



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

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

# Valutazione di diverse strategie per il controllo delle infestanti nel mais

Relazione attività 2023

*Fondazione Podere Pignatelli, Villafranca Piemonte (TO)*

# 1. Introduzione

Nel corso della stagione colturale 2023 si è concluso il quinto anno di collaborazione tra la Fondazione Podere Pignatelli e l'Università degli Studi di Torino. Il gruppo di Gestione Sostenibile delle Malerbe del DISAFA (Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari), in collaborazione con il Centro di Saggio e Sperimentazione in Agricoltura Agricola 2000, ha realizzato nell'ambito dell'iniziativa "Campo Demo" una prova dimostrativa presso la Fondazione Podere Pignatelli relativa al confronto tra diverse linee di diserbo chimico del mais.

## 2. Prova di diserbo chimico del mais

La prova aveva come obiettivo il confronto tra diverse strategie di diserbo chimico attuate in epoche colturali differenti: pre-emergenza, post-emergenza precoce e post-emergenza tardiva.

Il disegno sperimentale della prova prevedeva il confronto fra 19 trattamenti (18 con erbicidi e un testimone non trattato), distribuiti su tre ripetizioni disposte in tre blocchi completi randomizzati, in parcelle con una lunghezza di 6 m e una larghezza di 2,25 m.

Il terreno è stato preparato in primavera e l'aratura è stata preceduta dalla distribuzione di pollina in tutto l'appezzamento. Data l'epoca di semina tardiva, avvenuta l'8 giugno 2023, è stato scelto l'ibrido di mais SY Arnold, a ciclo corto (classe FAO 400). In data 11 luglio è stata effettuata una concimazione con urea in copertura (450 kg/ha).

Le tesi sono state suddivise in funzione dell'epoca di applicazione del trattamento:

- **A:** 5 tesi di diserbo di pre-emergenza effettuato il 13 giugno
- **B:** 6 tesi di diserbo di post-emergenza precoce effettuato il 19 giugno
- **C:** 7 tesi di diserbo di post-emergenza tardivo effettuato il 27 giugno

Il dettaglio dei prodotti 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 (g <sub>sost. attiva</sub> /ha)	Epoca di applicazione	Data
1	Testimone non trattato			
2	Isoxaflutole	99	A Pre-emergenza	13 giugno
	Thiencarbazono-methyl Cyprosulfamide	39.6 66		
3	Cyprosulfamide	72	A Pre-emergenza	13 giugno
	Isoxaflutole	72		
	Pendimetalin	910		
4	Dimetenamide-P	720	A Pre-emergenza	13 giugno
	Mesotrione	144		
5	Sulcotrione	450	A Pre-emergenza	13 giugno
	S-metolachlor	1200		
6	Pethoxamid	900	A Pre-emergenza	13 giugno
	Clomazone	64		
	Mesotrione	120		

<b>7</b>	Tembotrione	75	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Isoxadifen ethyl	37.4		
	Pendimetalin	910		
<b>8</b>	Mesotrione	113	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Nicosulfuron	45		
	Pethoxamid	1200		
<b>9</b>	Mesotrione	100	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Pyridate	600		
	Dimetenamide-P	720		
<b>10</b>	Isoxaflutole	74	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Thiencarbazone-methyl	29.7		
	Cyprosulfamide	49.5		
	Pyridate	300		
<b>11</b>	Dimetenamide-P	720	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Dicamba	192		
<b>12</b>	Tembotrione	100	<b>B</b> Post emergenza precoce	19 giugno
	Thiencarbazone-methyl	19.7		
	Isoxadifen ethyl	39		
	Olio di colza metil estere	1470		
<b>13</b>	Florasulam	1	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Fluroxipir metil	144		
	Nicosulfuron	38,6		
	Rimsulfuron	9.6		
	Olio di colza	1080		
<b>14</b>	Dicamba	220	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Nicosulfuron	50		
<b>15</b>	Dicamba	200	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Prosulfuron	20		
	Nicosulfuron	60		
<b>16</b>	Tembotrione	75	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Isoxadifen ethyl	37.4		
	Dicamba	192		
<b>17</b>	Mesotrione	113	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Nicosulfuron	45		
	Dicamba	192		
<b>18</b>	Tembotrione	75	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Isoxadifen ethyl	37.4		
	Foramsulfuron	56		
	Isoxadifen ethyl	56		
<b>19</b>	Prosulfuron	20	<b>C</b> Post emergenza tardivo	27 giugno
	Nicosulfuron	50		
	Dicamba	200		
	Nicosulfuron	20		
	Isodecil alcool etossilato	360		

