



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

TIPO DI OPERAZIONE

16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 1098 DEL 01/07/2019

FOCUS AREA 2A 4B

RELAZIONE TECNICA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO N. 5148373

DOMANDA DI PAGAMENTO N. 5546792

Titolo Piano	Individuazione di un modello di best practices a basso impatto ambientale alternativo all'utilizzo del Glifosate nei seminativi
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	PROGEO SOCIETA' COOPERATIVA AGRICOLA
Partner del GO	GLIFO-STOP
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie (DISTAL) AGRITES S.R.L. DINAMICA Soc. Cons a r.l. Az. Agr. Marabini Aurelio Az. Agr. De Franceschi Stefano Az. Agr. Succi Cimentini Antonella Cooperativa Sociale Anima Società Cooperativa sociale

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	31 Agosto 2022
Data inizio attività	1 Febbraio 2020
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	31 Gennaio 2023

Relazione relativa al periodo di attività dal	1 Febbraio 2020	31 Gennaio 2023
Data rilascio relazione	21 Marzo 2023	

Autore della relazione	Dr.ssa Carla Corticelli		
telefono		email	corticellic2@gmail.com
pec	corticellic@legalmail.it		

Sommario

1 - DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO	3
1.1 STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO.....	3
2 - DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE.....	4
2.1 Azione A1.....	4
2.2 Azione B1.....	7
2.3 Azione B2.....	11
2.4 Azione B3.....	23
2.5 Azione B4.....	29
2.6 Azione B5.....	34
2.7 Azione B6.....	39
2.8 Azione B7.....	41
3 - CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ	44
4 - ALTRE INFORMAZIONI	44
5 - CONSIDERAZIONI FINALI.....	44
6 - RELAZIONE TECNICA.....	45

1 - DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO

Descrivere brevemente il quadro di insieme relativo alla realizzazione del piano.

Il progetto è stato realizzato attenendosi a quanto indicato nel Piano progettuale.

L'attività, al 31 Gennaio 2023, è conclusa.

E' stata costituita l'Associazione Temporanea di Scopo l'8 Giugno 2020.

Per tutto il periodo dal 1 Febbraio 2020 al 31 Gennaio 2023 è stata realizzata l'attività di gestione del Gruppo Operativo (Azione A1) e l'organizzazione dell'attività, anche attraverso la realizzazione dei contatti e delle riunioni previste dal progetto.

Lo studio di fattibilità si è concluso all'inizio del 2022.

Sono stati realizzati i rilievi e i controlli previsti dal progetto per le Azioni B2 e B3 in tutte le località e nelle aziende agricole partecipanti al progetto (Azione B4).

L'Azione B2 è stata condotta attraverso prove in pieno campo per la valutazione di diversi metodi di terminazione delle cover crop.

Anche l'Azione B3 è stata realizzata con l'obiettivo di individuare le cover crop più efficaci e le attrezzature innovative per la loro terminazione.

E' stata realizzata, nell'Azione B4, la sperimentazione on farm per una prima definizione del modello di best practices a basso impatto ambientale che utilizza metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate e, nell'Azione B5, la elaborazione di tutti i dati.

Il 17 Maggio 2022 è stata organizzata la visita guidata da remoto, con la realizzazione di un video a causa dell'emergenza COVID-19.

Il 10 Gennaio 2023 è stato organizzato l'incontro tecnico finale in presenza.

Le attività formative si sono realizzate dal 4/11/21 al 15/04/2022.

Le attività di consulenza si sono realizzate dal 01/04/2020 al 31/08/2021.

Sono state inviate PEC di richiesta di modifica agli organi Regionali su alcune attività del progetto a causa dell'emergenza COVID-19 (8 Aprile 2020) a causa della modifica del personale per il partner AGRITES (29 Gennaio 2021).

E' stata inviata la PEC di richiesta proroga (7 giugno 2022), accettata con Determina Num. 12836 del 4/07/2022. Era stata richiesta una richiesta di proroga il 22 Aprile 2022 poi aggiornata, con quella definitiva sopra indicata, che è stata inviata prima a un vecchio indirizzo PEC e poi al nuovo, nello stesso giorno.

1.1 STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
A1	PROGEO SCA	Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni	1	1	31	36
B1	PROGEO SCA	Studio di fattibilità relativo all'analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale	1	1	24	25
B2	PROGEO SCA	Valutazione di diverse tecniche innovative, alternative al glifosate, per la terminazione delle cover crop in un sistema colturale a basso impatto ambientale	2	2	30	34
B3	PROGEO SCA	Confronto di colture di copertura differenti, seminate in purezza o in miscuglio, con l'utilizzo di attrezzature innovative, alternative al glifosate, in un sistema colturale a basso	2	2	30	34

		impatto ambientale				
B4	PROGEO SCA	Sperimentazione on farm per una prima definizione del modello di best practices a basso impatto ambientale che utilizza metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate	2	2	30	34
B5	PROGEO SCA	Elaborazione dei risultati ottenuti e definizione degli aspetti tecnici ed economici del modello di best practices sui metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate anche per l'inserimento nell'ambito dei disciplinari di produzione integrata e biologica	18	18	30	35
B6	PROGEO SCA	Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione	21	21	31	36
B7.1	DINAMICA Soc. Cons a r.l.	Formazione	22	22	23	27
B7.2	AGRITES S.R.L.	Consulenza	4	3	20	19

2 - DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE

2.1 Azione A1

Azione A1	Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Gli obiettivi e le attività sono stati realizzati secondo quanto indicato dalla proposta progettuale. Di seguito sono indicate nel dettaglio:</p> <p>È stata costituita l'Associazione Temporanea di Scopo È stata realizzata la riunione - - sull'organizzazione delle attività da realizzare da parte del coordinatore e dei partner del progetto in modalità TEAMS. A seguito di un problema tecnico durante la registrazione sono state fatte firmare le liste partecipanti (Azioni A1 e B1).</p> <p>È stato realizzato il verbale della riunione e le relative presentazioni</p> <p>Il coordinatore ha predisposto materiale informativo relativo all'attività dei Gruppi Operativi o altri progetti e news relativi ad attività simili a quelle della presente proposta sulla base di informazioni ottenute dal sito dell'Unione Europea relativo al PEI.</p> <p>Sono stati realizzati ogni sei mesi i seguenti report: a) Agosto 2020: Report semestrale comprendente il periodo da Febbraio 2020 a Luglio 2020; (primo semestre); b) Febbraio 2021: Report semestrale comprendente il periodo da Agosto 2020 a Gennaio 2021; (secondo semestre); c) Agosto 2021: Report semestrale comprendente il periodo da Febbraio 2021 a Luglio 2021; (terzo semestre);</p>

	<p>d) Febbraio 2022: Report semestrale comprendente il periodo da Agosto 2021 a Gennaio 2022; (quarto semestre); e) Agosto 2022: Report semestrale comprendente il periodo da Febbraio 2022 a Luglio 2022; (quinto semestre);</p> <p>Il coordinatore ha tenuto contatti almeno settimanali o quindicinali con i partner del progetto, assicurando il monitoraggio interno della realizzazione delle diverse azioni.</p> <p>Sono stati realizzati i seguenti verbali che comprendono anche la stesura di <u>una scheda di Project management</u>, condivisi con i partner del Gruppo Operativo:</p> <p>a) Verbale attivazione: Marzo 2020; b) Rapporto intermedio primo anno: Luglio 2020; c) Verifica risultati 1 anno: Gennaio 2021; d) Rapporto intermedio secondo anno: (con sopralluogo) Luglio 2021; e) Verifica risultati 2 anno: Gennaio 2022; f) Rapporto intermedio al 15 Ottobre 2022; g) Rapporto conclusivo: Gennaio 2023.</p> <p>Convocazione dei Comitati (con i relativi verbali): 15 Ottobre 2020 – Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale; 29 Marzo 2021 - Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale; 28 Aprile 2022 - Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale; 6 Dicembre 2022 - Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale.</p> <p>Il monitoraggio dell'attività, e il materiale informativo relativo all'attività dei Gruppi Operativi è stato realizzato dal coordinatore, le altre attività sono state realizzate sempre dal coordinatore con la collaborazione degli altri partner. Il risultato di questa Azione è stato quello di realizzare una migliore gestione e organizzazione delle attività progettuali.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività.</i></p> <p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p>

2.1.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione nella redazione dei verbali, sulla organizzazione delle riunioni e sulla predisposizione delle relazioni	43	5	215,00
	Responsabile scientifico	Collaborazione nella redazione dei verbali, sulla organizzazione delle riunioni e sulla predisposizione delle relazioni	73	19	1.387,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nella redazione dei verbali, sulla organizzazione delle riunioni e sulla predisposizione delle relazioni	27	4	108
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nella redazione dei verbali, sulla organizzazione delle riunioni e sulla predisposizione delle relazioni	27	2	54
Totale:					1.764,00

2.1.2 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	40.000,00	Funzionamento e gestione del GO, coordinamento e gestione di tutte le azioni e del Piano, autocontrollo e monitoraggio, verbali, presentazioni, schede, report semestrale attività GOI in ambito PEI	40.000,00
	6.000,00	Spese relative all'animazione, a riunioni ed incontri	6.000,00
Totale:			46.000,00

2.2 Azione B1

Azione B1	Studio di fattibilità relativo all'analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Gli obiettivi e le attività sono stati realizzati secondo quanto indicato dalla proposta progettuale. Il coordinatore, con la collaborazione dei partner, ha realizzato le seguenti attività:</p> <p><u>Attività realizzate nel primo anno:</u></p> <p>a1) Analisi delle strutture coinvolte, che ha ottenuto il risultato di ottimizzare e pianificare l'attività organizzativa e logistica connessa alla realizzazione del progetto. Sono stati individuati, in modo dettagliato, i tecnici e le strutture che hanno collaborato al progetto e, insieme a loro, è stata impostata la gestione comune delle attività: su questi aspetti è stata organizzata una riunione, sulla quale è stato realizzato il relativo verbale;</p> <p>a2) Analisi delle attività realizzate nell'ambito del Focus Group in ambito PEI AGRI di recente costituzione (2018) dal titolo «Non chemical weed management», riguardante anche gli argomenti trattati nel presente progetto, in modo da confrontarsi con i paper più recenti sull'argomento, che sono stati tradotti e sintetizzati in due report semestrali;</p> <p>a3) Realizzazione di un aggiornamento a livello nazionale e internazionale delle innovazioni inerenti le tecniche di difesa a basso impatto nei seminativi e le alternative all'utilizzo del Glifosate attraverso la valutazione e l'analisi dei progetti Europei realizzati attraverso fondi diretti e indiretti e su altre fonti, le pubblicazioni scientifiche, i contatti con tecnici ed esperti e la produzione di schede riassuntive con la collaborazione dei partner del progetto e con l'obiettivo di migliorarne l'applicabilità.</p> <p><u>Attività realizzate nel secondo anno</u></p> <p>b1) Aggiornamento, per il secondo anno, delle attività realizzate nell'ambito del Focus Group in ambito PEI AGRI di recente costituzione (2018) dal titolo «Non chemical weed management», riguardante anche gli argomenti trattati nel presente progetto, in modo da migliorarne l'applicabilità con i paper più recenti sull'argomento, tradotti e sintetizzati in due report semestrali;</p> <p>b2) Valutazione e selezione dei soggetti, potenzialmente interessati a seguire il percorso dell'attività progettuale e in prospettiva a fruire dei risultati del progetto: è stata data la maggior diffusione possibile a quanto realizzato al fine di favorire un'effettiva valorizzazione dei risultati. Sono stati individuati i soggetti e sono stati informato dell'andamento del progetto e dei risultati.</p> <p>Il verbale realizzato relativamente all'attività a1) ha permesso di impostare correttamente i ruoli e l'organizzazione delle attività.</p> <p>Il report realizzato nel primo anno (a3) ha fornito i presupposti conoscitivi per migliorare l'efficacia del progetto nella fase di avvio. In particolare, l'analisi delle ricerche già realizzate ha permesso di approfondire ma soprattutto aggiornare l'indagine bibliografica che era stata realizzata in fase di predisposizione del progetto, al fine di perfezionare, acquisire e soprattutto condividere, tra tutti i partner del progetto, le ultime ricerche e considerazioni sui temi trattati.</p>

In particolare, il report ha affrontato due temi specifici: la scelta delle tipologie di cover crop e di diversi metodi di terminazione.

Sul primo punto, in sintesi, gli aspetti da tenere in considerazione nella impostazione dell'attività di sperimentazione e nella scelta dei miscugli sono i seguenti: le esigenze eco-fisiologiche delle specie (la compatibilità con il tipo di suolo, con la precessione culturale, la capacità di germinare e crescere nelle condizioni termiche e di disponibilità idrica del periodo di coltivazione), la gelività (che evita interventi di terminazione chimici o meccanici), la produttività, capacità di fissare azoto atmosferico, capacità d'intercettare e assorbire nitrati, azione strutturante sul terreno, la capacità di contenere la flora infestante, i patogeni ed i parassiti.

Sul secondo punto, gli aspetti importanti da perfezionare e approfondire sono risultati i seguenti:

- Sperimentazione finalizzata a diversi periodi di devitalizzazione per testare le attrezzature di terminazione in epoca più o meno precoce;
- Valutazione dell'effetto su diverse colture di copertura in regime di semina su sodo o di minima lavorazione;
- Sperimentazione, messa a punto e valutazione di nuove tipologie di rulli e lame di diverso diametro e inclinazione;
- Valutazione di diverse velocità di avanzamento sull'efficacia della terminazione;
- Individuazione e sperimentazione dell'utilizzo del roller climper su diverse condizioni pedoclimatiche;
- Sperimentare nuove tecniche di pirodiserbo, magari associato alla devitalizzazione meccanica e alla semina, come può essere influenzata la semina della coltura da reddito in successione, sulla base delle tecniche di terminazione.

I 4 report sul Focus Group «Non chemical weed management», 4 in totale, hanno sintetizzato il lavoro del Focus Group, che si è svolto in diverse fasi, finalizzate a identificare gli aspetti più importanti relativamente alla gestione delle malerbe senza l'utilizzo di prodotti chimici, che sono risultati i seguenti:

- Rivedere il piano culturale in relazione all'utilizzo dei metodi alternativi di lotta alle malerbe;
- Utilizzare i metodi di agricoltura di precisione;
- Utilizzare varietà e specie resistenti o competitive nei confronti delle malerbe;
- Conoscere la biologia delle specie infestanti;
- Valutare la recettività alle innovazioni da parte dei produttori agricoli in relazione ai costi e alla intensità e complessità delle tecniche alternative di lotta alle malerbe.

Questi aspetti sono stati analizzati, sono stati valutati i fattori positivi e negativi e/o punti di forza e quelli di debolezza, e su alcuni elementi, sono stati forniti alcuni suggerimenti di buone pratiche di coltivazione e sono stati individuati, in relazione all'ultimo punto, i principali fattori che possono facilitare o ostacolare l'utilizzo delle tecniche di diserbo a basso impatto ambientale.

Alla fine, alla luce delle informazioni raccolte, sono state illustrate idee per progetti innovativi a livello locale, inclusi quelli sui Gruppi Operativi e i fabbisogni di ricerca che sono scaturiti dalla pratica in campo.

