

# APPROFONDIMENTO SULLA DIFESA INTEGRATA DAGLI ELATERIDI

**LORENZO FURLAN**

DIREZIONE INNOVAZIONE E SVILUPPO  
DIRETTORE UNITÀ ORGANIZZATIVA COLTURE ESTENSIVE E ALLEVAMENTI



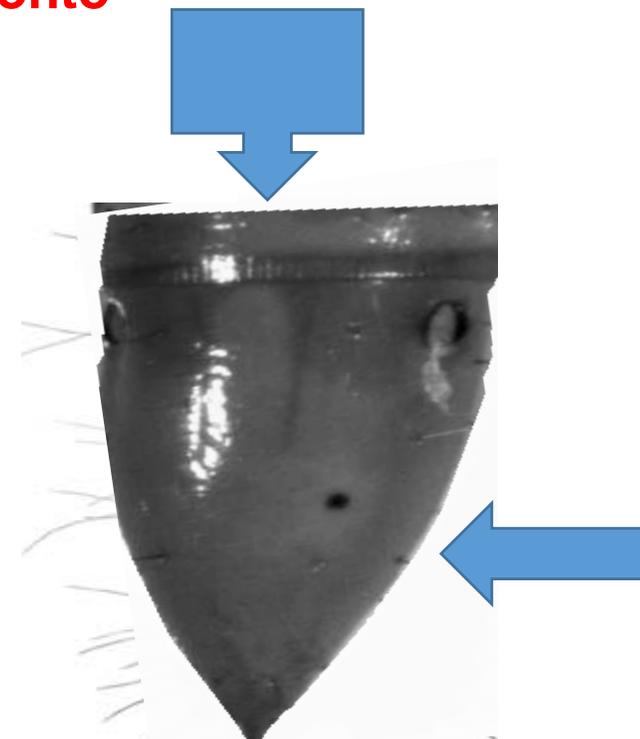
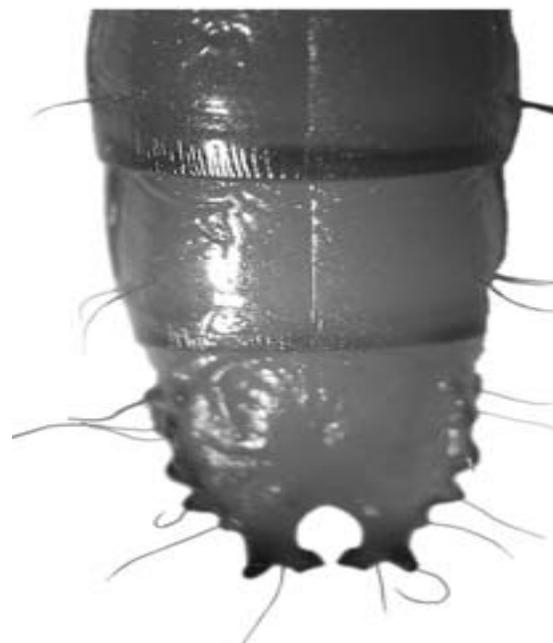
Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario



# Oggetto principale

Nono urite a confronto

*Agriotes* e altri generi

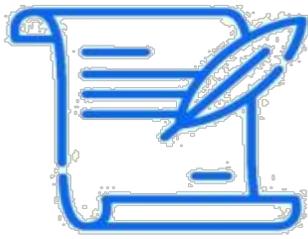


*Agriotes*

*Synaptus filiformis*

Furlan L *et al.* (2000) Le specie di elateridi dannose alle colture agrarie nella Pianura Padana. *Informatore Fitopatologico*, 5:53–59

Furlan L *et al.* (2001) First practical results of click beetle trapping with pheromone traps in Italy. *Proceedings of XXI IWGO Conference, Legnaro Italia, 27 ottobre – 3 Novembre 2001*, 277-282