## 2.1. Andamento meteorologico

Le condizioni meteorologiche registrate durante la stagione colturale sono riportate in Figura 1. Come accennato in precedenza, la semina è avvenuta l'8 giugno 2023, in ritardo rispetto al calendario classico a causa delle forti piogge del mese di maggio. A questa è seguita un'estate calda, con precipitazioni poco frequenti ma talvolta di forte intensità. Nonostante questo, si è cercato di programmare gli interventi di diserbo in modo che il terreno fosse sufficientemente umido da garantire l'attivazione delle sostanze attive. In particolare, l'applicazione in pre-emergenza di erbicidi residuali è stata effettuata subito dopo un evento piovoso, quindi su terreno umido, ed è stata seguita da precipitazioni di moderata intensità il giorno successivo.

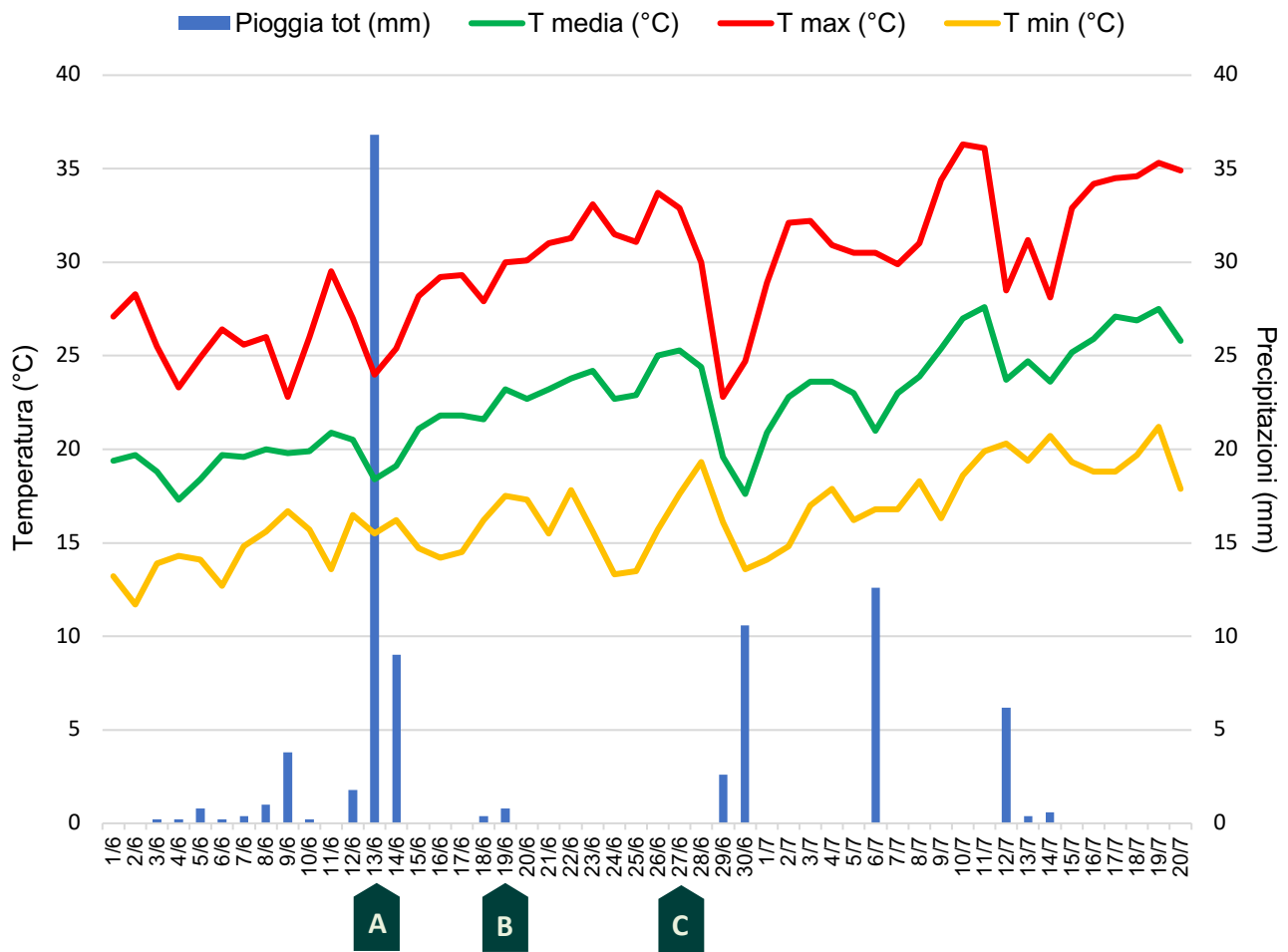


Figura 1 Andamento termo-pluviometrico dal 01 giugno al 20 luglio 2023 registrato dalla stazione meteo di Villafranca Piemonte (Banca dati agrometeorologica (RAM) | Servizioonline (regione.piemonte.it)) e relativi interventi sulle prove.