Tra i fabbisogni di ricerca sono stati identificati i seguenti:

- Aumentare la velocità di lavoro e ridurre i requisiti di potenza del diserbo meccanico con diversi metodi quali l'utilizzo del laser, disseccamenti di precisione, defoliazione attraverso il taglio, applicazione della schiuma, schiacciando l'erba nel terreno, o tirandola; per le colture con file strette, determinare la larghezza ottimale della banda, sia in relazione al controllo delle malerbe sia per quanto riguarda le rese;

	<ul style="list-style-type: none"> - E' importante l'utilizzo dell'agricoltura di precisione nel diserbo all'interno della fila nelle colture seminate direttamente sul terreno e non trapiantate. Ci sono anche valutazioni collegate alla gestione della sostanza organica del suolo. Altri aspetti da valutare sono, nelle nuove attrezzature (robot, pirodiserbatrici) l'efficacia nei differenti stadi di sviluppo, con diversi gradi di infestazione e a differenti distanze dalle colture e altri aspetti; - Altri aspetti importanti che dovrebbero coinvolgere la ricerca e la sperimentazione sono i seguenti: Individuare nuove tipologie di bioerbicidi; sviluppare tecniche per la valorizzazione dei microrganismi bioerbicidi e aumentarne le conoscenze sui meccanismi di azione, sulla legislazione e su altri aspetti; - Attività di breeding. la ricerca dovrebbe essere indirizzata verso una migliore comprensione delle caratteristiche genetiche e delle combinazioni delle diverse caratteristiche per migliorare la competitività nei confronti delle malerbe, sia da parte delle singole colture che da parte di miscugli varietali; - Ridefinizione dei sistemi colturali: si è rilevato che l'andamento meteorologico è il maggiore punto critico per l'adozione di queste strategie; - Biologie delle malerbe: sono stati identificati diversi temi da approfondire sui seguenti aspetti: l'influenza delle diverse modalità di lavorazioni sulle sementi e sulle diverse tipologie di infestanti; come incoraggiare la predazione e il decadimento dei semi delle infestanti; l'influenza dei microrganismi del suolo e delle rotazioni sulle sementi delle specie infestanti; le attività di sperimentazione a lungo termine relativi all'integrazione tra metodi di lotta diretti e di prevenzione; la sperimentazione sulla semplificazione dei metodi di valutazione delle sementi delle specie infestanti nel suolo con sonde biomolecolari, tecnologie (raggi X) e automazione (robot per la raccolta dei campioni di terreno). <p>Il report realizzato nel secondo anno (b2) ha fornito i presupposti conoscitivi per migliorare l'efficacia del progetto e rappresenta il completamento delle altre parti (pianificazione organizzativa e logistica e analisi del contesto) che hanno composto, nel loro insieme, lo studio di fattibilità.</p> <p>Lo studio ha individuato di diverse tipologie di operatori potenzialmente interessati a seguire il percorso dell'attività progettuale e in prospettiva a fruire dei risultati del progetto.</p> <p>Una volta individuati i soggetti, elencati nel report, sono stati aggiornati sull'attività in corso e sui risultati.</p> <p>Tutte le informazioni raccolte hanno costituito una preziosa base di lavoro, di elementi di confronto, di contatti e di possibili ulteriori iniziative da realizzare.</p> <p>Tutti questi aspetti sono stati dettagliatamente approfonditi nei 6 report realizzati dal coordinatore, che ha redatto anche il verbale relativo all'attività A1.</p> <p>Gli altri partner hanno collaborato a tutte le attività, con la supervisione del responsabile scientifico.</p> <p>Questa azione ha raggiunto il risultato di ottenere strumenti conoscitivi in grado di migliorare l'applicabilità della proposta progettuale attraverso la pianificazione dell'attività organizzativa e logistica, realizzare un aggiornamento delle tematiche oggetto della presente proposta, e aumentare l'applicabilità e l'efficacia di trasferimento delle innovazioni progettuali.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico-scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p>

2.2.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione allo studio di fattibilità	43	4	172,00
	Responsabile scientifico	Supervisione studio di fattibilità	73	15	1.095,00
	Coordinamento e ricerca	Collaborazione allo studio di fattibilità	31	24	744,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione allo studio di fattibilità	27	11	297,00
Totale:					2.308,00

2.2.2 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI

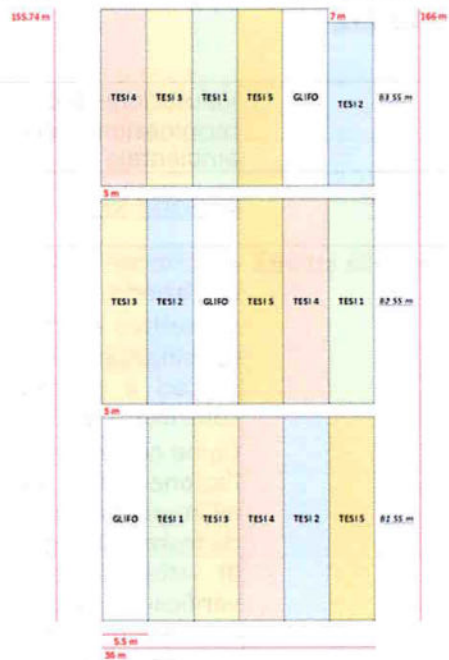
CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	8.000,00	Realizzazione dello studio di fattibilità comprendente: la pianificazione organizzativa e logistica e la valutazione delle ricerche già realizzate, l'attività dei Focus Group, e altre esperienze collegate alla proposta progettuale.	8.000,00
Totale:			8.000,00

2.3 Azione B2

Azione B2	Valutazione di diverse tecniche innovative, alternative al glifosate, per la terminazione delle cover crop in un sistema colturale a basso impatto ambientale
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'obiettivo dell'azione è stato quello di individuare le tecniche più idonee di terminazione delle cover crop a basso impatto ambientale, che possano essere efficaci e possano contemporaneamente limitare l'utilizzo del Glifosate e contribuire a migliorare la qualità delle acque e del suolo.</p> <p>Come comunicato tramite pec alla Regione, a causa dell'emergenza COVID-19, l'azione B2 ha richiesto alcune modifiche dovute sostanzialmente all'impossibilità di gran parte dei produttori/proprietari dei macchinari innovativi da testare di raggiungere la sede delle prove sperimentali. Ritenendo, dal punto di vista scientifico, fondamentale poter disporre di 2 annate agrarie per verificare l'efficacia delle diverse tecniche innovative, lo schema di rotazione colturale ha posticipato i rilievi previsti sull'efficacia dei trattamenti innovativi nella terminazione delle cover crops nelle annate 2020/21 e 2021/22.</p> <p>Pertanto, l'attività prenderà avvio nel corso della presente annata agraria presso le aziende sperimentali di UNIBO, localizzate a Cadriano (azienda in convenzionale) e ad Ozzano (a gestione biologica) per valutare l'efficacia di diverse metodologie innovative di terminazione delle cover crop. In data 9 Ottobre 2020 si è proceduto alla semina della cover crop in entrambe le aziende.</p> <p>Pertanto, l'attività si è avviata nel corso dell'annata agraria 2020 presso le aziende sperimentali di UNIBO, localizzate a Cadriano (azienda in convenzionale) e ad Ozzano (a gestione biologica) per valutare l'efficacia di diverse metodologie innovative di terminazione delle cover crop. In data 9 Ottobre 2020 si è proceduto alla semina della cover crop in entrambe le aziende. In data 04 marzo 2021 sono stati eseguiti i trattamenti per la terminazione della cover. I trattamenti in esame a Cadriano (gestione convenzionale) sono stati i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GLIFOSATE (CONTROLLO POSITIVO) Glifosate 5 L/ha (Gallup) • Tesi 1 Trinciato • Tesi 2 Acido acetico SIGMA 10% (v/v) --> titolo effettivo 10% • Tesi 3 Acido acetico Flortis 50% (v/v) --> titolo effettivo 10% • Tesi 4 Acido acetico Flortis 50% (v/v) + 1% di olio di geranio --> titolo effettivo 10% • Tesi 5 Acido acetico Flortis 50% (v/v) + 1% di olio di garofano --> titolo effettivo 10%

Mapa di Cadriano



GLIFOSATE

Tesi 1 Trinciato



Tesi 2 Acido acetico SIGMA 10%

Tesi 3 Acido acetico Flortis 50%



Tesi 4 Ac. acetico Flortis 50%+1% olio geranio

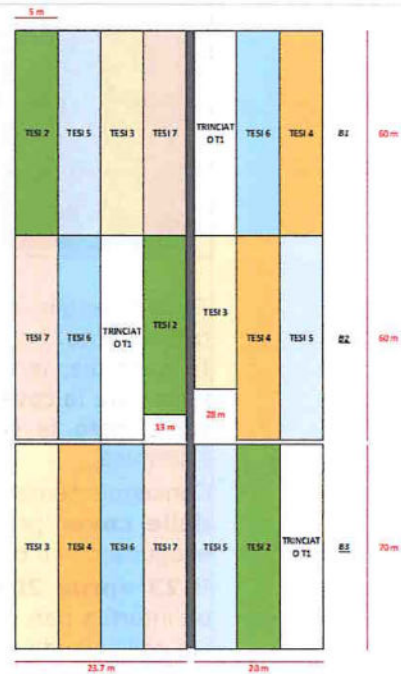
Tesi 5 Ac. acetico Flortis 50%+1% garofano



I trattamenti in esame ad Ozzano (gestione biologica) sono stati i seguenti:

- **Tesi 1** Trinciato
- **Tesi 2** Acido acetico Flortis 50% (v/v) --> titolo effettivo 10%
- **Tesi 3** Aceto rosso di vino «alto grado» titolo effettivo 14%
- **Tesi 4** Aceto bianco --> titolo effettivo 23%
- **Tesi 5** Acido acetico Flortis 50% (v/v) + 150 mL di olio di geranio --> titolo effettivo 10%
- **Tesi 6** Acido acetico Flortis 50% (v/v) + 150 mL di olio di garofano --> titolo effettivo 10%
- **Tesi 7** Acido acetico Flortis 50% (v/v) + 150 ml Zarado --> titolo effettivo 10%

Mappa di Ozzano



Tesi 1 Trinciato



Tesi 2 Acido acetico Flortis 50%






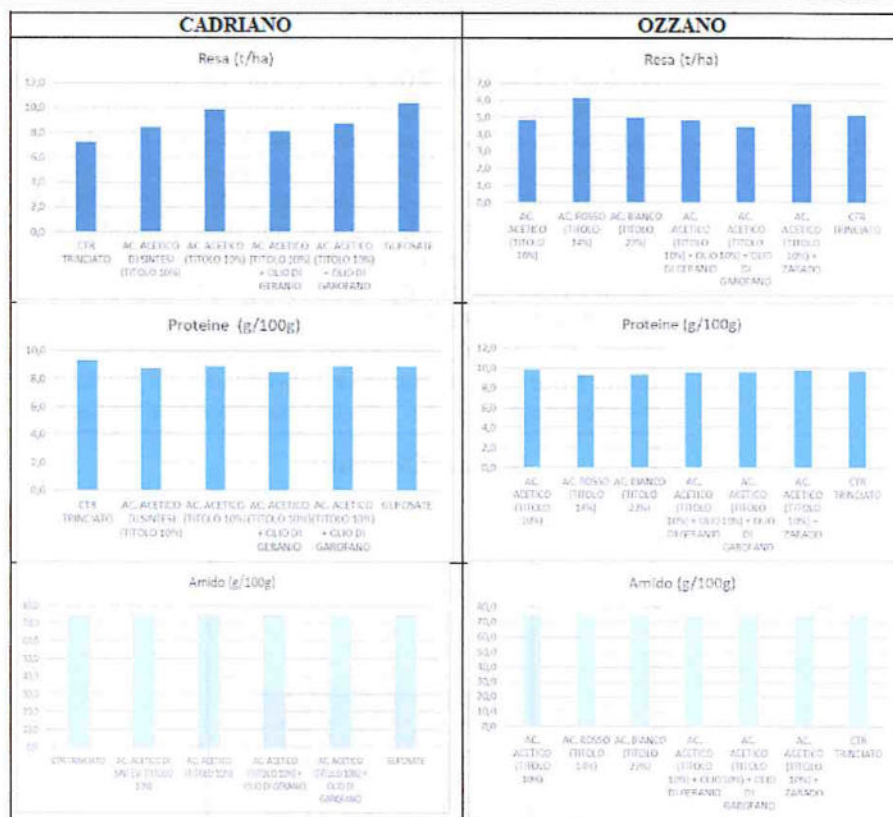
Tesi 3 Aceto rosso di vino «alto grado»



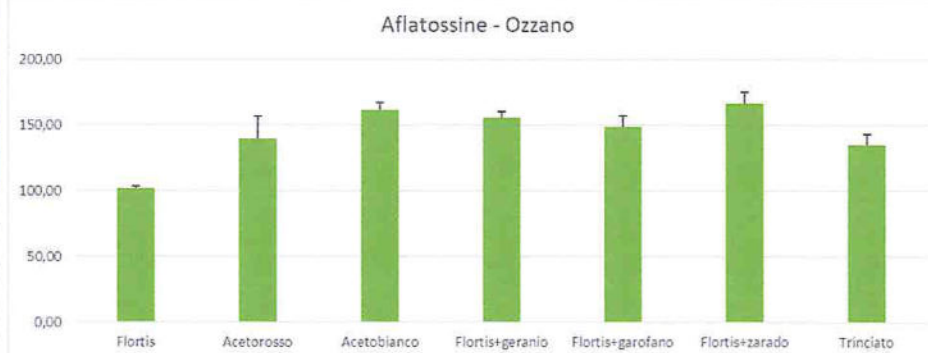
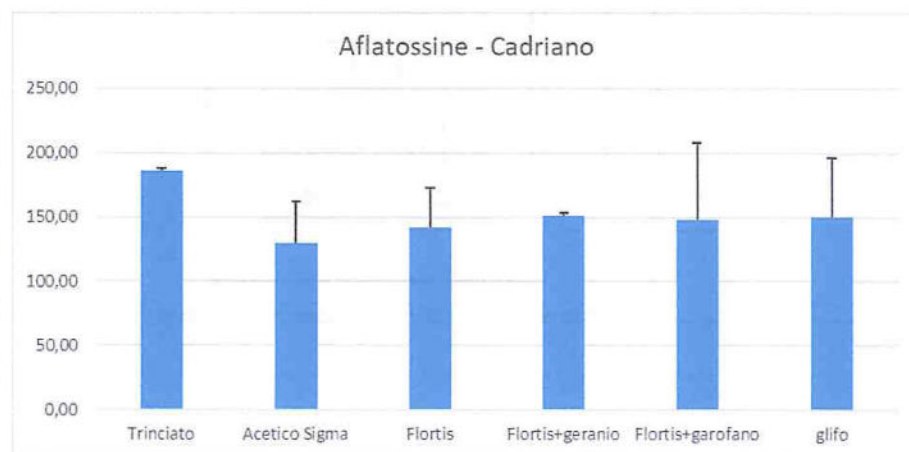
Tesi 4 Aceto bianco



Tesi 5 Ac. acetico Flortis 50%+1% olio geranio	Tesi 6 Ac. acetico Flortis 50%+1% garofano
	
Tesi 7 Acido acetico Flortis 50% +Zarado	
	
<p>Tramite analisi delle immagini fotografiche scattate nelle parcelle per ciascun trattamento, è stato possibile valutare l'efficacia nel disseccamento della cover. In generale, le tesi sperimentate non hanno determinato effetti rilevanti nel terminare la cover, ad eccezione del trattamento "controllo" (glifosato), che ha confermato la sua efficacia disseccante, essendo un diserbante ad azione sistemica.</p> <p>Conseguentemente, in data 16 marzo 2021 si è eseguito l'interramento delle cover precedentemente trattate, mediante dischiera. La lavorazione, eseguita con il terreno in tempera, è risultata ottimale.</p> <p>Il 23 aprile 2021 si è proceduto con la semina del mais, seminato con un'interfila pari a 70 cm. Sia nell'azienda a gestione convenzionale (Cadriano) sia nell'azienda a gestione biologica (Ozzano), è stata eseguita una sarchiatura interfilare. Prima della raccolta, è stata quantificata la capacità di copertura del terreno raggiunta dalla coltura, nelle diverse parcelle corrispondenti ai diversi trattamenti di terminazione della cover, nonché la presenza e l'incidenza della flora infestante. Per ogni parcella, è stata quantificata la resa in granello.</p>	



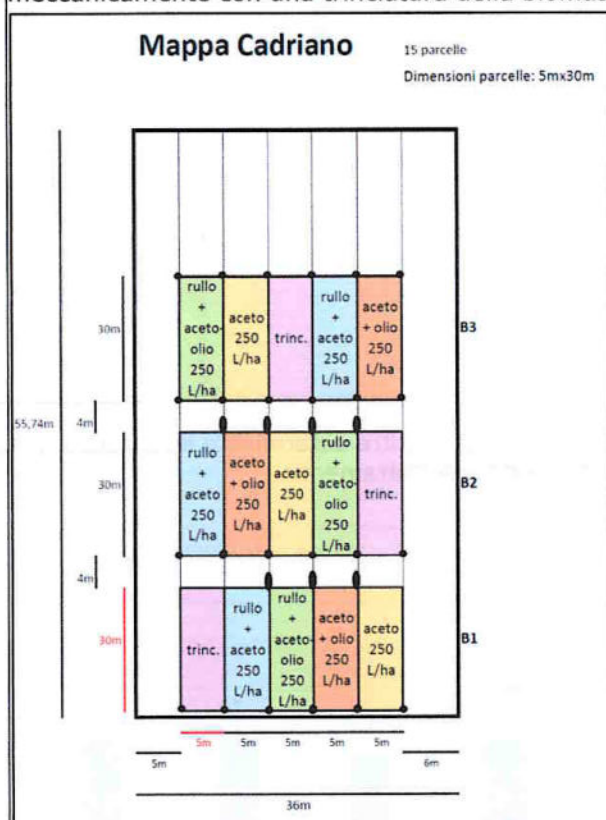
Alla raccolta è stato inoltre determinato il contenuto in aflatoossine sulle parcelle derivanti dai diversi trattamenti:





Per la seconda annata agraria, in data **19 Ottobre 2021** si è proceduto alla semina della miscela di cover crop in entrambe le aziende. La miscela scelta

come cover crop consisteva nel medesimo miscuglio (Miscuglio NITROFERT di Padana Sementi) composto da vecchia villosa, vecchia sativa e avena sativa.

