



***Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile***





Regione Toscana



*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

La cecidomia fogliare dell'olivo in Toscana: situazione attuale e prospettive future

**Scuola Superiore S. Anna,
Istituto Scienze della Vita - Pisa**
Ruggero Petacchi, Elena Tondini



Le cose fatte (per poterne parlare oggi)

**Attività sul territorio
finalizzata soprattutto
a fornire
consigli agli olivicoltori**

Agosto 2016 – ad oggi

**Attività di ricerca
finalizzata soprattutto
a migliorare le conoscenze
sul fitofago**

Ottobre 2017 – ad oggi

**Attività sul territorio finalizzata
soprattutto a fornire
consigli agli olivicoltori**

- **Creazione rete di monitoraggio nelle 2 “aree focolaio”**
- **Valutazione gravità attacco**
- **Descrizione ciclo biologico**
- **Individuazione eventuali strategie controllo**
- **Prove preliminari di controllo**

I dati ottenuti in Provincia di Grosseto: il gruppo di lavoro

**Scuola Sant'Anna,
Istituto Scienze della Vita**

- Cooperativa OLMA**
- Terre dell'Etruria**
- Consorzio Agrario Tirreno**

**Regione Toscana,
Servizio Fitosanitario**

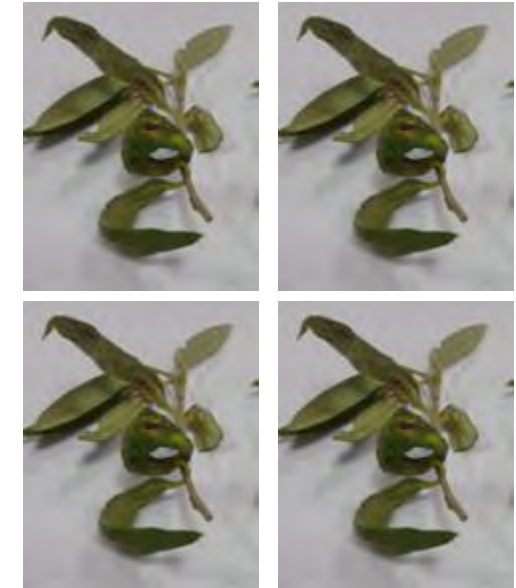
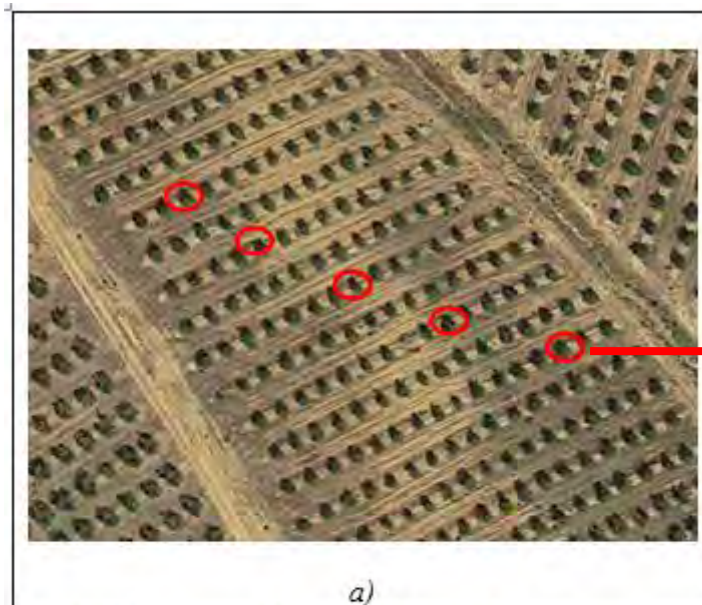
*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

I dati ottenuti in Provincia di Grosseto: la rete di monitoraggio (da ottobre 2016)

data	Azienda	Tecnico	Ente	SIGLA_azienza
28-ott	Montebelli	Spargi Andrea	Consorzio Agr.Tirreno	DO1601
	Balestri Rino	"	"	DO1602
	Sole della Maremma	Granchi Paolo	Terre dell'Etruria	DO1603
	Az. La Banditella	Costanzo Andrea	"	DO1604
	Magliano	Bacci Davide	"	DO1605
	I Tre Fossi di Nucci	Boggi Riccardo	"	DO1606
	Pian dei Casali	Corbelli GianLuca	OLMA	DO1607
Fabiano Fabrizio	"	"	DO1608	
31-ott	Grosseto sud	Spargi Andrea	Consorzio Agr.Tirreno	DO1609

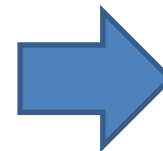
*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

I dati ottenuti in Provincia di Grosseto : il piano di campionamento



Attività di campo (a carico Tecnici Cooperative che operano sul territorio):

- ▶ esecuzione di campionamenti su **n.5 piante** secondo lo schema di cui sopra con prelievo di **5 giovani germogli** (5 nodi, Fig.3) su ciascuna pianta, cercando di coprire, complessivamente la variabilità dell'oliveto
- ▶ periodo campionamento: **ottobre 2016-aprile 2017**
- ▶ periodicità campionamento: **mensile**