## 2.2. Risultati

Le principali infestanti presenti nell'appezzamento della prova, individuate nel testimone non trattato, sono la portulaca (*Portulaca oleracea*), la sorghetta (*Sorghum halepense*), il farinello (*Chenopodium album*) e il giavone (*Echinochloa crus-galli*); in misura minore o localizzate solo in alcune zone del campo erano presenti anche la sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), l'erba morella (*Solanum nigrum*), setarie (*Setaria* spp.) e più raramente il cipero (*Cyperus esculentus*).

### Trattamenti di pre-emergenza

I risultati dei rilievi di efficacia visiva dei trattamenti di pre-emergenza sono riportati in Figura 2. Il rilievo è stato effettuato il 29 giugno, circa due settimane dopo il trattamento, assegnando ad ogni tesi una percentuale di efficacia visiva in riferimento al testimone non trattato. L'efficacia dei trattamenti di pre-emergenza è stata sempre molto elevata, superiore al 95%, grazie ad una corretta attivazione dei principi attivi garantita da una buona umidità del terreno e dalle precipitazioni concomitanti al trattamento.

Nelle tesi 3 e 5 si sono verificati dei leggeri sintomi di fitotossicità, che sono però scomparsi nell'arco di una settimana.

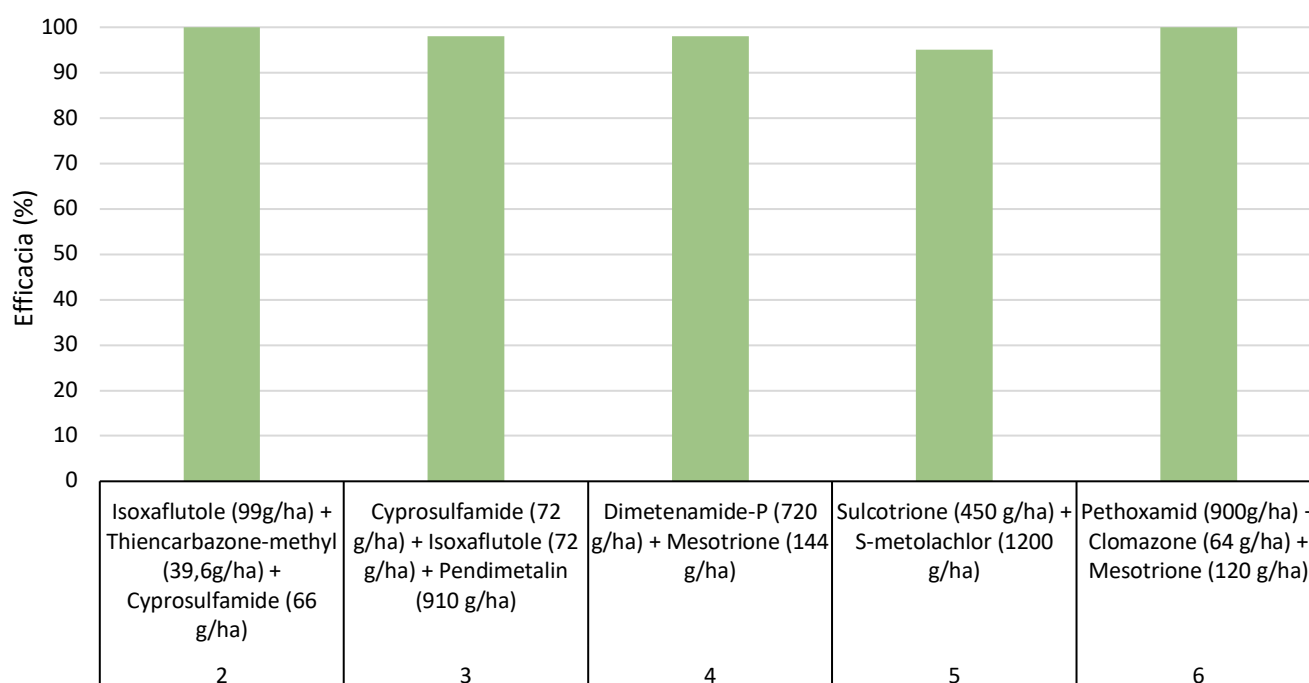


Figura 2 Efficacia percentuale de trattamenti di pre-emergenza.

