

Razionalizzazione della lotta agli Elateridi nella precision farming.

RISULTATI E CONCLUSIONI

La sperimentazione ha permesso il conseguimento dei seguenti risultati.

- 1) **Ottimizzazione del monitoraggio degli Elateridi adulti** in campo con la possibilità, nella maggior parte dei casi, di ridurre o abbandonare il campionamento delle larve mediante le trappole alimentari. Nel corso del triennio, infatti, sono stati progressivamente apportati i seguenti miglioramenti nella tecnica di monitoraggio:
 - l'applicazione, nelle trappole, di un elemento protettivo nei confronti degli agenti atmosferici ha permesso una migliore conservazione del materiale biologico raccolto rendendo possibile la riduzione della frequenza dei controlli;
 - il multi-innesco delle trappole (applicazione contemporanea dei tre feromoni specifici in un'unica trappola) ha permesso la riduzione del 30% dei materiali necessari (trappole, feromoni, bande segnaletiche, ecc.) ed un cospicuo risparmio di tempo (posizionamento e svuotamento trappole, cambio feromoni, ecc.);
 - limitando i rilievi al periodo di maggior presenza stagionale delle tre specie di Elateridi (picco di volo) è possibile ridurre considerevolmente il tempo da dedicare al monitoraggio degli adulti;
 - la riduzione del numero di trappole per unità di superficie rende possibile il loro posizionamento in aree marginali permettendo, da un lato, l'eliminazione di elementi di ostacolo per le ordinarie attività agricole e, dall'altro, diminuendo i rischi di danneggiamenti alle stesse trappole.
 - una particolare attenzione deve essere rivolta nei casi in cui le trappole sono posizionate all'interno di colture particolarmente fitte (come il frumento) o in aree incolte con vegetazione molto sviluppata. In questi casi la limitata diffusione del feromone potrebbe influenzare negativamente le catture.

- 2) Dopo tre anni di indagine è evidente una tendenza alla maggiore presenza di larve in stazioni ove più alta è stata la presenza di adulti. E' possibile una **correlazione significativa tra le catture di *A. sordidus* e il danno solo nel pomodoro**. La correlazione tra catture di adulti nell'anno precedente e danno alla coltura non può essere univoca ma individuata per ciascuna precessione colturale nelle diverse condizioni pedo-climatiche (e, in particolare, piovosità nei momenti di presenza di larve giovani). Per ciascun caso si dovrà individuare una "**soglia di indifferenza**", sotto alla quale non vi è alcun attacco significativo e quindi nessuna influenza sulla produzione, che si colloca ben al di sotto di una "soglia economica" (danno economico equivalente ai costi necessari ad evitarlo). Nel mais la mancanza di correlazione significativa tra catture nelle precessioni grano - pisello e il danno, anche in annate con buona piovosità nel periodo critico, indica che i valori di cattura riscontrati (prossimi a 1.000 adulti/trappola) sono al di sotto della soglia di indifferenza. Questa è stata fissata, indicativamente, sulle 0,3 piante/m² mancanti pari, in condizioni normali e con le più comuni densità di semina praticate, a circa il 5% di semi-piante mancanti. Per il pomodoro la soglia di indifferenza può variare considerevolmente a seconda della situazione. Da informazioni pratiche acquisite nell'azienda dove è stata condotta la ricerca (Az. Sorgeva - FE), viene ritenuta accettabile una perdita pari al 5% delle piante trapiantate, corrispondente a 0,16 piante/m² mentre, nella maggior parte dei comprensori, non viene considerata accettabile una perdita superiore al 2% (Curto et al., 1999). In ogni caso, per tutte le tre precessioni prese in considerazione (mais, medica e grano), il livello di danno si è sempre mantenuto al di sotto della soglia economica del 2% anche con catture comprese tra 1.000 e 1.500 adulti/trappola.

- 3) L'esigua quantità di larve rinvenute nel corso dei tre anni, non permette, nelle situazioni riscontrate nell'az. Sorgeva, una **correlazione tra larve e adulti**, per i motivi riportati nel capitolo precedente.

- 4) **Oltre il 90% circa della superficie aziendale oggetto dello studio non appare quindi a rischio di danni elevati.** Già a partire dal 2004, infatti, l'azienda ha tenuto conto del dato sulle catture effettuate nei due anni precedenti sui singoli appezzamenti, evitando il trapianto di pomodoro in quelli che avevano fatto registrare le maggiori presenze di adulti. Il dato sui danni osservati in seguito sulla coltura fornisce una prima conferma sulla validità del metodo previsionale.
- 5) Sono state elaborate mappe di superficie che illustrano la dinamica spaziale del dato di cattura. Questi risultati mostrano come **la geostatistica** possa essere uno strumento valido per interpretare le dinamiche spaziali di popolazione degli Elateridi e potrebbero permettere la costruzione di mappe di rischio anche su una scala territoriale maggiore, utilizzabile nella progettazione e gestione di una rete di monitoraggio a livello provinciale.

Al termine del progetto di ricerca, è possibile trarre alcune considerazioni. Innanzitutto, l'utilizzo di trappole perfezionate unitamente alla limitazione dei rilievi (concentrati nel picco di sfarfallamento) hanno **semplificato il monitoraggio degli adulti**. È risultata evidente una tendenza alla **maggiore presenza di larve in stazioni ove più alta è stata la presenza di adulti**. Una correlazione significativa tra le catture di *A. sordidus* e il danno è stata possibile solo su pomodoro. Le osservazioni condotte nel triennio 2002-2004 hanno messo in luce che la **probabilità di attacco grave da Elateridi non è particolarmente elevata anche in una azienda biologica ritenuta a rischio elevato**. Ciò conferma, indirettamente, che i dati già raccolti in Emilia-Romagna e Veneto sull'eccessivo utilizzo nelle aziende convenzionali di seme conciato e di geodisinfestanti sono estendibili alla grande maggioranza degli appezzamenti destinati alle colture erbacee.