



Accademia
di Agricoltura
di Torino

SOS *Popillia*

Ciclo biologico, danni e possibili
trattamenti contro la *Popillia*
Japonica

Alberto Cugnetto
Vezzolano, 12 aprile 2024



Accademia
di Agricoltura
di Torino

SOS Popillia

defence from the beetle
threatening Europe



Kickoff meeting 25/03/2022 Italy (A3.1.3)

Erasmus+ project
no. 2023-2-IT02-KA210-SCH-000178557



Co-funded by
the European Union

Popillia japonica Newman, 1841 (Coleoptera, Scarabaeidae)

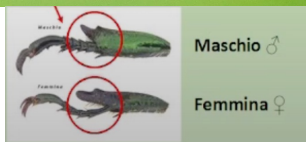
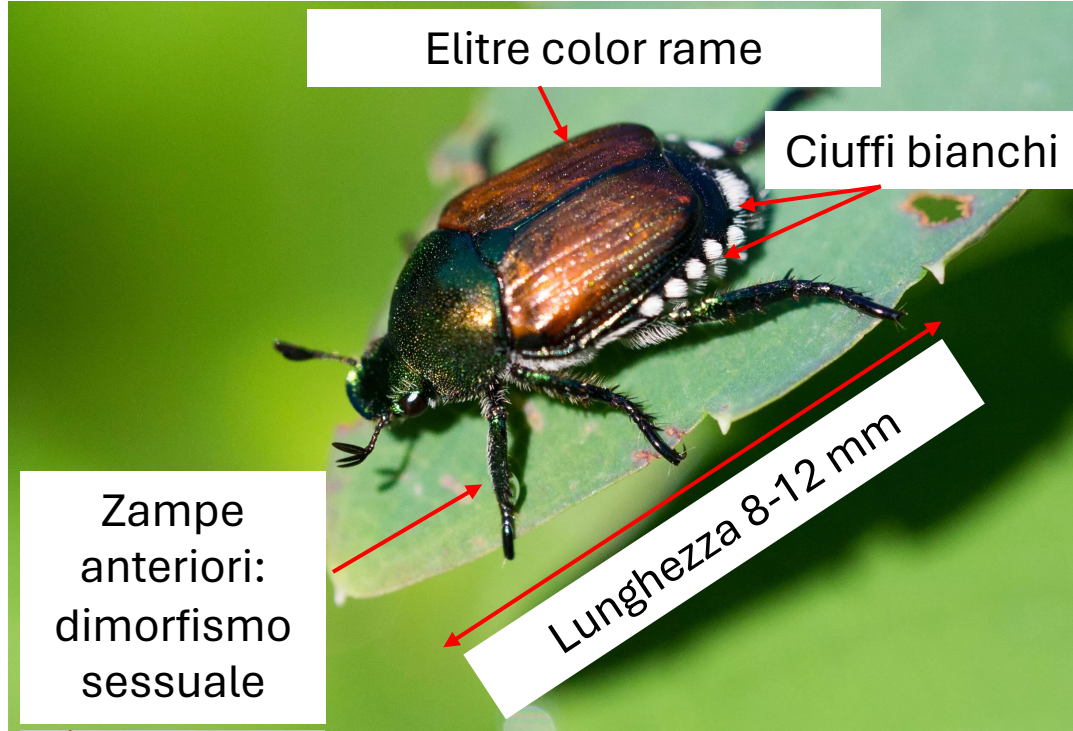
- Adulti:
 - oltre 300 specie vegetali attaccate (negli USA)
 - scheletrizzano le foglie
 - erodono fiori e frutti
- Larve:
 - si nutrono di radici, in particolare di graminacee
 - provocano ingiallimenti e disseccamenti di manti erbosi di giardini, campi da golf e da calcio
 - danni indiretti per attività trofica di talpe, corvidi, cinghiali
 - danni alle radici di giovani piante (mais, barbatelle di vite, etc.)



Piante Ospiti (300 + in USA)

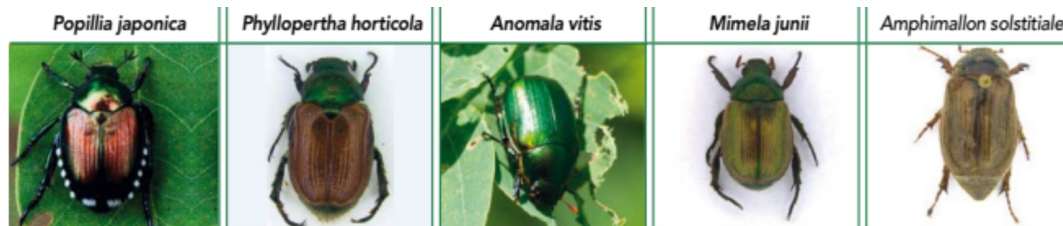
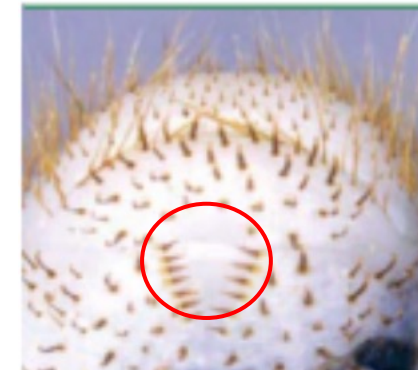
- Gli adulti di *P. japonica* si nutrono di foglie, fiori e frutti di più di 300 specie vegetali comprendenti alberi da frutto, essenze forestali, colture in pieno campo, ortive, piante ornamentali e piante spontanee.
- Di seguito sono elencate le piante più appetite dagli adulti dalla specie nell'areale italiano di diffusione del coleottero giapponese:
- piante selvatiche: enotera, ortica, rovo, salcerella, luppolo, convolvolo, *Reynoutria japonica*
- arboree/arbustive: olmo, salicome, biancospino, nocciolo, ontano, gelso.
- piante da frutto: ciliegio, nettarine, albicocco, susino, melo, cotogno, kaki, actinidia, piccoli frutti, **nocciolo, vite**.
- pieno campo: soia, mais
- piante ortive: melanzana, basilico, fagiolino, asparago
- piante ornamentali: rosa, altea, ibisco, glicine, tiglio, betulla, vite canadese.
- *Le larve* si sviluppano nel terreno a spese delle radici preferibilmente di graminacee, dove possono provocare ingenti danni a prati, campi sportivi e tappeti erbosi.

