

## **VERBALE DI VERIFICA DEI RISULTATI DEL SECONDO ANNO PROGETTO GLIFO-STOP Progetto N. 5148373 – 31 Gennaio 2022**

Il presente verbale riguarda la verifica dei risultati del secondo anno del progetto dal titolo: “Individuazione di un modello di best practices a basso impatto ambientale alternativo all’utilizzo del Glifosate nei seminativi” acronimo “GLIFO-STOP”.

### **Azione A1 – Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni**

E’ proseguito il monitoraggio interno delle attività, come indicato nella proposta progettuale, anche attraverso la compilazione della scheda sul project management.

Sono state realizzate le riunioni dei comitati scientifico e gestionali, come già indicato nel precedente verbale, e il 29 Marzo 2021.

Il coordinatore ha proseguito la predisposizione di materiale informativo relativo all’attività dei Gruppi Operativi o altri progetti e news relativi ad attività simili a quelle della presente proposta, per la realizzazione del report semestrale (è in fase conclusiva il quarto, uno per semestre).

### **AZIONE B1 - Studio di fattibilità relativo all’analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale**

E’ terminato lo studio di fattibilità relativo al primo anno e sono quasi concluse le attività relative al secondo anno:

b1) Il coordinatore sta concludendo il report relativo all’attività del Focus Group in ambito PEI AGRI di recente costituzione (2018) dal titolo «Non chemical weed management», (l’ultimo di 4, uno per semestre).

b2) E’ quasi concluso lo studio di fattibilità attraverso la valutazione e selezione di soggetti, potenzialmente interessati a seguire il percorso dell’attività progettuale e in prospettiva a fruire dei risultati del progetto.

### **AZIONE B2 – Valutazione di diverse tecniche innovative, alternative al glifosate, per la terminazione delle cover crop in un sistema colturale a basso impatto ambientale**

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).

Come già indicato, 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 veccia villosa, veccia sativa e avena sativa.

In data 04 marzo 2021 sono stati eseguiti diversi trattamenti per la terminazione della cover, secondo gli schemi riportati nelle Figure N. 1 e N. 2. I trattamenti in esame hanno compreso diverse tipologie di acido acetico (di sintesi o naturale), somministrato a titoli differenti e in associazione o meno all’uso di oli essenziali.