In data **11 aprile 2022** sono stati eseguiti diverse tipologie di trattamenti per la terminazione della cover, ottimizzati anche grazie ai risultati della prima annata di prove, secondo gli schemi riportati nelle figure sottostanti. I trattamenti in esame hanno compreso una sola tipologia di acido acetico (di origine naturale), in particolare, quella che ha mostrato maggior efficacia e un minore costo d'acquisto tra le soluzioni valutate nella prima annata di prove. La medesima soluzione è stata somministrata con volumi differenti e in associazione (o meno) all'uso di oli essenziali, combinando o meno una rullatura superficiale della biomassa verde, antecedente l'irrorazione della soluzione acida. Le varie combinazioni delle diverse strategie di terminazione sono state comparate con la parcella "controllo", in cui la cover crop è stata terminata meccanicamente con una trinciatura della biomassa verde.



	<p>Tesi 1 Trinciato</p> 	<p>Tesi 2 Rullo + aceto 250 L/ha</p> 
	<p>Tesi 3 Aceto 250 L/ha</p> 	<p>Tesi 4 Rullo + aceto 250 L/ha+ olio</p> 
	<p>Tesi 5 Aceto 250 L/ha + olio</p> 	

<p>Tesi 1 Trinciato</p> 	<p>Tesi 2 Aceto 200 L/ha</p> 
<p>Tesi 3 Aceto 300 L/ha</p> 	<p>Tesi 4 Rullo + aceto 200 L/ha</p> 
<p>Tesi 5 Rullo + aceto 300 L/ha</p> 	

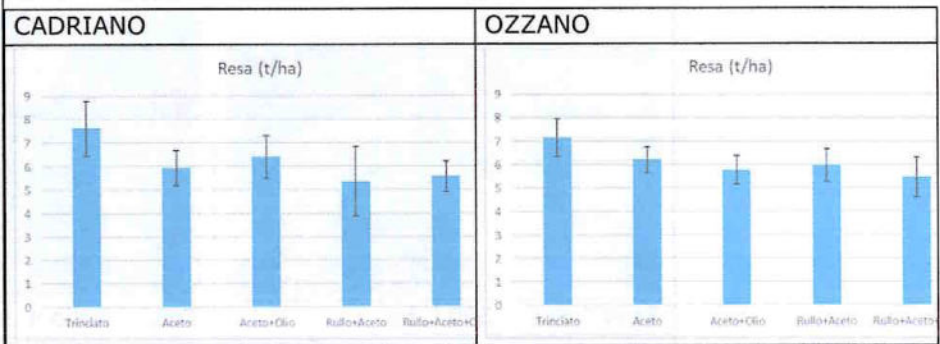
Tramite analisi delle immagini fotografiche scattate nelle parcelle per ciascun trattamento, è stato possibile valutare l'efficacia nel disseccamento della cover. In generale, le tesi sperimentate che hanno mostrato effetti maggiormente rilevanti nel terminare la cover, ad eccezione del trattamento "controllo" (trinciato), sono state quelle che combinavano l'azione dell'acido acetico con la rullatura della biomassa verde (precedente all'irrorazione con la soluzione acida).

Permanendo sul suolo un'elevata quantità di biomassa vegetale, in data **19 aprile 2022** si è eseguito l'**interramento delle cover** precedentemente trattate, mediante estirpatura leggera e un successivo affinamento tramite erpice rotante, per preparare il terreno alla semina del girasole.

La lavorazione, eseguita con il terreno in tempera, è risultata ottimale.

Il **02 maggio 2022** si è proceduto con la **semina del girasole** (ibrido ES BALISTIC CL), seminato con un interfila pari a 70 cm. Successivamente, non sono state eseguite ulteriori operazioni meccaniche o trattamenti fitosanitari, fino alla raccolta, avvenuta in data **7 settembre 2022**.

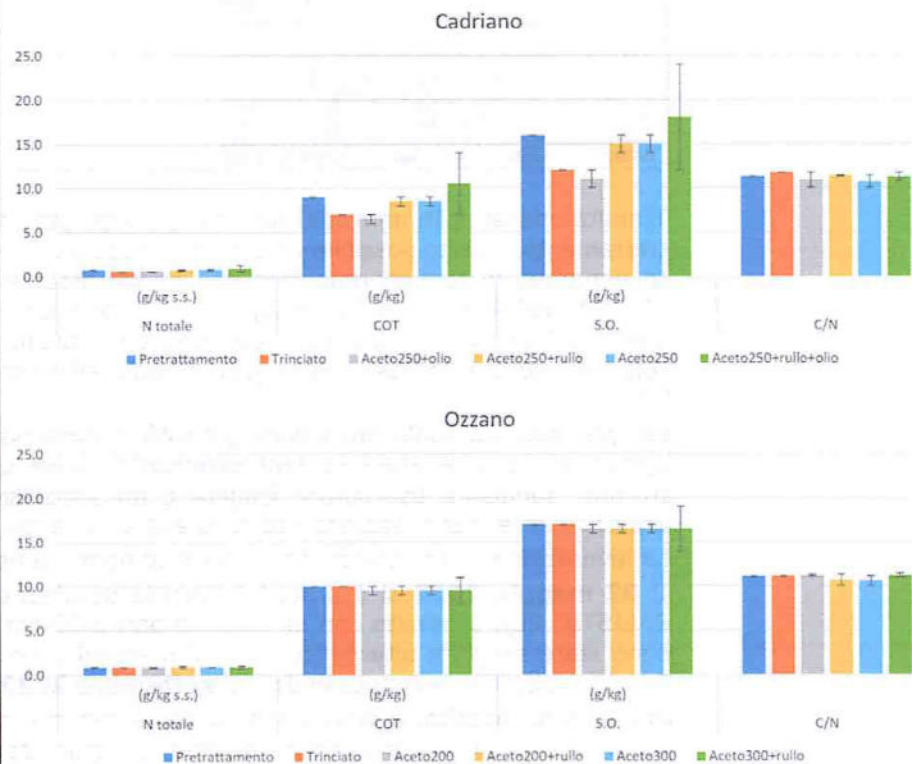
Prima della raccolta, è stata quantificata la capacità di copertura del terreno raggiunta dalla coltura, nelle diverse parcelle corrispondenti ai diversi trattamenti di terminazione della cover, nonché la presenza e l'incidenza della flora infestante. Per ogni parcella, è stata quantificata la resa in granella. L'analisi statistica eseguita sui risultati delle prove realizzate presso Cadriano e presso Ozzano, non ha mostrato differenze significative tra i trattamenti considerati in termini di resa finale del girasole.



4) Realizzazione delle analisi delle acque e del suolo, che sono stati prelevati in due periodi differenti, per ciascuna annata agraria, e dei costi relativi alla gestione agronomica delle colture in rotazione e delle innovazioni testate.

In questa azione è stata coinvolta l'azienda sperimentale di Cadriano e Ozzano dell'Emilia (UNIBO).

UNIBO ha coordinato e pianificato le attività di campo e si è occupato dell'attività di realizzazione dei rilievi, delle analisi per la qualità delle acque e del suolo e della valutazione delle performance agronomiche. Progeo ha realizzato la predisposizione dei campioni per la realizzazione delle analisi, la realizzazione delle analisi qualitative per il frumento, girasole e mais e quelle igienico-sanitarie per il mais. Agrites ha supportato Unibo nell'attività di sperimentazione in campo e nella valutazione dei costi di produzione.



Nelle aziende sperimentali di Cadriano ed Ozzano, non sono state riscontrate differenze significative per i parametri fondamentali legati alla fertilità del suolo, specialmente considerando le variabili inerenti la sostanza organica. Le diverse tecniche realizzate per terminare la cover crop sembrano non determinare effetti significativi sulla fertilità del suolo.

	<p>Prima fase 01/03/2020 - 31/01/2021 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle cover crop seminate alla fine del 2019 in entrambe le località, realizzazione delle lavorazioni e terminazione. Semina del sorgo in tutte le parcelle. Semina, alla fine del 2020, delle cover crop in entrambe le località. Realizzazione dei rilievi.</p> <p>Seconda fase 01/02/2021 - 31/01/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle cover crop seminate alla fine del 2020, realizzazione delle lavorazioni, e terminazione con le diverse metodologie sopra indicate. Semina del mais in tutte le parcelle. Semina, alla fine del 2021, del frumento tenero in entrambe le località. Realizzazione dei rilievi.</p> <p>Terza fase 01/02/2022 - 30/11/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle cover crop seminate alla fine del 2020, realizzazione delle lavorazioni, e terminazione con le diverse metodologie sopra indicate. Semina del girasole in tutte le parcelle. Semina, alla fine del 2021, del frumento tenero in entrambe le località. Realizzazione dei rilievi.</p> <p>Sono state realizzate schede tecniche ad uso delle aziende sulle tecniche di terminazione delle cover crop.</p> <p>Il risultato principale dell'Azione è stato quello di sviluppare tecniche efficaci di terminazione delle cover crops, alternative all'utilizzo del Glifosate. I dati mostrati hanno evidenziato che la terminazione delle cover crops con prodotti alternativi al glifosate necessita di ulteriori sperimentazioni, specialmente per: i) ottimizzare i volumi di applicazione di soluzioni liquide "alternative"; ii) individuare il giusto momento di applicazione dei trattamenti; iii) studiare approfonditamente le relazioni tra differenti composizioni vegetali delle cover crops e l'efficacia di soluzioni "alternative" per la loro terminazione, al fine di massimizzare l'efficacia dei trattamenti innovativi. Le cover seminate ad ottobre e terminate ad aprile presentavano una biomassa vegetale estremamente sviluppata e voluminosa. Pertanto, la loro terminazione è risultata non sufficientemente completa con il solo utilizzo degli acidi acetici naturali e degli oli essenziali. Due sono le considerazioni principali che si possono trarre dalle sperimentazioni realizzate in campo, nell'ottica di trovare valide alternative all'applicazione del glifosate: i) nel caso di terminazione di cover crops e di semina su sodo, i prodotti testati non hanno mostrato un'efficacia paragonabile al glifosate. È necessario probabilmente identificare tipologie di cover idonee al trattamento con i prodotti naturali; ii) nel caso di terminazione di cover crops e interrimento, le strategie valutate (specialmente trinciatura ed interrimento con dischiera) hanno mostrato validi risultati.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Gli obiettivi dell'Azione ovvero verificare strategie di terminazione delle cover alternative al glifosate sono stati raggiunti, pur con alcune modifiche rispetto al Piano, concordate con la Regione.</p>

2.3.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (rilievi e analisi)	43	118	5.074,00
	Responsabile scientifico	Supervisione dell'attività	73	10	730,00
	Coordinamento e ricerca	Collaborazione alla supervisione e realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	31	78	5.704,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	31	750	26.443,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	27	412	11.124,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	27	416	11.232,00
	Assegnista	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	13,87	1.712	23.745,44
Totale:					84.052,44

2.3.2 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Realizzate / ruolo nel progetto	Costo
MOSCATO F.LLI DI MOSCATO A.& C. SNC.		6.000,00	Lavorazione con attrezzatura per terminazione cover crop	6.000,01
Totale:				6.000,01

