



Popillia japonica

Giovanni Bosio, Beniamino Cavagna, Leonardo Marianelli

Chianciano Terme 7 marzo 2018

Popillia japonica
**Preferenze alimentari e danni
riscontrati**

G. Bosio, D. Venanzio, E. Giacometto
Settore Fitosanitario e servizi tecnico-scientifici



***Popillia japonica* Newman, 1841**

(Coleoptera, Scarabaeidae)



- ✧ Originario del Giappone
- ✧ Segnalato nel 1916 negli Usa (New Jersey), nel 1970 nelle Isole Azzorre (Portogallo)
- ✧ In Italia: prima segnalazione: luglio 2014 nella valle del Ticino, tra Piemonte e Lombardia
- ✧ Adulti polifagi su oltre 300 specie vegetali, scheletrizzano le foglie ed erodono fiori e frutti; comportamento gregario; buona capacità di volo
- ✧ Larve: si nutrono di radici, in particolare di graminacee provocando ingiallimenti e disseccamenti di manti erbosi di giardini, campi da golf e da calcio; danni indiretti per attività trofica di talpe, corvidi, cinghiali; danni alle radici di giovani piante

Riconoscimento adulti



*Phyllopertha
orticola*



Anisoplia sp.



Amphimallon sp.

Larve: osservare il raster (formazione di setole all'estremità ventrale dell'addome)

Popillia japonica



Amphimallon sp.



