



Cofinanziato
dall'Unione europea



POPILLIA JAPONICA

conoscere il pericolo per evitarlo



Salesiani
DON BOSCO
LOMBRIASCO



Accademia
di Agricoltura
di Torino



Salesiani
DON BOSCO
LOMBRIASCO





Nel 2014 è stata segnalata per la prima volta nell'Europa continentale la presenza di un insetto alloctono, lo scarabeo giapponese *Popillia japonica* considerato tra i più nocivi per molte colture agrarie, piante ornamentali e tappeti erbosi. Attualmente la sua presenza è concentrata nell'Italia nord-occidentale e nel Canton Ticino.

In questo lavoro, oltre a cenni su morfologia, etologia e danni causati, vengono esaminati i possibili interventi volti a prevenire la diffusione di *P. japonica* in base alle normative fitosanitarie e le indicazioni di lotta per la difesa delle specie vegetali più colpite, con l'intento di sensibilizzare operatori agricoli e cittadini sulle corrette strategie gestionali di questa nuova emergenza fitosanitaria.



En 2014, la présence d'un insecte allochtone, le scarabée japonais *Popillia japonica*, considéré comme l'un des plus nuisibles pour de nombreuses cultures agricoles, plantes ornementales et gazons, a été signalée pour la première fois en Europe continentale. Sa présence est actuellement concentrée dans le nord-ouest de l'Italie et dans le Canton du Tessin. Dans ce travail, outre un aperçu de sa morphologie, de son éthologie et des dommages causés, on examine les interventions possibles pour prévenir la propagation de *P. japonica* conformément aux réglementations phytosanitaires et les indications de contrôle pour la défense des espèces végétales les plus affectées, dans le but de sensibiliser les opérateurs agricoles et les citoyens aux stratégies de gestion correctes pour cette nouvelle urgence phytosanitaire.



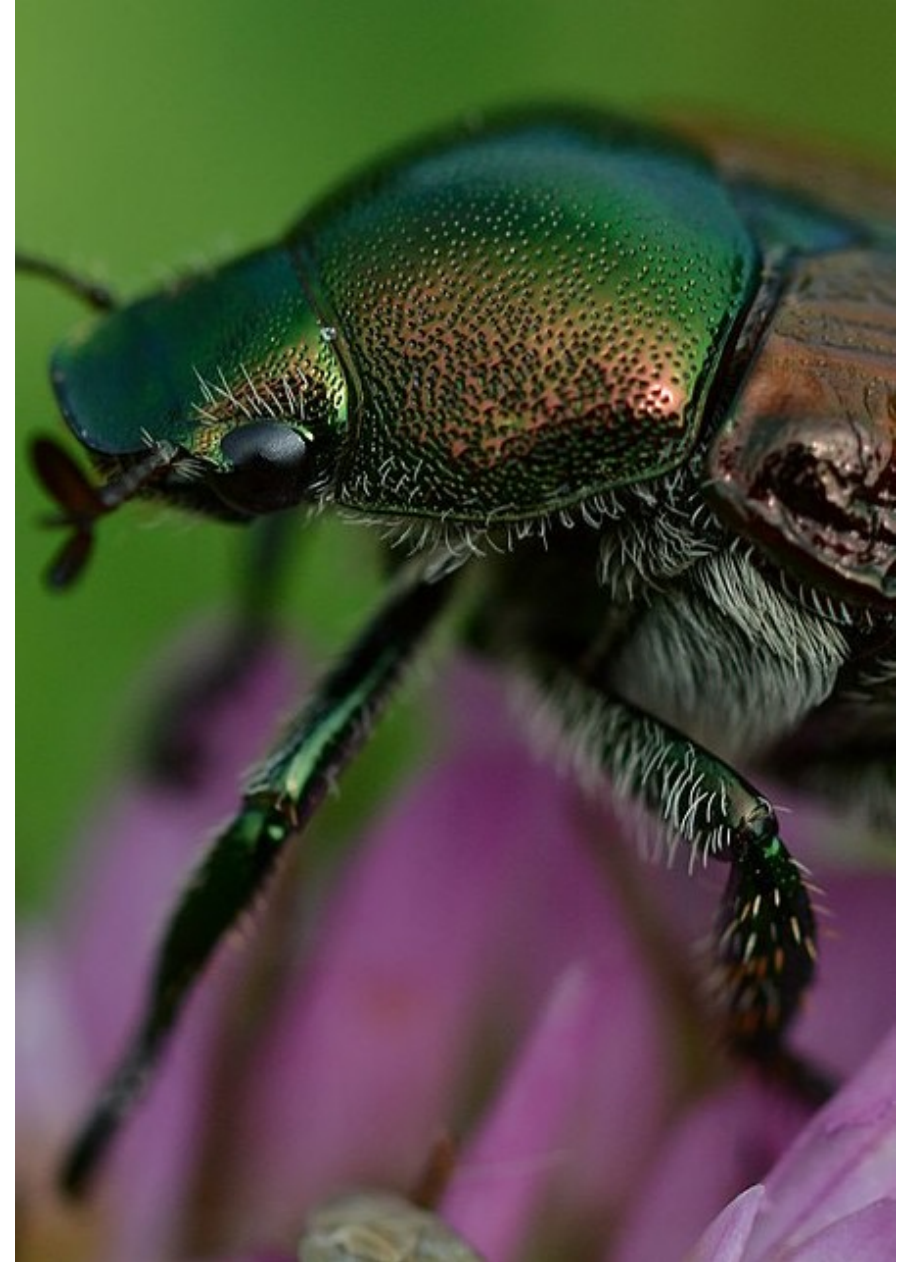
In 2014, the presence of an allochthonous insect, the Japanese beetle *Popillia japonica*, considered among the most harmful to many crops, ornamental plants and turfgrasses, was reported for the first time in continental Europe. Its presence is currently concentrated in north-western Italy and Canton Ticino.

