

INNOVAZIONE

# Con satellite e computer si controllano gli elateridi

**Realizzato un prototipo per monitorare la presenza delle popolazioni di parassiti in vaste aree territoriali e produrre mappe utili a valutare il rischio d'infestazione su pomodoro e mais.**



ROBERTO FERRARI, MARCO POZZATI  
 Centro Agricoltura  
 e Ambiente, Crevalcore (BO)  
 GIOVANNI BURGIO  
 Dipartimento di Scienze e Tecnologie  
 Agroambientali - Area di Entomologia,  
 Università di Bologna

La lotta agli elateridi (chiamati anche ferretti) è ancora realizzata, nella maggior parte dei casi, senza una valutazione dell'effettiva necessità e utilizzando prodotti geodisinfestanti, soprattutto per la difficoltà di valutare con precisione l'infestazione larvale nel terreno. La messa a punto di trappole

a feromone sessuale e il loro impiego nell'agricoltura di precisione hanno dimostrato che si può applicare un efficace monitoraggio degli adulti, su ampie superfici, con costi contenuti e facilità di gestione. Le ricerche condotte in questi anni hanno permesso di individuare dei limiti di cattura di adulti al di sotto dei quali, anche in condizioni

favorevoli allo sviluppo delle specie di elateridi, la presenza di larve si mantiene molto bassa. In altre parole, questi livelli di cattura rappresentano attacchi larvali tali da non giustificare interventi mirati di difesa.

Una "soglia di attenzione", molto cautelativa, è stata recepita dai disciplinari di produzione integrata della Regione Emilia - Romagna per la coltura del mais e fissata con catture stagionali dell'ordine di 700 esemplari di *A. sordidus* o 1.000 di *A. litigiosus*.

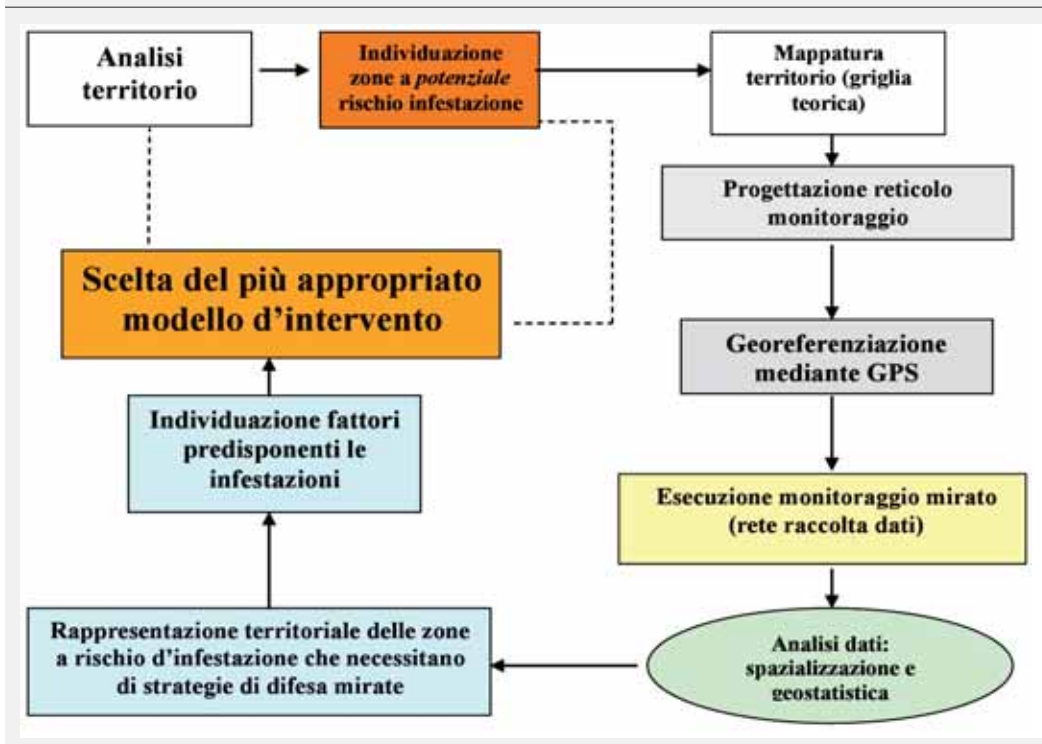
Nel 2009, la Regione Emilia-Romagna, attraverso la propria legge 28/98, ha finanziato il progetto triennale "Controllo degli elateridi su scala territoriale". L'obiettivo principale consiste nella messa a punto di una metodologia operativa semplice e standardizzabile, trasferibile a programmi di assistenza tecnica per fornire un supporto operativo nel monitoraggio e nella lotta contro gli elateridi nelle infestazioni di pomodoro e mais.

