



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

**Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020:
dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che
riserva delle opportunità**

Ruggero Petacchi -
Scuola Sant'Anna di Pisa, Istituto Scienze della Vita



Sant'Anna

Scuola Universitaria Superiore Pisa

ISTITUTO
DI SCIENZE
DELLA VITA



SCIENZE DELLA VITA

L'Istituto di **Scienze della Vita** si occupa di ricerca e formazione nel settore delle Scienze mediche e delle Scienze agrarie e biotecnologie.

RUGGERO PETACCHI

Ricercatore di Entomologia Agraria (AGR/11)

Afferenza : Istituto di Scienze della Vita

E-mail: ruggero.petacchi@sssup.it

Tel: 050 883069

Sede: Immobile Polo Valdera

Link: [ResearchGate](#)
[ORCID](#)

<http://www.santannapisa.it/it/istituto/scienze-della-vita/istituto-di-scienze-della-vita>



Il Lab entomologico della Scuola S.Anna: chi siamo



Malayka Picchi, Borsista post PhD



Elena Tondini, PhD Agrobioscienze



Alice Caselli, PhD Agrobioscienze



Michelangelo Benza, Borsista Post laurea

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Per controllare un insetto fitofago bisogna innanzitutto conoscerlo



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità



***Bactrocera oleae:*
è importante saperla riconoscere**

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

 **SOL & AGRIFOOD**
TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità



Mosca delle olive:

è importante sapere che non sempre valgono alcune regole («...depone un uovo ogni oliva...»)

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità



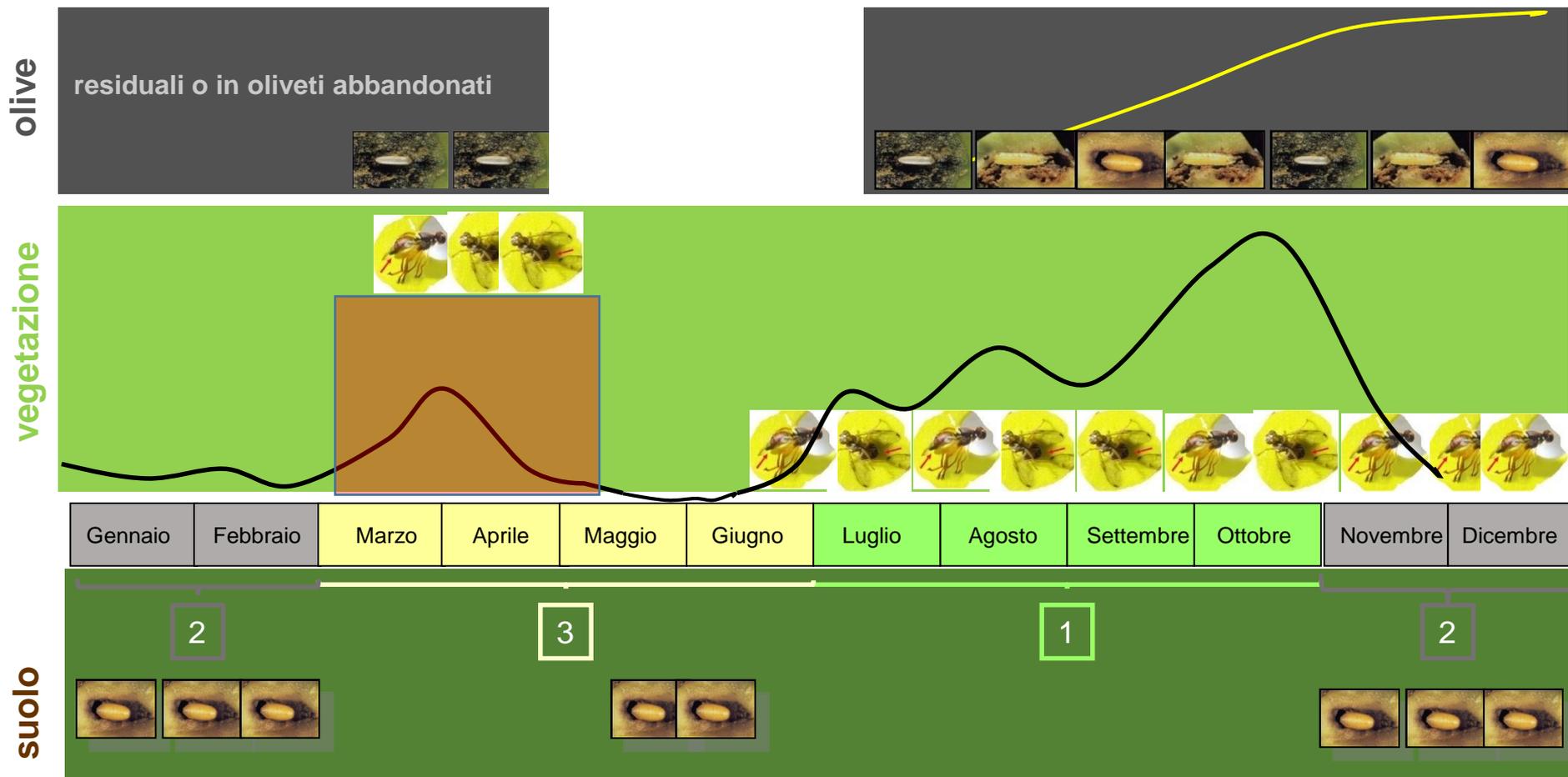
Vive tutto l'anno nell'**oliveto**

Le popolazioni adulte volano nell'oliveto (all'interno della **chioma**), si accoppiano e le femmine ovidepongono all'interno delle **olive**

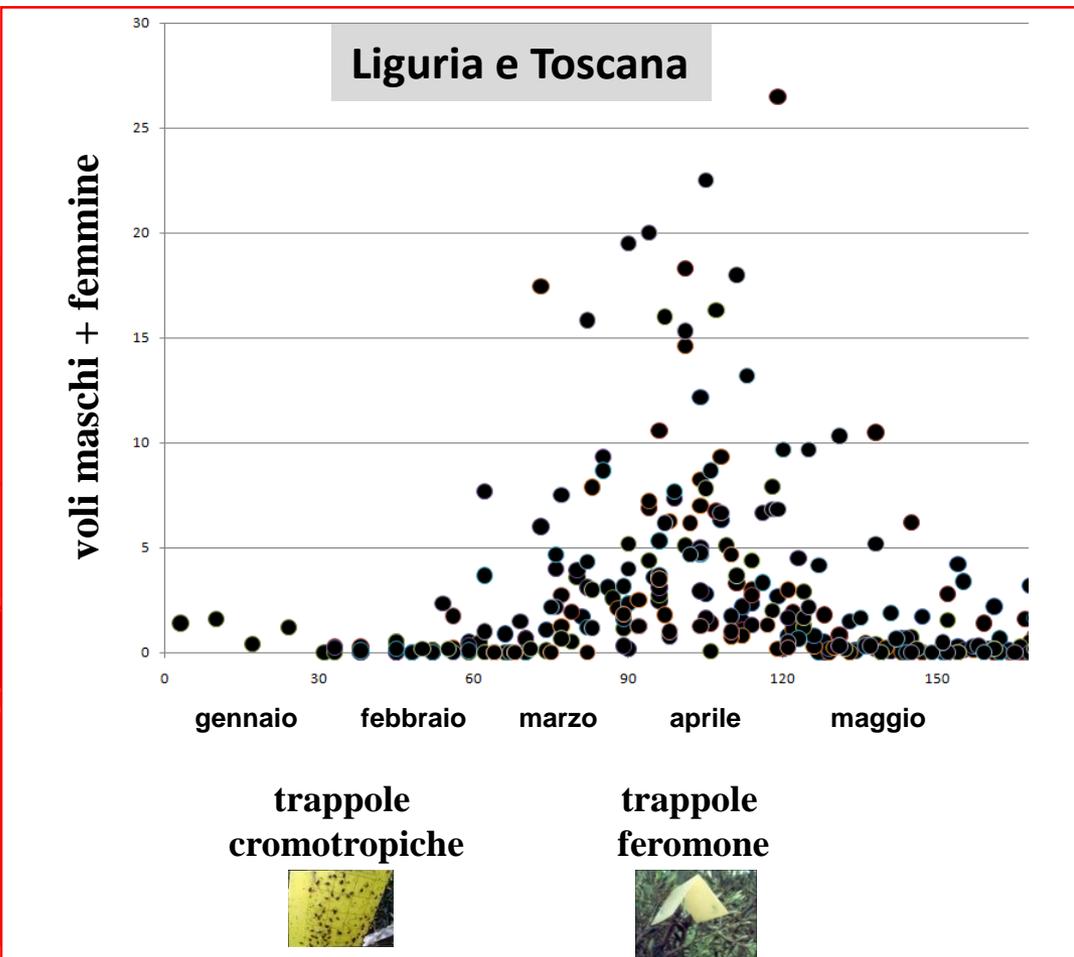
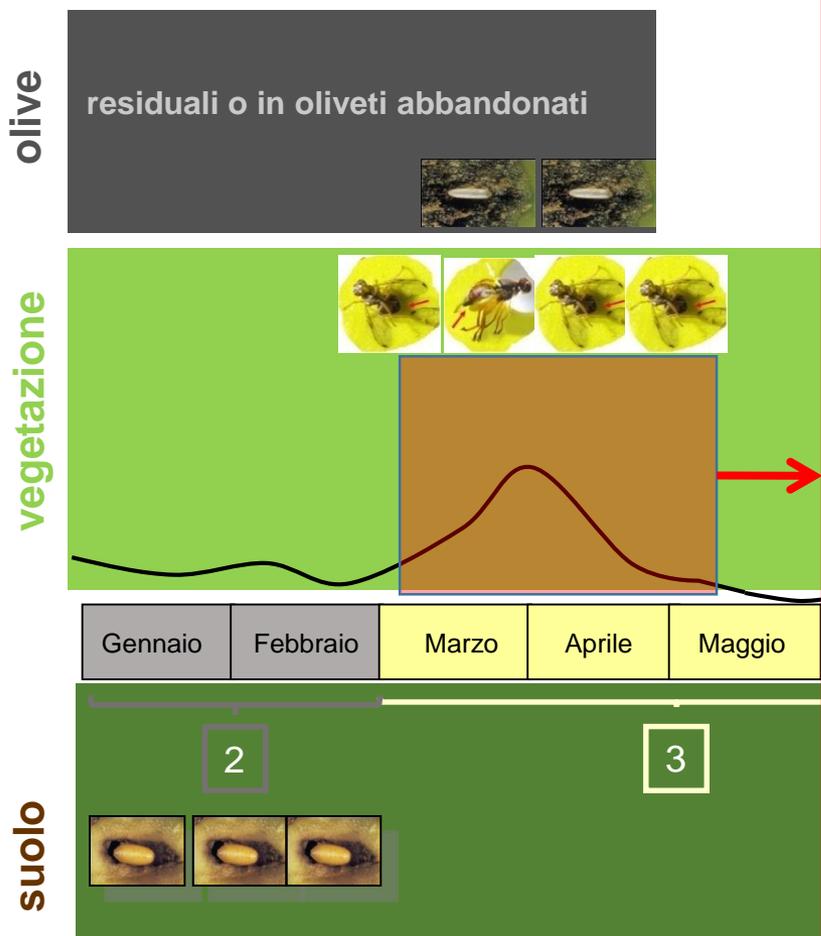
Le popolazioni larvali infestano le **olive**

Passa una parte del ciclo nel **suolo**, soprattutto sotto forma di pupa

Bactrocera oleae: ciclo biologico annuale



La prima generazione annuale di *Bactrocera oleae*



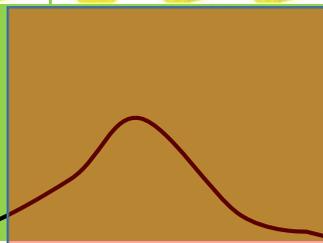
La prima generazione annuale di *Bactrocera oleae*

olive

residuali o in oliveti abbandonati



vegetazione



Gennaio Febbraio Marzo Aprile Maggio

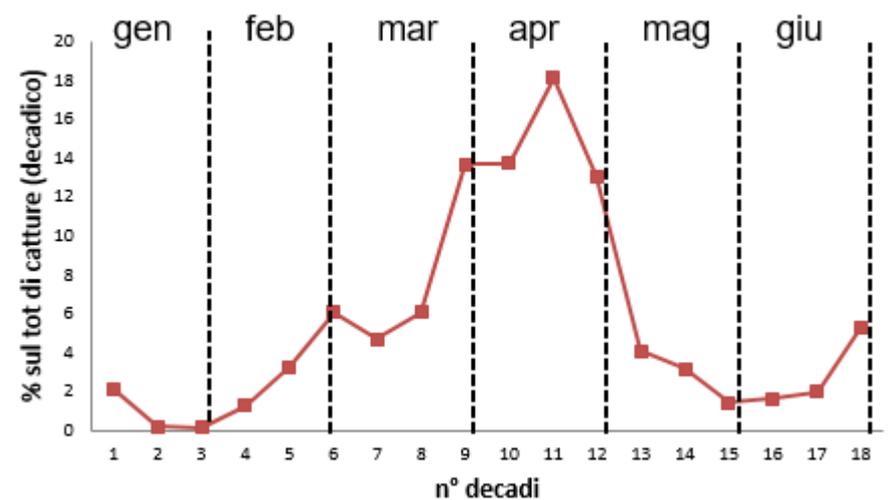
suolo

2

3



Liguria e Toscana



trappole cromotropiche



trappole feromone



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Quindi:

i risultati delle ricerche ad oggi eseguite sulla biologia della mosca possono utili per gli olivicoltori?