# ARGOMENTI

## **1) Conoscenze di base disponibili**

1.1 Tassonomia

1.2 Biologia – ecologia

## **2) Conoscenze specifiche per la Difesa Integrata dagli elateridi (DI)**

2.1 Prevenzione/Fattori di rischio

2.2 Monitoraggio e soglie: adulti e larve

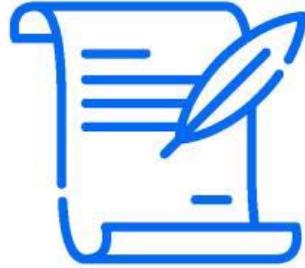
2.3 Alternative non chimiche

## **3) Come attuare la DI dagli elateridi e applicazioni di lungo periodo**

## **4) La copertura del rischio di applicazione della DI dagli elateridi**

## **5) Stato della (non) applicazione della DI dagli Elateridi in Italia**

**ITALIA: IL PAESE AL MONDO  
CON PIU' CONOSCENZE PER LA  
DIFESA DAGLI ELATERIDI**



# **CONOSCENZE DI BASE DISPONIBILI**

# TASSONOMIA

# Adulti di *Agriotes*



***Agriotes litigiosus***



***Agriotes sordidus***



***Agriotes brevis***

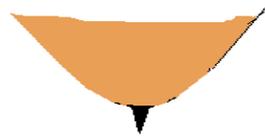
**DA FARE (in corso)**

**CHIAVE PRATICA DI  
RICONOSCIMENTO  
ADULTI CATTURATI NELLE  
TRAPPOLE A FEROMONI**

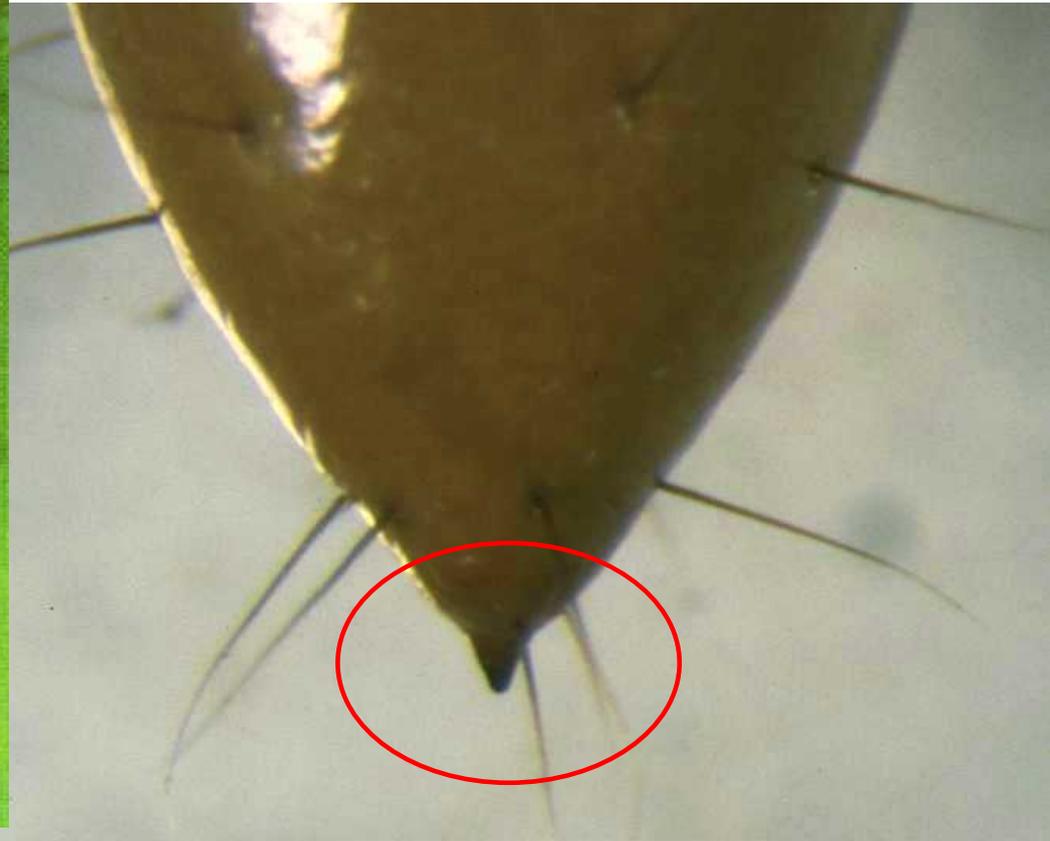
# Larve di *Agriotes* - particolare del nono urite



*A. sordidus*



*A. brevis*



*A. litigiosus*

# BIOLOGIA - ECOLOGIA

## LE SPECIE DI ELATERIDI POSSONO ESSERE DIVISE IN 2 GRUPPI PRINCIPALI

### SPECIE CHE SVERNANO COME ADULTI

Gli adulti vivono per mesi  
La deposizione delle uova avviene a mesi di distanza dalla formazione degli adulti e per un lungo periodo

- *Agriotes sordidus* Illiger
- *Agriotes brevis* Candeze
- *Agriotes lineatus* L.
- *Agriotes obscurus* L.
- *Agriotes proximus* Schwarz
- *Agriotes sputator* L.



### SPECIE NON SVERNANTI COME ADULTI

Gli adulti vivono per qualche settimana  
La deposizione delle uova avviene poco dopo la formazione degli adulti e per un breve periodo

- *Agriotes litigiosus* Rossi
- *Agriotes ustulatus* Schaller



BIOLOGIA



**SPECIE SU CUI VI E' BUONA CONOSCENZA SULLA BIOLOGIA**

- *Agriotes ustulatus* Schaller
- *Agriotes sordidus* Illiger
- *Agriotes brevis* Candeze (da pubblicare)
- *Agriotes litigiosus* Rossi (da pubblicare)

Furlan L (1994) Il ciclo biologico di *Agriotes ustulatus* Schaller (Coleoptera:Elateridae) nell'Italia Nord-orientale. XVII Congresso Nazionale di Entomologia, Udine 13-18 giugno 1994; 601-604

Furlan L (1996) The biology of *Agriotes ustulatus* Schaller (Col., Elateridae). I. Adults and oviposition. J. Appl. Ent. 120, 269-274

Furlan L (1998) The biology of *Agriotes ustulatus* Schaller (Col., Elateridae). II. Larval development, pupation, whole cycle description and practical implications. J. Appl. Ent., 122:71-78



# DA FARE

*Agriotes sputator* L. da verificare

*Agriotes obscurus* L.

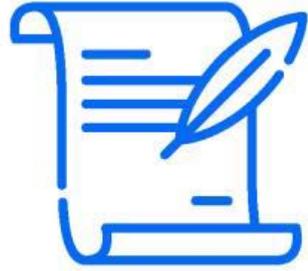
*Agriotes lineatus* L.

(*Agriotes proximus* Schwarz)

(*Synaptus filiformis* F.?)

(altri generi?)

BIOLOGIA COMPARATA IN NUOVE CONDIZIONI DETERMINATE DAL  
CAMBIAMENTO CLIMATICO



**CONOSCENZE SPECIFICHE PER LA DIFESA  
INTEGRATA DAGLI ELATERIDI**

# PREVENZIONE/FATTORI DI RISCHIO

# 1) PREVENZIONE IN FUNZIONE DEL RISCHIO (rotazioni a basso rischio, alterazioni rotazioni con posizionamento mais quando rischio è più basso, ..... )