Figura N. 1

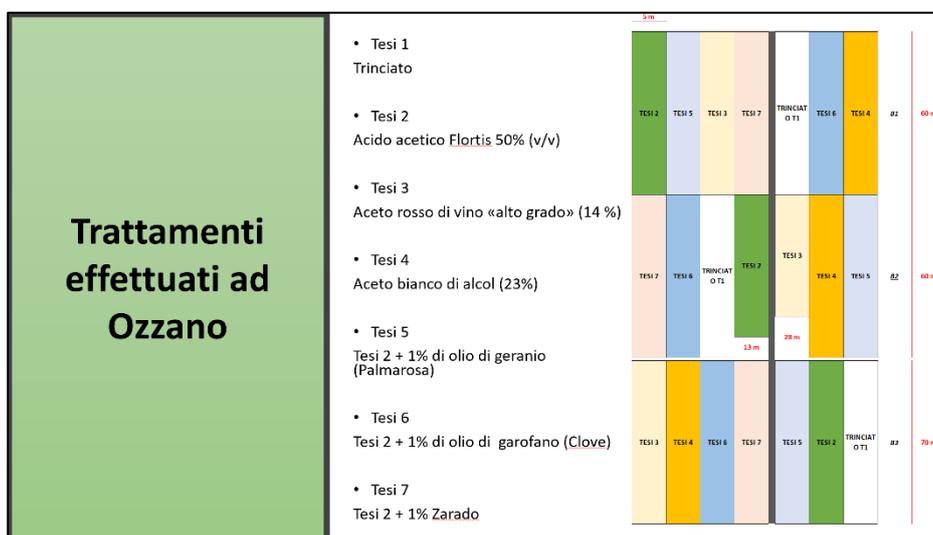


Figura N. 2

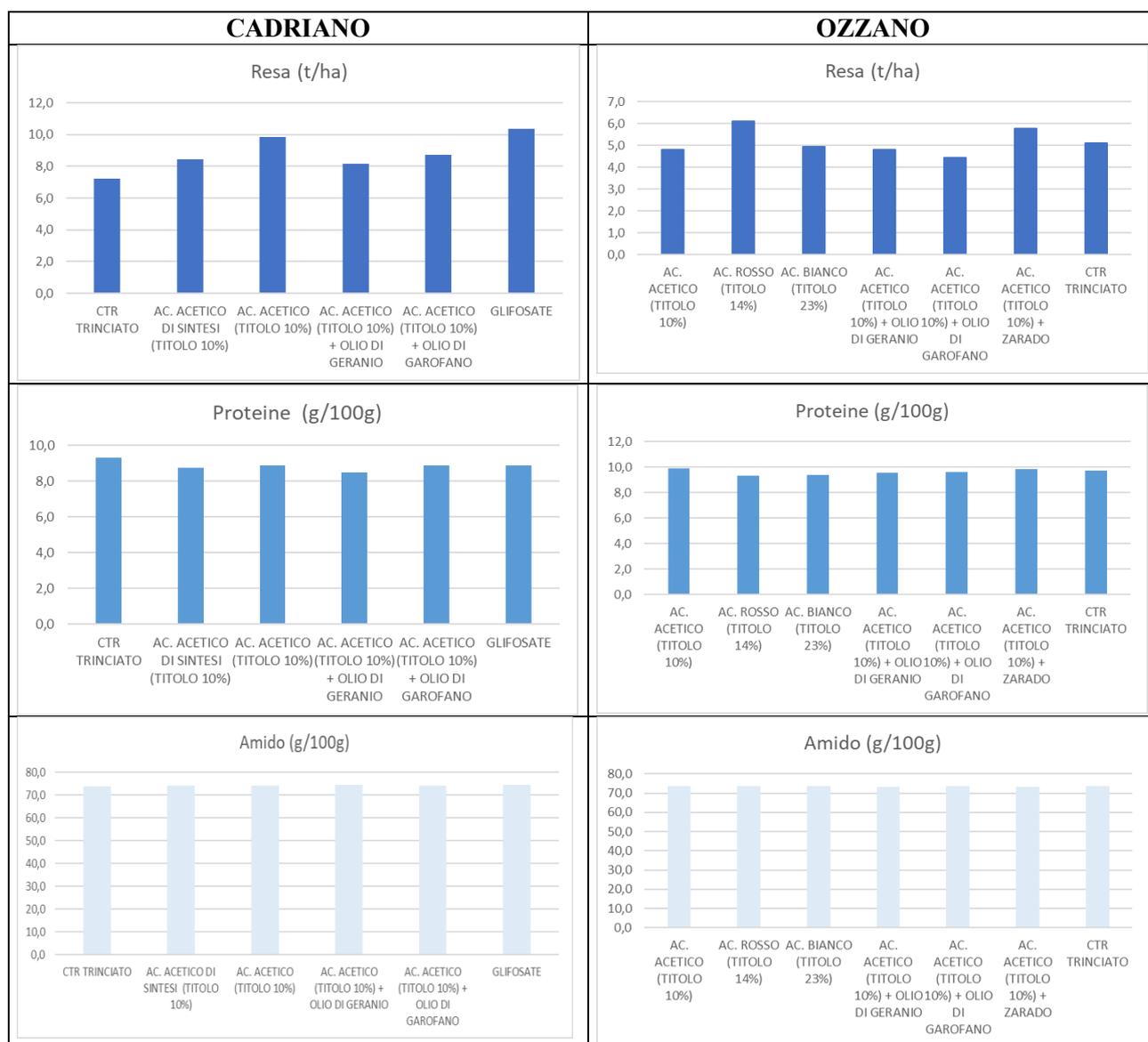
Tramite analisi delle immagini fotografiche scattate nelle parcelle per ciascun trattamento, è stato possibile valutare l'efficacia nel disseccamento della cover. In generale, le tesi sperimentate non hanno determinato effetti molto rilevanti nel terminare la cover, ad eccezione del trattamento "controllo" (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.

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

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. Successivamente non sono state eseguite ulteriori operazioni meccaniche o trattamenti fitosanitari, fino alla raccolta, avvenuta in data 1 settembre 2021.

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 di mais e le principali caratteristiche qualitative della granella (Figura N. 3). L'analisi statistica eseguita sulle prove eseguite presso Cadriano e presso Ozzano, non ha mostrato differenze significative tra i trattamenti considerati, né in termini di resa, né in termini di qualità della granella.



**Figura N. 3**

Successivamente alla raccolta del mais, in data 19 ottobre 2021, è stato riseminato lo stesso miscuglio di cover crop, negli stessi appezzamenti di Cadriano e Ozzano (AUB), per realizzare il secondo anno di prove di terminazione.

**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 culturale a basso impatto ambientale**

L’attività è si è avviata nel corso dell’annata agraria 2020 ed è tuttora in corso. La sperimentazione è gestita secondo i disciplinari di agricoltura integrata e svoltasi 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.

