

## GESTIONE INTEGRATA DI UNA POPOLAZIONE DI *LOLIUM* SPP. RESISTENTE AGLI ERBICIDI IN SEMINATIVI GESTITI CON LAVORAZIONI CONVENZIONALI O CONSERVATIVE

### Obiettivi

La pratica continuativa delle lavorazioni ridotte (lavorazione minima e no-till) combinata con l'applicazione sistematica di glifosate può portare alla selezione di popolazioni di infestanti resistenti agli erbicidi. Questo è il caso della pianura vicino a Pisa (Toscana, Italia centrale), dove la ridotta lavorazione è diventata una pratica standard fra gli agricoltori fin dagli anni '80. Le brevi rotazioni colturali, dominate dai cereali a paglia, e l'uso frequente nei periodi di inter-cultura del glifosate (applicato fino a 8 volte in soli tre anni, spesso a dosi sub-ottimali) hanno portato alla selezione di popolazioni di varie specie di *Lolium* con triplice resistenza ad erbicidi (ACC-asi, ALS, glifosate). Questo si è verificato anche nelle parcelle su sodo di un esperimento on-farm di lungo periodo iniziato nel 2008 e terminato nel 2017, nel quale si sono confrontati gli effetti agro-ambientali dell'applicazione continua del sodo rispetto



Figura 3 - Campi sperimentali presso l'azienda Martello Nadia (foto ©2017 Google)



**Figure 4** - Popolazione di *Lolium* spp. resistente agli erbicidi in spigatura in un terreno aziendale a frumento in fase di raccolta

all'aratura annuale. L'insorgere di popolazioni resistenti di *Lolium* ha raggiunto livelli tali da indurre l'agricoltore a ritornare ad arare a 25-30 cm per poter devitalizzare i semi di *Lolium* e ridurre la banca semi.

Nell'ambito del WP7 di IWM PRAISE, è stata quindi avviata una nuova prova di sistema gestita con approccio partecipativo su una rotazione quadriennale (grano duro-sorgo-grano duro-cece), per confrontare due diverse strategie di gestione della flora infestante sui due campi precedentemente gestiti a sodo: i) aratura annuale con applicazione di diversi tipi di erbicidi ma non di glifosate; ii) gestione integrata che combina lavorazioni ridotte (minima lavorazione e non-lavorazione), colture di copertura e applicazione limitata di erbicidi (glifosate escluso). Insieme all'agricoltore, miriamo a verificare se il disturbo continuo del *Lolium* (per via meccanica, chimica o agronomica) nei periodi dei suoi picchi di germinazione possa portare a rendere ancora possibile implementare l'agricoltura conservativa per preservare la fertilità del suolo, senza significative perdite di raccolto dovute a popolazioni di piante infestanti resistenti.

#### Materiali e metodi

Questa ricerca di campo è realizzata dal Centro di Ricerche Agro-ambientali "Enrico Avanzi" dell'Università di Pisa (CiRAA) presso l'azienda Agricola Martello Nadia a Cenaia (PI). Due diversi sistemi di gestione (CONVENZIONALE vs INTEGRATO) sono posti a confronto su 2 parcelle di 2,5 ha ciascuna (Figura 3).



**Figura 5** - Popolazione di *Lolium* spp. resistente agli erbicidi sopravvissuta all'applicazione di glifosate su un terreno aziendale

Ciascun trattamento è replicato 5 volte in pseudo-repliche. La rotazione culturale è la seguente:

- Frumento duro (*Triticum turgidum* subsp. *durum* (Desf.)) 2019/20
- Sorgo da granella (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) 2020/21
- Frumento duro 2021/22
- Cece (*Cicer arietinum* L.) 2022/23

Nel sistema INTEGRATO, tra il frumento e il sorgo sarà coltivata una cover crop di veccia vellutata (*Vicia villosa* Roth.), gestita come pacciame morto per la semina diretta del sorgo. Sarà inserita nella rotazione anche un'ulteriore cover crop di trifoglio violetto (*Trifolium pratense* L.), traseminato mediante bulatura nel frumento 2021/22 e lasciato crescere fino all'inverno successivo, quando, in prossimità della preparazione del letto di semina del cece, sarà sovesciato a mezzo di erpicatura.

L'uso di erbicidi rappresenterà, invece, il principale mezzo di controllo delle infestanti nel Sistema convenzionale, mentre nel Sistema INTEGRATO si cercherà con l'agricoltore di ridurre l'impiego e di adattare la scelta dei principi attivi anche alle specifiche condizioni culturali (vd. bulatura del trifoglio violetto nel frumento 2021/22).

Saranno valutati i seguenti parametri:

- Biomassa e copertura del suolo prodotta dalle cover crop e dalle colture da reddito al momento, rispettivamente, della loro devitalizzazione o raccolta;
- Abbondanza e composizione della flora infestante in ciascuna coltura (alla raccolta/al momento della devitalizzazione e, possibilmente, anche ad

- emergenza culturale completata);
- Evoluzione della banca semi del suolo dal t0 (fine inverno 2019) al t1 (fine del primo ciclo di rotazione);
  - Costi economici ed energetici.

Coordinate GPS dei campi sperimentali:  
43°34'51.46''N, 10°32'02.63''E

**Contatti:**

**Andrea De Angeli**

andradeangeli@gmail.com – tel. +39 347 0738543

**Daniele Antichi**

daniele.antichi@unipi.it – tel. +39 050 2218962