



a cura di **ROBERTO FERRARI,**
MARCO POZZATI,
ALBERTO REGGIANI,
LUCA ZUCCHI

Centro Agricoltura e Ambiente
"Giorgio Nicoli", Crevalcore (Bo)

GIOVANNI BURGIO

Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Agroambientali - Entomologia,
Università di Bologna

Il monitoraggio degli **ELATERIDI** in **AZIENDA**

Per razionalizzare l'uso dei geoinsetticidi, utilizzati per proteggere le colture sensibili agli attacchi delle larve di elateridi, è necessario avere a disposizione metodi di stima della densità delle popolazioni dei parassiti che siano semplici, affidabili e non particolarmente dispendiosi. Nel triennio 2002-2004 è stato messo a punto un sistema di monitoraggio e mappaggio delle infestazioni in un'azienda di grandi dimensioni, basato sull'utilizzo di trappole a feromoni per la cattura degli adulti. La ricerca è stata condotta presso l'azienda agricola Sorgeva di Argenta (Fe), gestita secondo i criteri dell'agricoltura biologica, studiando la correlazioni tra le popolazioni di adulti e il danno alle colture, in diverse condizioni ambientali e agronomiche.

LE INDAGINI IN CAMPO

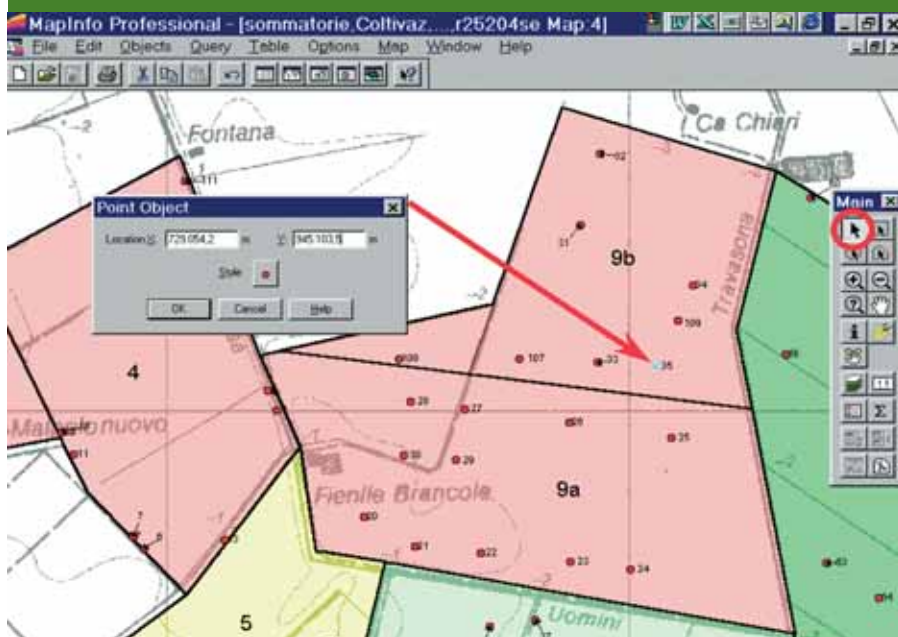
La superficie agraria dell'azienda (oltre 400 ettari) è stata suddivisa in unità colturali omogenee, all'interno delle quali sono state distribuite le stazioni di rilevamento (115). Queste sono state in seguito georeferenziate mediante l'ausilio di GPS, in modo da localizzare con precisione il punto esatto di collocazione delle trappole nei diversi anni (foto 1).

In ogni stazione sono state posizionate trappole "YATLORfunnel" (foto a pag.100), adatte alla cattura degli adulti delle tre specie più importanti nella nostra regione (*Agriotes litigiosus*, *Agriotes sordidus* e *Agriotes brevis*), mentre la ricerca delle larve di elateridi è stata effettuata mediante trappole alimentari e la raccolta di carote di terreno.

I rilievi per verificare il danno alle colture è stato eseguito nell'anno successivo al monitoraggio degli elateridi adulti, in particolare negli appezzamenti di pomodoro e mais da granello. La valutazione degli attacchi è stata effettuata in post-emergenza per il mais ed entro 15-20 giorni dal trapianto per il pomodoro.