This paper outlines morphology, ethology, and the damage caused. It examines possible interventions to prevent the spread of *P. japonica* according to phytosanitary regulations and control indications for the defence of the most affected plant species. The aim is to raise awareness among agricultural operators and citizens on the correct management strategies for this new phytosanitary emergency.

Introduzione	3
CONOSCERE L'INSETTO	
Descrizione: aspetti morfologici	6
Identificazione: ciclo biologico	7
Diffusione: origine e situazione attuale in Italia	9
Piante ospiti: coltivate, ornamentali, selvatiche	10
Danni provocati alle colture: erosioni fogliari e sui frutti	13
DIFESA E PREVENZIONE	
Prevenzione: misure contro la diffusione del coleottero	16
Lotta: dispositivi e strategie di difesa	18
Lotta biologica: cenni storici e prospettive future in Europa	20
Output	23



Conoscere l'insetto

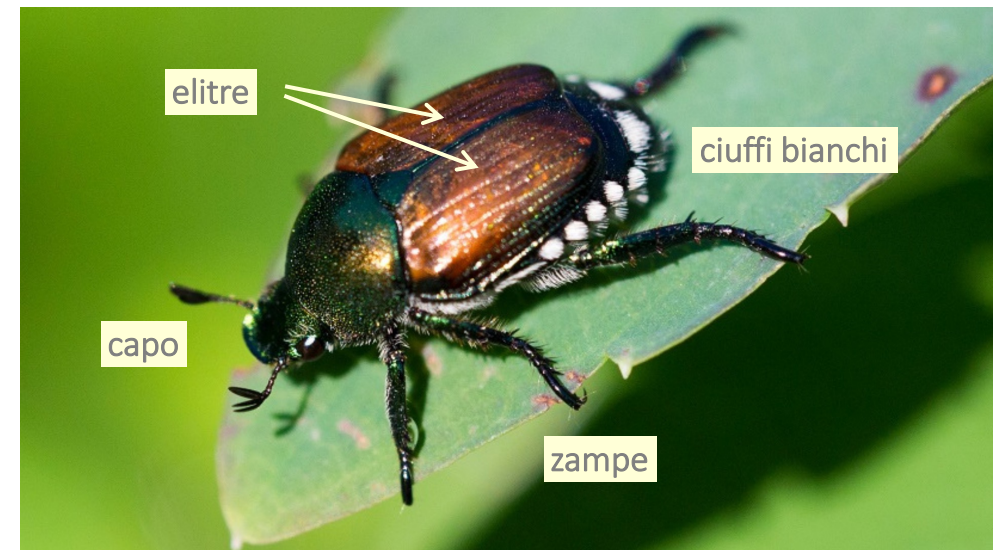


Generali

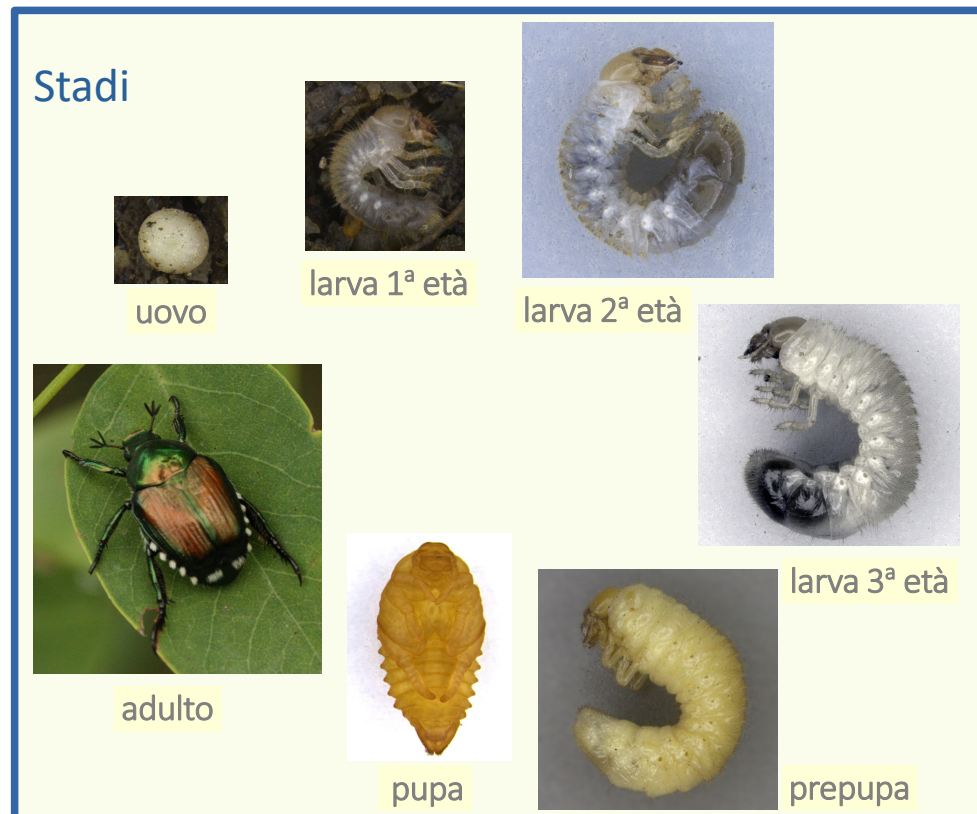
- **Classe:** Insecta
- **Ordine:** Coleoptera
- **Famiglia:** Scarabaeidae
- **Genere:** *Popillia*
- **Specie:** *P. japonica*