Il dettaglio relativo all'efficacia dei trattamenti nei confronti delle singole specie è riportato in Figura 3. Tutte le tesi hanno mostrato un'efficacia molto elevata nel contenimento del farinello e del giavone. In alcune repliche, però, alcuni individui di portulaca e di sorghetta sono sfuggiti al trattamento, riducendo lievemente l'efficacia complessiva nei confronti di queste specie. In particolare, nella tesi 5 l'efficacia media contro la sorghetta è dell'85%.

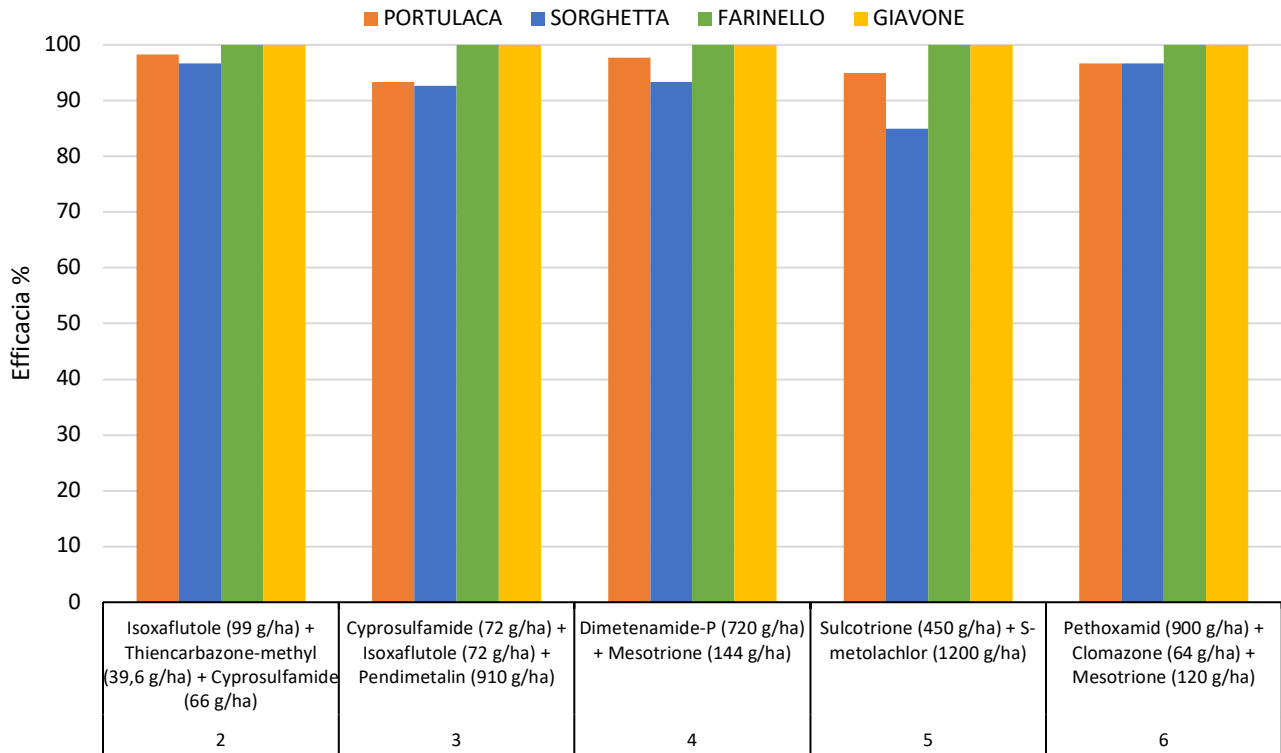


Figura 3: Efficacia percentuale dei trattamenti di pre-emergenza suddivisi per le principali specie di infestanti.

