

COSA DEVE ESSERE FATTO

DETERMINARE LE
SOGLIE DI DANNO
PER TUTTE LE
PRINCIPALI SPECIE
DI ELATERIDI
DANNOSI AL MAIS

TRAPPOLE A FEROMONI **(cosa fare per completare il lavoro)**

individuare una correlazione affidabile tra livelli di cattura degli adulti e i successivi livelli delle popolazioni larvali per tutte le specie in differenti condizioni climatiche ed agronomiche (principalmente rotazione)

CORRELAZIONE TRA NUMERO DI ADULTI E DANNO

MOLTI FATTORI – ENORME NUMERO DI COMBINAZIONI

Coltura

Tipo terreno

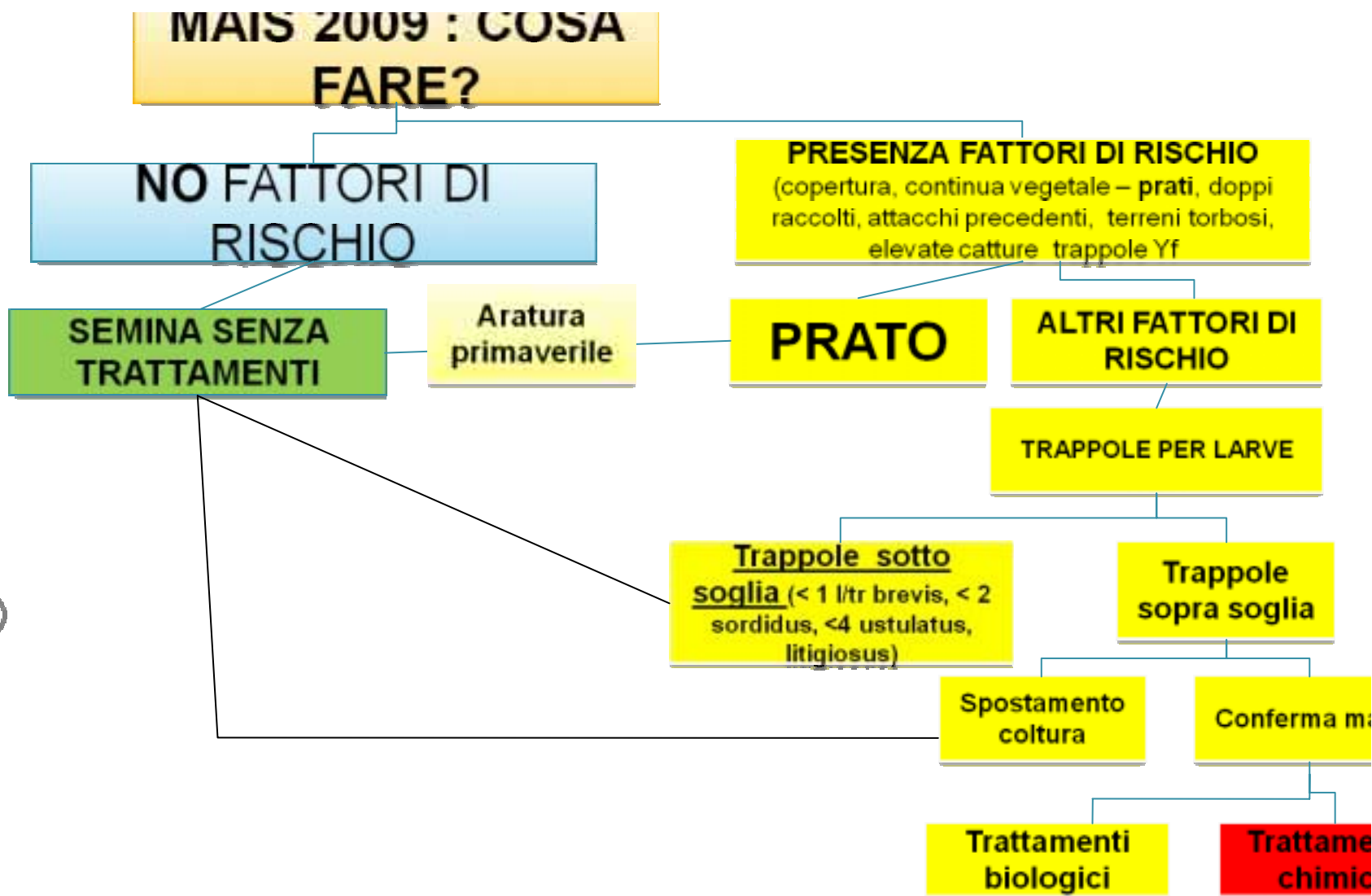
piovosità

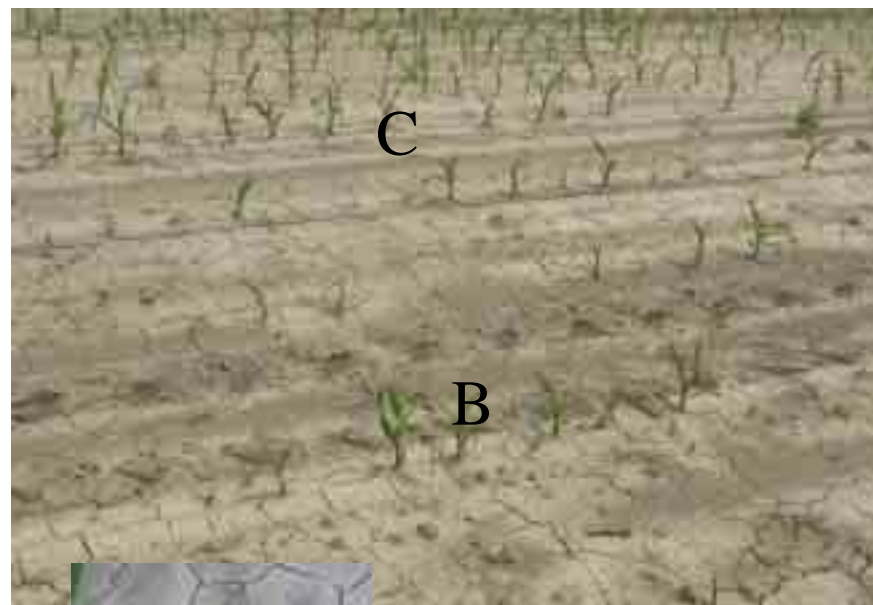
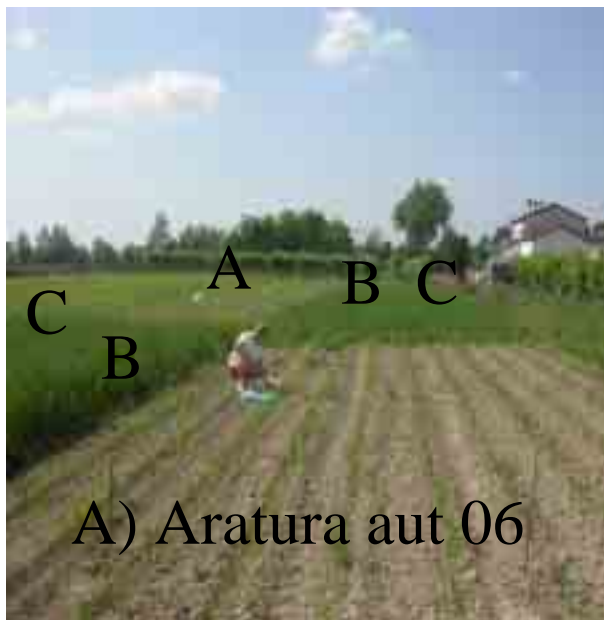
Irrigazione

Condizioni specifiche periodo di ovideposizione

Lavorazioni nelle prime fasi di sviluppo

Altri





	A) arat aut 2 anni	B) arat aut 1 anno	C) arat prim
2004	medica	medica	medica
2005	medica	medica	medica
2006	medica ar aut	medica	medica
2007	mais	medica ar aut	medica
2008	mais	mais	ar prim mais
<i>A.brevis</i> 2008 lar/mq	4,4	17,2	17,2
pp attaccate/15 m	1,5	13,6	1,5
%	2,1	19,4	2,1

UN APPROCCIO INTEGRATO

**A) INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI
ATTACCO IN BASE:**

**A 1 - FATTORI AGRONOMICI (appezzamenti con
copertura continua di vegetazione – doppi raccolti,
prati avvicendati, erbai; terreni torbosi;...**

