



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

Largo Paolo Braccini 2, 10095 Grugliasco (Torino), Italia

Progetto AGRODEMO

Finanziato con i fondi FEASR - CSR 2024/2027 della Regione Piemonte
Intervento SRH05 - Azioni dimostrative per il settore agricolo - Bando 1/2023

Valutazione di diverse strategie di diserbo per il controllo delle infestanti nella soia

Relazione attività 2025

Fondazione Podere Pignatelli, Villafranca Piemonte (TO)



1 Introduzione

La Fondazione Podere Pignatelli ha ospitato una prova dimostrativa di confronto tra diverse strategie di diserbo chimico nella soia. Il gruppo di Gestione Sostenibile delle Malerbe del Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino, in collaborazione con il Centro di Saggio e Sperimentazione in Agricoltura Agricola 2000 porta avanti da diversi anni questo tipo di attività dimostrative, inserite per l'anno 2025 nel progetto "Agrodemo".

2 Prova di diserbo chimico della soia

L'obiettivo della prova è stato il confronto tra differenti strategie di gestione delle infestanti della soia basate su combinazioni di linee diverse di diserbo chimico in relazione all'epoca di applicazione rispetto allo stadio fenologico della coltura: pre-emergenza (A), post-emergenza precoce (B) e post-emergenza tardivo (C). Inoltre, il confronto ha riguardato anche l'impiego di trifoglio incarnato (*Trifolium incarnatum* L.) seminato nell'interfila della soia, come strategia di contenimento delle infestanti alternativa al diserbo chimico, secondo la tecnica del *living mulch*.

Il disegno sperimentale ha messo a confronto 8 trattamenti (6 con erbicidi, 1 con trifoglio incarnato e un testimone non trattato), distribuiti su tre ripetizioni disposte in tre blocchi completi randomizzati, in parcelle con lunghezza di 6 m e larghezza di 2,7 m.

La semina della soia è stata effettuata il 27 maggio 2025. Alla semina è stata effettuata una concimazione con 200 kg/ha di cloruro di potassio.

Il trifoglio incarnato è stato seminato, nella tesi che lo prevedeva, il giorno dopo la semina della soia (28 maggio), nell'interfila della coltura principale alla dose di 40 kg/ha.

Le tesi con diserbo chimico sono state suddivise in funzione della strategia adottata in base alla combinazione tra i prodotti applicabili nelle tre epoche di intervento:

- **A+B+C**: 3 tesi con diserbo di pre-emergenza + post-emergenza precoce + post-emergenza tardivo;
- **A+C**: 3 tesi con diserbo di pre-emergenza + post-emergenza tardivo;

Il dettaglio dei prodotti erbicidi impiegati e delle relative dosi è riportato nella Tabella 1.

Tabella 1. Formulati commerciali impiegati nella prova di diserbo chimico del mais e relativa epoca di applicazione.

Tesi	Sostanza attiva	Dose S.A.	Epoca di applicazione	Data
1	Testimone non trattato			
2	Trifoglio incarnato			
3	Pendimetalin	550 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Clomazone	110 g/ha		
	Metobromuron	750 g/ha		
	Bentazone	900 g/ha	B post-emergenza precoce	12 giugno
	Imazamox	42 g/ha		
	Fisioattivatore (leonardite)	1 l/ha		
	Cletodim	252 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
4	Petoxamide	1200 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Pendimetalin	745 g/ha		
	Clomazone	107,5 g/ha		
	Fluazifop-p-butile	250 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
5	Pendimetalin	682,5 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Clomazone	108 g/ha		
	Bentazone	900 g/ha	B post-emergenza precoce	12 giugno
	Imazamox	42 g/ha		
	Metil-oleato, metil-palmitato	313,9 g/ha		
	Bentazone	348 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
	Cycloxydim	500 g/ha		
6	Pendimetalin	745 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Clomazone	107,5 g/ha		
	Imazamox	50 g/ha		
	Cletodim	240 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
	olio di colza	864 g/ha		
	Tifensulfuron metile	6 g/ha		
7	Metobromuron	1000 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Aclonifen	600 g/ha		
	Fluazifop-p-butile	156,2 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
8	Pendimetalin	720 g/ha	A pre-emergenza	28 maggio
	Clomazone	144 g/ha		
	Bifenox	480 g/ha	B post-emergenza precoce	12 giugno
	Imazamox	52 g/ha		
	olio di colza	1080 g/ha		
	Propaquizafop	200 g/ha	C post-emergenza tardivo	23 giugno
	olio di colza	1080 g/ha		

2.1 Andamento meteorologico

Le condizioni meteorologiche registrate durante la stagione colturale sono riportate in Figura 1. La soia è stata seminata tardivamente, a causa delle abbondanti piogge che hanno caratterizzato il mese di maggio. Nei giorni successivi al trattamento di pre-emergenza (A), si sono verificate delle precipitazioni moderate, che hanno garantito una buona attivazione delle sostanze attive. I trattamenti di post-emergenza (B e C) non sono invece stati interessati da precipitazioni significative nei giorni successivi alla loro distribuzione.

