



Agrion
Agricoltura ricerca innovazione

Afide lanigero del melo: situazione territoriale e strategie di difesa alternative in sperimentazione

Alessandro Bevilacqua
Fondazione Agrion
Manta, 02 dicembre 2022

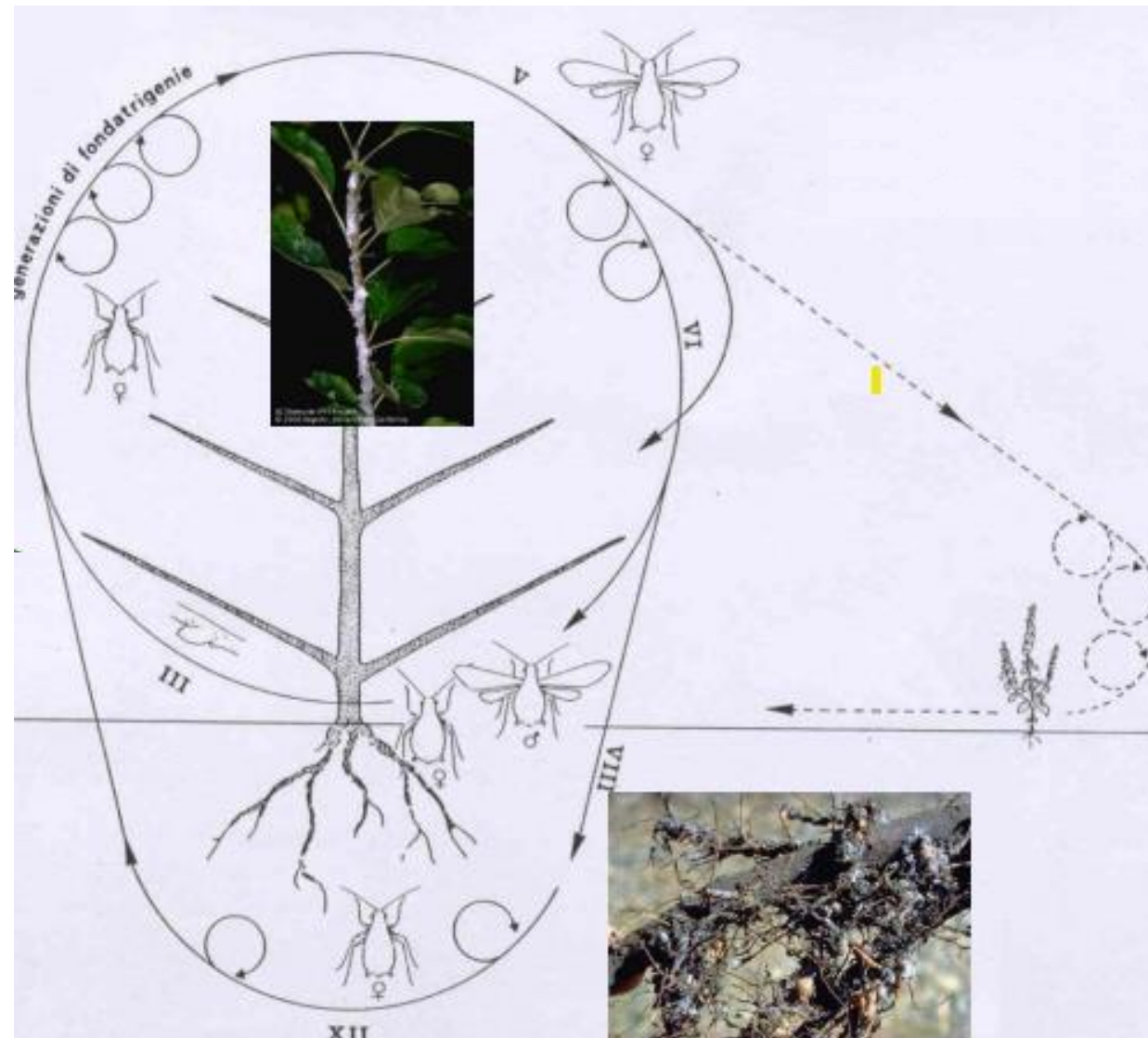
Afide lanigero del melo

Eriosoma lanigerum (Hausmann)



Criticità importante sia in produzione
integrata sia in produzione BIO

Ciclo biologico



- ✓ ordine Rincoti Omotteri;
- ✓ **ciclo monoico** su Melo;
- ✓ **sverna allo stadio di neanide di I o II età**;
- ✓ riproduzione asessuata per **partenogenesi**;
- ✓ compie fino a **20 generazioni all'anno**;
- ✓ **forme alate in estate** -> diffusione;
- ✓ **danno provocato dalle punture**: ipertrofia ed iperplasia delle cellule vegetali (tumori);
- ✓ **controllo biologico** naturale effettuato dall'Imenottero calcidide *Aphelinus mali*

Segni



Colletto



Tronco



Germogli



Tagli potatura

Sintomi



Radici



Neoplasie



Frutto



Fattori di criticità

1. CAMBIAMENTI DEL CLIMA:

- ultimi autunni e inverni più miti -> svernamento facilitato in pianta – arresto vegetativo ritardato