Morfologia



Dimensioni larve:

- I età: 1,5-10,5 mm
- II età: 10,5-18,5 mm
- III età: 18,5-32,0 mm



Caratteristiche morfologiche e ciclo biologico (Piemonte)



JAN FEB MAR APRIL MAY JUNE JULY AUG SEPT OCT NOV DEC

Illustration by Joel Floyd - USDA, APHIS, PPQ

- **Inizio sfarfallamento adulti:** da fine maggio a metà giugno
- **Picco di presenza adulti:** da fine 1^a settimana a inizio 4^a di luglio
- **Calo presenza adulti:** da 3^a decade di luglio a 2^a metà di agosto

Attività

Primi individui a colonizzare una nuova fonte alimentare:

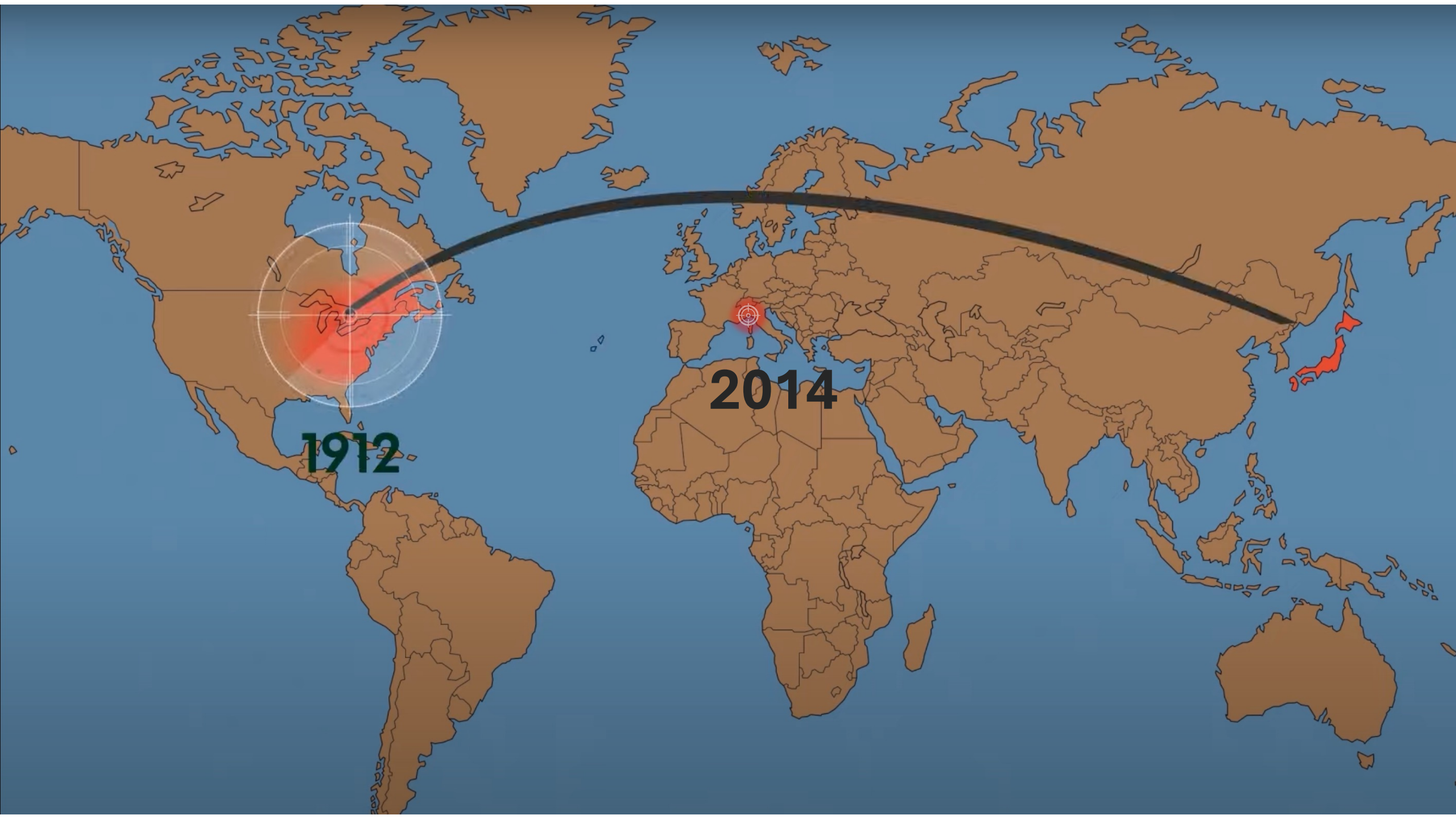
- femmine fecondate («pionieri»), raggiunte poi da maschi e femmine non fecondate («seguaci»)