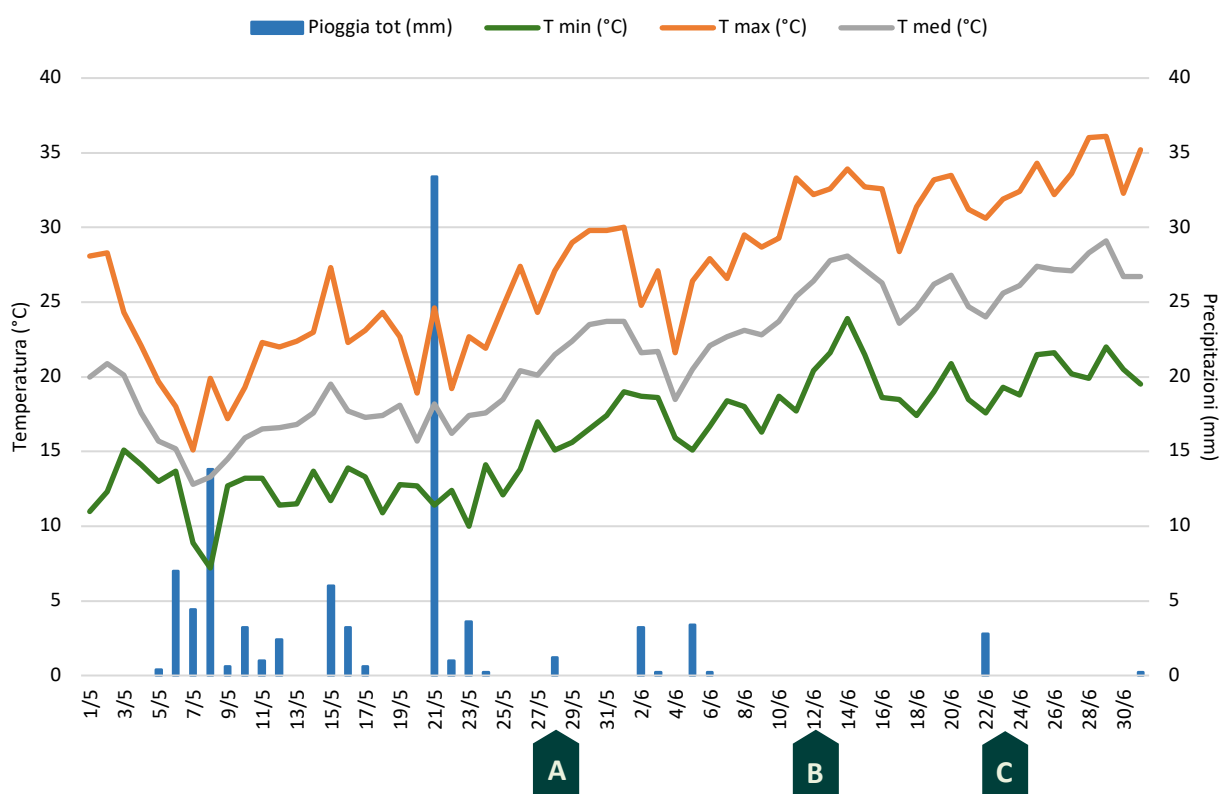


Figura 1. Andamento termo-pluviometrico dal 01 maggio al 30 giugno 2025 registrato dalla stazione meteo di Villafranca Piemonte (Banca dati agrometeorologica (RAM) | Servizioonline (regione.piemonte.it) e relativi interventi sulle prove. A: diserbo di pre-emergenza; B: diserbo di post-emergenza precoce; C: diserbo di post-emergenza.