Si, la conoscenza del ciclo biologico in è utile per:

- 1 - sapere quando monitorare l'insetto adulto**
- 2 - conoscere la quantità di popolazione che è sopravvissuta all'inverno, che vola in primavera e che darà origine a quella estiva**

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

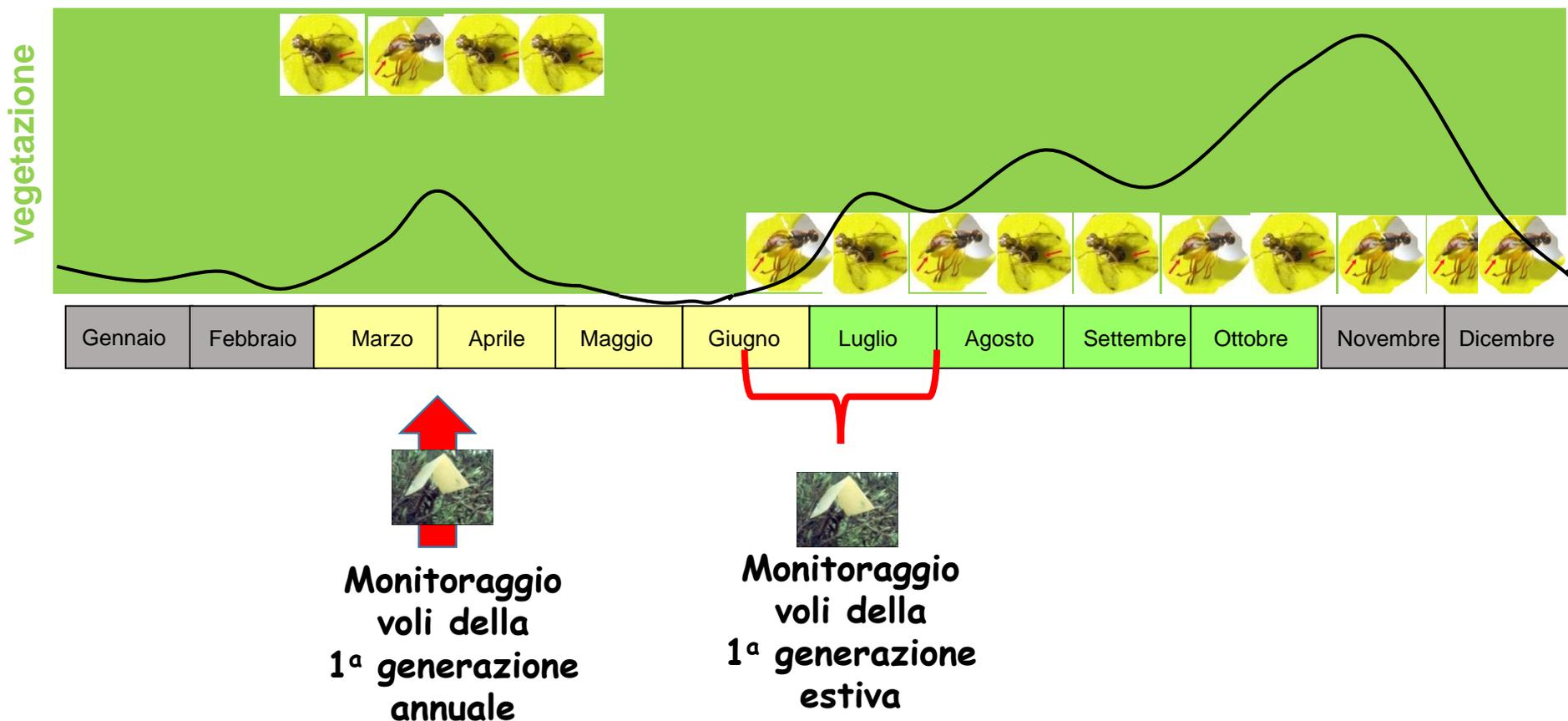
SOL&AGRIFOOD
TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Quindi:

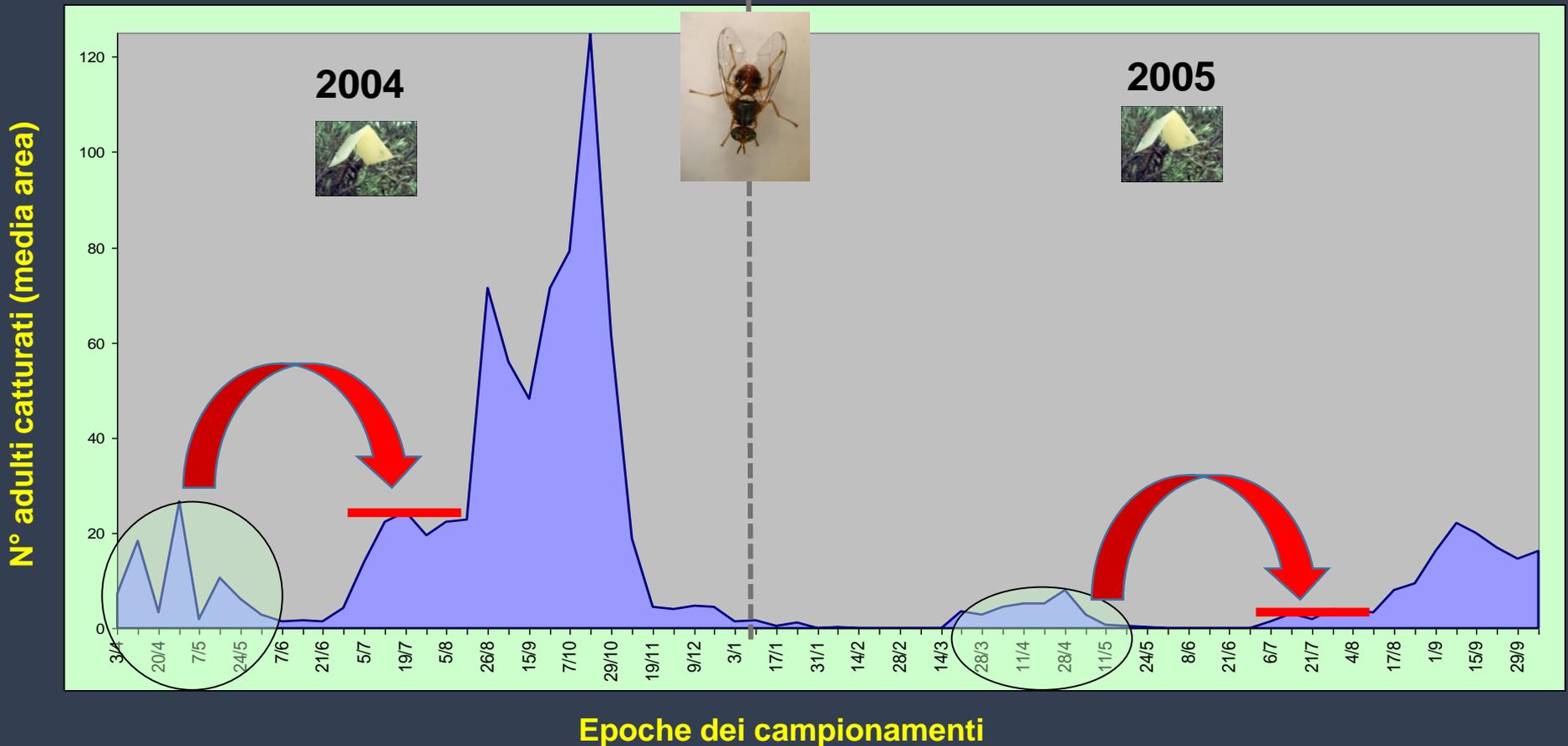
sapere quando monitorare l'insetto adulto



Conoscere la quantità di popolazione che è sopravvissuta all'inverno e che vola in primavera ci aiuta a fare una previsione sulle popolazioni che avremo in estate

Mosca delle olive: andamento dei voli

S. Vincenzo (LI)



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

SOL&AGRIFOOD
PART OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Inoltre:

La conoscenza del dato climatico può essere utile per gli olivicoltori?

Si, è utile per:

- 1 - Fare simulazioni utilizzando modelli previsionali e quindi sapere quando monitorare l'insetto in primavera**
- 2 - Avere previsioni sul rischio di infestazione per la campagna in corso**

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

**Come prevedere il rischio di infestazione durante
la campagna olivicola in corso
(in primavera per l'estate)**

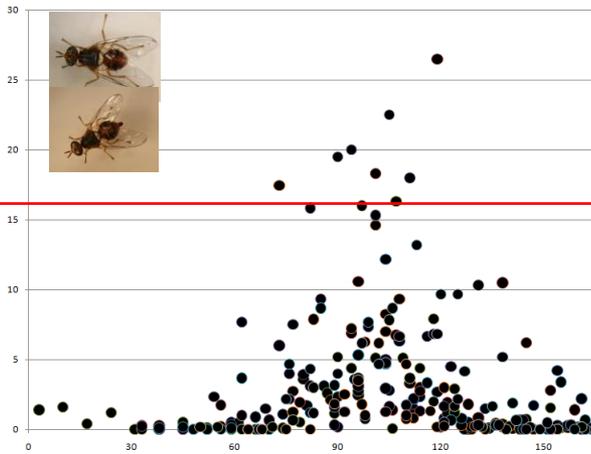
Previsione di rischio infestazione



Quali sono le principali **variabili in gioco** nel **determinare la gravità di attacco** della prima generazione estiva (luglio) della mosca delle olive ?

Quantità di pupe che sopravvivono nel terreno e di conseguenza **quantità di adulti che volano in primavera**

1



mortalità da freddo

mortalità da predazione

Quantità di olive residuali (non raccolte o in oliveti abbandonati) che le femmine, in primavera, hanno a disposizione per riprodursi

2



3

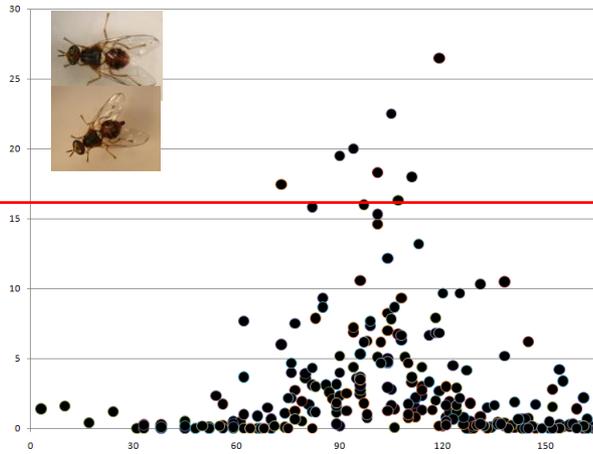
Quantità di olive che ho sulla pianta a luglio



annata di carica o di scarica?

