

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

I risultati del progetto di innovazione e ricerca per l'olio extra vergine di oliva dell'Alto Garda trentino

Agraria Riva del Garda in collaborazione con la Fondazione Edmund Mach e il patrocinio della Provincia Autonoma di Trento

Centro Congressi

Riva del Garda, 10 maggio 2019

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

OR1

Identificazione dei genotipi di olivo che caratterizzano le produzioni dell'alto Garda trentino

OR2

Protocollo di conduzione degli olivi con il minore impatto ambientale

OR3

Definizione di un protocollo di produzione per esaltare le caratteristiche nutrizionali e sensoriali dell'olio extra vergine di oliva di Casaliva prodotto nel Garda trentino

OR4

Carta di identità isotopica dell'olio extravergine di oliva del Garda trentino

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

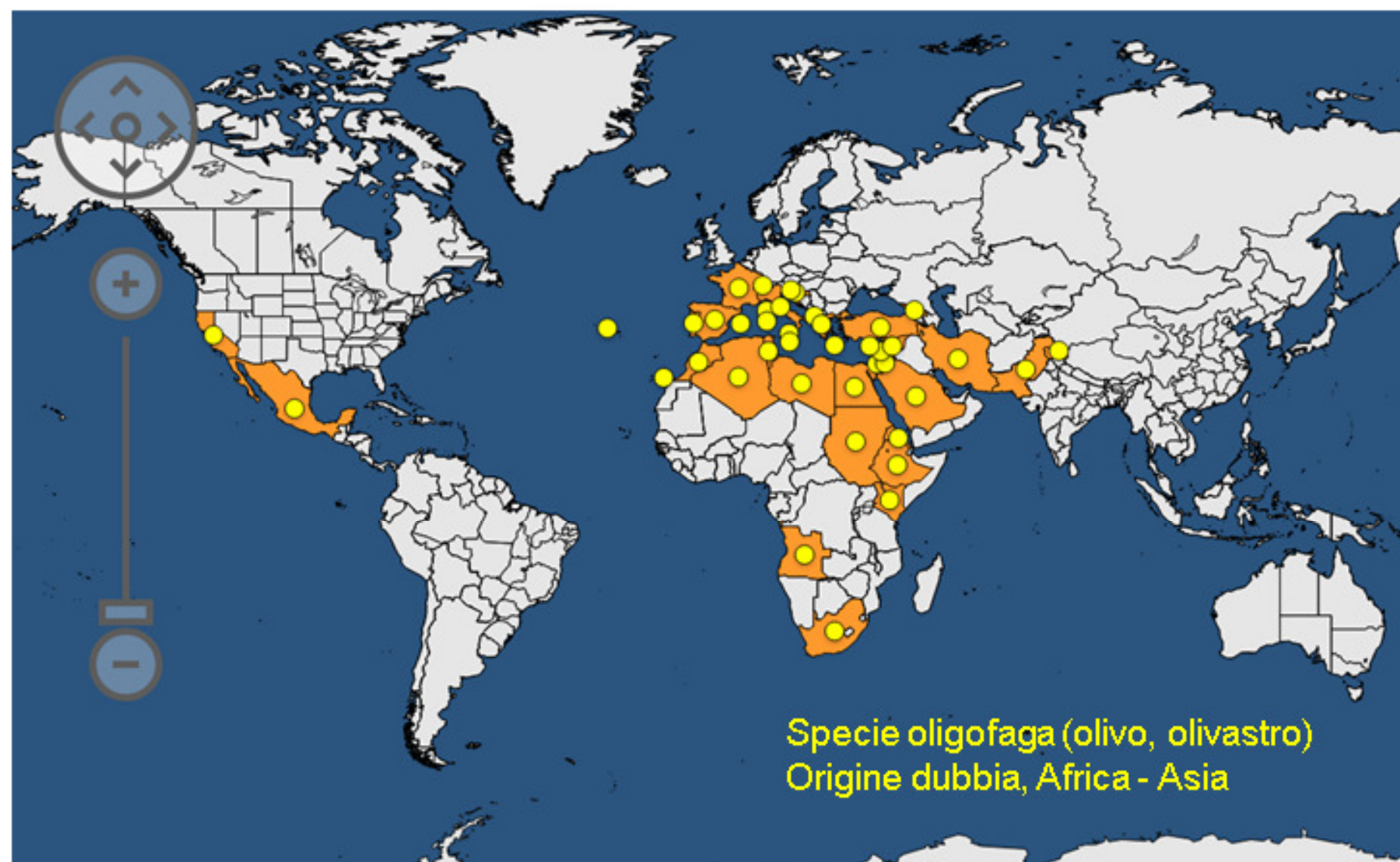
OR2 Nuove conoscenze per una gestione innovativa della mosca delle olive (*Bactrocera oleae*)



«sviluppare una strategia di difesa efficiente, sostenibile ed ecologica per preservare l'oliva dall'attacco della mosca olearia rappresenta una delle condizioni per la tutela e valorizzazione dell'Olio Extravergine dell'Alto Garda Trentino»