## FATTORI DI RISCHIO

- 1) **Alto contenuto di sostanza organica (> 5%)** come si può riscontrare nei terreni torbosi
- 2) **Mais in avvicendamenti colturali che prevedano una copertura continua del suolo** per la presenza di **doppie colture** (ad es. loiessa-mais, colza-sorgo, colza-soia, frumento-soia...) o di **prati, medicei o incolti** (se l'interramento avviene a distanza di qualche mese dalla semina)
- 3) **“Paesaggio” con elevata incidenza di zone non coltivate con prati, zone boscate e/o appezzamenti con copertura continua**
- 4) **Specie di elateride prevalente** (e.g. *A. brevis* più pericoloso di *A. sordidus* e di *A. ustulatus*) Informazione usando le trappole a ferormoni YATLORf (Yf)
- 5) **Scarso drenaggio e avvallamenti** (ad es. terreni sistemati a cavino) che determinano condizioni di umidità in superficie per tempi prolungati;
- 6) **Cover-crops**

Furlan L *et al.* (2017) Risk assessment of maize damage by wireworms (Coleoptera: Elateridae) as the first step in implementing IPM and in reducing the environmental impact of soil insecticides. *Environ Sci Pollut Res*, 24:236-251, DOI: 10.1007/s11356-016-7692-z

Poggi S *et al.* (2021) Alternative Strategies for Controlling Wireworms in Field Crops: A Review. *Agriculture*, 11, 436, <https://doi.org/10.3390/>

ELATERIDI



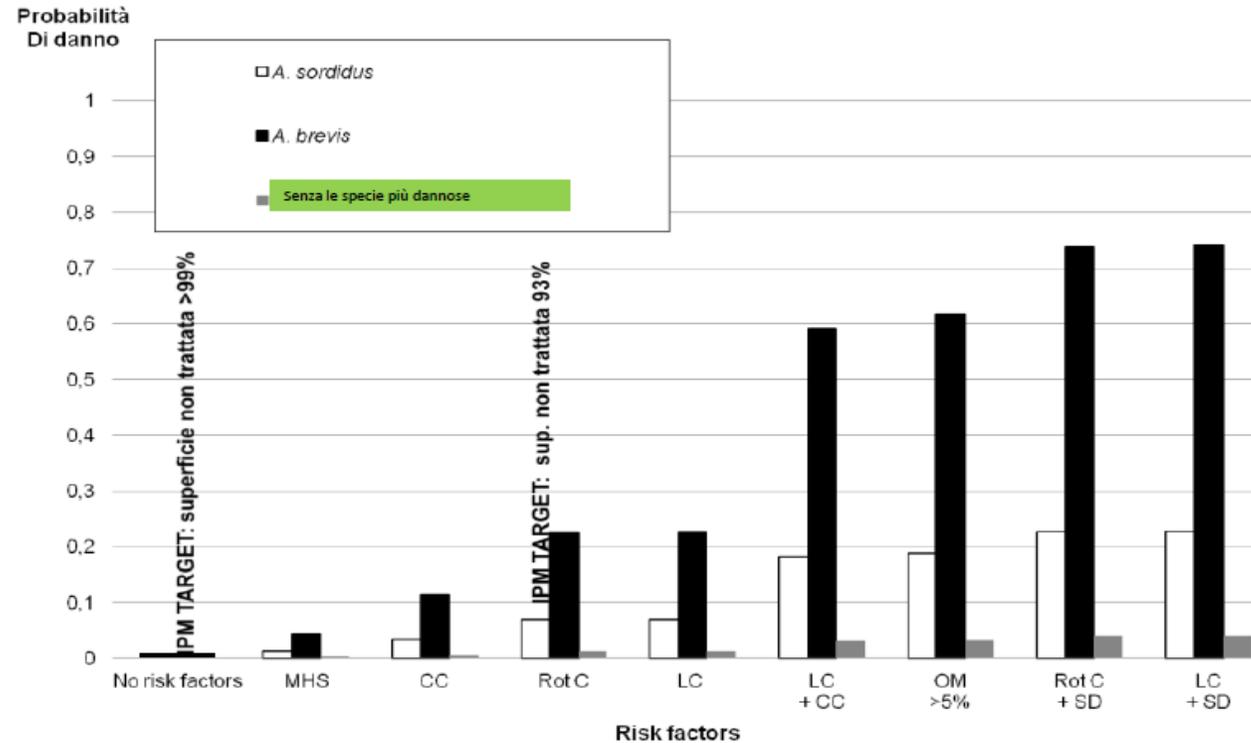
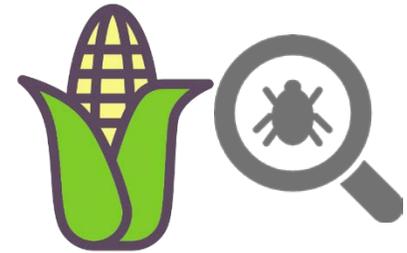
## POSSIAMO APPLICARE LA DIFESA INTEGRATA AGLI ELATERIDI?

- 1) Quale è il livello di rischio? → **BASSO**
- 2) Sono disponibili gli strumenti di difesa integrata (es. metodi monitoraggio, soglie, alternative agronomiche e/o biologiche)? → **SI**

## QUALE È IL RISCHIO EFFETTIVO DI DANNO DA ELATERIDI PER IL MAIS?

L'analisi di un database con dati relativi a 30 anni indica che il rischio di riduzione di produzione per attacchi interessa **meno del 4% della SAU**

### ELATERIDI



MHS = specie più dannose; CC = cover crops; Rot C = rotazione tipo C; LC = paesaggio C;  
OM = sostanza organica; SD = data di semina tardiva

Furlan L *et al.* (2017) Risk assessment of maize damage by wireworms (Coleoptera: Elateridae) as the first step in implementing IPM and in reducing the environmental impact of soil insecticides. *Environ Sci Pollut Res*, 24:236-251, DOI: 10.1007/s11356-016-7692-z

# DA FARE (in corso)

Valutazione del rischio continua con specifici programmi che stimano l'evoluzione spaziale dell'incidenza dei fattori di rischio