Massima attività: dalla tarda mattinata al tramonto;

- Con temperature superiori a **20-21 °C** se disturbati volano via, con temperature inferiori tendono a lasciarsi cadere
- Più attivi con il sole, poco mobili se piove
- Riduzione attività con cielo nuvoloso
- Distanza di volo: media 1,5-2 km in 24 ore (massima distanza registrata: 12 km)

Presenza adulti 35-40 gg (Giu-Ago)





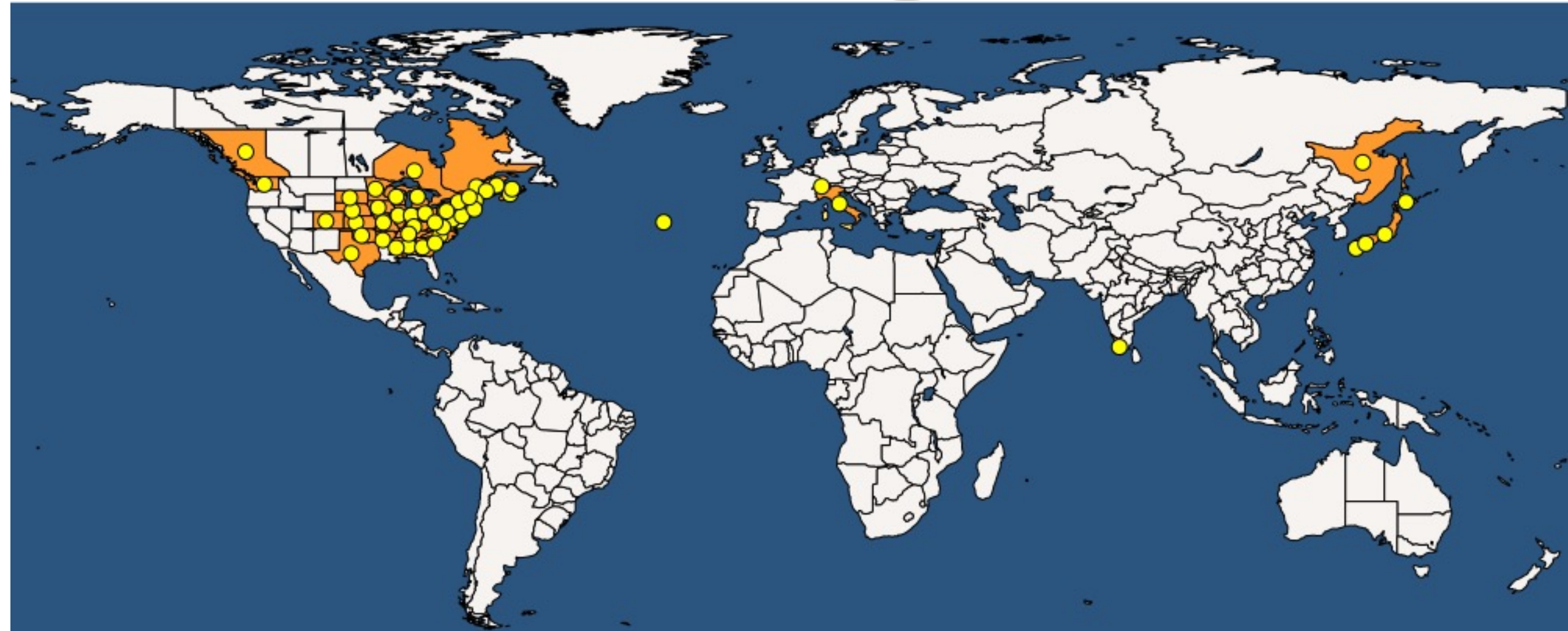
1912

2014

Distribuzione



EPPO Global Database



Popillia japonica (POPIJA)

Aspetti normativi

- **Organismo nocivo da quarantena prioritario** ...Regolamento delegato **(UE) 2019/1702**
- Nuovo regolamento **UE 2023/1584** L'Unione europea (UE) ha stabilito misure per prevenire l'instaurazione e la diffusione di *Popillia japonica* (EPPO A2 List) e misure per l'eradicazione e il contenimento di tale parassita all'interno di alcune aree delimitate del territorio dell'Unione.

Il regolamento definisce le dimensioni dell'area infestata e della zona cuscinetto associata, nonché le misure di eradicazione e contenimento da applicare. Elenca le aree attuali in cui vengono applicate misure di contenimento per questo parassita in Italia.