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

***Bactrocera oleae* - Attuale distribuzione –
in AGT segnalata dannosa sin dal 1879**

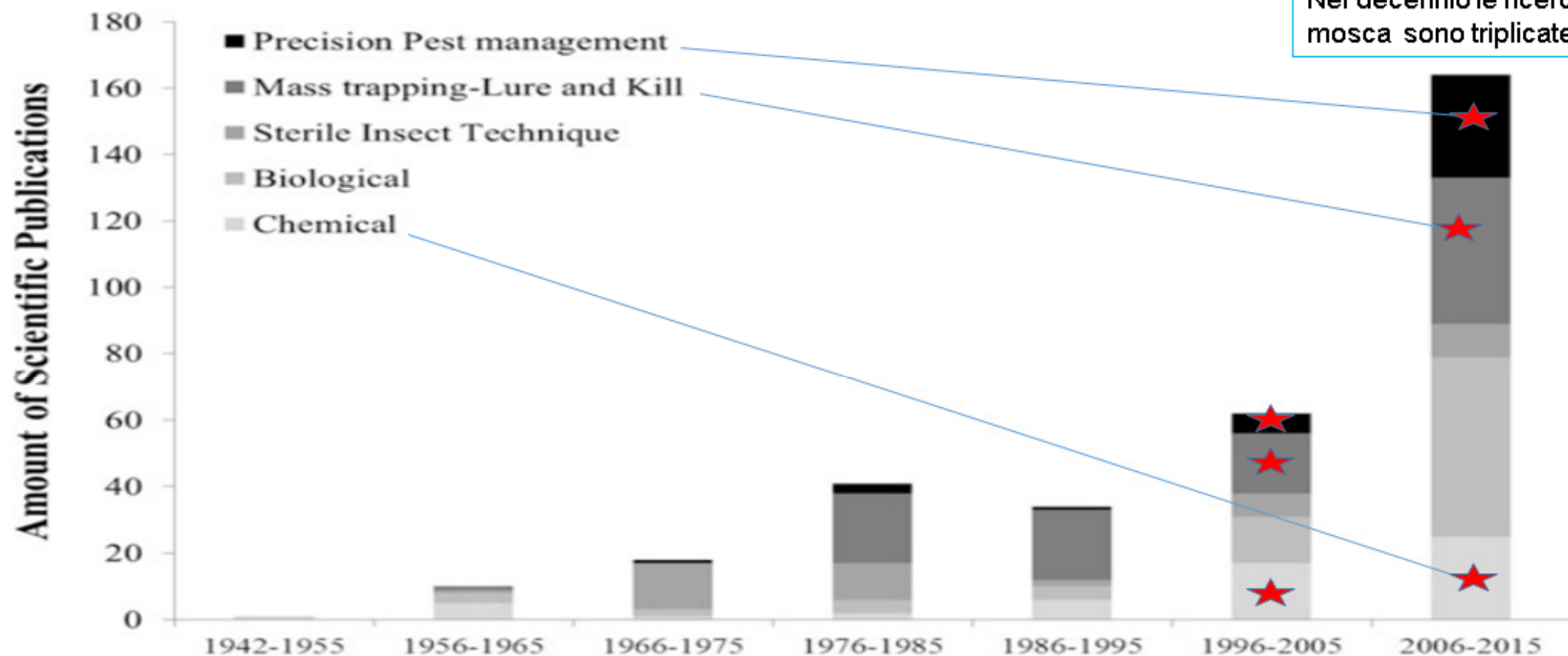


Fonte EPPO

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

The Evolution of Alternative Control Strategies in a Traditional Crop: Economy and Policy as Drivers of Olive Fly Control

David Nestel, Polychronis Rempoulakis, Liana Yanovski, Miguel A. Miranda, and Nikos T. Papadopoulos



Nel decennio le ricerche sulla mosca sono triplicate

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

WP1

Biologia e comportamento della mosca oleaira: Cosa è cambiato?

Piano di monitoraggio territoriale; valutati diversi dispositivi di trappole e inneschi; approfondimento sullo svernamento e ripresa attività;

WP2

Modello previsionale: applicazione di un modello matematico per prevedere le principali fasi di sviluppo della mosca;

WP3

Valutazione di sostanze attive: ricercare soluzioni alternative agli OP, insetticidi di nuova generazione e farine di roccia – in laboratorio (allevamento mosca) e campo;

WP4

Implementazione difesa con nuove biotecnologie: confronto di sistemi a base feromonale/alimentare - timing di applicazione;

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Ciclo biologico

Quante generazioni all'anno?
Svolge una generazione primaverile?