Anomala vitis



Stadi di sviluppo



larva 2a età



larva 1a età



uovo



larva 3a età

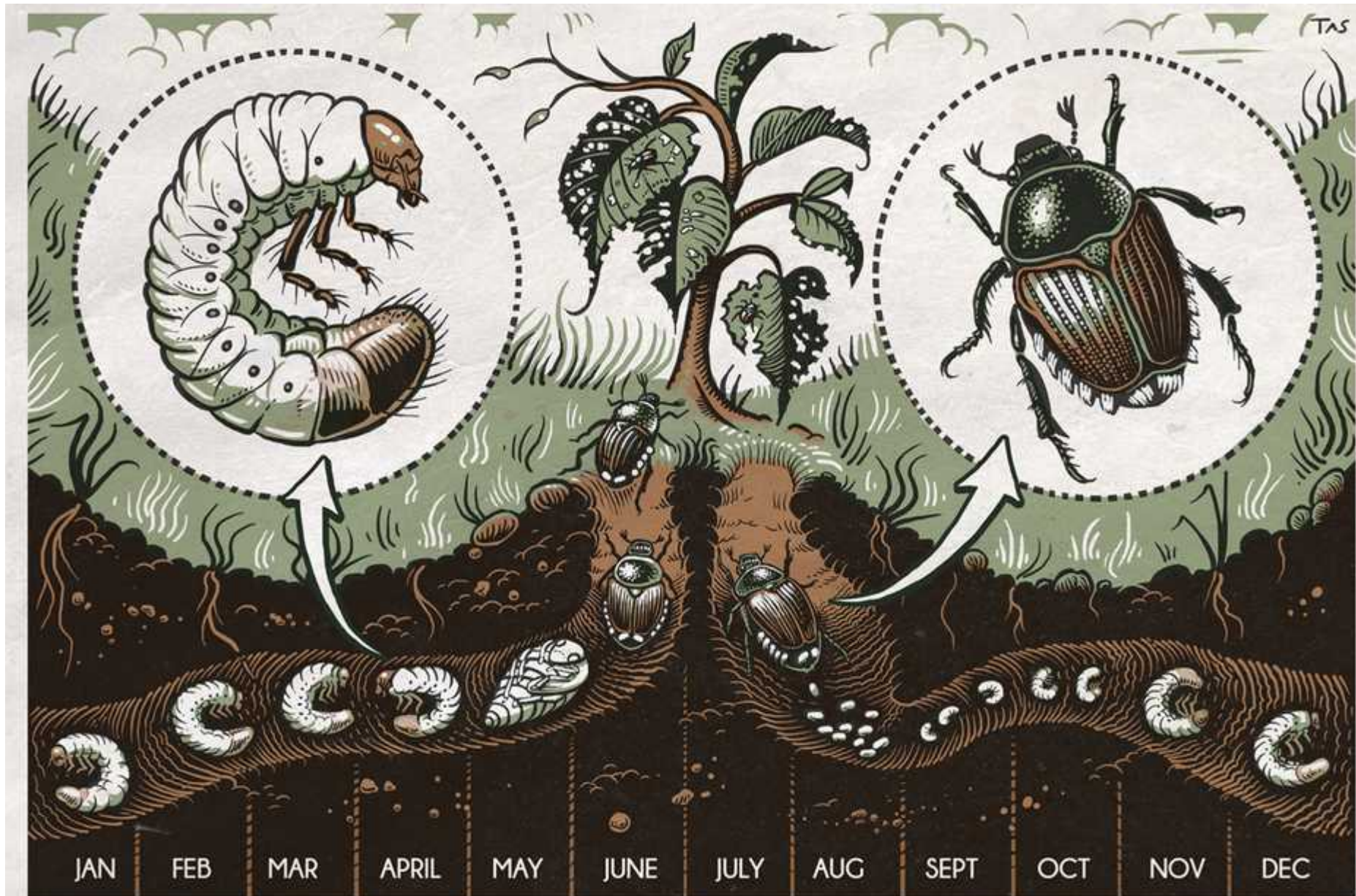


pupa



adulto

Ciclo biologico



Specie preferite dagli adulti

- ✦ Piante selvatiche: enotera, ortica, rovo, salcerella, luppolo, vite canadese, salicone, biancospino
- ✦ Piante da frutto: ciliegio, nettarine, albicocco, susino, melo, cotogno, kaki, actinidia, piccoli frutti, nocciolo, vite
- ✦ Pieno campo: soia, mais
- ✦ Piante ortive: pomodoro, melanzana, basilico
- ✦ Piante ornamentali: rosa, ibisco, glicine, tiglio, betulla



Ciliegio



Actinidia



Rosa



Nettarina



Piccoli frutti



Nocciolo



Vite



Mais



Soia



Prati irrigui



Campi da golf e da calcio



Inquadramento normativo e attività realizzate

*Beniamini Cavagna
Mariangela Ciampitti*



Regione
Lombardia

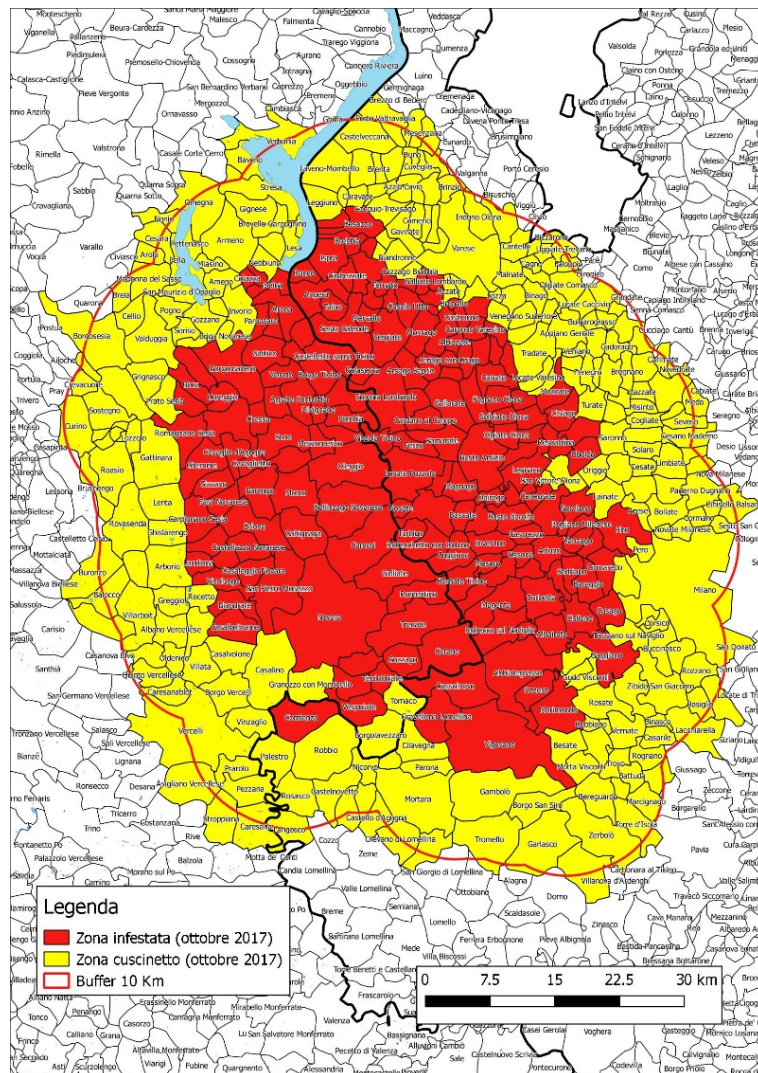
Servizio Fitosanitario

Popillia japonica

- Organismo nocivo da quarantena
- Obbligo di applicare misure di eradicazione e/o contenimento
- Misure fitosanitarie previste
 - Monitoraggio
 - Delimitazione ufficiale del territorio
 - Misure per la riduzione delle popolazioni larvali
 - Misure per la lotta contro gli adulti
 - Misure per la protezione di siti a rischio per la diffusione passiva



Evoluzione focolaio



n. comuni
infestati 2015

11

n. comuni
infestati 2017

174



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Tavolo Tecnico - scientifico

DG DISR - DISR 05 - Prot. Uscita N.0016985 del 22/06/2016



*Ministero delle politiche agricole
alimentari e forestali*

DIPARTIMENTO DELLE POLITICHE EUROPEE ED INTERNAZIONALI
E DELLO SVILUPPO RURALE
DIREZIONE GENERALE DELLO SVILUPPO RURALE
DISR V - Servizio fitosanitario centrale

Roma,

Ai Servizi Fitosanitari Regionali
LORO SEDI

Al CREA
direttoregenerale@crea.gov.it
abp@crea.gov.it

Al Prof. Alberto Alma
UNITO-DISAF
alberto.alma@unito.it

Al Dr. Nicola Mori
UNIPD-DAFNAE
nicola.mori@unipd.it

Oggetto: ufficializzazione tavolo tecnico-scientifico *Popillia japonica*.