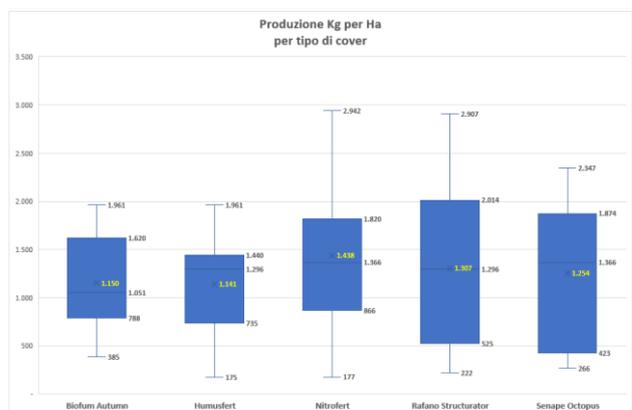
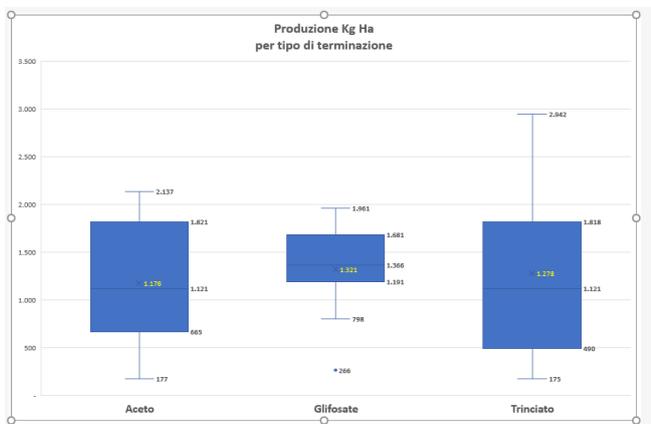
In data 11/10/2021 si è proceduto alla trebbiatura del mais con i seguenti risultati:

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	
Biofum Autumn	Aceto	19,7	1050,79			Aceto
Biofum Autumn	Aceto	18,9	1821,37			
Biofum Autumn	Glifosate	21	1419,07		1,4	Glifosate
Biofum Autumn	Glifosate	20,8	1961,47			
Biofum Autumn	Glifosate	19	910,68		0,8	Trinciato
Biofum Autumn	Trinciato	20,4	1015,76			
Biofum Autumn	Trinciato	19	1120,84			
Biofum Autumn	Trinciato	20,4	385,29			
Humusfert	Aceto	22	665,19	1,1	1,4	
Humusfert	Aceto	19,5	1506,13			Aceto
Humusfert	Aceto	19,9	1961,47			
Humusfert	Glifosate	20,5	1374,72		1,3	Glifosate
Humusfert	Glifosate	20,7	1295,97			
Humusfert	Glifosate	19,1	1190,89		0,8	Trinciato
Humusfert	Trinciato	20,2	805,60			
Humusfert	Trinciato	18,9	1295,97			
Humusfert	Trinciato	20,2	175,13			
Nitrofert	Aceto	20,7	177,38	1,4	1,1	
Nitrofert	Aceto	19,9	1331,00			Aceto
Nitrofert	Aceto	18,3	1821,37			
Nitrofert	Glifosate	22,1	1241,69		1,5	Glifosate
Nitrofert	Glifosate	20,3	1751,31			
Nitrofert	Glifosate	19,1	1366,02		1,8	Trinciato
Nitrofert	Trinciato	20,4	1818,18			
Nitrofert	Trinciato	18,5	2942,21			
Nitrofert	Trinciato	19,7	490,37			
Rafano Structurator	Aceto	21,5	221,73	1,3	1,0	
Rafano Structurator	Aceto	20	735,55			Aceto
Rafano Structurator	Aceto	18,9	2136,60			
Rafano Structurator	Glifosate	21,6	798,23		1,3	Glifosate
Rafano Structurator	Glifosate	20,2	1891,42			
Rafano Structurator	Glifosate	19,2	1295,97		1,6	Trinciato
Rafano Structurator	Trinciato	20,5	1463,41			
Rafano Structurator	Trinciato	19,1	2907,18			
Rafano Structurator	Trinciato	19,4	315,24			
Senape Octopus	Aceto	22	354,77	1,3	1,2	
Senape Octopus	Aceto	19,9	1120,84			Aceto
Senape Octopus	Aceto	19	2066,55			
Senape Octopus	Glifosate	21,8	266,08		1,1	Glifosate
Senape Octopus	Glifosate	20,5	1681,26			
Senape Octopus	Glifosate	19,3	1366,02		1,5	Trinciato
Senape Octopus	Trinciato	20,8	1596,45			
Senape Octopus	Trinciato	19,8	2346,76			
Senape Octopus	Trinciato	19,4	490,37			

Cover	Operazione	media cover / op	100 MdC
		media di campo	1,26
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
<b>Media di campo</b>	1,26	100,0