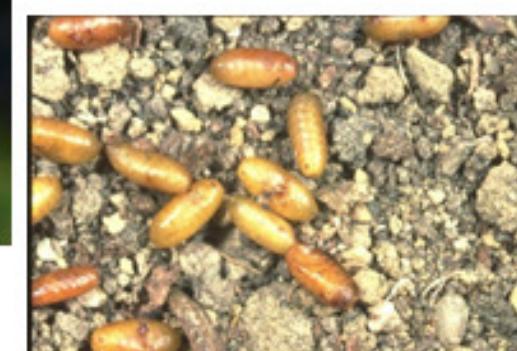
larva 1 età



larva 2 età



larva 3 età



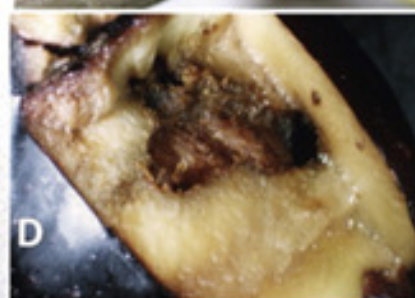
Gli stadi di ciascuna generazione

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

WP1

Biologia e comportamento della mosca olearia

- Piano di monitoraggio territoriale; valutati diversi dispositivi di trappole e inneschi; 11 località dell'AGT;
- Approfondimento sullo svernamento invernale; indagate le forme di svernamento (pupe, adulti);
- Approfondimento sulla ripresa dell'attività primaverile; dinamiche di volo, ovideposizione, entità e ruolo delle popolazioni primaverili –