*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

I dati ottenuti in Provincia di Grosseto : il lavoro in laboratorio

Per ogni
pianta

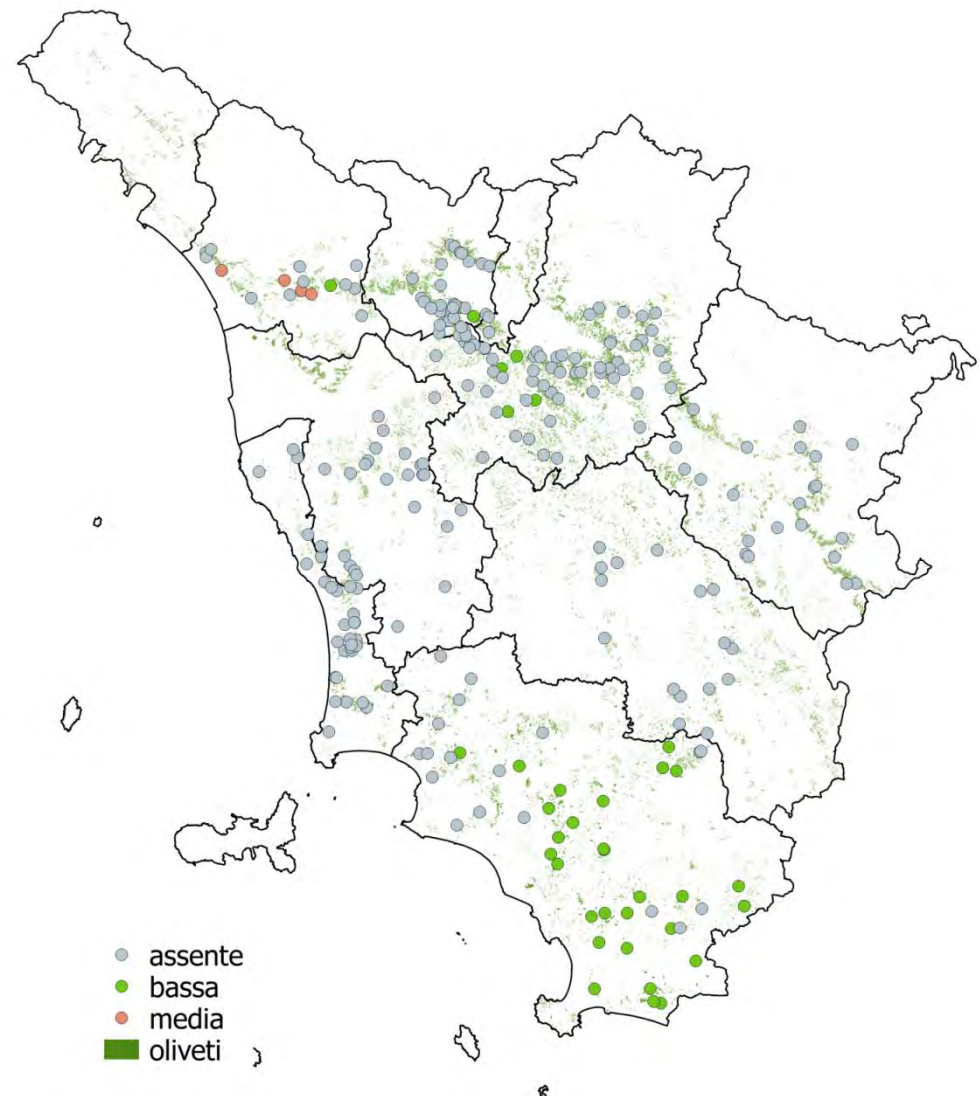


Qualifica dell'infestazione

data	azienda	Pianta 1 (n.5 shoot)							qualifica galle									
		n° foglie (5 nodi)	n. foglie sane	n. foglie colpite	% foglie colpite	n° galle presenti	N° galle/foglia colpita	n° galle analizzate	L1v	L1m	L2v	L2m	L3v	L3m	pupa	FU	parass	
28-ott	DO1601	43	24	19	44,2	118	6,211	13			7	5		1				
	DO1602	55	24	31	56,4	50	1,613	5			5							
	DO1603	46	19	27	58,7	68	2,519	7			3	4						
	DO1604	90	35	55	61,1	120	2,182	12			11	1						
	DO1605	63	51	12	19,0	14	1,167	1							1			
	DO1606	63	40	23	36,5	39	1,696	4			2					2		
	DO1607	52	13	39	75,0	101	2,59	10			4	1				5		
	DO1608	47	43	4	8,5	6	1,5	1				1						
	DO1609	58	11	47	81,0	113	2,404	11			5	2		2			3	
					48,9	69,9	2,434	64	0	0	37	14	0	3	0	1	7	3

Rete monitoraggio sulla presenza *D.oleae*

2017 - Segnalazioni ottenute dai tecnici che lavorano alla rete di monitoraggio *Bactrocera oleae* e sui punti (oliveti) monitorati per questo fitofago (fonte <http://agroambiente.info.arsia.toscana.it/arsia/arsia14>)



*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

Cecidomia delle foglie dell'olivo: controllo

Disciplinare

Regione Toscana PSR e L.R. 25/99
Annata agraria 2017

Agricoltura Integrata: Schede Tecniche Difesa e Diserbo
Rev. 8 Pag.249 di 263

SCHEDA DIFESA N° 2 – OLIVO

AVVERSITA'	N° TRATT. AMMESSI	PRINCIPI ATTIVI E AUSILIARI	SOGLIE E CRITERI D'INTERVENTO	LIMITAZIONI D'USO
Cocciniglia mezzo grano di pepe (<i>Saissetia oleae</i>)	1	Olio minerale Piretrine Buprofezin	Soglia: - 5 neanidi vive per foglia, controllando 100 foglie - 5 neanidi vive per cm di rametto controllando 100 rametti.	
Tignola dell'olivo (<i>Prays oleae</i>)	1	Phosmet (2) <i>Bacillus thuringiensis</i>	Intervento ammesso solo contro la generazione carpofaga (oliva grano di pepe). Soglia. 20% di olive infestate da uova e larve in fase di penetrazione	(2) Fosmet max 1 intervento anno indipendentemente dall'avversità.
Margaronia (<i>Palpita unionalis</i>)		<i>Bacillus thuringiensis</i>		
Scolitidi Fleotribo (<i>Phloeotribus scarabaeoides</i>) Ilesino (<i>Hylesinus oleiperda</i>)				

2018  *Dasineura oleae*

Cecidomia delle foglie dell'olivo: controllo

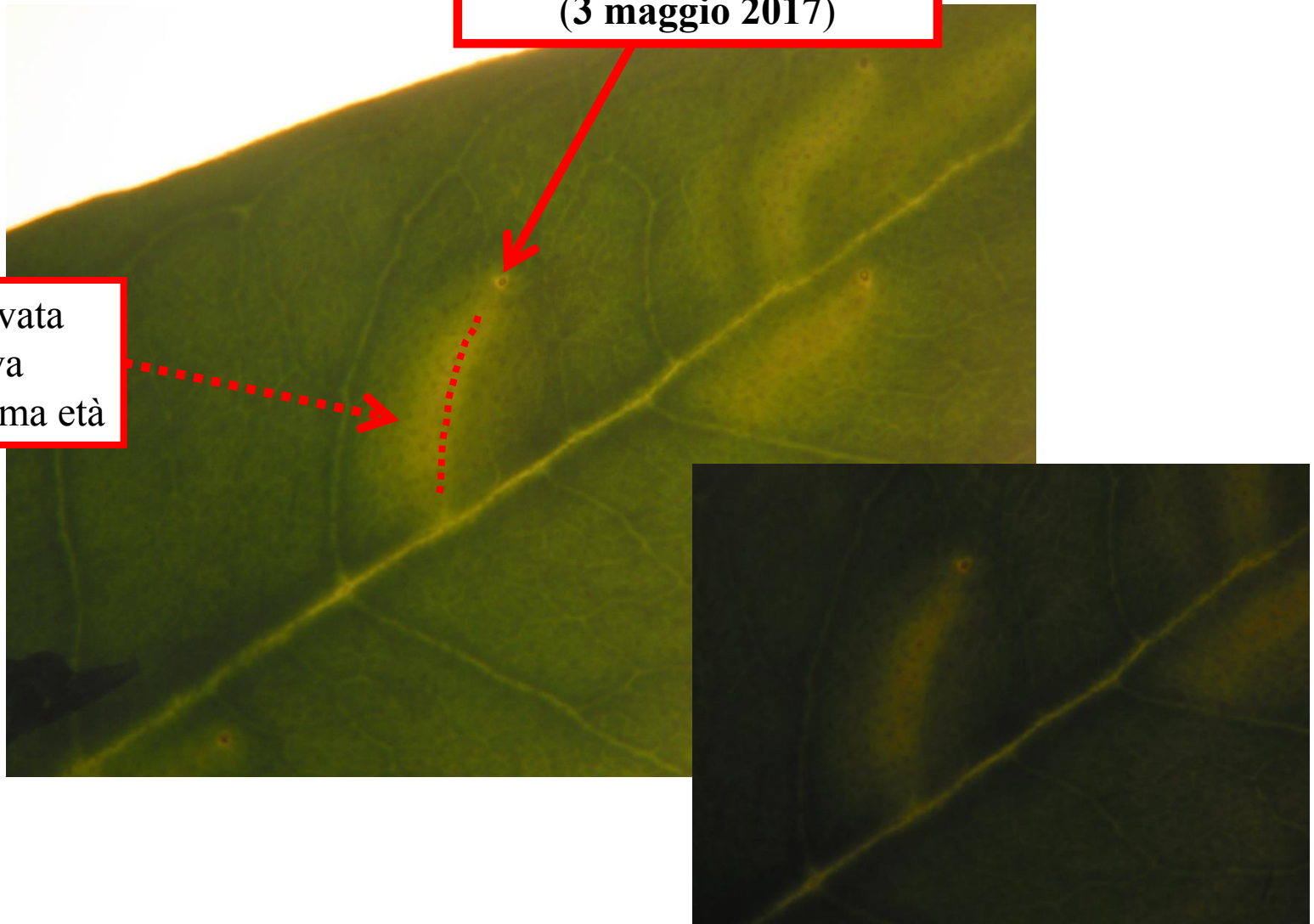
- Test di campo su prodotti registrati nell'oliveto, in Toscana, contro altri fitofagi

p.a.	p.c	dosi impiego p. c. in campo		dosi impiego prova D.oleae
		ml/hl	ml/ha	ml/hl
Dimetoato	Dacol L-40	80-150		100
Cyazypyr	Exirel®	75	750 - 1125	100
Azadiractina A	OIKOS®	75-150	750 - 1500	150
Imidacloprid	Kohinor® olea	50	750	50

- Data esecuzione trattamento : 3 maggio
- Date esecuzione campionamenti : 3 maggio (T “zero”, prima del trattamento)
10 maggio (+ 7 gg)
18 maggio (+15 gg)
31 maggio (+ 28 gg)

Foro di penetrazione della
larva fuoriuscita dall'uovo
(3 maggio 2017)