2. VIGORIA DELLE PIANTE (Es. cv Fuji)

3. DISTANZE D'IMPIANTO IN PROGRESSIVA RIDUZIONE

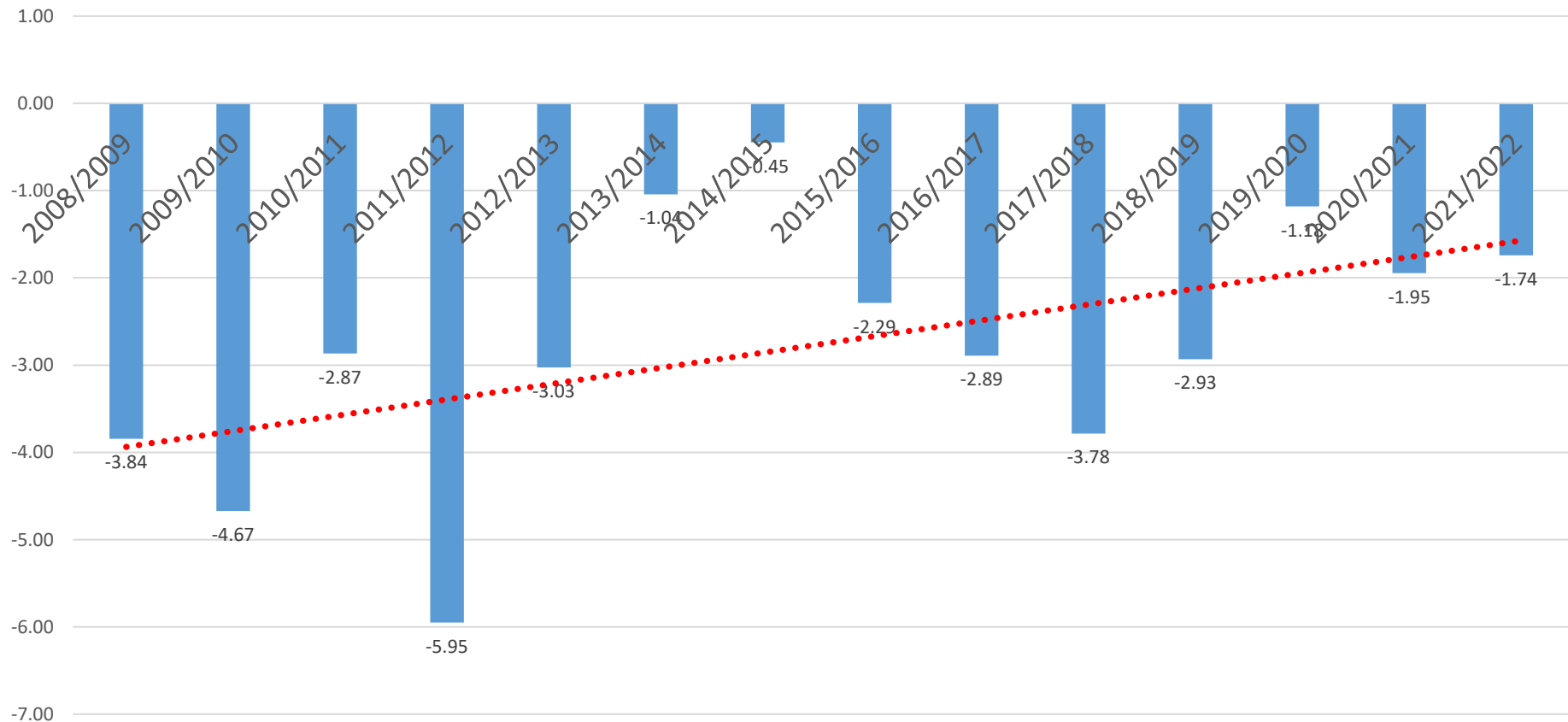
4. RETI ANTIGRANDINE (soprattutto monofilari)

5. RIDUZIONE DI PRINCIPI ATTIVI

6. IMPIEGO DI P.A. POCO SELETTIVI NEI CONFRONTI DEL PARASSITOIDE (es. piretroidi contro la cimice)

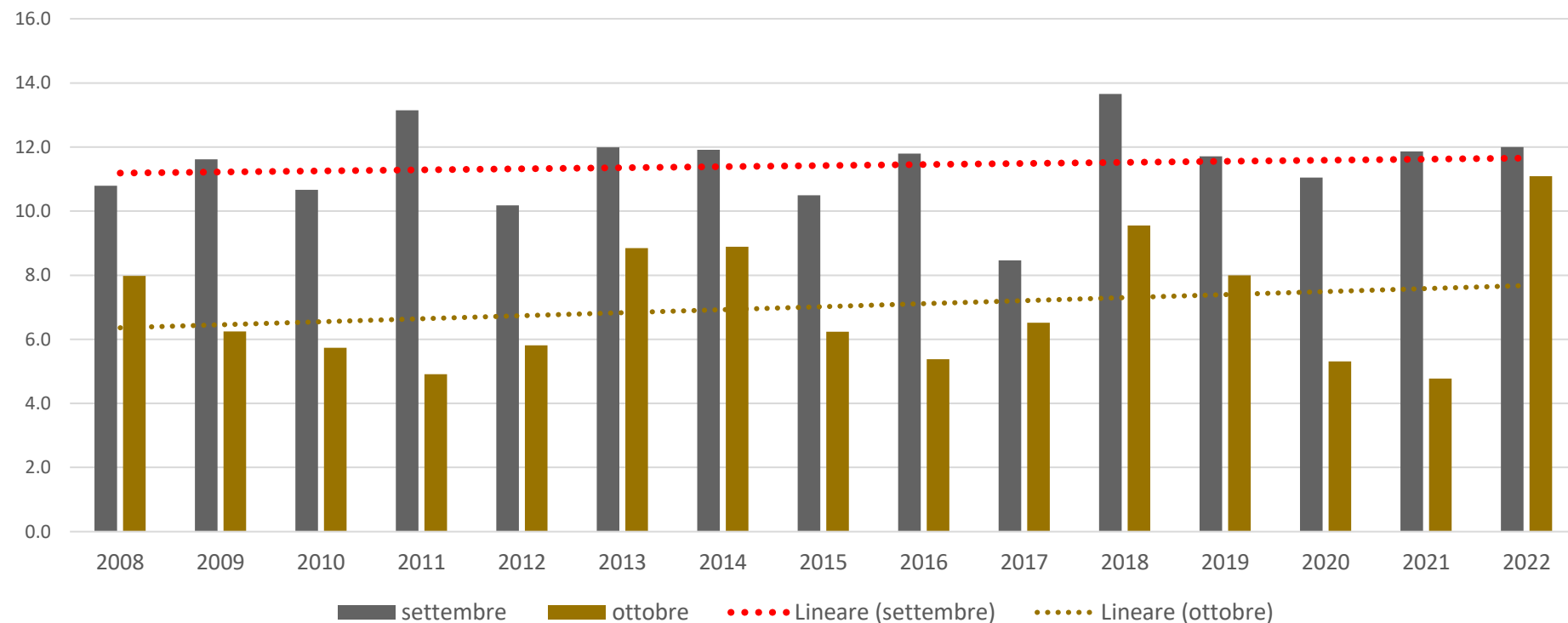
Analisi Climatica: temperature minime invernali

T minima (°C) - (dicembre-gennaio-febbraio)



Analisi Climatica: temperature minime settembre-ottobre

Temp minime (°C) – settembre-ottobre



Gestione agronomica

Necessità di avere chiome più arieggiate!