Si fa riferimento all'emergenza fitosanitaria relativa alla presenza dell'organismo nocivo da quarantena *Popillia japonica* nel territorio regionale di Lombardia e Piemonte.

Al riguardo, nel corso della riunione del Comitato Fitosanitario Nazionale del 24 febbraio 2016 è stato istituito un tavolo tecnico-scientifico per la definizione di appropriate strategie di controllo delle infestazioni larvali di *P. japonica*.

Il tavolo è costituito da rappresentanti del Servizio fitosanitario nazionale e delle Istituzioni scientifiche come di seguito riportato:



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Componenti del TTS

Beniamino Cavagna
(coordinatore)
Mariangela Ciampitti



Giovanni Bosio
Davide Venanzio



Pio Federico Roversi
Leonardo Marianelli



Alberto Alma



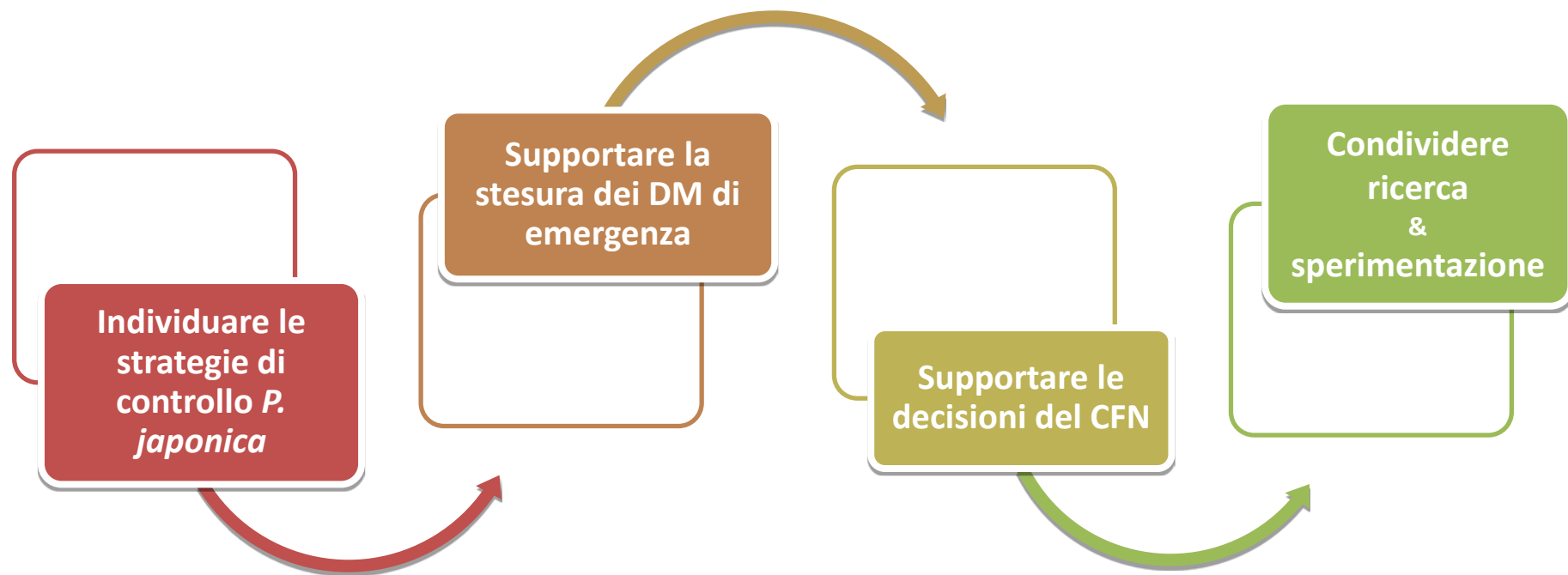
Nicola Mori



Carlo Cesaroni



Ruolo del TTS



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Attività svolte

Norme regionali e nazionali

Delimitazioni ufficiali

Delimiting survey e Detection survey

Misure di controllo

Prove con PF

- Larve
- Adulti

Richieste uso eccezionale PF Reg. 2009/1107/EC

Pagamento danni Reg (UE) n. 702/2014

Studio di incidenza

Formazione/informazione

Studio della capacità di dispersione

PSR misura 5

Piano di protezione aeroporti



Regione Lombardia

Servizio Fitosanitario

Trattamento larvicidi con *Metarhizium anisopliae*



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Trattamenti larvicidi con *Heterorhabditis*



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Cattura massale

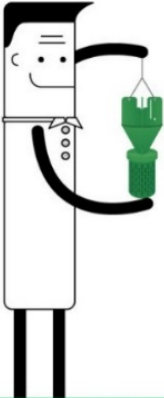


ERSAF
REGIONE LOMBARDIA

LE TRAPPOLE
POSIZIONATE IN QUESTA ZONA
RIENTRANO NEL PIANO DI
MONITORAGGIO E CONTROLLO DI



Popillia japonica



 **NON TOCCARE**

- È VIETATO MANOMETERE O SOTTRARRE LE TRAPPOLE
- SPOSTARE LE TRAPPOLE POTREBBE ALLARGARE IL FOCOLAIO D'INFESTAZIONE DELL'INSETTO
- I TRASGRESSORI SARANNO PUNITI A NORMA DI LEGGE