Quantità di pupe che sopravvivono nel terreno e di conseguenza **quantità di adulti che volano in primavera**

1



mortalità da freddo

mortalità da predazione



Carabid patterns in olive orchards and woody semi-natural habitats: first implications for conservation biological control against *Bactrocera oleae*

Alice Albertini  · Roberto Pizzolotto · Ruggero Petacchi

Organic management of olive orchards increases the predation rate of overwintering pupae of *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)



M.S. Picchi*, S. Marchi, A. Albertini, R. Petacchi

Scuola Superiore Sant'Anna, Institute of Life Sciences, Piazza Martiri della Libertà 33, 56127 Pisa, Italy

BioControl (2018) 63:227–239
<https://doi.org/10.1007/s10526-017-9860-6>



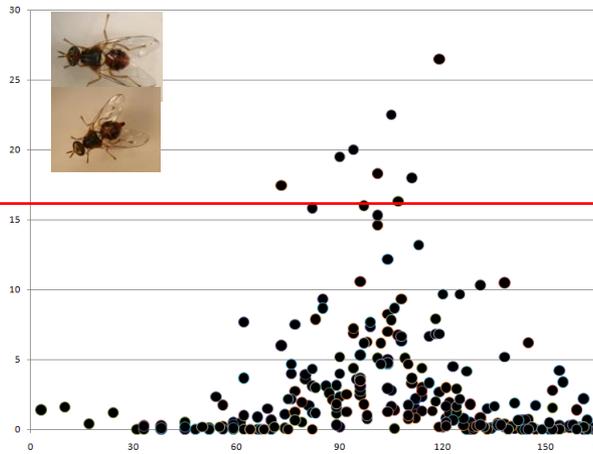
Bactrocera oleae pupae predation by *Ocypus olens* detected by molecular gut content analysis

Alice Albertini  · Susanna Marchi · Claudio Ratti · Giovanni Burgio · Ruggero Petacchi · Serena Magagnoli



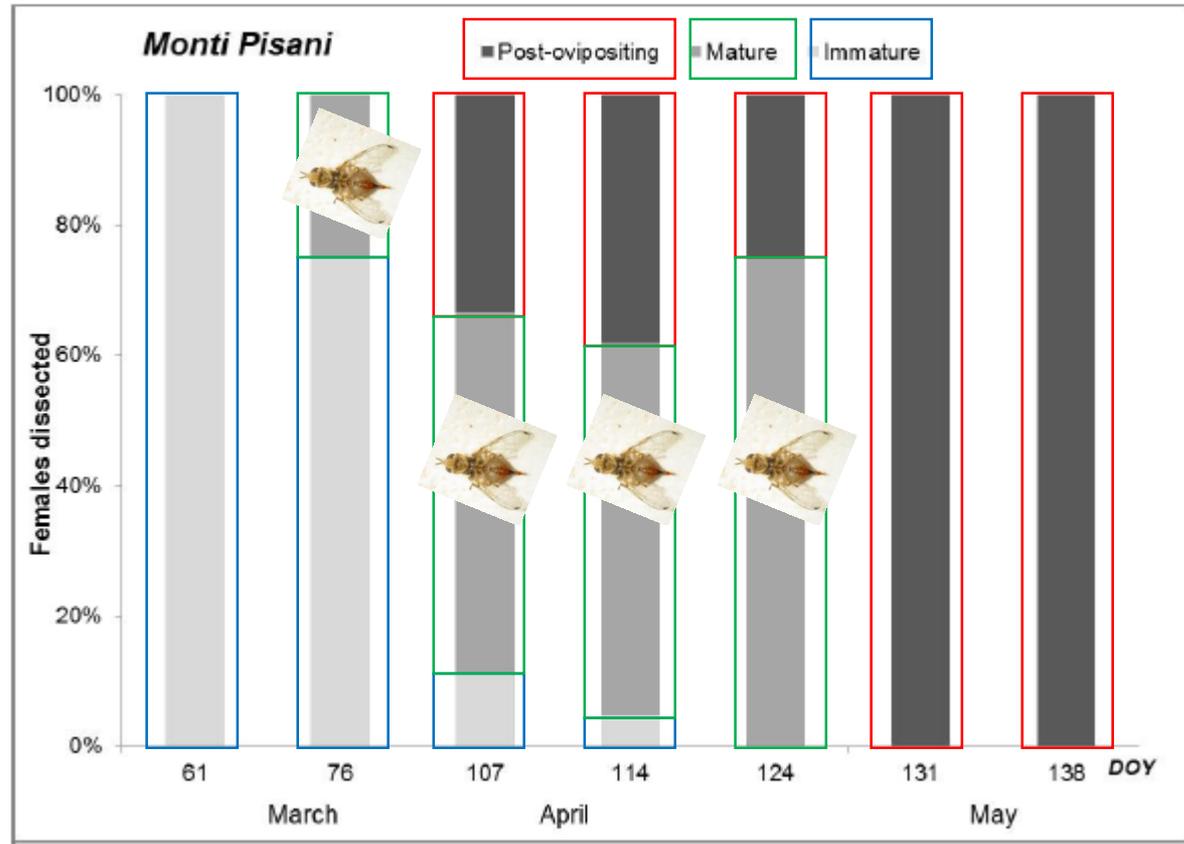
1

Quantità di pupe che sopravvivono nel terreno e di conseguenza quantità di adulti che volano in primavera



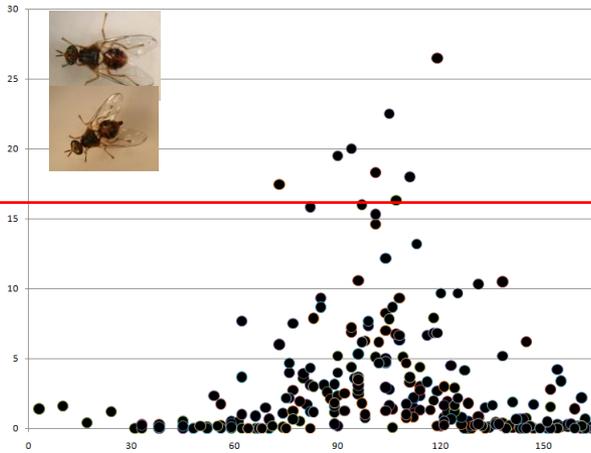
mortalità da freddo

mortalità da predazione



Quantità di pupe che sopravvivono nel terreno e di conseguenza **quantità di adulti che volano in primavera**

1



mortalità da freddo

mortalità da predazione

Quantità di olive residuali (non raccolte o in oliveti abbandonati) che le femmine, in primavera, hanno a disposizione per riprodursi

2



Situazione di maggior rischio per l'olivicoltore

voli primaverili elevati + molte olive residuali

olive



vegetazione



Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
---------	----------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------	---------	----------	----------

suolo



3

1

2



Previsione di rischio infestazione



Le temperature ci possono essere di aiuto per **determinare la gravità di attacco** della prima generazione estiva (luglio) della mosca delle olive ?

Towards understanding temporal and spatial dynamics of *Bactrocera oleae* (Rossi) infestations using decade-long agrometeorological time series

Susanna Marchi¹ · Diego Guidotti² · Massimo Ricciolini³ · Ruggero Petacchi¹

Received: 27 August 2015 / Revised: 25 January 2016 / Accepted: 16 March 2016
© ISB 2016

Abstract Insect dynamics depend on temperature patterns, and therefore, global warming may lead to increasing frequencies and intensities of insect outbreaks. The aim of this work was to analyze the dynamics of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Rossi), in Tuscany (Italy). We profited from long-term records of insect infestation and weather data available from the regional database and agrometeorological network. We tested whether the analysis of 13 years of monitoring campaigns can be used as basis for prediction models of *B. oleae* infestation. We related the percentage of infestation observed in the first part of the host-pest interaction and throughout the whole year to agrometeorological indices formulated for different time periods. A two-step approach was adopted to inspect the effect of weather on infestation: generalized linear model with a binomial error distribution and principal component regression to reduce the number of the agrometeorological factors and remove their collinearity. We found a consistent relationship between the degree of infestation and the temperature-based indices calculated for the previous period. The relationship was

explained 72 % of variance of total annual infestation. Our results highlight the importance of multiannual monitoring activity to fully understand the dynamics of *B. oleae* at a regional scale.

Keywords Agrometeorological indices · *Bactrocera oleae* · Integrated pest management · Insect pest outbreak · Monitoring network · Olive tree

Introduction

The evidence that average temperature anomalies have worldwide increased over the past century, with a faster rise over the past three decades, is now well documented (Easterling et al. 2007). The globally averaged land and ocean surface temperature data show a warming of 0.85 °C over the period 1880 to 2012 (IPCC 2013).

DIFESA DELLE COLTURE

INDAGINE DELLA SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA - TOSCANA

Mosca delle olive: un modello previsionale per salvaguardare la qualità



di S. Marchi, D. Guidotti,
M. Ricciolini, R. Petacchi

Bactrocera oleae (Rossi) è il fitofago chiave nella difesa fitosanitaria dell'olivo in Toscana. In annate caratterizzate da andamenti climatici favorevoli allo sviluppo dell'insetto, l'infestazione può raggiungere percentuali particolarmente alte fino ad arrivare alla completa distruzione del prodotto o a un elevato scadimento qualitativo (anni 2014 e 2007).

I monitoraggi eseguiti dal 2001 al 2014 hanno permesso di individuare gli indici agroclimatici e di infestazione da mosca nel territorio toscano. Grazie al modello predittivo costruito e testato sul territorio, è possibile conoscere preventivamente il livello di rischio al fine di impostare una strategia di difesa tempestiva

La gravità dell'attacco della mosca, di anno in anno, è correlata con la fenologia dell'olivo e la carica dei frutti, con le pratiche agronomiche e le condizioni pedoclimatiche e con l'andamento meteorologico dell'anno corrente e probabilmente anche di quello precedente. Maggiori conoscenze sui meccanismi biometeorologici alla base della dinamica della popolazione sono basilari per predire l'andamento dell'infestazione della mosca almeno durante la prima generazione estiva.

Agevolare la difesa

Proprio questo è il lavoro che è stato intrapreso in Toscana: l'interrogazione delle banche dati per l'individuazione di indici agrometeorologici predittivi dell'intensità di attacco da parte della mosca dell'olivo. Ciò per agevolare la programmazione della difesa già nelle prime fasi di sviluppo dell'insetto fitofago. Una maggiore conoscenza delle relazioni fra condizioni climatiche precedenti e future e andamento dell'infestazione consentirebbe alle aziende agricole di predisporre in anticipo nei confronti degli interventi di controllo della mosca, sia in regime convenzionale sia biologico. Questo vale soprattutto per le aziende poste in aree dove solitamente non vengono eseguiti trattamenti per la scarsa pressione delle popolazioni di mosca.