L'elevata efficacia di questi trattamenti si è mantenuta anche nel corso delle settimane successive al rilievo del 29 giugno, con un leggero peggioramento dell'infestazione nella tesi 5, in cui la sorghetta e la portulaca sopravvissute al trattamento sono riuscite a svilupparsi. Anche nelle tesi 4 e 6, sebbene le densità fossero molto ridotte, è stata rilevata la presenza di sorghetta, giavone e portulaca.

## Trattamenti di post-emergenza precoce

I risultati relativi all'efficacia dei trattamenti effettuati in post-emergenza precoce sono riportati in Figura 4. Come per i trattamenti di pre-emergenza, il rilievo è stato effettuato il 29 giugno, a dieci giorni dal trattamento. Anche in questo caso, l'efficacia registrata è stata molto elevata, in particolare nella tesi 8 e nella tesi 10. Nella tesi 11, invece, alcune graminacee sono sfuggite al trattamento, per cui nel complesso l'efficacia si è attestata attorno al 90%. Nelle tesi 9 e 10 sono stati riscontrati lievi sintomi da fitotossicità nei giorni successivi al trattamento, ma in seguito la coltura si è sviluppata senza problemi.

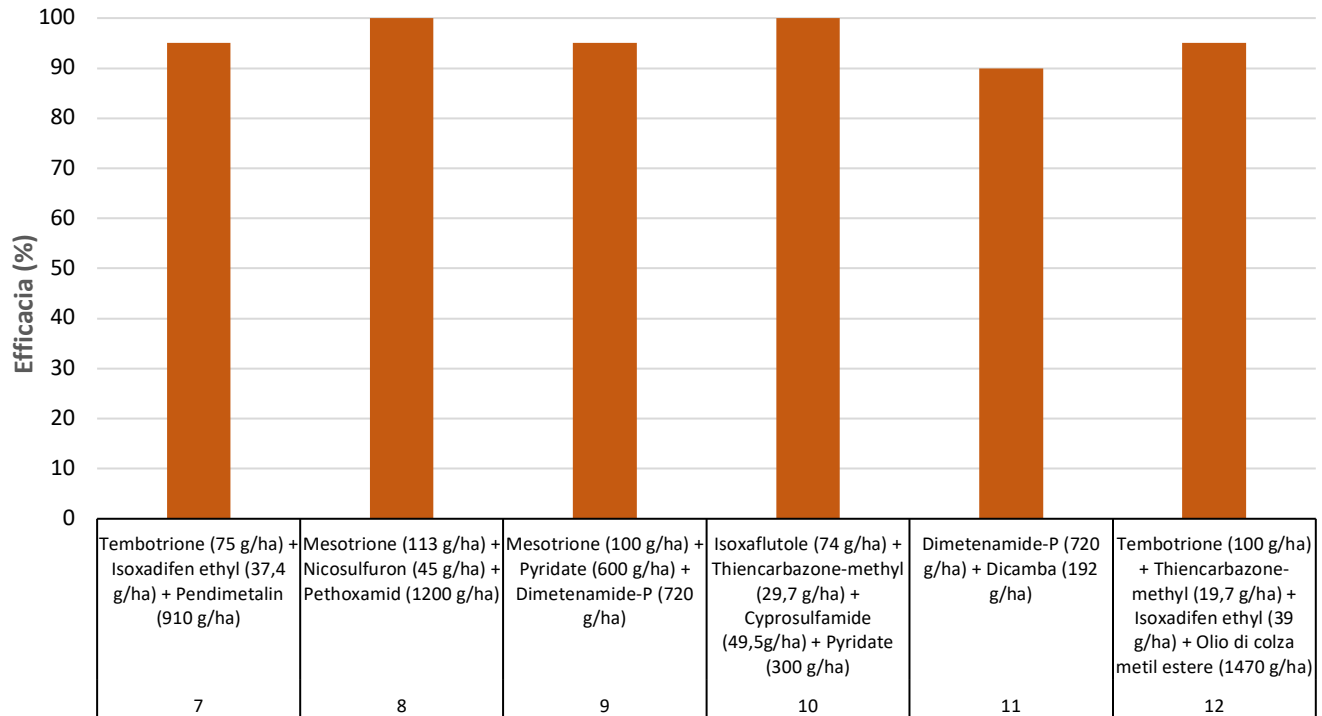


Figura 4: Efficacia percentuale dei trattamenti di post-emergenza precoce.