Si è progettato un prototipo di sistema a supporto delle decisioni, basato sul Gis (*Geographic information system*), in grado di aiutare i tecnici nelle fasi di progettazione della rete di monitoraggio e di lavoro in campo. Ciò potrà permettere di elaborare delle mappe sulla presenza delle popolazioni di elateridi (*A. litigiosus* e *A. sordidus*) utili alla valutazione del rischio d'infestazione su macroscale.

**LE PROVE**

L'area in cui si è operato include le province di Bologna e Ferrara, e può essere ritenuta rappresentativa dell'intera realtà territoriale regiona-

**Fig. 1 - Riepilogo delle fasi del progetto e del modello operativo proposto.**



le, per l'ampia varietà dei suoli e per le vaste superfici estensive. Alla stessa scala si è poi predisposto un reticolo di monitoraggio, all'interno del quale sono state individuate zone a maggiore interesse; in ognuna di queste sono stati dislocati i punti di campionamento (stazioni) in cui sono state installate 2-3 trappole a feromoni *Yatlorfunnel*.

La posizione dei diversi punti di campionamento è stata determinata mediante Gps (*Global positioning system*). Terminata l'indagine, alcuni ricercatori dell'Area di Entomologia del Dipartimento di scienze e tecnologie agroambientali (Dista) dell'Università di Bologna hanno effettuato l'analisi statistico-matematica dei dati mediante geo-statistica (mappe calcolate

con diversi modelli di interpolazione).

Sono state inoltre realizzate mappe di probabilità con una tecnica particolare, l'*indicator Kriging*, che considera i valori di soglia indicati dai disciplinari di produzione integrata della Regione (700 catture per *A. sordidus* e 1.000 per *A. litigiosus*). Le mappe spazializzano la probabilità di superamento dei valori-soglia e quantificano un livello di rischio in termini probabilistici; quando questo valore si avvicina a 1, si ha una probabilità molto alta che la soglia sia raggiunta.

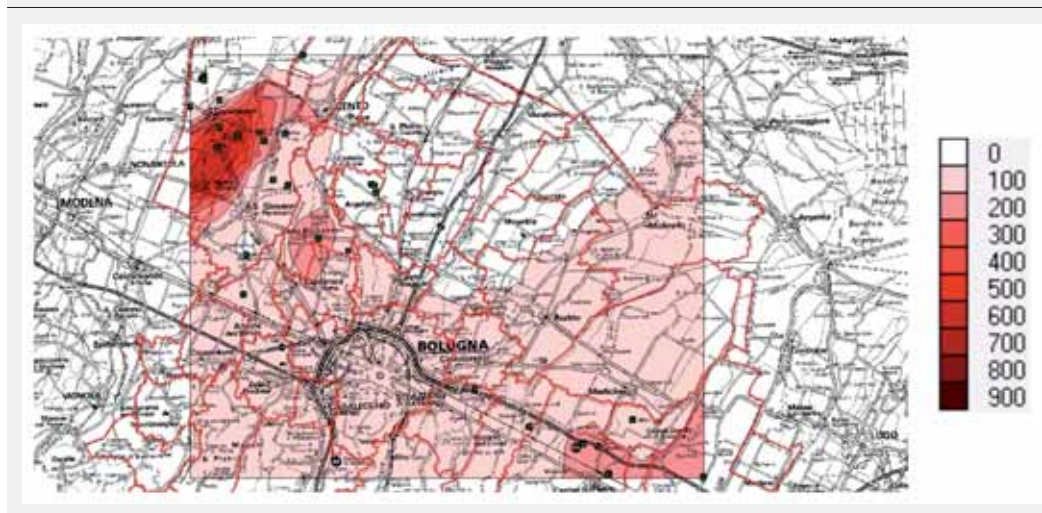
La mappa finale è stata poi interfacciata alle mappe Gis per spazializzare i dati di infestazione delle popolazioni di elateridi. Per questa fase di lavoro è stato utilizzato il sup-