Per qualsiasi informazione scrivere a popillia@ersaf.lombardia.it

 **Regione Lombardia**
Servizio Fitosanitario

www.regione.lombardia.it   



Regione Lombardia

Servizio Fitosanitario

Prova efficacia contro gli adulti

VERIFICA DELL'EFFICACIA DI INSETTICIDI PER IL CONTROLLO DEGLI ADULTI DI *POPILLIA JAPONICA*: PROCEDURA E PRIMI RISULTATI

M. CIAMPITTI¹, E. PASQUALINI², S. BERGAGLIO², N. MORI³, B. CAVAGNA⁴

¹ Servizio Fitosanitario della Lombardia – ERSAF - Via Pola, 12, 20124 Milano

² Anadiag Italia srl – Centro di saggio, Strada Savonesa 9, Fraz. Rivalta Scrivia, Tortona

³ Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente Università degli Studi di Padova – Viale dell'Università, 16, 35020 Legnaro (PD)

⁴ Servizio Fitosanitario Regione Lombardia – Palazzo Lombardia Milano



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Prodotti fitosanitari testati

Formulato commerciale	Principio attivo (g/L)		Formulazione	Dose
Decis Evo	Deltamethrin	25 g/L	EW	50 ml/100L
Karate Zeon	Lambda Chyalothrin	100 g/L	CS	25 ml/100L
Epik SL	Acetamiprid	50 g/L	SL	150 ml/100L
Oikos	Azadiractina	26 g/L	EC	150 ml/100L
Reldan 22	Chlorpyrifos methyl	225 g/L	EC	200 ml/100L
Pertrin**	Permetrina, Tetrametrina, Piperonil butossido	8,75 g/L	S	3 % v/v

**presidio medico-chirurgico



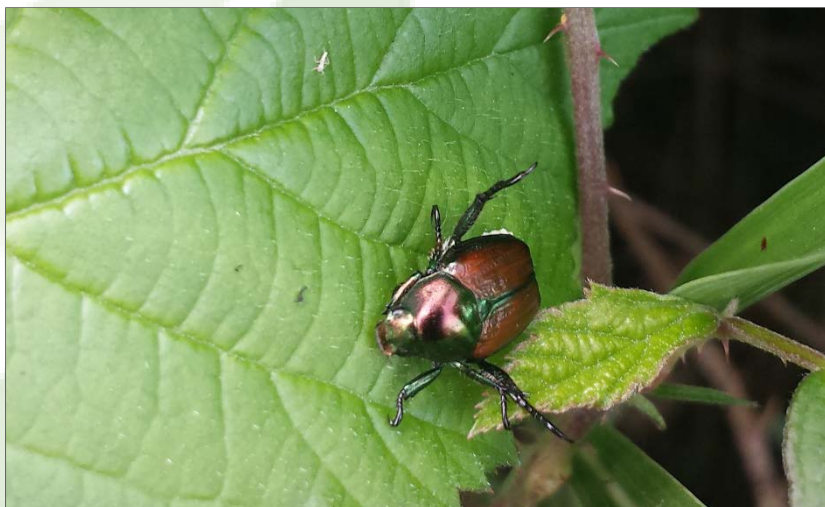
Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Obiettivi della prova

- Testare efficacia
 - diretta
 - residuale
 - repellente
- Mettere a punto una procedura per la realizzazione delle prove
 - difficile utilizzare procedure sperimentali standard per la valutazione dell'efficacia di insetticidi contro gli adulti
 - particolare ecologia ed etologia di *P. japonica*
 - Insetto leggero, molto mobile, gregario, vitalità variabile nella giornata





Esperienze di controllo biologico di *Popillia japonica* Newmann, 1841 (Coleopera, Scarabaeidae) con nematodi entomopatogeni

**Leonardo Marianelli
Pio Federico Roversi**

***Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria
Centro di ricerca Difesa e Certificazione (CREA – DC)***

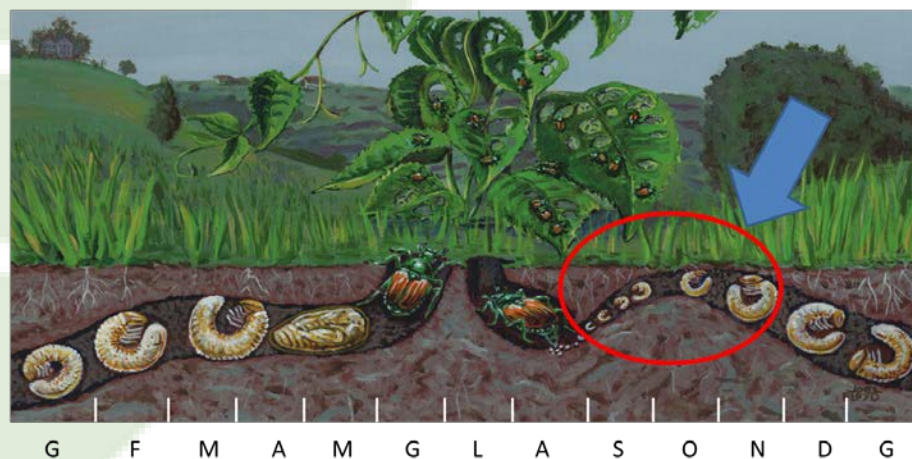
PARCO NATURALE REGIONALE DEL TICINO

- Dal 2002 Riserva della Biosfera MAB (Man and the Biosphere - UNESCO);
- Riserva importante di biodiversità.

