di Fondo (UCSC)

**Superficie appezzamento: 2.3 ha**

**Caratteristiche appezzamento:**

- Tessitura FLA; disegno sperimentale a 4 blocchi randomizzati
- 2 tesi: Agricoltura Convenzionale vs. Agricoltura Conservativa
- 3 sottotesi di cover crop: Segale vs. Veccia vs. Miscuglio

In ogni blocco, sono allestite le seguenti tesi:

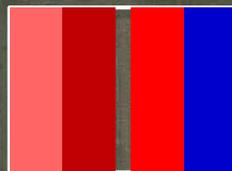
- ♣ CT (senza Cover)
- ♣ NT1 (Cover – Segale)
- ♣ NT2 (Cover – Veccia)
- ♣ NT3 (Cover – Mix)

**Ogni operazione campionaria (Azioni 3. Raccolta dati) e poi analitica verrà realizzata sui 16 punti così individuati: 4 tesi x 4 repliche.**



# Campo 1: CERZOO (2)

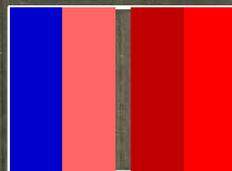
IV Blocco



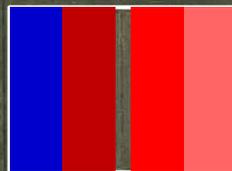
III Blocco



II Blocco



I Blocco



In ogni blocco, sono confrontati i due sistemi di coltivazione:

- CT (*conventional tillage*)
- NT (*no-tillage*)

NT 3 volte più esteso che CT perché sono state usate tre diverse cover crop:

- Segale
- Veccia
- Mix





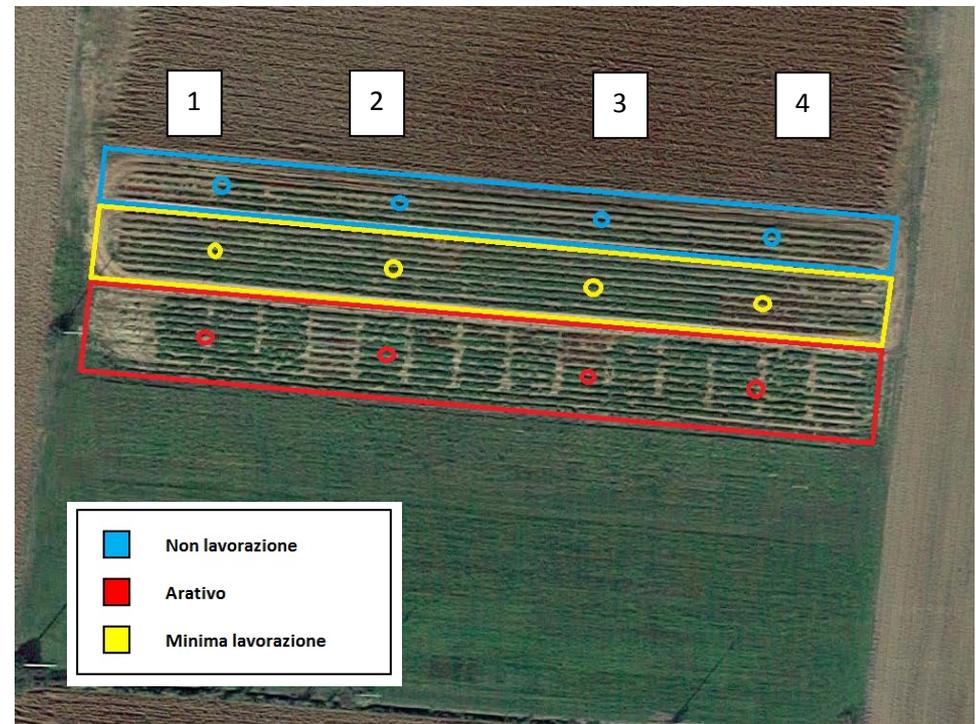
# Campo 2: Tadini Gariga di Podenzano (PC)

**Superficie appezzamento: 0.5 ha**

**Caratteristiche appezzamento:**

- Tessitura FLA
- 3 tesi in prova (CT, MT, NT)
- 4 aree di campionamento

**Ogni operazione campionaria  
e poi analitica verrà realizzata  
sui 12 punti così individuati:  
3 tesi × 4 repliche.**



**Posizione: 44° 49'16.1"N; 10° 14'50.5"E**



# Campo 3: Caminati Pieve Dugliara (PC)

Superficie appezzamento: **1.2 ha**

Caratteristiche appezzamento:

- tessitura FA
- 2 tesi in prova (CT, NT)
- 4 aree di campionamento

Ogni operazione campionaria  
(e poi analitica) verrà realizzata  
sugli 8 punti così individuati:  
2 tesi × 4 repliche.



