

*Novità nella ricerca per la difesa alla *Drosophila suzukii**

*Tommaso Pantezzi
FONDAZIONE E. MACH
CTT U.O. Piccoli Frutti*

*Convegno Innovazione del ciliegio nell'est veronese
5 marzo 2024, Montecchia di Crosara*



STORIA

L'Istituto Agrario è stato attivato nel 1874 dalla Dieta regionale tirolese di Innsbruck per la rinascita dell'agricoltura del Tirolo.

Primo direttore fu Edmund Mach, proveniente dalla stazione sperimentale di Klosterneuburg (Vienna).

Dal 2008 L'Istituto Agrario è diventato Fondazione Edmund Mach

- 1145 Costruzione Monastero
- 1874 Creazione Istituto
- 1967 Nuovo Complesso Scolastico
- 2007 Mappato il Genoma della Vite
- 2008 «La Fondazione»
- 2010 Mappato il Genoma del Melo
- 2011 Mappato il Genoma della Fragola

FONDAZIONE EDMUND MACH - FEM

MISSIONE

Svolge attività di ricerca scientifica, istruzione e formazione, consulenza e servizio alle imprese, nei settori agricolo, agroalimentare e ambientale.

Nata sul modello tedesco di convivenza tra didattica e ricerca, è rappresentata oggi da una comunità fortemente motivata al servizio del territorio.

RICERCA E INNOVAZIONE

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Il gruppo di lavoro su *Drosophila suzukii*

- CTT Unità piccoli frutti, A. Grassi, S. Puppato



- CRI: Unità di ricerca difesa piante, Valerio Rossi



- Collaborazione con UniTN – C3A G. Anfora

Ritrovamento *Drosophila suzukii* in Italia

Drosophila (Sophophora) suzukii (Matsumura)

Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino

PREMESSA

Nel nome di autunno, all'interno di frutti maturi di lampone (*Rubus idaeus* L.) appena raccolti, provenienti da un impianto del Fungineo, sono state rinvenute numerose larve di un *Drosophila*. Ma prima di loro erano stati ritrovati in frutti maturi, ancora sulla pianta e apparentemente sani, questi dafiti che, al contrario, sono facilmente rinvenibili nella polpa di frutti in avanzato stadio di maturazione e marcescenti (es. *Drosophila melanogaster*, il moscerino della frutta o dell'ortico).

I frutti lesi sono stati mantenuti in osservazione e, nel contempo, si è provveduto ad una ricerca filogeografica preliminare, venendo a scoprirsi così che nel 2009 in California è stata segnalata per la prima volta la presenza sul lampone, mirtillo (*Myrica caroliniana* L.), mora (*Sambucus racemosa* L.), fragola (*Fragaria vesca* L.) e ciliegia (*Prunus spp.*), di *Drosophila (Sophophora) suzukii* (Matsumura). Su la descrizione morfologica dell'organismo, che quella del comportamento e del detto apparato analoghe a quanto da noi osservato.

Il sospetto che potesse trattarsi dello stesso insetto si è accennato dopo la cattura di alcuni esemplari adulti nel campo del quale provenivano i frutti di lampone lesi.

Fig. 1 - maschio di *Drosophila suzukii*



Indagini filogeografiche, erano dotati di una macchina nera sul tratto ventrale dell'ala, da cui si riconosce di *Spot Wing Drosophila* (SWD) con cui gli americani identificano questo moscerino.

Si segnala il rinvenimento della specie e dei danni provocati anche per insistere i produttori che, a questo punto, è opportuno che si segnalino tempestivamente agli autori dell'articolo.

Alberto Grassi¹, Luisa Palmieri², Lara Gioglio³
¹ Unità pastorale agraria e zootecnica, CITTADIA
² Fondazione Edmund Mach
³ Area Agricoltura/CR IAMMA - Fondazione Edmund Mach

PICCOLI FRUTTI/DIFESA

10
 TRENTO, TRENTO, 10/2009



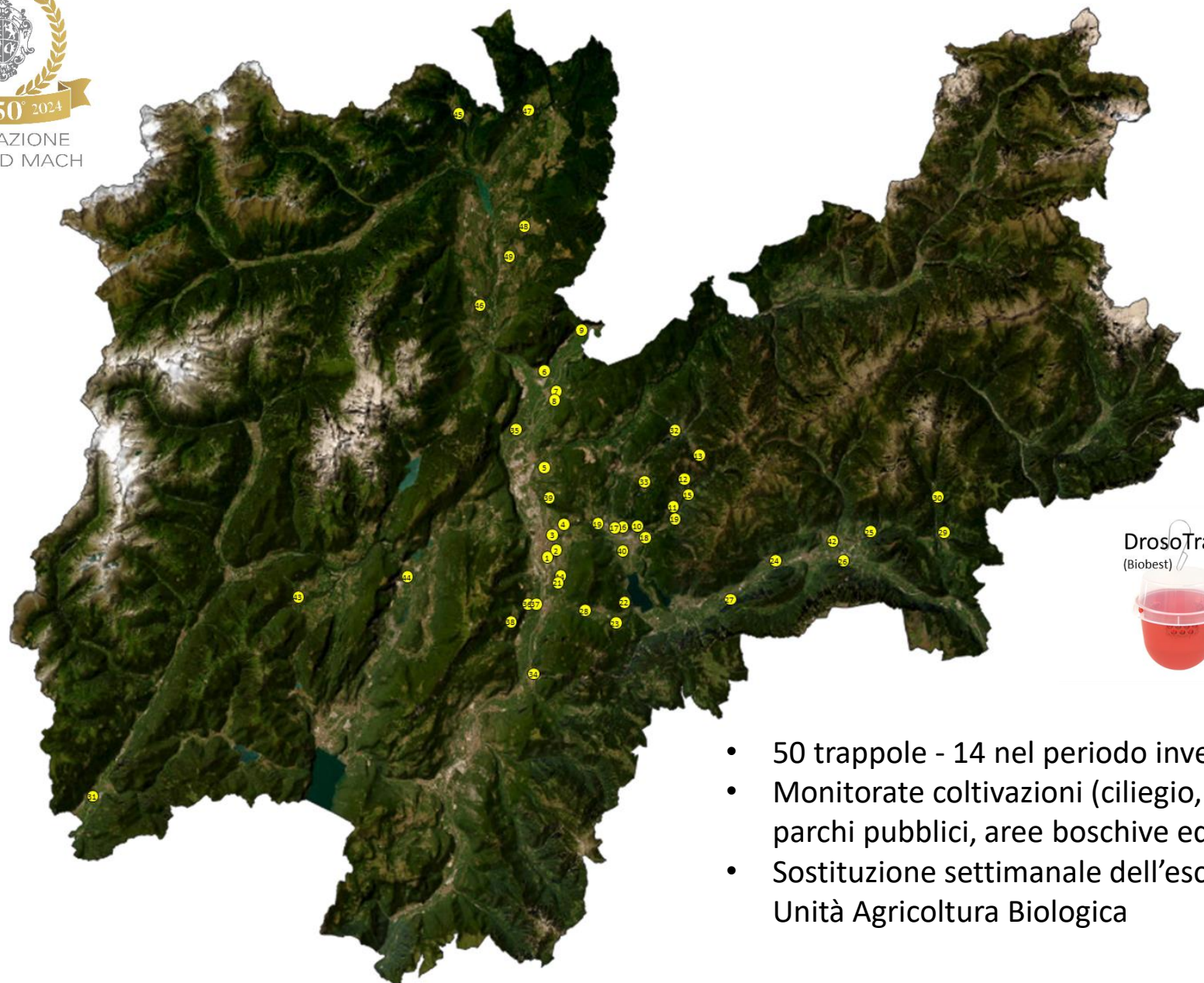
- 222 adulti/trappola
- perdite di produzione per 500.000 euro su piccoli frutti
- primi segni attacco su vite

- 608 adulti/trappola
- danni per 3.000.000 euro
- importanti attacchi su vite

Settembre 2009
1° ritrovamento in Trentino

2010:
monitoraggio territoriale e prime prove

2011:
monitoraggio territoriale e prime prove metodi alternativi



25% vino rosso



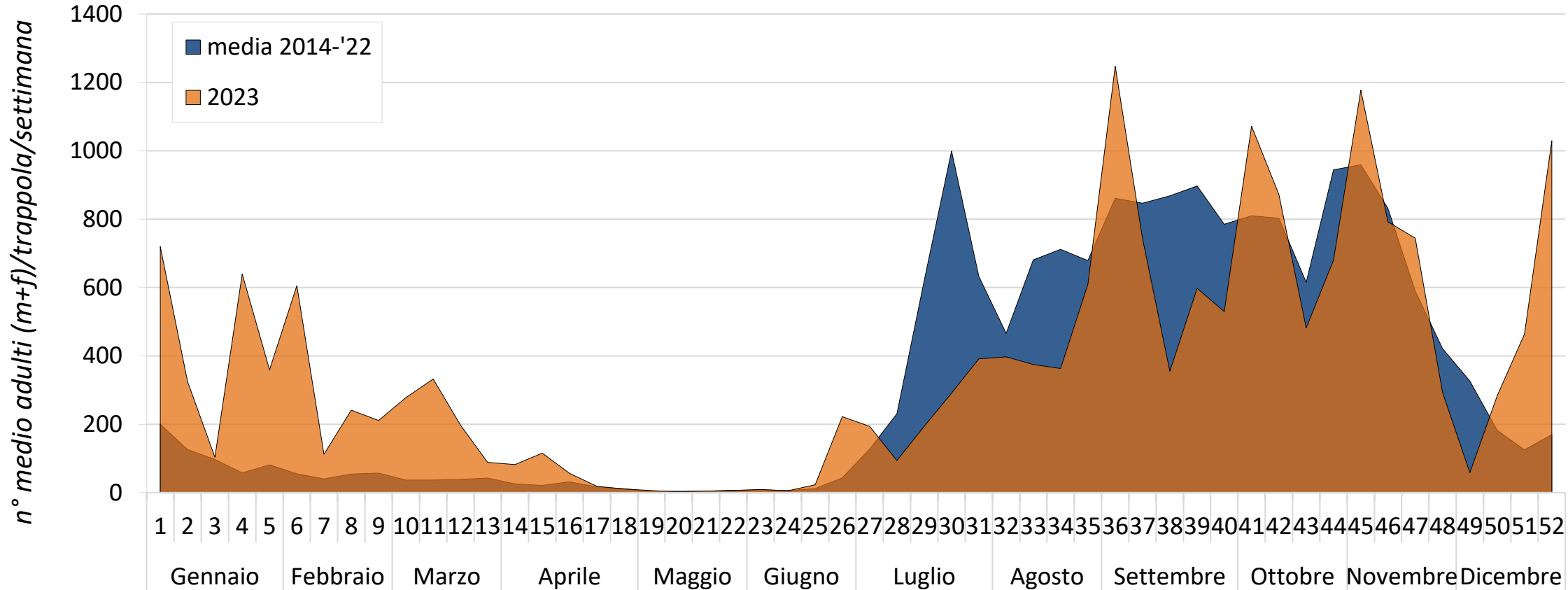
20 gr./lt zucchero di canna



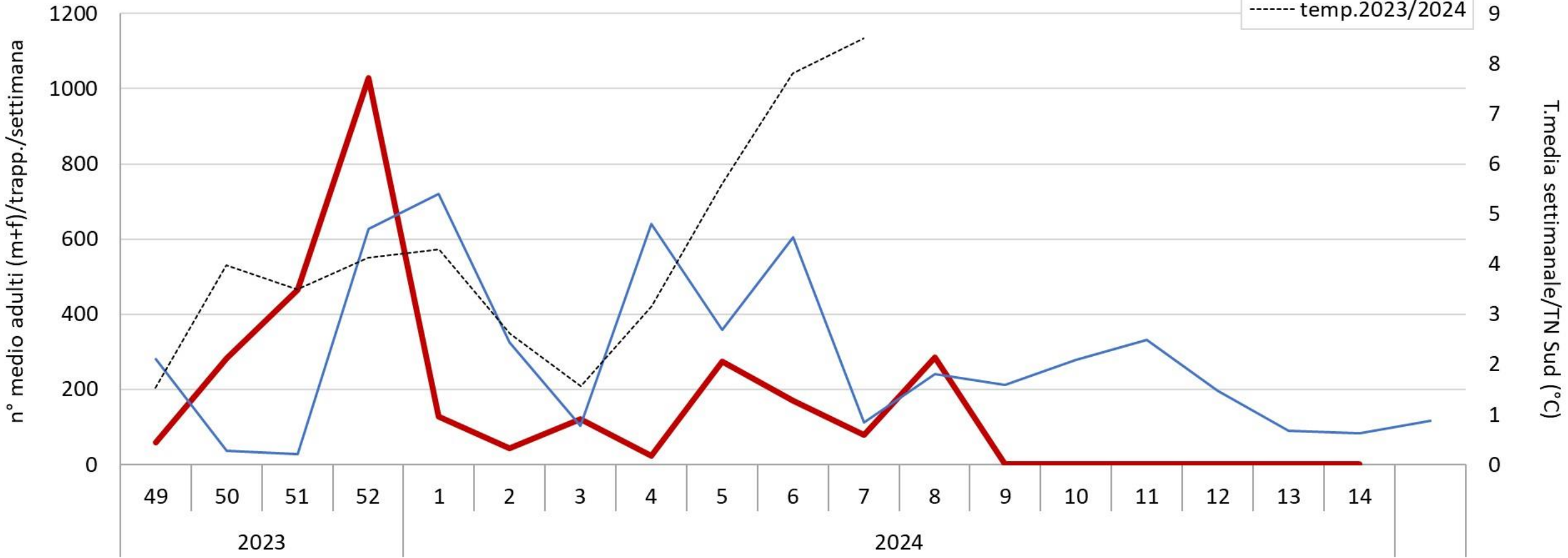
- 50 trappole - 14 nel periodo invernale
- Monitorate coltivazioni (ciliegio, fragola e piccoli frutti), siti di compostaggio, parchi pubblici, aree boschive ed ecotoni marginali
- Sostituzione settimanale dell'esca: coinvolti tecnici Unità Piccoli Frutti ed Unità Agricoltura Biologica