Galleria scavata
dalla larva
giovane di prima età



*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

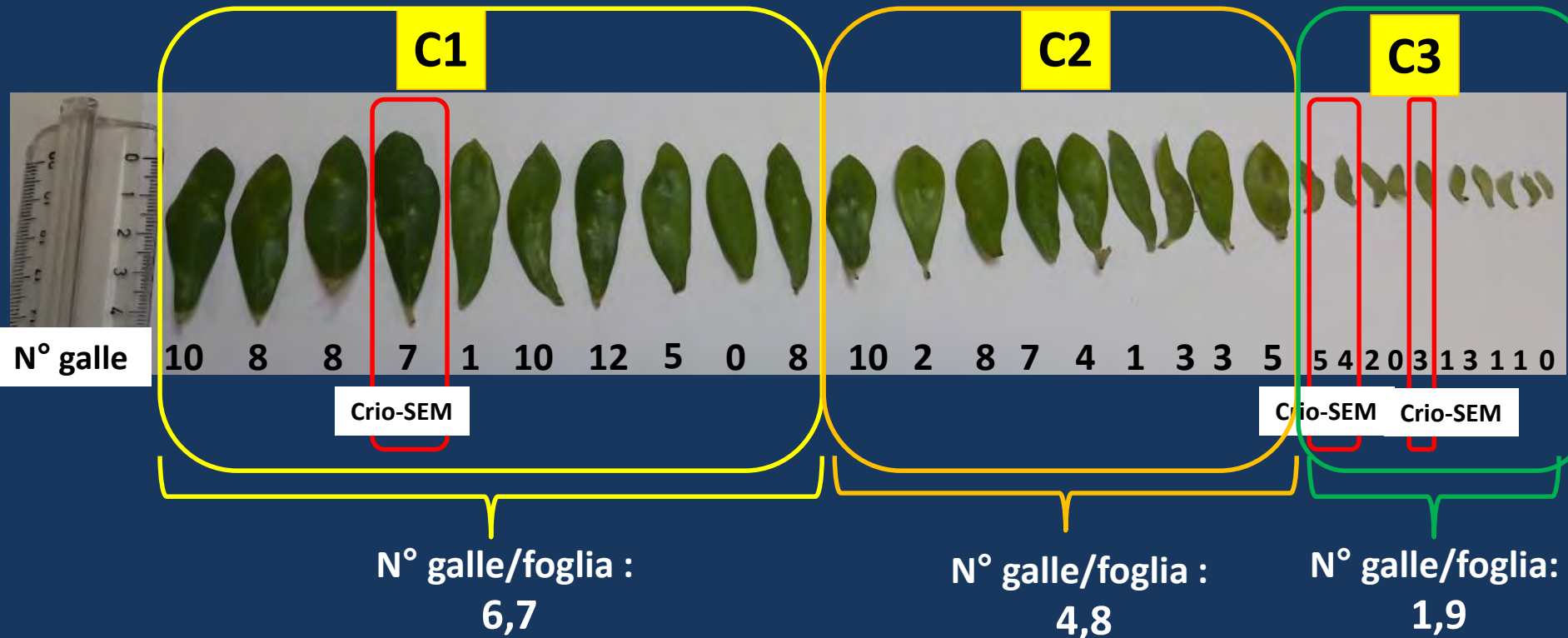


Ruggero Petacchi e Elena Tondini

Insetti fitofagi di rinnovato interesse per la viticoltura e l'olivicoltura toscana: indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile

data campionamento: 10 maggio 2017

N° foglie : 29 N° galle : 132



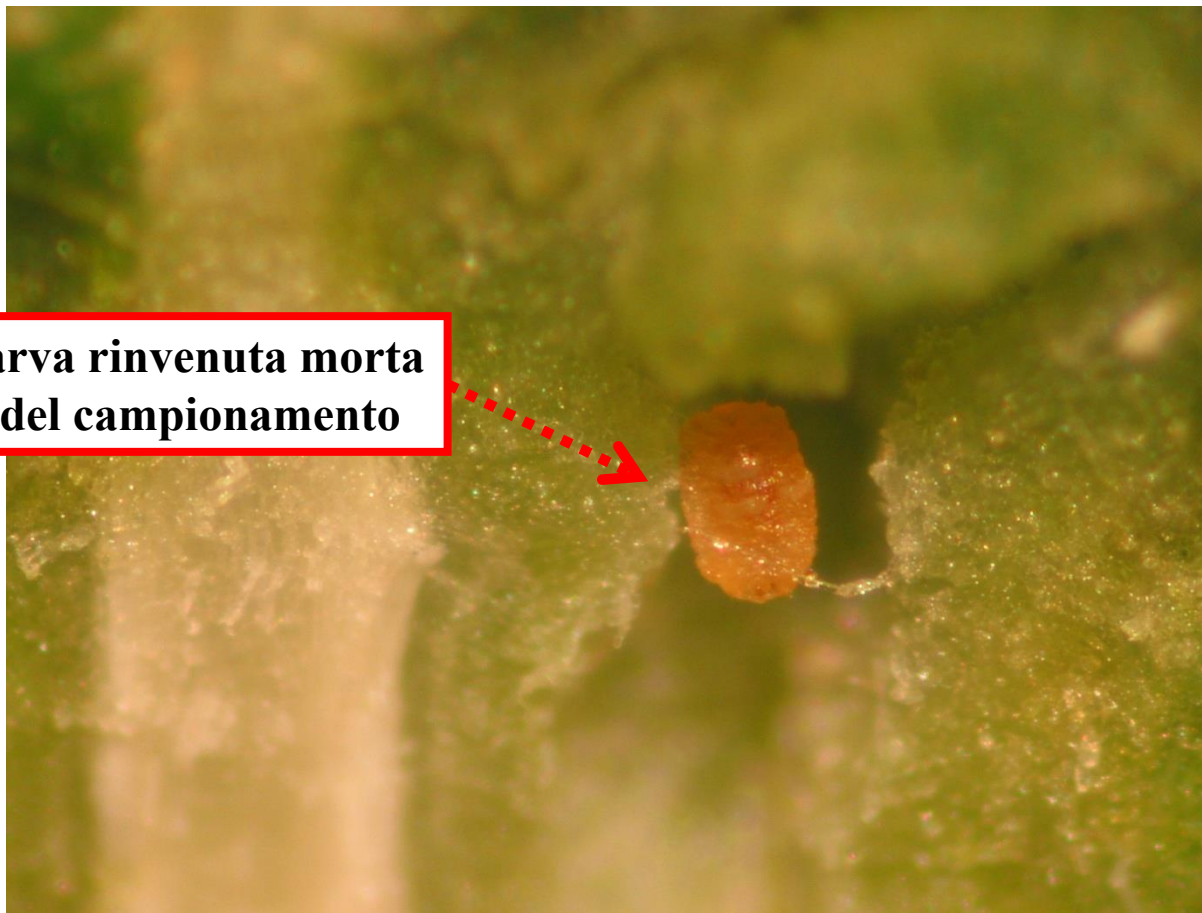
Efficacia trattamento =

**% mortalità larve
su vegetazione giovane**

	Dimetoato	Cyazypyr	Azadiractina	Imidacloprid	Test
	veg. giov	veg. giov	veg. giov	veg. giov	veg. giov
T0 (3 maggio)	4,6	4,9	3,5	4,2	2,7
T1 (+ 7 gg)	16,7	20,0	6,7	100,0	3,3
T2 (+ 15 gg)	10,0	30,0	10,0	90,0	4,0
T2 (+ 28 gg)	6,7	13,3	6,7	76,7	7,0

*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

**Giovane larva rinvenuta morta
alla data del campionamento**



Cecidomia delle foglie dell'olivo: controllo

**Test di campo su prodotti registrati nell'oliveto, in Toscana, contro
altri fitofagi**



continueranno anche nel 2018

Cecidomia delle foglie dell'olivo: controllo

Tecniche agronomiche



**Potatura prima della ripresa vegetativa (marzo)
con asportazione delle foglie infestate e loro
eliminazione (bruciatura)**

Cecidomia delle foglie dell'olivo: controllo

Cooperativa OLMA
Terre dell'Etruria
Consorzio Agrario Tirreno

2018

Regione Toscana,
Servizio Fitosanitario

Scuola Sant'Anna,
Istituto Scienze della Vita

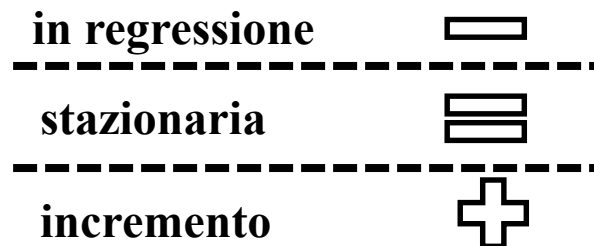
Rete monitoraggio

- Definizione classi di infestazione
- Report fitosanitario (aprile 2018)
- Prova efficacia presidi sanitari

*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*

Classi di infestazione

- 1** Qualche pianta con poche foglie infestate
- 2** 15-20% piante infestate
- 3** 20-50% piante infestate
- 4** Quasi tutte/ tutte piante con molte foglie infestate



La situazione attuale

- Abbiamo focolai di infestazione in due aree distinte della Toscana (GR e MS)
- La gravità dell'infestazione, in ciascuna area, è a “macchia di leopardo” (oliveti per nulla o poco infestati in prossimità di oliveti molto infestati)
- L'infestazione è sia in aziende bio che in quelle a produzione integrata
- L'infestazione elevata è presente sia a GR (“epicentro” Gavorrano-Caldana) che a Massa (“epicentro” Gragnola) aree climaticamente diverse

Quali sono le cause dell'*outbreak* ?