Trappola a feromoni *Yatlorfunnel* impiegata nel corso dell'indagine.

Foto Arch. Centro Agricoltura e Ambiente

**Fig. 2 - Mappa delle catture di *A. litigiosus* (provincia di Bologna).**



porto informatico *Fitomap*, fornito dalla Regione.

## I RISULTATI RAGGIUNTI

Nel 2009, in provincia di Bologna, solo una delle 63 trappole che hanno fornito dati (in 21 aziende diverse) ha superato la soglia di attenzione per *A. sordidus*, mentre in nessun caso è stata superata la soglia di attenzione per *A. litigiosus*. Solo il 4,8 % delle aziende ha fatto rilevare quindi infestazioni tali da considerare superata la soglia di attenzione per il mais da parte di una delle

due specie di elateride.

Nello stesso anno, nel Ferrarese, 2 delle 69 trappole che hanno fornito dati (in 23 aziende diverse) hanno superato la soglia di attenzione per *A. sordidus*, mentre 5 hanno superato la soglia di attenzione per *A. litigiosus*. Analizzando la media delle catture di ogni specie per azienda ed effettuando una media tra le catture delle trappole installate, si è constatato che la soglia di attenzione per il mais è stata superata una sola volta nel caso di *A. sordidus* (4,3% delle aziende monito-

rate) e tre volte nel caso di *A. litigiosus* (13% delle aziende monitorate).

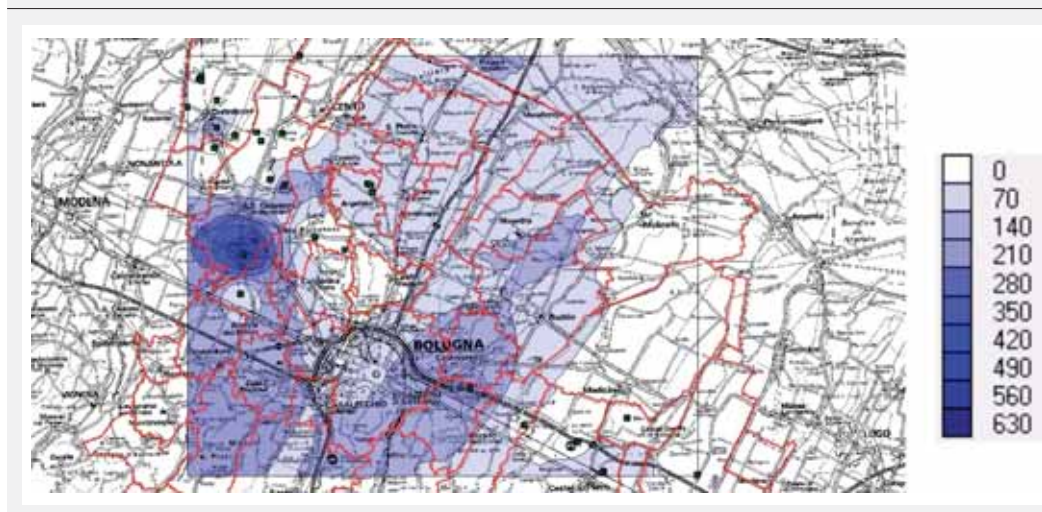
Nel 2010, nel Bolognese, 5 trappole su 146 (in 73 aziende diverse) hanno superato la soglia di attenzione per *A. sordidus*, 4 hanno superato quella per *A. litigiosus*. Perciò, pur con un'annata più favorevole alle larve di elateridi, solo nel 12,3 % delle aziende si sono rilevate infestazioni tali da considerare superata la soglia di attenzione da parte di una delle due specie di elateride per la coltura del mais. Sempre nel 2010, in provin-