Evoluzione delle catture di *Drosophila suzukii* in provincia di Trento (media 2014-2022)

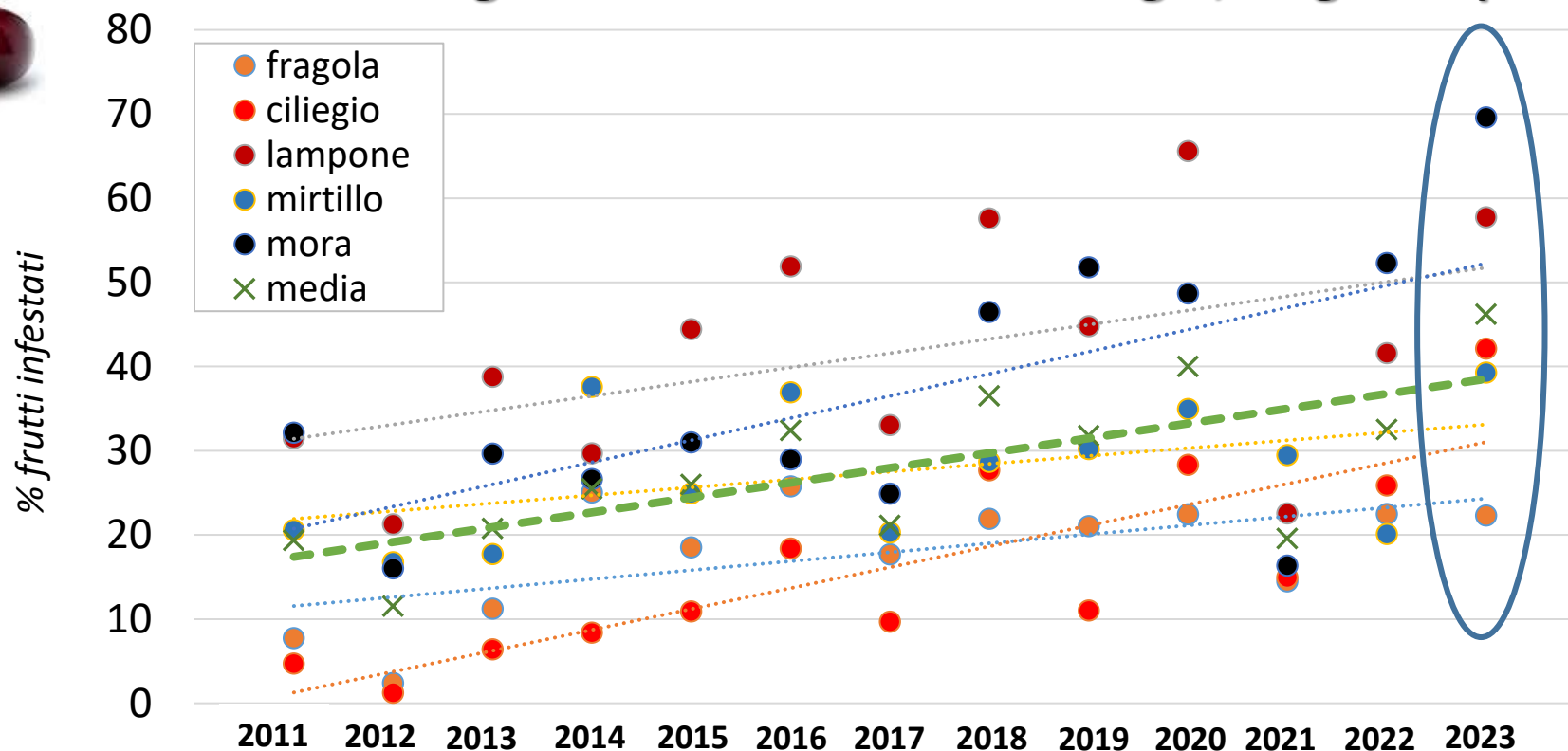


Dinamica catture *Drosophila suzukii* nel periodo invernale (n° medio adulti/trappola)



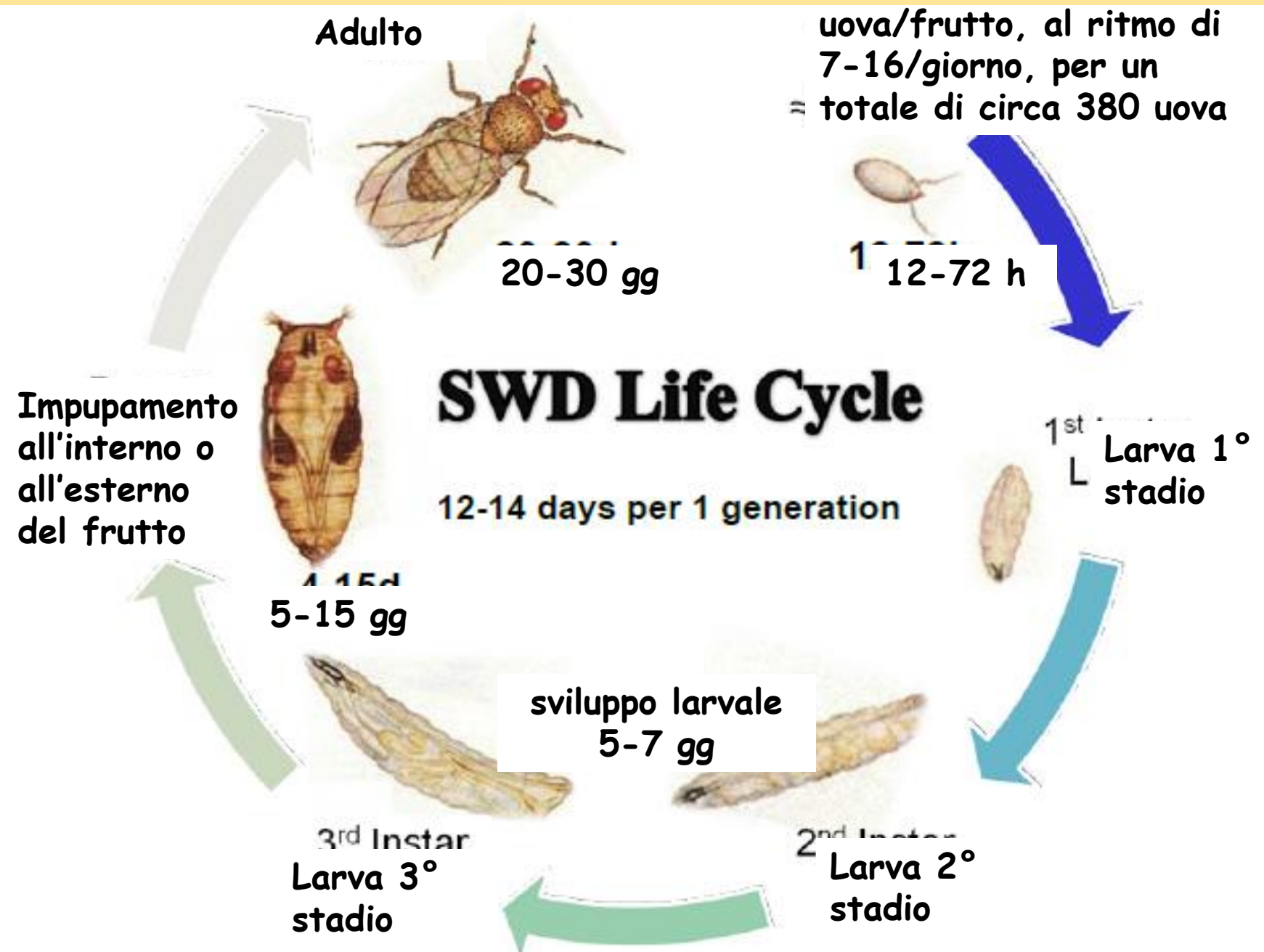


Infestazione stagionale di *D.suzukii* su ciliegio, fragola e piccoli frutti



N° totale frutti ispezionati

51.400	36.000	45.400	47.200	71.200	61.500	65.500	45.510	31.170	33.267	34.863	40.801	34.012
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------





Cornus controversa



Prunus laurocerasus



Sambucus nigra



Morus nigra



Lonicera spp.



Viburnum dilatatum

Uno degli aspetti più preoccupanti di questo insetto è la sua elevata polifagia, ovvero la capacità di attaccare frutti di molte specie vegetali, coltivate....

⇒ *Prunus* spp. (ciliegio, albicocco, prugna, pesco, nettarina, susina);

⇒ *Rubus* spp. (lampone, mora, ibridi da incrocio lampone x mora);

⇒ *Vaccinium corymbosum* (mirtillo gigante);

⇒ *Fragaria ananassa* (fragola);

⇒ *Actinidia* spp. (*A.arguta*), *Diospyros kaki* (kaki), *Ficus carica* (fico), *Vitis vinifera* (uva da tavola e da vino), *Malus domestica* (melo; pare però solamente se già danneggiato)

...spontanee;

⇒ *Sambucus nigra* (Sambuco)

⇒ *Frangula alnus* (Alno)

⇒ *Rubus* spp. (Rovo selvatico e lampone spontaneo)

⇒ *Vaccinium myrtillus* (Mirtillo spontaneo)

⇒ *Fragaria vesca* (Fragolina selvatica)

⇒ *Prunus laurocerasus* (Lauro)

⇒ *Morus nigra* (Gelso)

⇒ *Viburnum dilatatum* (Viburno), *Cornus controversa* (Corniolo), *Lonicera* spp. (Caprifoglio)

Substrati per ovodeposizione precoce



Mele cadute a terra

Oleaster (*Elaeagnus x ebbingei*)



Ivy (*Hedera helix*)