**A 2 - LIVELLO POPOLAZIONI ADULTI STIMATO
CON LE TRAPPOLE A FEROMONI**

**B1) NESSUN
FATTORE DI
RISCHIO**

**SEMINA
SENZA
TRATTAMENTI**

**B2) TRA LE AREE AD
ELEVATO RISCHIO
INDIVIDUAZIONE DELLE
SUPERFICI EFFETTIVAMENTE
CON POPOLAZIONI DI LARVE
SOPRA LA SOGLIA DI
TOLLERANZA UTILIZZANDO
TRAPPOLE PER LARVE**

**C1) APPEZZAMENTI CON
POPOLAZIONE SOTTO SOGLIA**

**SEMINA SENZA
TRATTAMENTI**

C2) APPEZZAMENTI CON POPOLAZIONE SOPRA SOGLIA

C2a) no semina del mais
o applicazione di un
trattamento insetticida

Se specie è *A. ustulatus*
semina leggermente
ritardata è sufficiente

C2b) INTERFERENZA CON POPOLAZIONI

**lavorazioni nel periodo più adatto a
causare una elevata mortalità
(massima presenza di uova o larve
appena schiuse)**

- applicazione piante o farine biocide
altro efficace in periodi di sviluppo
delle popolazioni**

RISULTATI

LA PRATICA ATTUAZIONE

Az. Moizzi Luciana, località Cittanova,
Eraclea (VE). SAU ha 145

DA 1984 NESSUN
TRATTAMENTO
GEOINSETTICIDA

Azienda a basso rischio di attacco sull'
intera superficie. La specie *A. ustulatus* può
talora provocare danni su barbabietola
(incidenza degli attacchi comunque
inferiore allo 0,5 %).

Le popolazioni sono sempre risultate al di sotto della soglia di tolleranza ed anche la barbabietola non è stata trattata con geoinsetticidi. In questo periodo oltre mille ettari sono stati destinati complessivamente a mais e bietola; anno per anno gli investimenti sono risultati buoni e gli attacchi del tutto trascurabili. Solo su bietola talora si sono osservati diradamenti dovuti a topi che però solo in una annata hanno comportato un investimento insufficiente su 2 ettari.

COSA CI SERVE?

Strategie di controllo
affidabili biologiche
o comunque a
basso impatto a
costi compatibili

1) La più efficace strategia biologica

seminare dove
non sono presenti
popolazioni in
grado di causare
danni a livello
economico

Quali trattamenti biologici?

Ci serve una “life table”
affidabile:

i fattori abiotici sono la
principale causa di
mortalità

ALTRI FATTORI DI MORTALITA':

A) funghi entomoparassiti:

Metarhizium – larvae 0,5 – 1 %, max 10%

Beauveria – adults 0,1 – 0,5%, max 5%



B) nematodi: < 1%

C) batteri ?

D) virus ?

E) predatori ?

Metodi monitoraggio elateridi

lorenzo.furlan@inwind.it

PROVE IN VASI

Contenitori: vasetti in plastica diametro 14 cm e volume 1,4 l con buchi sul fondo per evitare la fuoriscita delle larve allo stesso tempo consentendo un sufficiente drenaggio

Terreno: sabbioso mantenuto alla capacità di campo.

Schema statistico: blocchi
randomizzati posti in luogo
ombreggiato

Larve: 10 per vasetto introdotte
due giorni dopo la
preparazione dei vasetti stessi;

OSSERVAZIONE VASETTI: a
circa 14 gg dalla introduzione
delle larve.

Irrigazione: ogni giorno 2-3 mm di
acqua

Numero di ripetizioni: 5

Osservazioni e misure: -
conteggio delle piante sane emerse e di quelle danneggiate. Osservazione delle erosioni da elateridi su seme, mesocotile, colletto e radici. Poi il terreno è stato posto su un pezzo di plastica e setacciato a mano per trovare e contare le larve. Queste sono state divise in tre gruppi: vive e mobili, con movimenti lenti, morte.