- **Decreto Nazionale di Lotta obbligatoria**

DECRETO 22 gennaio 2018 Misure d'emergenza per impedire la diffusione di *Popillia japonica* Newman nel territorio della Repubblica italiana. Disapplicazione di tale Decreto per applicazione del Reg. (UE) 2023/1584

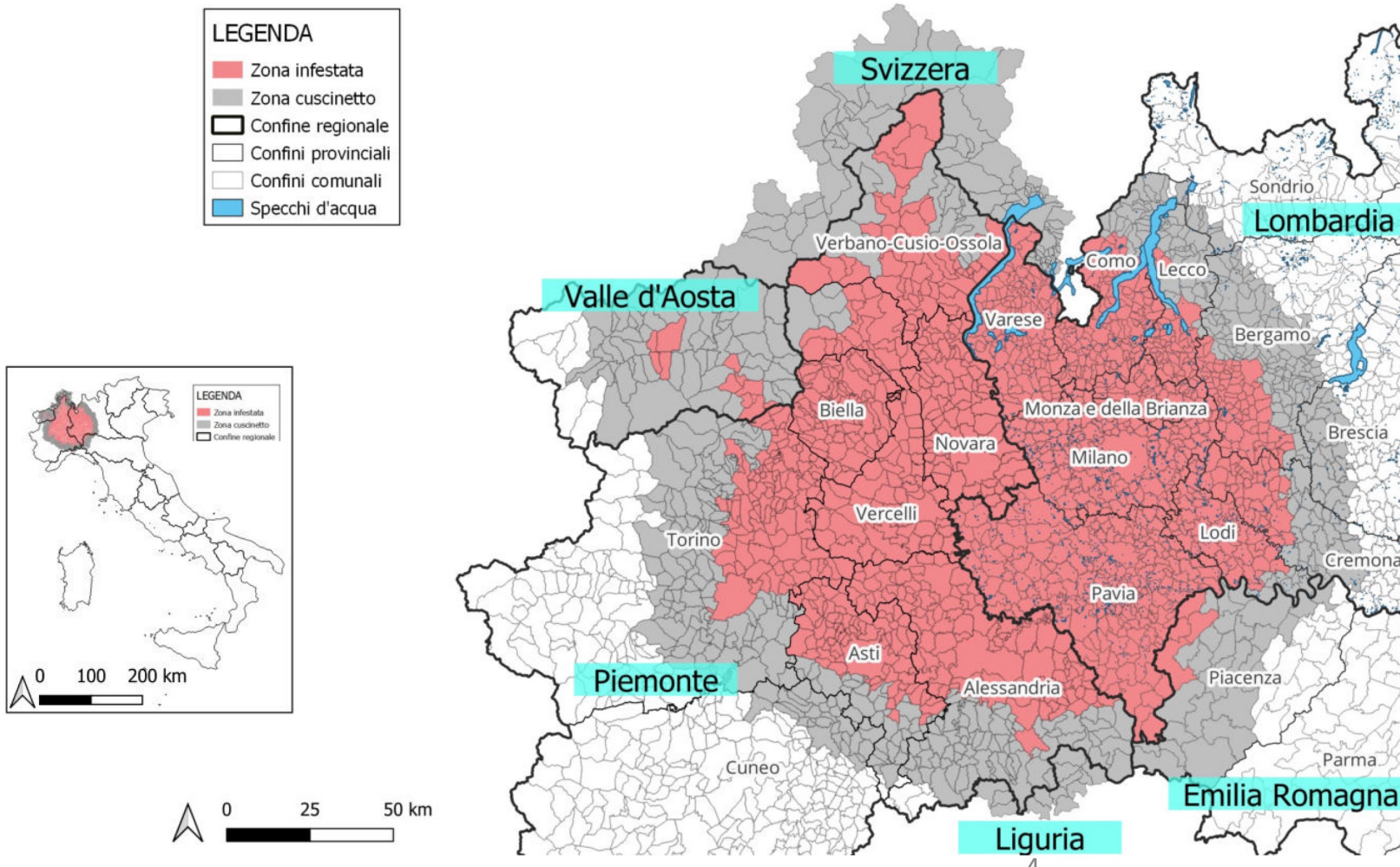
- **Definizione delle zone**

D.D. n. 866 del 17 Ottobre 2023, "Aggiornamento dell'area delimitata per la presenza di *Popillia japonica* Newman in Piemonte»

- **Opere di movimento terra da scavo**

D.D. 189 del 30 marzo 2016 "Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 214 e s.m.i.. Organismo nocivo *Popillia japonica*. Definizione delle prescrizioni per le opere di movimento terra da scavo nei comuni ricadenti nelle zone infestate delimitate con la Determinazione dirigenziale n. 815 del 02/02/2016."

Diffusione in Italia

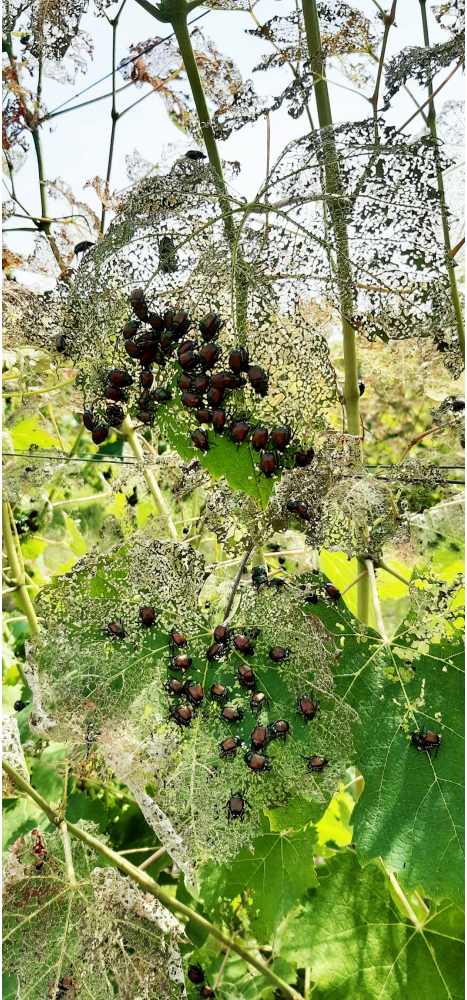


Zona infestata: Il territorio in cui è stato rinvenuto il Coleottero in una zona infestata, ossia tutto il territorio dei Comuni in cui la presenza di *Popillia japonica* è stata