2.2 Risultati

Le principali infestanti individuate nell'appezzamento oggetto di prova sono state il farinello (*Chenopodium album*), l'erba morella (*Solanum nigrum*), i giavoni (principalmente *Echinochloa crus-galli*) e la portulaca (*Portulaca oleracea*). In misura minore, oppure localizzate in alcune aree del campo, erano presenti anche la sorghetta (*Sorghum halepense*), il ciper (*Cyperus esculentus*) l'amaranto (*Amaranthus retroflexus*), la sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), la piantaggine maggiore (*Plantago major*) e la camomilla comune (*Matricaria chamomilla*).

Strategia di diserbo A+B+C

I risultati dei rilievi di efficacia visiva eseguiti nei piani di diserbo che includevano trattamenti erbicidi in pre-emergenza, post-emergenza precoce e post-emergenza tardivo sono riportati in Figura 2.

Il rilievo è stato effettuato il 2 luglio, 10 giorni dopo l'ultimo trattamento, assegnando ad ogni tesi una percentuale di efficacia visiva rispetto al testimone non trattato.

La strategia di diserbo che prevede la combinazione dei tre possibili interventi ha mostrato complessivamente un ottimo controllo delle infestanti. La maggiore efficacia è stata registrata nella tesi 5, pari al 100% delle infestanti controllate rispetto al testimone infestato (Figura 4). Le tesi 3 e 8 hanno comunque determinato un contenimento efficace, con il 99% delle malerbe controllate in entrambe in confronti.

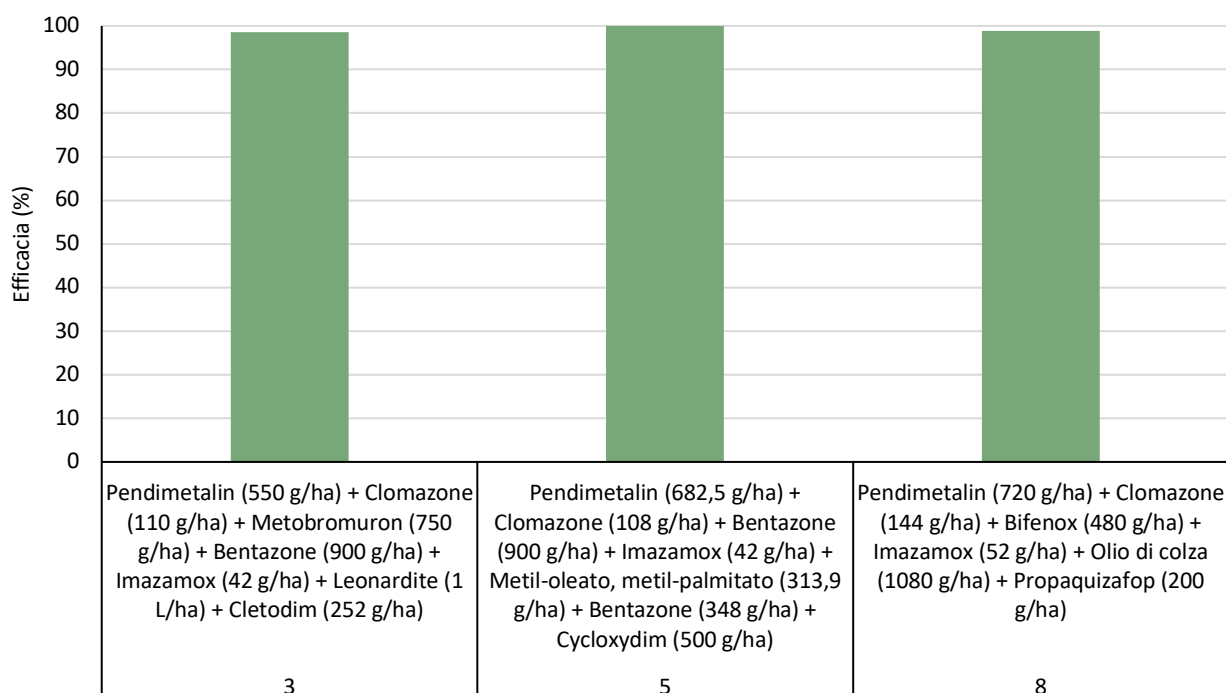


Figura 2. Efficacia percentuale visiva della strategia pre-emergenza + post-emergenza precoce + post-emergenza tardivo.

L'efficacia relativa alle singole specie di maggior interesse per la coltura è riportata in Figura 3. L'erba morella è stata contenuta in tutti e tre i trattamenti con una efficacia visiva pari al 100%; per quanto riguarda le altre specie, solo la tesi 5 ha determinato un controllo totale. Le tesi 3 e 8 hanno avuto una efficacia nei confronti di farinello e portulaca rispettivamente del 98 e 99% per entrambe le specie. Il giavone è stata la specie per la quale si è verificato il minore contenimento ma rimanendo comunque su valori di efficacia elevati, pari al 97% per entrambe le tesi.