Morfologia

- **Uovo:** inizialmente bianco ed ellittico. Misura circa 1,5 mm, poi aumenta di volume e diventa sferico.
- **Larva:** colore biancastro con capo e zampe bruno chiare. A riposo assume la forma a “C” tipica delle larve di scarabeidi; ricoperta di peli soprattutto nella parte distale dove la colorazione è più scura a causa di accumuli fecali. In tre stadi larvali, la lunghezza passa da circa 1,5 mm appena sgusciata dall’uovo a 25-32 mm quando raggiunge la maturità.
- **Pupa:** in relazione al grado di maturità il colore varia dall’ocra al metallizzato. Dimensioni: 12-14 mm di lunghezza per 5-6 mm di larghezza.
- **Adulto:** lungo 8-12 mm, ha un corpo di forma ovale, con una colorazione dai riflessi metallici che variano dal verde al bronzo. Il capo, il protorace ed i primi segmenti delle zampe sono verdi, le ali anteriori (elitre) sono color rame. I bordi laterali dell’addome presentano cinque ciuffi di peli bianchi per lato mentre due, più folti, si trovano all’estremità posteriore. Questo carattere permette di riconoscere facilmente gli adulti di *P. japonica* rispetto ad altri scarabeidi simili.
- **Femmina:** in genere più grande del maschio.
- **Alimentazione:** polifago.



- In estate le femmine depongono nel terreno le uova che dopo un paio di settimane schiudono; le larve iniziano a nutrirsi a spese delle radici delle piante; in autunno inoltrato scendono in profondità per superare l'inverno.
- In primavera le larve risalgono in superficie e riprendono a nutrirsi.
- Verso fine aprile, maggio, iniziano a trasformarsi in pupe. A partire da fine maggio- inizio giugno inizia lo sfarfallamento dei primi adulti che si nutrono e si accoppiano più volte (il volo dura fino a settembre).



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

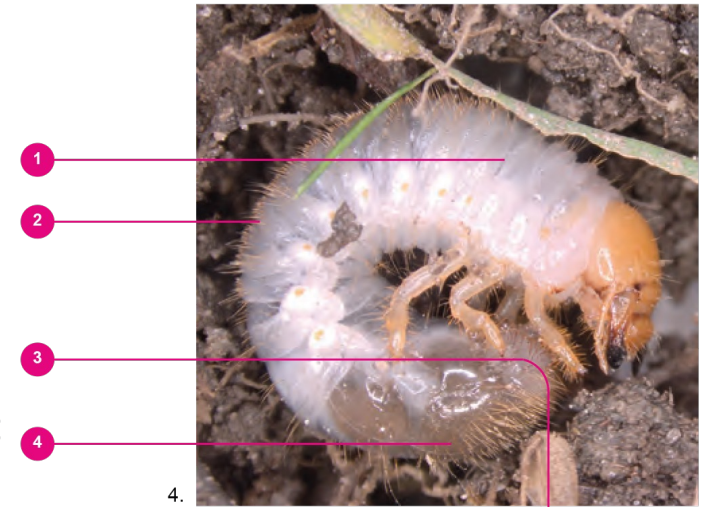
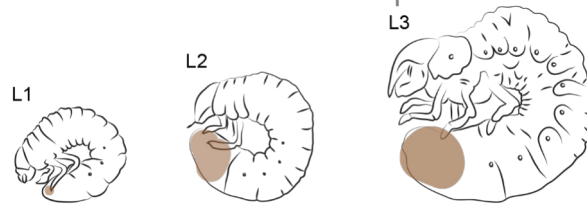
Illustration by Joel Floyd - USDA, APHIS, PPQ

• Larva:

1. Torace diviso in 3 segmenti, ognuno dei quali con un paio di zampe.
2. Addome diviso in 10 segmenti. Le larve assumono la classica forma a "C".
3. Sulla parte ventrale dell'ultimo segmento addominale vi sono 2 file di spine disposte a "V" (raster) che permettono di riconoscere le larve al binoculare o con una lente.
4. Larva bianca con parte distale dell'addome scura.