2.4 Azione B3

Azione B3	Confronto di colture di copertura differenti, seminate in purezza o in miscuglio, con l'utilizzo di attrezzature innovative, alternative al glifosate, in un sistema colturale a basso impatto ambientale																																																																																																																																																																																		
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA																																																																																																																																																																																		
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>L'obiettivo dell'azione è stato quello di scegliere le colture più efficaci da utilizzare come cover crops.</p> <p>L'attività è stata avviata nel corso dell'annata agraria 2020. La sperimentazione è stata gestita secondo i disciplinari di agricoltura integrata e si è svolta a Granarolo dell'Emilia, con l'obiettivo di valutare le diverse performance delle cover crop relativamente alla produzione in biomassa, all'adattamento ai fattori ambientali, alla capacità di competere con le infestanti e alla capacità di fissazione dell'azoto.</p> <p>Come già precedentemente comunicato, il 9 Luglio 2020, a causa dell'emergenza COVID-19, l'azione B3 ha subito una leggera modifica legata all'impossibilità di gran parte dei produttori/proprietari dei macchinari innovativi da testare di raggiungere la sede delle prove sperimentali.</p> <p>In particolare, la terminazione con l'estirpatore ad ali larghe è stata sostituita con il trattamento con l'acido acetico, la cui efficacia risulta comunque di interesse per le finalità del piano.</p> <p>In corrispondenza delle diverse parcelle e dei diversi blocchi terminati adottando strategie differenti, sono state eseguiti rilievi agronomici (n° di p.te per m2, n° di infestanti per m2, altezza media delle piante), analisi del terreno e contenuto in aflatoossine.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>AZIENDA</th> <th>AZOTO TOTALE g/kg</th> <th>NITRATI mg/kg N</th> <th>pH</th> <th>COT g/kg</th> <th>SO g/kg</th> <th>P2O5 ASSIMI LABILE mg/kg</th> <th>K2O ASSIMI LABILE mg/kg</th> <th>C/N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="9">Interasassi</td> </tr> <tr> <td>BIOFUMU</td> <td>1,1</td> <td>15</td> <td>7,86</td> <td>11</td> <td>19</td> <td>72</td> <td>218</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>OCTOPUS</td> <td>1</td> <td>34</td> <td>7,83</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>55</td> <td>325</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>HUMUSFERT</td> <td>0,9</td> <td>36</td> <td>7,83</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>48</td> <td>204</td> <td>11,1</td> </tr> <tr> <td>NITROFERT</td> <td>1</td> <td>82</td> <td>7,67</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>72</td> <td>267</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>STRUCURATOR</td> <td>1</td> <td>104</td> <td>7,52</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>69</td> <td>233</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Glifosate</td> </tr> <tr> <td>HUMUSFERT</td> <td>1,5</td> <td>28</td> <td>8,03</td> <td>17</td> <td>29</td> <td>41</td> <td>246</td> <td>11,3</td> </tr> <tr> <td>STRUCTURATOR</td> <td>1,0</td> <td>143</td> <td>7,49</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>26</td> <td>232</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>OCTOPUS</td> <td>0,7</td> <td>47</td> <td>7,57</td> <td>8</td> <td>14</td> <td>28</td> <td>197</td> <td>11,4</td> </tr> <tr> <td>BIOFUMUS</td> <td>1,2</td> <td>16</td> <td>7,55</td> <td>12</td> <td>21</td> <td>41</td> <td>282</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>NITROFERT</td> <td>0,9</td> <td>143</td> <td>7,47</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>42</td> <td>226</td> <td>11,1</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Acido Acetico</td> </tr> <tr> <td>HUMUSFERT</td> <td>0,8</td> <td>35</td> <td>7,44</td> <td>9</td> <td>16</td> <td>52</td> <td>228</td> <td>11,3</td> </tr> <tr> <td>STRUCTURATOR</td> <td>1,2</td> <td>60</td> <td>7,37</td> <td>15</td> <td>24</td> <td>49</td> <td>277</td> <td>11,7</td> </tr> <tr> <td>OCTOPUS</td> <td>1,8</td> <td>59</td> <td>7,79</td> <td>12</td> <td>21</td> <td>35</td> <td>184</td> <td>10,6</td> </tr> <tr> <td>BIOFUMUS</td> <td>1,1</td> <td>72</td> <td>7,41</td> <td>12</td> <td>21</td> <td>50</td> <td>228</td> <td>10,9</td> </tr> <tr> <td>NITROFERT</td> <td>0,9</td> <td>112</td> <td>7,38</td> <td>11</td> <td>19</td> <td>51</td> <td>256</td> <td>12,0</td> </tr> </tbody> </table>								AZIENDA	AZOTO TOTALE g/kg	NITRATI mg/kg N	pH	COT g/kg	SO g/kg	P2O5 ASSIMI LABILE mg/kg	K2O ASSIMI LABILE mg/kg	C/N	Interasassi									BIOFUMU	1,1	15	7,86	11	19	72	218	10,0	OCTOPUS	1	34	7,83	10	17	55	325	10,0	HUMUSFERT	0,9	36	7,83	10	17	48	204	11,1	NITROFERT	1	82	7,67	10	17	72	267	10,0	STRUCURATOR	1	104	7,52	10	17	69	233	10,0	Glifosate									HUMUSFERT	1,5	28	8,03	17	29	41	246	11,3	STRUCTURATOR	1,0	143	7,49	10	17	26	232	10,0	OCTOPUS	0,7	47	7,57	8	14	28	197	11,4	BIOFUMUS	1,2	16	7,55	12	21	41	282	10,0	NITROFERT	0,9	143	7,47	10	17	42	226	11,1	Acido Acetico									HUMUSFERT	0,8	35	7,44	9	16	52	228	11,3	STRUCTURATOR	1,2	60	7,37	15	24	49	277	11,7	OCTOPUS	1,8	59	7,79	12	21	35	184	10,6	BIOFUMUS	1,1	72	7,41	12	21	50	228	10,9	NITROFERT	0,9	112	7,38	11	19	51	256	12,0
AZIENDA	AZOTO TOTALE g/kg	NITRATI mg/kg N	pH	COT g/kg	SO g/kg	P2O5 ASSIMI LABILE mg/kg	K2O ASSIMI LABILE mg/kg	C/N																																																																																																																																																																											
Interasassi																																																																																																																																																																																			
BIOFUMU	1,1	15	7,86	11	19	72	218	10,0																																																																																																																																																																											
OCTOPUS	1	34	7,83	10	17	55	325	10,0																																																																																																																																																																											
HUMUSFERT	0,9	36	7,83	10	17	48	204	11,1																																																																																																																																																																											
NITROFERT	1	82	7,67	10	17	72	267	10,0																																																																																																																																																																											
STRUCURATOR	1	104	7,52	10	17	69	233	10,0																																																																																																																																																																											
Glifosate																																																																																																																																																																																			
HUMUSFERT	1,5	28	8,03	17	29	41	246	11,3																																																																																																																																																																											
STRUCTURATOR	1,0	143	7,49	10	17	26	232	10,0																																																																																																																																																																											
OCTOPUS	0,7	47	7,57	8	14	28	197	11,4																																																																																																																																																																											
BIOFUMUS	1,2	16	7,55	12	21	41	282	10,0																																																																																																																																																																											
NITROFERT	0,9	143	7,47	10	17	42	226	11,1																																																																																																																																																																											
Acido Acetico																																																																																																																																																																																			
HUMUSFERT	0,8	35	7,44	9	16	52	228	11,3																																																																																																																																																																											
STRUCTURATOR	1,2	60	7,37	15	24	49	277	11,7																																																																																																																																																																											
OCTOPUS	1,8	59	7,79	12	21	35	184	10,6																																																																																																																																																																											
BIOFUMUS	1,1	72	7,41	12	21	50	228	10,9																																																																																																																																																																											
NITROFERT	0,9	112	7,38	11	19	51	256	12,0																																																																																																																																																																											

Causa la non disponibilità delle macchine già citata, la **terminazione è avvenuta il 14 Aprile 2020** dopo trinciatura, confrontando l'intervento tramite interratrice della ditta FORIGO con un intervento con dischiera seguito da un passaggio di erpice rotante. I due terreni, dopo l'intervento, non mostravano, alla vista, differenze significative in termini di struttura.

Dopo una settimana, si è provveduto alla **semina del mais**. La notevole quantità di residui colturali interrati e la struttura piuttosto grossolana del terreno, a cui è seguito un periodo di siccità non ha consentito una emergenza ottimale, sono poi intervenuti i piccioni (molto presenti a causa dei silos dei cereali attigui) per cui la coltura è risultata molto scarsa in termini di piante per mq. In data 11/10/2021 si è proceduto alla trebbiatura del mais.

Cover	Operazione	Umidità (%)	Produzione per ettaro (Kg)	media cover T/Ha	media cover / op
Biofum Autumn	Aceto	21,7	665,19	1,2	1,2 Aceto
Biofum Autumn	Aceto	19,7	1050,79		
Biofum Autumn	Aceto	18,9	1821,37		
Biofum Autumn	Glifosate	21	1419,07		
Biofum Autumn	Glifosate	20,8	1961,47		
Biofum Autumn	Glifosate	19	910,68		
Biofum Autumn	Trinciato	20,4	1015,76		
Biofum Autumn	Trinciato	19	1120,84		
Biofum Autumn	Trinciato	20,4	385,29		
Biofum Autumn	Trinciato	22	665,19		
Humusfert	Aceto	19,5	1506,13	1,1	1,4 Aceto
Humusfert	Aceto	19,9	1961,47		
Humusfert	Glifosate	20,5	1974,72		
Humusfert	Glifosate	20,7	1295,97		
Humusfert	Glifosate	19,1	1190,89		
Humusfert	Trinciato	20,2	805,60		
Humusfert	Trinciato	18,9	1295,97		
Humusfert	Trinciato	20,2	175,13		
Humusfert	Trinciato	20,7	177,38		
Humusfert	Trinciato	20,2	175,13		
Nitrofert	Aceto	19,9	1331,00	1,4	1,1 Aceto
Nitrofert	Aceto	18,3	1821,37		
Nitrofert	Glifosate	22,1	1241,69		
Nitrofert	Glifosate	20,3	1751,31		
Nitrofert	Glifosate	19,1	1366,02		
Nitrofert	Trinciato	20,4	1818,18		
Nitrofert	Trinciato	18,5	2942,21		
Nitrofert	Trinciato	19,7	490,37		
Nitrofert	Trinciato	21,5	221,73		
Nitrofert	Trinciato	20	735,55		
Rafano Structurator	Aceto	18,9	2136,60	1,3	1,0 Aceto
Rafano Structurator	Glifosate	21,6	798,23		
Rafano Structurator	Glifosate	20,2	1891,42		
Rafano Structurator	Glifosate	19,2	1295,97		
Rafano Structurator	Trinciato	20,5	1463,41		
Rafano Structurator	Trinciato	19,1	2907,18		
Rafano Structurator	Trinciato	19,4	315,24		
Rafano Structurator	Trinciato	22	354,77		
Rafano Structurator	Trinciato	19,9	1120,84		
Rafano Structurator	Trinciato	19	2066,55		
Senape Octopus	Aceto	19,9	1120,84	1,3	1,2 Aceto
Senape Octopus	Aceto	19	2066,55		
Senape Octopus	Glifosate	21,8	266,08		
Senape Octopus	Glifosate	20,5	1681,26		
Senape Octopus	Glifosate	19,3	1366,02		
Senape Octopus	Trinciato	20,8	1596,45		
Senape Octopus	Trinciato	19,8	2346,76		
Senape Octopus	Trinciato	19,4	490,37		
Senape Octopus	Trinciato	19,4	490,37		
Senape Octopus	Trinciato	19,4	490,37		

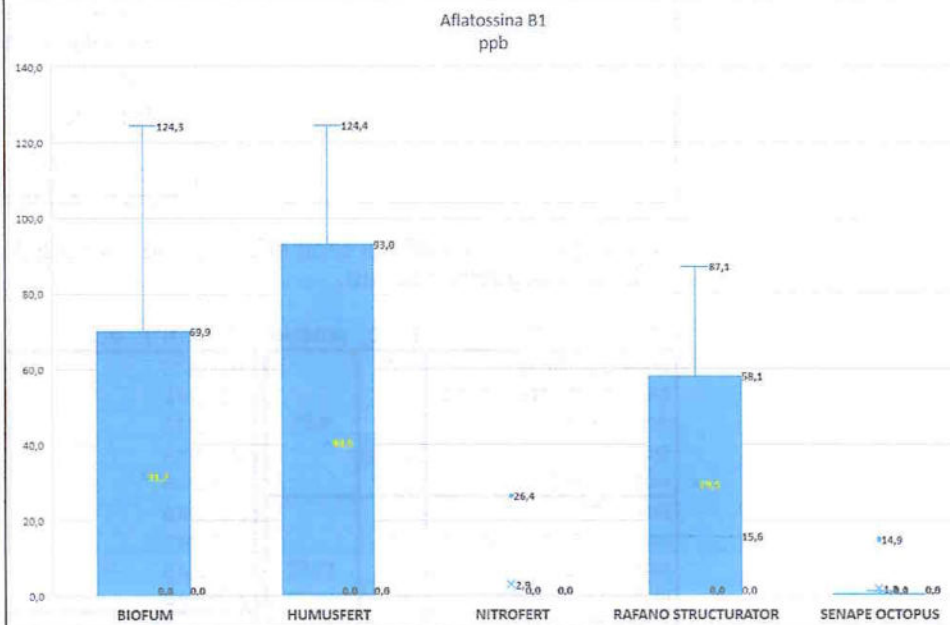
Cover	Operazione	media di campo media cover / op	100 Mdc
Nitrofert	Trinciato	1,8	139,1
Rafano Structurator	Trinciato	1,6	124,1
Senape Octopus	Trinciato	1,5	117,5
Nitrofert	Glifosate	1,5	115,5
Biofum Autumn	Glifosate	1,4	113,7
Humusfert	Aceto	1,4	109,5
Rafano Structurator	Glifosate	1,3	105,6
Humusfert	Glifosate	1,3	102,3
Senape Octopus	Aceto	1,2	93,8
Biofum Autumn	Aceto	1,2	93,7
Nitrofert	Aceto	1,1	88,2
Senape Octopus	Glifosate	1,1	87,8
Rafano Structurator	Aceto	1,0	82,0
Biofum Autumn	Trinciato	0,8	66,8
Humusfert	Trinciato	0,8	60,3
		1,3	

Cover	media cover T/Ha	100 Mdc
Nitrofert	1,4	114,3
Rafano Structurator	1,3	103,9
Senape Octopus	1,3	99,7
Biofum Autumn	1,2	95,4
Humusfert	1,1	90,7
Media di campo	1,26	100,0

Operazione	Media T/Ha	100 Mdc
Glifosate	1,32	104,98
Trinciato	1,28	101,57
Aceto	1,18	93,45

Sui campioni di granella si sono effettuate le analisi del contenuto in Aflatossine A+B con i seguenti risultati:

COD.AGRITES AFLA	B1(TQ)	BLOCCHI	COD.AGRITES AFLA	B1(TQ)	
SENAPE OCTOPUS 1	0	4,35	BIOFUM 1	21,2	31,7
RAFANO STRUCTURATOR 1	0		BIOFUM 2	79,6	
NITROFERT 1	0		BIOFUM 3	0	
BIOFUM 1	21,2		BIOFUM 4	0	
HUMUSFERT 1	0,57		BIOFUM 5	0	
SENAPE OCTOPUS 2	0	15,92	BIOFUM 6	0	
RAFANO STRUCTURATOR 2	0		BIOFUM 7	0	
NITROFERT 2	0		BIOFUM 8	124,3	
BIOFUM 2	79,6		BIOFUM 9	60,17	
HUMUSFERT 2	0		HUMUSFERT 1	0,57	
SENAPE OCTOPUS 3	0	17,42	HUMUSFERT 2	0	40,5
RAFANO STRUCTURATOR 3	87,09		HUMUSFERT 3	0	
NITROFERT 3	0		HUMUSFERT 4	102	
BIOFUM 3	0		HUMUSFERT 5	53,81	
HUMUSFERT 3	0		HUMUSFERT 6	0	
SENAPE OCTOPUS 4	0	21,28	HUMUSFERT 7	84,04	
RAFANO STRUCTURATOR 4	4,39		HUMUSFERT 8	124,4	
NITROFERT 4	0		HUMUSFERT 9	0	
BIOFUM 4	0		NITROFERT 1	0	
HUMUSFERT 4	102		NITROFERT 2	0	
SENAPE OCTOPUS 5	0	20,86	NITROFERT 3	0	2,9
RAFANO STRUCTURATOR 5	50,47		NITROFERT 4	0	
NITROFERT 5	0		NITROFERT 5	0	
BIOFUM 5	0		NITROFERT 6	0	
HUMUSFERT 5	53,81		NITROFERT 7	0	
SENAPE OCTOPUS 6	1,08	13,38	NITROFERT 8	26,39	
RAFANO STRUCTURATOR 6	65,8		NITROFERT 9	0	
NITROFERT 6	0		RAFANO STRUCTURATOR 1	0	
BIOFUM 6	0		RAFANO STRUCTURATOR 2	0	
HUMUSFERT 6	0		RAFANO STRUCTURATOR 3	87,09	
SENAPE OCTOPUS 7	0	19,93	RAFANO STRUCTURATOR 4	4,39	29,5
RAFANO STRUCTURATOR 7	15,6		RAFANO STRUCTURATOR 5	50,47	
NITROFERT 7	0		RAFANO STRUCTURATOR 6	65,8	
BIOFUM 7	0		RAFANO STRUCTURATOR 7	15,6	
HUMUSFERT 7	84,04		RAFANO STRUCTURATOR 8	42,49	
SENAPE OCTOPUS 8	0	63,51	RAFANO STRUCTURATOR 9	0	
RAFANO STRUCTURATOR 8	42,49		SENAPE OCTOPUS 1	0	
NITROFERT 8	26,39		SENAPE OCTOPUS 2	0	
BIOFUM 8	124,3		SENAPE OCTOPUS 3	0	
HUMUSFERT 8	124,4		SENAPE OCTOPUS 4	0	
SENAPE OCTOPUS 9	14,86	15,01	SENAPE OCTOPUS 5	0	1,8
RAFANO STRUCTURATOR 9	0		SENAPE OCTOPUS 6	1,08	
NITROFERT 9	0		SENAPE OCTOPUS 7	0	
BIOFUM 9	60,17		SENAPE OCTOPUS 8	0	
HUMUSFERT 9	0		SENAPE OCTOPUS 9	14,86	



Come già indicato, in data 13 Ottobre 2020 sono state seminate le diverse tipologie di cover crops, per lo svolgimento della seconda annata di prove.

Lo sviluppo delle cover è avvenuto ottimamente nonostante il ritardo nella data di semina ideale causata dal maltempo, ciò ha, però, reso più resistenti le cover "gelive" (Senape e Rafano), che in realtà sono sopravvissute, contrariamente all'obiettivo che ci si era posto.