Per razionalizzare l'uso dei geoinsetticidi usati per difendere le colture dagli attacchi delle larve, bisogna avere a disposizione dei metodi di stima della densità delle popolazioni affidabili e non troppo costosi.

Fig. 1 - L'utilizzo di appositi programmi GIS permette di associare ad ogni punto georeferenziato un alto numero di informazioni. (Fonte: Centro Agricoltura e Ambiente)



I dati sono stati elaborati mediante "geostatistica", un pacchetto di tecniche statistico-matematiche in grado di studiare l'aggregazione spaziale di un organismo e di rappresentarla su mappe di superficie, calcolate mediante un procedimento chiamato "interpolazione". Il vantaggio di questa tecnica, se applicata correttamente, è la chiarezza descrittiva. La lettura delle mappe è infatti mol-

to intuitiva: la densità degli elateridi può essere visualizzata rapidamente, ad esempio, attraverso un gradiente di colore (figura 2).

LA SPECIE PREVALENTE

Le elaborazioni sono state eseguite mediante il programma Arcview 8.2 ESRI, in collaborazione con il Biolabs-Laboratorio entomologico, della Scuola S.

Anna di Pontedera (Pisa). I dati raccolti nel triennio evidenziano che la specie prevalente è *Agriotes sordidus* e che il suo picco di volo si concentra nei mesi di maggio e giugno. All'interno delle unità colturali i dati medi di cattura nei tre anni di rilievo sono risultati abbastanza simili, evidenziando chiaramente come le zone a maggior rischio rappresentassero meno del 10% della superficie aziendale.

Coerentemente con i bassi livelli di cattura degli adulti e l'esiguo numero di larve rinvenute, i danni sono risultati contenuti per tutte le colture e in tutte le stazioni. Nel pomodoro, ad esempio, le falanze riscontrate e attribuibili ad attacchi di elateridi sono state nella maggior parte dei casi inferiori all'1% del totale. Una correlazione significativa è stata osservata tra le catture di *Agriotes sordidus* e il danno riscontrato su pomodoro preceduto da mais, mentre non si è individuata una correlazione significativa fra catture e danno su pomodoro prece-

Trappola "YATLORfunnel" impiegata per il monitoraggio degli adulti di elateridi. (Foto Arch. Centro Agric. Ambiente)