Potature verdi estive rallentano l'attività dell'afide (condizioni di chioma meno ospitali) favorendo altresì l'ingresso del parassitoide

Potatura secca, verde e concimazioni vanno attentamente programmate e gestite in base al vigore delle piante

Controllo biologico e naturale: *Aphelinus mali*



- ✓ Parassitizzazione estiva, talvolta tardiva e con danno già presente
- ✓ Molto efficace
- ✓ A fine estate riduzione attività - Incidenza dei trattamenti contro la cimice

Strategia di difesa e prodotti a disposizione

EPOCA DI INTERVENTO	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	INTERVALLO DI SICUREZZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
GEMME IN RIPOSO INVERNALE BBCH 00	OLIO MINERALE (PI - BIO)	POLITHIOL	5000	50-75	-	Su fruttiferi intervenire entro la fase di "gemma ingrossata"
CADUTA PETALI BBCH 67 - 69	SPIROTETRAMAT (PI)	MOVENTO 48 SC	250 (afide grigio) 300 (afide lanigero)	2.5-3.75 (afide grigio) 3-4.5 (afide lanigero)	21	Al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità dopo la fioritura Movento 48 SC va impiegato da solo o con aggiunta di olio minerale (Oliocin allo 0.4%) come indicato in etichetta
	Revoca autorizzazione dal 30 aprile 2024 Scadenza commercio 30 ottobre 2024 Scadenza utilizzo 30 ottobre 2025					
	ACETAMPRID (PI)	EPIK SL	100 - 150	2	14	Al massimo 2 interventi all'anno
ALLEGAGIONE BBCH 71 - 72	SULFOXAFLOX (PI)	CLOSER	-	0.2-0.4 (afide grigio) 0.4 (afide lanigero)	7	Al massimo 2 interventi all'anno (0.2 l/ha ciascuno) senza però superare i 0.4 l/ha/anno (1 solo trattamento a dose massima contro l'afide lanigero)
	Ultimo impiego in pieno campo 19 maggio 2023					
	BEAUVERIA BASSIANA (PI- BIO)	NATURALIS	-	1 - 2	-	In base alle condizioni climatiche e al livello di infestazione sono necessarie 3-5 applicazioni per avere un buon controllo dell'insetto/acaro
INGROSSAMENTO FRUTTO BBCH 73 - 85	PIRIMICARB (PI)	PIRIMOR 50 ecc	50-75	0.76	7	Al massimo 1 intervento all'anno
(DA GIUGNO ALLA RACCOLTA)	SALI DI POTASSIO DEGLI ACIDI GRASSI (PI- BIO)	FLIPPER ecc	1000-2000	4-20	-	Al massimo 5 interventi all'anno

PI: produzione integrata – BIO: produzione biologica

ATTIVITA' SPERIMENTALI

✓ **Progetto Smart Apple:** studio bio-etologia *E. lanigerum* e *A. mali*

DISAFA (Prof. Tavella)

✓ **Prove sperimentali Agrion 2022**

1. Trattamenti autunno primaverili al colletto delle piante.
2. Trattamenti primaverili con prodotti a basso impatto ambientale a completamento della strategia di difesa convenzionale.
3. Verifica dell'efficacia dei sirfidi predatori.
4. Verifica dell'efficacia di strategie di contenimento con principi attivi utilizzabili nella difesa integrata.

Il meleto sperimentale – Prova1 e Prova2

Comune:	Manta (CN)
Varietà – Anno d’impianto:	Fuji - 2014
Forma di allevamento:	Asse verticale
Distanza d’impianto:	4.10 m x 1.50 m
Densità (n° piante/ha):	1626
Disegno sperimentale:	Blocchi randomizzati
Volume d’acqua impiegato per applic. (hl/ha):	0.5 l/pianta



Prova 2021/22 – interventi autunnali al colletto della pianta

Tesi	Formulato	Dose (Kg-L/Ha)	Timing	
1	Testimone	---	---	
2	Polithiol (localizzato colletto)	50	Intervento autunnale	01/12/2021
3	Polithiol (localizzato colletto)	50	Intervento primaverile	17/05/2022
4	Polithiol (localizzato colletto) Polithiol (localizzato colletto)	50	Intervento autunnale Intervento primaverile	01/12/2021 17/05/2022
5	Naturalis (localizzato colletto) (<i>Beauveria bassiana</i>)	1	Intervento primaverile	17/05/2022



Schema sperimentale

- Blocchi randomizzati con 4 ripetizioni per tesi
- Individuazione di 4 piante per ripetizione
- (in primavera) posizionamento di fasce adesive al colletto delle piante per monitorare la risalita delle neanidi
- (in primavera) individuazione di 4 germogli dell'anno per ogni pianta (due esposti ad est e due esposti ad ovest)



Parametri determinati

- Numero medio di neanidi per cm² sulle fasce adesive
- Percentuale dei germogli colpiti
- Numero medio di punti di attacco (colonie) per germoglio
- Indice d'infestazione normalizzato: calcolato assegnando ad ogni punto di attacco una classe di danno