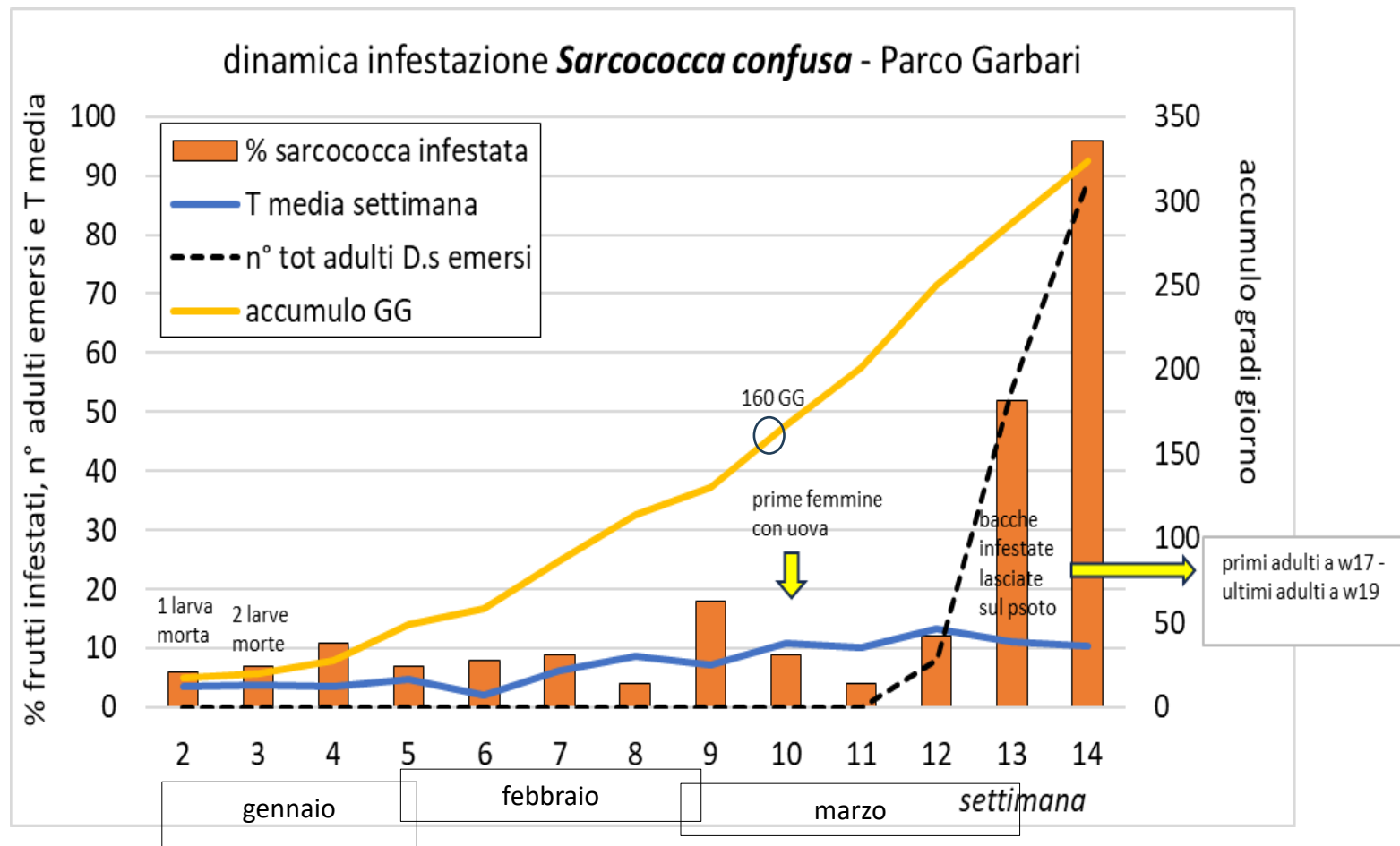




Trento, giardino storico Garbari



Sarcococca confusa: arbusto monoico sempre verde a crescita lenta, appartenente alla famiglia delle Buxaceae, originario dell'Himalaya e del sud-est dell'Asia. Produce da novembre a gennaio piccoli fiori bianchi intensamente profumati, che sviluppano poi drupe lucide inizialmente rosse e quindi nere, morbide, dalla polpa chiara, presenti fino ad aprile



Capacità di spostamento di *D.suzukii* a diverse altitudini



10% soluzione albumina

Alt. 871 m a.s.l



Dist. 1100 m
Alt. 704 m a.s.l

6



5



Dist. 750 m
Alt. 685 m a.s.l

M

Dist. 390 m
Alt. 1041 m a.s.l

4



3



Dist. 750 m
Alt. 1114 m a.s.l

2

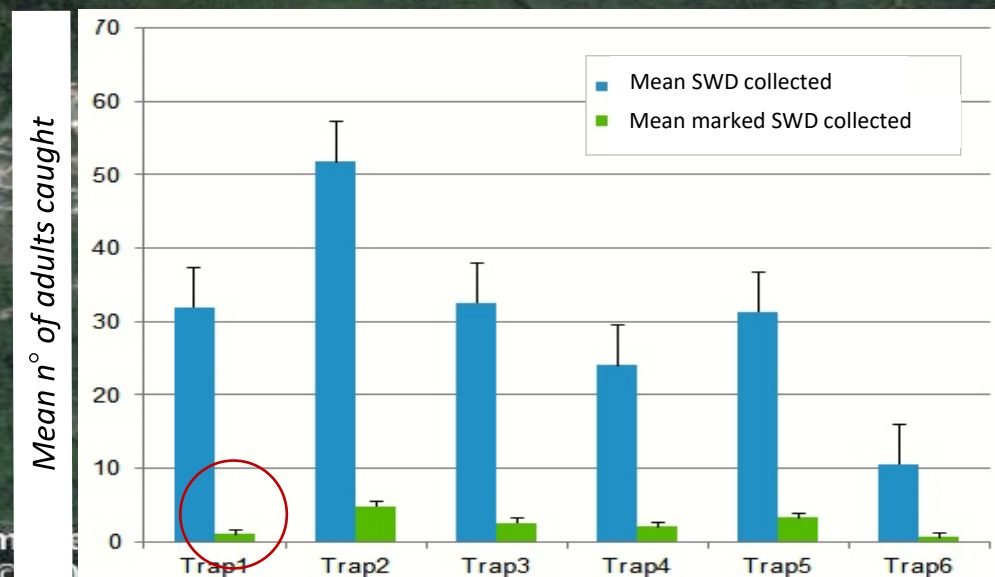
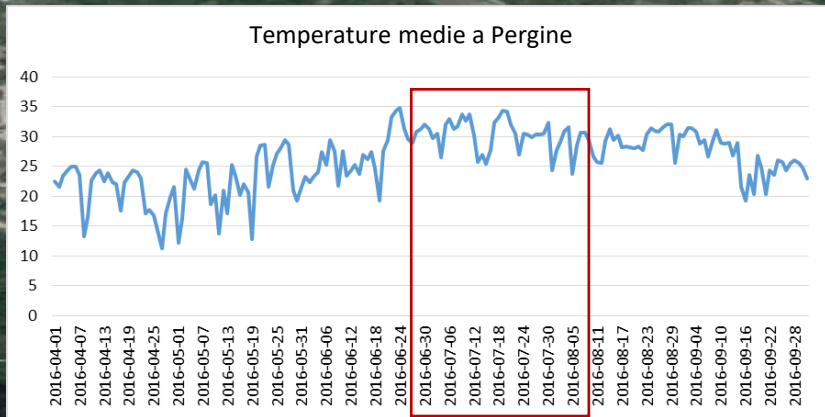


Dist. 2043 m
Alt. 1272 m a.s.l

1



Dist. 3000 m
Alt. 1367 m a.s.l



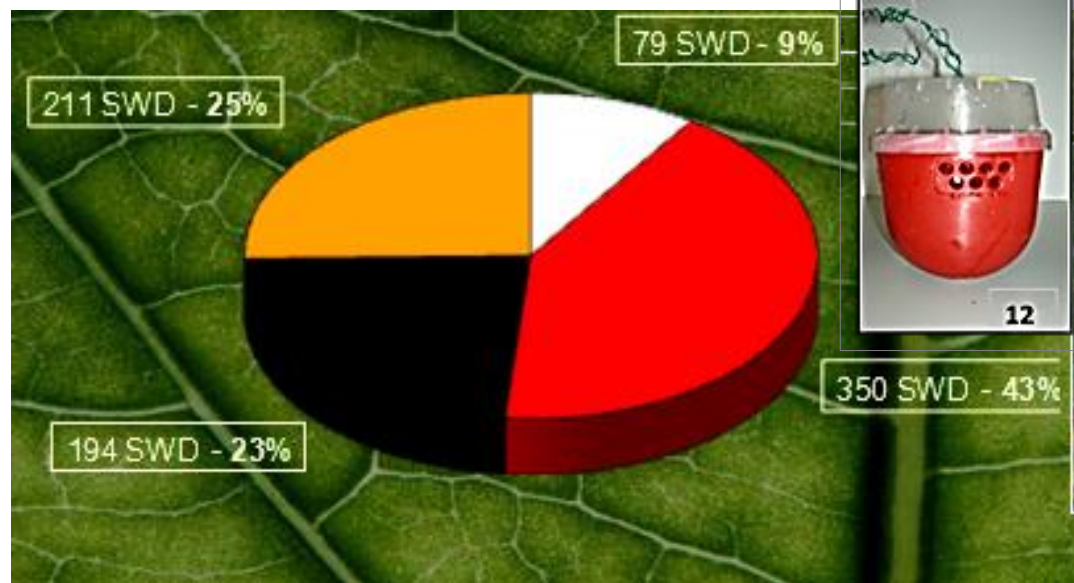
Google earth



Mezzi di difesa

- Cattura massale
- Piante trappola
- Reti antinsetto
- Trattamenti insetticidi
- Lotta biologica

Numerose prove di confronto fra modelli di trappole

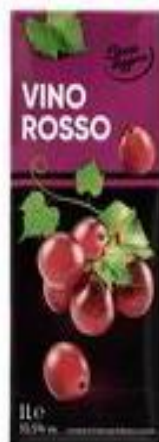


La migliore combinazione!

DrosoTrap[®]
(Biobest)



**75% aceto di
mela**



25% vino rosso

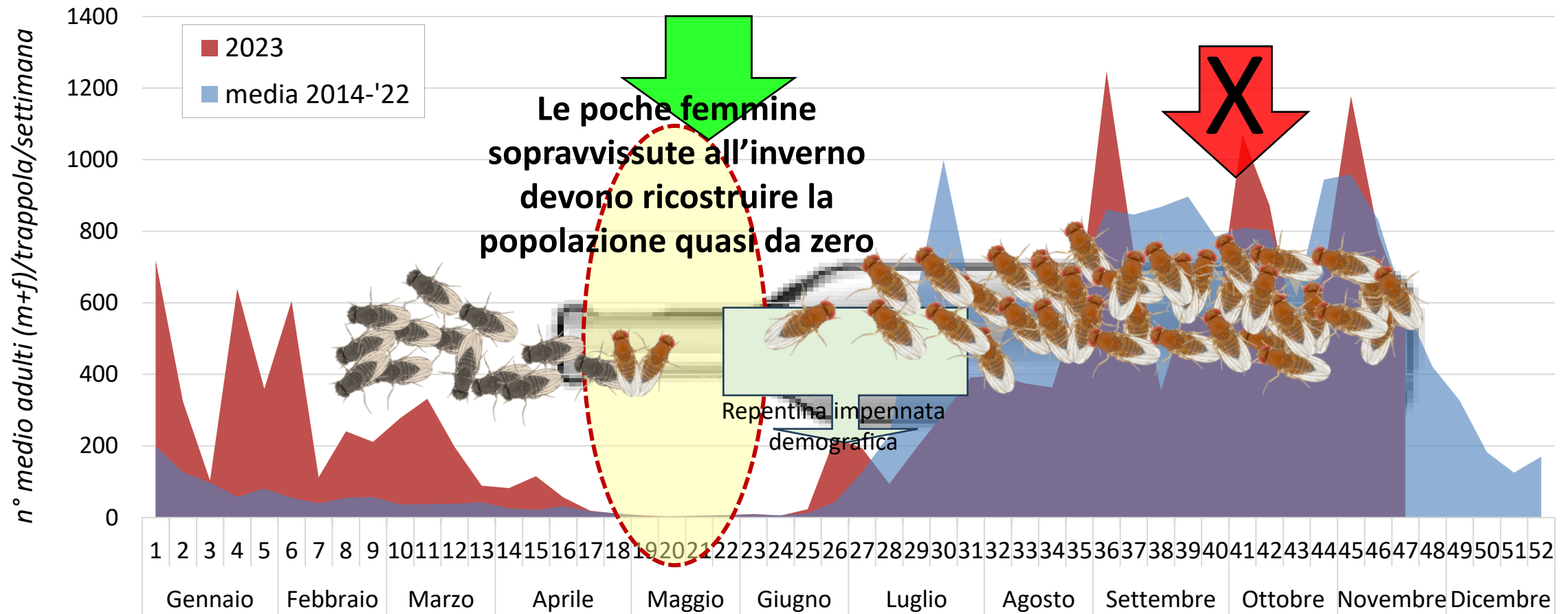


20 gr./lt zucchero di canna



***Questa è la combinazione di trappole e esca che viene usata
per il monitoraggio di D.suzukii che viene usata dal 2014***