Modelli predittivi

Mentre le variabili fisiche, come la temperatura, l'umidità e le precipitazioni, sono facilmente misurabili, l'impatto di queste sulla popolazione degli insetti è di difficile determinazione. Un valido aiuto può derivare dall'uso di modelli predittivi che includano requisiti fisiologici e parametri climatici. Per riuscire a comprendere queste interazioni sono indispensabili lunghe serie di dati che possono essere desunte dai programmi di assistenza

In questo lavoro viene presentata un'analisi preliminare del database costituito da 14 anni di osservazioni sull'infestazione della mosca dell'olivo, provenienti dal monitoraggio in campo e di dati meteo registrati dalla rete agro-

Le temperature del periodo invernale e primaverile spiegano per il 66% l'intensità di attacco della prima generazione estiva

Utilizzo del modello (report o bollettino in primavera)

Anno	Previsione del modello	Infestazione rilevata con il monitoraggio in campo	Affidabilità del modello
2016	Alto rischio	Alta	Buona
2017	Medio-basso rischio	Bassa fino a fine settembre	Buona
2018	Medio-basso rischio	Bassa fino a fine settembre	Buona
2019	Medio-Alto rischio	Alta	Buona

2016

2017

Provincia	2015-16 nella classifica dell'inverno più caldo	Stima infestazione a Luglio e Agosto 2016
Arezzo	III	Medio Bassa
Firenze	I	Alta
Grosseto	III	Alta
Livorno	I	Molto Alta
Lucca	I	Molto Alta
Pisa	I	Molto Alta
Prato	II	Alta
Pistoia	II	Alta
Siena	III	Media

Tabella 1 Giudizio sull'infestazione attesa in Luglio ed Agosto come previsto dal modello previsionale - temperature invernali e dalle osservazioni effettuate in campo in alcune località della Toscana

Provincia	Infestazione a Luglio e Agosto	
	modello previsionale - temperature invernali	osservazioni di campo in primavera 2017
Arezzo	bassa	Gli adulti di mosca, fuoriusciti dalle pupe nel terreno, hanno volato negli oliveti per un periodo più breve rispetto al 2016. La mosca ha avuto una scarsa disponibilità di olive residuali per compiere la generazione primaverile.
Firenze	medio bassa	
Grosseto	medio bassa	
Livorno	alta	
Lucca	medio bassa	
Pisa	medio bassa	
Prato	medio bassa	
Siena	medio bassa	

Bollettino Olivo Bio ed Integrato del 17-05-2018

2018

Per la stima del rischio è inoltre rilevante la disponibilità di olive residuali (rimaste dopo la raccolta o in oliveti soggetti ad abbandono), utilizzate dal fitofago per completare la generazione primaverile. Da osservazioni effettuate in campo nel 2018, a fine Febbraio mentre successivamente si è verificata una cascola, probabilmente a causa del brusco abbassamento termico, con estese neviccate, che si è verificato tra fine Febbraio e inizio Marzo. Questo ha determinato che, quando gli adulti di mosca delle olive hanno iniziato a volare, hanno trovato scarso substrato.

Il volo primaverile degli adulti è stato monitorato in alcuni oliveti (Pisa e Siena), ed è iniziato a fine Marzo, con il picco raggiunto verso la metà di Aprile. L'entità del volo è stata mediamente bassa.

Il 2018, pertanto si pone come annata a rischio medio-basso per la prima generazione estiva.

È auspicabile l'inizio del monitoraggio in campo dei voli degli adulti dalla metà di Giugno (soprattutto negli oliveti biologici) e dell'infestazione delle olive da Luglio.

Provincia	Infestazione a Luglio e Agosto	
	rischio secondo il modello	osservazioni di campo in primavera 2018
Arezzo	basso	L'emergenza primaverile degli adulti di mosca, è avvenuta con un sensibile ritardo rispetto a quanto osservato nel 2017 e nei monitoraggi degli ultimi anni. La disponibilità di olive residuali per completare la generazione primaverile è stata scarsa.
Firenze	medio basso	
Grosseto	medio basso	
Livorno	medio	
Lucca	medio basso	
Massa	medio	
Pisa	medio basso	
Pistoia	basso	
Prato	basso	
Siena	bassa	

Report 2019

Provincia	<i>Infestazione a Luglio e Agosto</i>	
	rischio secondo il modello	osservazioni di campo in primavera 2019
Arezzo	basso	<p>Il volo primaverile degli adulti di mosca, è avvenuto con tempi in linea con quanto osservato nei monitoraggi degli ultimi anni. La disponibilità di olive residuali per completare la generazione primaverile è stata alta.</p>
Firenze	medio basso	
Grosseto	medio	
Livorno	medio alto	
Lucca	medio	
Massa	medio	
Pisa	medio	
Pistoia	medio basso	
Prato	basso	
Siena	bassa	

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



SOL & AGRIFOOD

TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Sapere come è andata l'infestazione negli anni precedenti ci può essere di aiuto?

Analisi delle infestazioni di mosca delle olive negli ultimi 5 anni in Toscana (dati da Agraambiente.info)

http://agroambiente.info.arsia.toscana.it/arsia/arsia14#/agro_report/2019_45

AgroAmbiente.Info - PAN Modelli Dati Diagnosi Cartografia Progetti

Nome Utente Password Login

Il nostro sito Web utilizza i cookie per offrirti una navigazione e servizi migliori; cliccando su Accetta fornisci il tuo consenso all'uso dei cookie. [Accetto](#) [Regole di Privacy](#)

 **Regione Toscana**
Servizio Fitosanitario Regionale

Dati Agrometeorologici

Monitoraggio delle Colture

Bollettini

Documentazione

Irrigazione

Disciplinari

Olivo **Vite** **Frumento** **Mais**

Anteprima del nuovo AgroAmbiente



Report Fitosanitario

Olivo 



Analisi delle infestazioni di mosca delle olive negli ultimi 5 anni in Toscana:

N° di oliveti (aziende) monitorati

Provincia	2016		2017		2018		2019	
	Biologico	Integrato	Biologico	Integrato	Biologico	Integrato	Biologico	Integrato
Arezzo		34		36	7	29	6	31
Firenze	3	70	3	62	16	42	16	43
Grosseto		53		118	3	165	1	165
Livorno	1	19	3	45	2	33	2	23
Lucca		27		27	8	18	10	15
Massa-Carrara	6	7	4	7	3	7	2	4
Pisa		34	4	55	13	41	15	29
Pistoia		31		31		30		26
Prato		7		6		7		6
Siena	1	49	1	47	9	51	7	37
totale	11	331	15	434	61	423	59	379

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

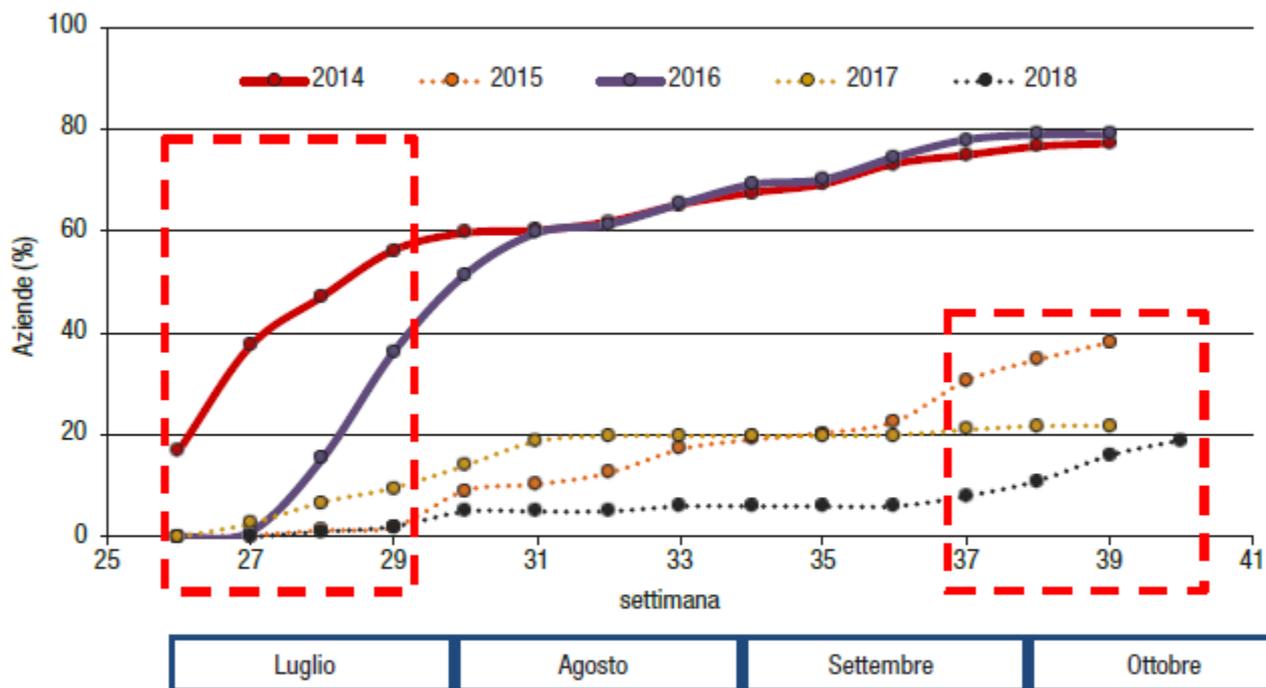
VERONA

SOL&AGRIFOOD
PART OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Percentuale di aziende della rete di monitoraggio della Regione Toscana in cui è stata superata la soglia di intervento del 10% di infestazione attiva (2014-2018)



La percentuale di aziende si riferisce al totale della rete di monitoraggio della Regione Toscana ($n= 350$ circa). Nel grafico vengono riportati i dati degli ultimi 5 anni di monitoraggio ed evidenziati (riquadro rosso tratteggiato) i periodi di massimo rischio: sono precoci (luglio) nelle annate di alta infestazione, mentre invece si verificano tardivamente (da metà settembre in poi) nelle annate di medio-bassa infestazione.

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

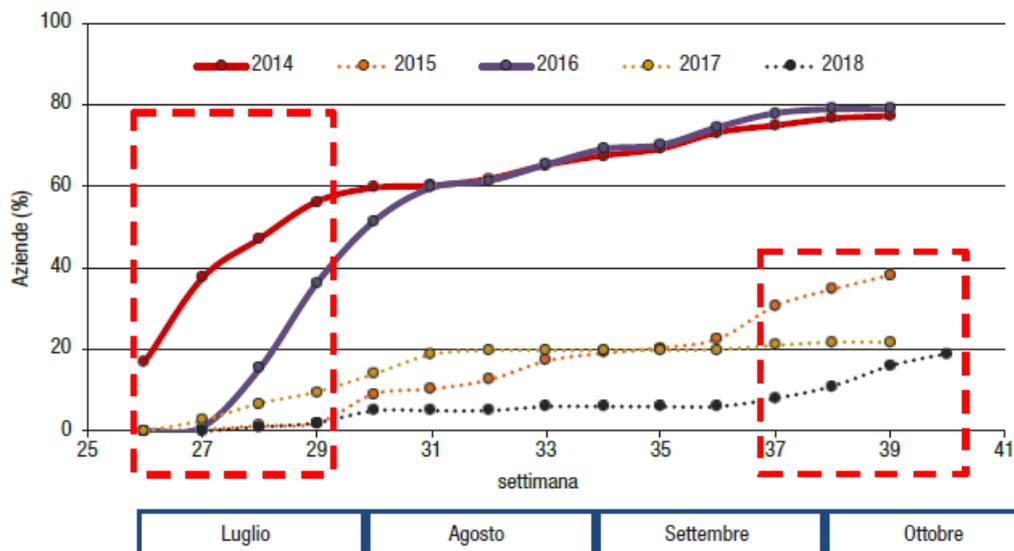
VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Percentuale di aziende della rete di monitoraggio della Regione Toscana in cui è stata superata la soglia di intervento del 10% di infestazione attiva (2014-2018)



La percentuale di aziende si riferisce al totale della rete di monitoraggio della Regione Toscana (n= 350 circa). Nel grafico vengono riportati i dati degli ultimi 5 anni di monitoraggio ed evidenziati (riquadro rosso tratteggiato) i periodi di massimo rischio: sono precoci (luglio) nelle annate di alta infestazione, mentre invece si verificano tardivamente (da metà settembre in poi) nelle annate di medio-bassa infestazione.