● L'infestazione è in aziende bio e integrate

Rende poco probabile l'ipotesi che la causa dell'*outbreak* sia l'utilizzo eccessivo e non corretto di pesticidi

● L'infestazione elevata è in aree climaticamente diverse

Rende poco probabile l'ipotesi che l'*outbreak* sia da associare strettamente alle temperature

Quali sono le cause dell'outbreak ?

- **Azione pressochè inesistente dei parassitoidi**

Da indagare

- **Infestazione in relazione allo stato nutrizionale -
vegetativo della pianta**

Da indagare

Regione Toscana – Scuola Sant’Anna, Istituto Scienze della Vita: risultati della collaborazione

Marchi S., Guidotti D., Ricciolini M., Petacchi R. – 2016. Towards understanding temporal and spatial dynamics of *Bactrocera oleae* (Rossi) infestations using decade-long agrometeorological time series. *International Journal of Biometeorology*, DOI: 10.1007/s00484-016-1159-2

Marchi S., Guidotti D., Ricciolini M., Petacchi R. - Validating spatiotemporal predictions of western corn rootworm at the regional scale (Tuscany, central Italy). *Italian Journal of Agrometeorology*. N.3 (2017): 13-24. DOI: 10.19199/2017.3.2038-5625.013

S. Marchi, D. Guidotti, M. Ricciolini, R. Petacchi, 2015 - Mosca delle olive: un modello previsionale per salvaguardare la qualità. *Informatore Agrario* n.6: 66-70

M. Picchi, S. Marchi, R. Petacchi, 2017 Cecidomia delle foglie dell’olivo: nuovo rischio o vecchio problema? *Informatore Agrario* 16/2017:48-51

M.S.Picchi, S.Marchi, R.Petacchi, M.Ricciolini. Diabrotica del mais: importanza delle pratiche agronomiche. *Informatore Agrario* 8/2018. 59-62.

Le galle e il danno

Morfologia delle galle

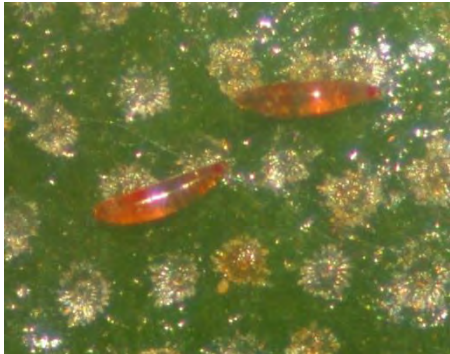


Foto: ISV- Biolabs

Ripercussioni sulla pianta

- Alterazione della presenza dei **nutrienti**
- Minor contenuto di **pigmenti fotosintetici**
- **Capacità fotosintetica** diminuisce all'aumentare del numero di galle
- **Defoliazione**
- Effetti diretti e indiretti sulla **produzione**

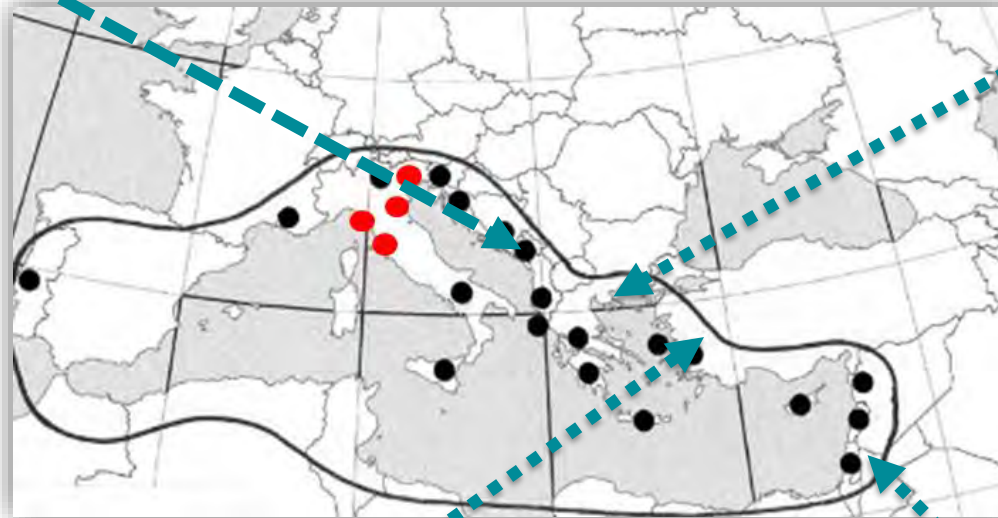
(Doganlar et al., 2011; Huang et al., 2014)

Distribuzione e livello di infestazione

Area mediterranea

Montenegro, 1998

(Hrncic, 2000)



Grecia, 2011

(Sigmolou, 2012)

Skuhrová & Skuhrový, 2010

Turchia 2007-2011

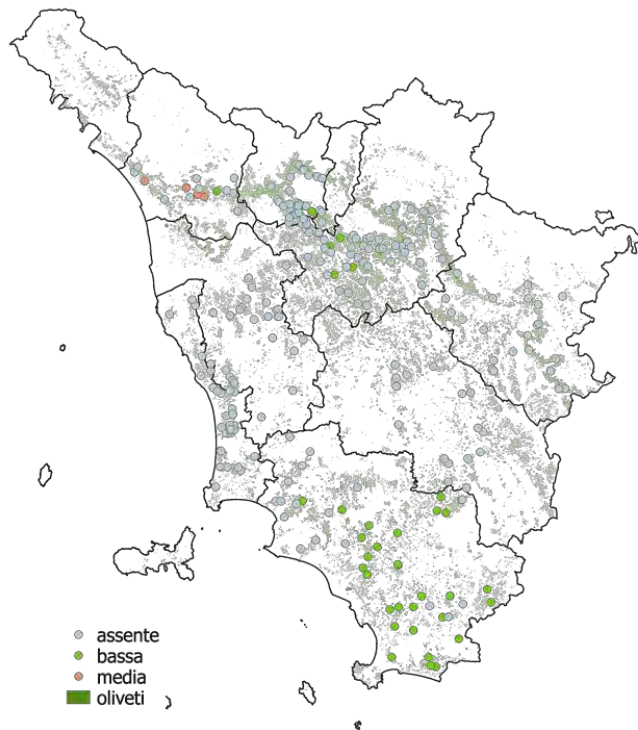
(Doganlar et al. , 2011)

Giordania, 1996

(Al Tamimi, 1997)

Distribuzione e livello di infestazione

Agroambiente: rete di monitoraggio della mosca delle olive



ISV: campionamenti



Piano di campionamento



a)

Attività di campo (a carico Tecnici Cooperative che operano sul territorio):

- ▶ esecuzione di campionamenti su **n.5 piante** secondo lo schema di cui sopra con prelievo di **5 giovani germogli** (5 nodi, Fig.3) su ciascuna pianta, cercando di coprire, complessivamente la variabilità dell'oliveto
- ▶ periodo campionamento: **ottobre 2016-aprile 2017**
- ▶ periodicità campionamento: **mensile**