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Cavedine, 418 m

Brozza, 228 m

Dro, 124 m

Padaro, 338 m

Olivaia, 181 m

Arco, 92 m

Brione, 147 m



pendici Baldo, 335 m

Busatte, 180 m

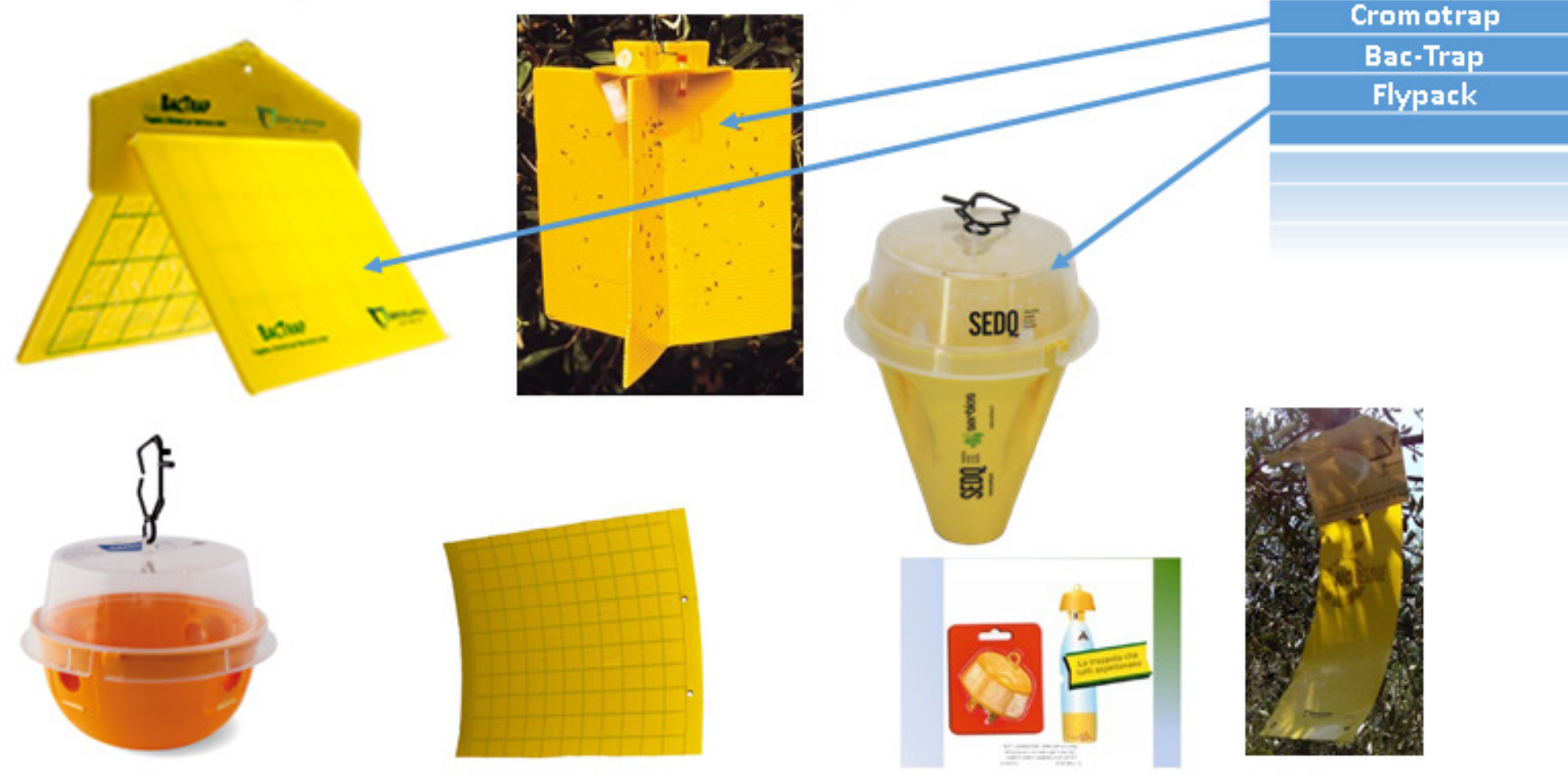
Torbole, 83 m

Tempesta, 93 m

Stazione	Località	Trappole tipo			Coordinate (Dec.)		slm [m]
		bagr o	Biog ard	Decèt rap	N	E	
1	M. CAVEDINE	si	si	si	46,00 923	10,96 169	418
2	BROZZA	si	si	si	43,97 237	10,93 342	228
3	DRO	si	si		43,96 093	10,91 243	124
4	M. BRIONE nord	si		si	43,88 937	10,86 306	90
	M. BRIONE est/ovest	si			43,88 272	10,86 431	90
	M. BRIONE centro	si			43,87 993	10,86 322	127
	M. BRIONE	si			43,87 93	10,86 293	143
	M. BRIONE	si			43,87 89	10,86 284	147
5	TEMPESTA	si	si		43,83 789	10,85 993	93
6	TORBOLE	si	si	si	43,86 816	10,87 798	83
7	BUSATTE	si	si		43,86 638	10,88 263	180
8	M. BALDO	si	si		43,86 446	10,88 904	335
9	OLIVAIA	si	si		43,92 519	10,86 448	181
10	PADARO	si	si		43,93 146	10,86 73	338
11	ARCO	si	si		43,91 746	10,88 347	92

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Trappole di monitoraggio - Rilievo del volo con trappole innescate (feromoni, esche proteiche, alimentari o miscele);



Bac-Trap (trappola forma a V- base colla), **Cromotrap** (tre pannelli base colla) e **Flypack** (trappola a cono, coperchio interno con 15 mg di deltametrina);
Tre trappole in grado di attrarre maschi e femmine (cromotropiche gialle + attrattivo feromonale);
Cromotrap e Flypack integrate con sali di ammonio;
Dettagli - 22 trappole/innesci per tipologia (2 ripetizioni /area); 2,5 m altezza, sud-ovest; rilievi settimanali; analisi ANOVA e Tukey-Kramer test .

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Catture adulti mosca con trappole di monitoraggio

Tabelle – Media catture/trappola/settimana - 2016 e 2017.

Trap	Arco			Dro			Padaro		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Bac-Trap	5.2 a*	0.6	5.9 a	23.7 a	2.6 b	26.4	5.6 a	1.1	7.1 a
Cromotrap	2.0 b	0.8	2.8 b	20.8 b	6.0 a	26.8	3.8 b	1.3	5.3 b

Trap	Busatte			Torbole		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Flypack	2.3 a*	2.1 a	4.4 a	3.1 a	2.1 a	5.1 a
Cromotrap	0.5 b	0.5 b	0.9 b	1.0 b	0.3 a	1.2 b
Bac-Trap	0.0 b	0.0 b	0.0 c	0.0 c	0.1 b	0.1 c

*Values followed by different letters are significantly different. Tukey's HSD, $p < 0,05$.

Risultati

Bac-Trap, Cromotrap e Flypack sono i modelli risultati più affidabili nel monitoraggio degli adulti di mosca olearia; Valutazione ...anche in relazione a selettività di cattura, persistenza d'azione, praticità d'uso

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino



- volo di mosca - 2016 diverso da 2017 e 2018
- no correlazione fra catture e danno a fine stagione



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

.... alcune considerazioni sugli adulti di mosca

- Molto longevi (alcuni mesi);
- Attività di volo con temperature $> 13^{\circ}\text{C}$ e di riproduzione $>16^{\circ}\text{C}$;
- Il periodo di volo è risultato più ampio nelle aree di fondovalle e limitrofe al lago (marzo-novembre) dove il clima mite consente, talvolta, di superare l'inverno;
- In collina e nelle aree interne si registrano le prime catture più tardivamente;
- Da aprile a maggio possibili voli dal fondovalle alla collina per la ricerca di frutti su cui deporre (anche km);
- Quale ruolo per le popolazioni primaverili?

