Le attività di Veneto Agricoltura
per l'attuazione delle misure agroambientali PSR:

Analizziamo i risultati 2013,
scriviamo insieme il programma 2014

Veneto Agricoltura – Fieragricola di Verona 8 Febbraio 2014.

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

"Valide alternative biologiche ai fitofarmaci di sintesi: efficacia del *Bacillus thuringiensis* e altre soluzioni."

Francesca Chiarini, Francesco Fracasso, Isadora Benvegnù, Annalisa Fellin, Stefano Gambetta - Veneto Agricoltura
Erica Sartori – CNR IBAF
Mauro Davanzo – Libero professionista

Sezione Ricerca e Gestioni Agroforestali/Settore Ricerca Agraria

I NOSTRI OBBIETTIVI:

- **STUDIO DEI PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO IL LIVELLO DELLE MICOTOSSINE QUALI LAVORAZIONI DEL TERRENO, IRRIGAZIONE, METODO IRRIGUO, INFESTAZIONE MALERBE, ECC;**
- **STUDIO DEGLI AVVICENDAMENTI E DELLE COLTURE ALTERNATIVE;**
- **SUSCETTIBILITÀ DEGLI IBRIDI ALLE MICOTOSSINE;**
- **IMPIEGO DEL *Thrichoderma* ALLA SEMINA E SUI RESIDUI COLTURALI;**
- **MESSA A PUNTO DI UN MODELLO PREVISIONALE CHE RIESCA A PREVEDERE CON LARGO ANTICIPO LE AREE A POTENZIALE RISCHIO DI ELEVATA PRESENZA DI MICOTOSSINE;**
- **CONTROLLO DELLA PIRALIDE: SOGLIE, MOMENTO DI INTERVENTO, EFFICACIA DEI DIVERSI PRINCIPI ATTIVI;**
- **UTILIZZO DI TRATTAMENTI FUNGICIDI IN PRE E POST-EMERGENZA;**
- **MIGLIORAMENTO DELLE METODICHE DI CAMPIONAMENTO E DI ANALISI DELLA GRANELLA E DEGLI INSILATI (DEFINIZIONE DI PROTOCOLLI DI TRACCIABILITÀ E QUALITÀ).**

Ostrinia nubilalis:

- è il principale fitofago del mais;
- nel nord Italia compie due-tre generazioni all'anno;
- la 1°generazione causa danni trascurabili;
- al contrario le larve della 2° e 3° generazione arrecano elevati danni sia diretti che indiretti.

Strategie della difesa integrata:

- valutazione del rischio (campionamento/modelli/soglie);
- trattamenti solo dopo la valutazione dei livelli dei parassiti se, dove e quando serve;
- soluzioni agronomiche sostitutive dei trattamenti (resistenza varietà/ibridi, fertilizzanti/stimolanti, tecniche agronomiche, epoca semina, irrigazione, ...);
- alternative biologiche: sostituzione dei trattamenti con principi attivi di sintesi con prodotti e/o metodologie biologiche;
- ottimizzazione dei tempi di applicazione: trattamenti "multi-target"

VANTAGGI DELLE ALTERNATIVE BIOLOGICHE

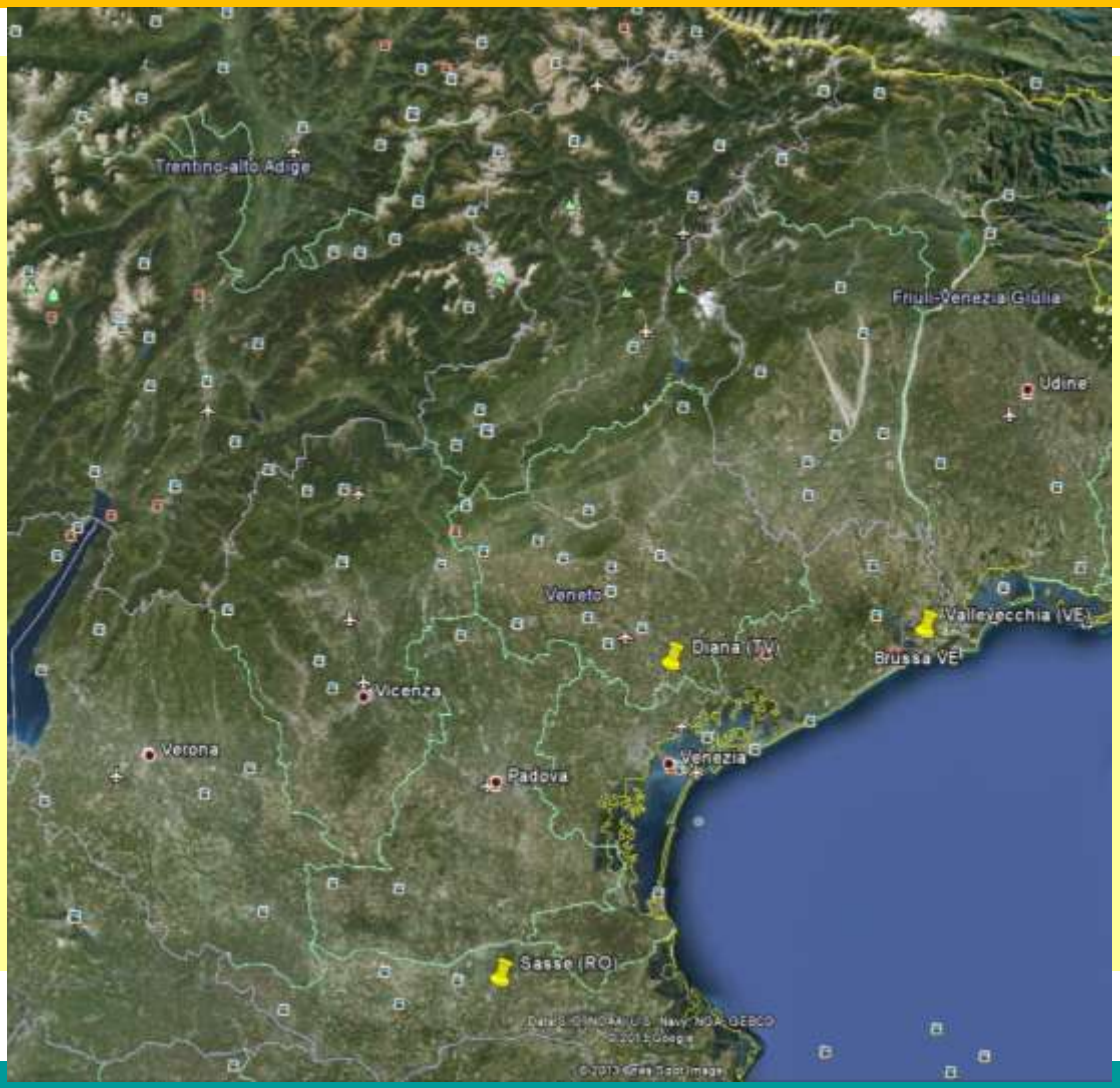
I potenziali vantaggi comprendono:

- riduzione nell'utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi;
- contrasto pullulazioni fitofagi secondari (acari, afidi);
- ridotto/nessun impatto sull'entomofauna utile;
- nessun effetto fitotossico sulle colture;
- bassi tempi di carenza;
- produzioni agricole senza residui.