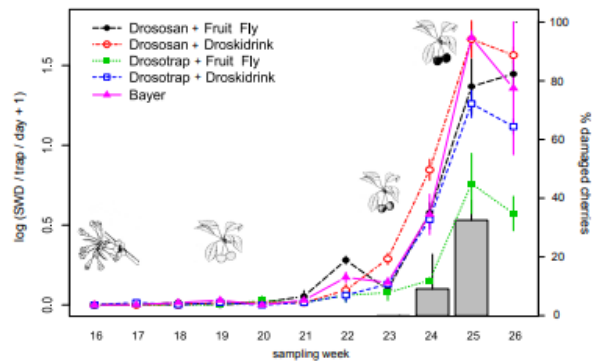
Evoluzione delle catture di *Drosophila suzukii* in provincia di Trento (media 2014-2022)



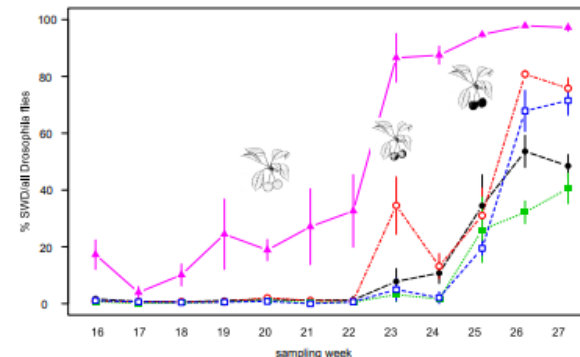
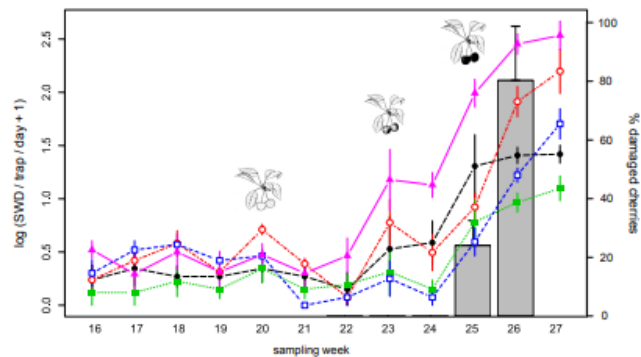
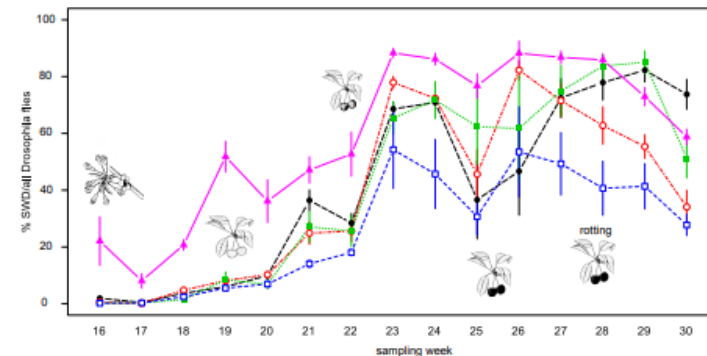
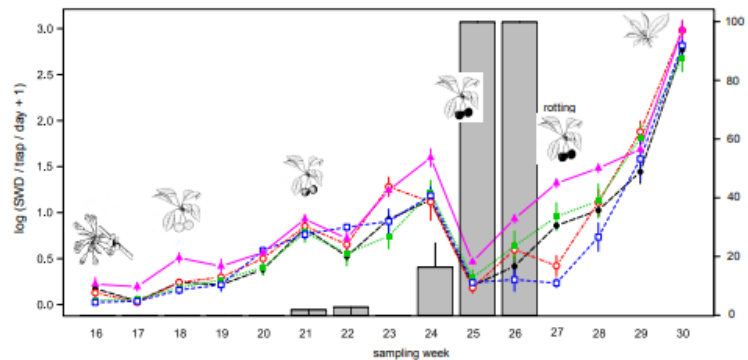
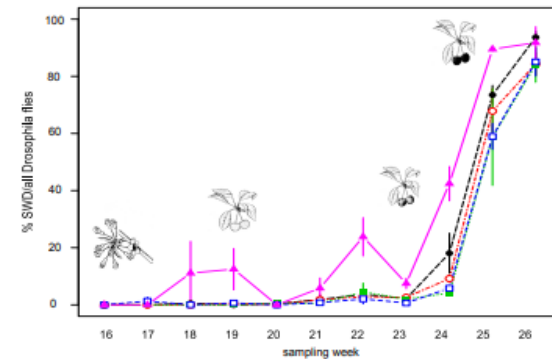



Esperienze con trappola sperimentale Bayer (Decis Trap)

Drosophila suzukii (M+F)



Selectivity





**Impiego di *Prunus padus*
come pianta trappola
per la gestione di
*Drosophila suzukii***

Principali obiettivi

Chiarire biologia ed ecologia di una pianta trappola come strumento utile per una gestione integrata alla *D. suzukii*

Limitare infestazioni delle popolazioni di *D. suzukii* sia a livello locale che di agro-ecosistema
= Riduzione della pressione sulle colture (riduzione impiego fitosanitari)



Sviluppo di tecniche nuove per la gestione della *D. suzukii* (es. integrazione lotta con substrati in grado di favorire la ritenzione dell'insetto al di fuori del campo coltivato, attract&kill, push&pull, ecc)

PROVA DI PIENO CAMPO 2021

Prova su lampone (Canezza, Valle dei Mocheni) – Piante di *Prunus padus* in pieno suolo



Trasporto dal vivaio in campo e trapianto in pieno suolo: 08 marzo

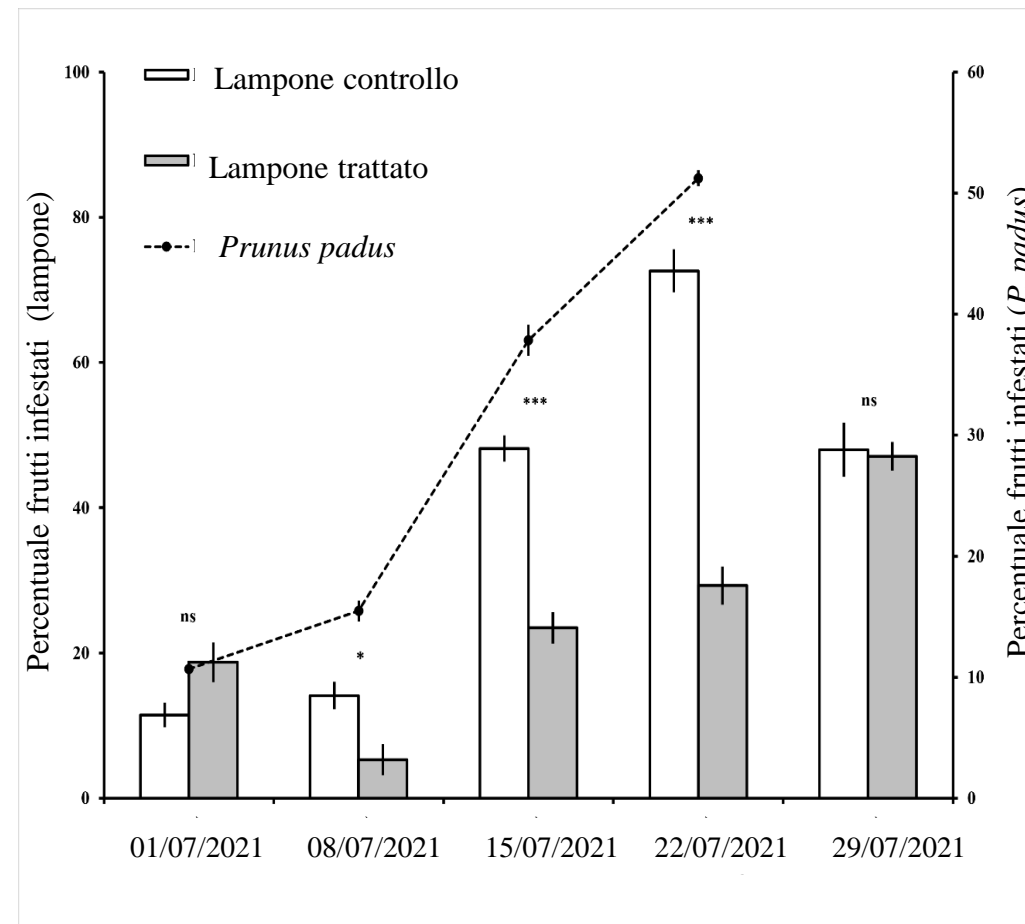
Sesto: una pianta ogni 2 m, 43 piante totali (84 m)

Maturazione *P. padus* (sett. 24-25/14-22 giugno)

Lampone var. Lagorai (inizio raccolta sett. 26/28 giugno-04 luglio)

Ricerche in corso

1. Ripetere l'esperienza di pieno campo, realizzazione di una barriera di piante attorno a un impianto in azienda di vigalzano
2. Caratterizzare chimicamente il succo dei frutti di *Prunus padus* (in collaborazione con Unità di Metabolomica C.R.I. della Fondazione E. Mach)