CLASSE 1:
Ø COLONIA
< 0,5 cm

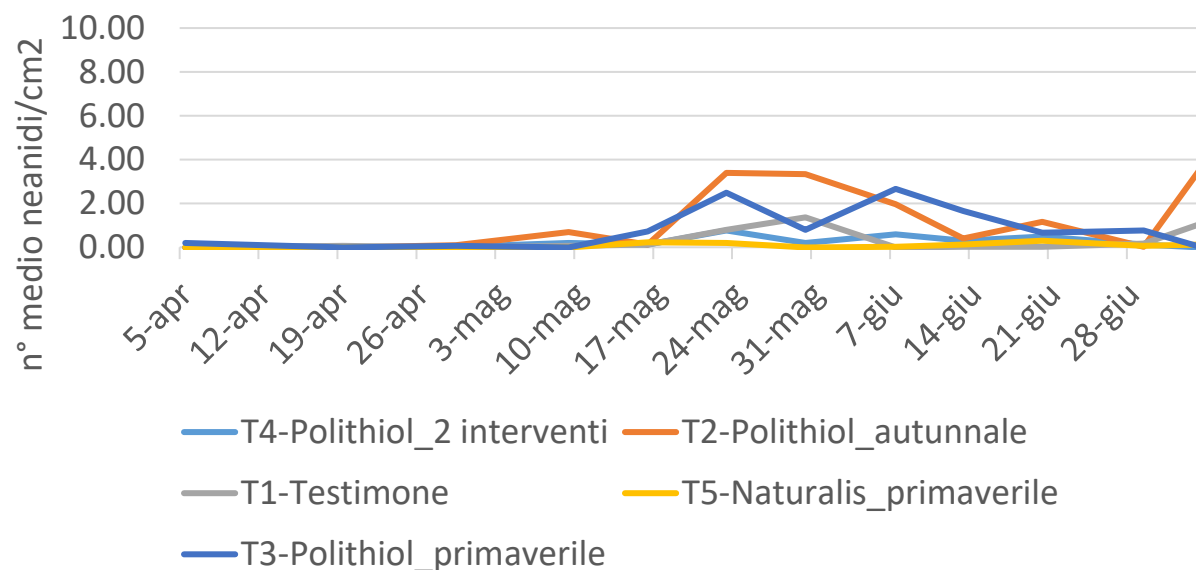


CLASSE 2:
Ø COLONIA
≥ 0,5 cm < 1,0 cm



CLASSE 3:
Ø COLONIA
≥ 1,0 cm < 2,0 cm

Prova 2021/22 – interventi autunnali al colletto della pianta Monitoraggio risalita primaverile con fasce adesive



Non sono state rilevate differenze SIGNIFICATIVE tra le tesi

Nei rilievi eseguiti sui germogli non è stata rilevata la presenza di colonie di afide lanigero

Prova 2022- interventi primaverili con prodotti a basso impatto ambientale a completamento della strategia di difesa convenzionale

Tesi	Formulato	Principio attivo	Dose (Kg-L/Ha)	Timing
1	Testimone	--	--	--
2	Closer	Sulfoxaflor	0,4	A- 11/05/2022
3	Closer	Sulfoxaflor	0,4	A-11/05/2022
	Naturalis	<i>Beauveria bassiana</i>	2,0	B- 17/05/2022
	Naturalis	<i>Beauveria bassiana</i>	2,0	C- 26/05/2022
	Naturalis	<i>Beauveria bassiana</i>	2,0	D- 06/06/2022
4	Closer	Sulfoxaflor	0,4	A-11/05/2022
	Valesco	Estratto di ortica	5,0	B- 17/05/2022
	Valesco	Estratto di ortica	5,0	C- 26/05/2022
	Valesco	Estratto di ortica	5,0	D- 06/06/2022

Nei rilievi eseguiti sui germogli non è stata rilevata la presenza di colonie di afide lanigero

Considerazioni

Calendario interventi insetticidi 2021

Data	Formulato commerciale	Principio attivo	Dose di applicazione l-kg/ha
27/03	Teppeki	Flonicamid 50%	0,14
07/05	Closer	Sulfoxaflor 11,9%	0,4
25/05	Kestrel	Acetamiprid 200g/l	0,5
19/06	Pirimor 50	Pirimicarb 50%	0,5



Calendario interventi insetticidi 2022

Data	Formulato commerciale	Principio attivo	Dose di applicazione l-kg/ha
28/03	Pirimor 50	Pirimicarb 50%	0,5
25/04	Teppeki	Flonicamid 50%	0,14
18/05	Vesticor	Chlorantaniliprole 200 g/l	0,3
07/05	Empire	Spinetoram 250 g/kg	0,3

FOTO SCATTATA A FINE
GIUGNO 2021



**NEL 2021 NON SONO STATI ESEGUITI
INTERVENTI ESTIVI PER IL
CONTENIMENTO DELLA CIMICE**

Prova 2022 – *Valutazione di efficacia dei sirfidi predatori*

I sirfidi sono un'ampia famiglia appartenente all'ordine dei ditteri, sono insetti olometaboli e comprendono gli stadi di uovo, larva, pupa e adulto.

Gli ADULTI si nutrono di polline e nettare.

Le LARVE possono avere un regime alimentare variabile:

Specie predatrici (soprattutto di afidi)

Specie fitofaghe

Specie saprofaghe

Episyrphus balteatus



Prova 2022 – *Valutazione di efficacia dei sirfidi predatori* *Sphaerophoria rueppellii*



ROPHORIA

Sphaerophoria rueppellii
(Diptera: Syrphidae)

KOPPERT
BIOLOGICAL SYSTEMS



ADULTI: sono ottimi volatori si nutrono di polline e nettare e ovidepongono in prossimità delle colonie di afidi; le femmine possono deporre fino a 400 uova.

LARVE: voraci predatrici di afidi (fino a 200 individui)

Le larve e gli adulti sono attivi da 5°C ai 40° C (massimo sviluppo tra 15 e 35 °C)