Zona cuscinetto: rappresentata dal territorio ricadente in un raggio di almeno 15 km oltre i confini della zona infestata,

https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2024-03/dd_866_del_171023.pdf

Danni



Danni su vite (foto Reg. VDA e Reg .Pte)



Danni su susino (foto Reg. VDA)



Danni su susino (foto Reg. P.te)

Danni



Danni su betulla
(foto Reg. VDA)



Danni su mirtillo gigante
(foto Reg. VDA)



Danni su nocciolo (foto Giovanni
Bosio)

Difesa PJ - Vigneto

- **Difesa Integrata/convenzionale**
- Difesa biologica (?)

- **Raccolta manuale (se bassa infestazione e temp < 20°C)**

- **Lotta chimica (adulti)**
- **Lotta biologica (larve) nematode *Heterorhabditis bacteriophora***

- Uso reti antigrandine su spalliere
- Uso fago-deterrenti e repellenti
- Lavorazione superficiale del suolo prima di maggio (fresatura)

- Uso DSS per monitoraggi e trattamenti localizzati

- Uso trappole ferormoni per cattura massale



Difesa integrata (vigneto)

Rischio infestazioni elevate: > 30 gg

La vite può sopportare un certo grado di defogliazione senza ricadute importanti su produzione (quantità, qualità) e vegetazione (accumulo riserve adeguate per vegetare nell'anno seguente) – Quale soglia ?

Le femmine sono le prime ad essere colpite. Probabilmente si possono sacrificare su vitigni vigorosi

Quando effettuare primo trattamento abbattente ?

In USA si consiglia trattamento abbattente quando 30% pianta infestata

- - comparsa primi adulti (5-10/vite): si riduce effetto richiamo, ma si interviene con un trattamento in più rispetto a:
- - trattamento in presenza di circa 30 adulti/vite

Lotta integrata a PJ

OBBIETTIVO: Non incrementare il numero di trattamenti con insetticidi di sintesi, cercando di sfruttare l'azione dei trattamenti obbligatori (1 o 2) contro *Scaphoideus titanus*, il cicadellide vettore della Flavescenza dorata

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO		Sostanza attiva	(1)	Codice gruppo chimico	Codice FRAC IRAC	(2)	Bio	LIMITAZIONI D'USO E NOTE	
	VINCOLI	CONSIGLI								
Coleottero scarabeide del Giappone (<i>Popillia japonica</i>)		→	Acetamiprid	2	4A	4				
		→	Deltametrina		3A	3	2			
			Clorantraniliprole	1	-	28				
			Prodotti microbiologici		-	-		X		
Cicadella della flavescenza dorata (<i>Scaphoideus titanus</i>)	Nelle aree delimitate dal Servizio fitosanitario, in base a quanto stabilito dalla normativa specifica per Flavescenza dorata e dal Piano operativo regionale, eseguire gli interventi obbligatori previsti		Sali potassici di acidi grassi		-	-		X	Sostanze attive utilizzabili in agricoltura biologica ma con efficacia ridotta e diretta sui primi stadi giovanili	
			Azadiractina		-	-		X	Sostanze attive utilizzabili in agricoltura biologica ma con efficacia ridotta e diretta sui primi stadi giovanili	
			Olio di arancio dolce		-	-		X	Sostanze attive utilizzabili in agricoltura biologica ma con efficacia ridotta e diretta sui primi stadi giovanili	
			Piretrine pure					X	Non rientrano nel conteggio dei piretroidi. Sostanze attive utilizzabili in agricoltura biologica con efficacia diretta sui primi stadi giovanili	
			Etofenprox	1					Massimo 1 intervento tra etofenprox, esfenvalerate e lambda-cialotrina	
			Lambda-cialotrina	1	3A	3	2			
			Esfenvalerate	1						
				→	Deltametrina					
				→	Tau-fluvalinate					
					Acetamiprid	2	4A	4		Solo per trattamenti post fioritura. Acetamiprid ha attività collaterale contro fillossera.
			Prodotti microbiologici		-	-		X	Utilizzabili in agricoltura biologica ma con efficacia ridotta e diretta sui primi stadi giovanili	
			Flupyradifurone	1	4D	4			Flupyradifurone ha attività collaterale contro fillossera.	

Disciplinari Produzione Integrata - anno 2024

difesa Vite da vino

Sono consentite le miscele quando sono presenti le sostanze attive (s.a.) da sole, con il limite della s.a. più restrittivo.

- (1) Limitazione della singola s.a. va considerata come limite all'anno indipendentemente dall'avversità. Se la colonna è vuota, va preso in considerazione il limite della colonna (2).
- (2) Viene riportato il limite complessivo del gruppo chimico. Le sostanze attive facenti parte del medesimo gruppo chimico possono essere utilizzati in alternativa fra loro e il limite deve essere inteso come limite complessivo all'anno indipendentemente dall'avversità.
- (3) Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno.
- Le sostanze attive indicate in grassetto sono sostanze candidate alla sostituzione, l'elenco è riportato nell'Allegato III.
- L'appartenenza di ogni sostanza attiva al codice gruppo chimico e al codice FRAC IRAC è riportata nell'allegato IV.
- Nella colonna "Bio" sono riportate quelle sostanze attive autorizzate anche in agricoltura biologica che hanno una metodologia di applicazione simile ai prodotti fitosanitari di sintesi.