Ci sono 3 stadi larvali, distinguibili per le dimensioni della capsula cefalica:

- L1: larga 1,2 e lunga 0,7 mm
- L2: larga 1,9 e lunga 1,2 mm
- L3: larga 3,1 e lunga 2,1 mm



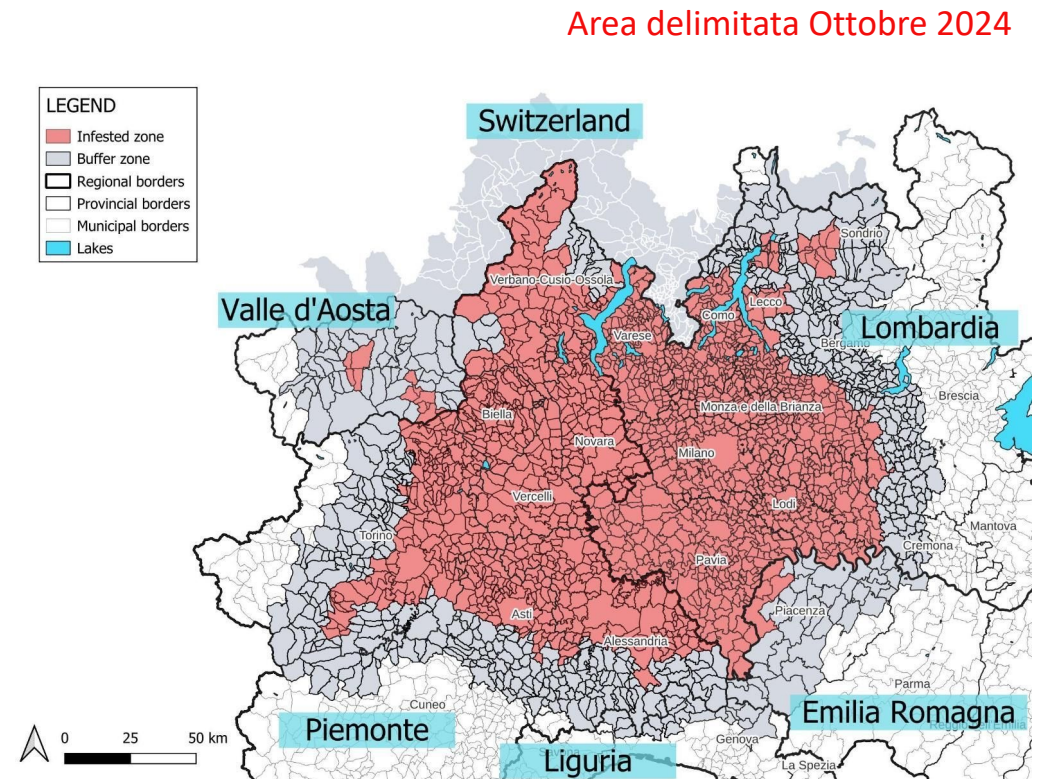
• Prepupa e pupa:

1. Prepupa: la larva smette di nutrirsi, le zampe e le appendici boccali si atrofizzano, l'epidermide si distacca
2. Esuvia
3. Pupa neoformata: lunga 1,2-1,4 mm e larga 6-7 mm (vista dorsale **a** e ventrale **b**)



In breve

- Origine: Giappone; segnalata nel 1916 nel New Jersey (USA), si è diffusa progressivamente negli stati orientali e centrali e in Canada.
- Negli anni '70 primo ritrovamento nell'isola di Terceira (arcipelago delle Azzorre, Portogallo).
- In Italia è stata segnalata nel 2014 nel Parco del Ticino, tra Piemonte e Lombardia.
- Nel 2017 prima segnalazione in Canton Ticino (Svizzera).
- Negli ultimi anni catture occasionali con trappole o ritrovamenti di focolai iniziali in diverse località italiane ed europee.
- Le larve possono essere trasportate a distanza con lo spostamento di terreno infestato (piante in vaso o con pane di terra, zolle di tappeto erboso, ecc.).
- Gli adulti sono buoni volatori, in un giorno possono percorrere anche 10 km, ma in genere tendono a fare voli più brevi.
- La maggiore attività di volo è segnalata nelle giornate limpide con temperature comprese tra 29 e 35 gradi.
- Possono essere veicolati su lunghe distanze con il trasporto passivo (in automezzi, aerei, container, ecc.).
- Il fronte dell'area infestata in Italia avanza in media 7/10 km all'anno.



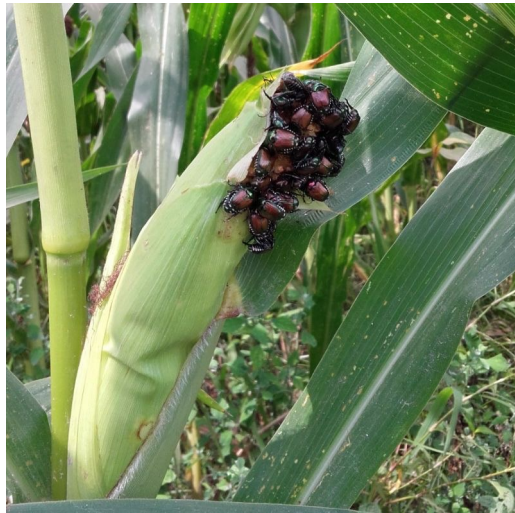
Popillia japonica è un coleottero altamente polifago allo stadio adulto. Negli Stati Uniti sono riportate più di 300 specie vegetali attaccate. A seconda delle piante ospiti, compie erosioni su foglie, fiori e frutti. Sulle foglie provoca una caratteristica scheletrizzazione, risparmiando le nervature grandi e piccole, a cui fa seguito l'imbrunimento, disseccamento e distacco delle foglie. Questo scarabeide manifesta una spiccata preferenza per certe specie rispetto ad altre, a volte anche a livello varietale.