cia di Ferrara, 3 delle 102 trappole che hanno fornito dati (in 51 aziende diverse) hanno superato la soglia di attenzione per *A. sordidus*, mentre 4 hanno superato la soglia di attenzione per *A. litigiosus* (in due casi nella stessa azienda dove si era già superata la soglia per *A. sordidus*). Solo il 9,8 % delle aziende ha fatto rilevare quindi infestazioni tali da considerare superata la soglia di attenzione da parte di almeno una delle due specie di elateride.

Questa situazione di basso rischio è visualizzabile in apposite mappe (figure 2 e 3), che mostrano l'aggregazione su scala provinciale delle specie e i punti a maggior infestazione. Infatti, le mappe calcolate per entrambe le specie e per entrambi gli anni, mettono in evidenza un numero limitato di aree con elevata probabilità di superamento della soglia di attenzione.

Le infestazioni di elateridi risultano fortemente aggregate su scala provinciale e le infestazioni più alte appaiono quindi come casi isolati. Questo aspetto è molto importante per la gestione del monitoraggio e della difesa. Il sistema di monitoraggio presenta inoltre ottimi margini di gestione e operatività, poiché le infestazioni larvali sono sfasate nel tempo rispetto agli adulti catturati: in altre parole, quello che si cattura nell'annata, si concretizza in una potenziale infestazione larvale negli anni successivi (a seconda della specie e delle colture successive). Per il particolare ciclo degli elateridi, questo modello di monitoraggio si presenta quindi particolarmente appropriato e possiede un buon margine predittivo.

**Fig. 3 - Mappa delle catture di *A. sordidus* (provincia di Bologna).**



## LE MAPPE DI RISCHIO

I dati raccolti durante i primi due anni di campionamento dal Centro Agricoltura e Ambiente e analizzati dal Dista-Entomologia dell'Università di Bologna hanno consentito il calcolo di mappe di rischio per le specie monitorate. Va sottolineata l'importante collaborazione dei tecnici e dei responsabili provinciali di produzione integrata, basilare per l'applicazione pratica.

L'aspetto fondamentale del progetto consiste nella ricaduta immediata per l'assistenza tecnica; si ritiene che questo monitoraggio su scala provinciale possa in tempi brevi essere applicato come strumento operativo nella gestione degli elateridi, mediante la collaborazione fra Regione, tecnici, Centri di assistenza agricola e Università di Bologna.

Le catture si sono dimostrate tendenzialmente aggregate, mostrando chiazze maggiori in alcune aree. Solo in pochi casi le soglie di attenzione sono state superate: ciò non equivale a un danno economico certo, ma implica semplicemente la necessità di una maggior sorveglianza da parte dei tecnici.

I dati ci dicono come la sorveglianza e la gestione degli elateridi vada realizzata in maniera precisa, tenendo conto delle aree geografiche di un territorio a diversa suscettibilità e non in maniera generalizzata. Già oggi la mappatura dei territori studiati sta consentendo una maggior precisione nelle scelte gestionali del problema elateridi, con un risparmio di trattamenti inutili in aree non a rischio ed una maggior intensificazione della sorveglianza in quelle a più alto rischio. ■