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Entità e ruolo degli adulti primaverili - Primavera 2017 -
Sfarfallamento mosca dalle drupe rimaste in pianta (non raccolte)



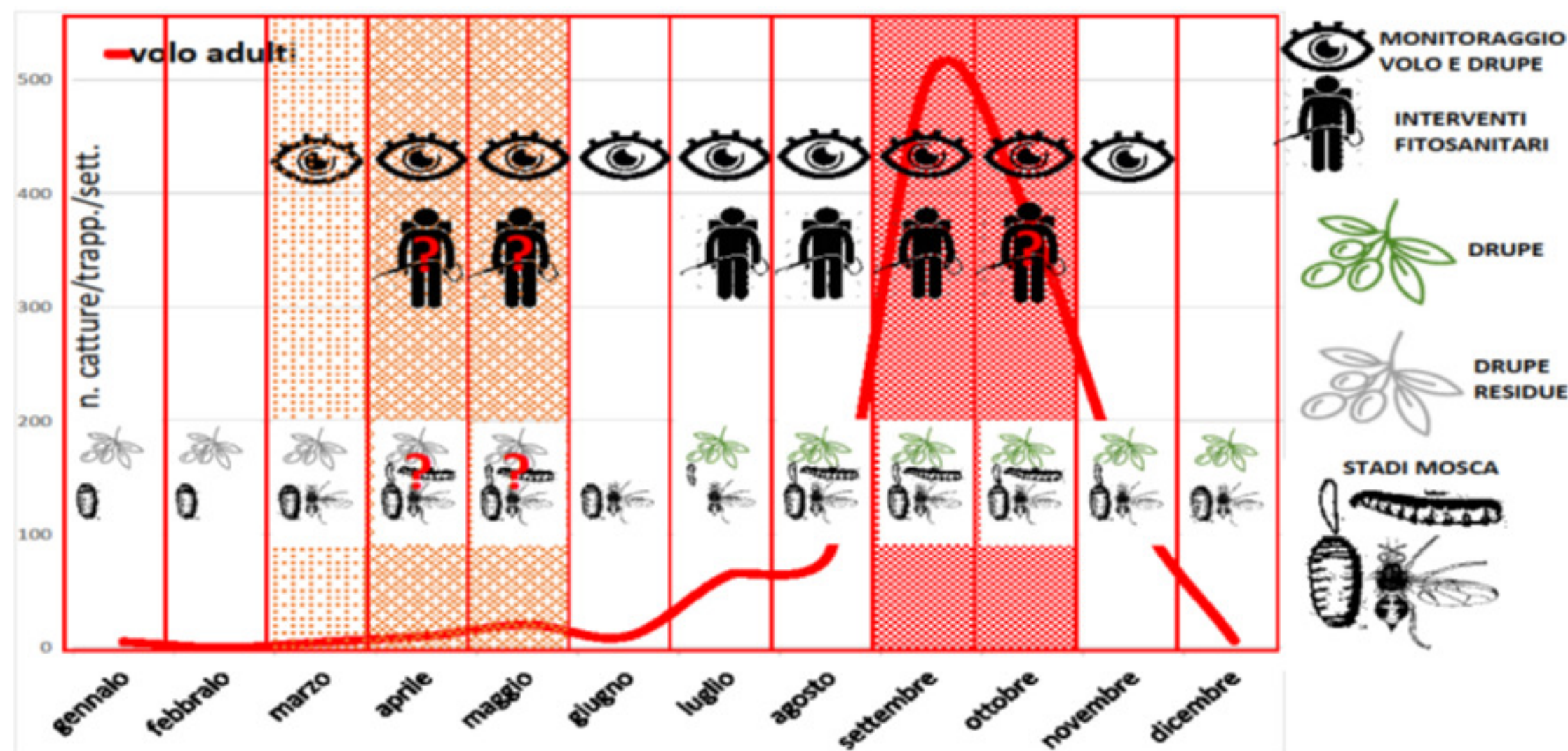
raccolta	area	olive residue	n. olive	n. pupe	n. sfarfallati
16/03/2017	Brione+Torbole+Busatte	pianta	157	0	0
23/03/2017	Brione	pianta	300	0	0
	Busatte	pianta	173	0	0
	Torbole	pianta	131	0	0
	Busatte	pianta	182	2	1M + 1F
06/04/2017	Brione	pianta	35	4	1M + 3F
	Arco	pianta	198	1	1M
	Brione	pianta	40	1	1F
05/05/2017	S. Giacomo Riva	pianta	59	26	6M + 10F
	Curva Carozel	pianta	108	2	1 F
	Massone	pianta	71	5	3M + 1 F



Possibile una generazione parziale sulle olive non raccolte / ovideposizione fra Aprile e Maggio

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Ciclo della mosca delle olive nell'Alto Garda trentino