Obbiettivi sperimentazione:

- **efficacia dell'impiego del *Trichogramma brassicae* nel controllo della piralide;**
- **confronto tra il trattamento con *Bacillus thuringiensis* e il piretroide Karate zeon®;**
- **confronto di efficacia tra il trattamento unico e ripetuto con *Bacillus thuringiensis*.**

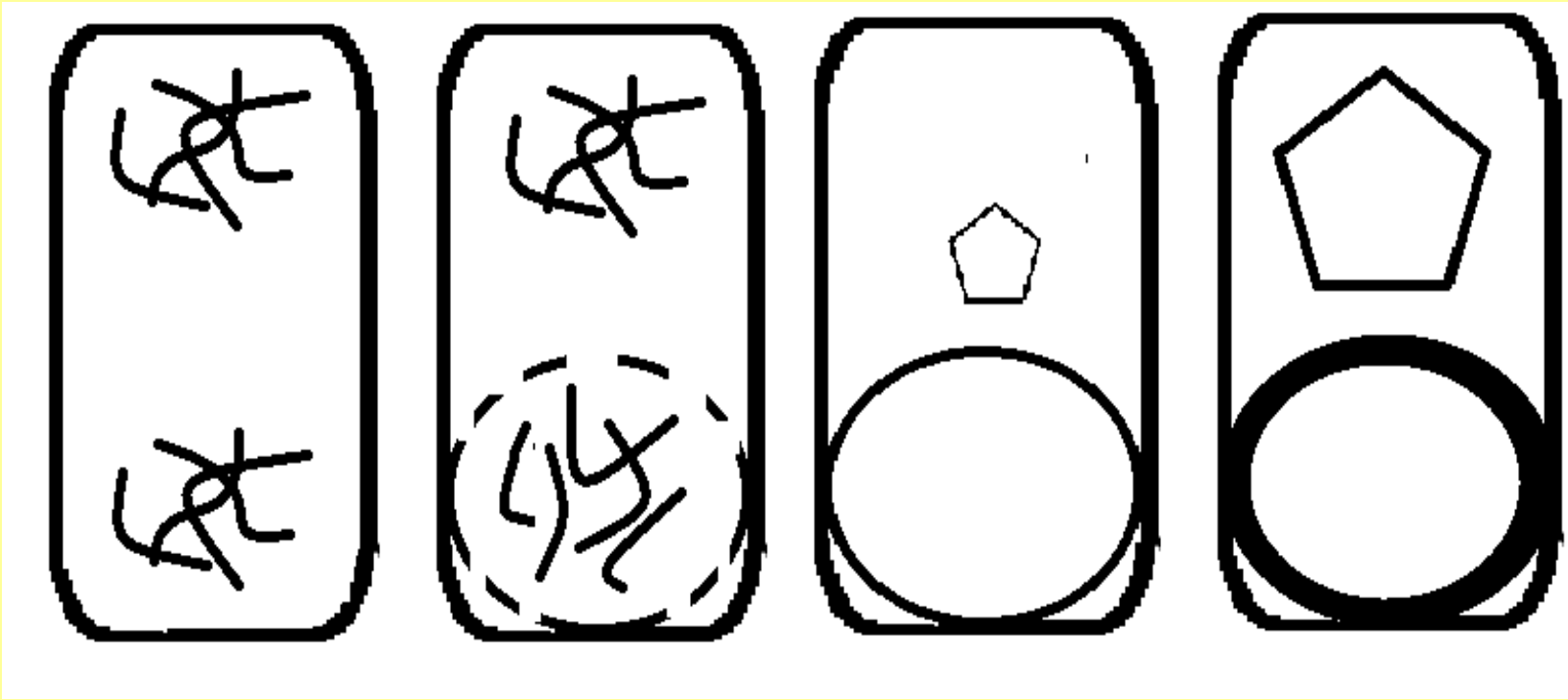
UBICAZIONE DELLE AZIENDE DI VENETO AGRICOLTURA:



Dinamica delle popolazioni di Piralide:

- monitoraggio del volo degli adulti mediante l'utilizzo di trappole luminose;
- presenza delle ovature sulle foglie;
- presenza delle larve sulla pianta (foglie, fusto, spighe);
- osservazioni della fase di sviluppo delle larve;
- osservazione delle pupe (integre e sfarfallate);
- valutazione dell'evoluzione del danno fino alla raccolta.

Bacillus thuringiensis:



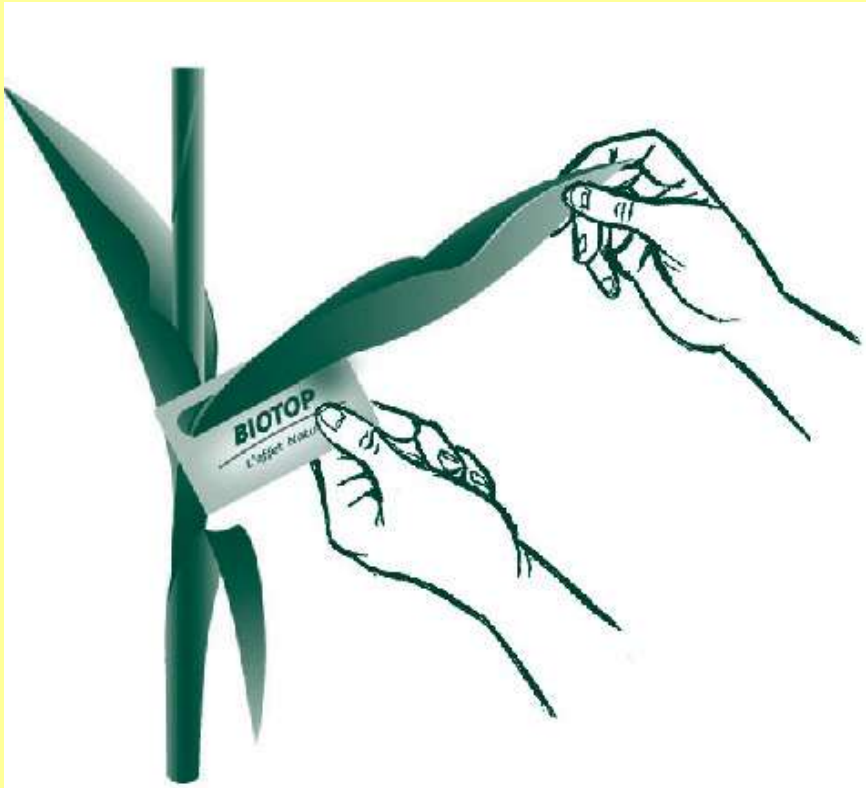
1 2 3 4

Trichogramma brassicae:

- imenottero parassitoide oofago (0,4 -0,5 mm);
- sverna allo stadio larva dentro le uova parassitizzate;
- lo sviluppo pre-immaginale avviene completamente all'interno dell'uovo dell'ospite (10-20 gg dalla schiusa delle uova allo sfarfallamento degli adulti);
- compie fino a 10 generazioni all'anno.