PRODUZIONE DI MAPPE DEL RISCHIO DA PARTE DEGLI ENTI PUBBLICI PREPOSTI

# PREVENZIONE

## 1) Gestione delle popolazioni con interventi agronomici:

### 1A) scelte/alterazioni rotazioni

(precessione colture a basso rischio  
- ad es. alcune leguminose)

### 1B) giusto posizionamento lavorazioni (basati su ciclo biologico specie)

### 1C) scelta varietà resistenti o tolleranti

### 1D) modifiche interventi irrigui

### 1E) sovescio prati presemina

### 1F) sovescio piante biocide

# PREVENZIONE

## 1B) LAVORAZIONI

<b>Specie prevalente</b>	<b><i>periodi indicativi adatti a ridurre le popolazioni di elateridi con le lavorazioni (compreso cambio di coltura e preparazioni del letto di semina)*</i></b>
<b><i>Agriotes brevis</i></b>	<i>fine marzo - inizio maggio</i>
<b><i>Agriotes sordidus</i></b>	<i>maggio - giugno</i>
<b><i>Agriotes ustulatus</i></b>	<i>inizio giugno-inizio agosto</i>
<b><i>Agriotes litigiosus</i></b>	<i>fine maggio - luglio</i>

# PREVENZIONE

## 1C) SCELTA VARIETALE

1Ca) tolleranza/resistenza

1Cb) precocita'

1Cc) stadio vegetativo (ad es. trapianto "vecchio")

Varietà Patata	Suscettibilità agli elateridi
Monalisa	+++++++
Monique	+++++
Bionica	+++
ISCI 181/10-3	++
ISCI 181/10-4	++
ISCI 201/10-1	+
Q 115-6	+

Furlan L (2005) Gli Elateridi: possibile limitarne i danni. Il Gazzettino della Patata, 5, 28-36

Parisi et al. (2017) Biofumigazione della patata per contenere gli elateridi. L'Informatore Agrario, 21, 53-56

Furlan et al. (2019) Strategie di difesa integrata dagli elateridi della patata. L'Informatore Agrario, 45, 50-55

# DA FARE (in corso)

Mettere a disposizione annualmente o comunque periodicamente degli agricoltori tabelle di suscettibilità varietale agli attacchi di elateridi

.....unitamente alla valutazione indipendente di strategie e presidi di controllo

P

A

□ Gestione epoca di incorporamento prati

Anni	Azienda	Parametro	Aratura Autun. (A)		Aratura primave.r (P)		ANOVA		Kruskal-Wallis		N	g.l.
			media <sup>test</sup>	ds	media <sup>test</sup>	ds	F	P	K value	P		
2007- 2008	Furlan	Piante danneggiate (%)	<b>21.3<sup>a</sup></b>	<b>4.89</b>	<b>2.61<sup>b</sup></b>	<b>1.59</b>	-	-	11.294	<b>0.001</b>	16	1
		Piante sane (n°/m <sup>2</sup> )	<b>5.44<sup>b</sup></b>	<b>0.50</b>	<b>6.23<sup>a</sup></b>	<b>0.25</b>	-	-	9.025	<b>0.003</b>	16	1
		Piante totali (n°/m <sup>2</sup> )	<b>6.92<sup>a</sup></b>	<b>0.51</b>	<b>6.40<sup>b</sup></b>	<b>0.23</b>	28.442	<b>0.000</b>	-	-	16	1
2014-2015	Effedi Conte (Experiment 1)	Piante danneggiate (%)	<b>3.2<sup>a</sup></b>	<b>2.68</b>	<b>0.8<sup>b</sup></b>	<b>0.96</b>	-	-	13.112	<b>0.000</b>	52	1
		Piante sane (n°/m <sup>2</sup> )	6.31 <sup>a</sup>	0.77	6.55 <sup>a</sup>	0.76	-	-	3.131	0.070	52	1
		Piante totali (n°/m <sup>2</sup> )	6.52 <sup>a</sup>	0.82	6.59 <sup>a</sup>	0.75	-	-	0.110	0.740	52	1
2014-2015	Effedi Conte (Experiment 2)	Piante danneggiate (%)	<b>16.3<sup>a</sup></b>	<b>12.08</b>	<b>4.4<sup>b</sup></b>	<b>3.60</b>	-	-	17.569	<b>0.000</b>	74	1
		Piante sane (n°/m <sup>2</sup> )	<b>5.19<sup>b</sup></b>	<b>1.26</b>	<b>6.15<sup>a</sup></b>	<b>1.04</b>	10.323	<b>0.002</b>	-	-	74	1
		Piante totali (n°/m <sup>2</sup> )	6.14 <sup>a</sup>	0.99	6.42 <sup>a</sup>	0.99	-	-	1.889	0.169	74	1
2014-2015	Vallevecchia	Piante danneggiate (%)	<b>5.2<sup>a</sup></b>	<b>4.26</b>	<b>1.2<sup>b</sup></b>	<b>1.52</b>	-	-	25.081	<b>0.000</b>	64	1
		Piante sane (n°/m <sup>2</sup> )	5.81 <sup>a</sup>	0.64	5.91 <sup>a</sup>	0.54	0.472	0.495	-	-	64	1
		Piante totali (n°/m <sup>2</sup> )	6.11 <sup>a</sup>	0.76	5.98 <sup>a</sup>	0.55	0.630	0.430	-	-	64	1
2016-2017	Effedi Marian	Piante danneggiate (%)	<b>8.1<sup>a</sup></b>	<b>6.77</b>	<b>0.5<sup>b</sup></b>	<b>0.74</b>	-	-	35.901	<b>0.000</b>	54	1

# PREVENZIONE

## 2) AUMENTO BIODIVERSITA', COMPLESSITA' DELL'AGRO-ECOSISTEMA

**Furlan L**, Milosavljević I, Chiarini F, Benvegnù I (2021) Effects of conventional versus no-tillage on the population dynamics of elaterid pests and the associated damage at establishment of maize crops. *Crop Protection*, 149, <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2021.105751>

# PREVENZIONE

## 3) EPOCA DI SEMINA

## 4) EPOCA DI RACCOLTA

Poggi S *et al.* (2021) Alternative Strategies for Controlling Wireworms In Field Crops: A Review. *Agriculture*, 11, 436, <https://doi.org/10.3390/>

Furlan L *et al.* (2010) *The efficacy of biofumigant meals and plants to control wireworm populations. Ind. Crops Prod.*, 31:245-254

<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2009.10.012>

# MONITORAGGIO/SOGLIE

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO (fattori di rischio, monitoraggi/soglie di tolleranza)

### TRAPPOLA YATLORf (Yf)

3-4 ore di gestione/trappola/anno!