Negli ultimi anni abbiamo avuto 3 anni di bassa infestazione e 3 anni di alta infestazione (cicli ravvicinati)

Negli anni di bassa infestazione l'attacco aumenta in prossimità della raccolta (fine settembre-primi di ottobre)

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

La variabilità climatica e sua influenza sul ciclo della mosca delle olive

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

SOL & AGRIFOOD
TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

uovo



larva
I,II,III età



pupa



adulto



gli stadi di 1 generazione

1 generazione completa

380 °C = gradi giorno (necessari per lo svolgimento di una generazione completa)

uovo

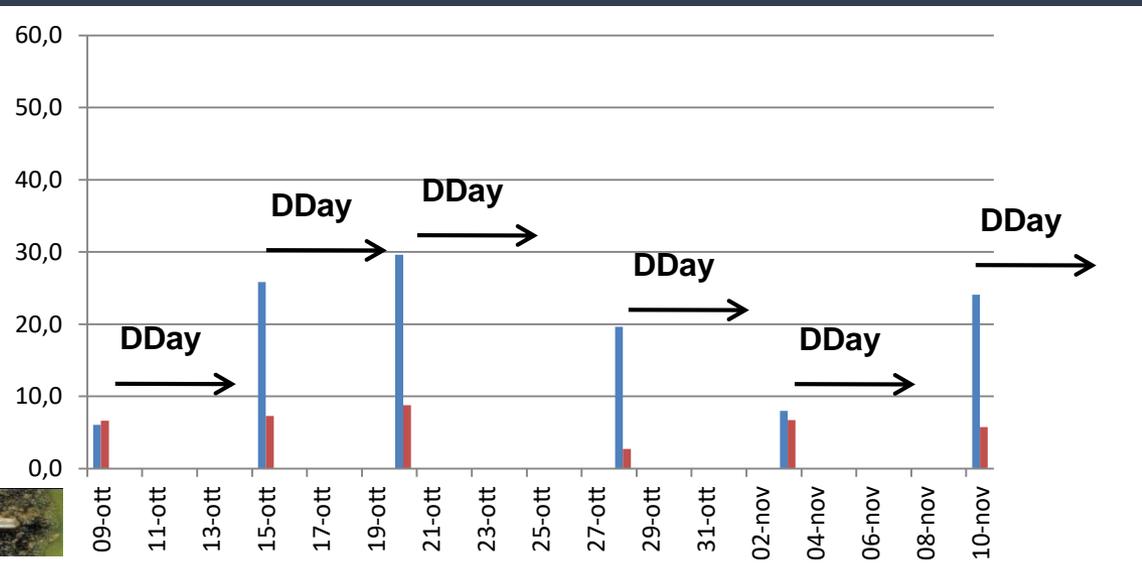
adulto

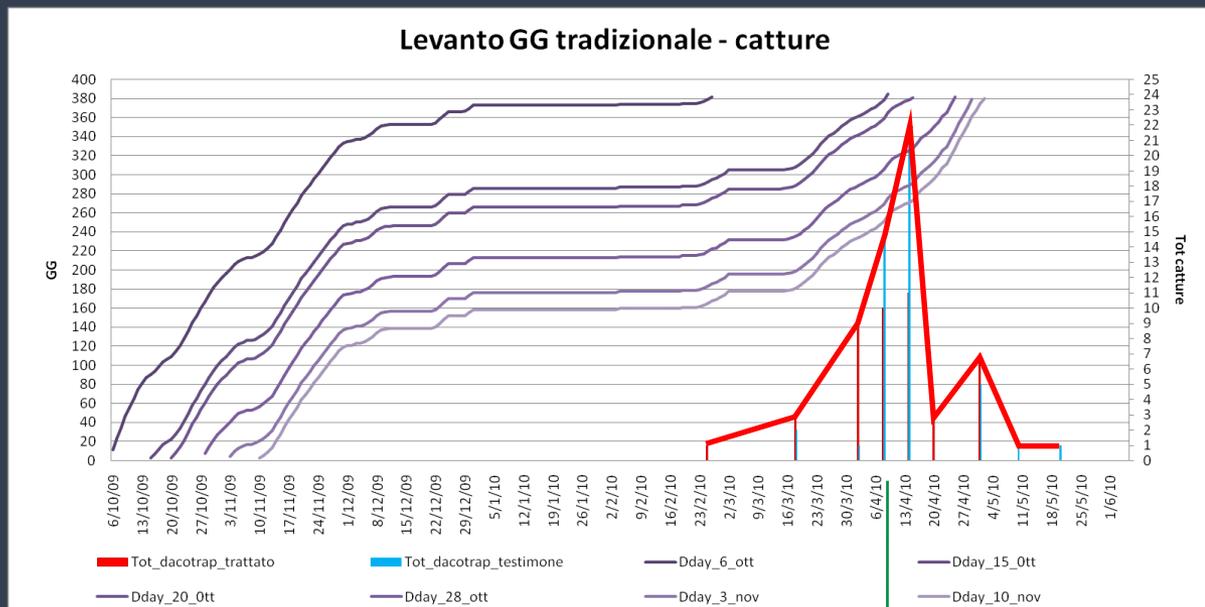


t_{min} di sviluppo = 9,00 °C
(media delle temperature giornaliere)

Crovetti et Al., 1982 – Influenza di temperatura e umidità sullo sviluppo degli stadi preimmaginali di *Dacus oleae* (Gmelin).

% uova





Levanto (La Spezia)

Anno
2009-2010

Picco sfarfallamenti
15/04/2010

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

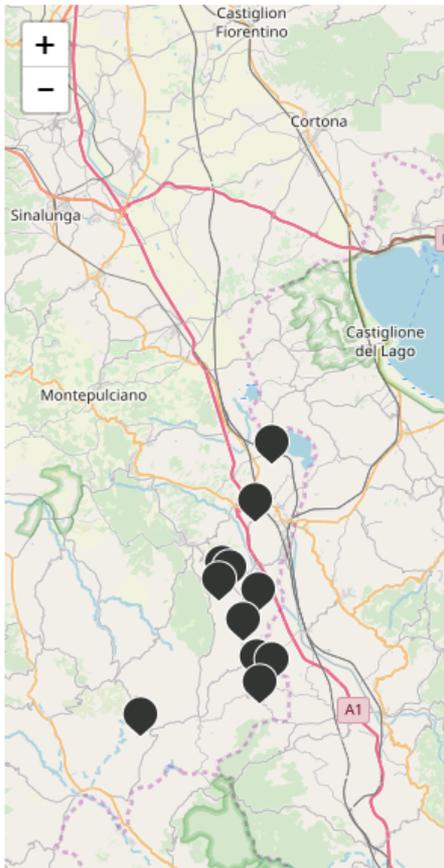


EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

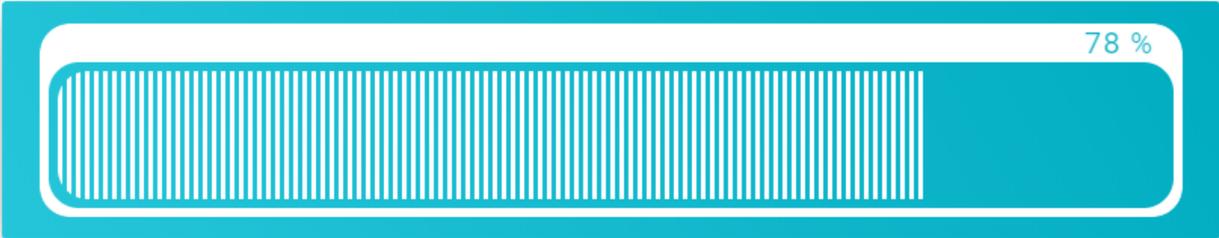
Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

La variabilità climatica e sua influenza sul ciclo della mosca delle olive:

differenza tra gli anni

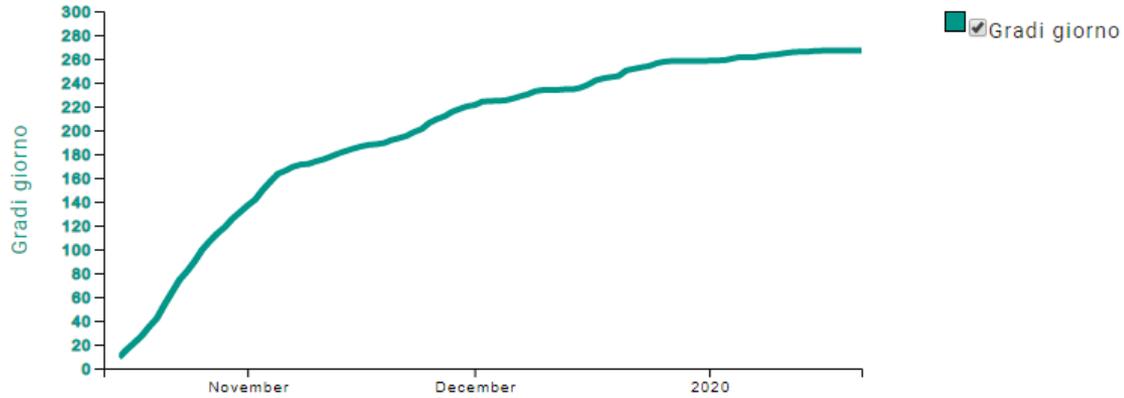


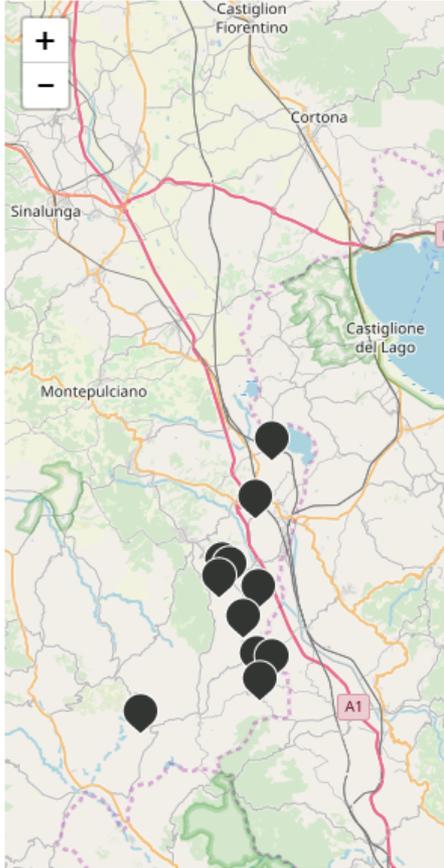
Podere Ricavo
15/10/2019
07/02/2020
2020