Vigneto: Difesa integrata (consigli da Servizio Fitosanitario regionale)

Indicazioni tecniche vigneti “convenzionali”

- **Monitorare la presenza degli adulti**
- Non trattare alla comparsa dei primi adulti, anche se si sacrificano le Femminelle, aspettare livelli di circa 30 adulti/vite
- **Trattamento localizzato nelle parti del vigneto più infestate**
- Utilizzare insetticidi ad azione contro scafoideo, riducendo impiego
- Piretroidi più impattanti sui fitoseidi
- L'uso ripetuto di un solo insetticida (es. acetamiprid, 1 o 2 tratt./anno) può favorire l'insorgere di fenomeni di resistenza
- Tollerare un certo grado di defogliazione

Insetticidi utilizzabili (in ordine di efficacia, da sperimentazioni):

- **deltametrina, acetamiprid**
- lambdacialotrina, clorantraniliprololo
- acrinatrina, etofenprox,
- olio bianco ultraleggero (→ zolfo ?)
- **piretro, azadiractina, spinosad, spinetoram: azione molto ridotta**

Avanguardie per la difesa

- DSS monitoraggio
- lotta di precisione UAV
- Lotta meccanizzata

- Introduzione organismi entomopatogeni



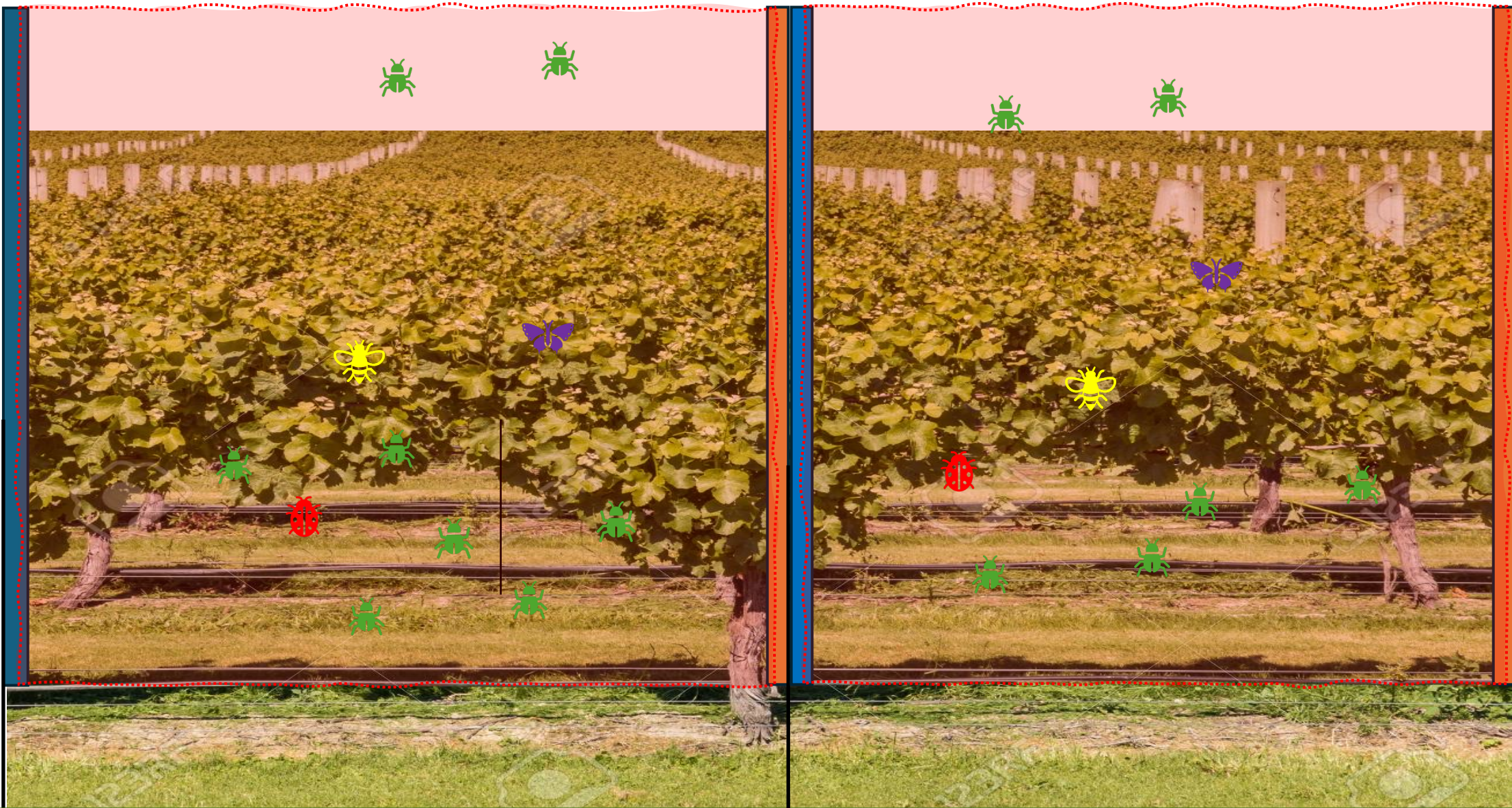
Monitoraggio remoto e gestione di precisione di *Popillia japonica*