Esperienze con sostanze repellenti/deterrenti

- **Prova con piante aromatiche**

- Poco efficaci ma prova limitata

- **Prova con prodotti a base di estratto di legno in corso di valutazione**

- Prova in laboratorio in corso, se positiva in semicampo nella stagione 2024

Reti anti insetto le prime esperienze

2007: prime esperienze contro *Rhagoletis cerasi*

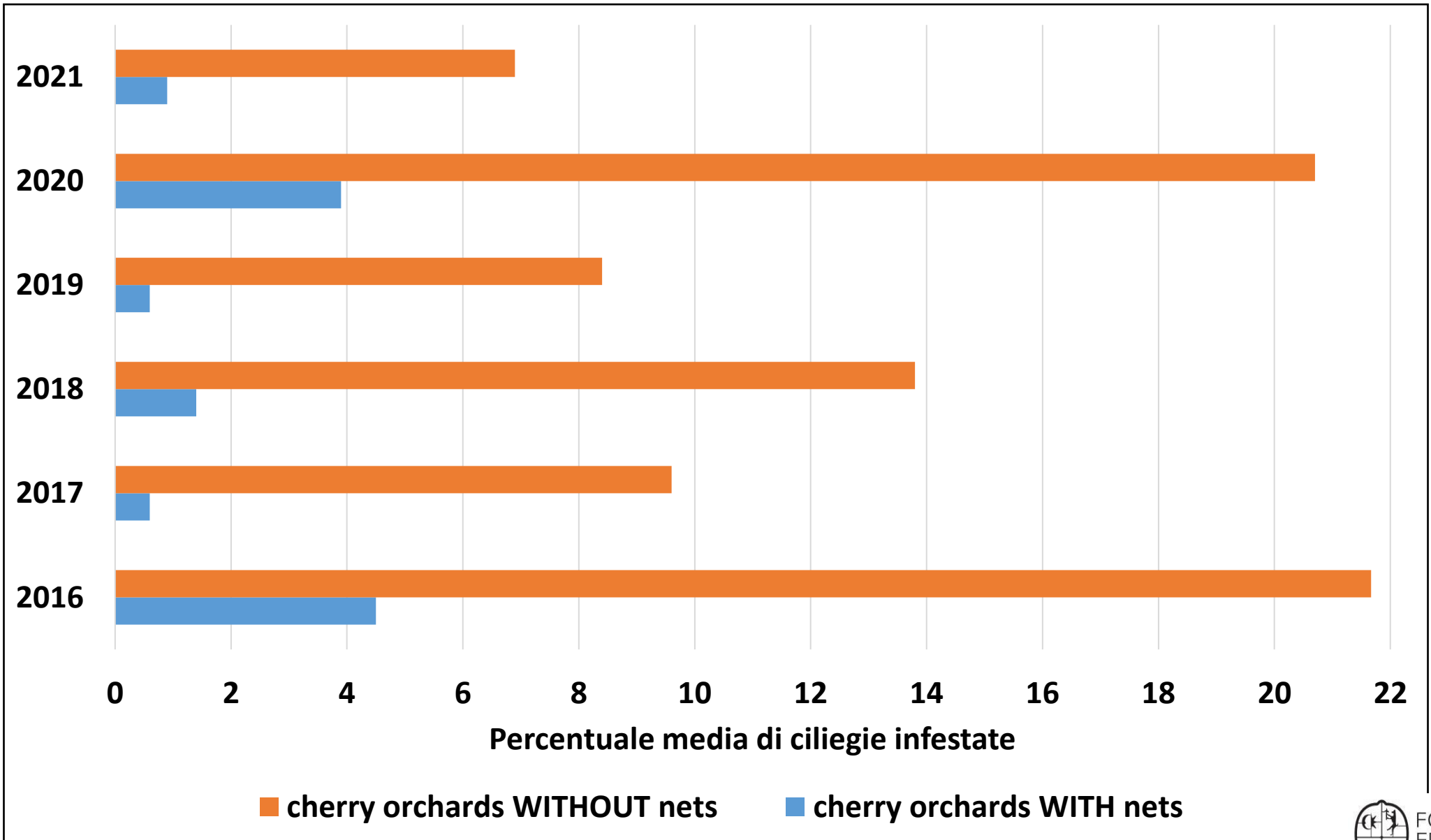


2011: prime esperienze contro *Drosophila suzuk*

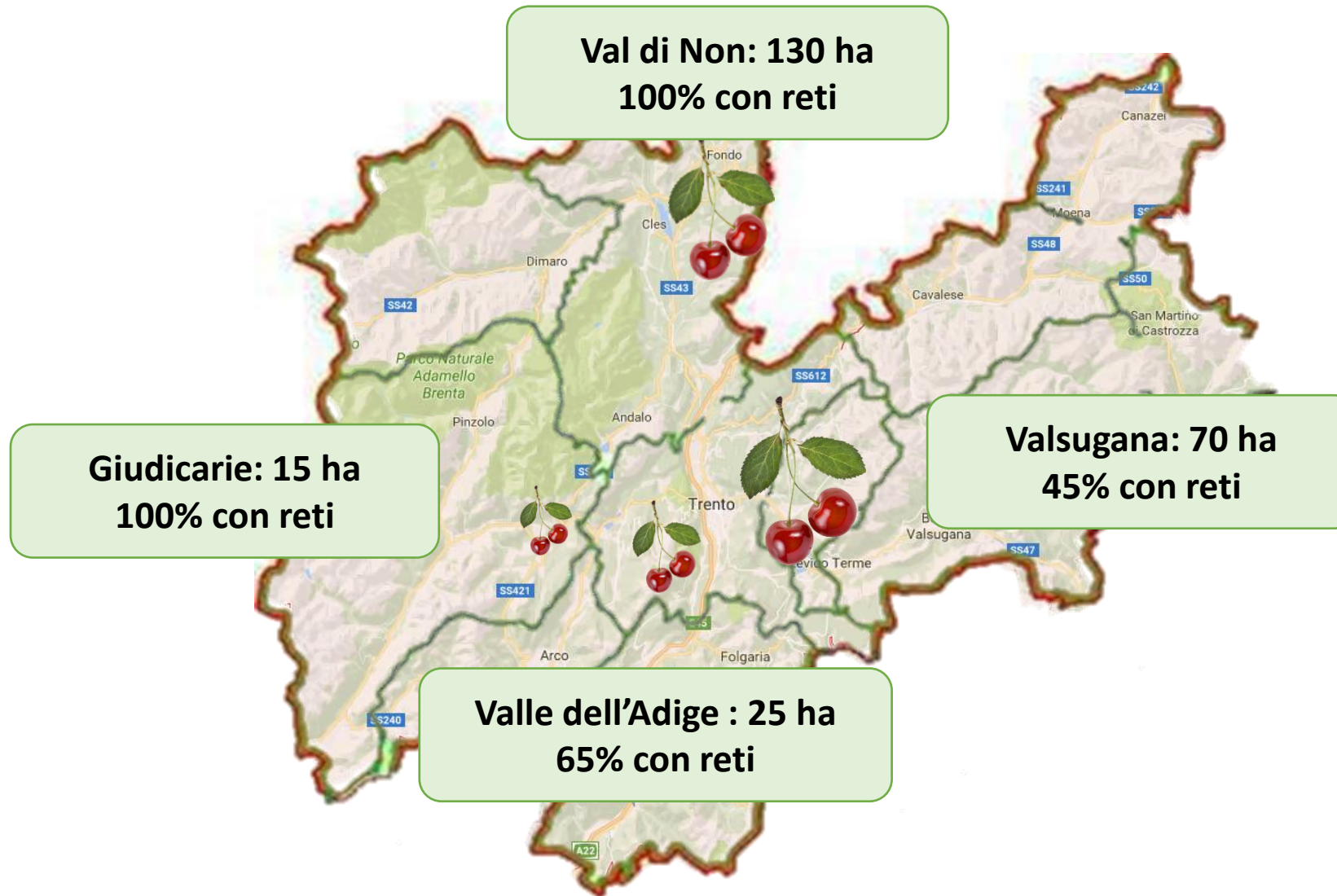
Sistemi a monoblocco a o a fila singola



Efficacia della rete antiinsetto



Diffusione di reti anti insetto in provincia



Difesa con insetticidi

Sostanza attiva (es. prodotto)	Dose/ettaro (dose/ettolitro)	giorni carenza	n. max tratt.	avversità da etichetta
Cyantraniliprole (Exirel 2023)	1,125 l/ha (60-75 ml/hl)	7	2	drosophila
Spinosad (Laser)	min 0,3 l/ha (20-30 ml/hl)	7	3 trattamenti all'anno- non più di 2 consecutivi (*)	tripidi
Spinetoram (Delegate WDG)	0,3 kg/ha (20 g/hl)	3	2 (*)	drosophila
Deltametrina (Decis Evo)	0,7 l/ha (40-45 ml/hl)	7	(**)	mosca drosophila
Lambda- cialotrina (Karate Zeon)	0,25 l/ha (13-16 ml/hl)	7	1 (**)	drosophila
Etofenprox (Trebon UP)	0,75 l/ha (40-50 ml/hl)	3	1 (**)	mosca
Emamectina benzoato (Affirm Opti)	2 kg/ha (110-130 g/hl)	7	1	drosophila

Avvisi tecnici ai produttori

CILIEGIO – CONTROLLO *DROSOPHILA SUZUKII* E MOSCA DEL CILIEGIO

Il monitoraggio degli adulti di *Drosophila suzukii* evidenzia una popolazione più elevata dell'anno scorso. L'aggressività e la diffusione dell'insetto si riscontra anche nei campioni di bacche (es. edera ed eleagno) e delle primissime ciliegie, molti dei quali risultano già infestati.

IMPIEGO DELLA RETE ANTINSETTO

Vista l'elevata pressione dell'insetto e la mancanza di prodotti insetticidi con azione ovicida, si sottolinea l'importanza di **prevenire** l'arrivo di drosophila nel proprio ceraseto, attraverso una corretta gestione delle reti antinsetto.

La rete antinsetto va distesa in largo anticipo rispetto all'invasatura della cultivar più precoce, già durante l'epoca di frutto verde.

La protezione con la rete, integrata alle pratiche agronomiche e sanitarie e alla difesa chimica, è una parte determinante e imprescindibile nella gestione dell'insetto.

DIFESA CHIMICA

Per il controllo di mosca e drosophila, a partire dalla fase di inizio invaiatura, è possibile adottare diverse strategie di difesa:

INIZIO INVAIATURA (circa 10% di frutti invaiati)		
Principio attivo (es. prodotto)	Dose/ettaro (dose/ettolitro)	Note
Acetamiprid (es. Epik SL) + Spinosad (es. Laser)	2 l/ha (130 ml/hl) + min 0,3 l/ha (20-30 ml/hl)	Utilizzabili in prossimità di luoghi sensibili

Circa 7-10 giorni dopo dal primo intervento, è possibile impiegare i seguenti prodotti:

PIENA INVAIATURA (circa 7-10 giorni dopo)		
Principio attivo (es. prodotto)	Dose /ettaro (dose/ettolitro)	Note
Acetamiprid (es. Epik SL)	2 l/ha (130 ml/hl)	

Nel corso della stagione, sulla base del monitoraggio del volo degli adulti e dell'ovideposizione sulle ciliegie, saranno date ulteriori indicazioni sulla difesa.

Vista la variabilità della pressione dell'insetto nei diversi appezzamenti, è fondamentale che ogni frutticoltore svolga un controllo nei propri impianti. Esso viene effettuato ispezionando con una lente un campione di 50 frutti.

In caso di presenza di ovideposizione, sarà possibile intervenire con uno dei prodotti elencati in tabella.

Sostanza attiva (es. prodotto)	Dose/ettaro (dose/ettolitro)	giorni carenza	n. max tratt.	avversità d' etichetta
Cyantranilprole (Exirel 2023)	1,125 l/ha (60-75 ml/hl)	7	2	drosophila
Spinosad (Laser)	min 0,3 l/ha (20-30 ml/hl)	7	3 trattamenti all'anno- non più di 2 consecutivi (*)	tripidi
Spinetoram (Delegate WDG)	0,3 kg/ha (20 g/hl)	3	2 (**)	drosophila
Deltametrina (Decis Evo)	0,7 l/ha (40-45 ml/hl)	7	(**)	mosca drosophila
Lambda- cialotrina (Karate Zeon)	0,25 l/ha (13-16 ml/hl)	7	1 (**)	lepidotteri
Etofenprox (Trebon UP)	0,75 l/ha (40-50 ml/hl)	3	1 (**)	mosca
Emamectina benzoato (Affirm Opti)	2 kg/ha (110-130 g/hl)	7	1	drosophila

(*) massimo 3 trattamenti all'anno con Spinosine

(**) massimo 2 trattamenti all'anno con piretroidi

Solo Laser e Trebon sono impiegabili in prossimità di "aree specifiche e luoghi sensibili".

Avvertenze:

- Il p.a. Fosmet (Spada) è stato revocato nel 2022 pertanto non è impiegabile.
- Prima dell'esecuzione dell'intervento sfalciare il prato sottostante al filare, qualora vi siano essenze in fiore.
- Trattare in un momento in cui non ci sia volo delle api.
- Aggiungere preferibilmente un bagnante per ridurre l'imbrattamento dei frutti.
- Non miscelare concimi fogliari con gli insetticidi.
- I piretroidi possono favorire lo sviluppo di acari.

Mosca e drosophila: strategia di difesa

1°
ACETAMIPRID
(es. EPIK) +
SPINOSAD
(es. LASER)
(7-10 gg da prime
catture)

2°
ACETAMIPRID
(es. EPIK) +
SPINOSAD
(es. LASER)
(7-10 gg da primo
trattamento)



Uova di mosca



Larve neonate di mosca



ESPERIENZE DI CONTROLLO BIOLOGICO DI *Drosophila suzukii*
IN PIENO CAMPO CON IL PARASSITOIDE PUPALE *Trichopria*
drosophilae

2019



Simone Puppato, Alberto Grassi
Fondazione E.Mach, Centro Trasferimento Tecnologico

LOTTA BIOLOGICA

Altri parassitoidi
specifici di origine
asiatica

- *Leptopilina japonica*
- *Ganaspis brasiliensis*



Nel 2019 è stato ritrovato in Trentino *Leptopilina japonica*



Article

First Report of *Leptopilina japonica* in Europe

Simone Puppato^{1,2}, Alberto Grassi¹, Federico Pedrazzoli¹, Antonio De Cristofaro² and Claudio Ioriatti^{1,*}

- ¹ Technology Transfer Centre, Fondazione Edmund Mach, Via Edmund Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Trento, Italy; simone.puppato@fmach.it (S.P.); alberto.grassi@fmach.it (A.G.); federico.pedrazzoli@fmach.it (F.P.)
- ² Department of Agricultural, Environmental and Food Sciences, University of Molise, Via Francesco De Sanctis, 86100 Campobasso, Italy; decrist@unimol.it