Di seguito si riportano le principali piante ospiti riscontrate in Piemonte.

Piante ospiti per categorie

- **Piante coltivate:** vite, nocciolo, mirtillo, lampone, mora, ribes, aronia, ciliegio, pesco, susino, actinidia, mais, soia, fagiolo, fagiolino, melanzana, basilico, asparago, fragola.
- **Piante ornamentali:** tiglio, betulla, glicine, melo ornamentale, rosa, ibisco, altea.
- **Piante selvatiche:** rovo, salicene, olmo, nocciolo, ontano, biancospino, enotera, vite canadese, poligono giapponese, ortica, convolvolo, romice, luppolo, salcerella.

• Piante coltivate: mais



vite



susino



• Piante ornamentali: rosa



tiglio



• Piante selvatiche: salicome

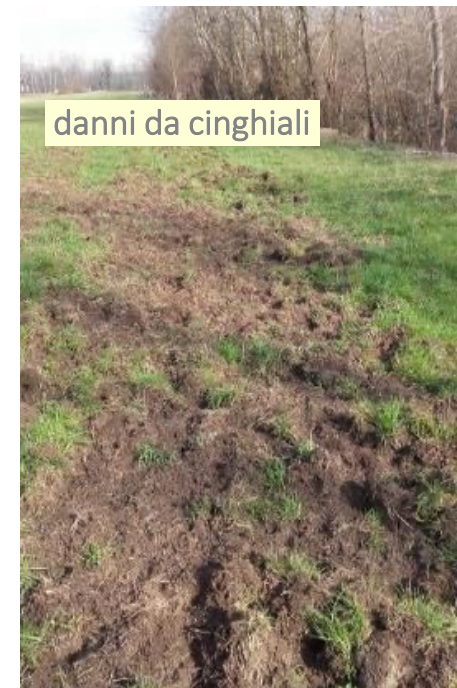


Le femmine di *Popillia japonica* prediligono per l'ovideposizione terreni con presenza di graminacee, specie se sfalciate, per cui i prati e soprattutto i tappeti erbosi di giardini, campi di calcio o da golf, in genere irrigati in estate, costituiscono l'ambiente ideale per la deposizione delle uova e lo sviluppo degli stadi larvali. In questi terreni si possono trovare decine o centinaia di larve/m², con danni evidenti.

• **Prati:** nei prati, specie se irrigati, difficilmente si notano danni diretti per la nutrizione delle larve sulle radici delle graminacee o di altre piante erbacee. I danni sono per lo più indiretti, causati da cinghiali e talpe che, attirati dalla presenza delle larve, distruggono il cotico erboso. Anche gli uccelli, soprattutto corvidi, possono strappare ciuffi di erba alla ricerca delle larve; questi ciuffi, con terra, possono causare muffe nel fieno, con conseguente rischio di aflatossine in latte e formaggi.

• **Campi:** semine primaverili precoci di mais e di riso (in asciutta) in terreni infestati da larve di popillia possono favorire attacchi delle larve sulle radici delle giovani piante, con riduzione consistente dello sviluppo. Danni analoghi si possono registrare in semine di fine estate di colza e ravizzone, ad opera delle larve nate da uova deposte nella stessa estate.

• **Tappeti erbosi:** in tappeti erbosi particolarmente infestati si manifestano ingiallimenti del cotico, disseccamento e successivo distacco delle zolle per la distruzione dell'apparato radicale ad opera delle larve.

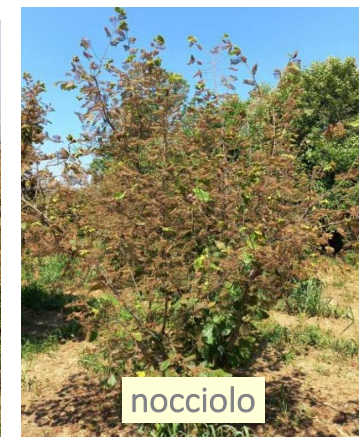


Nelle aree infestate, gli adulti – dal comportamento spiccatamente gregario per cui possono raccogliersi in diverse centinaia sulla stessa pianta – arrecano in assenza di interventi di difesa intense defogliazioni alle piante ospiti preferite. La forte riduzione della capacità fotosintetica può avere conseguenze dirette sulle produzioni delle colture e anche effetti sullo stato vegetativo negli anni.

- Le colture su cui si sono verificate intense defogliazioni in Piemonte sono state principalmente vite, piccoli frutti e nocciolo, in aree in prossimità o a distanza di qualche chilometro dalle zone a prato o con coltivazioni come mais e soia, favorevoli alla deposizione delle uova e allo sviluppo larvale.
- Anche nelle coltivazioni di soia le scheletrizzazioni delle foglie possono essere rilevanti, ma essendo nel periodo di forte sviluppo vegetativo è difficile valutarne gli effetti sulla produzione di granella.
- Su mais le erosioni alle foglie sono in genere trascurabili, mentre le erosioni a carico delle setole e alle cariossidi in formazione, frequenti soprattutto sui filari più esterni, possono determinare cali di produzione, peraltro difficili da quantificare.
- Erosioni fogliari possono verificarsi su altre colture come ciliegio, actinidia, kaki, melocotogno, fagiolino, melanzana, basilico, ecc.



vite



nocciolo



soia



mais



kaki



ciliegio nano

Su diverse specie vegetali gli adulti, oltre a scheletrizzare le foglie, erodono anche i frutti in maturazione o ancora verdi (es. *Actinidia arguta*). Questi danni si registrano in generale su tutti i piccoli frutti (mirtillo gigante, lampone, mora, ribes, aronia), su pesco (in particolare su nettarine) e susino.