 Area ideale per *P. japonica* sia per caratteristiche edafiche che stagionali



POPILLIA JAPONICA – LIFE CYCLE



UTILIZZO DI BCA (Biological Control Agent)

- Funghi (EPF)
- Nematodi entomopatogeni (EPN)

PROVE DI LABORATORIO

NEMATODI ENTOMOPATOGENI UTILIZZATI

Tesi 1: *Heterorhabditis bacteriophora* - HBN+ (provenienza Puglia ceppo ItH-LU1)

Tesi 2: *Steinernema carpocapsae* - SCC (provenienza Caorle, Veneto ceppo ItS-CAO1)

Tesi 3: *Steinernema carpocapsae* - **TO (provenienza Oleggio, Piemonte)**

Tesi 4: *Steinernema carpocapsae* - SCK (prodotto dalla ditta Koppert)

Tesi 5: *Heterorhabditis bacteriophora* - HBK (prodotto dalla ditta Koppert)

Tesi 6: *Heterorhabditis bacteriophora* - HBCBC (prodotto dalla ditta CBC)

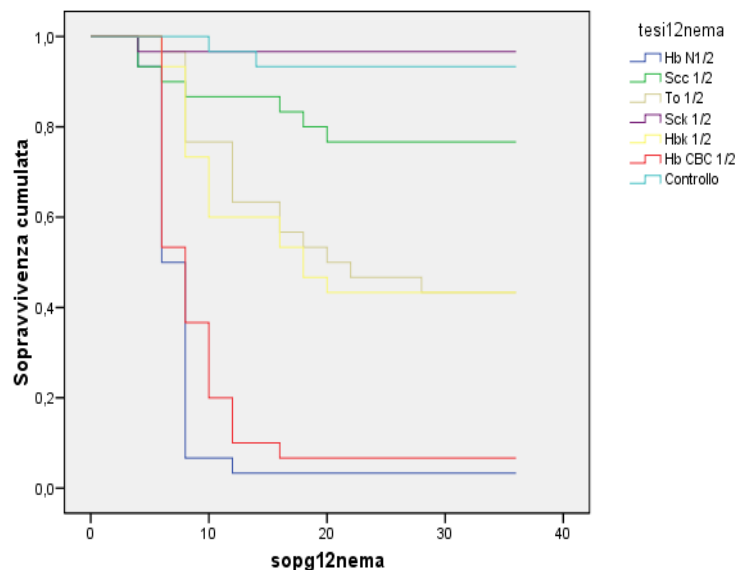
Tesi 7: Controllo



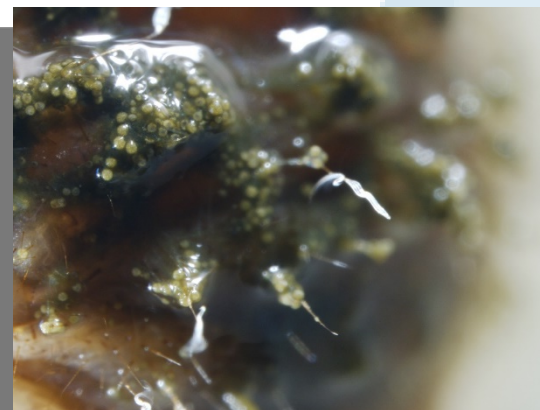
PROVE DI LABORATORIO

Dalle analisi effettuate i nematodi che hanno mostrato una maggiore efficacia nel controllo delle larve di terza età di *P. japonica* sono stati: HBCBC e HBN+ con una mortalità rispettivamente di 93,33% e 96,67% (in poco più di 10 giorni)..