Risultati

1) Descrizione del ciclo biologico

2) Ricerca parassitoidi

3) Livello di infestazione

1. Descrizione del ciclo biologico

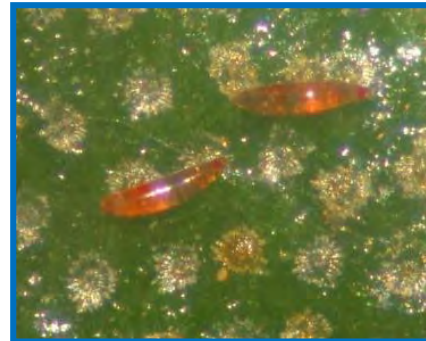
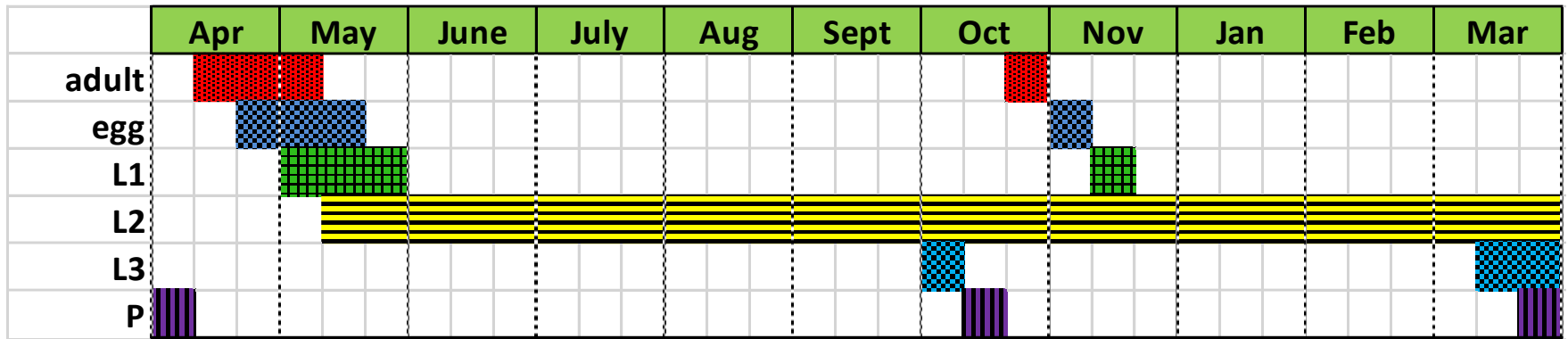


Foto: Cryo-SEM (A.Minnocci)

Ruggero Petacchi e Elena Tondini

Foto: ISV- Biolabs

Fattori che possono influenzare il ciclo

- Temperature, precipitazioni
- Fotoperiodo
- Fenologia della pianta ospite

(Herms, 2013)



2. Dati sulla parassitizzazione

Risultati

- *Platygaster oleae*
- *Mesopolobus c.f. mediterraneus*
- *Chrysocharis gemma*



Doganlar et al., 2011; Al tamimi, 1997:

66.2 % di galle parassitizzate; 12 specie

- *Platygaster oleae*
- *Quadrastichus dasineuræ*
- *Eupelmus urozonus*

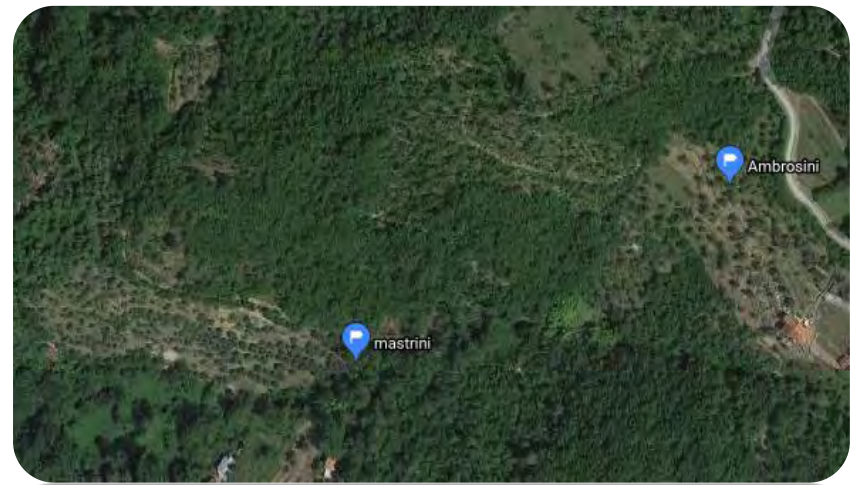


- *Mesopolobus spp*
- *Aprostocetus spp*
- *Zeytinus sp*
- *Torymus sp*

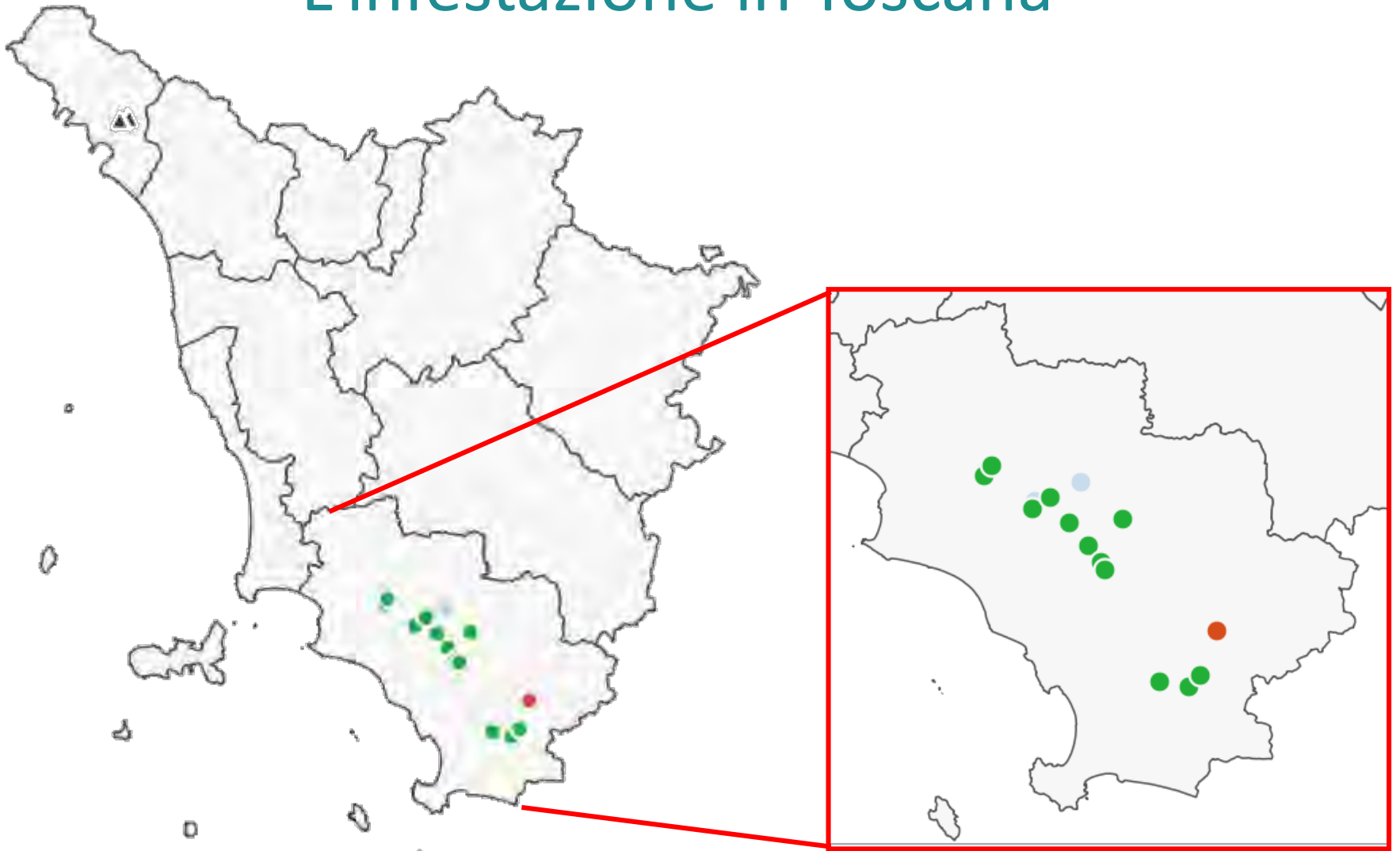
Gavorrano (GR)