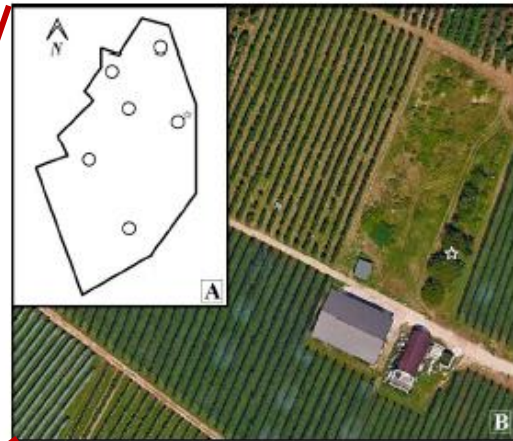
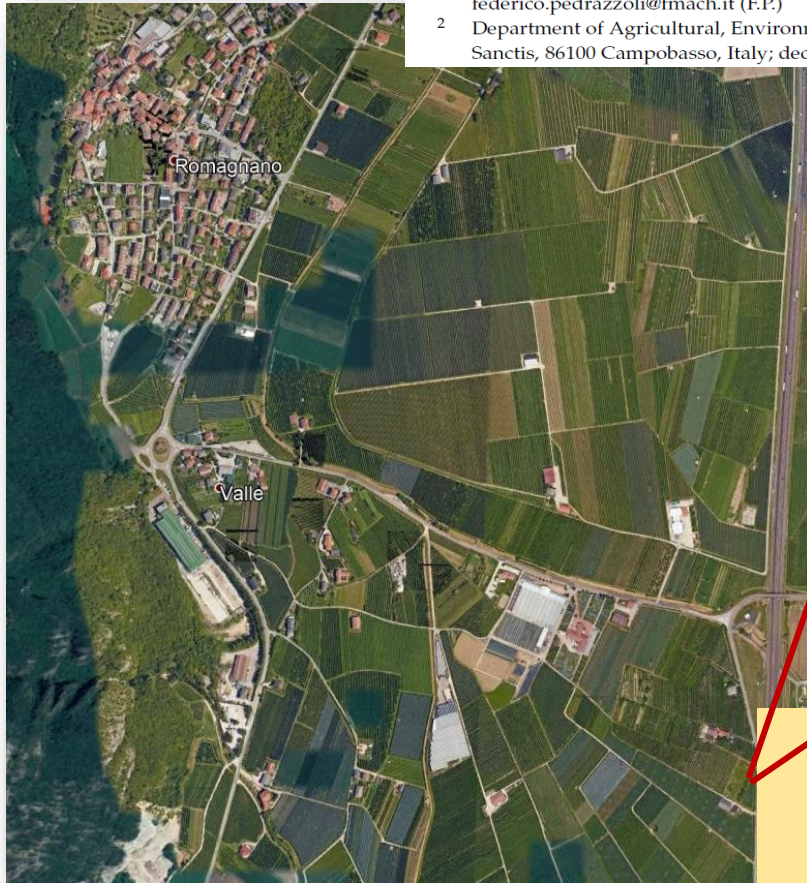


Figure 2. (A) Survey area map with sampling points (circles). (B) Recovery site of *L. j.*

giugno 2019
Primo rinvenimento di
Leptopilina japonica

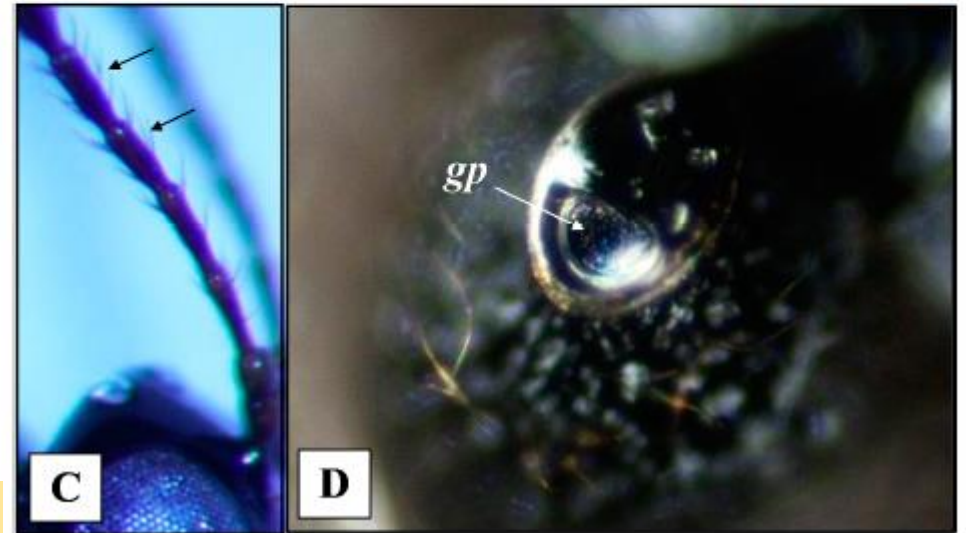
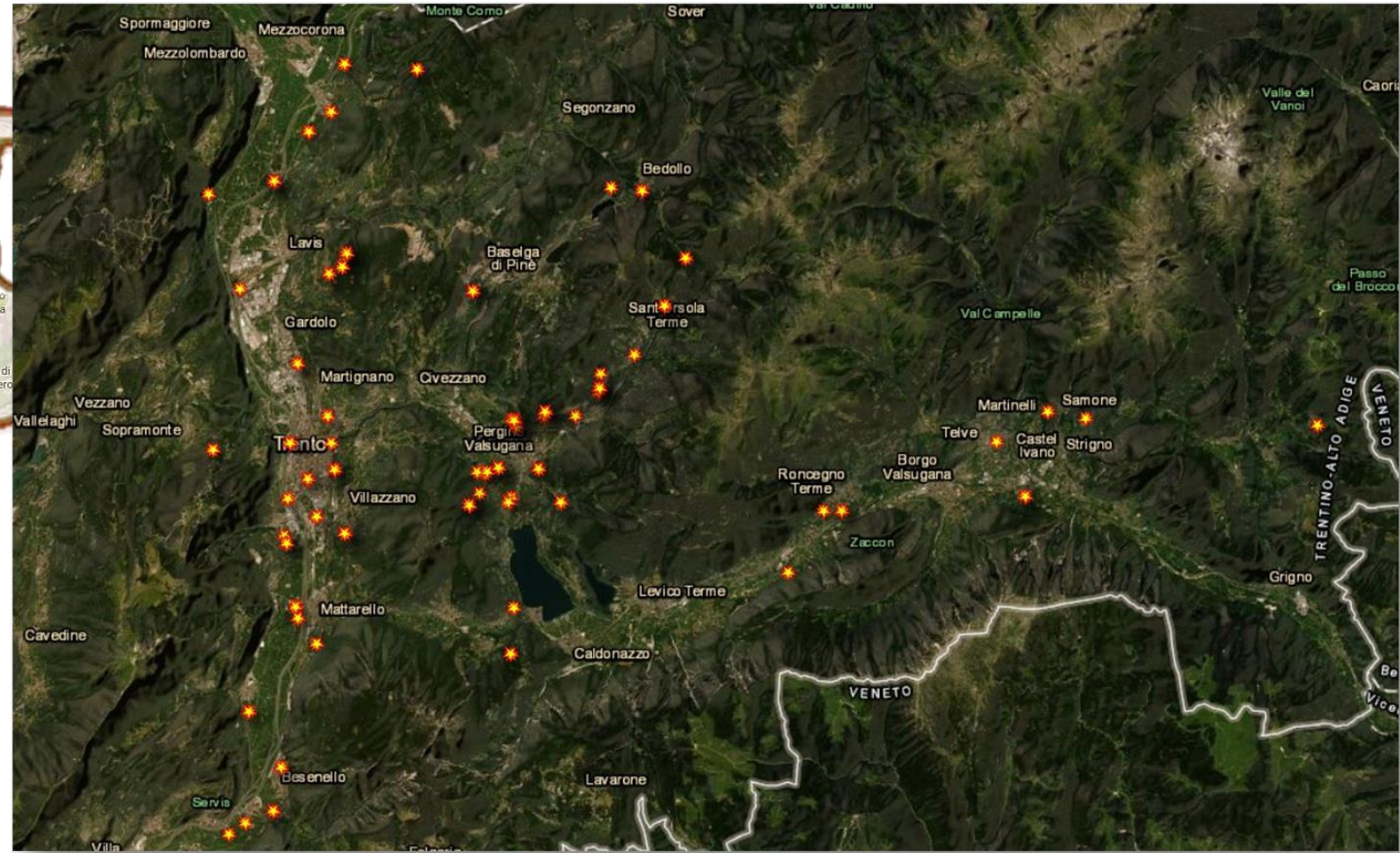


Figure 1. *Leptopilina japonica* female from Trento, Italy: (A) Adult habitus, laterally, (B) Petiole and metasomal hairy ring, lateral view, (C) Female 5th and 6th antennal segments (black arrows) at higher magnification, lateral view (D) Scutellar plate, gp: glandular pit.

Leptopilina japonica: il parassitoide si è diffuso nel 2020



Leptopilina japonica (Novković & Kimura)

Hymenoptera: Figitidae

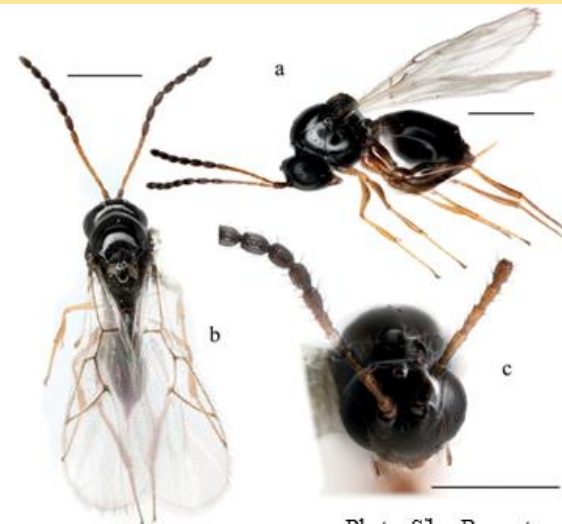
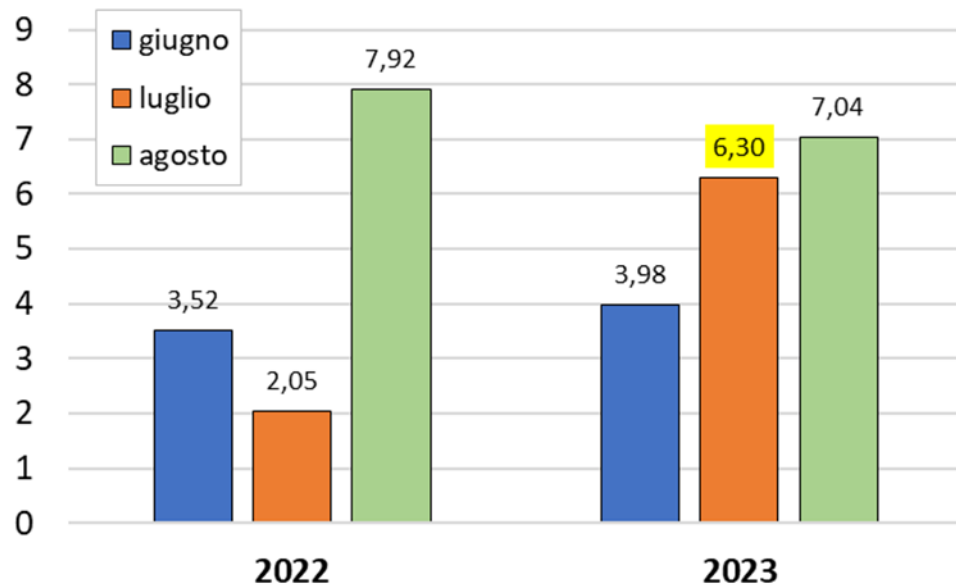


Photo: Silas Bossert.