Varietà a maturazione tardiva di ciliegio potrebbero subire danni analoghi sui frutti.

- Questi attacchi su frutti in maturazione sono difficili da contenere: vista la scalarità della raccolta, soprattutto nelle coltivazioni di piccoli frutti, risulta quasi impossibile rispettare gli intervalli di sicurezza degli insetticidi eventualmente utilizzabili.
- E' sufficiente un numero ridotto di adulti per compiere erosioni che rendono i frutti non più commerciabili, oltre a favorire lo sviluppo di marciumi.



lampone



mirtillo gigante

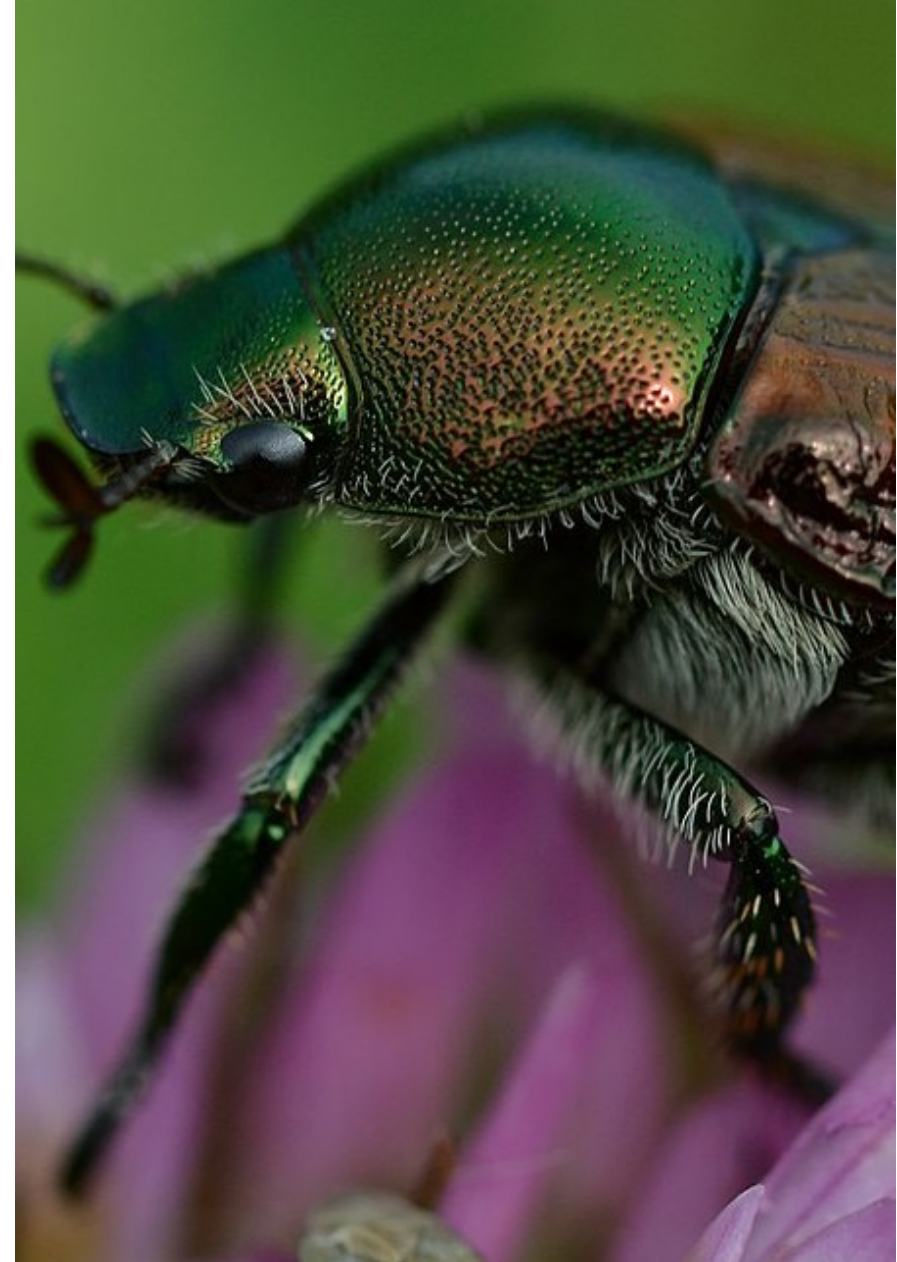


pesco

*Actinidia arguta*

susino

Difesa e prevenzione



La normativa fitosanitaria dell'Unione Europea – con il **Regolamento 2019/1702** – ha stabilito un elenco di organismi nocivi prioritari, definiti all'art. 2 come “organismi nocivi da quarantena che soddisfano tutte le condizioni seguenti: in primo luogo, la loro presenza nel territorio dell'Unione non è mai stata riscontrata o è nota in una parte limitata di tale territorio o in casi sporadici, irregolari, isolati e non frequenti; in secondo luogo, il loro potenziale impatto economico, ambientale o sociale è più grave rispetto ad altri organismi nocivi da quarantena sul territorio dell'Unione e in terzo luogo, essi figurano nell'elenco degli organismi nocivi prioritari”. Questo elenco, comprendente una ventina di specie, in prevalenza insetti, include anche *P. japonica*. Per evitare l'introduzione accidentale e la diffusione di questi organismi nocivi prioritari sul territorio dell'Unione, sono previsti monitoraggi annuali obbligatori in tutti gli Stati dell'UE, a cura dei rispettivi Servizi Fitosanitari nazionali (in Italia le attività sul territorio sono effettuate dai Servizi Fitosanitari delle diverse Regioni o Province autonome).

Prevenire l'introduzione

- Nei punti di entrata di specie vegetali devono essere fatte ispezioni visive del materiale vegetale e deve essere predisposto un sistema di monitoraggio con trappole specifiche per la eventuale cattura di adulti di *Popillia japonica* accidentalmente introdotti. I siti monitorati sono quelli più esposti al rischio di introduzione di organismi nocivi dall'esterno – come aeroporti, porti, stazioni ferroviarie internazionali, centri di logistica, ecc.

Contenere la diffusione

- Una volta accertata la presenza dell'insetto devono essere applicate una serie di misure volte a contenerne la diffusione e se possibile a ottenere la sua eradicazione.
- La normativa fitosanitaria prevede la istituzione di una area delimitata, costituita da una zona focolaio, dove è stata accertata la presenza dell'organismo nocivo, e di una circostante zona tampone o cuscinetto, rientrante nel raggio di 15 km dalla zona focolaio nel caso di *P. japonica*.
- A seconda dell'inquadramento dell'area variano le misure e gli interventi applicabili.

Zona infestata