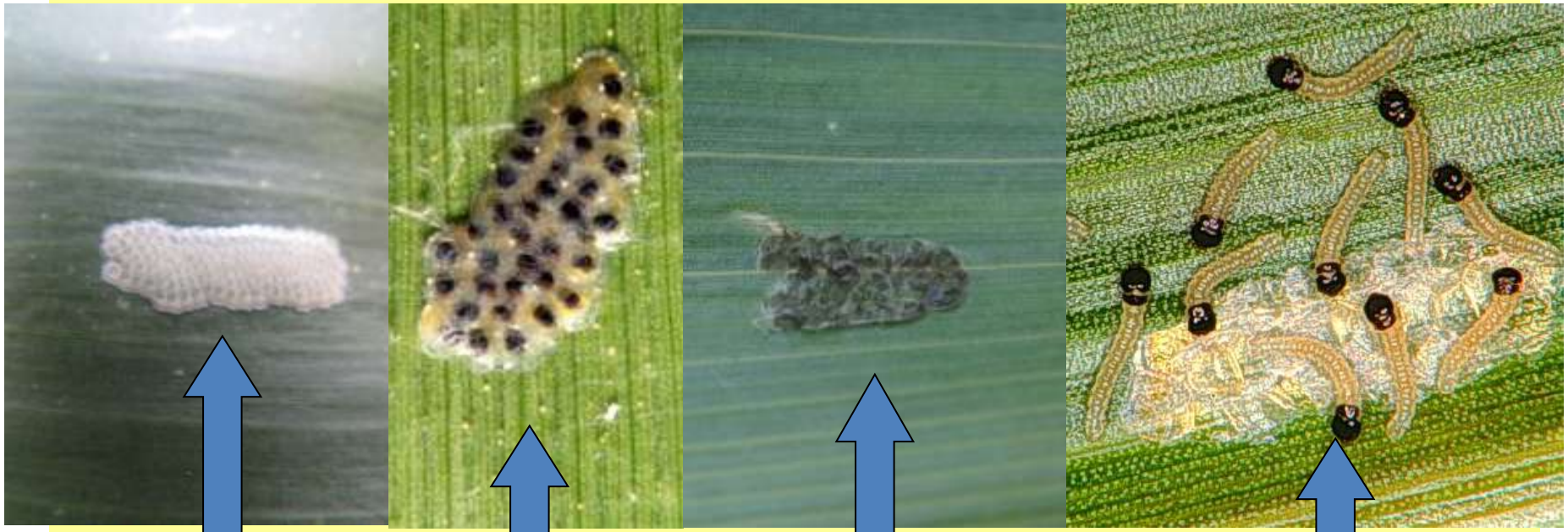
Sasse Rami e Vallevecchia 2012:

- lancio inondativo di *T. brassicae* dell'azienda BIOTOP INTRACHEM con dispenser (contenenti uova parassitizzate e prossime allo sfarfallamento);
- circa 400.000 individui/ha
- a margine e al centro degli appezzamenti;
- distribuzione manuale;
- in due epoche.



Distribuzione Sasse Rami:

Monitoraggio ovature:



Ovatura appena deposta

Ovatura pronta alla schiusa

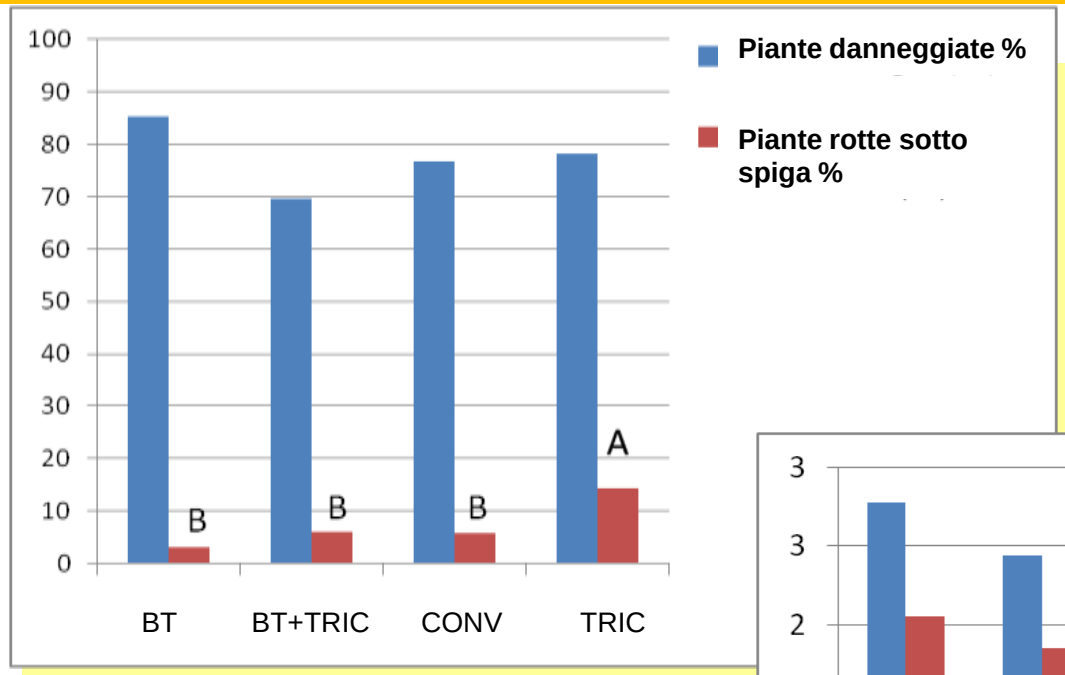
Ovatura parassitizzata

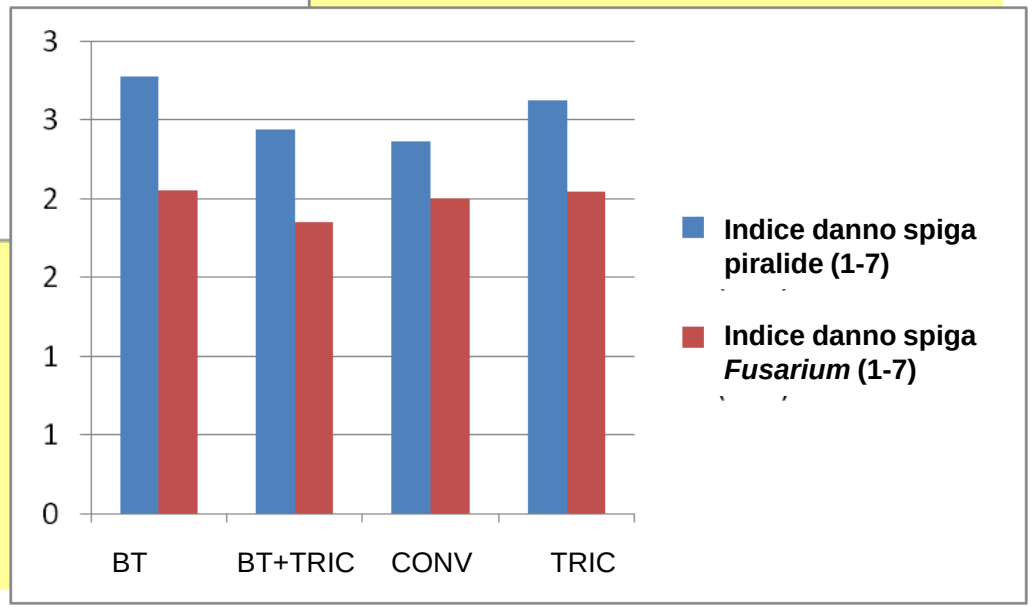
Larve subito dopo la schiusa

Tesi 2012:

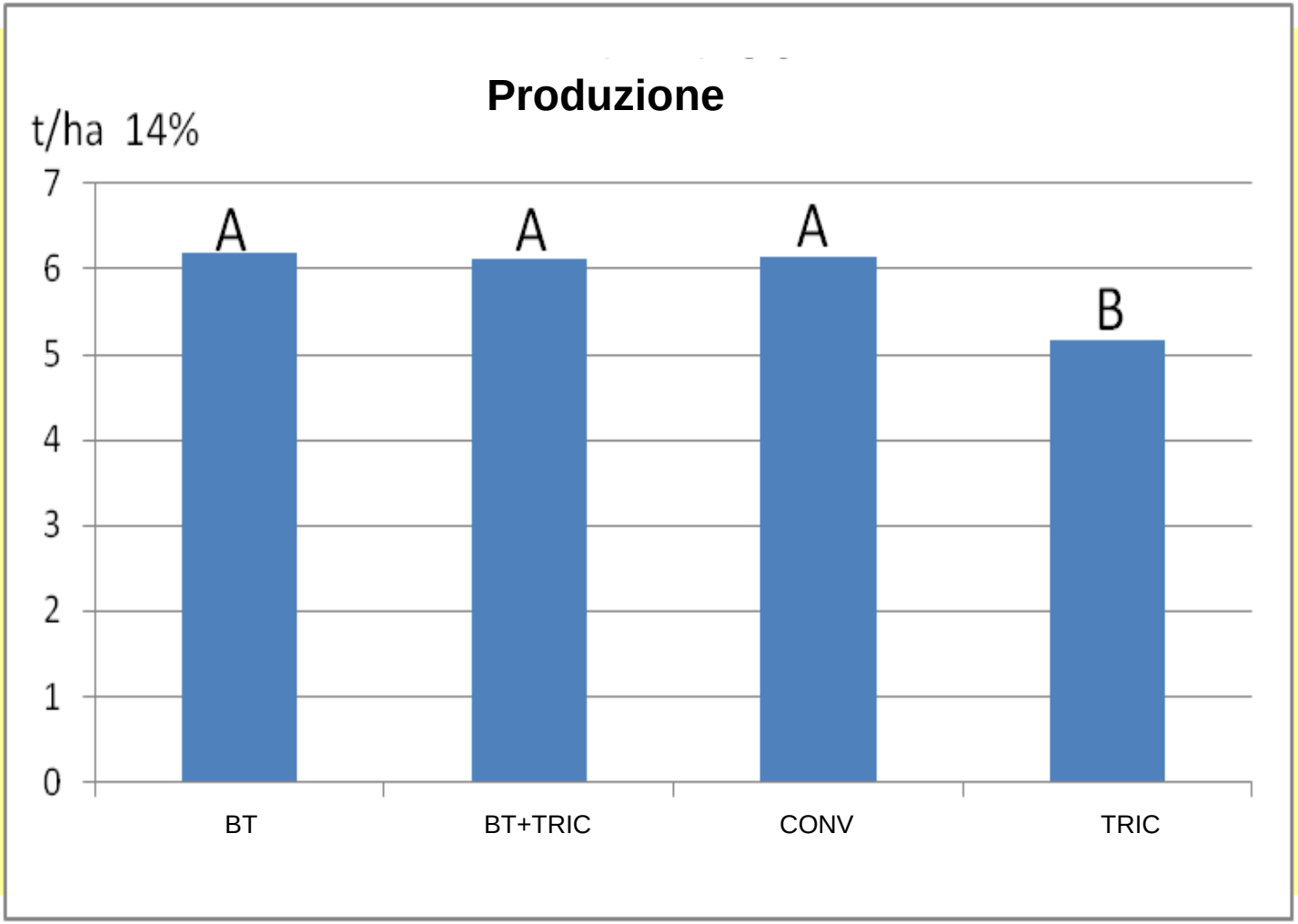
- **CONV = Karate Zeon® (200 cc/ha);**
- **TRIC = *Trichogramma* (2 "lanci");**
- **BT = *Bacillus thuringiensis* (1 kg/ha);**
- **BT + TRIC = *B. thuringiensis* (1 kg/ha) + *Trichogramma* (2 "lanci").**

Danni su piante e spighe 2012:



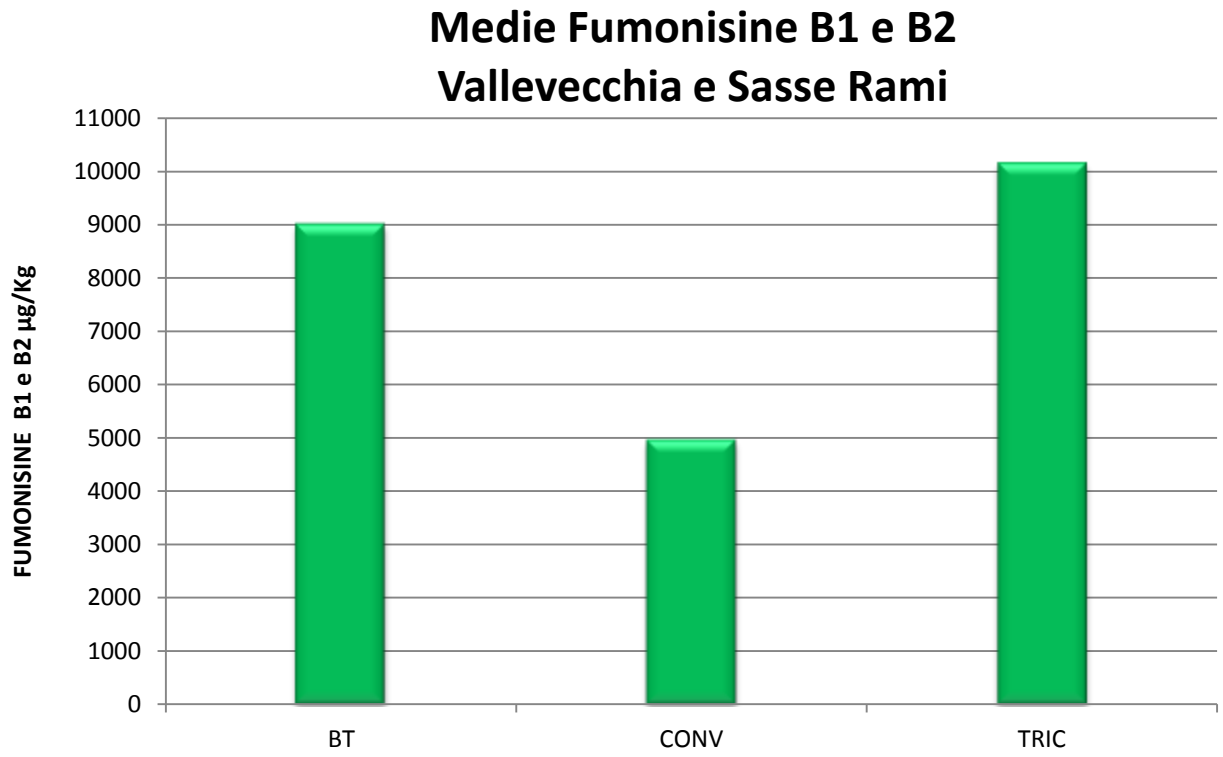


Produzioni 2012:

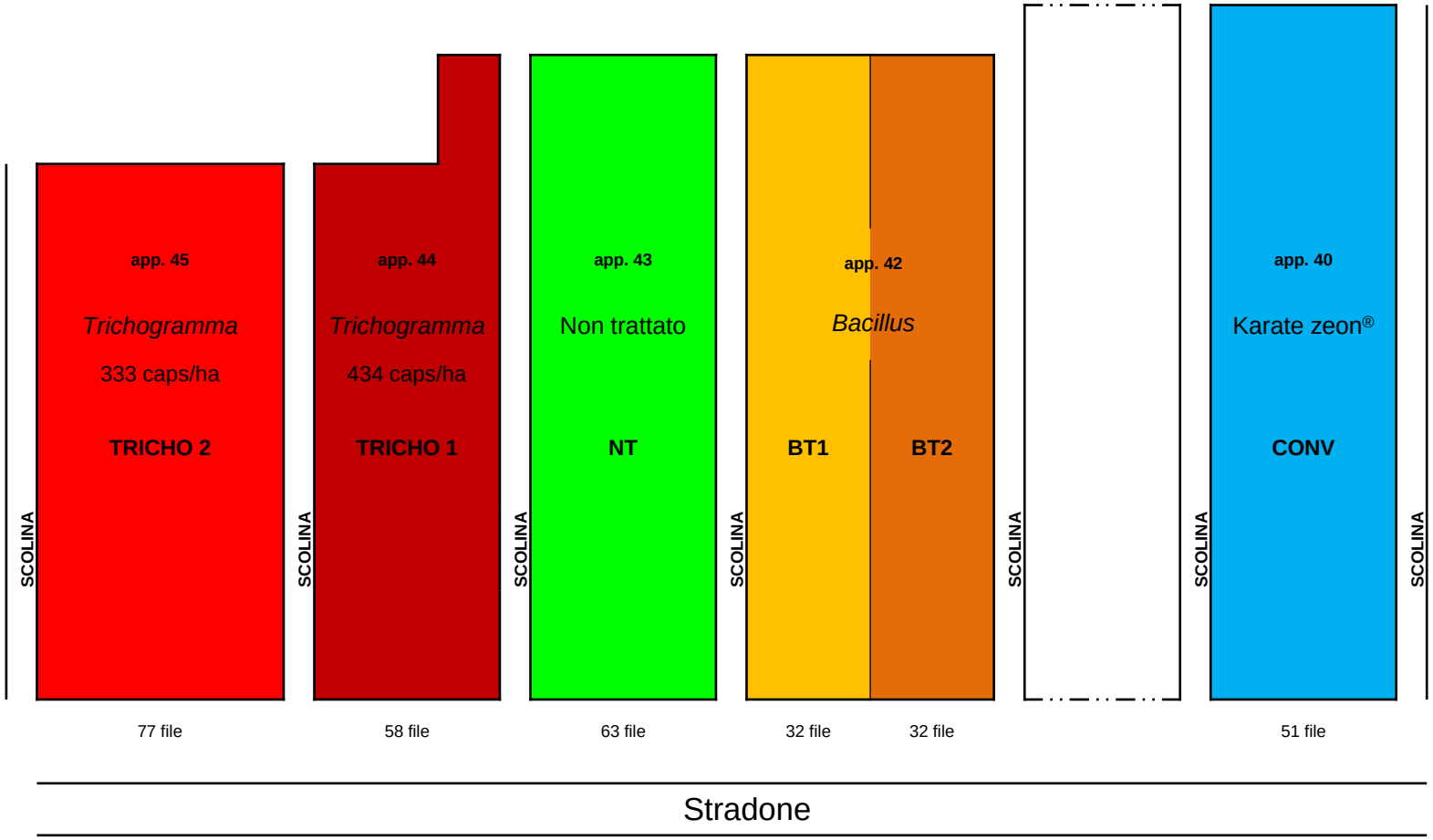


Micotossine 2012:

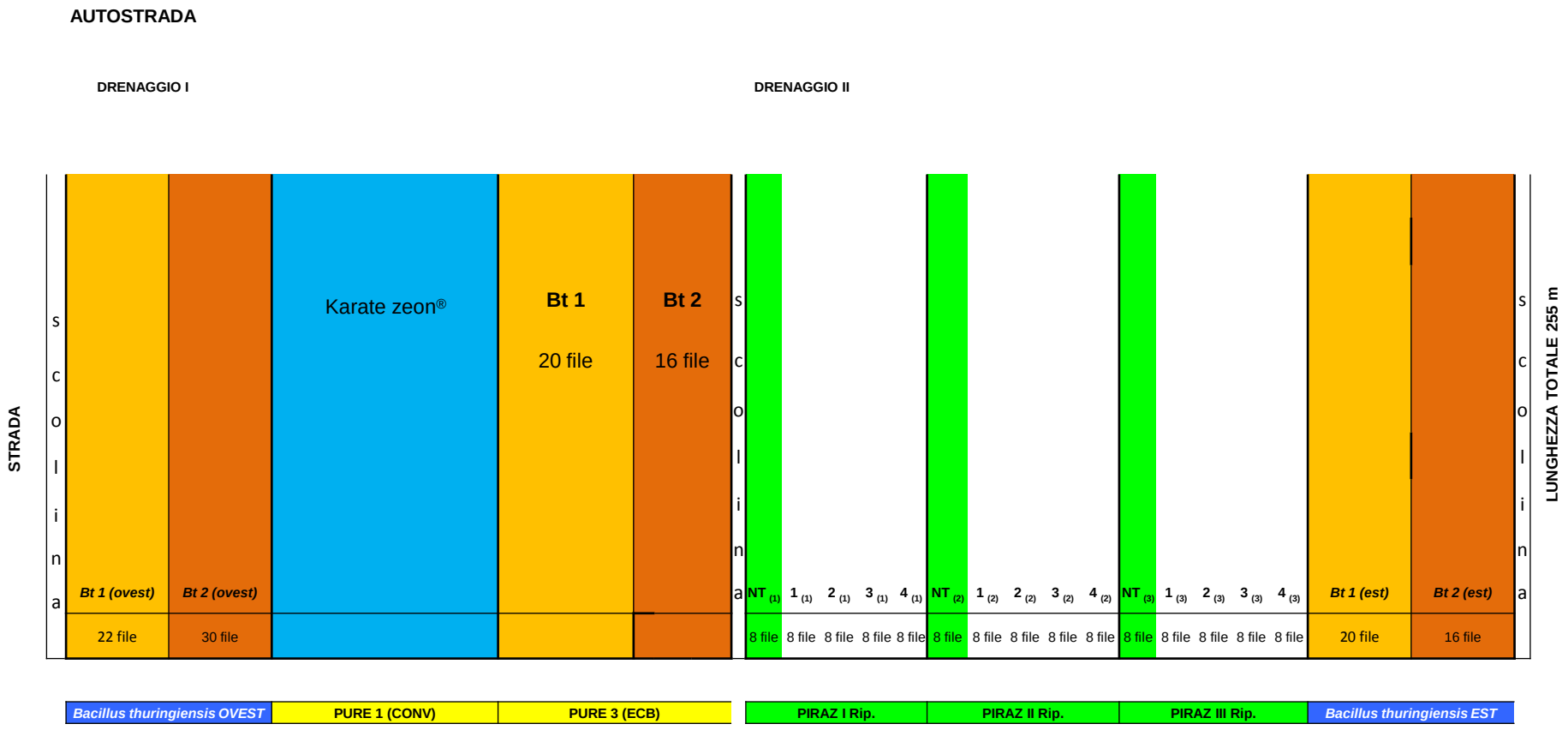
TESI	AFLATOSSINA B1 µg/Kg		FUMONISINE B1 e B2 µg/Kg	
	Media	Dev. Standard	Media	Dev. Standard
BT	58,35	20,01	9000	4242,64
CONV	1,10	1,27	4955	6993,29
TRIC	10,60	14,71	10150	8273,15



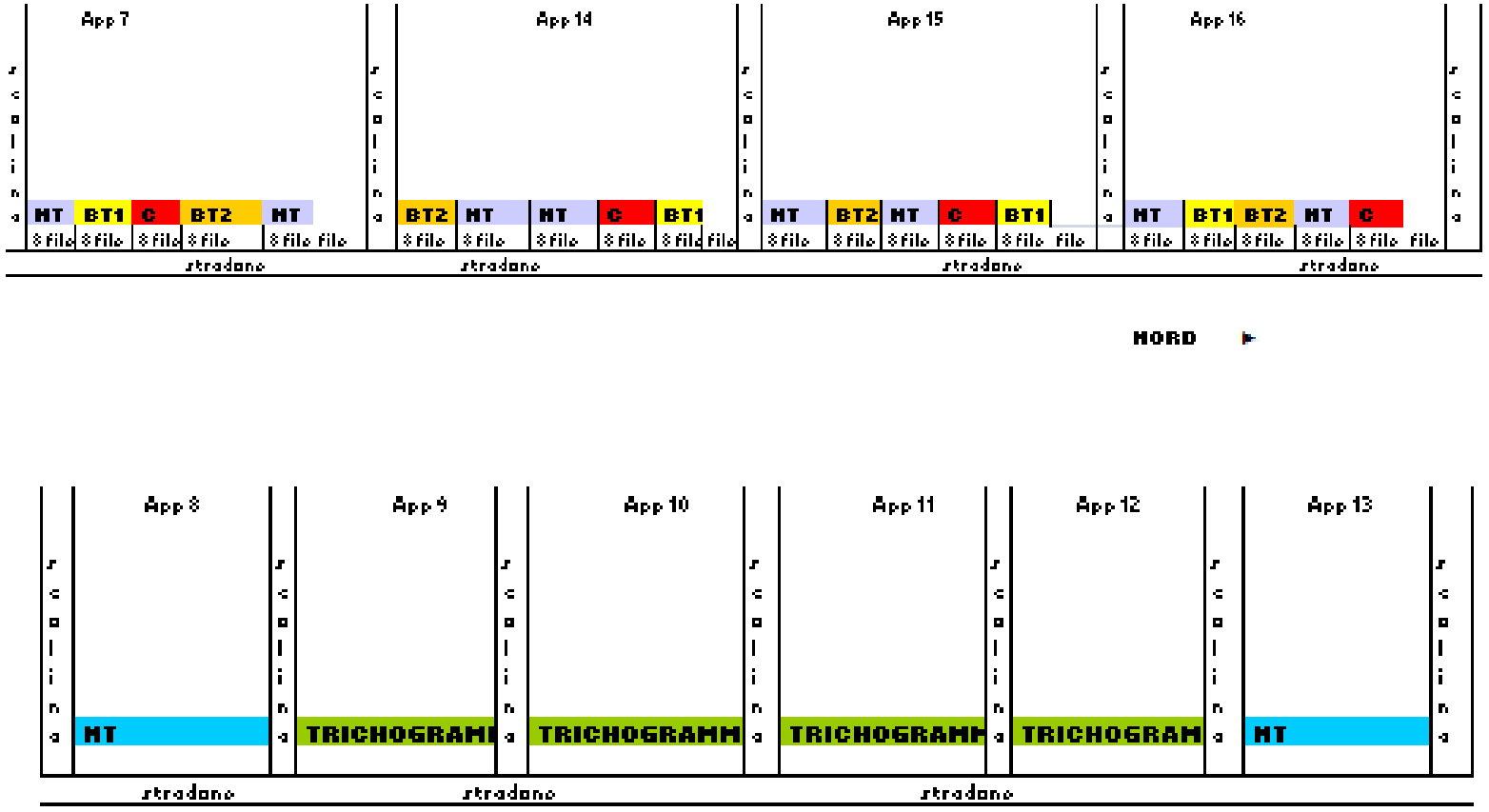
Schema di campo 2013 Sasse Rami:



Schema di campo 2013 Diana:



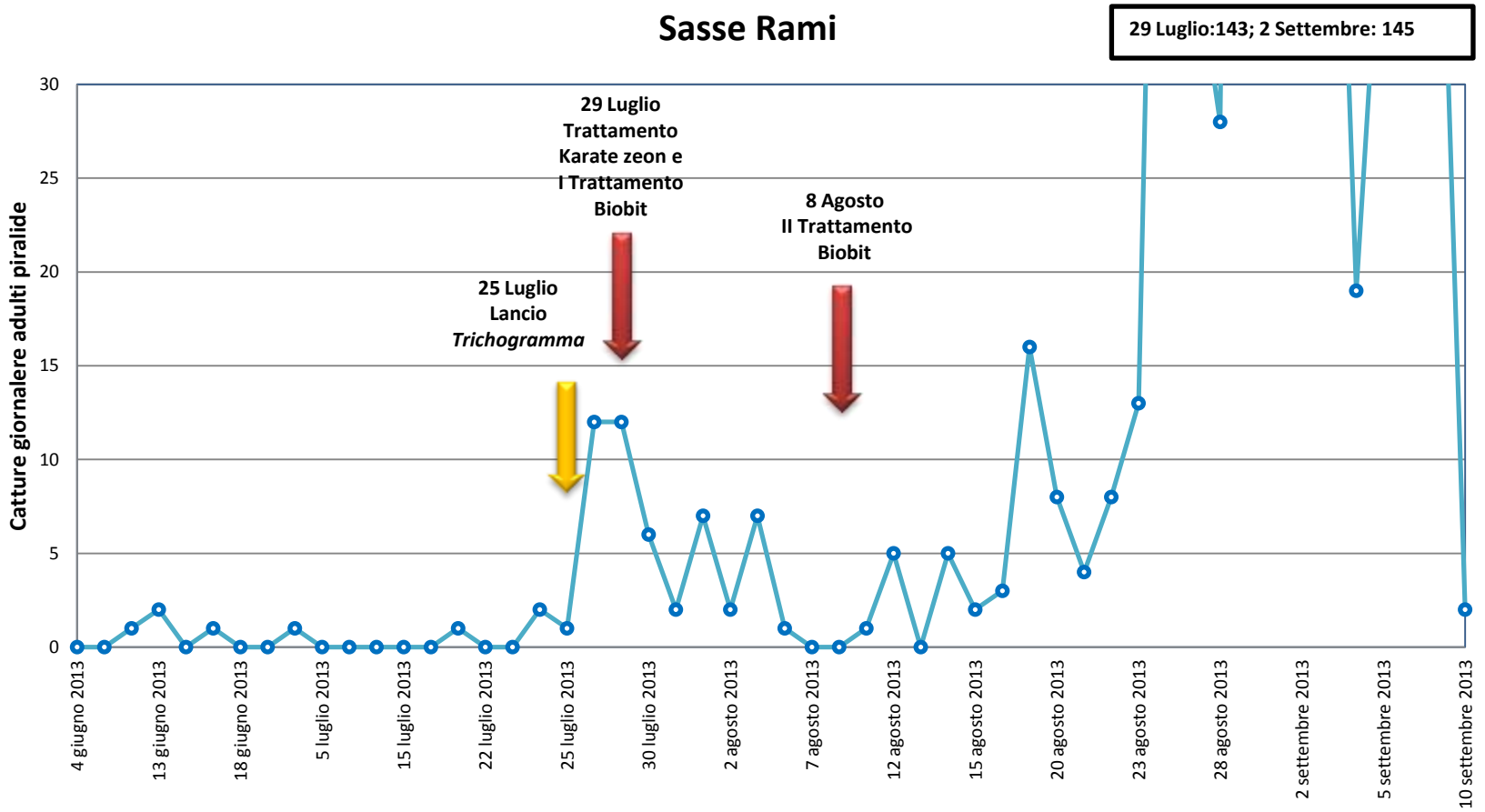
Schema di campo 2013 Vallevecchia:



Per ulteriori informazioni sui materiali e metodi delle prove:

- consultare la pubblicazione: "Sperimentazioni 2013 per l'agricoltura sostenibile" dell'azienda Vallevecchia a pagina 21;
- è possibile scaricare la stessa all'indirizzo: http://www.venetoagricoltura.org/upload/pubblicazioni/E497%20VV%202013/Completo%20VV%202013%20web.pdf