ADULTI



- ➔ Affidabile (non saturabile)
- ➔ Poche osservazioni
- ➔ Facile utilizzo
- ➔ Basso costo
- ➔ Multi-innescate (più specie)



Trappola Yatorlf per la cattura di elateridi e diabrotica adulti

Furlan L *et al.* (2020) The use of click-beetle pheromone traps to optimize the risk assessment of wireworm (Coleoptera: Elateridae) maize damage. *Sci Rep* 10, 8780, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64347-z>

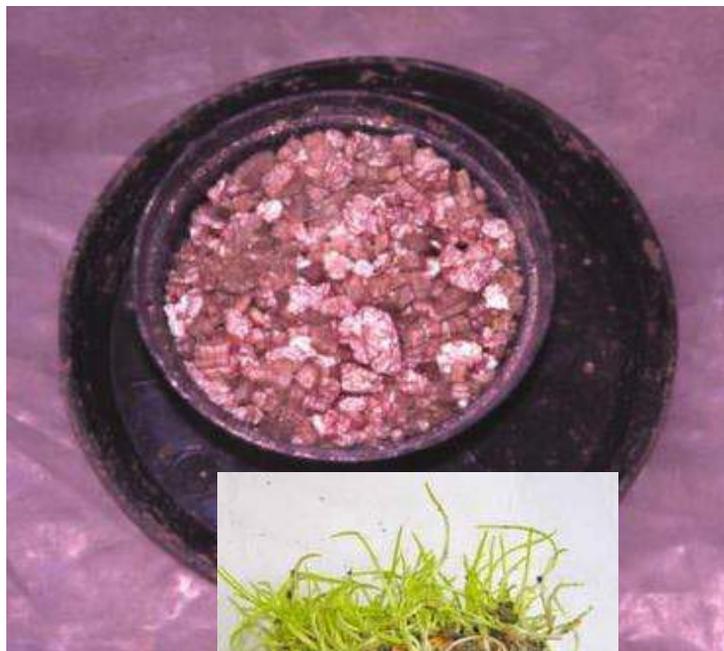
<b>POSSIBILI COMBINAZIONI DI FEROMONI SESSUALI NELLA STESSA TRAPPOLA</b>	<b>REGIONI</b>
<i>A. sordidus, A. brevis, A. litigiosus, A.ustulatus</i>	<b>FRIULI, VENETO</b>
<i>A. sordidus, A. brevis, A. litigiosus</i>	<b>GRAN PARTE REGIONI ITALIANE</b>
<i>A. lineatus, A. obscurus</i>	<b>TRENTINO, BOLZANO, AREE PIEMONTE, ZONE MONTUOSE</b>
<i>A. lineatus, A. litigiosus</i>	<b>CENTRO-SUD</b>
<i>e molte altre</i>	

Furlan L et al. (2001) The project to implement IPM strategies against Agriotes species in Europe: what has been done and what is still to be done. Proceedings of XXI IWGO Conference, Legnaro Italia, 27 ottobre - 3 Novembre 2001, 253-262

# TRAPPOLE PER LARVE PER COMPLEMENTARI MONITOTAGGI DEI SINGOLI APPEZZAMENTI

- a) Se e dove c'è un rischio di danno si posano le trappole per larve
- b) Soglie di danno

LARVE



# POSIZIONAMENTO DELLE TRAPPOLE PER LARVE

LARVE



10 m

20-40 m



● = trappola per larve

## Condizioni corretto utilizzo

- A) T terreno  $> 6-8$  °C
- B) Buona umidità
- C) Scarsa copertura vegetale

Autunno dopo prime piogge/raccolte fino ai primi freddi (settembre – primi di novembre)

– Primavera da fine febbraio in avanti

Furlan L. (2014) IPM thresholds for *Agriotes* wireworm species in maize in Southern Europe. J Pest Sci , DOI 10.1007/s10340-014-0583-5.