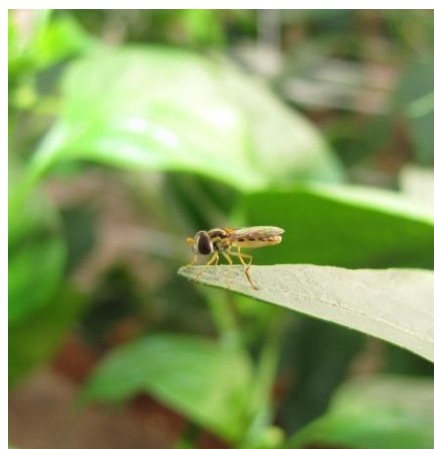
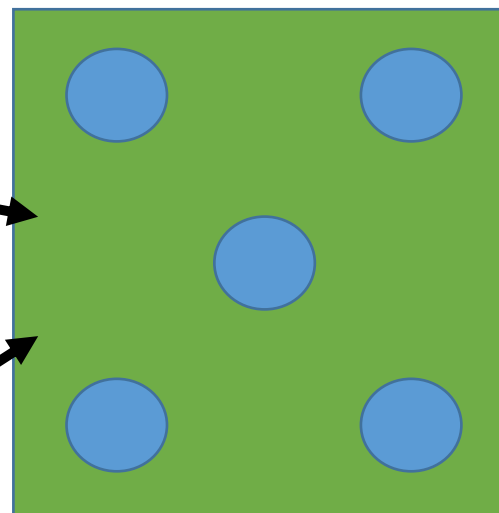
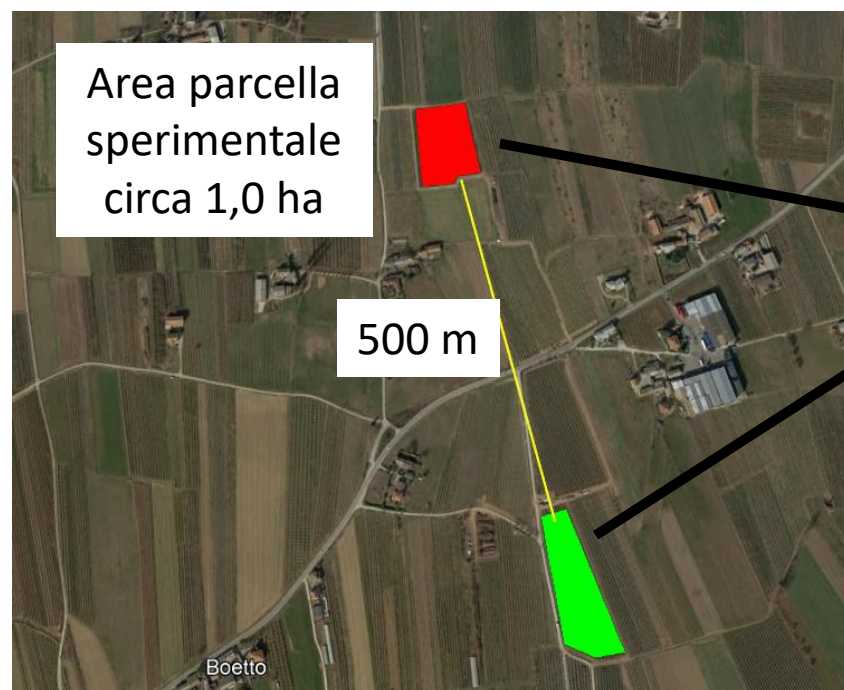


Foto: Koppert

Prova 2022 – *Valutazione di efficacia dei sirfidi predatori*

Comune:	Bagnolo Piemonte (CN);
Coordinate GPS	44°46'47.7"N 7°20'44.0"E
Varietà – Anno d'impianto:	Golden Delicious - 2008
Forma di allevamento:	Asse colonnare
Distanza d'impianto:	4,30 x 1,70
Densità (n° piante/ha):	1367
Disegno sperimentale:	Parcelloni



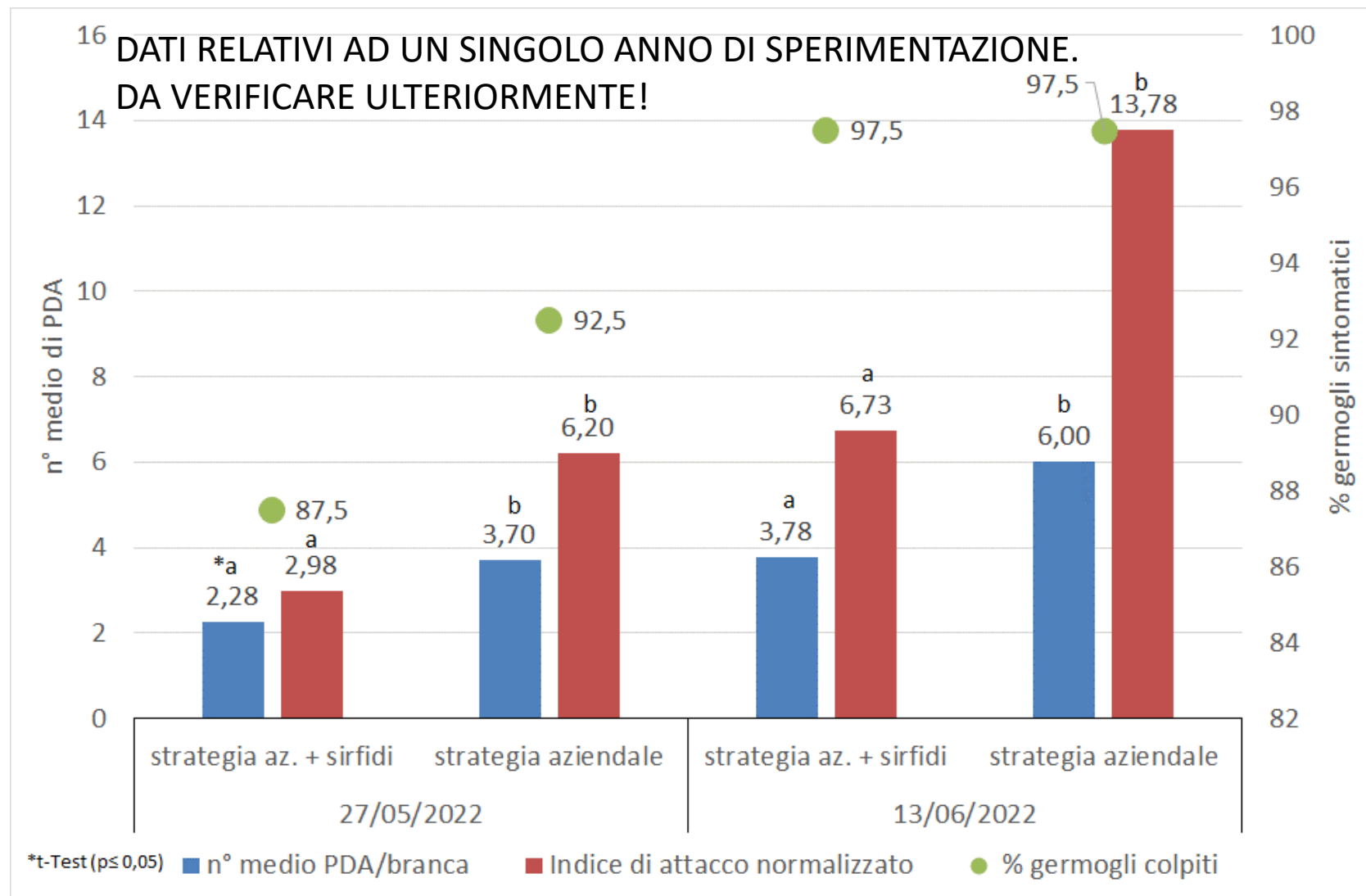
All'interno di
ciascun meileto sono
state individuate 5
macro parcelle

Prova 2022 – *Valutazione di efficacia dei sirfidi predatori*

Tesi	Dose	Data rilascio
Strategia aziendale	--	--
Strategia aziendale + E. balteatus + S. rueppellii	1200 pupe/ha	13 apr.; 21 apr.; 29 apr.