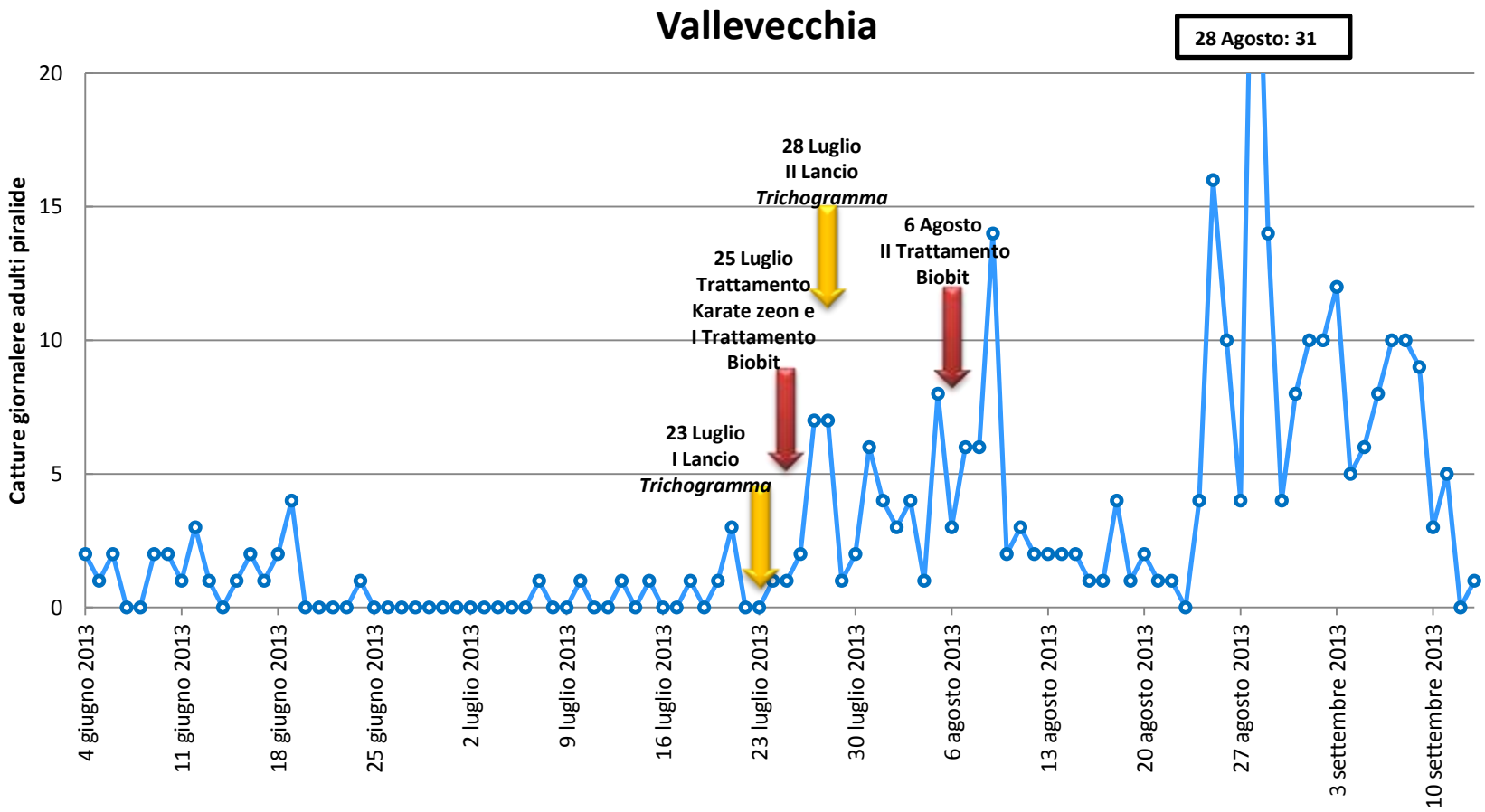
Sasse Rami


Sasse Rami
29 Luglio:143; 2 Settembre: 145
Catture giornalere adulti piralide
29 Luglio
Trattamento
Karate zeon e
I Trattamento
Biobit
8 Agosto
II Trattamento
Biobit
25 Luglio
Lancio
Trichogramma
0
5
10
15
20
25
30
4 giugno 2013
13 giugno 2013
18 giugno 2013
5 luglio 2013
15 luglio 2013
22 luglio 2013
25 luglio 2013
30 luglio 2013
2 agosto 2013
7 agosto 2013
12 agosto 2013
15 agosto 2013
20 agosto 2013
23 agosto 2013
28 agosto 2013
2 settembre 2013
5 settembre 2013
10 settembre 2013

Trichogramma Sasse Rami 2013:

Rilievi alla raccolta	TRATTAMENTO					
	TRICHO 1	TRICHO 2	BT1	BT2	KARATE	NT
indice danno fusarium (1-7)	2,28 ab	2,25 ab	2,93 b	2,38 ab	1,08 a	2,68 b
produzione (t/ha 14%)	5,35 a	5,08 a	8,92 ab	9,22 b	9,32 b	7,07 ab
Aflatossine B1 µg/kg	4,080	19,607	0,723	0,273	< LOQ	6,154
Fumonisine totali (B1+B2) µg/kg	20114	24768	21371	16545	6606	23218

Vallevecchia



Trichogramma Vallevecchia 2013:

PARAMETRI RILEVATI	TRATTAMENTO				
	TRICHO	BT1	BT2	KARATE	NT
piante spezzate sopra spiga (%)	17,73 a	4,25 b	4,97 b	3,55 b	9,67 ab
totale piante danneggiate piralide (%)	21,46 a	6,60 b	6,72 b	5,25 b	11,44 ab
produzione t/ha	7,66 a	6,01 a	6,94 a	6,37 a	6,53 a
Aflatossine B1 µg/kg	< 1	1,90	< 1	2,88	< 1
Fumonisine totali (B1+B2) µg/kg	9132	10133	7647	5608	9714

Confronto Bt *vs* Convenzionale (Sasse Rami, Diana, Vallevecchia) 2013:

PARAMETRI RILEVATI	TRATTAMENTO			
	BT1	BT2	KARATE	NT
indice danno fusarium (1-7)	2,18 b	2,04 b	1,39 a	2,00 ab
produzione t/ha	6,49 a	6,86 a	6,63 a	5,90 a
Aflatossine B1 µg/kg	1,77 a	0,59 a	1,68 a	15,55 a
Fumonisine totali (B1+B2) µg/kg	24501 a	17397 a	11738 a	16466 a

Predatori, parassiti e ovature:

Rilievi alla raccolta	TRATTAMENTO			
	BT1	BT2	KARATE	NT
Afidi (indice)	0,07 a	0,05 a	0,05 a	0,12 a
Ragnetto (indice)	0,56 a	0,64 a	0,71 a	0,64 a
Oligota (indice)	0,17 a	0,31 a	0,40 a	0,21 a
Stethorus (indice)	0,38 a	0,37 a	0,52 a	0,33 a
Crisopa adulti/larve/ovature (media)	0,09 a	0,16 a	0,22 a	0,09 a
Sirfidi larve/pupe (media)	0,01 a	0,03 a	0,04 a	0,01 a
Coccinelle adulti/larve/ovature (media)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,04 a

Conclusioni:

- **il trattamento con *Bacillus thuringiensis* ha dimostrato un'efficacia paragonabile al chimico (Karate zeon®) sia per i danni da piralide sia per la produttività in entrambi gli anni (2012 e 2013);**
- **non vi sono differenze significative tra trattamento singolo e ripetuto con Bt;**
- **le tre formulazioni di *Trichogramma*, utilizzate nel 2012 e 2013, non hanno dimostrato un sufficiente effetto di contenimento della piralide rispetto al testimone.**