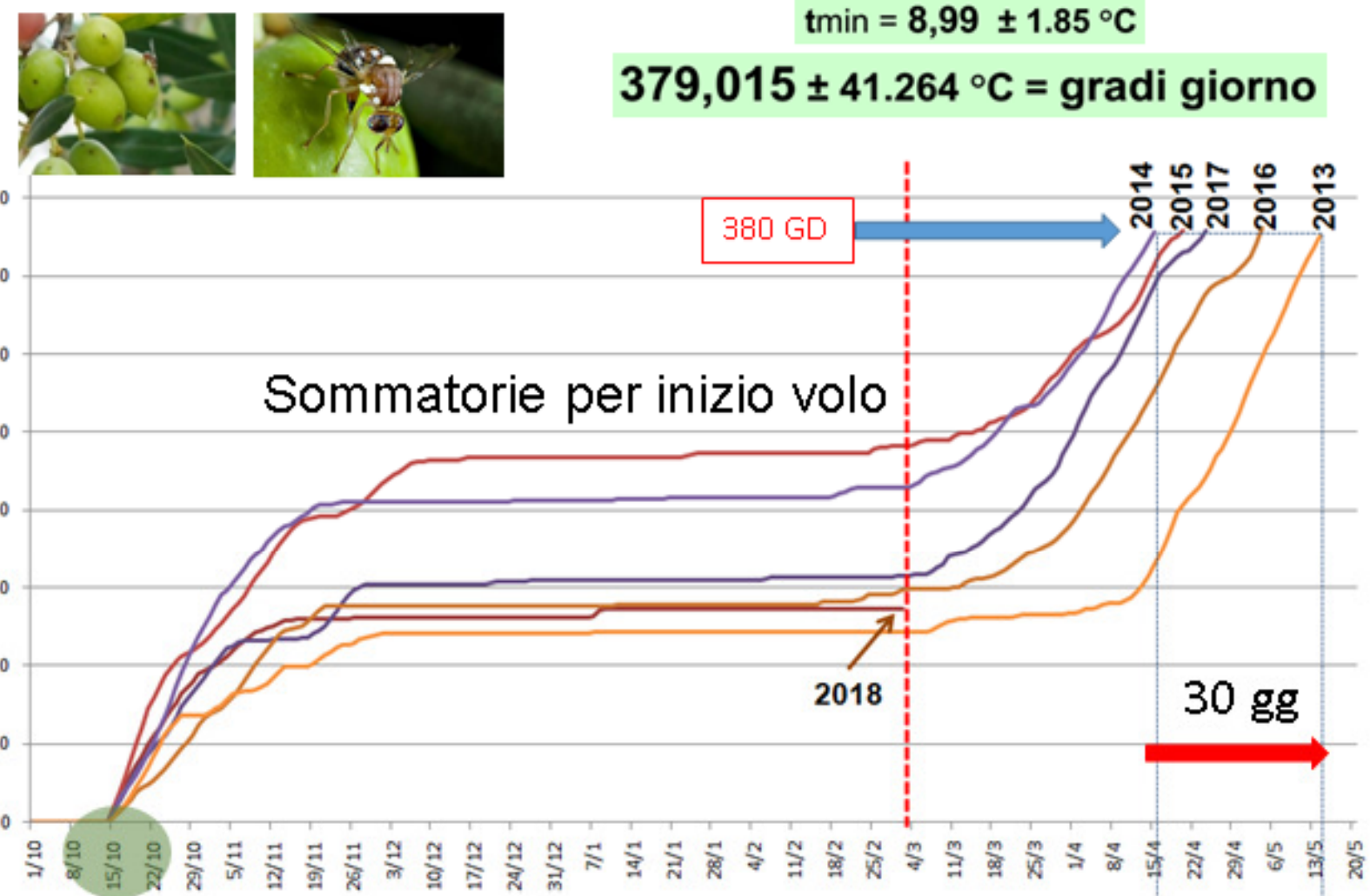
- servirà Gestire la 1° generazione attività in corso (primavera 2019)

Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

wp2 - Modello previsionale: applicazione di un modello matematico per prevedere le principali fasi di sviluppo della mosca (inizio volo primaverile, inizio ovideposizione);

Strumento di supporto alle decisioni tecniche

- Il «modello, basato sui gradi giorno» prevede il manifestarsi delle fasi salienti del ciclo di mosca olearia (relazione fra sviluppo biologico della mosca e sommatoria delle temperature/orarie al di sopra dei 9° C, a partire dal 15 di ottobre);
- Lo strumento potrà essere utile soprattutto a prevedere in primavera i momenti di inizio volo e di infestazione nelle drupe residue;
- Strumento utile per applicare una «Difesa intelligente», ottimizzando gli interventi di difesa, qualunque essi siano.

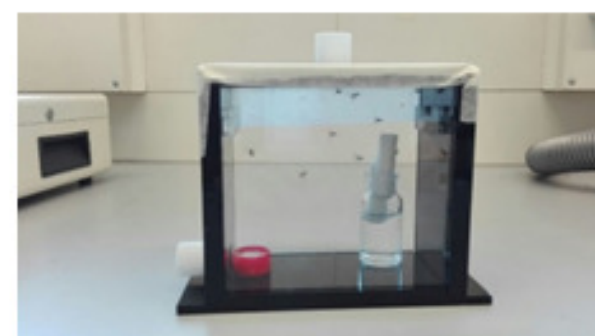


A Working Progress...