E

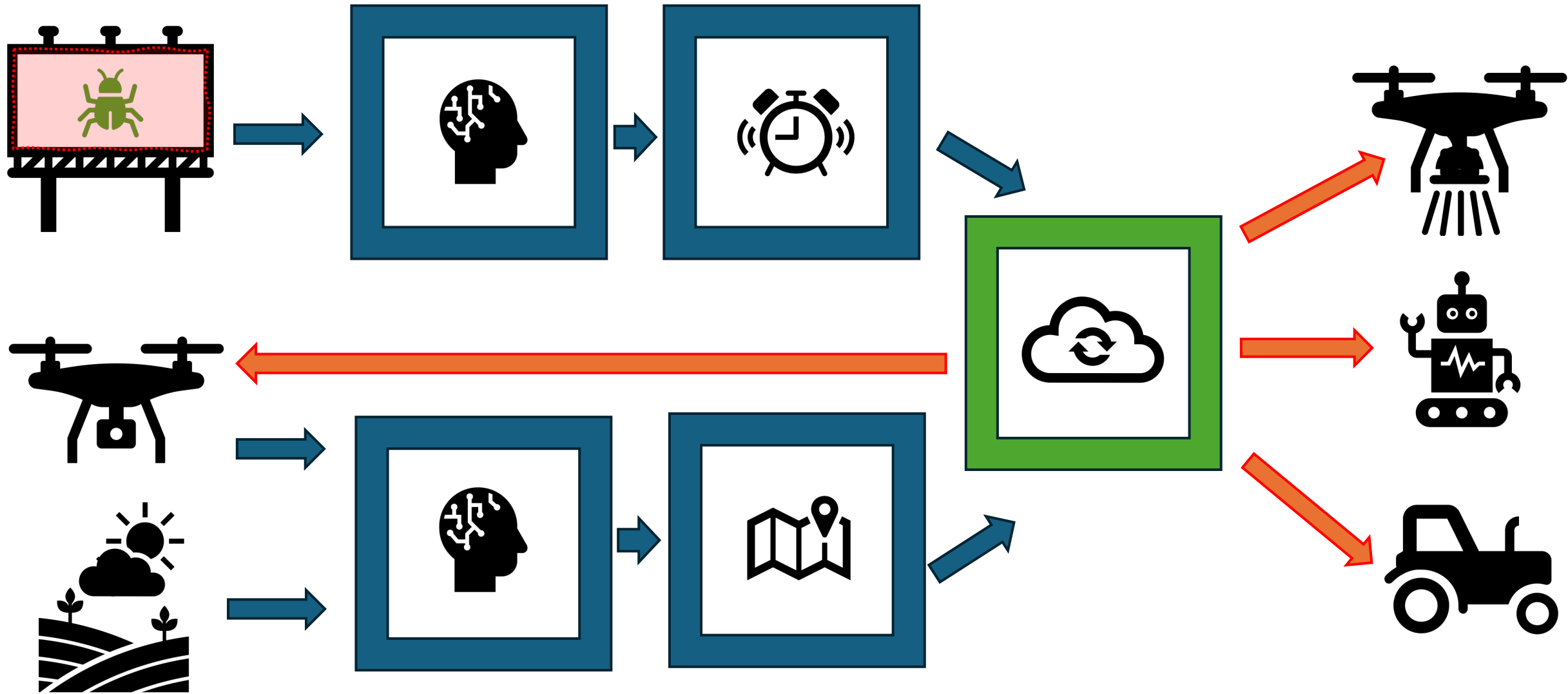
R E

R



Quadro Sinottico

 INPUT  OUTPUT

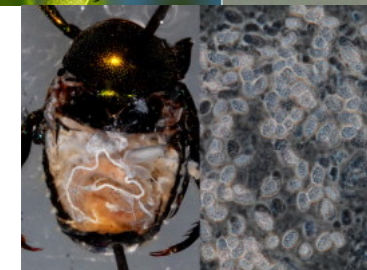
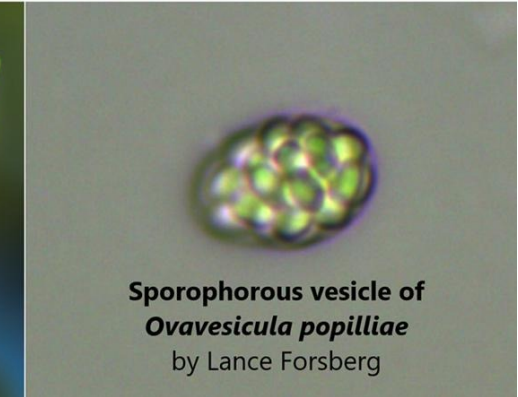
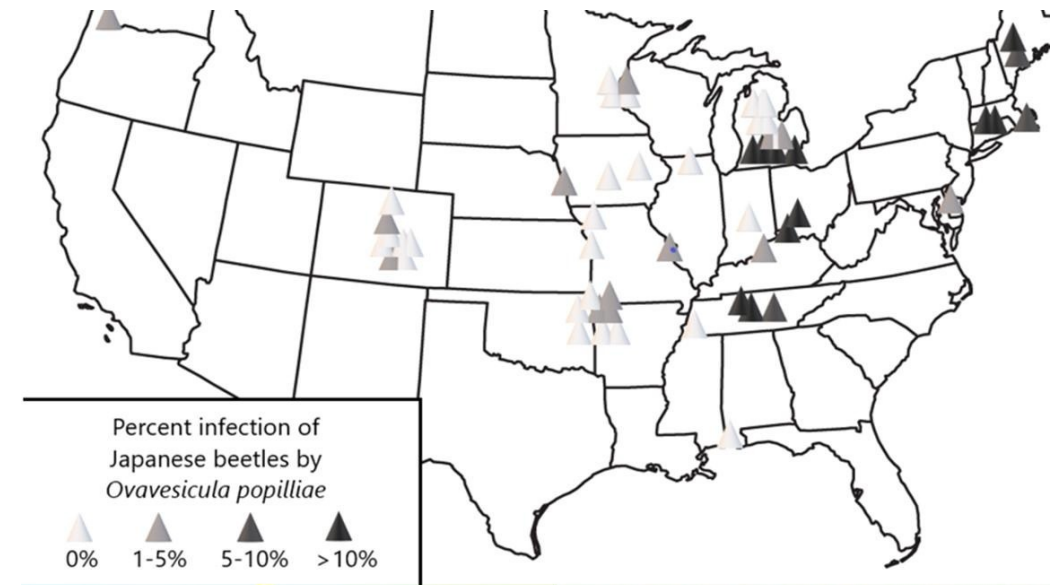