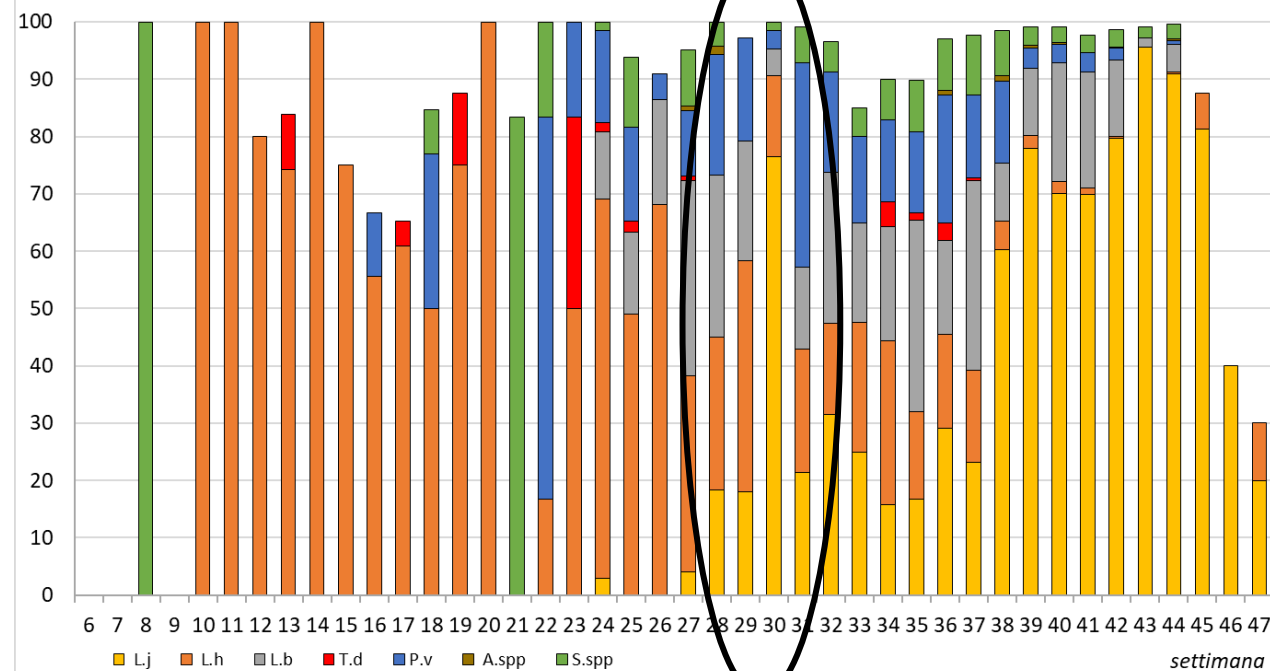
% parassitizzazione di *D.suzukii* da *Leptopilina japonica*



Tasso di parassitizzazione a luglio 2023

- Sett.27: 7,4%
- Sett.29: 2,9%
- Sett.30: 7,7%

Composizione dei parassitoidi raccolti nel monitoraggio territoriale 2023



I rilasci di *Ganaspis brasiliensis* vengono autorizzati nel 2021



UNIVERSITÀ di VERONA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



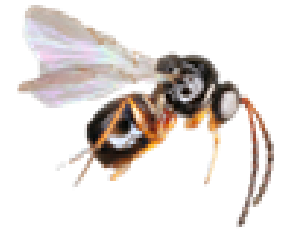
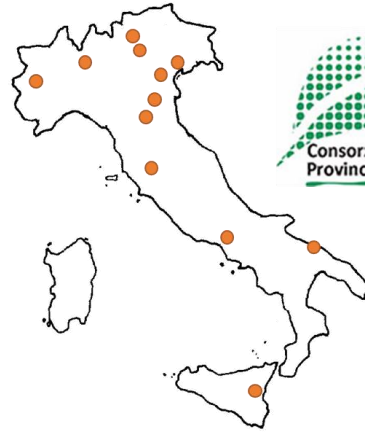
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA

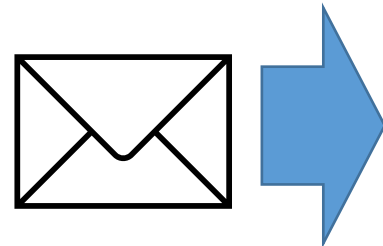


Proposta di immissione del microinsetto *Ganaspis brasiliensis* Ihering, Agente di Controllo Biologico del Moscerino dei piccoli frutti *Drosophila suzukii* (Matsumura).

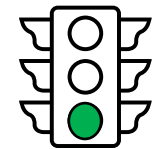
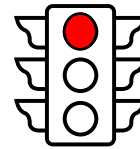
Studio del rischio

FONDAZIONE EDMUND MACH

Documento redatto ai sensi del DM 2 aprile 2020 «Criteri per la reintroduzione e il ripopolamento delle specie autoctone di cui all'Allegato D del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 557, e per l'immissione di specie e di popolazioni non autoctone»



7 maggio 2021



17 agosto 2021





FONDAZIONE
EDMUND MACH

siti di rilascio, epoche e quantitativi

n°	Anno rilascio	Altitudine (m s.l.m)	Valle	Zona
1	2021+'22+'23	227	Val d'Adige	Trento/parco S.Rocco
2	2021+'22+'23	263	Val d'Adige	Trento/parco Gocciadoro
3	2021+'22+'23	353	Valsugana	Castelnuovo
4	2021+'22+'23	480	Valsugana	Pergine/Costasavina
5	2021+'22+'23	544	Valsugana	Pergine/Costa di Casalino
6	2021+'22+'23	746	Valle dei Mocheni	Mala
7	2021+'22+'23	747	Valsugana	Samone
8	2021+'22+'23	749	Valsugana	Pergine/S.Vito
9	2021+'22+'23	1043	Altopiano di Pinè	Bedollo/Piazzè
10	2021+'22+'23	179	Vallagarina	Nomi/biotopo Taio
11	2021+'22+'23	198	Val d'Adige	Aldeno/parco Albere
12	2021+'22+'23	211	Val d'Adige	S.Michele all'Adige
13	2022+'23	449	Valsugana	Novaledo
14	2022+'23	267	Valle di Non	Ton/loc.Rocchetta
15	2022+'23	918	Valle di Non	Rumo/loc.Marcena
16	2022+'23	550	Val di Sole	Bozzana
17	2022+'23	576	Valle dei Laghi	Vigo Cavedine/loc.Masi
18	2022+'23	736	Altopiano della Vigolana	Vigolo Vattaro
19	2022+'23	747	Val di Cembra	Segonzano/loc.Casal
20	2022+'23	743	Giudicarie	Tione

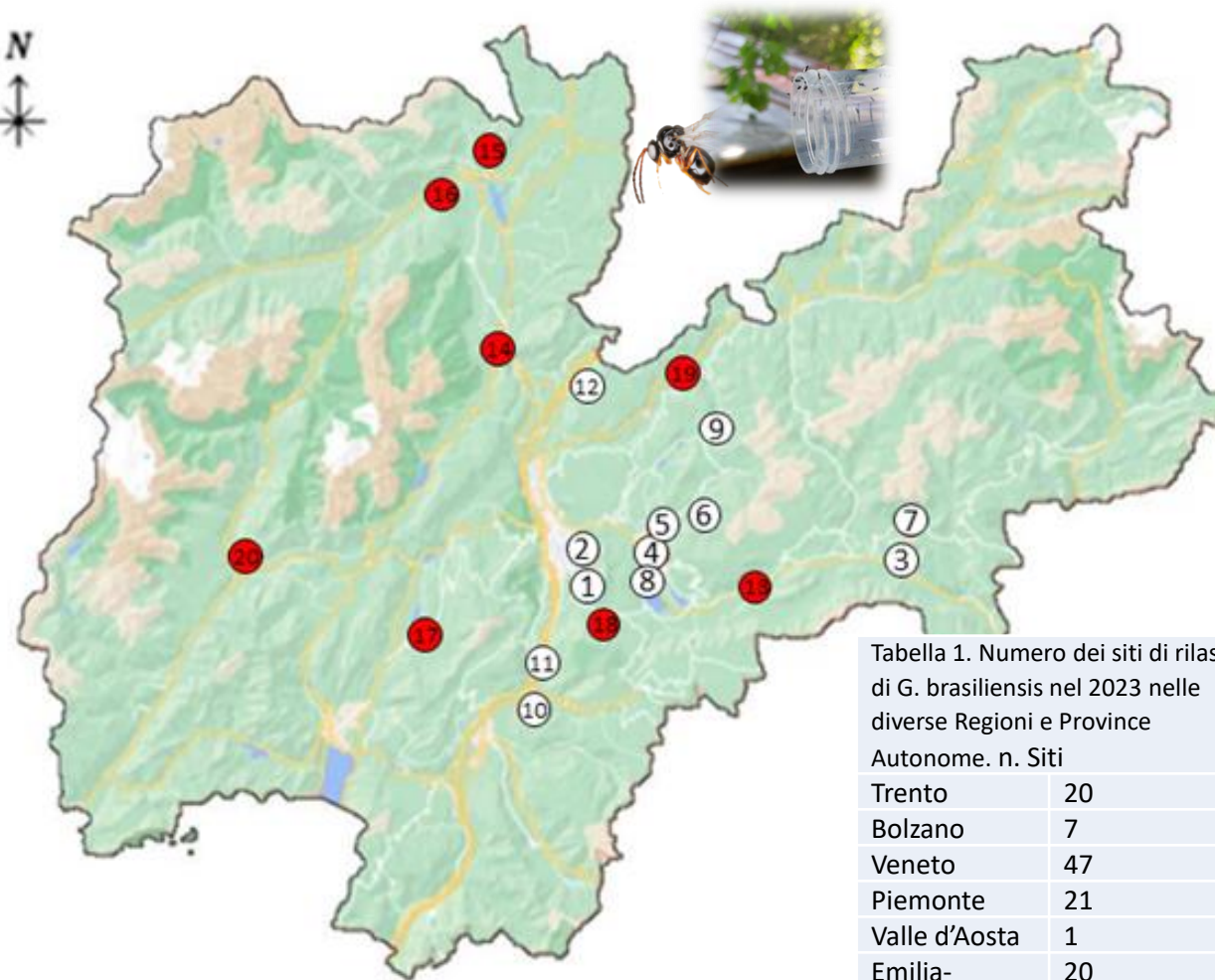


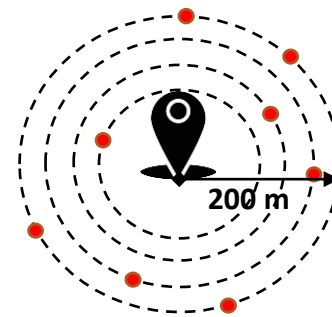
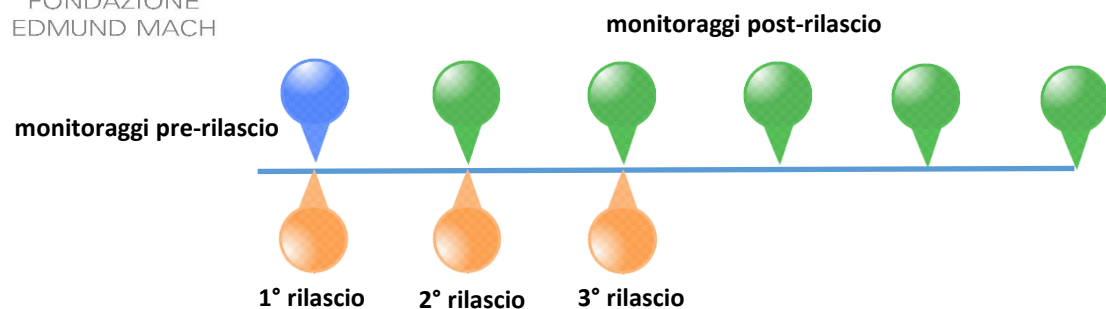
Tabella 1. Numero dei siti di rilascio di *G. brasiliensis* nel 2023 nelle diverse Regioni e Province Autonome. n. Siti

Trento	20
Bolzano	7
Veneto	47
Piemonte	21
Valle d'Aosta	1
Emilia-Romagna	20
Campania	12
Puglia	3
Sicilia	6
totale	137

- 3 rilasci/sito: fine giugno - fine luglio - metà-fine agosto
- 100 femmine + 100 maschi/rilascio/sito



protocollo monitoraggi



In ogni sito, campionamenti entro 200 m dal punto di rilascio



- Frutta campionata a terra ed in pianta
- Peso campioni standardizzato ad 80 g (quando possibile)

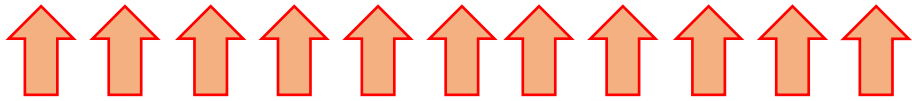


protocollo monitoraggi – standard e specifico



Raccolta campioni di frutta

Raccolte settimanali degli adulti sfarfallati
(*Drosophila spp.* solo per le prime 2 settimane)



Periodo di incubazione (40 giorni)



Raccolta, identificazione e separazione pupe drosofila

Raccolta parassitoidi da *D. suzukii*

Raccolta parassitoidi da altre drosofile

Identificazione e conteggio



Campionamento standard

<i>D. suzukii</i>	Specie ospiti non-target	<i>G. brasiliensis</i>	Altri parassitoidi
-------------------	--------------------------	------------------------	--------------------

è presente *G. brasiliensis*?