Data	Formulato commerciale	Principio attivo	Dose di applicazione l-kg/ha
08/04	Neemazal- T/S	Azadiractina 10 g/l	3,0
26/04	Naturalis	Beauveria bassiana ceppo ATCC 74040	2,0
10/05	Naturalis	Beauveria bassiana ceppo ATCC 74040	2,0
18/05	Natury	Fe chelato 2%	1,5
21/05	Natury	Fe chelato 2%	1,5
11/06	Sapone molle	Sapone molle da olio vegetale	4,5
18/06	Natury	Fe chelato 2%	1,5
25/06	Sapone molle+	Sapone molle da olio vegetale	4,5
	Relife	Concime organico azotato- estratto fluido di lievito contenente alghe brune	2,0
04/07	Natury	Fe chelato 2%	1,5

Prova 2022 – Valutazione di efficacia dei sirfidi predatori



Prova 2022 – Trattamenti primaverili con principi attivi consentiti in difesa integrata

Sigla	Tesi	Principio attivo	Formulato	Concentrazione	Dose Kg-L/ha	Data di applicazione	Timing
T1	Testimone	--		--	--	--	
T3	Teppeki	Flonicamid	WG	50	0.14	07/04	A
	Sivanto Prime	Flupyradifurone	SL	200	0.9	28/04	B
	Movento	Spirotetramat	SC	48	4.5	13/05	C
T4	Sivanto Prime	Flupyradifurone	SL	200	0.9	07/04	A
	Reference 1	---	---	---	---	28/04	B
	Reference 2	---	---	---	---	26/05	D
T5	Sivanto Prime	Flupyradifurone	SL	200	0.9	07/04	A
	Movento	Spirotetramat	SC	48	4.5	28/04	B
	Flipper	Sali potassici di acidi grassi	EW	479,8	10	13/05	C
	Flipper	Sali potassici di acidi grassi	EW	479,8	10	26/05	D
T8	Teppeki	Flonicamid	WG	50	0.14	07/04	A
	Movento+	Spirotetramat	SC	48	4.5	28/04	B
	Oliocin	Olio minerale	EW	700	4.0		
	Movento+	Spirotetramat	SC	48	4.5	26/05	D
	Oliocin	Olio minerale	EW	700	4.0		