WP 3

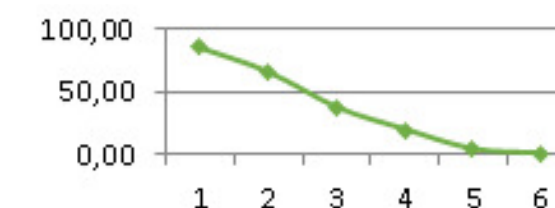
Valutazione di sostanze attive: ricercare soluzioni alternative agli Organofosfati insetticidi a bassa tossicità e bio-insetticidi (farine di roccia) – in laboratorio e oliveto;

- screening di formulati insetticidi in laboratorio (valutata azione di contatto e per ingestione);
 - Valutazione polveri di roccia in laboratorio e pieno campo;
-
- Obiettivo: eliminare l'utilizzo di insetticidi con forte impatto tossicologico e ambientale, proponendo **bio-insetticidi meno impattanti, utilizzabili anche nel biologico e in aree sensibili (ambienti urbani ecc).**

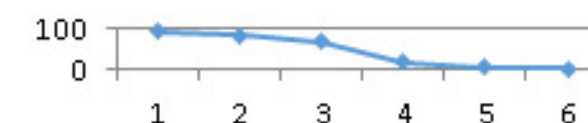


te si	concentrazione	mortalità%
1	2,5 x	85,71
2	X	66,10
3	0,1x	37,29
4	0,01x	19,35
5	0,001x	3,39
6	testimone non trattato	0,00

Spinosad x ingestione
mortalità 48 h

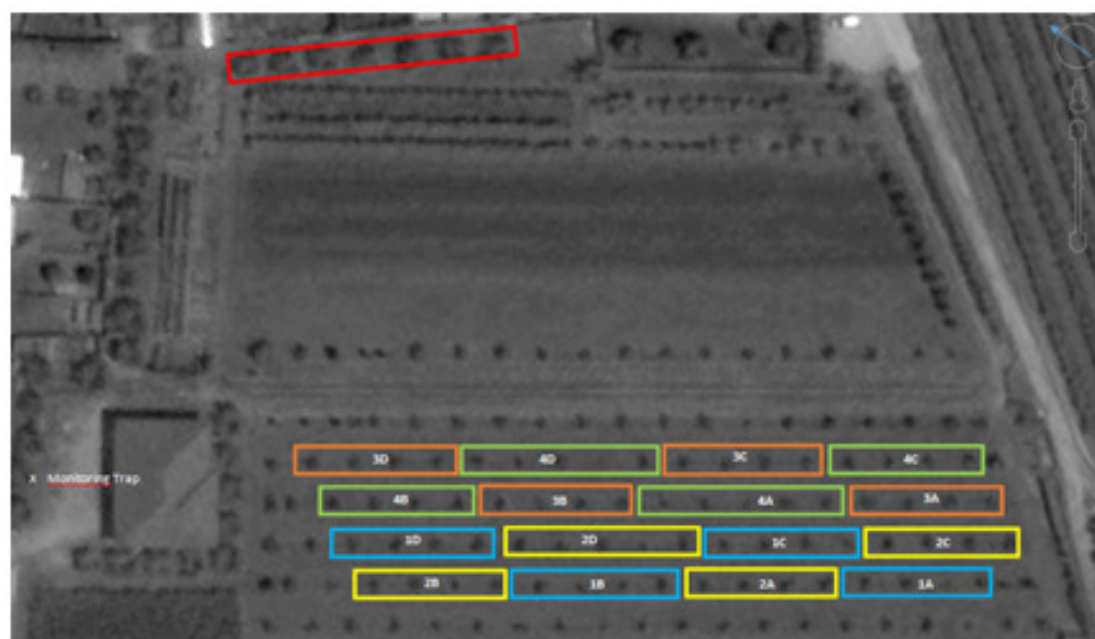


Spinosad x contatto - mortalità
48 h



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Valutazione bio-insetticidi in campo (farine di roccia) (2017-2018 Arco)



Prodotto	Attiva infestazione (%)	Olive con danno (%)	Peso frutti (g)	Fruit hardness (kg/cm ²)
Untreated	9,0	81,2 a*	3,0	1,5
Surround (5 kg/hl)	4,8	6,3 b	2,8	1,6
Gealitho (6-8 kg/ha)	9,5	8-3 b	2,8	1,8
Manisol (4 kg/hl)	5,4	2,0 b	2,7	1,8
Danadim 400 (0,1 l/hl)	2,0	2,0 b	2,9	1,8



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

INSETTICIDI DI INTERESSE

- **Acetamiprid** ovo-larvicida
Epik
200 ml/hl
- **Spinosad** adulticida
Laser
30 ml/hl
- **Spinetoram** adulticida
Delegate
75 g/ha
- **Piretro** ovicida
Pyganic
200 ml/hl

BIO-INSETTICIDI TESTATI

- **Zeoliti**
 - **Caolino**
 - **Rame micronizzato**
- ❖ Nessuno ha effetto sulla mortalità degli adulti
 - ❖ Interferisce sulla ovodeposizione
 - ❖ Taluni imbrattano la drupa



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

WP4 - Difesa con sistemi biotecnologici

- testati su ampie superfici (12 ha) formulati attract and kill e di cattura massale