Gragnola (MS)

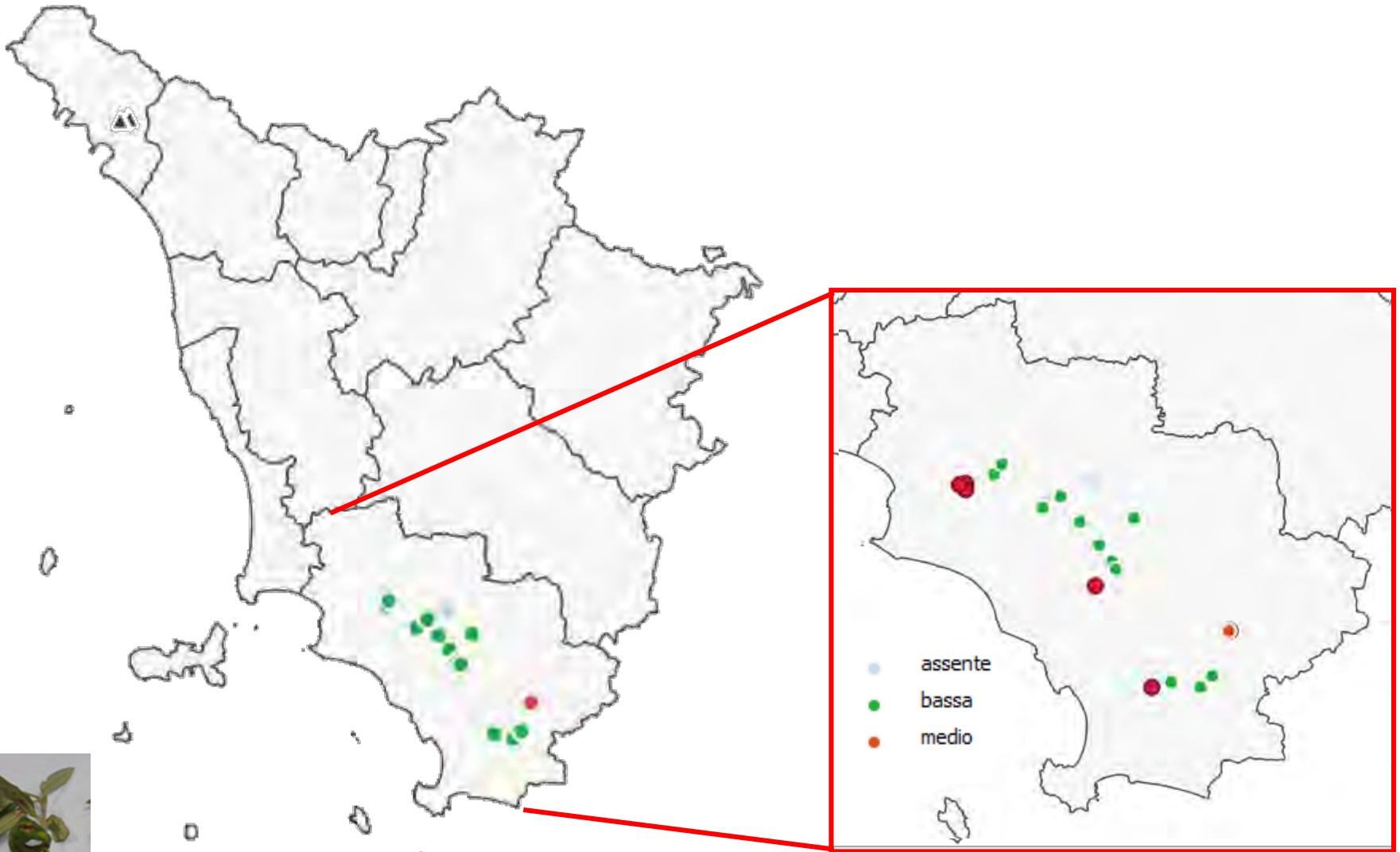


L'infestazione in Toscana

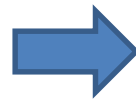


Ruggero Petacchi e Elena Tondini

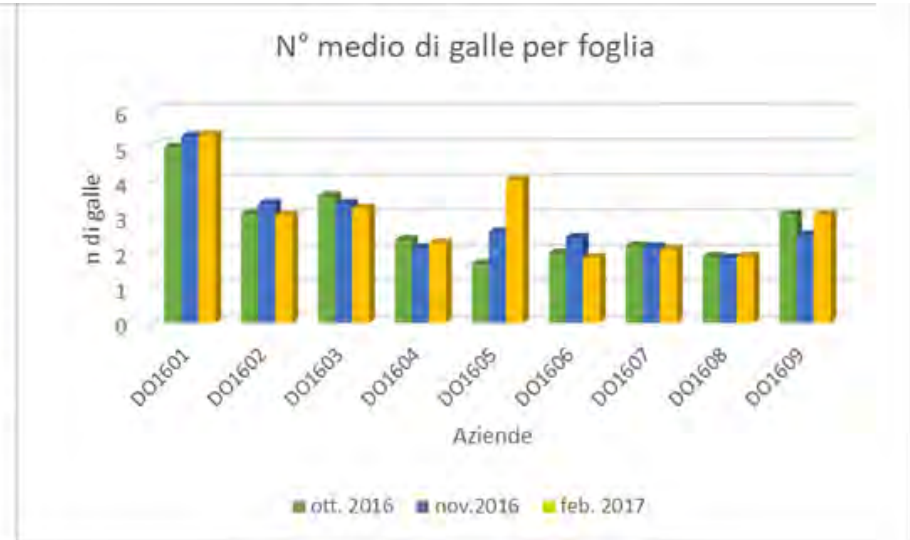
L'infestazione in Toscana



3. Livello di infestazione



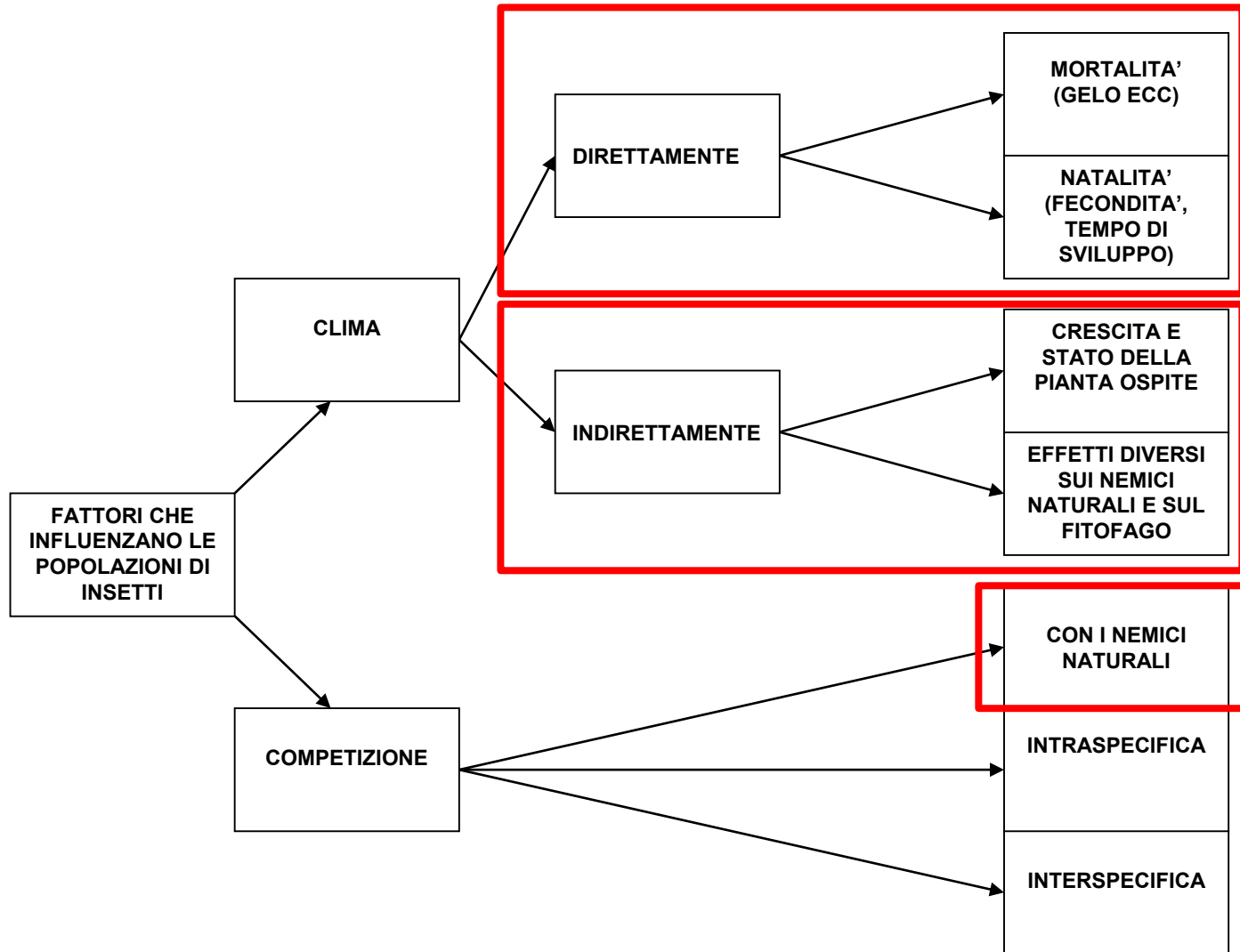
3. Livello di infestazione



Range: 20,3% - 82,2%

Range: 1,6 - 5,39

OUTBREAK: aumento della densità di una popolazione in un breve lasso di tempo



(Gyeltshen , 2011)

Ruggero Petacchi e Elena Tondini



Prospettive di studio future: le domande sperimentali

- 1) La dinamica di popolazione di *Dasineura oleae* è influenzata da parametri ambientali (temperatura, precipitazioni)?
- 2) Il basso livello di parassitizzazione rilevato è dovuto all'assenza di comunità di parassitoidi nell'agroecosistema?

Prospettive di studio future: l'approccio