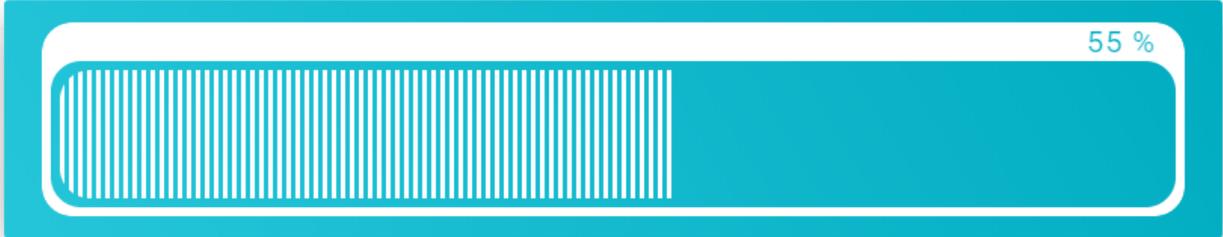
Volo primaverile

E' stato raggiunto il 78.0% del totale. Volo della generazione primaverile



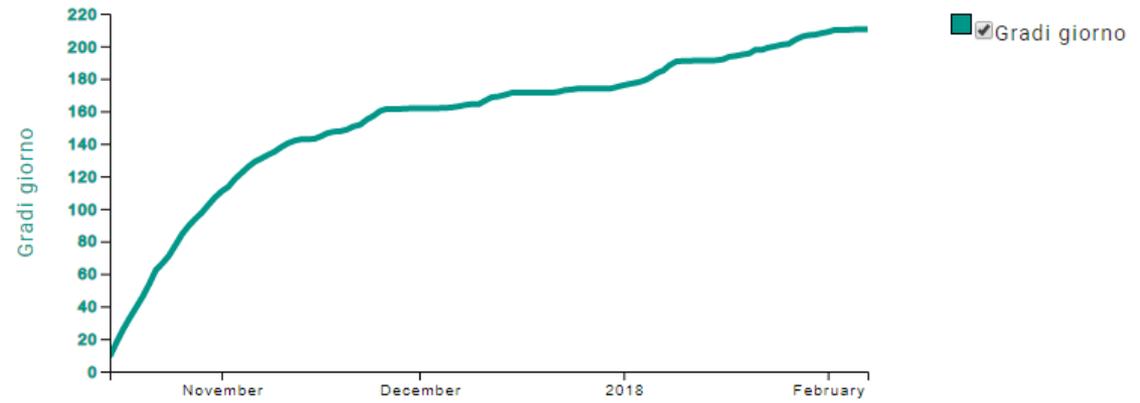


Podere Ricavo ▾ 15/10/2017 07/02/2018 2018 ▾



Volo primaverile

E' stato raggiunto il 55.5% del totale. Volo della generazione primaverile



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

La variabilità climatica e sua influenza sul ciclo della mosca delle olive:

differenza tra gli anni e i luoghi

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

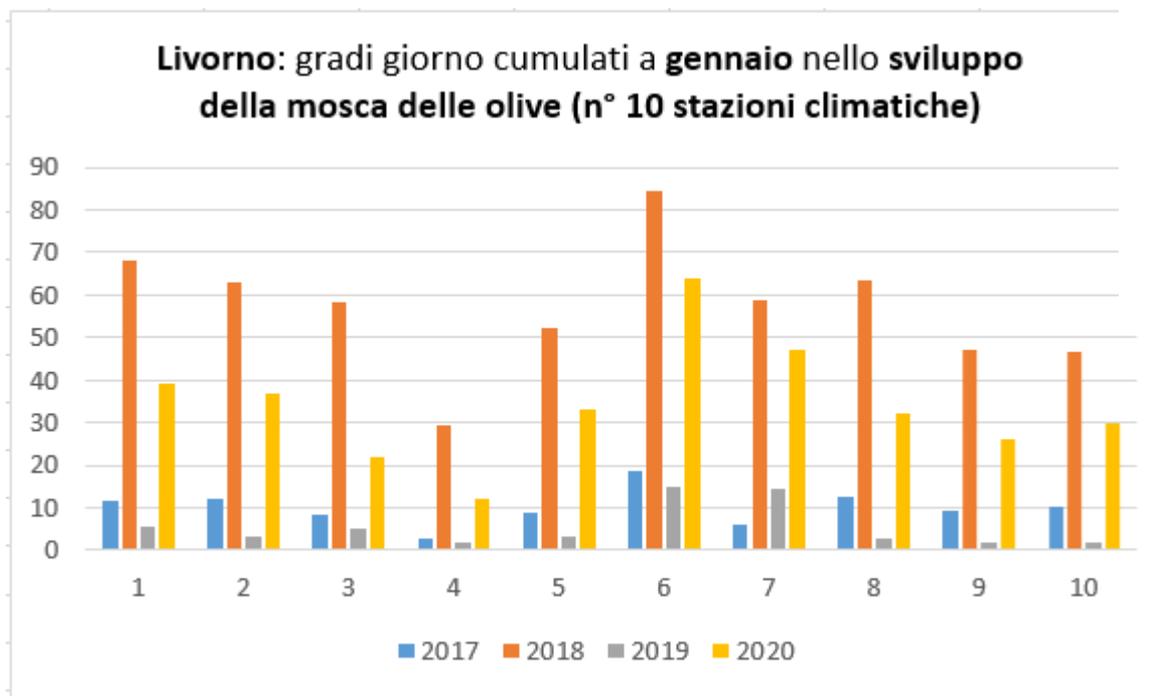
VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

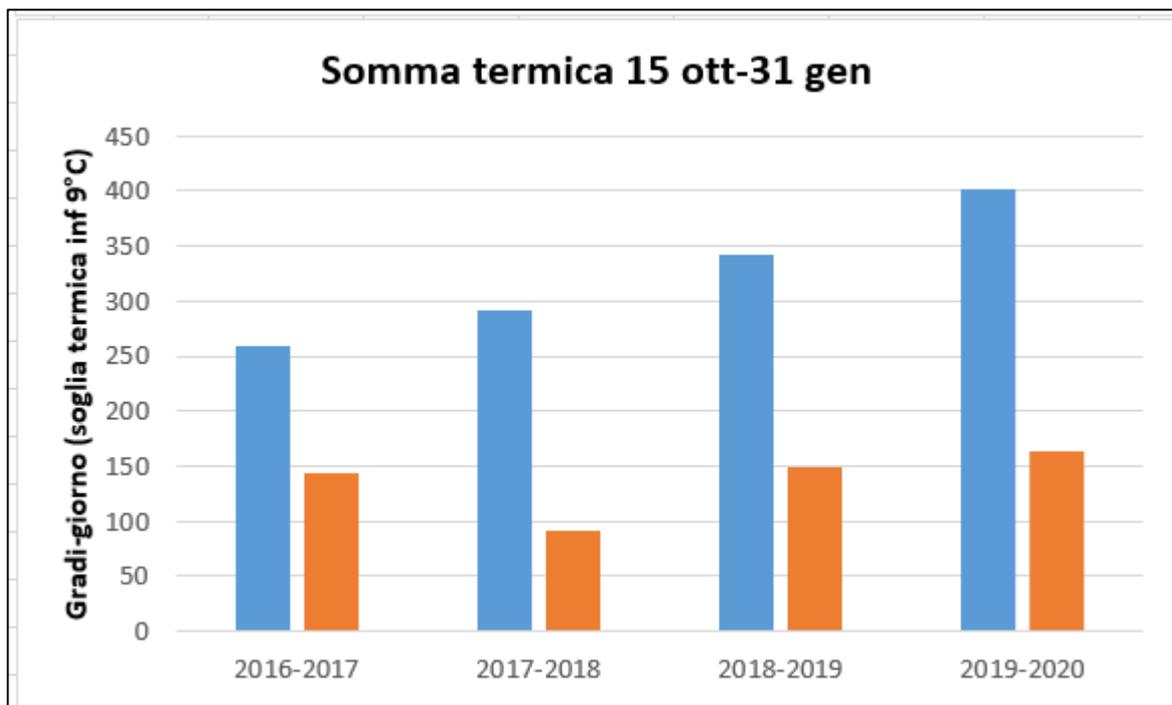
Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Livorno: gradi giorno cumulati a **gennaio** nello sviluppo della mosca delle olive (n° 10 stazioni climatiche)





Arezzo



■ Livorno

■ Arezzo

	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
LI	259,7	292,35	341,51	401,9
AR	143,32	90,21	149,41	162,84

Quindi:

1

Conosciamo abbastanza bene il *pest*
(*mosca delle olive*)

2

Abbiamo individuato, nel suo ciclo biologico i
suoi punti deboli (il «collo di bottiglia»)

3

Siamo in grado di prevederne gli attacchi

**Come possiamo utilizzare tutto questo
per controllarla?**

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Controllo della mosca delle olive dal 2020 in poi: possibili scenari futuri

Al 21 gennaio 2020 ore 14,00

Google

mosca delle olive



Circa 1.060.000 risultati (0,55 secondi)

Google

siamo senza dimetoato



Circa 4.010 risultati (0,35 secondi)



Bene...bene... la **paura che hanno di me** è ancora superiore a quella di **non avere più il dimetoato** a disposizione



Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

...non si deve più pensare: «...vada come vada, la mosca, tanto poi ho il dimetoato...»

...bisogna provare a modificare approccio: «...voglio conoscere cosa mi aspetta quest'anno, per quanto riguarda la mosca, e innanzitutto prevenirla ...»

Aumenta la responsabilità, per tutti i soggetti coinvolti nella filiera olivicola, (olivicoltori, mondo pubblico e privato fornitori di assistenza tecnica specialistica, mondo della ricerca, mondo dei fornitori di fitofarmaci), nel lavorare al controllo della mosca delle olive



Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Assistenza tecnica agli olivicoltori

- 1 **Monitoraggio** della dinamica delle popolazioni a diversa scala territoriale
- 2 **Strumenti a supporto delle decisioni e modelli previsionali**

Controllo del fitofago

- 3 Rivalutazione delle **strategie di controllo di tipo preventivo e area-wide'**
- 4 Utilizzo del **mezzo chimico solo come rimedio estremo**

L'olivicoltore primo «attore» delle proprie scelte

- 5 **Monitoraggio partecipato** da parte dell'olivicoltore

Assistenza tecnica agli olivicoltori

- 1 **Monitoraggio** della dinamica delle popolazioni a diversa scala territoriale
- 2 **Strumenti a supporto delle decisioni e modelli previsionali**

Monitoraggio

1a

L'olivicoltore, monitorando il voli della mosca delle olive in primavera nel suo oliveto, può farsi un'idea della quantità di popolazione svernante

1b

L'olivicoltore, da giugno in poi deve essere inserito in un programma di monitoraggio a diversa scala territoriale (locale, regionale etc.)

Assistenza tecnica agli olivicoltori

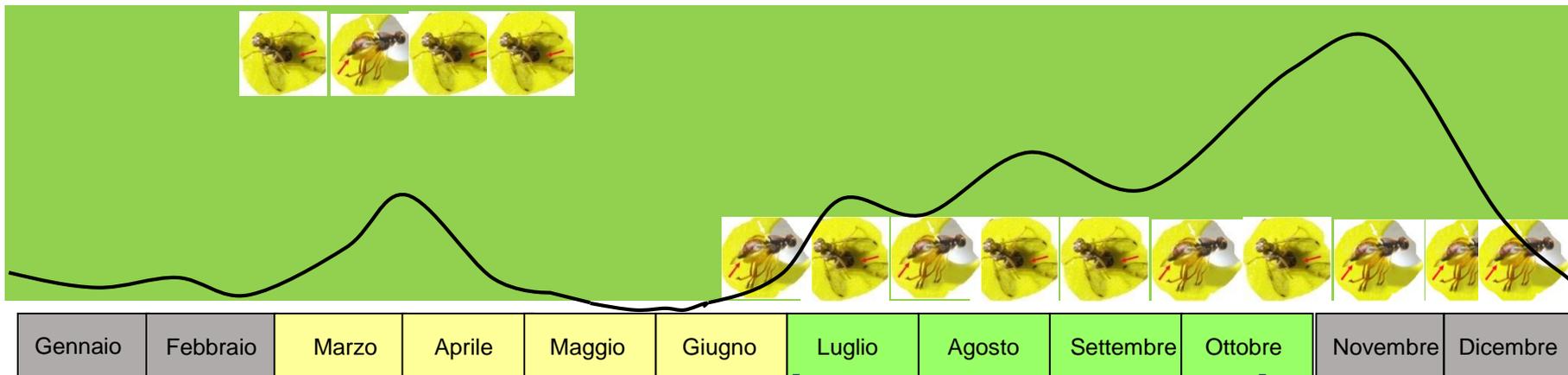
- ✓ 1 **Monitoraggio** della dinamica delle popolazioni a diversa scala territoriale
- ✓ 2 **Strumenti a supporto delle decisioni e modelli previsionali**

Strumenti a supporto delle decisioni e modelli previsionali

- 2a L'olivicoltore, in primavera deve tenersi informato sul rischio di infestazione annuale. Report elaborato a scala provinciale e pubblicato su Agroambiente.info.
- 2b L'olivicoltore, da giugno in poi, deve essere in grado di consultare Agroambiente.info dove trova informazioni sull'andamento delle infestazioni e sui modelli previsionali (andamento generazioni, mortalità etc.).