Campionamento specifico

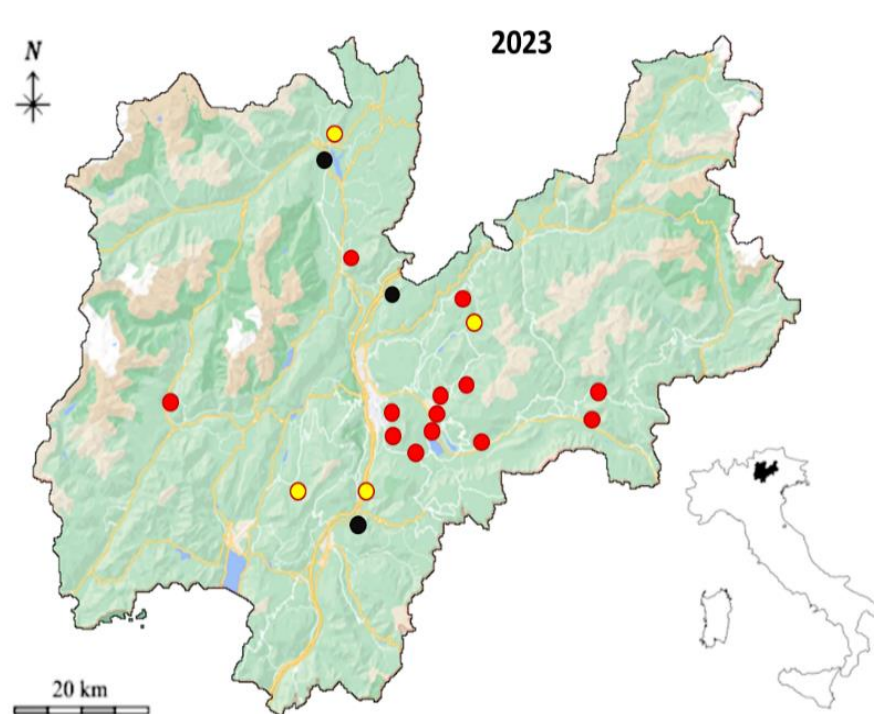
<i>D. suzukii</i>			Specie ospiti non-target		
Totale ospiti	<i>G. brasiliensis</i>	Altri parassitoidi	Totale ospiti	<i>G. brasiliensis</i>	Altri parassitoidi

che impatto ha *G. brasiliensis* sugli organismi locali?

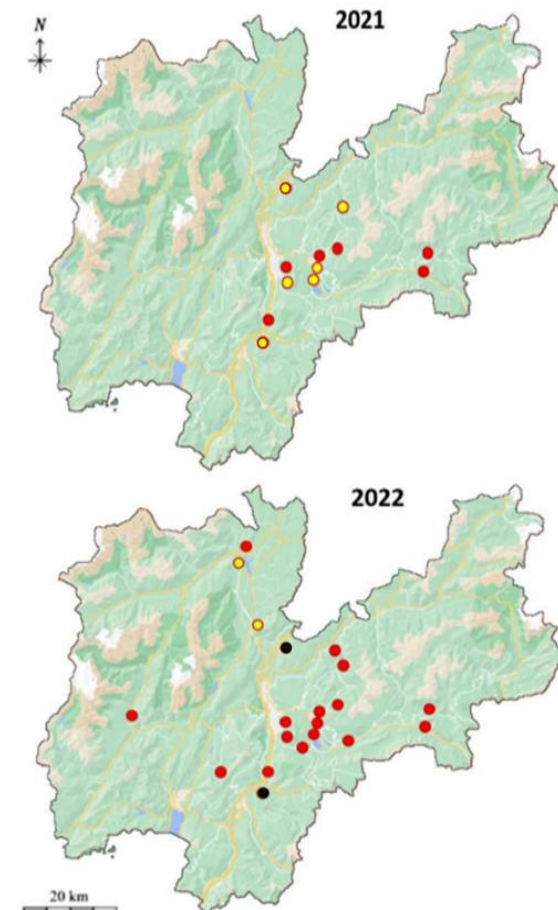


risultati

#	Denominazione sito	Latitudine	Longitudine	2021		2022		2023	
				post	pre	post	pre	Post	
1.	San Michele a/A	46.18887	11.1362	19(1)	3(2)	14(3)	15(4)	29(7)	
2.	Trento/S. Rocco	46.05796	11.13835	1(1)	No	No	No	No	
3.	Trento/Gocciadoro	46.03448	11.14365	1(1)	No	No	No	No	
4.	Aldeno	45.9687	11.09215	No	No	No	No	8(2)	
5.	Taio di Nomi	45.92597	11.07949	23(5)	1(1)	15(3)	5(2)	23(8)	
6.	S. Vito	46.07582	11.23401	23(4)	No	No	No	No	
7.	Costasavina	46.05858	11.22499	14(3)	No	No	No	No	
8.	Vigalzano	46.03551	11.21767	No	No	No	No	1(1)	
9.	Bedollo/ Piazze	46.16126	11.29133	5(2)	No	No	No	No	
10.	Mala	46.08622	11.27779	No	No	No	No	No	
11.	Castelnuovo	46.04792	11.50853	No	No	No	No	No	
12.	Samone	46.07978	11.51743	No	No	No	No	No	
13.	Novaledo	46.01401	11.3638	-	-	No	No	No	
14.	Biotopo Rocchetta	46.24363	11.05928	-	-	3(1)	No	No	
15.	Marcena di Rumo	46.43517	11.02713	-	-	No	No	2(1)	
16.	Bozzana	46.388	10.99918	-	-	16(4)	23(4)	44(5)	
17.	Vigo Cavedine	45.96945	10.97155	-	-	No	No	8(1)	
18.	Vigolo Vattaro	45.99643	11.18695	-	-	No	No	No	
19.	Segonzano/ Casal	46.19412	11.26088	-	-	No	No	No	
20.	Tione	46.03884	10.71334	-	-	No	No	No	
TOTALE				87(17)	4(3)	48(11)	43(10)	115(25)	



- siti senza ricatture di *G. brasiliensis*
- siti con ricatture di *G. brasiliensis* in post-rilascio
- siti con ricatture di *G. brasiliensis* in pre- e post-rilascio

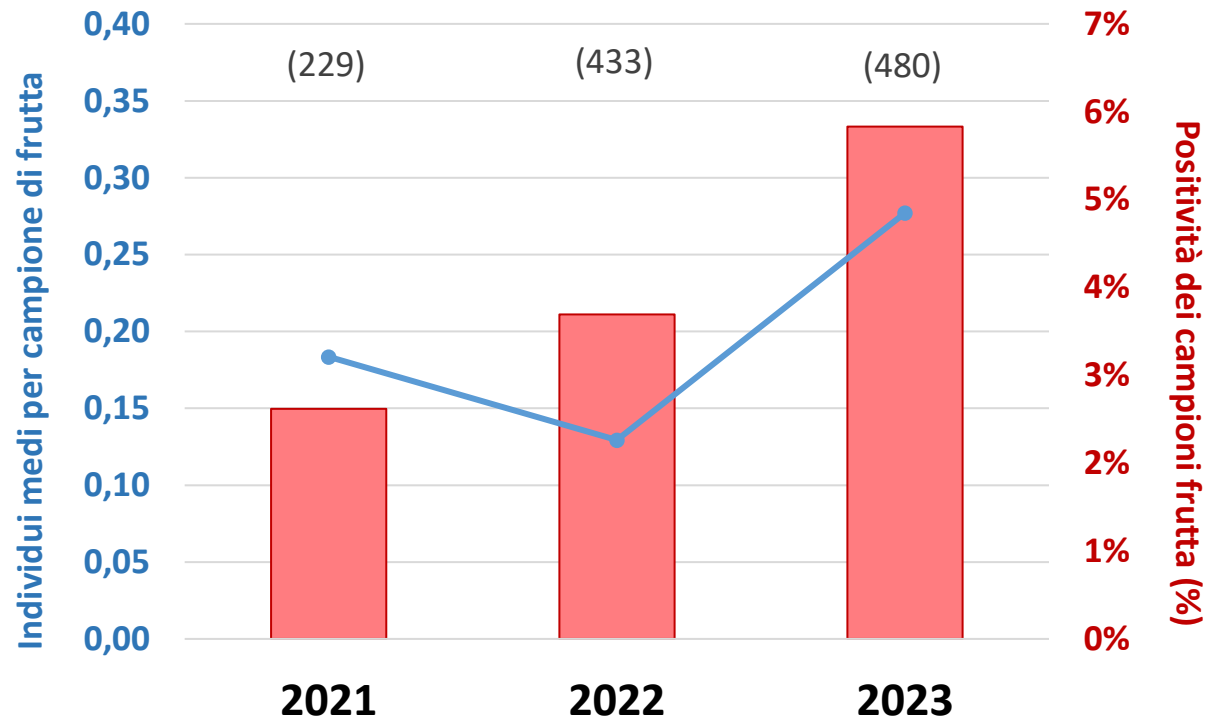


Mappa dei siti di rilascio di *G. brasiliensis* in provincia di Trento per il 2021, 2022 e 2023.

In **rosso** le località in cui non ci sono state ricatture del parassitoide, in **giallo** le località dove *G. brasiliensis* è stato rilevato durante le attività di monitoraggio post-rilascio ed in **nero** le località nelle quali si sono registrate ricatture in pre-rilascio (post-svernamento) e post-rilascio

Coordinate geografiche dei siti di rilascio e ritrovamenti di *G. brasiliensis* durante i monitoraggi pre- e post-rilascio 2021-2023. Nelle caselle gialle e verdi sono indicati il numero totale di esemplari di *G. brasiliensis* e, tra parentesi, il numero di campioni di frutta da cui questi sono sfarfallati

risultati



Confronto tra i rilevamenti di *G. brasiliensis* ottenuti nel triennio 2021-2023

Vengono riportati il numero di individui di *G. brasiliensis* (linea blu) e la percentuale dei campioni di frutta con almeno un individuo di *G. brasiliensis* (barre rosse) pesati sul totale dei campioni di frutta prelevati in ciascuna annata da tutti i siti di rilascio (numeri tra parentesi).



Considerazioni generali

- I dati del 2023 sono in linea con quelli delle prime due stagioni
- Essi confermano che *G. brasiliensis* (ceppo G1) è specialista nei riguardi di *D. suzukii* e che la parassitizzazione avviene principalmente su frutta ancora in pianta
- Ribadiscono che l'attività di parassitizzazione ha un elevato grado di separazione spazio-temporale con quella delle altre specie di parassitoidi, ad eccezione forse con quella di *L. japonica*
- Si ritiene che la variabilità dei ritrovamenti tra i siti sia in funzione soprattutto dei fattori microclimatici, vegetazionali e dei disturbi antropici che li caratterizzano
- Le ricatture pre e post-rilasci ed il loro aumento progressivo nel corso del triennio suggeriscono l'acclimatemento nell'area di introduzione di una parte dei nuclei rilasciati



Prospettive e attività future

- Continuare i rilasci nel 2024, rivedendo la compatibilità ambientale dei siti individuati e cercando di mirare meglio il periodo di maturazione del ciliegio (prima opportunità di insediamento e aumento della popolazione)
- Migliorare la popolazione di *G. brasiliensis* allevata presso le strutture di quarantena della FEM (semplificazione genetica = necessità di rinsanguamento) – FEM/CRI
- Valutare nuovamente diffusione, insediamento e tassi di parassitizzazione di *L. japonica* e *G. brasiliensis*

La tecnica dell'Augmentorium

Possibili azioni a seguito del ritrovamento di *Leptopilina japonica* in Trentino

Riteniamo che la tecnica dell'augmentorium, da noi già testata per *Trichopria drosophilae*, possa rappresentare una valida opportunità per poter favorire ulteriormente l'azione e la diffusione di *Leptopilina japonica* sul territorio.



L'idea prevede di far installare dai produttori alcuni augmentorium in ecotoni marginali nelle immediate vicinanze dei loro impianti, innescandoli quindi con frutti (rovo selvatico, sambuco, ecc.) raccolti da postazioni nelle quali sia stata accertata la presenza di *L.japonica*.

I frutti infestati da *D.szukii* raccolti negli impianti verrebbero aggiunti all'interno dell'augmentorium, fornendo così il «carburante» sotto forma di larve che possano favorire il proliferare del parassitoide alieno ed il suo successivo migrare all'esterno per perpetuare l'azione di parassitizzazione.



tommaso.pantezzi@fmach.it