A: pre fioritura

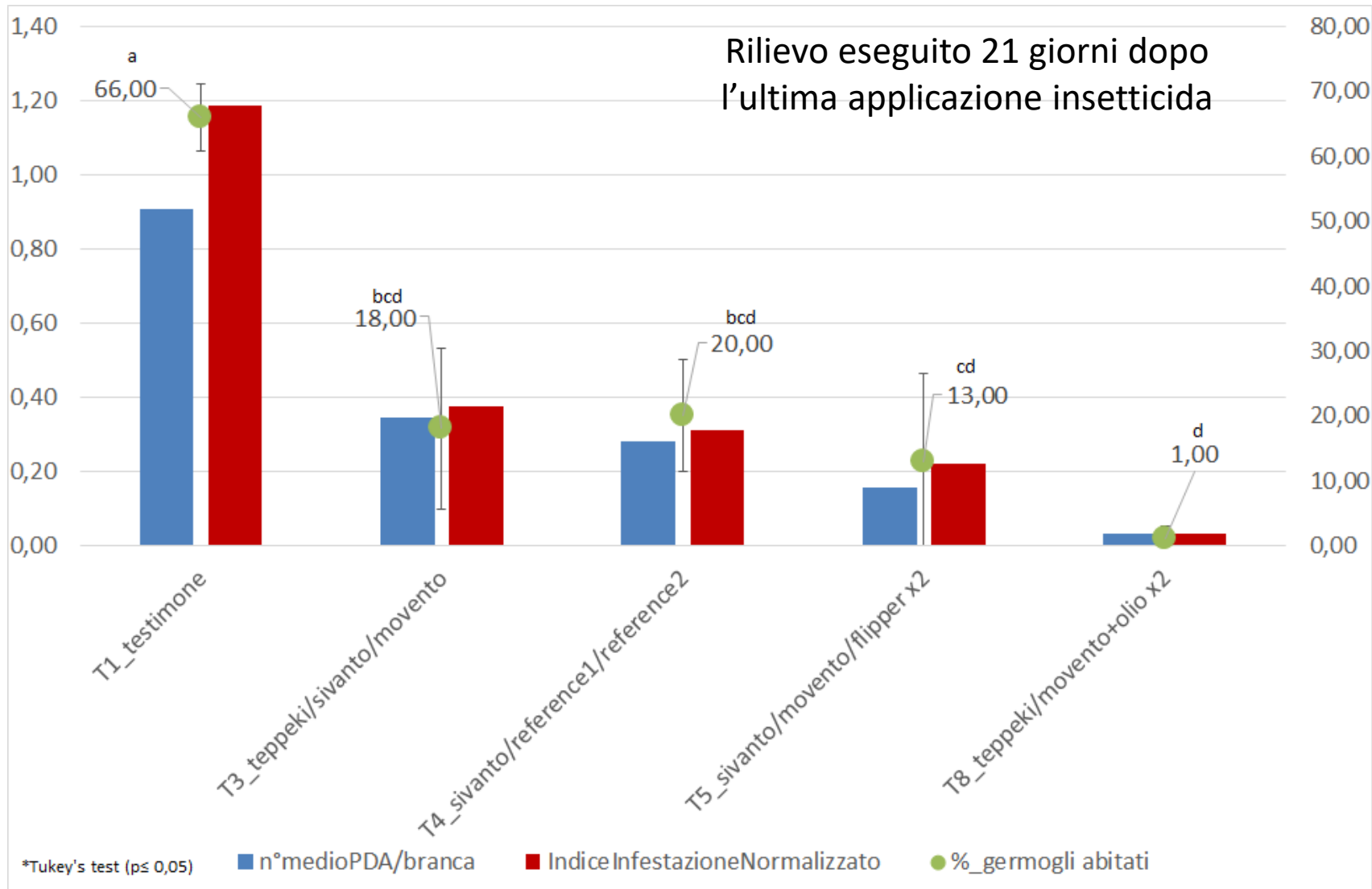
B: post fioritura

C: inizio migrazione

D: colonie vestite

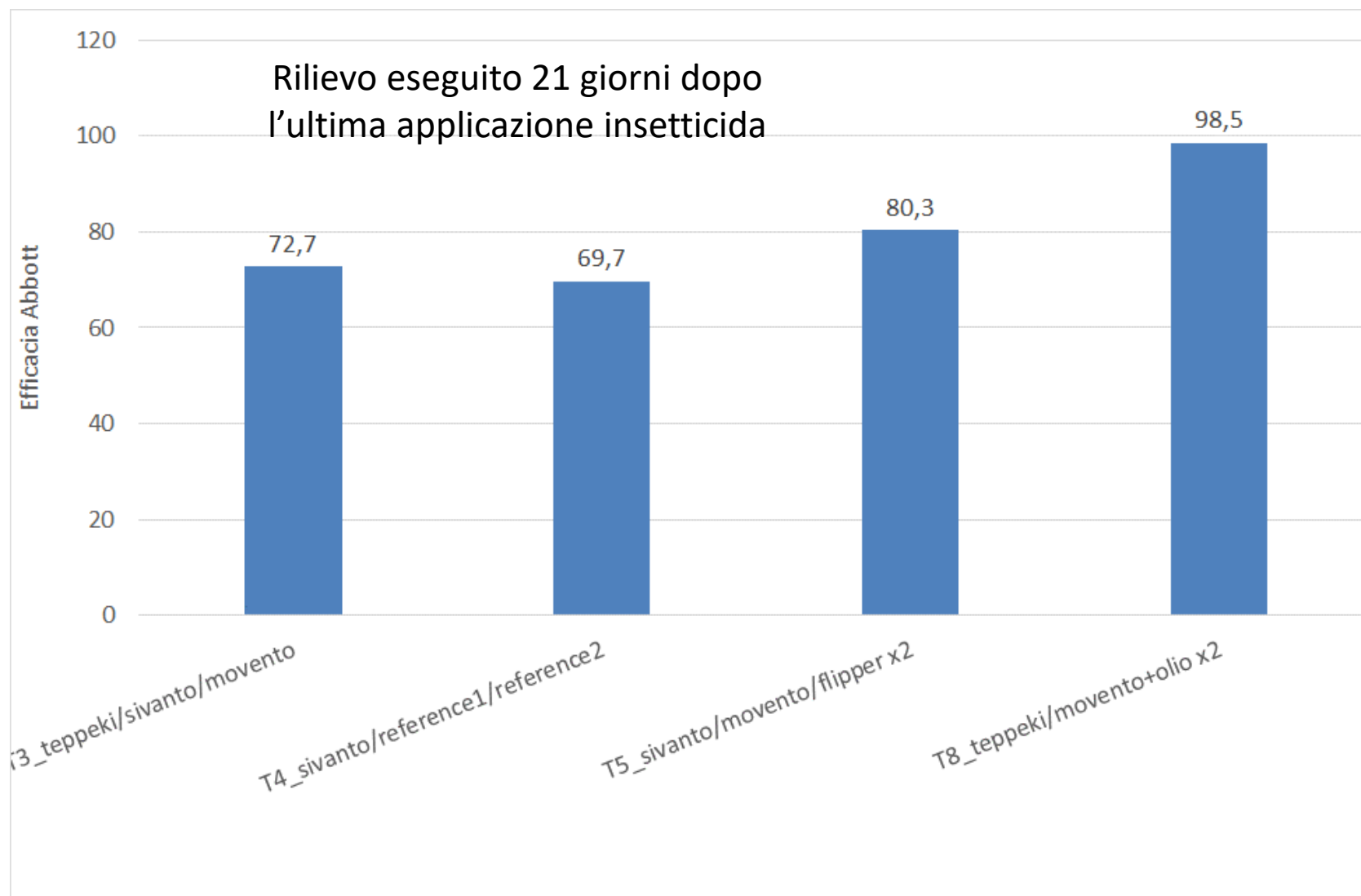
Prova 2022 – Trattamenti primaverili con principi attivi consentiti in difesa integrata

Rilievo eseguito 21 giorni dopo
l'ultima applicazione insetticida



Prova 2022 – Trattamenti primaverili con principi attivi consentiti in difesa integrata

Efficacia Abbott



Attività sperimentale 2022/2023

1. Trattamenti autunno primaverili al colletto ed in chioma in meleti a conduzione integrata e biologica

Tesi	Formulato commerciale	Principio attivo	Timing
1	Testimone	---	---
2	Polithiol (colletto)	olio minerale 400 g/l	Intervento autunnale
3	Polithiol (colletto)	olio minerale 400 g/l	Intervento primaverile
4	Polithiol (colletto) Polithiol (colletto)	olio minerale 400 g/l olio minerale 400 g/l	Intervento autunnale Intervento primaverile
5	Nevio (colletto) Nevio (colletto)	Ferro chelato con DTPA 2% Ferro chelato con DTPA 2%	Intervento autunnale Intervento primaverile
6	Molly SM (in chioma) Molly SM (in chioma)	Oli vegetali (mais-soia-palma) Oli vegetali (mais-soia-palma)	Intervento <u>tardo autunno</u> Intervento primaverile
7	Nevio (in chioma) Nevio (in chioma)	Ferro chelato con DTPA 2% Ferro chelato con DTPA 2%	Intervento <u>tardo autunno</u> Intervento primaverile
8	Polithiol (in chioma) Polithiol (in chioma)	olio minerale 400 g/l olio minerale 400 g/l	Intervento <u>tardo autunno</u> Intervento primaverile