TEST
NO LARVE

GAUCHO

OFTANOL

FIRRONIL

(LORMEPHOS)

TEST
+ LARVE







Metodi monitoraggio elateridi

lorenzo.furlan@inwind.it

FARINE BIOCIDIE

Farine biocide disoleate

(Patent pending Cerealtoscana Deposit N° BO 2002 A 000544)

Specie	Olio	N	GL	Tot. Myr.
	% SS	% SS	micromoli g ⁻¹ SS	U g ⁻¹ TQ
<i>α C± a' C-fCX₀. fX^{ab} C</i>	‡ ¥ ^a ç '	j d hd	ndj hd	i oodj l ch qndj mhm
<i>} 3q aC ' Cμ^a CX₀. fX @ Cμ</i>	‡ ¥ ^a ç '	mfi hd	nfl hq	i pi ob j φ mpfi l fl
<i>Z 3C' ' aαC αC^{3a} CμC ' -fX^e { fX₀</i>	‡ ¥ ^a ç '	nfl hd	ofh hd	i okfp i ch i ofh hd
<i>Z C³ fC³ C . / 3- C ' -fX^e { fX₀h</i>	‡ ¥ ^a ç '	kqj hd	l dm hd	i nhqj hd j d hdm







Large field trial - crop potato Species *Agriotes ustulatus*

Brassica carinata defatted seed meals incorporated into the soil with different modalities

	damaged		damaged		scars		scars	
	potatoes (%)		potatoes (%)		per tuber		per tuber	
	July		September		July		September	
Untreated	8,48	b	17,95	b	0,28	b	1,51	a
Regent 2G 7,5 kg/ha	2,53	ab	1,38	a	0,02	a	0,71	a
<i>B.carinata</i> disk ploughing (1)	3,90	ab	9,11	ab	0,16	ab	1,45	a
<i>B.carinata</i> ploughing (2)	1,55	a	5,29	a	0,06	ab	1,19	a

(1) *Brassica carinata* incorporated into the soil by disk ploughing at the depth of 20 cm

(2) *Brassica carinata* incorporated into the soil by disk ploughing at the depth of 25 cm

LARGE FIELD MAIZE *Agriotes ustulatus*

TREATMENTS	stand at 2 leaves stage (plants/mq)	damaged plants/15 m	stand at harvest	yield 14% humidity (t/h)
Untreated	4,81 a	3,25 b	5,40 a	6,71 a
Cruiser	6,23 b	0,50 a		
Regent G	6,11 b	0,25 a		
Gaucho	6,09 b	1,25 ab	6,30 b	7,99 a
<i>Brassica carinata</i> incorporated	6,12 b	1,00 ab	6,10 b	7,57 a

LARGE FIELD MAIZE *Agriotes sordidus*

	stand 2 leaf		stand 4 leaf		damaged		damaged		damaged	
	plants/mq		plants/mq		plants/18 m	3	plants/18 m	5	plants/18 m	
Untreated	6,05	ab	6,39	a	2,88	a	12,13	b	19,38	
Regent	6,23	b	6,37	a	2,13	a	4,75	a	4,63	
<i>Brassica carinata</i> (1)	5,95	a	6,31	a	1,25	a	1,13	a	4,88	

(1) *Brassica carinata* incorporated into the soil by ploughing at the depth of 25 cm

*** EFFETTO DELL'INTERRAMENTO
DELLA BIOCIDA SULLE
POPOLAZIONI DI ELATERIDI**

Metodi monitoraggio elateridi
lorenzo.furlan@inwind.it



Effetto dell'interramento della pianta biocida sulle popolazioni di elateridi (n. larve/settore di cassa/rilievo). Medie contraddistinte da lettere diverse differiscono significativamente al $P=0,05$.

	prima della biocida		durante la biocida		dopo la biocida	
	dal 3/03/2006 al 17/08/2006		dal 5/09/2006 al 9/10/2006		dal 27/10/2006 al 17/10/2007	
Interrata	0,43	a	0,20	a	0,65	a
No interrata	0,30	a	0,65	a	1,90	b

$y \text{ aX } \{ \} \dagger' \quad y \text{ X } y \text{ CEJ } ' \quad y \dagger \}$
 $z \text{ aX } \check{S} \% \{ y \text{ X } f \text{ X } \} \dagger f y$
 $\{ \text{ aX } \check{S} \% \{ y \text{ X } f \text{ X } \} \{ \{ \% \dagger' \} y$

EFFETTO EPOCA DI RACCOLTA

S. Donà di Piave (VE) semina: 26 aprile 2003 varietà MONALISA

Specie: A.sordidus: 2-5 larve/trappola 4 ripetizioni

RACCOLTA	data	veget.	% forate da elateridi		% erose da Pento	
			testimone	regent	testimone	reg
PRECOCE	12 luglio	si	18,70	0,00	0,00	(
ORDINARIA	12 agosto	no	47,25	19,00	3,17	:
TARDIVA	11 settem	no	43,90	14,40	5,30	!