- 1) Studio del ciclo di *D. oleae* in relazione alle temperature e alle precipitazioni e alla fenologia della pianta ospite.
 - Nel tempo (confronti pre outbreak – post outbreak)
 - Nello spazio (GR – MS)

Prospettive di studio future: l'approccio

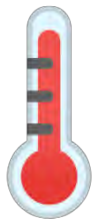
1) Studio del ciclo di *D. oleae* in relazione alle temperature e alle precipitazioni e alla fenologia della pianta ospite.

➤ Nel tempo (confronti pre outbreak – post outbreak)

➤ Nello spazio (GR – MS)

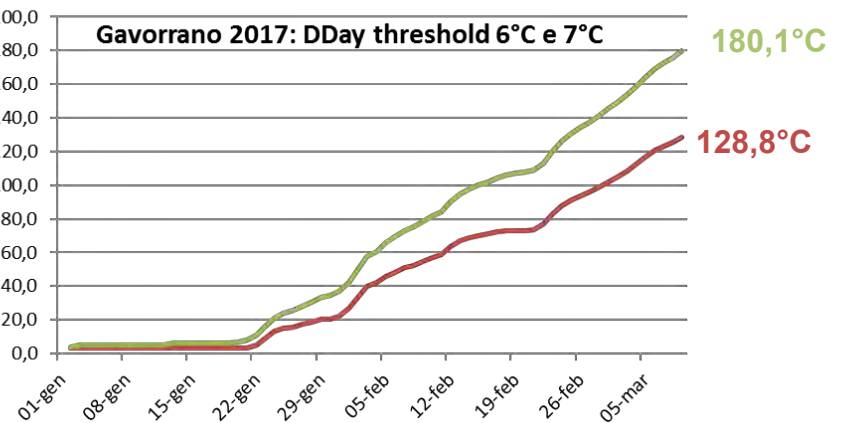
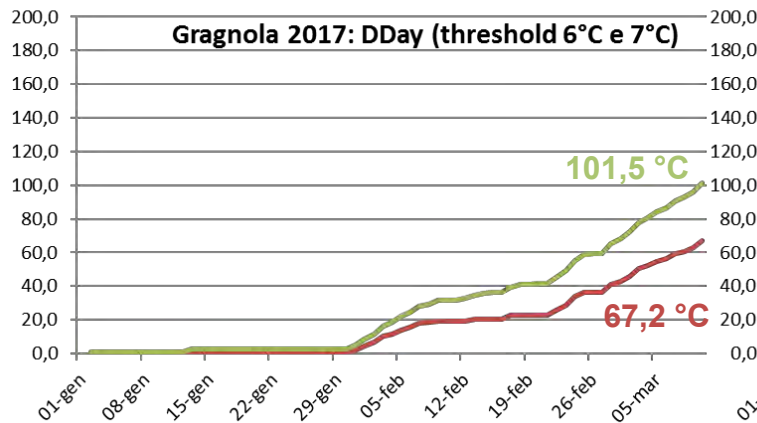
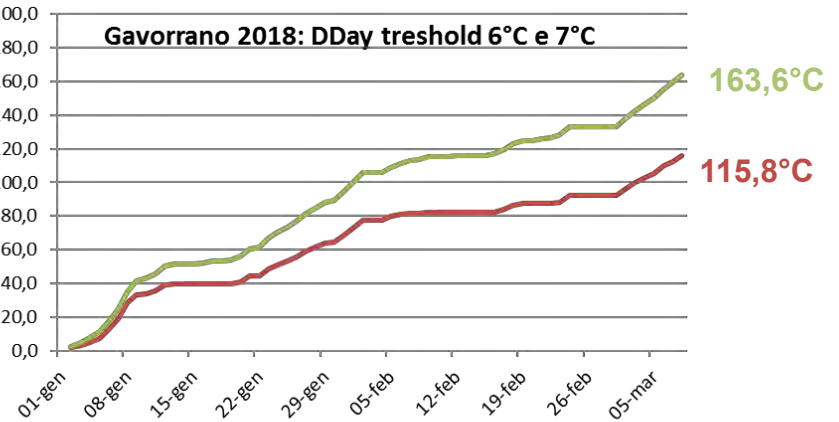
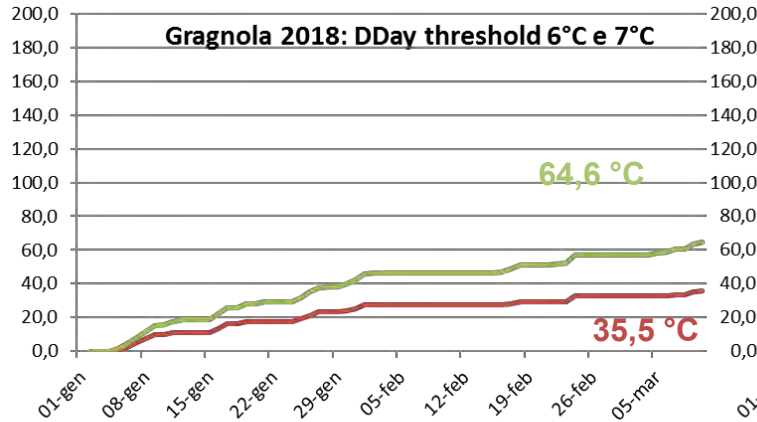
Analisi di 4 periodi : - aprile- maggio : voli e deposizioni (**Ambiente**)
- giugno – settembre : larva seconda età (**Galla**)
- ottobre – novembre: voli e deposizioni (**Ambiente**)
- dicembre- marzo: Larva seconda, terza età e pupa (**Galla**)