Funzione di sopravvivenza



RISULTATI



PROVE DI LABORATORIO

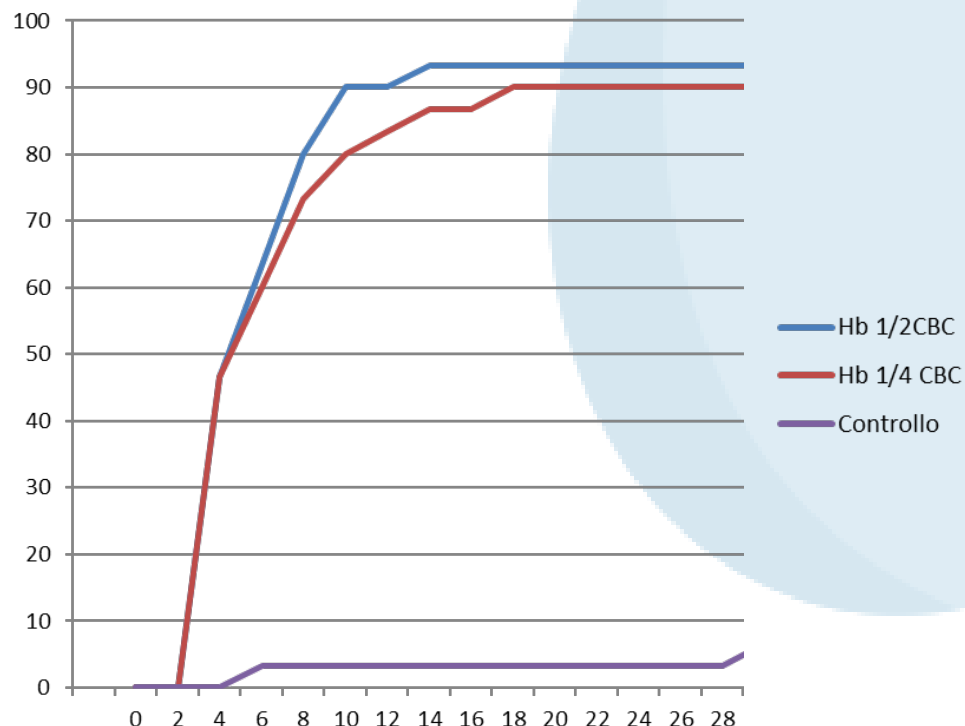
Valutazione dell'efficacia dei nematodi a concentrazioni dimezzate rispetto a quelle previste in etichetta dei prodotti commerciali.

SOSTENIBILITA' INTERVENTO DI PIENO CAMPO

- **5.000.000.000 ijs/HA**
- **2.500.000.000 ijs/HA**

- **ANCHE A CONCENTRAZIONI DI 2.500.000.000 EPN/HA NON SONO STATE OSSERVATE DIFFERENZE SIGNIFICATIVE DI MORTALITA' DELLE LARVE DI POPILLIA JAPONICA**

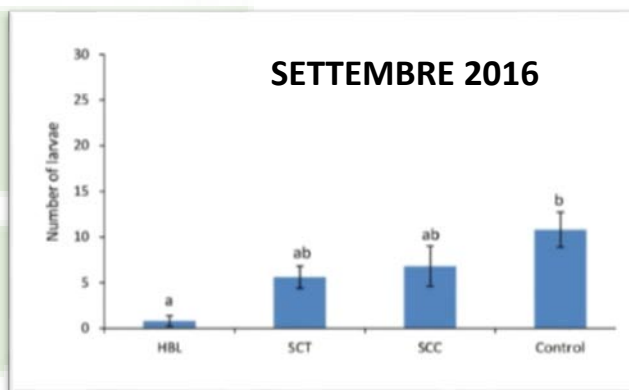
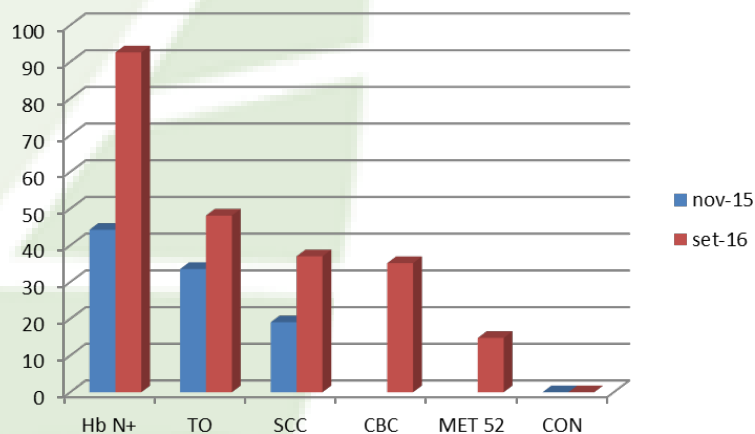
RISULTATI



PROVE DI SEMICAMPO

MATERIALI E METODI

- Le prove sull'efficacia degli EPN su larve di *P japonica* condotte in condizioni di semicampo sono state predisposte ad Oleggio (NO) **novembre 2015/marzo 2016/ottobre 2016**
- L'indagine è stata condotta su larve di 3°, 2° e 1° stadio di sviluppo. **PROTOCOLLO Simoes et al., 1993**



PROVE DI PIENO CAMPO CON *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA*

Le prove sull'efficacia degli EPN su larve di *P japonica* in condizioni di pieno campo sono state condotte **sia nel territorio piemontese sia in quello lombardo (DATI IN ELABORAZIONE)**.

- 12 plot (20*5 metri) equidistanti dai canali di irrigazione;
- Trattamento con 2.5×10^9 IJs/ha di *H. bacteriophora* ditta Koppert.
- Efficacia del trattamento è stata valutata attraverso la comparazione del n° di larve vive raccolte rispettivamente dai plot trattati e da quelli non trattati (larve raccolte da 15 buche (per ogni plot) di dimensioni standardizzate: 25*20*15 cm).
- La distribuzione di EPN è avvenuta in agosto 2016
- Il controllo è stato effettuato 5 settimane dopo l'intervento.