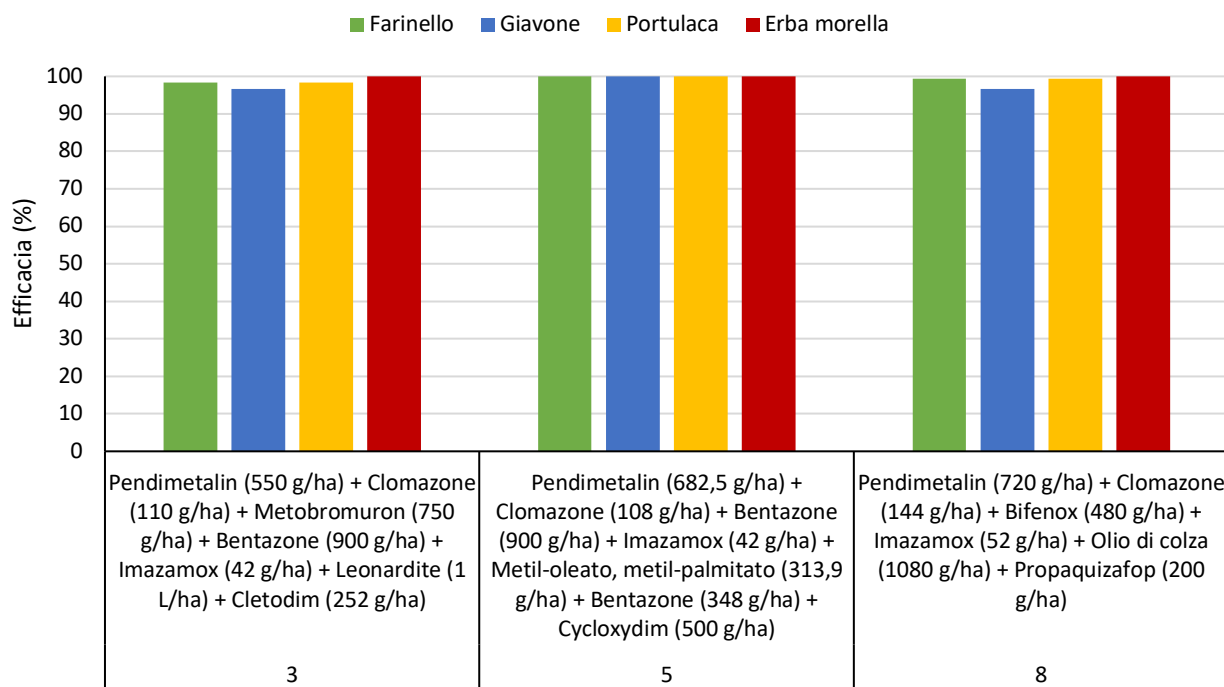


Figura 3. Efficacia percentuale della strategia pre-emergenza + post-emergenza precoce + post-emergenza tardivo relativa alle singole specie di infestanti maggiormente presenti.



Figura 4. Confronto del livello di infestazione tra il testimone non gestito (a sinistra) e la tesi 5 (strategia A+B+C) (a destra), nel rilievo del 2 luglio.

Strategia di diserbo A+C

In Figura 5 vengono riportati i risultati di efficacia visiva delle tre tesi con strategia di diserbo pre-emergenza + post-emergenza tardivo; anche in questo caso i dati fanno riferimento al rilievo del 2 luglio.

La strategia di diserbo A+C ha avuto complessivamente una efficacia di poco inferiore alla strategia A+B+C, rimanendo comunque elevata e sempre superiore al 90% nonostante non sia stato eseguito il trattamento di post-emergenza precoce. In particolare, la tesi 6 è stata la più efficace con un contenimento del 100% delle infestanti, seguono la tesi 4 con il 96% e infine la tesi 7 con il 94%.