Nel caso di individuazione precoce della presenza dell'insetto è possibile applicare una serie di interventi volti alla sua eradicazione – come trattamenti insetticidi contro gli adulti sulla vegetazione e contro le larve nel terreno, catture massali degli adulti con trappole, sospensione della irrigazione estiva di tappeti erbosi, prati e coltivazioni nell'area infestata. L'esperienza americana dimostra che questi interventi possono avere successo solo nel caso di focolai iniziali di infestazione di dimensioni molto limitate.

- Le misure fitosanitarie applicate, volte a ridurre il rischio di diffusione dell'insetto a partire da questa zona infestata, riguardano lo spostamento di vegetali, come piante in vaso o con pane di terra e tappeti erbosi in zolle, che possono ospitare le larve, in aree indenni. Anche lo spostamento di terra proveniente dagli strati superficiali è regolamentato. La normativa riguarda soprattutto le aziende vivaistiche che possono continuare a vendere al di fuori della zona infestata solo se hanno prodotto i materiali vegetali in determinate condizioni, ad es. in serre o tunnel con reti antinsetto, o proteggendo le piante in vaso con specifiche pacciamature, ecc.
- Altre misure riguardano la sorveglianza di siti che possono favorire la diffusione “passiva” degli adulti di *P. japonica* ad opera di aerei, autoveicoli, treni. Per gli aeroporti sono predisposti specifici piani di prevenzione, mentre per siti come centri di logistica, parcheggi di stazioni ferroviarie, di centri commerciali e di piscine e parchi a tema, ecc. sono effettuati controlli al fine di eliminare la presenza di adulti dell'insetto (eliminazione piante ospiti o trattamenti insetticidi) e interventi di informazione e sensibilizzazione rivolti ai frequentatori tramite apposizione di specifici cartelli per evitare il rischio di introduzione accidentale dell'insetto negli automezzi.

Zona cuscinetto

- Vengono effettuati in estate monitoraggi per verificare la presenza degli adulti in nuove aree. Vengono inoltre sensibilizzate le aziende vivaistiche sulle future normative nel caso di ritrovamento dell'insetto.
- In autunno i Servizi fitosanitari aggiornano la zona delimitata in base ai risultati dei monitoraggi estivi.

Consigli utili

- In aree considerate indenni è importante notificare tempestivamente al Servizio fitosanitario eventuali ritrovamenti di adulti di *P. japonica*.
- Accertarsi di non avere adulti sui vestiti dopo essere stati in zone infestate e controllare l'abitacolo dell'auto prima di spostarsi verso aree indenni.

Con la sintesi in laboratorio negli anni '70 del feromone sessuale femminile è stato possibile mettere a punto un attrattivo specifico per gli adulti di popillia che prevede anche l'uso di una essenza floreale a base di propionato di fenetile, eugenolo e geraniolo, in grado di attirare sia i maschi che le femmine (attrattivo "dual lure" utilizzato in diverse tipologie di trappole).

Monitoraggio

- Vengono in genere utilizzate le trappole Trecé (A) con una capacità del contenitore limitata (circa 3.500 adulti).

Cattura massale

- Per la cattura in aree con popolazioni elevate sono consigliate trappole con un contenitore di grandi dimensioni (B) per evitare svuotamenti troppo frequenti. Si può ricorrere a trappole di costruzione artigianale.