Il trattamento in pieno campo con HB ha fatto registrare una riduzione della densità larvale del **46% ($t = -2.327$; $df = 178$; $p = .021$)**

.....ALTRI FATTORI LIMITANTI.....

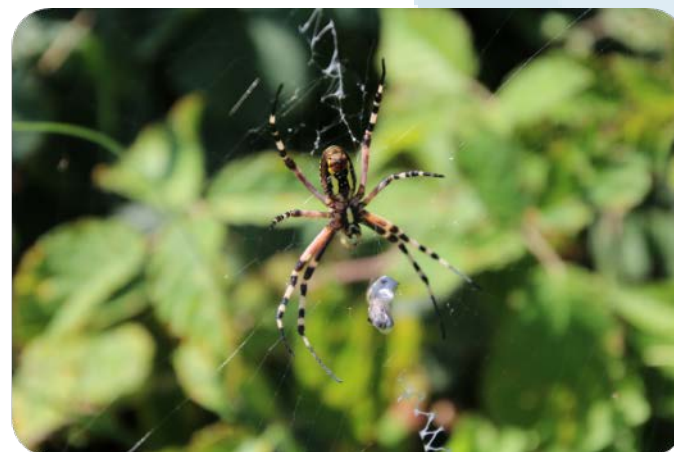
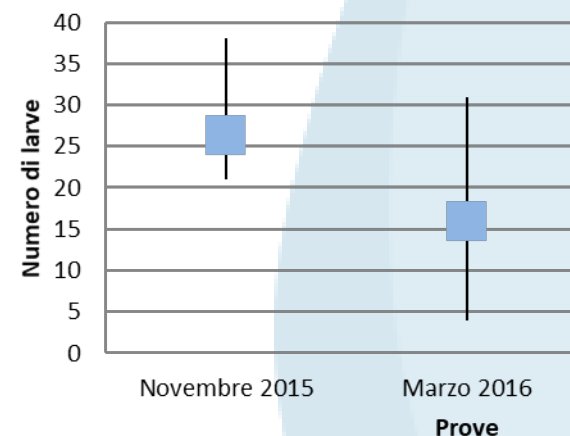


MORTALITA' INVERNALE PER TEMPERATURE TROPPO BASSE

CAPACITA' INTRINSECA DELL'ECOSISTEMA DI
ADATTARSI AL CAMBIAMENTO

RESILIENZA ECOSISTEMICA

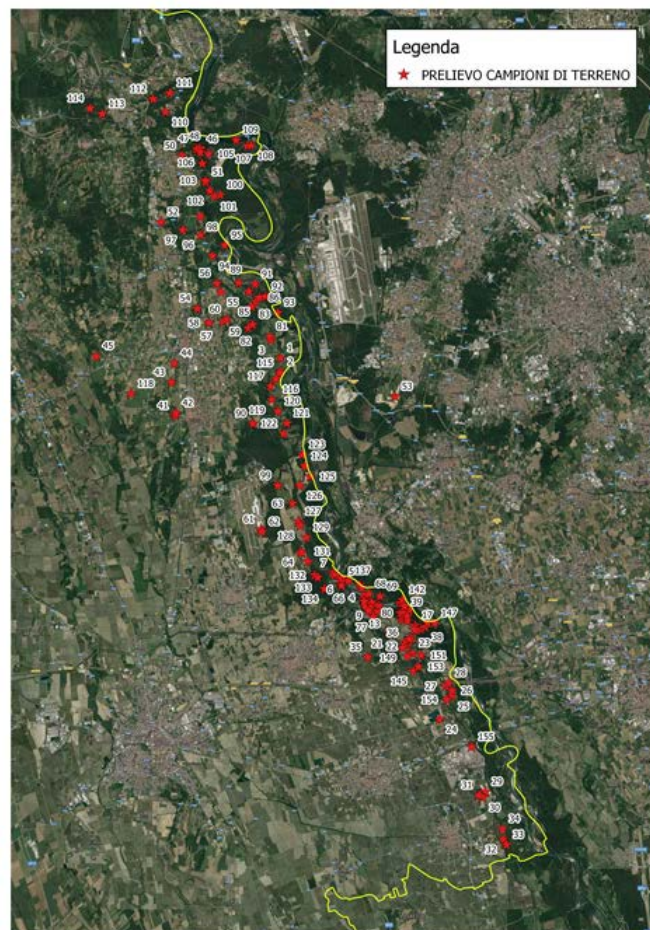
Larve presenti nell'area di studio pre-intervento