Investigazioni preliminari

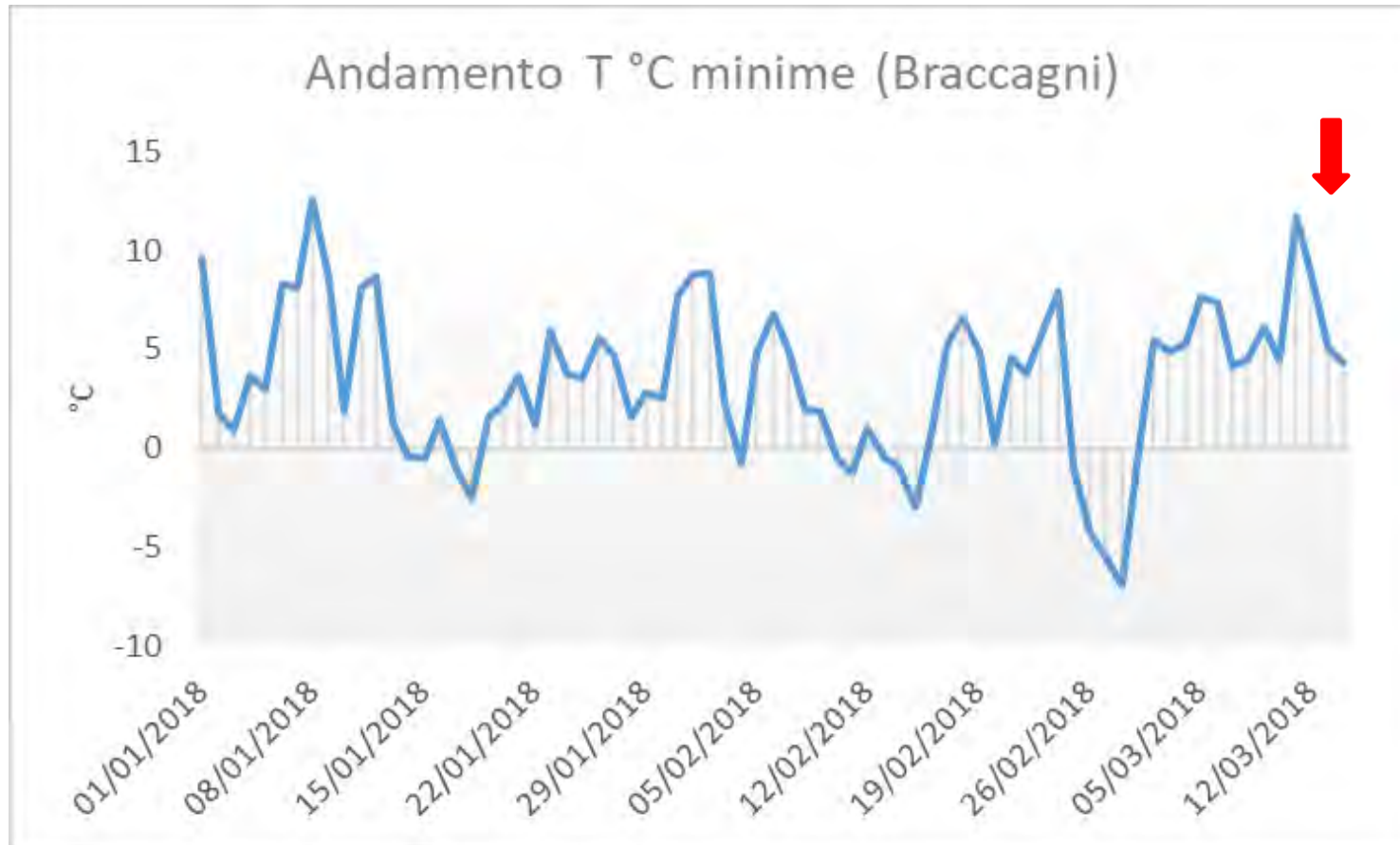


***D. tetensi* 7° C** (Hellqvist, 2001)

***D. brassicae* 6° C** (Axelsen, 1992)



Freddo e mortalità



Campione del 13/03/2018 mortalità registrata : 4,6%

Prospettive di studio future: l'approccio

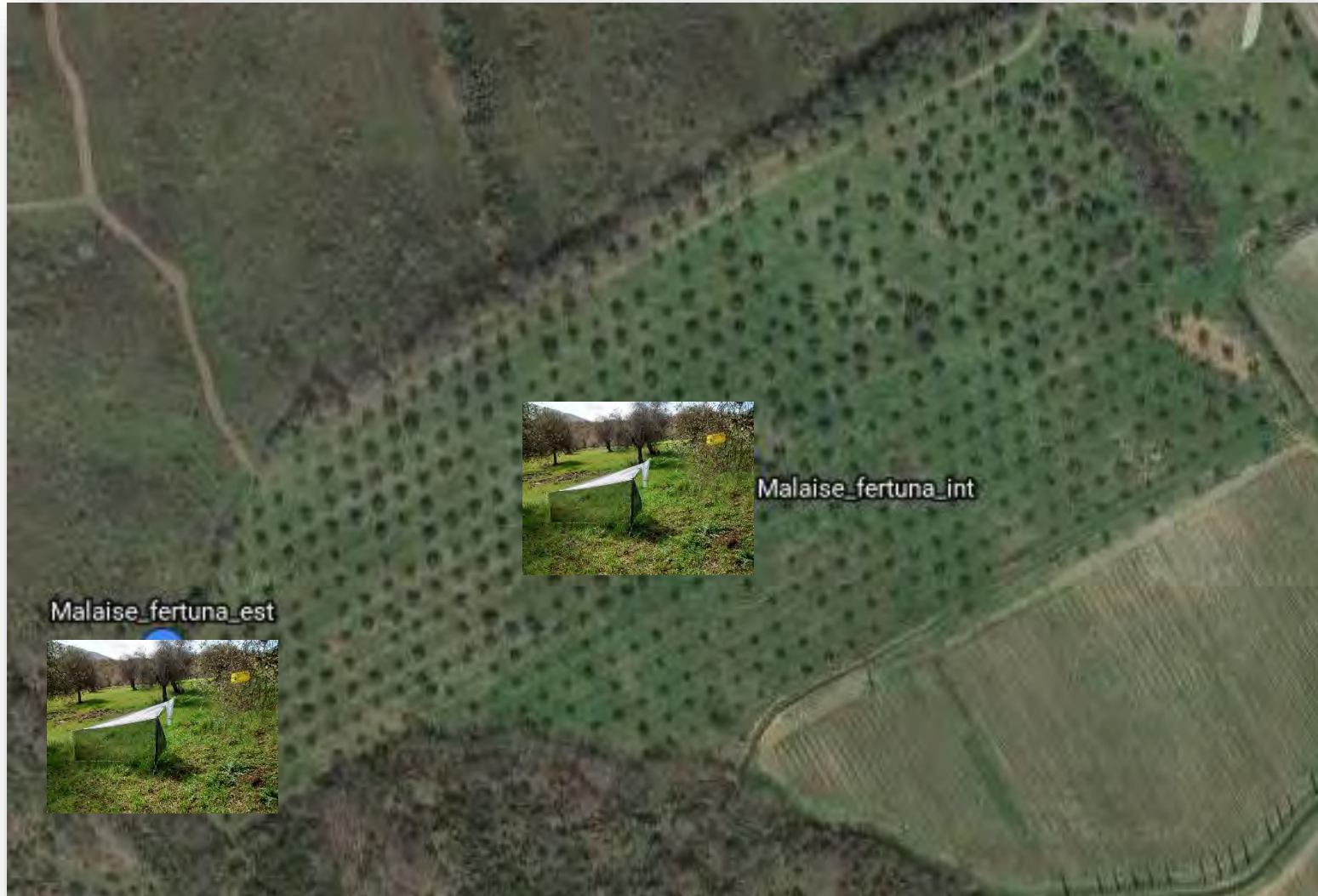
2) Confronto delle comunità di parassitoidi presenti in oliveti biologici infestati e non infestati.

- a) Utilizzo di MALAISE TRAPS , due per oliveto, e selezione dei microimenotteri
- b) Trappole gialle cromotropiche (Voli *D.oleae*)
- c) Dissezione di materiale prelevato in campo



Ruggero Petacchi e Elena Tondini

Utilizzo di MALAISE TRAPS , due per oliveto, e selezione dei microimenotteri



Ruggero Petacchi e Elena Tondini

Prospettive di studio future: l'approccio

2) Confronto delle comunità di parassitoidi presenti in oliveti biologici infestati e non infestati.

- a) Utilizzo di MALAISE TRAPS, due per oliveto, e selezione dei microimenotteri
- b) Trappole gialle cromotropiche (Voli)
- c) Dissezione di materiale prelevato in campo



Durata del monitoraggio :

1 settimana al mese da marzo a ottobre

Marzo 2018

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
  10	  20	  21	  22	  23	  24	  25
26	27	28	29	30	31	

Ruggero Petacchi e Elena Tondini

Grazie per l'attenzione