L'efficacia percentuale dei trattamenti nei confronti delle singole specie è riportata in Figura 5. Come nei trattamenti di pre-emergenza, il farinello è stato ben controllato in tutte le tesi; per il giavone, invece, c'è stata un'efficacia leggermente inferiore nelle tesi 11 e 12, ma comunque superiore al 95%. Anche la portulaca è stata controllata meno efficacemente rispetto ai diserbici di pre-emergenza, soprattutto in alcune parcelle delle tesi 7 e 9 che presentavano alcune piante sfuggite al trattamento; tuttavia, dato il suo portamento basso, non è considerata un'infestante pericolosa per il mais. La sorghetta, infestante più pericolosa e competitiva, è stata controllata con un'efficacia sempre superiore al 90% in tutte le tesi, ad eccezione della tesi 11, in cui le piante colpite mostravano i sintomi del trattamento erbicida ma non sono state eliminate del tutto.

Anche nelle settimane successive al rilievo, nelle parcelle delle tesi 11 e 12 si sono sviluppate alcune infestanti graminacee (sorghetta, giavone e sanguinella) probabilmente emerse successivamente al trattamento, ma con una densità ridotta.

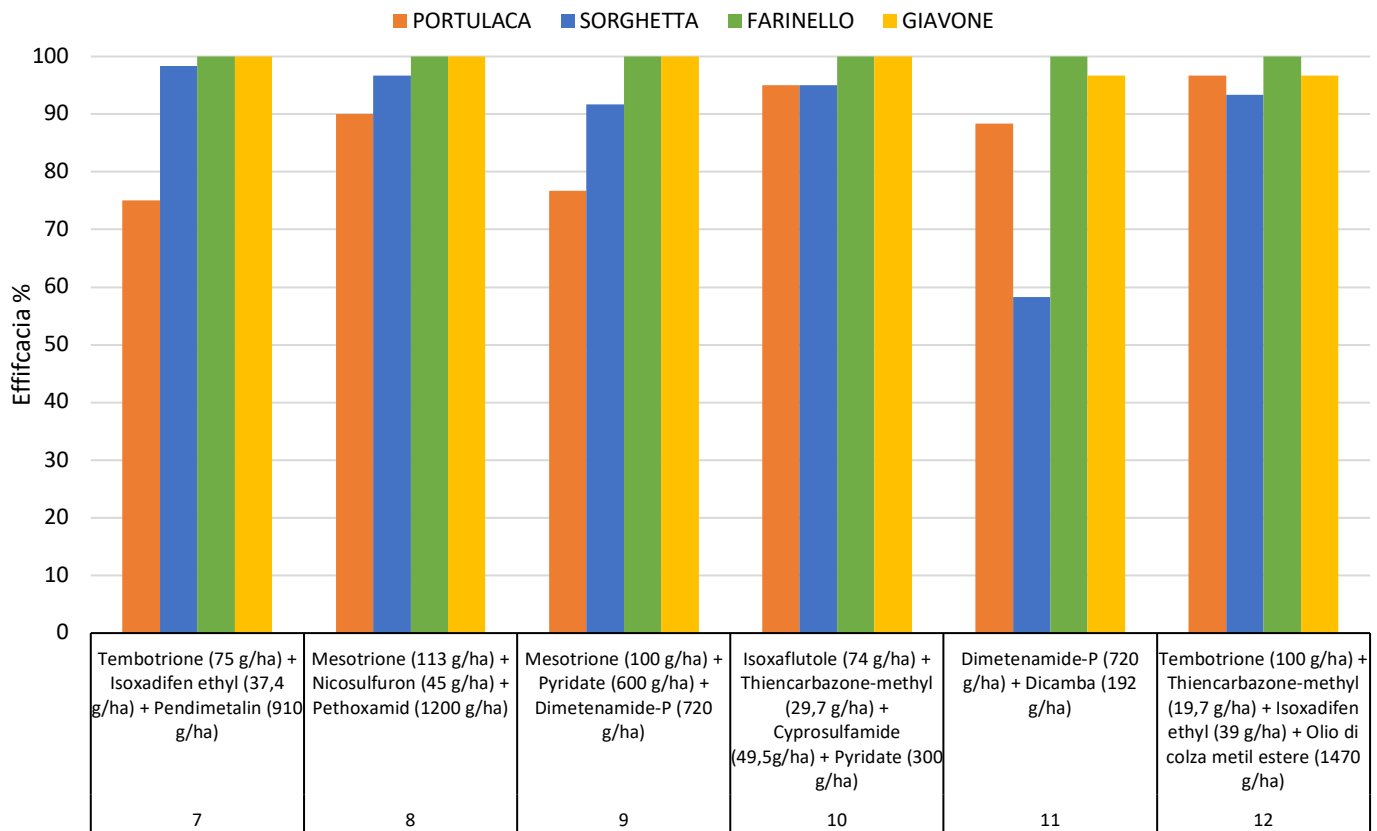


Figura 5: Efficacia percentuale dei trattamenti di post-emergenza precoce suddivisi per le principali specie di infestanti.