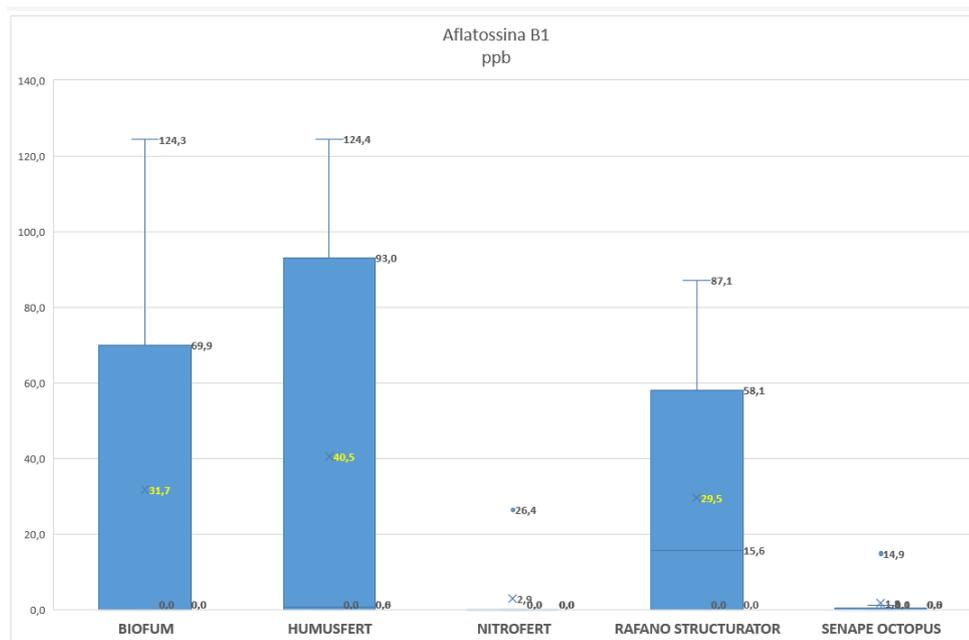
Operazione	Media T/Ha	100 MdC
Glifosate	1,32	104,98
Trinciato	1,28	101,57
Aceto	1,18	93,45



Si procederà, successivamente alla analisi statistica multifattoriale dei dati.

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	



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

#### **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**

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 Succi 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.

Nell' Az. Agr. Marabini Aurelio (Castel San Pietro, BO), il 29/09/2021 si è proceduto alla raccolta con i seguenti risultati: Appezamento con cover crops coltivazione linea biologica 0,4 T.per Ha; appezamento con cover crops, linea prod integrata con Glyphosate: 1,3 T.per Ha; appezamento no cover con glyphosate: 1,4 T per Ha; appezamento con cover crops coltivazione linea prod integrata no glyphosate: 1,1 T. per Ha.

Dopo la raccolta si sono susseguite le seguenti lavorazioni di preparazione del terreno in vista della semina del frumento: 06/10/21: Dischiera, 10/10/21: Erpice Vibratore, 15/10/21: Erpice denti dritti, 25/10/21: Erpice denti

dritti. Il 12/11/21: è stata seminata il frumento tenero, varietà Rebelde, il 27/1/22: si è proceduto alla concimazione azotata con Azotop 30 alla dose di 4.5 q/ha, il 25/2/22: Duplosan Super 2.5 l/ha

Nell' Az. Agr. Fondo San Luca Di De Franceschi (Crespellano, BO) il 25/09/2021 si è proceduto alla raccolta con i seguenti risultati: Appezzamento con cover crops 1,5 T.per Ha Appezzamento con cover crops 1.4 T.per Ha. il 22/10/2021, vista l'ottima condizione del terreno, si sono evitate ulteriori lavorazioni e SI è proceduto alla semina su sodo del frumento varietà Basmati.

L'azienda Succi Cimentini per l'interramento delle cover ha utilizzato un passaggio di dischiera seguito da erpice rotante. La semina della soia EKAM LB 50 rizobiata (gruppo 1) è avvenuta in data 10/05/2021.

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.

A fine ottobre è stato lavorato il terreno per prepararlo alla semina del frumento tenero (varietà Rebelde), eseguita a metà novembre.

#### **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**

Si sta per concludere la prima analisi ed elaborazione dei dati.

#### **AZIONE B6 – Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione**

E' quasi conclusa la realizzazione della scheda PEI.

#### **AZIONE B8.1 - Formazione**

Le attività sono in corso di svolgimento.

#### **AZIONE B8.2 - Consulenza**

Le attività si sono concluse nel 2021.

#### **Il Coordinatore**

**Dr.ssa Carla Corticelli**