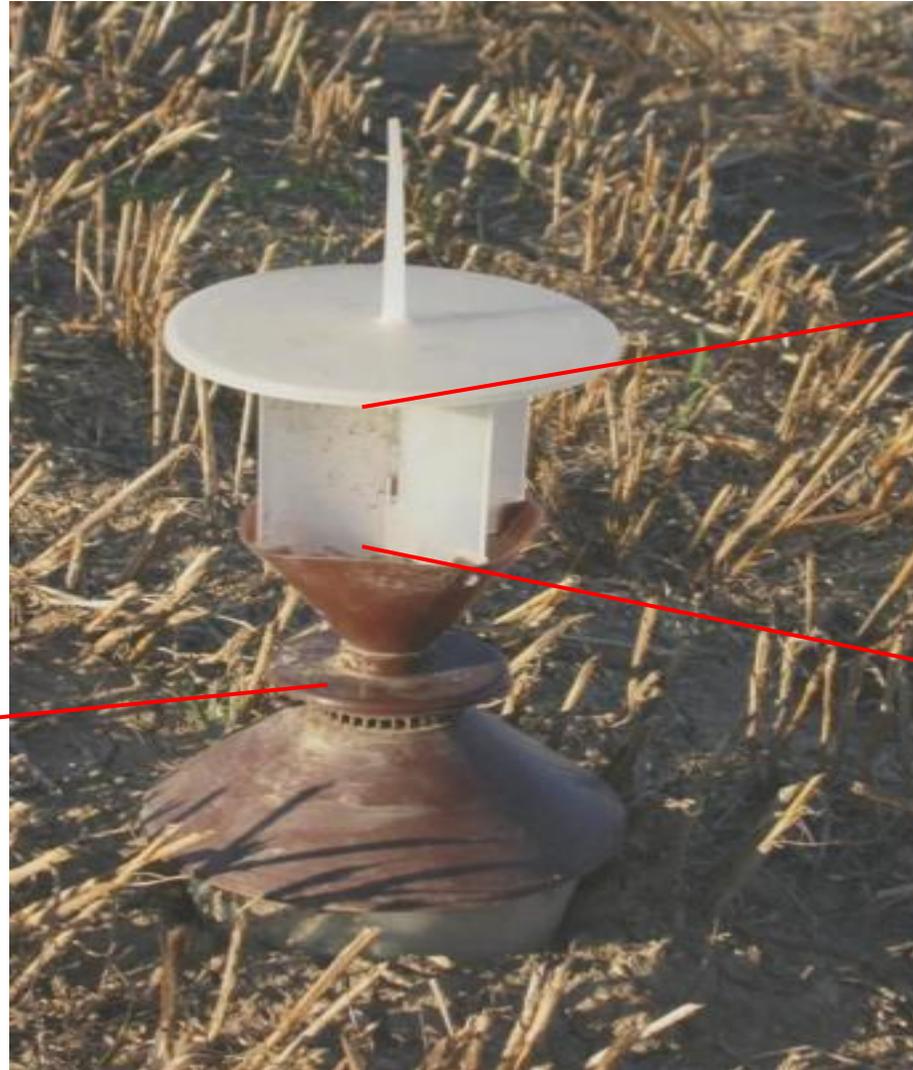
# SOGLIE (1)

## ADULTI

(\*) *A. brevis* –anno 1: 210  
*A. brevis* – anno -2: 450  
*A. sordidus* anno -1: 1100  
*A. ustulatus* anno -2: 1000

20 Marzo  
Feromone per  
*A. brevis*

10 Giugno  
Feromone per  
*A. litigiosus*



10 Maggio  
Feromone per  
*A. litigiosus*

10 Giugno  
Feromone per  
*A. ustulatus*

10 Aprile  
Feromone per *A.*  
*sordidus*

# SOGLIE (2)

## Larve

## ELATERIDI



Specie	Catture (larve/trap)	Csmipi csmptionati	Campi con riduzione di produzione (mais)	%
<i>Agriotes ustulatus</i>	0-1	64	0	0,0
	1,01-2	7	0	0,0
	2,01-5	9	0	0,0
	5,01-10	9	1	11,1
	>10,01	5	2	40,0
<i>Agriotes brevis</i>	0-1	54	0	0,0
	1,01-2	6	2	33,3
	2,01-5	7	4	57,1
	> 5,01	3	1	33,3
<i>Agriotes sordidus</i>	0-1	113	0	0,0
	1,01-2	10	0	0,0
	> 2,01	10	3	30,0

Furlan L. (2014) IPM thresholds for *Agriotes* wireworm species in maize in Southern Europe. J Pest Sci , DOI 10.1007/s10340-014-0583-5.

Furlan L et al. (2020) The use of click-beetle pheromone traps to optimize the risk assessment of wireworm (Coleptera: Elateridae) maize damage. Sci Rep 10, 8780, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64347-z>

**DA FARE (in corso)**

**DETERMINARE LE SOGLIE DI  
DANNO PER TUTTE LE  
PRINCIPALI SPECIE DI  
ELATERIDI PER TUTTE LE  
PRINCIPALI COLTURE**

# Alternative non chimiche

### 3) ALTERNATIVE NON CHIMICHE (biologiche, meccaniche, ...)

#### **Funghi entomopatogeni**

I funghi entomopatogeni sono importanti regolatori naturali delle popolazioni di insetti. Molti funghi entomopatogeni hanno diversi “ruoli” nell’ecosistema (endofiti di piante, antagonisti di patogeni delle piante, promotori della crescita).

Appaiono promettenti per la protezione delle colture prodotti a base *Metarhizium brunneum* . Prime disponibilità sul mercato. Sistema “attract and kill”



## ELATERIDI



#### **Risultati buoni con FARINE E PIANTE BIOCIDIE**

Furlan L *et al.* (2009) Observations on natural mortality factors in wireworm populations and evaluation of management options. IOBC/wprs Bull.,45, 436-439

Furlan L *et al.* (2010) *The efficacy of biofumigant meals and plants to control wireworm populations. Ind. Crops Prod.*, 31:245-254 <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2009.10.012>

#### **Sostanze di derivazione naturale**

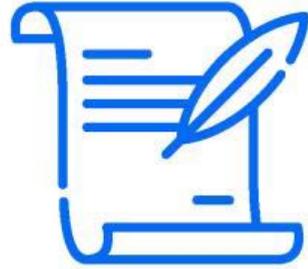
Alcune sostanze hanno evidenziato il potenziale per un efficace utilizzo pratico (olio di garofano - geraniolo/timolo)

#### **Nematodi entomoparassiti**

Alcune specie appartenenti ai generi *Steinernema* ed *Heterorhabditis*, in particolare *Steinernema feltiae*; dal punto di vista pratico non vi sono ancora applicazioni significative.