La copertura del terreno offerta dalle cover è risultata completa e abbondante, ovviamente in riferimento al tipo di essenze utilizzate. Minore per il rafano che però era ben presente su tutta la superficie e maggiore per le altre tipologie. La radice del rafano, in questa annata, si dimostrava meno sviluppato in profondità e in volume rispetto allo scorso anno, svolgendo, comunque, una discreta azione dissodante del terreno, anche se non così pronunciata come nel primo anno di prova. Questo deriva, principalmente, dalla scelta di anticipare la terminazione delle cover rispetto allo scorso anno, che ci è stata suggerita proprio dalle osservazioni del 2020.

In data 22/2/2021 si è effettuato il trattamento con Glifosate (360 gr/lit a 5 lit per Ha), nella tesi ove era previsto e con aceto 80 litri ha diluito in 80 litri di acqua per Ha, nella parcella che originariamente prevedeva l'erpice ad ali larghe che non è risultato disponibile.

Successivamente si è provveduto all'interramento delle cover utilizzando un erpice a dischi preceduto da trinciatura il 5/3/2021 seguito da un erpice rotante, l'11/3/2021, a causa della indisponibilità della macchina interratrice che aveva problemi meccanici al momento dell'utilizzo. L'esperienza dell'annata precedente ci aveva mostrato la sostanziale similitudine degli effetti dei due interventi e questo ci ha portato a utilizzare questo schema su tutta la superficie, per portare avanti la prova nel modo migliore e con i giusti tempi.

La **semina del girasole** (Mas 830 OL) è avvenuta il **19/04/2021**, purtroppo una notevole presenza di piccioni ha distrutto completamente l'investimento, per cui si è deciso di riseminare il 19/05/2021 ma, anche in questo caso, si è ripetuto il problema di uccelli che ci ha costretto a riseminare una terza volta, il 5/06/2021, orientandoci però sul mais, coltura meno sensibile, anche se non indenne, al problema degli uccelli. L'ibrido seminato è stato Pioneer P9241 classe FAO 300 a 8,5 semi per mq.

Il 30/06/2021, in collaborazione con la Cooperativa Anima, si sono eseguiti i rilievi di investimento della coltura che hanno dato il seguente risultato in termini di piantine di mais presenti

- Cover 1 Senape: 6.41 pp/mq -
- Cover 2 Rafano Structurator 6.81 pp/mq -
- Cover 3 Veccia Avena Nitrofert 6.32 pp/mq -
- Cover 4 Misto brassiche 6,65 pp/mq -
- Cover 5 Misto con Facelia 7.14 pp/mq

L'investimento è risultato quindi buono e senza sensibili differenze tra le tesi e al terzo tentativo di semina, finalmente la coltura principale si è sviluppata normalmente anche se in epoca tardiva.

Il confronto tra Glifosate e Aceto ha evidenziato una buona efficacia del secondo su piante poco sviluppate suggerendo un utile impiego di questa sostanza come pulizia del terreno presemina. Si tratta di una prima osservazione da confermare anche perché altre forme di utilizzo dell'aceto (diluizione, tipologia, eventuali additivi non sintetici) potrebbero consolidare questa ipotesi, così come l'effetto sulle piante più sviluppate (le cover a fine ciclo p.es.) che è risultato ridotto portando solo ustioni non letali, che potrebbe essere notevolmente migliorato da queste messe a punto.

Dopo la trebbiatura in data 21/10/2021 si è proceduto alla lavorazione dei terreni con dischiera e rotante. Il 23/10/2021 è stato seminato il frumento tenero varietà Teorema. Il 29/01/2022 si è proceduto alla concimazione azotata distribuendo 600 Kg di Azotop 30 per Ha.

In data 23/2/2022, in collaborazione con la Coop Anima, si sono effettuati i rilievi dell'investimento del grano sulle varie tesi:

TIPO DI COVER	pp/mq medie	100 MdC
Rafano Structurator	254	114
Senape Octopus	235	106
Humusfert	224	101
Nitrofert	203	91
Biofum Autumn	196	88
	222,4	100

Prima fase

01/03/2020 - 31/01/2021 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle diverse tipologie

di cover crop seminate alla fine del 2019 in località Granarolo realizzazione delle lavorazioni.

Semina del mais in tutte le parcelle. Semina, alla fine del 2020, delle cover crop in entrambe le località. Realizzazione dei rilievi, valutazione dei costi di produzione della diversa gestione delle cover crop e più in generale, sul ciclo colturale cover crop/mais.

Seconda fase

01/02/2021 - 31/01/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle diverse tipologie

di cover crop seminate alla fine del 2020 realizzazione delle lavorazioni.

Semina della soia in tutte le parcelle. Semina, alla fine del 2021, del frumento tenero in entrambe

le località. Realizzazione dei rilievi, valutazione dei costi di produzione della diversa gestione delle

cover crop e più in generale, sul ciclo colturale cover crop/soia.

Terza fase

01/02/2022 - 30/11/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sul frumento seminato

alla fine del 2021, realizzazione delle lavorazioni, dei rilievi, raccolta.

Sono state realizzate schede tecniche ad uso delle aziende sulle diverse tipologie di cover crop e sull'utilizzo delle attrezzature innovative.

Il risultato dell'Azione è stato quello della valutazione delle diverse performance delle cover crop oggetto dell'attività di sperimentazione, relativamente alla produzione in biomassa, all'adattamento ai fattori ambientali (capacità di germinazione, resistenza al freddo, al caldo, ai diversi tipi di terreno), alla capacità di competere con le infestanti e alla capacità di fissazione dell'azoto.

Per quel che riguarda lo sviluppo iniziale una volta seminate, le diverse cover crops hanno dimostrato una rapida capacità di germinazione e copertura del

	<p>terreno abbondante, esercitando un efficace controllo nello sviluppo delle malerbe. Le semine effettuate in epoca più tardiva però non consentono alle cover crop più gelive (rafano e senape) di raggiungere uno sviluppo tale per cui il gelo è in grado di terminare la loro attività vegetativa.</p> <p>Nei due anni di sperimentazione la cover crop con la maggiore quantità di biomassa è stata riscontrata nel miscuglio costituito da orzo, avena, trifoglio, colza e facelia seguito dal miscuglio con attività azotofissatrice costituito da veccia sativa, veccia villosa ed avena. cover crop ad azione radicale fittonante hanno, a seconda del loro sviluppo, hanno dimostrato anche un'azione dissodante nei confronti del terreno. La capacità di fissazione dell'azoto di alcune cover crop non sempre è stata messa in evidenza, anche se è nota la loro azione benefica nei confronti delle colture in successione, per quel che riguarda il bilancio dell'azoto nel terreno.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Gli obiettivi dell'Azione sono stati raggiunti, pur con le difficoltà concernenti alla situazione pandemica che ha reso difficili alcune attività.</p>

2.4.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (rilievi e analisi)	43	171	7.353,00
	Responsabile scientifico	Supervisione dell'attività	73	10	730,00
	Coordinamento e ricerca	Collaborazione alla supervisione e realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	31	235	7.161,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	27	61	1.647,00
	Assegnista	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	13,87	142	1.969,54
	Assegnista	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	13,85	778	10.775,30
Totale:					29.635,84

2.4.2 TRASFERTE

Cognome e nome	Descrizione	Costo
	Rilievi in campo	95,87
Totale:		95,87

2.4.3 MATERIALE CONSUMABILE

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
-----------	-----------------------	-------

Merck Life Science S.r.l.	Materiali consumabili per analisi dei terreni	0,00
ASTORI TECNICA SRL	Materiali consumabili per analisi dei terreni	1.128,00
TENTAMUS AGRIPARADIGMA S.R.L.	Analisi terreni	0,00
Totale:		1.128,00

2.5 Azione B4

Azione B4	Sperimentazione on farm per una prima definizione del modello di best practices a basso impatto ambientale che utilizza metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate																																																
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA																																																
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>La sperimentazione condotta in questa azione è in corso di realizzazione in 3 aziende agricole quali: Az. Agr. Marabini Aurelio (Castel San Pietro, BO); Az. Agr. Fondo San Luca Di De Franceschi (Crespellano, BO); Az Agr Succo Cimentini Antonella (Codigoro, FE) e riguarda la valutazione di metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate sia in integrato che in biologico, su diversi areali, al fine di mettere a punto un protocollo di coltivazione che consenta di gettare le basi per la realizzazione del modello di best practices, che verrà compiutamente definito attraverso la elaborazione e la valutazione complessiva dei dati che verrà realizzata nell'ambito dell'Azione B5.</p> <p>La prima annata agraria è stata portata a termine in tutte e 3 le aziende senza criticità specifiche, è iniziata la seconda annata con i tempi e i modi già descritti nell'azione B3 con la differenza che, come previsto dal protocollo, si è seminata una sola cover (miscuglio di avene varie e veccia) in entrambe le aziende e si è eseguito l'interramento con dischiera e la preparazione del terreno per le semine.</p> <p>I risultati delle prove, a oggi, nelle 3 aziende hanno dato risultati sostanzialmente simili.</p> <p>DIMENSIONI PARCELLE: 1 HA</p> <p>Az. Agr. MARABINI AURELIO - SORGO INTEGRATO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> <tr> <th></th> <th>COVER BIO</th> <th>COVER DPI NO GLIPHO</th> <th>COVER DPI SI GLIPHO</th> <th>GLIFOSATE TERRENO NUDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KG TOT</td> <td>1012</td> <td>881</td> <td>771</td> <td>2576</td> </tr> <tr> <td>UMIDITA'</td> <td>19,5</td> <td>19,8</td> <td>21,2</td> <td>14,8</td> </tr> <tr> <td>KG NETTI</td> <td>927</td> <td>789</td> <td>703</td> <td>2505</td> </tr> <tr> <td>kg/hl</td> <td>59,4</td> <td>58,7</td> <td>60,9</td> <td>66,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Az. Agr. FONDO S. LUCA DE FRANCESCHI - SORGO INTEGRATO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <th></th> <th>COVER</th> <th>TERRENO NUDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KG TOT</td> <td>42,1</td> <td>79,4</td> </tr> <tr> <td>UMIDITA'</td> <td>13,1</td> <td>15,3</td> </tr> <tr> <td>KG NETTI</td> <td>42,1</td> <td>76,5</td> </tr> <tr> <td>kg/hl</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4		COVER BIO	COVER DPI NO GLIPHO	COVER DPI SI GLIPHO	GLIFOSATE TERRENO NUDO	KG TOT	1012	881	771	2576	UMIDITA'	19,5	19,8	21,2	14,8	KG NETTI	927	789	703	2505	kg/hl	59,4	58,7	60,9	66,1		1	2		COVER	TERRENO NUDO	KG TOT	42,1	79,4	UMIDITA'	13,1	15,3	KG NETTI	42,1	76,5	kg/hl		
	1	2	3	4																																													
	COVER BIO	COVER DPI NO GLIPHO	COVER DPI SI GLIPHO	GLIFOSATE TERRENO NUDO																																													
KG TOT	1012	881	771	2576																																													
UMIDITA'	19,5	19,8	21,2	14,8																																													
KG NETTI	927	789	703	2505																																													
kg/hl	59,4	58,7	60,9	66,1																																													
	1	2																																															
	COVER	TERRENO NUDO																																															
KG TOT	42,1	79,4																																															
UMIDITA'	13,1	15,3																																															
KG NETTI	42,1	76,5																																															
kg/hl																																																	

Az. Agr. SUCCI CIMENTINI ANTONELLA - MAIS
BIOLOGICO

	1	2
	COVER	TERRENO NUDO
Tonnellate TOT	9,1	10,4
UMIDITA'	15,2	15,3
KG NETTI	7,7	8,8
kg/hl		

Nella seconda annata agraria, l'Azienda Marabini per l'interramento delle cover ha utilizzato una dischiera interratrice seguita da erpice rotante, l'Azienda De Franceschi hanno interrato le cover presenti sulle parcelle utilizzando una interratrice della ditta FORIGO, mentre l'azienda Succi Cimentini ha utilizzato un passaggio di dischiera seguito da erpice rotante.

Dopo circa 10 gg sono avvenute le semine girasole per le prime due aziende, il 10/05 è avvenuta la semina della soia per l'azienda Succi Cimentini.

Alla raccolta sono stati rilevati: dati produttivi umidità peso ettolitrico. A causa dell'andamento climatico particolarmente siccitoso nel periodo primaverile, la crescita della soia ha subito un grave ritardo nelle fasi iniziali favorendo invece lo sviluppo della flora infestante presente nel campo. Alla fine del ciclo di crescita della soia presso l'azienda agricola Succi Cimentini, non è stato possibile realizzare le operazioni di raccolta della granella, in quanto la coltura è risultata essere totalmente sopraffatta da una crescita anomala della flora infestante, non controllabile in un modello di agricoltura biologica, al quale l'azienda Succi aderisce.

DIMENSIONI PARCELLE: 1 HA

Az. Agr. MARABINI AURELIO - GIRASOLE
INTEGRATO

	1	2	3	4
	COVER BIO	COVER DPI NO GLIPHO	COVER DPI SI GLIPHO	GLIPHOSAT E TERRENO NUDO
KG TOT	410	1089	1301	1421
UMIDITA' %	8	8,5	8,4	8,8
KG NETTI	410	1089	1301	1421
kg/hl	44	48	46	47

Az. Agr. FONDO S. LUCA DE FRANCESCHI - GIRASOLE
INTEGRATO

	1	2
	COVER	TERRENO NUDO
KG TOT	1505	1320
UMIDITA'	8,2	8
KG NETTI	1505	1320
kg/hl	49	48

Nella terza annata agraria, nelle Aziende Agricole Marabini Aurelio e Fondo San Luca DeFranceschi, successivamente alla raccolta del girasole alla fine di settembre, sono state effettuate lavorazioni superficiali del terreno con erpici a dischi per predisporre il letto di semina.

Tra la fine di ottobre e inizio novembre in entrambe le aziende si è provveduto alla semina di frumento tenero.

Nell'azienda agricola Succi Cimentini, successivamente alla raccolta della soia, sono state effettuate lavorazioni superficiali del terreno con erpici a dischi per predisporre il letto di semina.

A metà novembre si è provveduto alla semina di frumento tenero.

Alla raccolta sono stati rilevati: dati produttivi umidità peso ettolitrico.

DIMENSIONI PARCELLE: 1 HA

Az. Agr. MARABINI AURELIO - GRANO TENERO VAR. REBELDE INTEGRATO

	1	2	3	4
	COVER BIO	COVER DPI NO GLIPHO	COVER DPI SI GLIPHO	GLIPHOSAT E TERRENO NUDO
KG TOT	6740	7600	7340	7170
UMIDITA' %	9,6	9,7	9,9	10,3
KG NETTI	6740	7600	7340	7170
kg/hl	83,2	84,2	83,9	83,7
PROTEINE %	13,5	14,7	13,9	13,6

Az. Agr. FONDO S. LUCA DE FRANCESCHI - GRANO TENERO VAR BASMATI INTEGRATO

	1	2
	COVER	TERRENO NUDO
KG TOT	5600	5400
UMIDITA'	11,5	11,1
KG NETTI	5600	5400
kg/hl	78,6	79,4
PROTEINE %	9,4	10,8

Az. Agr. SUCCI CIMENTINI ANTONELLA - GRANO TENERO VAR. REBELDE BIOLOGICO

	1	2
	COVER	TERRENO NUDO
KG TOT	5800	6300
UMIDITA' %	10,1	9,8
KG NETTI	5220	5700
kg/hl	81,1	80,4
PROTEINE %	14,5	13,8

Prima fase

01/03/2020 - 31/01/2021 = Realizzazione della sperimentazione in campo sulle cover crop seminate alla fine del 2019. Semina del mais in tutte le parcelle, realizzazione delle lavorazioni, e

raccolta. Valutazione dei costi di produzione sul ciclo colturale cover crop/mais.

Realizzazione dei rilievi.

Seconda fase

01/02/2021 - 31/01/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sulle cover crop seminate alla fine del 2020. Semina del girasole/soia in tutte

le parcelle, realizzazione delle lavorazioni e raccolta. Semina, alla fine del 2021, del frumento tenero. Realizzazione dei rilievi.