Monitoraggio autunnale della migrazione delle neanidi



FASCE ADESIVE

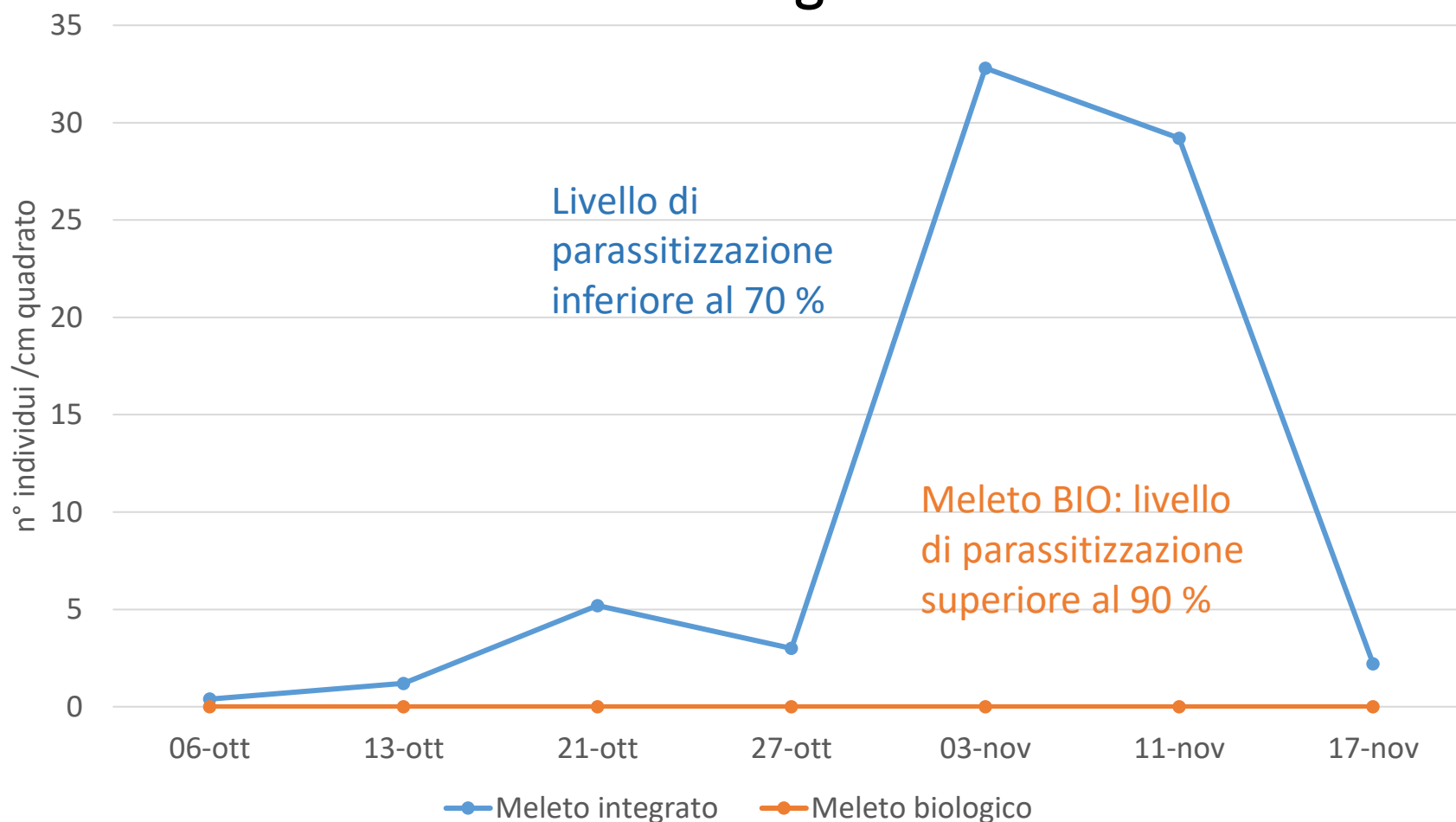
IMPIEGO DI FASCE ADESIVE SUL TRONCO DAL MESE DI OTTOBRE

NECESSARIA LETTURA SETTIMANALE

SOSTITUZIONE DEL NASTRO AD OGNI LETTURA

CONTEGGIO INDIVIDUI IN LABORATORIO

Monitoraggio autunnale della migrazione delle neanidi di afide lanigero



Conclusioni

- OBIETTIVO -> controllo infestazioni -> CONVIVENZA
- APPROFONDIMENTO IN CORSO SUL **COMPORTAMENTO BIOLOGICO** DI ***ERIOSOMA LANIGERUM*** E DEL SUO PARASSITOIDE (*Aphelinus mali*) (PROGETTO SMART APPLE – PROF. TAVELLA)
- AGRONOMIA: NECESSITA' DI GESTIRE AL MEGLIO LA **VIGORIA DELLE PIANTE**
- **ATTENTA VALUTAZIONE DELLE DISTANZE D'IMPIANTO NELLA PROGETTAZIONE DI UN NUOVO MELETO**
- IMPIEGO PIU' GENERALIZZATO DELLE **FASCE ADESIVE** PER IL MONITORAGGIO DELLA MIGRAZIONE DELLE NEANIDI
- **PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI SULLA BASE DELLA MIGRAZIONE PRIMAVERILE**

Conclusioni DALLA SPERIMENTAZIONE

- **VERIFICARE** LA PRESENZA E LO SVILUPPO DEL **PARASSITOIDE** (*A. mali*) PRIMA DI POSIZIONARE INTERVENTI INSETTICIDI PER IL CONTENIMENTO DELL'AFIDE LANIGERO
- **I SIRFIDI PREDATORI** (E ALTRI UTILI) POSSONO FORNIRE UN CONTRIBUTO AL CONTENIMENTO DELL'AFIDE LANIGERO (VERIFICHE IN CORSO). LIMITI DATI DALLA CONDUZIONE DEL MELETO (UTILIZZO DI INSETTICIDI SELETTIVI, SEMINA DI PIANTE NETTARIFERE PER ATTIRARE E ALIMENTARE GLI ADULTI).
- LE TESI DI STRATEGIA : LE DIVERSE COMBINAZIONI TESTATE (SPIROTETRAMAT ECC) HANNO MOSTRATO UNA BUONA AZIONE DI CONTENIMENTO, **E DOPO IL 2025?**

Aziende

- Az. Barale Eraldo
- Terre di frutta (Cavour)
- Vittone Graziano (Manta)
- Az. Devalle (Scarnafigi)

Tecnici

- Boschero Alberto
- Bunino Sergio
- Fraire Cristian
- Tallone Alex