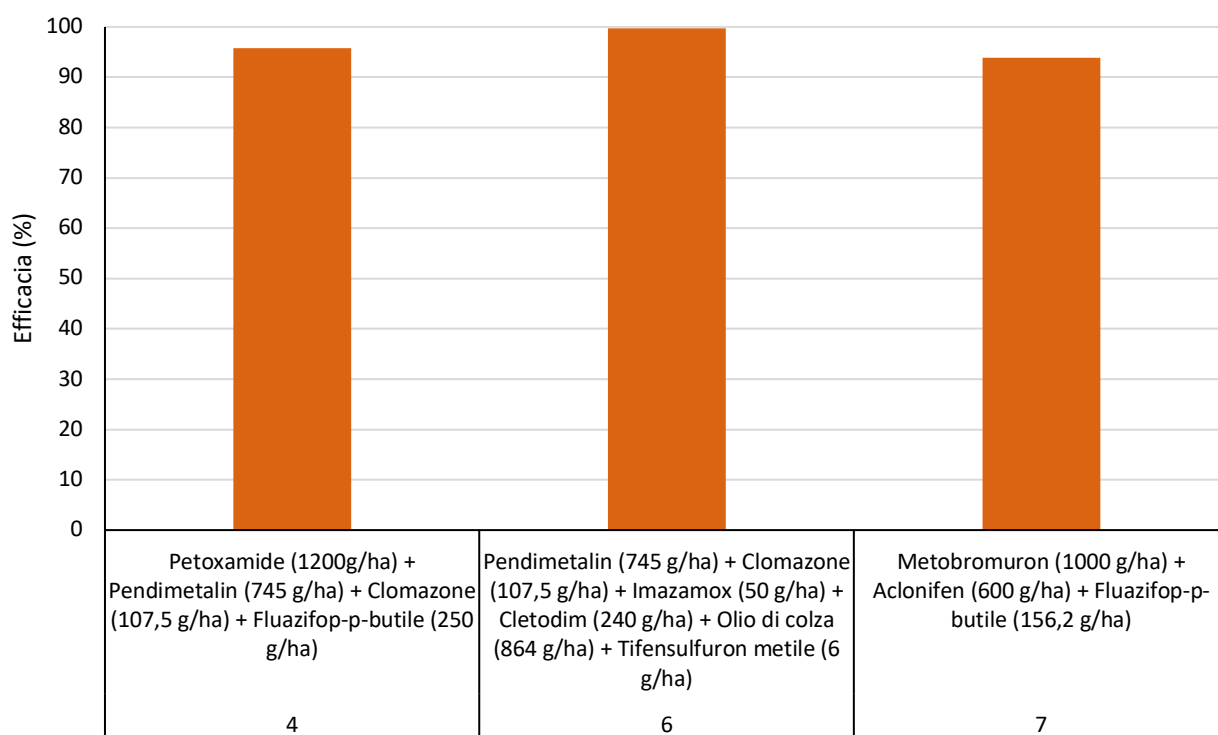


Figura 5. Efficacia percentuale visiva della strategia pre-emergenza + post-emergenza tardivo.

L'efficacia dei trattamenti in questa strategia di diserbo in relazione alle malerbe di maggior interesse è riportata in Figura 6. L'efficacia della tesi 6 viene confermata anche analizzando le singole specie che, in questo trattamento, sono risultate assenti. La tesi 4 ha mostrato un migliore contenimento di portulaca e erba morella per le quali è stata osservata una efficacia del 99%, seguono i giavoni (96%) e il farinello (89%). Nella tesi 7 invece è stato osservata una tendenza opposta con una maggiore efficacia nei confronti del farinello pari al 100%, seguono portulaca (97%), giavone (96%) e infine l'erba morella (83%). Inoltre, è stata osservata la presenza localizzata del cipero in alcune aree dell'appezzamento, tra cui alcune repliche delle tesi 6 e 7. Sebbene questa infestante non sia stata considerata nei rilievi di efficacia a causa della sua non uniforme distribuzione, va sottolineato che non è stata contenuta da nessuna delle strategie di diserbo a confronto.