Quindi ricapitolando, a partire dal 2020

vegetazione



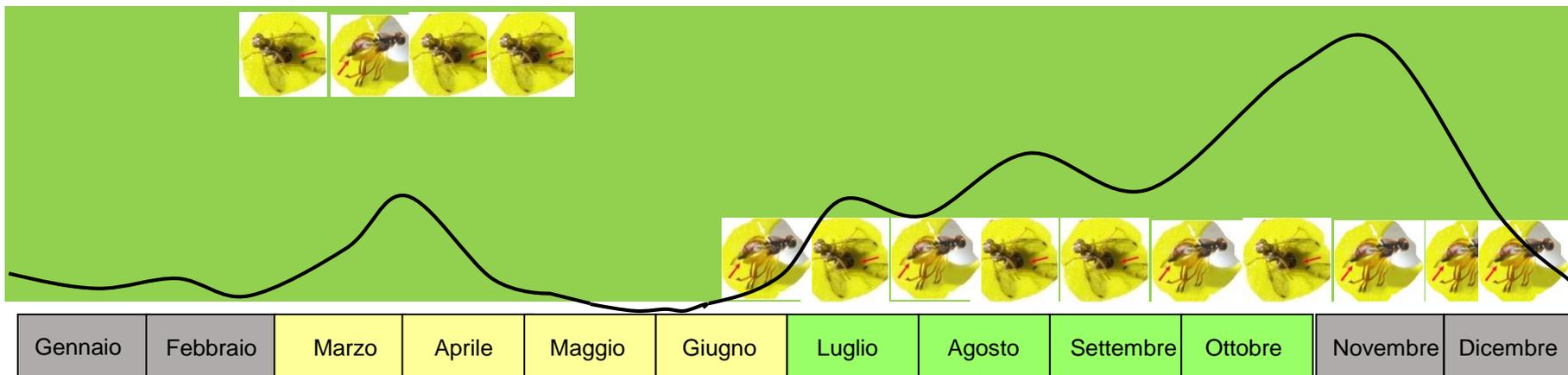

**Monitoraggio
voli della
1^a generazione
annuale**


**Monitoraggio
voli della
1^a generazione
estiva**

**Monitoraggio
infestazione su
campione olive**

Quindi ricapitolando, a partire dal 2020

vegetazione



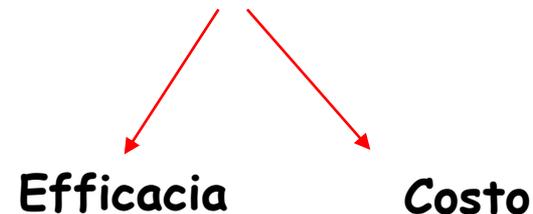
Fare, tutti,
prevenzione
sulla prima
generazione
estiva

adulticida

repellente, antideponente

Controllo del fitofago

- 3 Rivalutazione delle strategie di controllo di tipo preventivo e *area-wide*
- 4 Utilizzo del mezzo chimico solo come tecnica di rimedio estremo
- 5 Valutazione dal punto di vista tecnico-economico



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Controllo del fitofago *Bactrocera oleae*: formulati commerciali al 19 dicembre 2019

	p.a.	convenzionale p.c. (n°)	bio p.c. (n°)
	1 acetamiprid	1	
(C) 	2 beauveria bassiana	3	3
(A) 	3 cipermetrina	14	
(A) 	4 deltametrina	39	
(B) 	5 deltametrina dispositivo	3	3
(A) 	6 lambda-cialotrina	4	
	7 fosmet	14	
(A) 	8 piretro naturale (piretrine pure)	3	3
(A) 	8 spinosad	3	3
		84	12

	p.a.	bio p.c. (n°)
(D) 	9 rame	
(D) 	10 caolino	



adulticida (preventivo):

- (A) esche proteiche addizionate con formulato insetticida
- (B) *attract and kill* (mass trapping) con dispositivi
- (C) fungo entomopatogeno



repellente, antideponente (preventivo): (D)



larvicida



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

	convenzionale		bio
	p.a.	p.c. (n°)	p.c. (n°)
1 acetamiprid		1	
2 beauveria bassiana		3	3
3 cipermetrina		14	
4 deltametrina		39	
5 deltametrina dispositivo		3	3
6 lambda-cialotrina		4	
7 fosmet		15	
8 piretro naturale (piretrine pure)		3	3
8 spinosad		2	2
		84	11

Trappole "attract and kill" contro la mosca delle olive (*Bactrocera oleae*).



- SCHEDA DI SICUREZZA
- ETICHETTA
- DEPLIANT
- SCHEDA CATALOGO

COMPOSIZIONE:
Ogni trappola contiene:
- 1,7-Dioxaspiro [5.5] undecano (feromone sessuale) g 0,1
- Deltametrina g 0,019
- Coformulanti (Bicarbonato di ammonio) q.b. a.. g 100

Tempo di carenza:
0 giorni.

Registrazione del Ministero della salute:
n. 11107 del 29.11.2001

Confezioni:
Cartone da 100 unità

Formulazione:
Esca pronta all'uso.

Classificazione CLP



ATTENZIONE ATTENZIONE



FLYPACK® DACUS TRAP

TRAPPOLA INSETTICIDA PRONTA ALL'USO PER IL CONTROLLO DELLA MOSCA DELL'OLIVO (BACTROCERA OLEAE)

Principio attivo:
Deltametrina

Registrazione:
n° 17273 del 28/06/2019 Ministero della Salute



AZIENDA ▾ PRODOTTI CATALOGO NORMATIVE INFORMAZIONI E RECAPITI ▾ NOTIZIE ▾

DAKOFAKA

TRAPPOLA INSETTICIDA PRONTA ALL'USO PER IL CONTROLLO DELLA MOSCA DELL'OLIVO (BACTROCERA OLEAE)

Principio attivo:
Deltametrina

Registrazione:
n° 16572 del 02.11.2017 del Ministero della Salute

SCHEDA TECNICA

SCHEDA DI SICUREZZA



Controllo del fitofago

Bactrocera oleae: il disciplinare di produzione in Toscana

Regione Toscana PSR e L.R. 25/99
Annata agraria 2019

Agricoltura Integrata: Schede Tecniche Difesa e Diserbo
Pag.273 di 288

PARASSITI ANIMALI				
Mosca delle olive (<i>Bactrocera oleae</i>)	<p>LOTTA LARVICIDA</p> <p>2 Trattamenti (Province di AR, SI, FI, PO, PT, MS)</p> <p>3 Trattamenti (Province di LU, LI, PI, GR)</p>	<p>Phosmet (2)</p> <p>Acetamiprid (Neonicotinoidi) (5)</p>	<p>Soglia. 10% di olive con punture fertili: uova, larve di I° e larve di II° età.</p>	<p>(2) Phosmet: max 1 intervento anno indipendentemente dall'avversità. Si consiglia di acidificare l'acqua.</p> <p>(5) Neonicotinoidi: max 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità</p>
	<p>LOTTA ADULTICIDA</p>	<p><i>Spinosad con specifica esca pronta all'uso</i> (4)</p> <p><i>Beauveria bassiana</i></p> <p><i>Piretrine</i></p> <p><i>Cattura massale: dispositivi con attrattivi alimentari e/o feromonici, collati e/o avvelenati con insetticidi (Attrack and Kill con Deltametrina).</i></p>	<p>Obbligo di installare trappole cromotropiche gialle.</p> <p>Soglia. Presenza di adulti nelle trappole cromotropiche gialle</p> <p>I trattamenti con prodotti rameici ammessi per le malattie fungine hanno degli effetti positivi anche nel contenere gli attacchi della mosca delle olive</p> <p>Eventuali trattamenti con Caolino contro le bruciature dal sole sembrano avere effetti positivi nel contenere gli attacchi della mosca delle olive.</p>	<p>(3) Esca proteica + Dimetoato: trattamento limitato a 1/4 della chioma di tutte le piante. Non può essere applicato nel caso venga realizzata la lotta larvicida. Max 5 applicazioni.</p> <p>(4) Spinosad con specifica esca pronta all'uso: max 8 applicazioni all'anno.</p>



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Quindi, a partire dal 2020, che strategia utilizziamo per il controllo della mosca delle olive ?

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

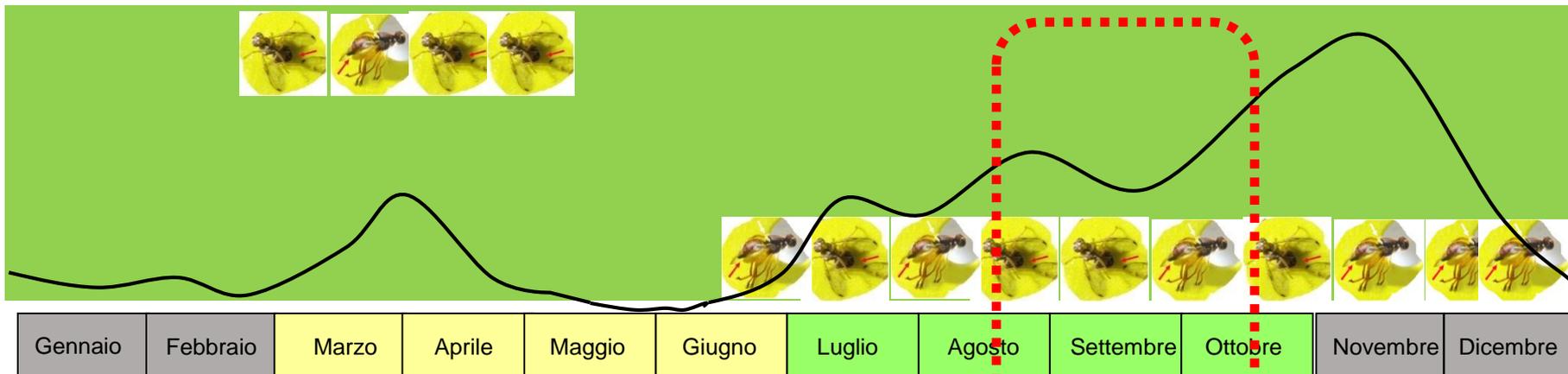
SOL&AGRIFOOD
PART OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

.....a partire dal 2020

vegetazione



E in questo periodo ?