Terza fase

01/02/2022 – 30/11/2022 = Realizzazione della sperimentazione in campo: sul frumento seminato

alla fine del 2021, realizzazione delle lavorazioni, dei rilievi, raccolta.

Sono state realizzate 3 relazioni tecniche alla fine di ciascuna annata agraria.

Il principale risultato atteso è quello della messa a punto di un protocollo di coltivazione che ha consentito di gettare le basi per la realizzazione del modello di best practices, che sono state compiutamente definite attraverso la elaborazione e la valutazione complessiva dei dati che è stata realizzata nella successiva Azione B5.

TESI 3: COVER CROP (attrezzature tradizionali)	COSTO/HA
OPERAZIONE COLTURALE	
SEMINA COVER CROP	30
SEME COVER CROP (X ES RAFANO)	70
TRINCIATURA COVER CROP	20
INTERRAMENTO COVER CROP (dischiera)	40
ERPICE ROTANTE (affinamento terreno)	50
TOTALE (€/ha)	210
TESI 3: COVER CROP (disseccamento aceto)	COSTO/HA
OPERAZIONE COLTURALE	
SEMINA COVER CROP	30
SEME COVER CROP (X ES RAFANO)	70
DISSECCAMENTO CON ACETO	60
ACETO	100
INTERRAMENTO COVER CROP (dischiera)	40
ERPICE ROTANTE (affinamento terreno)	50
TOTALE (€/ha)	350
TESI 3: COVER CROP (disseccamento aceto + rullo)	COSTO/HA
OPERAZIONE COLTURALE	
SEMINA COVER CROP	30
SEME COVER CROP (X ES RAFANO)	70
DISSECCAMENTO CON ACETO	60
ACETO	100
RULLATURA	60
INTERRAMENTO COVER CROP (dischiera)	40
ERPICE ROTANTE (affinamento terreno)	50
TOTALE (€/ha)	410

TESI 4 : AGRICOLTURA CONVENZIONALE (glifosate)		COSTO/HA
OPERAZIONE COLTURALE		
ERPICATURA		40
ERPICATURA		40
DISSECCAMENTO CON GLIFOSATE		60
TOTALE (€/ha)		140

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate

descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività

Gli obiettivi dell'Azione sono stati raggiunti.

2.5.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (rilievi e analisi)	43	151	6.493,00
	Responsabile scientifico	Supervisione dell'attività	73	10	730,00
	Coordinamento e ricerca	Collaborazione alla supervisione e realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	31	170	5.270,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	27	582	15.714,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	27	588	15.876,00
	Assegnista	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	13,88	502	6.967,76
	Assegnista	Collaborazione alla realizzazione dell'attività di sperimentazione	13,85	80	1.108,00
	Operaio agricolo	Gestione delle prove in campo e collaborazione nell'attività di sperimentazione	19,50	560	10.920,00
	Operaio agricolo	Gestione delle prove in campo e collaborazione nell'attività di sperimentazione	19,50	432	8.424,00
Totale:					71.502,76

2.5.2 TRASFERTE

Cognome e nome	Descrizione	Costo
	Supervisione attività di campo	223,31
	Supervisione attività di campo	128,29
	Trasferite per la organizzazione nella predisposizione dei campioni e organizzazione delle analisi	227,20
Totale:		578,80

2.5.3 MATERIALE CONSUMABILE

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
GEOVITA S.r.l.	Acquisto dei mezzi tecnici (sementi, fertilizzanti)	0,00
GEOVITA S.r.l.	Acquisto dei mezzi tecnici (sementi, fertilizzanti)	3.874,10
GEOVITA S.r.l.	Acquisto dei mezzi tecnici (sementi, fertilizzanti)	1.155,00
TENTAMUS AGRIPARADIGMA S.R.L.	Materiali consumabili per analisi dei terreni	0,00
Totale:		5,029,10

2.5.4 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Massarenti Denis Lavori Agricoli c/t Massarenti Denis		6.380,00	Lavorazioni per azienda agricola Succini Cimentini	2.002,00
Massarenti Denis Lavori Agricoli c/t Massarenti Denis			Lavorazioni per azienda agricola Succini Cimentini	3.300,00
Totale:				5.302,00

2.6 Azione B5

Azione B5	Elaborazione dei risultati ottenuti e definizione degli aspetti tecnici ed economici del modello di best practices sui metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate anche per l'inserimento nell'ambito dei disciplinari di produzione integrata e biologica
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA
Descrizione delle attività	<p>Tutti i risultati ottenuti dalle Azioni B2, B3 e B4 sono stati elaborati congiuntamente, prendendo in considerazione anche alcuni aspetti scaturiti dallo studio di fattibilità dell'intervento progettuale realizzato nell'Azione B1. È stata realizzata una prima elaborazione dei dati raccolti alla fine della prima annata agraria e l'elaborazione finale alla fine della terza, dove è stata realizzata la valutazione finale degli indicatori ottenuti nelle precedenti azioni. Da tale elaborazione è scaturito il modello di best practices, che ha compreso sia aspetti tecnici che economici, che qualitativi.</p> <p>Tutti i risultati ottenuti dalle Azioni B2, B3 e B4 sono stati elaborati congiuntamente, prendendo in considerazione anche alcuni aspetti scaturiti dallo studio di fattibilità dell'intervento progettuale realizzato nell'Azione B1. È stata realizzata una prima elaborazione dei dati raccolti alla fine della prima annata agraria e l'elaborazione finale alla fine della terza, dove è stata realizzata la valutazione finale degli indicatori ottenuti nelle precedenti azioni. Da tale elaborazione è scaturito il modello di best practices, che ha compreso sia aspetti tecnici che economici, che qualitativi.</p> <p>La sperimentazione condotta in questa azione è realizzata in pieno campo presso le aziende sperimentali di UNIBO, localizzate a Cadriano (azienda in convenzionale) e ad Ozzano (a gestione biologica).</p> <p>In data 9 Ottobre 2020 si è proceduto alla semina della miscela di cover crop in entrambe le aziende. La miscela scelta come cover crop consisteva in un miscuglio (Miscuglio NITROFERT di Padana Sementi) composto da vecchia villosa, vecchia sativa e avena sativa.</p>

In data 04 marzo 2021 sono stati eseguiti diversi trattamenti per la terminazione della cover che comprendevano diverse tipologie di acido acetico (di sintesi o naturale), somministrato a titoli differenti e in associazione o meno all'uso di oli essenziali. In generale, le tesi sperimentate non hanno determinato effetti molto rilevanti nel terminare la cover, ad eccezione del trattamento "controllo" (glifosato), che ha confermato la sua efficacia disseccante, essendo un diserbante ad azione sistemica.

Conseguentemente, in data 16 marzo 2021 si è eseguito l'interramento delle cover precedentemente trattate, mediante dischiera. Il 23 aprile 2021 si è proceduto con la semina del mais, seminato con una interfila pari a 70 cm. Sia nell'azienda a gestione convenzionale (Cadriano) sia nell'azienda a gestione biologica (Ozzano), è stata eseguita una sarchiatura interfilare.

CADRIANO /TESI	Resa t/ha	Proteine g/100g	Umidità %	Amido g/100g	Grassi g/100g
CTR TRINCIATO	7,2	9,3	12,8	73,5	3,3
AC. ACETICO DI SINTESI (TITOLO 10%)	8,5	8,7	13,3	73,9	3,3
AC. ACETICO (TITOLO 10%)	9,8	8,9	13,0	73,9	3,3
AC. ACETICO (TITOLO 10%) + OLIO DI GERANIO	8,2	8,5	13,4	74,1	3,2
AC. ACETICO (TITOLO 10%) + OLIO DI GAROFANO	8,7	8,9	13,5	73,9	3,2
GLIFOSATE	10,4	8,9	12,9	74,1	3,3
OZZANO /TESI	Resa t/ha	Proteine g/100g	Umidità %	Amido g/100g	Grassi g/100g
AC. ACETICO (TITOLO 10%)	4,8	9,9	12,4	73,1	3,2
AC. ROSSO (TITOLO 14%)	6,1	9,3	12,4	73,3	3,2
AC. BIANCO (TITOLO 23%)	4,9	9,4	12,6	73,3	3,2
AC. ACETICO (TITOLO 10%) + OLIO DI GERANIO	4,8	9,6	12,7	73,0	3,2
AC. ACETICO (TITOLO 10%) + OLIO DI GAROFANO	4,4	9,6	12,5	73,1	3,3
AC. ACETICO (TITOLO 10%) + ZARADO	5,8	9,9	12,4	72,9	3,2
CTR TRINCIATO	5,1	9,7	12,5	73,3	3,2

Sulle performance agronomiche e sui dati qualitativi, non si osservano differenze statisticamente significative tra le tesi esaminate.

Nell'annata agraria successiva, in data 19 Ottobre 2021 si è proceduto alla semina della miscela di cover crop in entrambe le aziende. La miscela scelta come cover crop consisteva sempre nel miscuglio NITROFERT.

In data 11 aprile 2022 sono stati eseguiti diverse tipologie di trattamenti per la terminazione della cover, ottimizzati anche grazie ai risultati della prima annata di prove. I trattamenti hanno compreso una sola tipologia di acido acetico (di origine naturale), in particolare, quella che ha mostrato maggior efficacia e un minore costo d'acquisto tra le soluzioni valutate nella prima annata di prove. La medesima soluzione è stata somministrata con volumi differenti e in associazione (o meno) all'uso di oli essenziali, combinando o meno una rullatura superficiale della biomassa verde, antecedente l'irrorazione della soluzione acida. Tuttavia, permanendo sul suolo un'elevata quantità di biomassa vegetale, in data 19 aprile 2022 si è eseguito l'interramento delle cover precedentemente trattate, mediante estirpatura leggera e un successivo

affinamento tramite erpice rotante, per preparare il terreno alla semina del girasole (02/05/2022). La raccolta è avvenuta in data 07/09/2022.

CADRIANO /TESI	Peso Fresco (t/ha)	Peso secco (t/ha)	Umidità (%)
Trinciato	8,22 ± 1,28	7,62 ± 1,19	7,28
Aceto	6,35 ± 0,78	5,93 ± 0,74	6,54
Aceto + Olio	6,88 ± 0,98	6,41 ± 0,9	6,8
Rullo + Aceto	5,77 ± 1,58	5,37 ± 1,47	6,99
Rullo + Aceto + Olio	5,97 ± 0,7	5,57 ± 0,65	6,68

OZZANO /TESI	Peso Fresco (t/ha)	Peso secco (t/ha)	Umidità (%)
Trinciato	7,71 ± 0,86	7,17 ± 0,8	7,28 ± 0,17
Aceto	6,68 ± 0,58	6,22 ± 0,54	6,54 ± 0,18
Aceto + Olio	6,22 ± 0,66	5,78 ± 0,61	6,8 ± 0,26
Rullo + Aceto	6,06 ± 0,99	5,97 ± 0,68	6,99 ± 0,36
Rullo + Aceto + Olio	5,51 ± 1,22	5,46 ± 0,85	6,68 ± 0,13

L'analisi statistica eseguita sui risultati delle prove realizzate presso Cadriano e presso Ozzano, non ha mostrato differenze significative tra i trattamenti considerati in termini di resa finale del girasole.

La sperimentazione è stata gestita secondo i disciplinari di agricoltura integrata e si è svolta a Granarolo dell'Emilia, con l'obiettivo di valutare le diverse performance delle cover crop relativamente alla produzione in biomassa, all'adattamento ai fattori ambientali, alla capacità di competere con le infestanti e alla capacità di fissazione dell'azoto.

Il 21 settembre 2019 state seminate 5 diverse tipologie di cover crops, in purezza o in miscuglio, contenenti le seguenti specie: senape, veccia e avena, orzo, trifoglio, colza, facelia. La sperimentazione prevedeva diverse repliche, suddivise in blocchi anche in funzione della tipologia di terminazione finale.

La maggiore quantità di biomassa è stata riscontrata nel miscuglio costituito da orzo, avena, trifoglio, colza e facelia seguito dal miscuglio più orientato all'azotofissazione costituito da veccia sativa, veccia villosa ed avena.

In relazione ai fattori ambientali, l'inverno abbastanza mite non ha messo alla prova le varie essenze, anzi, le due essenze gelive (senape e rafano) hanno superato l'inverno vegetando normalmente.

Si è evidenziata, in generale, una buona capacità di competere con le infestanti.

La capacità di fissazione dell'azoto, nelle tesi che avevano anche questo obiettivo verrà evidenziato dai risultati della coltura in successione.

La terminazione delle cover crop è avvenuta mediante procedimento meccanico e chimico. La terminazione meccanica, preceduta dalla trinciatura è stata seguita successivamente, da una parte dall'utilizzo di uno strumento interrattore e dall'altra da un doppio passaggio, dischiera più erpice rotante. La macchina interrattrice ha dimostrato ottime prestazioni anche se il confronto con tecniche più tradizionali (dischiera più erpice rotante) pare al momento riportare risultati analoghi; infatti, i due terreni a confronto non riportavano differenze sostanziali.

La terminazione tramite procedimento chimico ha visto l'utilizzo di glifosate, confrontato con utilizzo di acido acetico (questo in sostituzione dell'erpice ad ali larghe non disponibile). La terminazione con acido acetico ha evidenziato una notevole efficacia su essenze poco sviluppate (in particolare per graminacee) ma non è stata sufficiente per la effettiva terminazione delle tesi. Ha dimostrato però una significativa competitività nei confronti del glifosate per la preparazione del letto di semina.

Successivamente dopo una settimana è stato seminato il mais, ciò ha causato un notevole ritardo nello sviluppo soprattutto nelle tesi con maggiore biomassa (orzo, avena, trifoglio, colza e facelia), il tutto accentuato da un periodo

siccitoso, che ha portato ad avere un basso investimento di piante per ettaro ed una conseguente scarsa produzione in tutte le parcelle.

Di seguito la resa media del mais suddivisa per cover crop e i risultati delle analisi su peso ettolitrico e aflatossine B1:

	Resa t/ha	Umidità %	P/Hi	B1 (tq)
BIOFUM AUTUMN	3,55	19,2	74,3	13,2
MISC HUMUSFERT	3,12	20,3	74,1	19,8
MISC NITROFERT	2,15	18,9	74,8	3,1
OCTOPUS	3,1	19,4	73,7	1,9
STRUCTURATOR	2,76	20,1	73,9	11,9

In data 13 Ottobre 2020 sono state seminate le stesse tipologie di cover crop, in vista della seconda annata di sperimentazione.

Lo sviluppo delle cover è avvenuto ottimamente nonostante il ritardo rispetto alla data di semina ideale causa maltempo, ciò ha reso più resistenti le cover "gelive" (Senape e Rafano), che in realtà sono sopravvissute, contrariamente all'obiettivo che ci si era posto.

La copertura del terreno offerta dalle cover è risultata completa e abbondante, ovviamente in riferimento al tipo di essenze utilizzate, minore per le essenze seminate singolarmente. Rispetto all'annata precedente la radice del rafano, si è sviluppata meno in profondità ed in volume, svolgendo comunque una discreta azione dissodante del terreno, anche se non così pronunciata come nel primo anno di prova.

Vista l'esperienza relativa all'annata precedente, si è deciso di anticipare la terminazione, che è avvenuta il 22 febbraio 2021, che ha visto il confronto tra diversi metodi di terminazione così come nell'annata precedente: Ovvero sempre con glifosate, aceto nella parcella che originariamente prevedeva l'erpice ad ali larghe che non è risultato disponibile anche in questa annata.

Per quel che riguarda la terminazione meccanica, sempre preceduta dall'operazione di trinciatura delle cover crop, è stato utilizzato un erpice a dischi seguito da un passaggio di erpice rotante, a causa della indisponibilità della macchina interratrice che aveva problemi meccanici al momento dell'utilizzo. L'esperienza dell'annata precedente ci aveva mostrato la sostanziale similitudine degli effetti dei due interventi e questo ci ha portato a utilizzare questo schema su tutta la superficie, per portare avanti la prova nel modo migliore e con i giusti tempi.