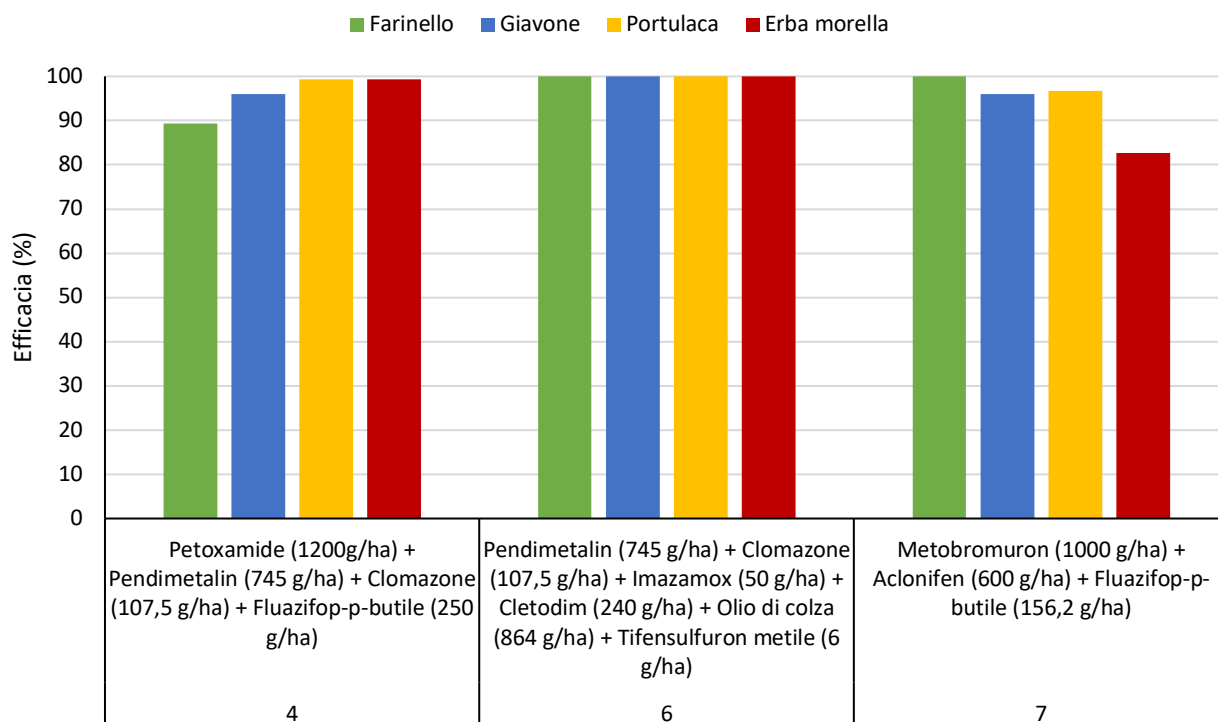


Figura 6. Efficacia percentuale della strategia pre-emergenza + post-emergenza tardivo relativa alle singole specie di infestanti maggiormente presenti.



Figura 7. Confronto del livello di infestazione tra il testimone non gestito (a sinistra) e la tesi 4 (strategia A+C) (a destra), nel rilievo del 2 luglio.

Trifoglio incarnato

Il trifoglio incarnato è stato utilizzato come coltura di copertura nell'interfila della soia per la sua taglia ridotta rispetto ad altre specie, ad esempio il trifoglio alessandrino, in modo da limitare la competizione nei confronti della coltura. Tuttavia, questa cover crop non è stata in grado di esercitare alcuna competizione nei confronti delle malerbe. Infatti, effettuando la semina a fine maggio, questa specie ha mostrato una ridotta velocità di insediamento nonostante le buone emergenze iniziali, anche a causa delle scarse precipitazioni e delle temperature elevate del periodo estivo. Infine, l'ombreggiamento a seguito dello sviluppo della soia ne ha ulteriormente inibito la crescita (Figura 8). Nei rilievi condotti per valutare l'efficacia della tecnica, non è stato quindi osservato alcun effetto di contenimento nei confronti delle infestanti, le quali hanno potuto emergere e svilupparsi determinando una infestazione paragonabile a quella del testimone non trattato. Questa specie, quindi, non si è rivelata adatta a questo tipo di impiego nella soia, in quanto la semina a primavera inoltrata non ne consente uno sviluppo adeguato.



Figura 8. Trifoglio incarnato nell'interfila della soia (2 luglio 2025)

3 Giornata dimostrativa

La prova di diserbo chimico della soia è stata oggetto di una giornata dimostrativa tenutasi il 16 luglio 2025. Durante l'evento, che ha visto la partecipazione di una trentina di tecnici provenienti da diverse parti del Piemonte, sono state visitate le diverse parcelle, commentando insieme gli effetti dei diversi trattamenti.

Al termine della visita, è stata inoltre condotta una esercitazione per il riconoscimento e la segnalazione di infestanti. Allo scopo, sono stati preparati, precedentemente all'evento, una serie di vasi in cui erano presenti plantule a diverso stadio di sviluppo di diverse specie infestanti delle colture primaverili-estive. Durante l'esercitazione, sono state inoltre osservate specie presenti direttamente in campo e i partecipanti sono stati introdotti all'uso dell'applicazione iNaturalist per il riconoscimento e la segnalazione di specie vegetali.