Fare, tutti,
prevenzione
sulla prima
generazione
estiva

adulticida

repellente, antideponente

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

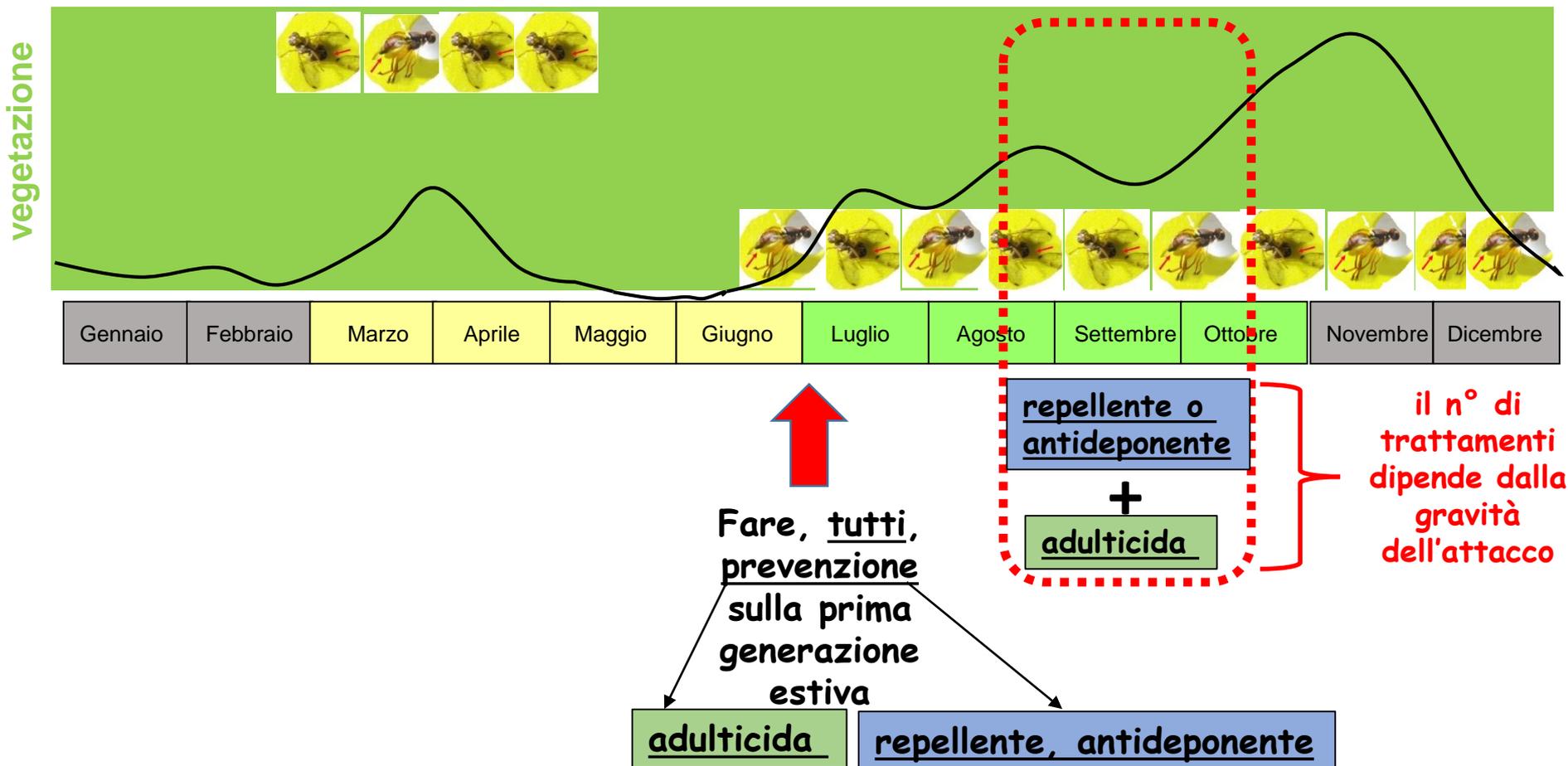
VERONA

SOL&AGRIFOOD
PART OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

olivicoltura biologica



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

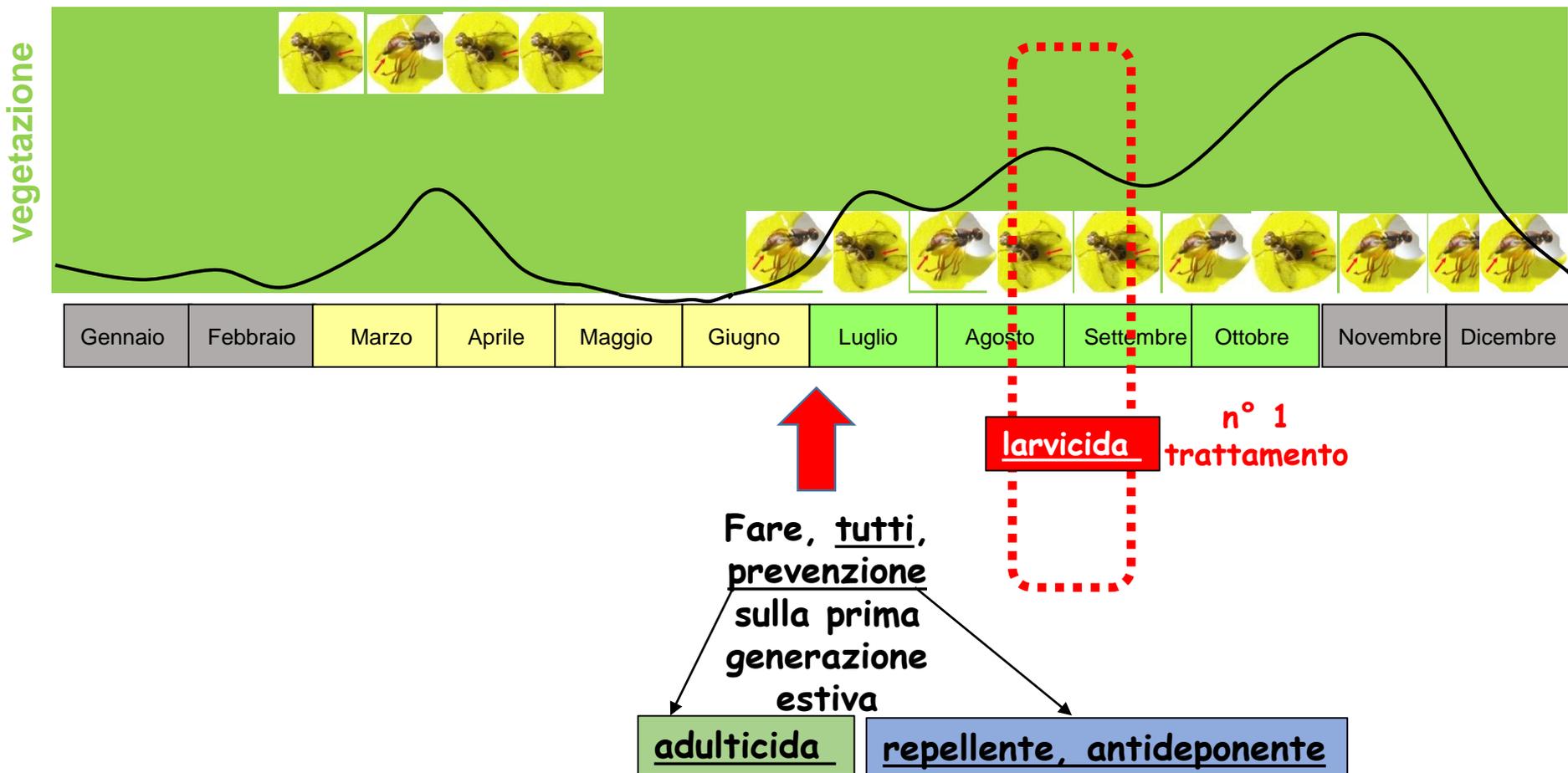
VERONA

SOL&AGRIFOOD
TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

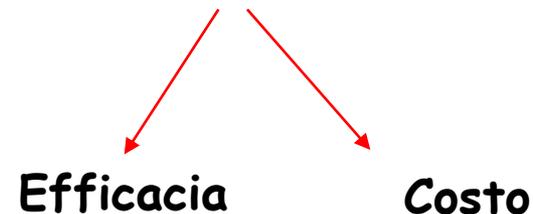
Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

olivicoltura integrata



Controllo del fitofago

- 3 Rivalutazione delle strategie di controllo di tipo preventivo e *area-wide*
- 4 Utilizzo del mezzo chimico solo come tecnica di rimedio estremo
- 5 Valutazione dal punto di vista tecnico-economico



EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA

 **SOL & AGRIFOOD**
TASTE OF BUSINESS

EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Controllo del fitofago: valutazione tecnico-economica

Oliveto con
circa 280 piante/ha (6x6)



Controllo del fitofago: valutazione tecnico-economica

		Modalità utilizzo	Efficacia	Costo(ha)
<i>Beauveria bassiana</i>	Ad	Naturalis: 47 €/lt, <u>N°3 tratt.</u> a tutta chioma, 1 (o 2) lt/ha:	poco testato in campo (pochi dati sperimentali)	€ 141
Deltametrina - dispositivo EcoTrap	Ad	€ 1,6/dispositivo, <u>150 disp/ha</u>	riduce fino al 60% la percentuale di infestazione	€ 240
Deltametrina - dispositivo DAKOFAK	Ad	€ 1,15/dispositivo, <u>150 disp/ha</u>	poco testato in campo (pochi dati sperimentali)	€ 172,50
Deltametrina - dispositivo FLYPACK	Ad	€ 4,4/dispositivo, <u>50 disp/ha</u>	molto efficace per monitoraggio (pochi dati su controllo <i>B.oleae</i>)	€ 220
Spinosad (Spyntor Fly)	Ad	€ 20,0/lt, 1 lt/ha diluito in 4 lt/ha di acqua <u>N° 8 applicazioni</u>	già utilizzato da olivicoltori risultati buoni in annate di medio-bassa infestazione	€ 160
rame	rep-antid		già utilizzato da olivicoltori con risultati soddisfacenti	€ 30
caolino	rep-antid	€ 2,76/Kg, 37,5 kg/tratt. <u>N° 2 applicazioni</u>	già utilizzato da olivicoltori con risultati soddisfacenti	€ 193
zeoliti e montmorilloniti	rep-antid	In fase di sperimentazione		

Controllo del fitofago: valutazione tecnico-economica

		Modalità utilizzo	Efficacia	Costo (ha)
Phosmet	Larv	16,75 €/lt, 4 lt/ha <u>N°1 tratt.</u> a tutta chioma	Pochi dati sperimentali di campo su efficacia Occorre valutare la scarsa solubilità in acqua Trattamento lontano dalla raccolta	€ 67
Acetamiprid	Larv	36,95 €/lt, 1,5 lt/ha <u>N°1 tratt.</u> a tutta chioma	Introdotta di recente e mancano dati di campo e sperimentali	€ 55,5

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Speciale DIFESA



Il controllo della mosca tra presente e futuro

Dallo studio della prima generazione annuale combinato con i modelli climatici emerge un rischio medio-alto per l'annata. Il 2019 sarà l'ultimo anno per il dimetoato; la scelta tra i principi attivi larvicidi sarà ancora più limitata

DI RUGGERO PETACCHI¹ E ELISABETTA GARGANI²

¹ Scuola Sant'Anna di Pisa, Istituto Scienze della Vita, BioLabs

² Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca Difesa e Certificazione (DC)

EVOO DAYS

FORUM DEDICATO ALLA FILIERA
DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

VERONA



EVOO DAYS
10-11 febbraio 2020

Strategie di controllo della mosca delle olive dal 2020: dalla difesa alla prevenzione, una scelta obbligata che riserva delle opportunità

Prevenzione con le argille

Nuovi prodotti

Per venire incontro a queste limitazioni d'uso, la ricerca (Progetto DI.OL. Crea/Mi-paaf) sta quindi studiando nuovi prodotti innovativi a base di argille, in particolare zeoliti e montmorilloniti contenenti rame (II), in cui grazie a nuove tecniche di ottimizzazione della procedura di scambio ionico, è stato ottenuto un contenuto di metallo bioattivo adeguato per gli scopi applicativi, riducendo però di oltre l'80% l'uso di sali precursori.

ri. Questi materiali innovativi contengono circa il 5% in peso di Cu (II) e possiedono siti acidi, che fanno sì che non solo, quando dispersi sulla superficie del frutto, questi possano inibire l'attività di deposizione delle mosche, ma che anche i siti di cationi metallici siano cataliticamente attivi ed esplicino un maggiore effetto biocida. Grazie all'immobilizzazione negli spazi intermedi dell'argilla, infatti, possono essere applicate basse concentrazioni di specie bioattive sull'olivo (foto 4), riducendo così la potenziale dispersione indesiderata delle molecole attive nell'ambiente e determinando un rilascio graduale controllato dell'agente repellente durante il trattamento.

Alcune formulazioni, per ora utilizzate a livello sperimentale e quindi non ancora disponibili in commercio, hanno già evidenziato risultati promettenti. Tuttavia si dispone di osservazioni parziali derivanti da prove di laboratorio e di campo eseguite negli ultimi 2 anni. Sono pertanto necessarie ulteriori indagini per confermare l'attività inibitoria contro la mosca e l'efficacia nel tempo e per individuare eventuali formulati commerciali da consigliare agli olivicoltori. ■

Qualche volta i suggerimenti ci vengono dagli olivicoltori...





Grazie per l'attenzione !!

Ruggero Petacchi

ruggero.petacchi@santannapisa.it

050883069

3495944580