### Trattamenti di post-emergenza tardivo

I risultati del rilievo del 12 luglio 2023 relativo alle tesi di post-emergenza tardivo sono riportati in Figura 6, mentre il dettaglio relativo alle singole specie è riportato in Figura 7.

Rispetto agli altri trattamenti l'efficacia è stata generalmente inferiore, con un solo trattamento (tesi 18) che ha raggiunto il 95% di efficacia e due trattamenti (tesi 16 e 17) che hanno raggiunto il 90% di efficacia. La ridotta efficacia delle restanti tesi, che nel caso delle tesi 13 e 19 ha raggiunto comunque l'85%, potrebbe essere dovuta alla presenza di infestanti in uno stadio avanzato, data l'epoca tardiva di applicazione, oppure solo mediamente sensibili ai prodotti distribuiti (ad esempio la sanguinella o l'erba morella, presenti in alcune aree dell'appezzamento).

Per quanto riguarda le singole specie, la portulaca è stata sempre ben controllata da tutti i prodotti, così come la sorghetta, fatta eccezione per la tesi 16. Anche il contenimento del farinello è stato elevato, tranne che nella tesi 13, per la quale lo spettro d'azione della miscela erbicida utilizzata non comprendeva comunque questa specie. Al contrario, il controllo del giavone in questa fase del ciclo colturale è stato limitato e ha superato l'80% solo nelle tesi 17 e 18. Nelle restanti tesi, infatti, erano presenti molti individui di piccole dimensioni, verosimilmente emersi successivamente al trattamento, e diversi individui che, pur presentando sintomi di fitotossicità erano comunque in ripresa, soprattutto nelle tesi 14 e 15 dove l'efficacia è stata piuttosto bassa.