Successivamente la sperimentazione prevedeva la semina del girasole, replicata due volte a causa della presenza di volatili che hanno compromesso la densità ottimale d'impianto, per poi orientarsi sulla semina del mais, avvenuta il 5 giugno 2021.

I successivi rilievi sull'investimento hanno dato riscontro positivo senza sensibili differenze tra le tesi e al terzo tentativo di semina, finalmente la coltura principale si è sviluppata normalmente anche se in epoca tardiva.

In data 11/10/2021 si è proceduto alla trebbiatura del mais con i seguenti risultati:

	Resa t/ha	Umidità %	P/Hi	B1 (tq)
BIOFUM AUTUMN	1,2	18,1	74,9	31,7
MISC HUMUSFERT	1,1	20,1	73,9	40,5
MISC NITROFERT	1,4	19,4	74,5	2,9
OCTOPUS	1,3	18,9	74,7	1,8
STRUCTURATOR	1,3	18,3	73,8	29,5

Dopo la trebbiatura si è proceduto alla lavorazione dei terreni con dischiera e rotante, Il 23/10/2021 è stato seminato il frumento tenero varietà Teorema.

Il 28 giugno 2022 il frumento è stato trebbiato con i seguenti risultati:

	Resa t/ha	Umidità %	P/Hi	Proteine %	Don µg/kg	W	P/L
BIOFUM AUTUMN	6,42	11,8	80,9	14,8	76	474	0,87

	MISC HUMUSFERT	6,44	11,7	80,9	14,6	89	457	0,93
	MISC NITROFERT	6,13	11,1	81,4	14,2	69	417	1,03
	OCTOPUS	6,15	11,9	81,6	14,3	82	432	0,95
	STRUCTURATOR	6,34	11,8	81,5	14,1	56	469	0,89
	<p>Prima fase 01/07/2021 – 31/01/2022 = Prima analisi dei dati ed elaborazione E' stata realizzata una prima elaborazione dei parametri produttivi e tecnologici indicati nelle precedenti azioni ed è stata realizzata una prima valutazione degli indicatori ottenuti dall'attività di sperimentazione delle precedenti azioni.</p> <p>Seconda fase 01/07/2022 – 31/12/2022 = Analisi dei dati ed elaborazione finale dell'attività E' stata realizzata la elaborazione finale dei parametri produttivi e tecnologici indicati nelle precedenti azioni ed è stata realizzata la valutazione finale degli indicatori ottenuti dall'attività di sperimentazione delle precedenti azioni, che consente di definire compiutamente il modello di best practices.</p> <p>Sono stati realizzati due report: uno intermedio e uno finale che hanno portato alla definizione degli aspetti tecnici ed economici del modello di best practices sui metodi alternativi all'utilizzo del Glifosate anche per l'inserimento nell'ambito dei disciplinari di produzione integrata e biologica</p> <p>Il principale risultato ottenuto è stato quello della realizzazione del modello di best practices caratterizzato da tecniche a basso impatto ambientale, utilizzabile anche nell'ambito dei disciplinari di produzione integrata e biologica, aumentandone la diffusione nella Regione Emilia Romagna. Si è ottenuta anche una base di dati per la predisposizione del Web Toolkit realizzato nell'Azione B6. Al termine dell'azione B4, è stato possibile valutare anche il costo per ha delle operazioni colturali proposte per la gestione della cover crop.</p>							
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Gli obiettivi dell'Azione sono stati raggiunti Non sono emerse criticità.</p>							

2.6.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile scientifico	Supevisione attività per elaborazione dati e interpretazione dei risultati	73	34	2.482,00
	Coordinamento e ricerca	Elaborazione dei dati e interpretazione dei risultati	31	21	651,00
Totale:					3.133,00

2.7 Azione B6

Azione B6	Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione
Unità aziendale responsabile	PROGEO SCA
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Gli obiettivi e le attività sono stati realizzati secondo quanto indicato dalla proposta progettuale. Sono state realizzate le seguenti attività:</p> <p>L'azione, realizzata dal coordinatore con la collaborazione dei partner, ha realizzato la scheda PEI in itinere e in sede di saldo, che consiste in una relazione sintetica (abstract) con i risultati conseguiti, anche in lingua inglese e, esclusivamente in sede di saldo, come richiesto dal bando, il Common Format PEI secondo il format EU, sempre in italiano e inglese.</p> <p>È stato anche realizzato un Piano di divulgazione attraverso la rete PEI oltre all'abstract, comprendente:</p> <p>a) <u>Organizzazione di una visita guidata e di un incontro tecnico</u></p> <p>Il coordinatore ha organizzato durante l'ultima annata agraria, presso l'Azienda Agricola De Franceschi Stefano, una visita guidata da remoto, dove è stato illustrato il progetto e i primi risultati conseguiti senza la presenza dei partecipanti, ma solo dei relatori e degli organizzatori poichè a causa dell'emergenza COVID-19, non si è riusciti a organizzare tutti gli eventi in presenza. Il video della visita guidata realizzata il 17 Maggio 2022 è stato inserito nel sito Web del progetto a questo link: https://qlifostop.progeo.net/?page_id=953</p> <p>Al termine dell'attività di sperimentazione, il 10 Gennaio 2023 è stato organizzato dal coordinatore un incontro tecnico finale per illustrare l'attività e i risultati finali ottenuti. Sono stati inviati gli inviti e predisposte le relative presentazioni. Il convegno è stato organizzato in presenza e ha avuto una partecipazione molto alta (circa 80 persone).</p> <p>b) <u>Realizzazione di uno spazio Web e del Web Toolkit</u></p> <p>È stato anche realizzato, sempre nell'ultimo anno, uno spazio Web collegato al sito del capofila dove è stato illustrato il progetto, alcuni dati sull'andamento della sperimentazione e i risultati del progetto, destinato agli operatori del settore ma anche ad un pubblico più ampio. Lo spazio Web è visibile al seguente link: https://qlifostop.progeo.net/</p> <p>E' stato anche realizzato un Web Toolkit, un modello informatico inserito nello spazio Web che viene utilizzato per coadiuvare i tecnici nell'applicazione, nell'azienda agricola, delle tecniche alternative all'utilizzo del Glifosate, utilizzando i modelli elaborati nella precedente azione, relativamente alla scelta della migliore cover crop in relazione al tipo di terreno, alla migliore macchina per la terminazione della cover crop individuata e ovviamente sulla base della coltura interessata (le informaizioni sono state inserite mais, soia, girasole, sorgo, patata e barbabietola da zucchero . Il Web Toolkit può supportare quindi l'utente nella valutazione della miglior Cover Crop da utilizzare in base al terreno e alla macchina per la terminazione, per una coltura specifica, in pochi semplici passaggi.</p> <p>Il Web Toolkit è visibile, nello Spazio Web del progetto, al seguente link: https://qlifostop.progeo.net/?page_id=1271</p>

	<p>c) <u>Realizzazione di un manuale di best practices</u></p> <p>È stato anche realizzato, sempre nell'ultimo anno, un sintetico manuale sui risultati del progetto fruibile per gli operatori agricoli.</p> <p>d) <u>Realizzazione di un video</u></p> <p>I contenuti del progetto e una parte della visita guidata sono stati inseriti in un video, realizzato dalla Ditta informatica incaricata dal capofila, oltre alla versione in formato standard, anche in una ulteriore versione per non udenti. Tutti e 2 i video sono stati inseriti nello spazio Web, ai seguente link: https://qlifostop.progeo.net/?page_id=1169</p> <p>La versione per non udenti è stata realizzata per diffondere le innovazioni ad un pubblico sempre più vasto e, contemporaneamente aumentare l'inclusività a livello sociale degli utenti.</p> <p>PROGEO ha operato sia attraverso il consulente project manager che ha realizzato direttamente il punto c), le schede PEI e il Common format PEI, ha realizzato con il consulente informatico per la realizzazione dei punti a), b) e d), sia anche tramite il personale dipendente nella collaborazione sulla realizzazione di tutte le attività;</p> <p>L'Unità Unibo ha operato attraverso il responsabile scientifico per la supervisione delle attività e, con le altre unità operative e con Agrites, ha collaborato alla realizzazione di tutte le attività.</p> <p>Hanno partecipato a questa azione anche le aziende agricole attraverso la condivisione delle informazioni.</p> <p>La Coop. Sociale Anima ha collaborato nella organizzazione del convegno finale, attraverso la collaborazione nella diffusione dell'iniziativa.</p> <p><u>Per quanto riguarda i diversi prodotti e la relativa scansione temporale:</u></p> <p>È stata realizzata la scheda PEI al 31 Gennaio 2022.</p> <p>Sono stati realizzati lo spazio Web del progetto e il Web Toolkit, sono stati inseriti i primi aggiornamenti nell' spazio Web.</p> <p>Il 17 Maggio 2022, è stata organizzata la visita guidata, e poi, in relazione ai risultati finali del progetto, è stata realizzata la seconda Scheda PEI, il Common Format PEI, l'incontro tecnico sui risultati finali delle attività del Piano il 10 Gennaio 2023, il video in formato standard, quello in versione per non udenti e il manuale di best practices. I risultati sono stati inseriti nello spazio Web.</p> <p>Questa azione ha raggiunto il <u>risultato</u> di valorizzare e diffondere i risultati del progetto, sia verso i consumatori, sia verso una utenza più tecnica (agricoltori e operatori).</p> <p>In particolare, sono stati raggiunti, per quanto riguarda l'utenza specializzata (agricoltori e altri operatori del settore), diverse migliaia di utenti attraverso tutti gli strumenti di divulgazione e anche diverse migliaia di utenti generici, soprattutto attraverso lo spazio Web e i video.</p> <p>Le schede PEI, il Common Format PEI, la visita guidata, l'incontro tecnico, il Web Toolkit e il manuale di best practices sono stati particolarmente mirati ad una utenza più specializzata, mentre lo spazio Web e il video ad una utenza più ampia.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività</i></p> <p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p>

2.7.1 PERSONALE

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Costo orario	Ore	Costo totale
	Responsabile tecnico	Collaborazione nelle attività di divulgazione	43	5	215,00
	Responsabile scientifico	Supervisione nella realizzazione dell'abstract e di altre attività divulgative	73	34	2.482,00
	Coordinamento e ricerca	Collaborazione alla supervisione nella realizzazione dell'abstract e di altre attività divulgative	31	19	589,00
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nelle attività di divulgazione	27	10	270,00
Totale:					3.556,00

2.7.2 SPESE PER ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE

Fornitore	Descrizione	Costo
	Realizzazione dell'abstract per la rete PEI, del Common Format PEI, realizzazione di un Piano di divulgazione attraverso la rete PEI oltre all'abstract comprendente: collaborazione alla realizzazione di 3 video, dello spazio Web e del Web Toolkit, realizzazione manuale, organizzazione di un incontro e una visita guidata	15.000,00
	Realizzazione di 2 video inerenti i contenuti del progetto e un altro video, con contenuti simili al video finale, per non udenti	10.000,00
Totale:		25.000,00

2.8 Azione B7

Azione B7	Formazione
Unità aziendale responsabile	Dinamica Soc. Cons. a.r.l.
Descrizione delle attività	<p><i>descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione</i></p> <p>Per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione è stata realizzata la seguente attività formativa:</p> <p>Titolo: La gestione dei seminativi: best practices a basso impatto alternative all'utilizzo del glifosate - domanda di avvio Goi nr 5369850 Periodo di svolgimento: 4/11/2021-6/06/2022 Durata: 21 ore</p> <p>L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili allo sviluppo di pratiche agronomiche a basso impatto, alternative all'utilizzo del glifosate, per la gestione dei terreni coltivati a seminativi (cereali, soia e girasole) con particolare riferimento a cover crops e attrezzature tecniche sostenibili ed innovative.</p> <p>Per quanto riguarda la Formazione (Sottoazione 7.1) gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti; i partecipanti hanno analizzato le possibilità fornite dal ricorso a diverse tipologie di coperture vegetali (Cover crops) in associazione all'utilizzo di attrezzature tecniche sostenibili ed innovative in grado di valorizzare i servizi ecosistemici e la fauna utile in azienda con benefici anche sulla biodiversità.</p> <p>Per quanto riguarda la Consulenza (Sottoazione 7.2), per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione sono state realizzate le seguenti attività di consulenza:</p>

	<p>- TITOLO: PRINCIPALI TECNICHE AGRONOMICHE ATTE A RIDURRE L'UTILIZZO DEL GLIFOSATE SU COLTURE ERBACEE (Proposta N.5150468)</p> <p>Periodo di svolgimento: dal 01/06/2020 al 31/08/2021 Durata: 28 ore (per singola azienda)</p> <p>L'attività di consulenza ha fornito ai partecipanti competenze utili per l'applicazione di strumenti innovativi e sostenibili, basata su strategie a basso impatto ambientale per individuare alternative all'utilizzo del Glifosate, da applicare nella gestione dei terreni coltivati a seminativi (cereali, soia e girasole).</p> <p>Obiettivo della consulenza è stato quello di ridurre i rilasci di sostanze inquinanti nell'ambiente, contribuendo anche all'adattamento dei sistemi colturali agli impatti del cambiamento climatico.</p> <p>La consulenza è stata realizzata nel contesto aziendale, dando priorità al confronto diretto consulente-agricoltore, in modo da fornire un servizio costruito in maniera specifica.</p> <p>Per quanto riguarda la Consulenza (Sottoazione 7.2) gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti; i partecipanti hanno potuto approfondire e applicare tecniche innovative e sostenibili, basate sull'utilizzo di mezzi meccanici innovativi attivi nel controllo delle malerbe (sarchiatrici, erpici, spazzolatrici), ma individuando anche alternative che prevedono l'utilizzo di attrezzature già presenti in azienda (erpici a molle, sarchiatori interfilari, ecc).</p> <p>Altro argomento centrale è stato l'introduzione di cover crops, colture seminate e terminate con sfalci, interramenti o altre pratiche innovative allo scopo di controllare e ridurre la competitività delle infestanti e migliorando comunque la fertilità dei suoli.</p> <p>Al termine della consulenza è stato rilasciato lo specifico elaborato finale, costruito in funzione della singola realtà aziendale.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p><i>descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico- scientifiche emerse durante l'attività.</i></p> <p>L'attività formativa (Sottoazione 7.1) prevista dal piano è stata articolata nella seguente attività formativa:</p> <p>Titolo: La gestione dei seminativi: best practices a basso impatto alternative all'utilizzo del glifosate Proposta: nr domanda Agrea 5150525 Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5369850 Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5497603</p> <p>L'attività si è svolta nel periodo dal 4/11/2021 al 6/06/2022 e sono state realizzate tutte le 21 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.</p> <p>Al corso hanno partecipato nr 14 utenti, di cui 12 regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo svoltosi in modalità on line e sotto controllo pubblico.</p> <p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p> <p>Per quanto riguarda la Consulenza (Sottoazione 7.2), Le attività di consulenza previste dal piano sono state articolate nelle seguenti proposte di consulenza:</p> <p>- TITOLO: PRINCIPALI TECNICHE AGRONOMICHE ATTE A RIDURRE L'UTILIZZO DEL GLIFOSATE SU COLTURE ERBACEE Proposta N.5150468</p> <p>Le attività di consulenza si sono svolte nel periodo dal 01/06/2020 al 31/08/2021 e sono state realizzate tutte le 28 ore (per singola azienda partecipante) previste dalla proposta progettuale approvata dalla Regione</p>

	<p>Emilia-Romagna. Alla consulenza hanno partecipato in totale 38 aziende agricole.</p> <p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non si sono verificate, nel corso della consulenza, particolari criticità.</p>
--	--

2.9.1 SPESE PER ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E CONSULENZA

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

Per quanto riguarda l'attività formativa:

Titolo: La gestione dei seminativi: best practices a basso impatto alternative all'utilizzo del glifosate

Proposta: nr domanda Agrea 5150525

Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5369850

Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5497603

Nr partecipanti rendicontabili: 12

Costo totale: 6.239,52€

Contributo richiesto: 5.615,52€

1) Proposta ID. N. 5150468

- TITOLO: PRINCIPALI TECNICHE AGRONOMICHE ATTE A RIDURRE L'UTILIZZO DEL GLIFOSATE SU COLTURE ERBACEE

N. partecipanti rendicontabili: 38

Costo totale: 57.456.00 €

Contributo richiesto (60%): 34.473.60 €

3 - CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ

Lunghezza max 1 pagina

Criticità tecnico scientifiche	Non si segnalano particolari criticità.
Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	La principale difficoltà da sottolineare è la notevole "burocratizzazione" che abbiamo incontrato, sia in sede di presentazione del progetto, sia nella sua rendicontazione. Abbiamo constatato però che, rispetto ai primi bandi, ci sono stati <u>consistenti miglioramenti</u> . Anche per le attività di divulgazione, potrebbe essere utile ricorrere ad un costo orario standard, senza ricorrere, per tutte le attività, al ricorso alla ricerca di mercato con la richiesta di preventivi.
Criticità finanziarie	Non si segnalano particolari criticità.