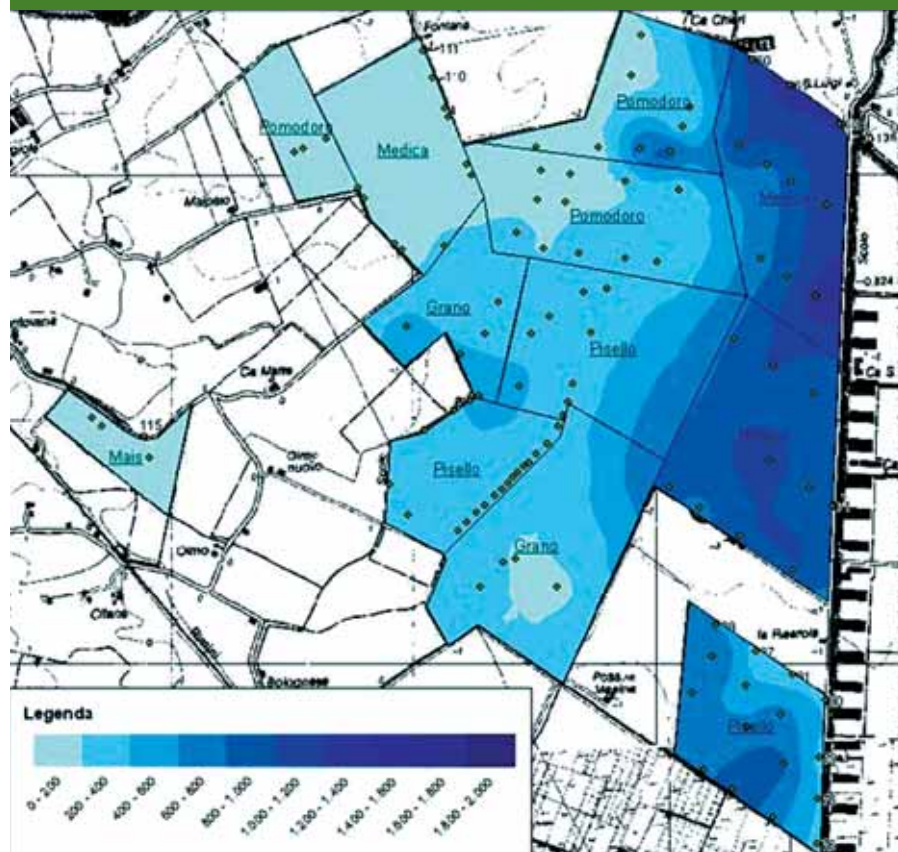


ceduto da erba medica, pur in presenza di livelli di danno comparabili. Per il mais, la dispersione dei punti non ha permesso di individuare una correla-

zione significativa ma, in ogni caso, il basso livello di danno è in linea con il totale di adulti catturati.

Su frumento e pisello non sono stati riscontrati danni neanche nelle stazioni dove nell'anno precedente le catture totali di *A. sordidus* avevano superato il totale di 1.500 esemplari per trappola. I risultati ottenuti consentono, quindi, di affermare che, al di sotto di 1.200 -1.500 adulti per trappola per anno, il danno prevedibile è irrilevante.

Fig. 2 - La geostatistica permette la creazione di mappe che evidenziano la distribuzione spaziale delle popolazioni di elateridi a livello territoriale, permettendo una lotta mirata e razionalizzando l'uso dei geoinsetticidi. (Fonte: G. Burgio, Dista)



I RISULTATI DELLA RICERCA

La ricerca, in sintesi, ha permesso di conseguire l'ottimizzazione del monitoraggio degli elateridi adulti in campo con la possibilità, nella maggior parte dei casi, di ridurre o abbandonare il campionamento delle larve. Nel corso del triennio, infatti, sono stati progressivamente apportati i seguenti miglioramenti alla 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 ed un cospicuo risparmio di tempo;
- > i rilievi limitati al periodo di maggior presenza stagionale delle tre specie di elateridi (picco di volo) riducono 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 dove non sono di ostacolo alle operazioni meccaniche.

a) individuazione di una correlazione significativa tra le catture di *Agriotes sordidus* e danno su pomodoro preceduto da mais. In ogni caso, anche per le altre precessioni prese in considerazione (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 per trappola. Su mais il danno osservato, anche in annate favorevoli all'attività delle larve, si è sempre mantenuto al di sotto del 5% di piante mancanti, corrispondenti a circa 0,3 piante per metro quadrato, anche con catture comprese tra 1.000 e 1.500 adulti per trappola.

b) oltre il 90% della superficie aziendale oggetto dello studio non si è dimostrata a rischio di danni elevati, nonostante le condizioni favorevoli (assenza di trattamenti geodisinfestanti, terreno torboso-argilloso, presenza di colture sensibili e abbondanti concimazioni organiche). Queste informazioni hanno permesso all'azienda di evitare il trapianto di pomodoro negli appezzamenti a maggior rischio già nel 2004 e il dato sui danni osservati in seguito sulla coltura fornisce una prima conferma sulla validità del metodo previsionale.

GLI SVILUPPI FUTURI

Per quanto riguarda le prospettive dell'impiego di questo sistema d'indagine, la geostatistica permetterebbe di interpretare le dinamiche spaziali degli elateridi su una scala territoriale ancora maggiore. In questo modo sarebbe possibile la costruzione di mappe di "rischio elateridi", utilizzabili nella progettazione e gestione di una rete di monitoraggio a livello provinciale e regionale per identificare le aree più esposte alle infestazioni e al danno causato da questi insetti. ■

La ricerca illustrata nell'articolo pubblicato sopra è stata finanziata da Regione Emilia-Romagna e Centro ricerche produzioni vegetali di Cesena. Si ringrazia il dott. Leandro Signani, della Cooperativa Sorgeva, per la disponibilità e il supporto tecnico forniti.