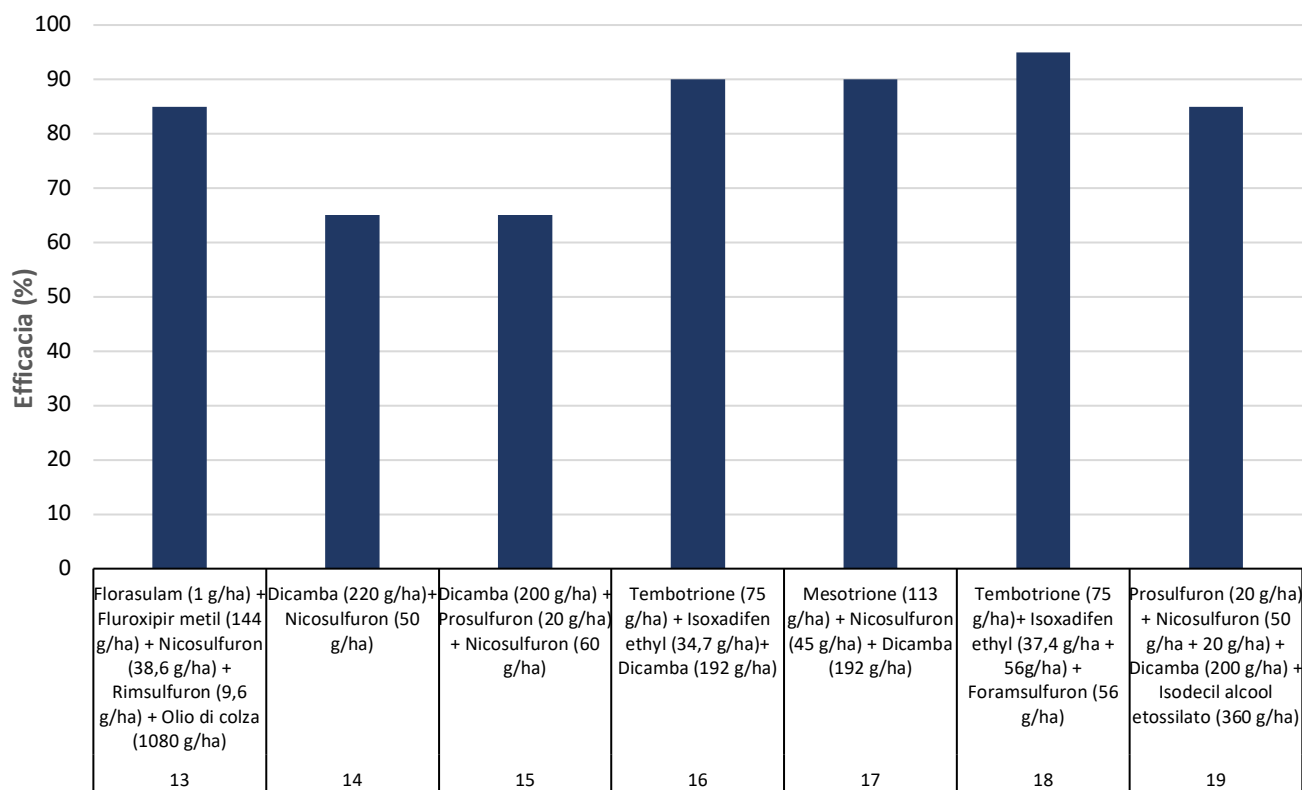


Figura 6: Efficacia percentuale dei trattamenti di post-emergenza tardiva.

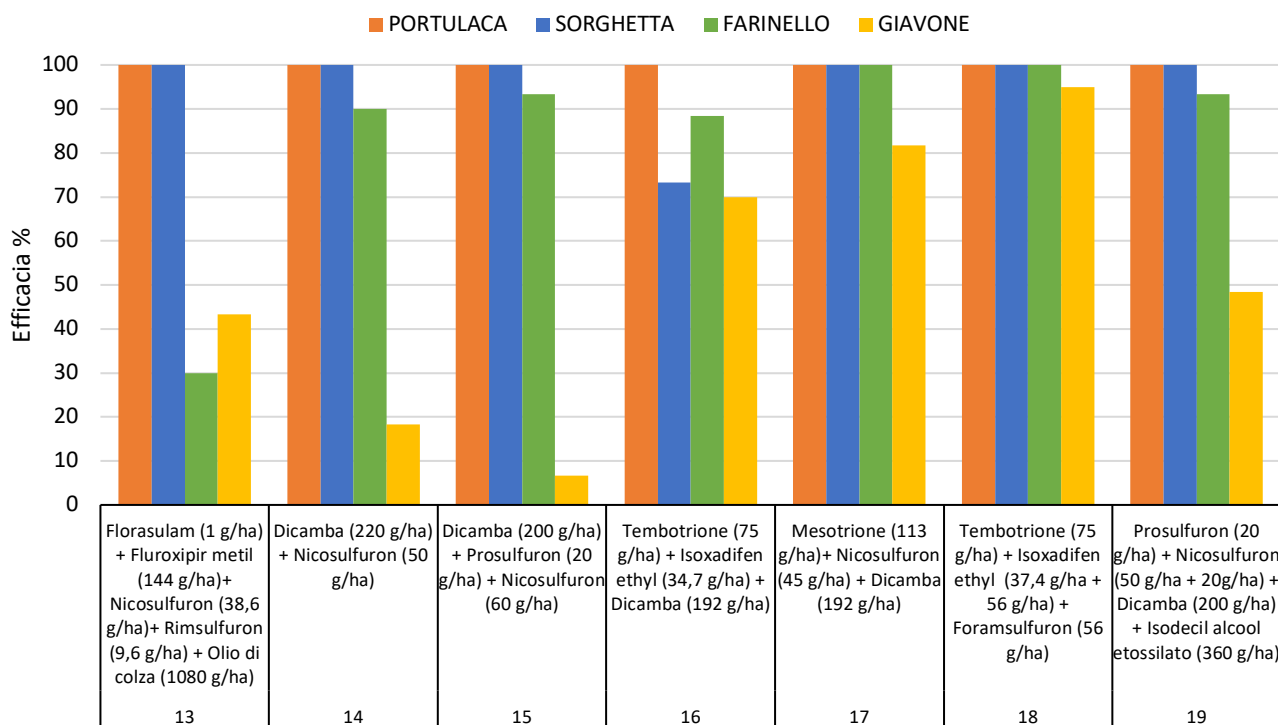


Figura 7: Efficacia percentuale dei trattamenti di post-emergenza tardiva suddivisi per le principali specie di infestanti.