# DA FARE

GESTIONE DELLE POPOLAZIONI  
CON METODO “ATTRACT AND  
KILL (ENTOMOPARASSITI)”  
DEGLI ADULTI



### **3) Come attuare la DI dagli elateridi e applicazioni di lungo periodo**

# VALIDO PER TUTTE LE COLTURE: PACCHETTI DI DIFESA INTEGRATA FLESSIBILI

## DI BASE: MONITORAGGIO CON TRAPPOLE ADULTI PER VERIFICARE ANDAMENTO LIVELLI DI POPOLAZIONE

- A) Scelta terreno a basso rischio su analisi fattori di rischio – monitoraggio adulti continuo
- B) Rotazioni a basso rischio
- C) Aumento mortalità con lavorazioni
- D) Varietà più tolleranti
- E) Epoca di semina (precoce per patate)
- F) Raccolta precoce (patata e altre colture)
- G) Gestione irrigazione
- H) **COVER CROPS BIOCIDIE (e.g. *Crotalaria* – estate, *Brassica juncea* – autunno/inverno)**
- I) Qualche monitoraggio con trappole per larve pre-semina
- J) Farine/pellet biofumiganti o sostanze di derivazione naturale (ad. es. olio di garofano) ove accertata popolazione ancora consistente
- K) Altri presidi biologici (ad es. Entomopatogeni a base di *Metharizium*)

TUTTE O DIVERSE COMBINAZIONI

# SEMINA MAIS: COSA FARE

(\*) *A. brevis* anno-1: 210  
*A. brevis* anno-2: 450  
*A. sordidus* anno-1: 1100  
*A. ustulatus* anno-2: 1000



## PRESENZA FATTORI DI RISCHIO DI ATTACCO ELATERIDI

sostanza organica > 5%, cattivo drenaggio, avvicendamento con copertura continua vegetale – prati, doppi raccolti (rischio basso se copertura da cover crops), attacchi precedenti, elevata presenza attorno di prati naturali o coltivati, elevate catture con trappole Yf (\*)

ASSENZA FATTORI DI RISCHIO DI ATTACCO ELATERIDI

ALTRI FATTORI DI RISCHIO

PRATO  
come precessione

TRAPPOLE PER LARVE

Aratura  
autunnale

Aratura  
primaverile

Trappole  
sopra soglia

TRAPPOLE SOTTO SOGLIA  
< 1 larva/tr *A. brevis*,  
< 2 l/tr *A. sordidus*,  
< 5 l/tr *A. ustulatus*, *A. litigiosus*

Conferma mais

Spostamento coltura in  
appezzamento a basso  
rischio

NO TRATTAMENTI  
INSETTICIDI  
(concianti o geodisinfestanti)