RESILIENZA ECOSISTEMICA

Organismi antagonisti capaci di controllare naturalmente il
fitofago alieno ➡

Nematodi e Funghi



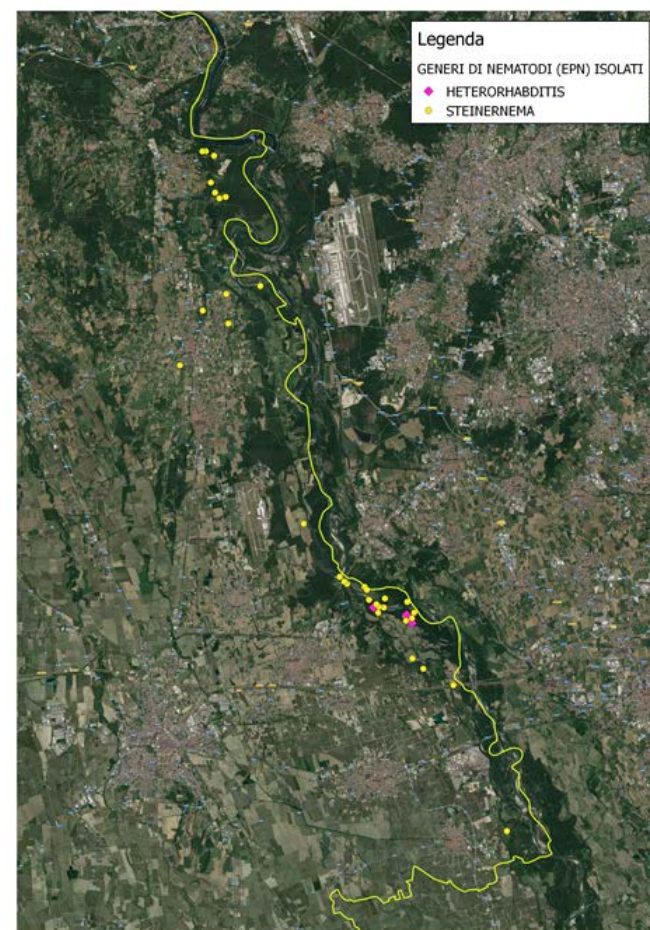
155 campioni di terreno da
aree non trattate nel 2016



- **36 EPN** (3 isolati di *H. bacteriophora*; 33 isolati di *S. carpocapsae*);
- **145 EPF** (71% appartenenti al genere *Metarhizium* – 103 ceppi)



**DALLE PROVE DI PATOGENICITA': 1
CEPPO DI NEMATODE (P80) E 1
CEPPO DI METARHIZIUM (T02)
HANNO FATTO REGISTRARE BUONI
RISULTATI NEL CONTROLLO DI
LARVE DI *P. JAPONICA***



Mermithidae

- Durante i controlli estivi svolti sia dal SFR Lombardo che da quello Piemontese il 16% delle larve di PJ sono risultate parassitizzate da un Mermithidae
- Nel 1976 in Ohio, M.Klein trova larve di PJ parassitizzate da un Mermithidae del genere *Psammomermis* sp.
- Manachini B, Landi S. 2003. New record of *Hexamermis* ssp. (Nematoda: Mermithidae) parasitizing *Rhaphigaster nebulosa* Poda (Hemiptera: Pentatomidae). Bollettino di Zoologia Agraria e Bachicoltura Series II, 35: 91–94.



[Systematic Parasitology](#)

October 2017, Volume 94, [Issue 8](#), pp 915–926 | [Cite as](#)

Hexamermis popilliae n. sp. (Nematoda: Mermithidae)
parasitizing the Japanese beetle *Popillia japonica*
Newman (Coleoptera: Scarabaeidae) in Italy

Authors

[Authors and affiliations](#)

Giuseppe Mazza, Francesco Paoli, Agostino Strangi, Giulia Torrini, Leonardo Marianelli, Giuseppino Sabbatini Peverieri,
Francesco Binazzi, Giovanni Bosio, Stefano Sacchi, Claudia Benvenuti, Davide Venanzio, Emanuela Giacometto,
Pio F. Roversi, George O. Poinar Jr. ✉

- Si confermano i risultati di sperimentazioni effettuate in altri Paesi dove gli EPN hanno mostrato una buona efficacia nel controllo delle larve di *Popillia japonica*;
- I ceppi (sia commerciali che wild) testati di *Heterorhabditis bacteriophora* si sono dimostrati più efficaci rispetto ai ceppi di *Steinernema carpocapsae*.
- Sia in prove laboratorio che in quelle di semicampo il **ceppo italiano** *Heterorhabditis bacteriophora* (HBN+) ItH-LU1, si è dimostrato un buon antagonista nei confronti delle larve del coleottero alieno. **Non essendo presente in nessun formulato commerciale** non è stato possibile testarlo anche in pieno campo.
- Viste anche le particolari condizioni edafiche di applicazione (parametri di UR% e tessitura del terreno, considerati ottimali per la vitalità e azione degli EPN) l'utilizzo di formulati commerciali a base di *H. bacteriophora* ha comunque offerto un risultato soddisfacente nel contenimento del fitofago. **Dopo solo 5 settimane dal trattamento è riuscito a ridurre la popolazione larvale del 46%.**

*Seppur costoso e vincolato a particolari condizioni pedo-climatiche l'utilizzo dei nematodi entomopatogeni può essere considerato, in particolari ambiti, un buon mezzo di controllo di larve di *P. japonica* nell'ottica di un approccio di lotta integrata.*



Approfondire le conoscenze sulla resilienza ecosistemica

Grazie per l'attenzione