4 - ALTRE INFORMAZIONI

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

Il progetto conferma pienamente la validità dei risultati relativi alla individuazione di alternative al Glifosate, con tecniche basate su un sistema colturale a basso impatto ambientale: questo è in linea con quanto richiesto dalla FOCUS AREA P4B: "Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi" che riguarda la riduzione dei mezzi tecnici, e una migliore gestione delle risorse idriche.

5 - CONSIDERAZIONI FINALI

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da

Consigliamo di rafforzare l' utilizzo delle FAQ, che possono essere molto utili.

6 - RELAZIONE TECNICA

DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE

Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale

Sono descritte, qui di seguito, le attività complessivamente effettuate:

Azione A1 - Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni;

Azione B1 - Studio di fattibilità relativo all' analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale;

Azione B2 - Valutazione di diverse tecniche innovative, alternative al glifosate, per la terminazione delle cover crop in un sistema colturale a basso impatto ambientale;

Azione B3 - Confronto di colture di copertura differenti, seminate in purezza o in miscuglio, con l' utilizzo di attrezzature innovative, alternative al glifosate, in un sistema colturale a basso impatto ambientale

Azione B4 - Sperimentazione on farm per una prima definizione del modello di best practices a basso impatto ambientale che utilizza metodi alternativi all' utilizzo del Glifosate;

Azione B5 - Elaborazione dei risultati ottenuti e definizione degli aspetti tecnici ed economici del modello di best practices sui metodi alternativi all' utilizzo del Glifosate anche per l' inserimento nell' ambito dei disciplinari di produzione integrata e biologica

Azione B6 - Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione

Azione B7 - Attività di formazione e consulenza

Il progetto - come richiesto dalla Focus Area 4B, ha realizzato una attività di sperimentazione finalizzata alla riduzione degli input chimici attraverso l' utilizzo di antagonisti naturali e tecniche a basso impatto ambientale.

Questi obiettivi sono risultati pienamente aderenti agli ambiti di intervento illustrati nella tabella 16.1 "Ambiti di intervento specifici per l'innovazione" del PSR 2014-2020:

- 1) Controllo delle avversità con metodi a basso impatto: nel progetto è stato convalidato (azione B5) un pacchetto di best practices che è stato divulgato (Azione B6) ed è stato oggetto di attività di formazione e consulenza (B7) per promuovere tecniche a basso impatto quali:
 - l' utilizzo di mezzi di terminazione delle cover crops alternativi al glifosate (azione B2);
 - l' impiego di diverse tipologie di cover crops - in purezza o in miscuglio (azione B3);
 - la sperimentazione on farm per una prima definizione del modello di best practices a basso impatto ambientale che utilizza metodi alternativi all' utilizzo del Glifosate (azione B4);
 - l' applicazione di tecniche di agricoltura di precisione: è stata anche valutata la possibilità dell' utilizzo di mezzi dell' agricoltura di precisione (droni - azioni B2, B3 e B4).L' applicazione delle soluzioni agronomiche del progetto non ha determinato effetti negativi sulla qualità fitosanitaria dei prodotti raccolti (mais e girasole), che hanno registrato livelli di micotossine in linea con il dato media dell' areale.
Anche in termini di presenza di specie infestanti nelle colture estive, non sono state riscontrate criticità in quanto la copertura del terreno realizzata tramite le cover crops consente un valido controllo biologico delle specie infestanti durante la coltivazione delle specie estive.
- 2) Riduzione dei rilasci di sostanze inquinanti e miglioramento della qualità delle acque e del suolo: le tecniche di difesa messe a punto hanno consentito una riduzione dei rilasci del glifosate e un conseguente miglioramento della qualità delle acque e del suolo. Il progetto ha gettato inoltre le basi per studiare e validare l' efficacia di tecniche alternative all' utilizzo del glifosate (azioni B2, B3 e B4).
- 3) Verifica e adattamento dei sistemi colturali agricoli ai cambiamenti climatici: l' individuazione dell' insieme di best practices, ed in particolare l' utilizzo di cover crops, facilita la ritenzione idrica e permette una maggiore resistenza della pianta agli stress termici ed idrici, che si riscontrano in misura sempre maggiore a causa

del cambiamento climatico (azioni B2, B3 e B4). Le rese colturali del mais e del girasole, osservate nell'azione B2, sono risultate in linea con i dati produttivi medi dell'areale, nonostante non siano state applicate irrigazioni e/o concimazioni aggiuntive. Tale evidenza conferma gli effetti positivi della coltivazione di cover crops in precessione alle colture estive nel garantire un buon apporto di elementi nutritivi e migliorare la ritenzione idrica.

I risultati attesi, sottoelencati, hanno riguardato diversi aspetti:

Il principale risultato atteso dalle attività di GLIFOSTOP è stato quello di realizzare un modello di best practices a basso impatto ambientale alternativo all' utilizzo del Glifosate su cereali, soia e girasole, al fine di ridurre i rilasci di sostanze inquinanti e migliorare la qualità delle acque e del suolo contribuendo anche all' adattamento dei sistemi colturali nei confronti degli impatti del cambiamento climatico.

I risultati attesi sono stati facilmente trasferiti grazie alla presenza del coordinatore PROGEO SCA, che guida una rete di tecnici specializzati e di aziende organizzate nella relativa OP, sia nell' assistenza tecnica che nell' organizzazione e nella logistica. Inoltre, i risultati conseguiti possono essere facilmente applicabili da aziende agricole che già aderiscono al regime di agricoltura biologica, e/o in aziende agricole che adottano i Disciplinary di Produzione integrata. Il Progetto GLIFO-STOP, pertanto, impatta potenzialmente su tutte le superfici a seminativi della Regione Emilia Romagna.

I modelli di best practices sono stati realizzati per ottenere i seguenti risultati tangibili:

- a. Messa a punto di modelli di best practices a basso impatto che possano sostituire il glifosate, assicurare la qualità e la salubrità delle produzioni e la sicurezza degli addetti. In particolare, si ritiene che sia stato di grande utilità lo studio eseguito per ottimizzare i **volumi di applicazione di soluzioni liquide "alternative"** e per individuare il **giusto momento di applicazione** dei trattamenti, al fine di massimizzare l' efficacia dei trattamenti innovativi.
- b. Risparmio economico oltre che ambientale, volto ad un miglior utilizzo dei prodotti fitosanitari;
- c. Produzione di un Web Toolkit per i produttori agricoli che fornisce tutte le indicazioni pratiche per l' applicazione degli strumenti alternativi al glifosate.

Due sono le considerazioni principali che si possono trarre dalle sperimentazioni realizzate in campo, nell' ottica di trovare valide alternative all' applicazione del glifosate: i) nel caso di terminazione di cover crops e di semina su sodo, i prodotti testati non hanno mostrato un' efficacia paragonabile al glifosate. È necessario probabilmente identificare tipologie di cover idonee al trattamento con i prodotti naturali; ii) nel caso di terminazione di cover crops e interrimento, le strategie valutate (specialmente trinciatura ed interrimento con dischiera) hanno mostrato validi risultati.

Sono stati aggiornati e approfonditi alcuni aspetti tecnici e/o scientifici attraverso i materiali raccolti nell' ambito dell' Azione A1 e dello studio di fattibilità (Azione B1).

Questi risultati sono stati utilizzati anche per predisporre materiale informativo per studenti, utilizzatori e consumatori ed essere anche un punto di partenza per nuove ricerche e collaborazioni.

I prodotti sono i seguenti, distinti per Azione:

Azione A1

Verbali e report (7); Scheda sul Project Management (7); Verbali riunioni dei comitati scientifico (4) e gestionale (4); Presentazione sulle attività del Piano; Report semestrale sulle attività dei Gruppi Operativi (5).

Azione B1

Verbale riunione per la pianificazione dell' attività organizzativa e logistica (a1); 2 Report semestrali sull' attività del Focus Group "Non chemical Weed management" (a2); Report di aggiornamento sulle innovazioni (a3); 2 Report semestrali sull' attività del Focus Group "Non chemical Weed management" (b1); Report sul coinvolgimento degli operatori (b2).

Azione B2

Schede tecniche ad uso delle aziende sulle tecniche di terminazione delle cover crop.

Azione B3

Schede tecniche ad uso delle aziende sulle diverse tipologie di cover crop e sull' utilizzo delle attrezzature innovative.

Azione B4

3 relazioni tecniche realizzate alla fine di ciascuna annata agraria.

Azione B5

Report intermedio e finale.

Azione B6

Scheda PEI realizzata al 31 Gennaio 2022 e alla fine del progetto e Common Format PEI alla fine del progetto; realizzazione di una visita guidata con illustrazione del progetto e i primi risultati; realizzazione di uno spazio Web e del Web Toolkit; Incontro tecnico sui risultati finali delle attività del Piano; Video in formato standard; Video in versione per non udenti (LIS); Realizzazione di un manuale di best practices.

Azione B7.1

Per la formazione: Il materiale didattico è consistito in slides, presentazioni e video messi a disposizione dai docenti e condivisi con i partecipanti attraverso un percorso drive. Si tratta dello stesso materiale mostrato durante le lezioni e utile ai corsisti per riprendere anche successivamente le tematiche approfondite, anche dal punto di vista pratico.

Azione B7.2 – AGRITES SISTEMARE

Per la consulenza: A ciascuna azienda agricola è stato consegnato, un elaborato finale della consulenza, rappresentato da un modello di best practices a basso impatto ambientale, alternativo all' utilizzo del glifosate, da applicare nella gestione dei terreni coltivati a seminativi, specifico per ciascuna realtà aziendale considerata.

Potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale:

Il progetto si è occupato di mettere in atto prove sperimentali in grado di verificare l' efficacia e di stimare i costi sia produttivi che economici delle innovazioni prese in esame. In termini ambientali, risulta evidente che l' applicazione di queste tecniche comporta una riduzione degli input chimici utilizzati, che potrà avere effetti benefici sia sull' ambiente che sulla salute degli operatori stessi.

Questo anche in relazione alle innumerevoli opportunità da cogliere sul mercato, legate alla crescente domanda da parte dei consumatori di prodotti di qualità ottenuti con tecniche a basso impatto ambientale. La sfida del progetto è stata quella di identificare "buone pratiche agricole" che oltre ad essere rispettose dell' ambiente, siano anche in grado di risultare sostenibili in termini produttivi ed economici. A tale riguardo, è possibile stimare un incremento nella produzione (a parità di costi di produzione) pari a circa all' 8%, se l' azienda è in regime di agricoltura integrata e al 20% se è già una azienda biologica.

Gli effetti in termini ambientali derivano fondamentalmente dall' eliminazione dell' utilizzo del Glifosate che sarebbe intorno al 100% per quanto riguarda la qualità delle acque e la qualità del suolo.

In termini sociali, infine, vi saranno importanti ricadute in termini di sicurezza sul lavoro e di rischi per la salute e anche, indirettamente, a positivi effetti sulla salute per i consumatori che utilizzano un prodotto con un minore impiego di prodotti chimici. In termini sociali, la partecipazione della Coop. Sociale, ha favorito il coinvolgimento e l' inserimento in attività lavorative di persone con disabilità.

La capacità del progetto di incidere sul tessuto produttivo e la trasferibilità sono molto elevate, poiché sono legate all' importanza del ruolo che svolge il capofila nel panorama regionale e nazionale della coltivazione dei seminativi, e consentono un impatto significativo nella trasferibilità dei risultati relativi alle innovazioni proposte, sia in termini di aziende agricole coinvolte (PROGEO ha circa 12.000 soci) sia in termini dell' attività di assistenza tecnica e di consulenza svolta dai tecnici di AGRITES.

La trasferibilità è particolarmente efficace anche perché è associata ad uno studio di fattibilità sul territorio (Azione B1) che ha contribuito anche a individuare modalità più efficaci di applicazione dei risultati della sperimentazione del progetto.

Per quanto riguarda gli effetti che l'innovazione può apportare, la riduzione dell' utilizzo del Glifosate,

potrebbe essere orientativamente del 15%, oltre ad una riduzione analoga per la riduzione di altri mezzi tecnici, con un aumento della redditività, nell'ambito di queste aziende, dal 3 al 5%. In particolare, se consideriamo, rispettivamente - per frumento tenero e mais in Emilia Romagna - le superfici (141 687 e 58 551 ha) e le produzioni (848.897 e 428.277 t) e per girasole e soia rispettivamente: le superfici (14 481 e 43 022 ha) e le produzioni (42.441 e 124.376 t) (ISTAT 2022) si potrebbe ipotizzare un utilizzo di questi strumenti fino al 10% delle superfici.

Le ricadute positive deriveranno anche dall' ampliamento e dalla diversificazione dei canali di divulgazione relative al pacchetto di best practices, sia in ambito locale (direttamente sulle aziende che partecipano al progetto e indirettamente alle altre sul territorio) che nazionale: la divulgazione dei risultati su altri territori, permetterà un ampliamento, in prospettiva, dell' utilizzo di queste innovazioni (vedi descrizione dei risultati dell' Azione B5). Questi risultati potranno essere utilizzati anche per predisporre materiale didattico per gli studenti, materiale informativo per utilizzatori e consumatori ed essere anche un punto di partenza per nuove ricerche e collaborazioni.

Nella tabella N. 1 sono elencati alcuni indicatori di risultato del progetto, in relazione all' applicazione delle innovazioni:

Tabella N. 7 – Indicatori di risultato

	Coltivazione integrata del frumento	Coltivazione integrata del frumento con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione biologica del frumento	Coltivazione biologica del frumento con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione integrata del mais	Coltivazione integrata del mais con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione biologica del mais	Coltivazione biologica del mais con il pacchetto di innovazioni progettuali
Resa (T/ha)	7,00	7,60	4,50	5,46	10,00	10,80	7,50	9,00
Quotazioni (€/T) valori medi	193,50	193,50	285,00	285,00	166,00	166,00	260,00	260,00
PLV (€)	1.354,50	1.470,60	1.282,50	1.556,10	1.660,00	1.792,80	1.950,00	2.340,00
Totale Costi mezzi tecnici/ha (€)	614	555	330	247	740	617	600	420
Ricavo medio (€)	217,50	333,60	45,50	319,10	110,00	242,80	200,00	590,00
	Coltivazione integrata del girasole	Coltivazione integrata del girasole con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione biologica del girasole	Coltivazione biologica del girasole con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione integrata della soia	Coltivazione integrata della soia con il pacchetto di innovazioni progettuali	Coltivazione biologica della soia	Coltivazione biologica della soia con il pacchetto di innovazioni progettuali
Resa (T/ha)	3,50	3,78	3,00	3,60	3,5	3,8	3	3,6
Quotazioni (€/T) valori medi	300,00	300,00	600,00	600,00	340,00	340,00	577,00	577,00
PLV (€)	1.050,00	1.134,00	1.800,00	2.160,00	1.190,00	1.292,00	1.731,00	2.077,20
Totale Costi mezzi tecnici/ha (€)	315	250	255	170	556	560	371	390
Ricavo medio (€)	295,00	379,00	945,00	1.305,00	634,00	732,00	1.360,00	1.687,20