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

WP4 - Difesa sostenibile con sistemi biotecnologici (2016-17-18-19)

- meccanismo d'azione - Mass trapping – Lure & kill
- soluzioni disponibili sul mercato o in corso di registrazione
- da soli o in strategia

Ecotrap - 150/ha



Flypack Dacus – 70/ha



Spintorfly - 1l/ha in 4 l H₂O,
trt ogni 14 gg)



Dacus trap 100/ha

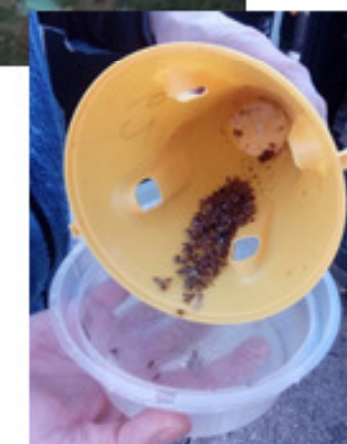
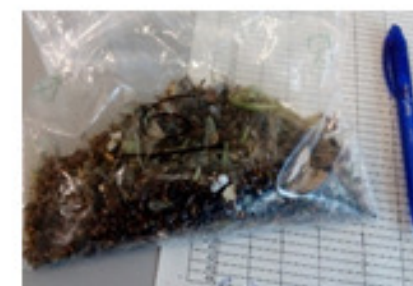


Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Applicazione ½ giugno - **A** = Spintor Fly; 3,6 ha, **B** = FLYPACK; 3,00 ha, **C** = ECOTRAP; 3,8 ha
3 sub-parcelle/tesi



n.piante olivo	Flypack	B.oleae ♂	B.oleae ♀	Tot cattura mosche	Flypack media catture	H.halys
599	221	1022	956	1978	9,0	10



Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino



OR2 - Difesa sostenibile con sistemi biotecnologici

Tesi	Infestazione olive (%)			
	lug	ago	sett	ott
Flypack® Dacus	0,0 a*	0,0 a*	0,0 a*	0,0 a*
Spintorfly	0,0 a	1,3 a	0,0 a	1,3 a
Ecotrap	0,0, a	0,0 a	0,0 a	1,3 a
Testimone	15,3 b	21,7 b	14,3 b	48,3 b

Trattamento (dose/ha)	2016	2017	2018
Non trattato	48,5 a**	42 a	24,6 a
Eco-trap (100 t)	7,1 bc	1,3 b	2,7 bc
Spintor Fly (1 L)	4,9 c	1,7 b	-
Flypack (70 t)	-	0,8 b	5,1 bc

* P < 0,05, Tukey test

2017

- In estate i tre sistemi si equivalgono (da considerare persistenza d'azione, praticità d'uso, selettività di cattura, costo)
- Migliori risultati in caso di medio-basse popolazioni e con applicazioni ripetute negli anni.
- Per un buon risultato d'azione è necessario una applicazione su ampi territori (necessaria un'azione coordinata fra produttori)
- Due dei prodotti sono registrati uno è in arrivo (2019 o 2020)

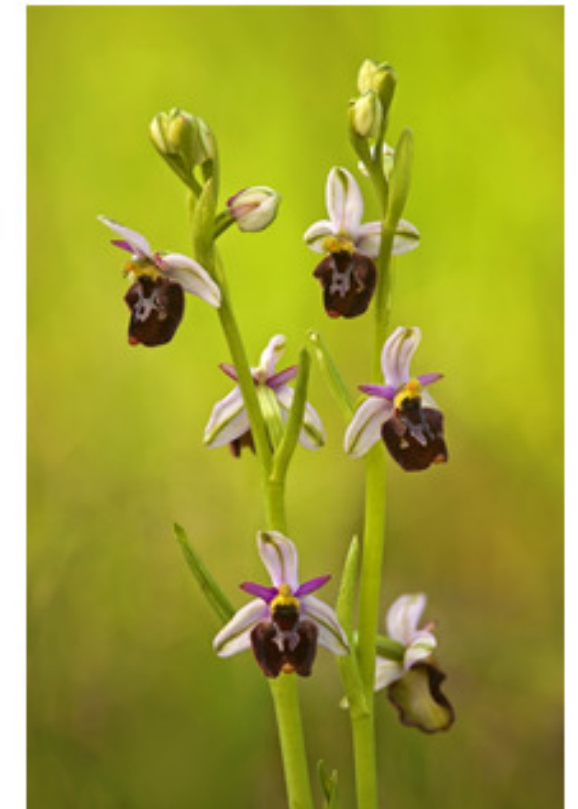
Innovazione e Ricerca per l'Olio Extra Vergine di Oliva dell'Alto Garda Trentino

Hanno collaborato



- 🚩 Franco Michelotti
- 🚩 Mario Baldessari
- 🚩 Massimo Mucci
- 🚩 Serena Chiesa
- 🚩 Sofia Monica

Fulvio Mattivi



Tecnici di Agraria Riva..... e olivicoltori dell'Alto Garda