**INTERVENTO DI CONTROLLO**  
(con priorità alle soluzioni alternative agli  
insetticidi chimici di sintesi)

# DA FARE (in corso)

MODELLI PREVISIONALI OLISTICI

- Modello "SIMAGRIO" x  
previsione movimenti verticali

- Modelli di sviluppo

# Applicazioni di lungo periodo

# VENETO AGRICOLTURA AZIENDE PILOTA

2009 – 2021

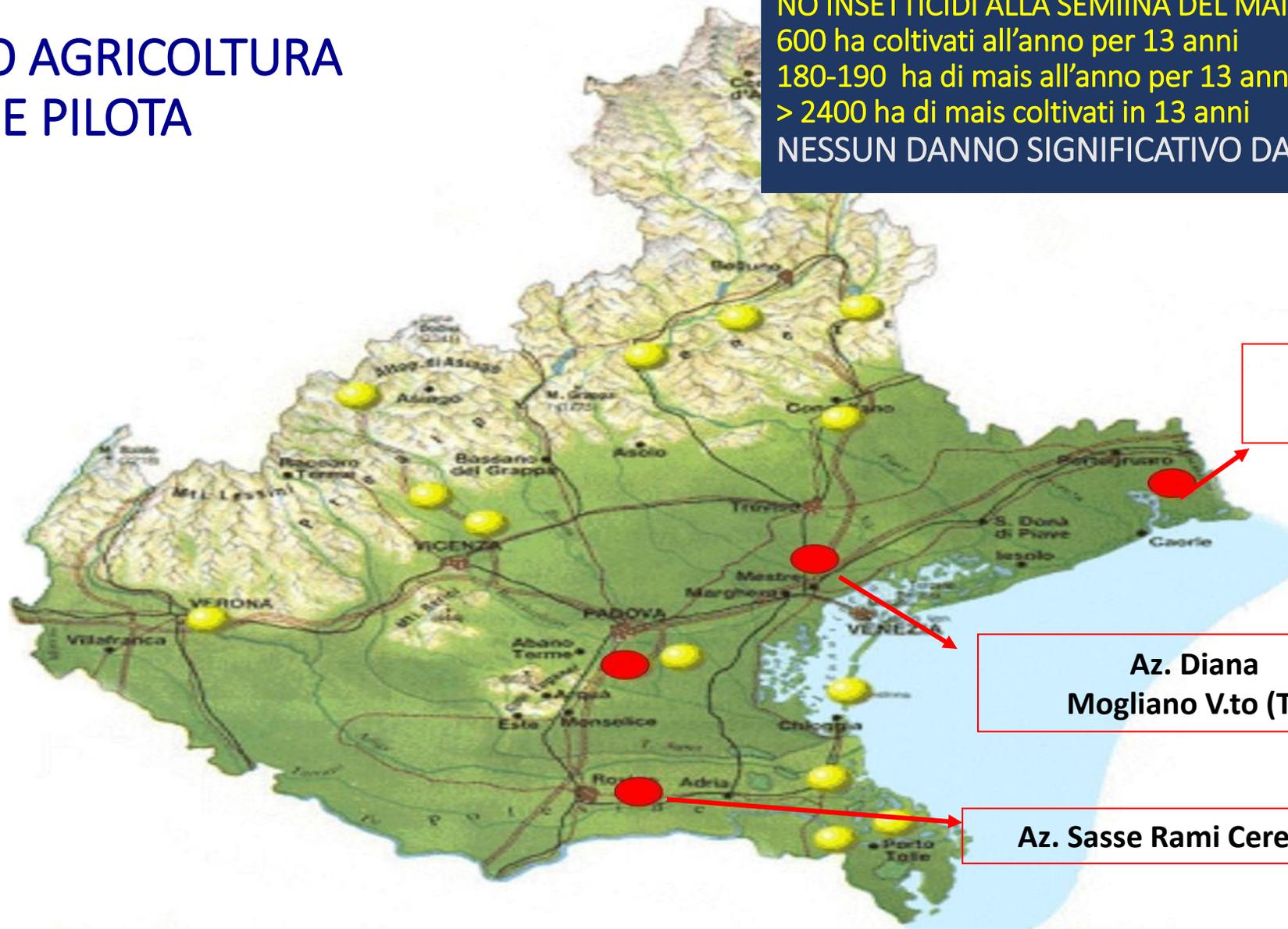
NO INSETTICIDI ALLA SEMIINA DEL MAIS

600 ha coltivati all'anno per 13 anni

180-190 ha di mais all'anno per 13 anni

> 2400 ha di mais coltivati in 13 anni

NESSUN DANNO SIGNIFICATIVO DA ELATERIDI



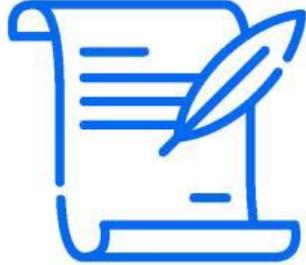
**Az. Vallevecchia  
Caorle (VE)**

**Az. Diana  
Mogliano V.to (TV)**

**Az. Sasse Rami Ceregnano (RO)**

# **Az. Moizzi (no fattori di rischio, agricoltura convenzionale)**

- 1. Oltre 1.900 ha di mais non trattato con insetticidi, nè in solco nè come concianti (1984-2021);**
- 2. 9/1900 ha (0,40%) con popolazioni in grado di ridurre al popolazione (sostituzione coltura);**
- 3. Danno elateridi (semi+piante) sempre sotto il 5% (0,1% - 2,5%);**
- 4. Nessun danno significativo in 34 anni; 97%dei campi a mais con investimenti alti (> 90% semi deposti); pochi casi di riduzione investimento (< 5 pp/m<sup>2</sup>), soprattutto causa uccelli;**
- 5. Oltre € 75.000 risparmiati, nessun impatto su lavoratori e ambiente.**



**4) La copertura del rischio di applicazione della  
DI dagli elateridi – fondi mutualistici**

# COLTURE ERBACEE IL CONTESTO



# COSA SERVE PER L'APPLICAZIONE DELLA DIFESA INTEGRATA?



# I FONDI MUTUALISTICI

## DI CHI E' IL FONDO?

Strumento gestito dagli agricoltori tramite il Consorzio di Difesa che mira a compensare danni alle colture e garantire il reddito dell'azienda attraverso una distribuzione del rischio a livello di area ampia  
(Nel nostro caso Veneto e Friuli VG)

## NO PROFIT

Regole trasparenti  
Soldi degli agricoltori per gli agricoltori  
Senza sovrastrutture



## FONDO MAIS

1. **COSTO BASSO: 2 - 3 €/ha**
2. **Premi raccolti superiori ai danni pagati**

## COME FUNZIONA

Rimborsi proporzionali con le risorse del fondo  
La capienza del fondo aumenta con i risparmi di ciascun anno creando una riassicurazione del fondo stesso

## NON ASSICURABILI

Soluzioni che non sono offerte dal mercato assicurativo tradizionale;  
Innovazione e sviluppo di IST

Furlan L, Codato F (2019) I fondi mutualistici per facilitare l'applicazione di un'agricoltura sostenibile i fondi mutualistici per facilitare l'applicazione di un'agricoltura sostenibile. *Bollettino Europeo, Speciale sul Settore Primario, Novembre 2019, 26-27*, <https://www.regione.veneto.it/web/sede-di-bruxelles/dettaglio-news?articleId=3835406>

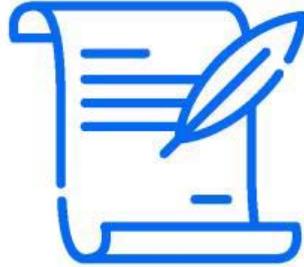
Furlan L *et al.* (2021) An update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA) on systemic insecticides. Part 3: alternatives to systemic insecticides. *Environ Sci Pollut Res*, 28:11798–11820, <https://doi.org/10.1007/s11356-017-1052-5>

**BOLLETTINO**



[bollettino.erbacee@venetoagricoltura.org](mailto:bollettino.erbacee@venetoagricoltura.org)

- <http://www.venetoagricoltura.org/argomento/bollettino-colture-erbacee/>



**5) Stato di (**non**) applicazione della DI dagli  
Elateridi in Italia**

Campi > 10 ha					
	Prevenzioni	Monitoraggio	Alternative		
Conoscenza/coscienza degli obblighi della DI	Conoscenza fattori di rischio di danno da elateridi e di strategie per ridurre il rischio	Valutazione del rischio di danno da elateridi nelle scelte agronomiche a partire dalla rotazione	uso di trappole per il monitoraggio	conoscenza di alternative non chimiche all'uso di insetticidi	lettura Bollettini Difesa che trattano gli elateridi
< 10%	< 1%	< 1%	< 1%	< 1%	< 5%

**FALLIMENTO!!!!**

Direttiva 2009 – obblighi di conoscenza e applicazione principi dal 2014

*Grazie per la vostra  
attenzione*

**LORENZO FURLAN**

**DIREZIONE INNOVAZIONE E SVILUPPO  
DIRETTORE UNITÀ ORGANIZZATIVA COLTURE ESTENSIVE E ALLEVAMENTI**

[lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org](mailto:lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org)

VENETO  AGRICOLTURA 