Lotta bio(tecno)logica

In futuro:

- *Metarhizium brunneum* ? (sperimentazioni in svizzera)
- *Bacillus thuringiensis var. galleriae* (già usato in USA su adulti)
- *Ovavescicola popilliae*?
- RNA interferente (dsRna)

Importante valutare effetti collaterali su entomofauna



ATTENZIONE!

NON PORTARLA A CASA CON TE



Cognome: *POPILLIA*
Nome: *JAPONICA*

Lunghezza: 8-12 mm



Segni particolari:
CIUFFI DI PELI BIANCHI AI LATI DEL CORPO

Origine: *GIAPPONE*
Anno di prima segnalazione in Italia: 2014

**SEI IN UN'AREA
INFESTATA:
CONTROLLA BENE
IL TUO AUTOMEZZO
PRIMA DI PARTIRE
FALLA SCENDERE!**



NESSUNA PAURA: non morde, non punge, non è velenosa
ma è una grave minaccia per l'agricoltura e l'ambiente

- I maschi compaiono alcuni giorni prima delle femmine ma la sex ratio della popolazione alla fine si mantiene sul valore di 1 a 1. La stagione degli accoppiamenti comincia subito dopo la comparsa degli adulti, quando le femmine vergini rilasciano potenti feromoni sessuali che attraggono immediatamente grandi numeri di maschi. I maschi in cerca di partner accorrono in massa e si aggregano intorno alle femmine recettive formando gruppi che vengono chiamati palle. Tuttavia in queste situazioni di intensa competizione, gli accoppiamenti avvengono difficilmente[8].
- La scelta del sito di ovodeposizione è influenzata dalla distanza dalle piante ospite delle larve e dalle condizioni della copertura del suolo. In aree suburbane, dove i tappeti erbosi sono abbondanti e la maggior parte dei coleotteri adulti si nutrono sugli alberi, sui cespugli e nei vigneti, le uova vengono depositate nelle piante erbacee vicine. Sebbene *Popillia japonica* depositi la maggior parte delle uova in pascoli, prati o campi da golf, alcune di esse possono essere deposte nei campi coltivati. In particolare, durante le estati secche, quando i pascoli sono duri e asciutti, i coleotteri sono soliti cercare campi sia incolti sia coltivati con suolo umido e morbido.
- La femmina scava nel suolo fino a una profondità di 5–10 cm e deposita singolarmente da 1 a 3 uova. Essa emerge nuovamente dal terreno dopo un giorno oppure talvolta dopo 3 o 4 giorni e ricomincia a nutrirsi e ad accoppiarsi. Nel corso della sua vita adulta una femmina può entrare nel terreno per più di 16 volte e depositare un totale di 40-60 uova[3].
- Le uova si schiudono in 10-14 giorni. Il primo stadio larvale si nutre per 2-3 settimane delle radichette che trova nelle vicinanze del sito di schiusa, quindi effettua la prima muta. Il secondo stadio continua a nutrirsi per altre 3-4 settimane e poi subisce la muta. La maggioranza delle larve raggiunge il terzo stadio larvale vicino all'autunno, quando la temperatura del suolo diminuisce gradualmente. L'attività delle larve si interrompe quando la temperatura arriva intorno ai 10 °C e la maggior parte di esse sverna come terzo stadio a una profondità di 5–15 cm. Con l'inizio della primavera le larve ritornano sulle radici delle piante per ricominciare a mangiare e dopo 4-6 settimane sono pronte per trasformarsi in pupe. Questo processo avviene vicino alla superficie del suolo e dura da una a 3 settimane. Lo stadio adulto emerge dal terreno a partire da metà maggio, nelle aree con clima più caldo, e in giugno-luglio nelle regioni con clima più freddo.
- La durata della vita del coleottero adulto dipende dalla temperatura predominante negli ambienti di vita: è relativamente corta in regimi caldi e relativamente lunga in regimi freddi. Studi effettuati su individui mantenuti in cattività hanno dimostrato come le variazioni possano essere anche notevoli: da 9 a 74 giorni nei maschi e da 17 a 105 giorni nelle femmine. Il range generalmente accettato va da 30 a 45 giorni[3].