*Posizione: 44° 55'46.8"N; 9° 36'16.6"E*



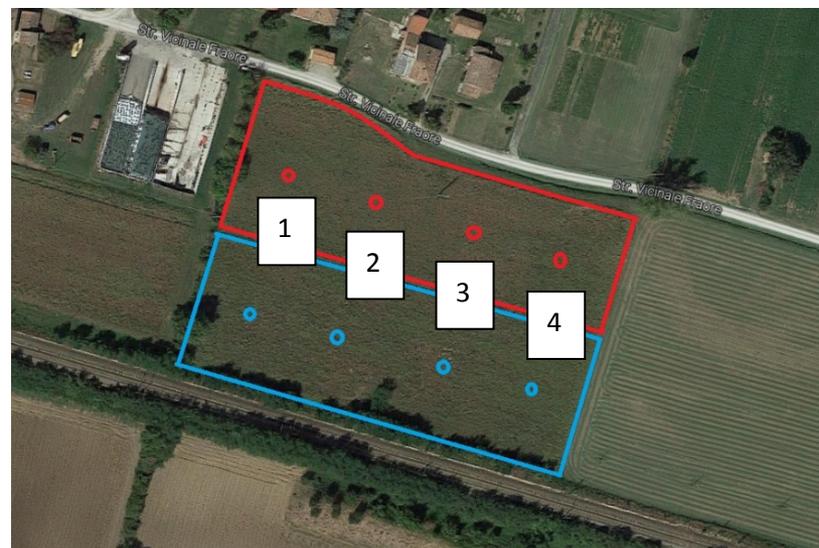
# Campo 4: Lalatta Fraore (PR)

Superficie appezzamento: **1.9 ha**

Caratteristiche appezzamento:

- tessitura FS
- 2 tesi in prova (CT, NT)
- 4 aree di campionamento

Ogni operazione campionaria  
(e poi analitica) verrà realizzata  
sugli 8 punti così individuati:  
2 tesi × 4 repliche.



*Posizione: 44° 49'16.1"N; 10° 14'50.5"E*



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

OPTIMAGRI

Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali

# AZIONE 3

**AZIONI DI RACCOLTA DATI**

**RESPONSABILE: UCSC**

**OPERATIVITÀ: TADINI + STUARD**



# Monitoraggio dei risultati

1. Raccolta dei **dati agronomici e culturali** delle aziende (caratterizzazione completa iniziale)
2. Raccolta ed elaborazione dei dati relativi alle **mappe di produzione**
3. Raccolta ed elaborazione dei dati relativi alla **fertilizzazione/difesa culturale** a rateo variabile.
4. Raccolta ed elaborazione dei dati relativi alla **dotazione di azoto nitrico** dei suoli.
5. Monitoraggio della **sostanza organica** e della **stabilità strutturale** dei suoli.
6. Monitoraggio della **fertilità biologica** e della **biodiversità edafica**
7. Caratterizzazione finale delle tesi di prova



# Raccolta dati (1)

<b>Azienda: Possessione di Fondo (UCSC)</b>	<b>Tesi</b>	<b>Repliche</b>	<b>Strati</b>	<b>N° cp anno<sup>-1</sup></b>	<b>Anni</b>	<b>N° Complessivo</b>
CARATTERIZZAZIONE INIZIALE	4	4	1	1	1	16
SOSTANZA ORGANICA	4	4	3	1	2	96
NITRATI	4	4	2	2	2	128
INDICE DI STRUTTURA	4	4	3	1	2	96
QBS-ar	4	4	1	1	2	32
LOMBRICHI	4	4	1	1	2	32
CARATTERIZZAZIONE FINALE	4	4	2	1	1	32

<b>Azienda: Tadini</b>	<b>Tesi</b>	<b>Repliche</b>	<b>Strati</b>	<b>N° cp anno<sup>-1</sup></b>	<b>Anni</b>	<b>Totale campioni</b>
CARATTERIZZAZIONE INIZIALE	3	4	1	1	1	12
SOSTANZA ORGANICA	3	4	3	1	2	72
NITRATI	3	4	2	2	2	96
INDICE DI STRUTTURA	3	4	3	1	2	72
QBS-ar	3	4	1	1	2	24
LOMBRICHI	3	4	1	1	2	24
CARATTERIZZAZIONE FINALE	3	4	2	1	1	24



## Raccolta dati (2)

<b>Azienda: Lalatta</b>	<b>Tesi</b>	<b>Repliche</b>	<b>Strati</b>	<b>N° cp anno<sup>-1</sup></b>	<b>Anni</b>	<b>Totale campioni</b>
CARATTERIZZAZIONE INIZIALE	2	4	1	1	1	8
SOSTANZA ORGANICA	2	4	3	1	2	48
NITRATI	2	4	2	2	2	64
INDICE DI STRUTTURA	2	4	3	1	2	48
QBS-ar	2	4	1	1	2	16
LOMBRICHI	2	4	1	1	2	16
CARATTERIZZAZIONE FINALE	2	4	2	1	1	16

<b>Azienda: <u>Caminati</u></b>	<b>Tesi</b>	<b>Repliche</b>	<b>Strati</b>	<b>N° cp anno<sup>-1</sup></b>	<b>Anni</b>	<b>Totale campioni</b>
CARATTERIZZAZIONE INIZIALE	2	3	1	1	1	6
SOSTANZA ORGANICA	2	3	3	1	2	36
NITRATI	2	3	2	2	2	48
INDICE DI STRUTTURA	2	3	3	1	2	36
QBS-ar	2	3	1	1	2	12
LOMBRICHI	2	3	1	1	2	12
CARATTERIZZAZIONE FINALE	2	3	2	1	1	12