Attract & kill

- Per evitare i problemi legati allo svuotamento periodico delle trappole per la cattura massale si è fatto ricorso all'uso di reti insetticide, abbinata all'azione dell'attrattivo "dual lure" (C).
- Le reti contengono in genere un piretroide che viene assorbito dai tarsi dell'insetto, portandolo a morte nell'arco di diversi minuti. Queste reti sono state messe a punto per altri target (zanzare, scolitidi); non sono disponibili in commercio e sono utilizzate nell'ambito di programmi regionali di contenimento.

La trappole, di qualsiasi tipo, non devono mai essere posizionate in prossimità di piante ospiti in quanto una parte degli adulti attirata può atterrare e nutrirsi su di esse, aumentando i danni.



A



B

B



C

- **Giardini, orti e frutteti familiari:** raccolta manuale dei primi adulti. / Protezione con reti anti-insetto. / Impiego di prodotti repellenti e/o fagodeterrenti (caolino). / Sfruttare l'azione collaterale di eventuali trattamenti effettuati contro altri insetti. / Evitare la messa a dimora di specie soggette a gravi attacchi (es. piccoli frutti, pesco, susino, actinidia arguta).
- **Vigneto:** sfruttare l'azione collaterale di trattamenti insetticidi effettuati contro *Scaphoideus titanus* o le tignole della vite, per le quali il trattamento sulla seconda generazione corrisponde, normalmente, con il picco di sviluppo degli adulti di *Popillia japonica*. / Sostanze attive efficaci: acetamiprid, clorantraniliprole, deltametrina, lambdacialotrina. / Utilizzo di sostanze repellenti e/o fagodeterrenti (caolino). In aree con popolazioni elevate, *P. japonica* diventa l'insetto chiave del vigneto.
- **Frutteto:** sfruttare effetti collaterali di insetticidi utilizzati contro altre avversità (es: acetamiprid, clorantraniliprole, piretroidi). / Impiego di reti anti-insetto per le specie più a rischio (pesco, susino).
- **Nocciolo:** per la lotta contro gli adulti di *P. japonica* attualmente sul nocciolo sono registrati insetticidi a base di etofenprox e deltametrina. Inoltre, si può sfruttare l'azione collaterale di insetticidi ammessi sulla coltura contro altri fitofagi (es. cimici).
- **Mais:** in caso di danni alle cariossidi e alle setole, sfruttare l'azione collaterale di prodotti registrati contro piralide e diabrotica distribuiti con irroratrici semoventi su trampoli. / In caso di terreni infestati da larve, ritardare le semine a dopo metà aprile; le larve mature smettono di nutrirsi a spese delle radici delle giovani piante.
- **Soia:** l'attacco è precoce rispetto a quello della cimice asiatica, quindi se elevato può richiedere un intervento specifico. / La coltura tollera un certo grado di defogliazione, inoltre in piena estate può essere in fioritura – periodo nel quale sono vietati trattamenti insetticidi.
- **Prati e tappeti erbosi:** i tappeti erbosi di campi da calcio o golf e di giardini infestati da larve possono essere difesi con un trattamento autunnale a base di nematodi entomopatogeni della specie *Heterorhabditis bacteriophora* o con un trattamento insetticida a base di clorantraniliprole distribuito in corrispondenza al picco della popolazione (verso 7-15 luglio).

Lotta biologica classica

- L'arrivo di organismi nocivi alloctoni, ovvero originari di altre aree o continenti, in un nuovo ambiente crea spesso gravi problemi per la proliferazione incontrollata a causa soprattutto della mancanza dei nemici naturali presenti nell'area di origine, come avvenuto nel caso di *Popillia japonica* con il suo arrivo negli Stati Uniti e poi in Italia. La lotta biologica classica di tipo inoculativo, con l'introduzione di uno specifico limitatore naturale di una specie nociva alloctona, destinato poi a moltiplicarsi a spese di questa, è stata spesso utilizzata con successo in passato, fino alla messa a punto degli insetticidi di sintesi negli anni '50.

Stati Uniti

- Dopo l'introduzione accidentale a inizio Novecento, negli anni '20 e '30 diversi limitatori naturali di *P. japonica* presenti in Estremo Oriente vennero importati negli Stati Uniti. Delle 49 specie introdotte solo tre, *Tiphia vernalis*, *T. popilliavora* (Hymenoptera, Tiphidae) e *Istocheta aldrichi* (Diptera, Tachinidae), sono considerate in grado di svolgere una certa azione di controllo nei confronti delle larve (le prime due specie) o degli adulti (la terza). Attualmente il CABI di Delémont (Svizzera) sta effettuando studi sulla possibile introduzione di *Istocheta aldrichi* nell'areale europeo infestato.

Lotta microbiologica

- Nel corso di più di un secolo di presenza di popillia nel Nord America alcuni microrganismi autoctoni, soprattutto del terreno, si sono adattati al nuovo ospite, quali batteri e microsporidi. Il batterio *Paenibacillus popilliae*, individuato negli anni '50 come agente causale della malattia denominata "milky disease" in larve di popillia, è stato il primo batterio utilizzato per la produzione di formulati insetticidi microbiologici. Purtroppo l'azione dei formulati commerciali risulta molto limitata per una rapida perdita di virulenza. Il microsporidio (micromicete patogeno) *Ovavesicula popilliae*, trovato negli anni '80, colpisce sia larve che adulti riducendo la sopravvivenza invernale delle prime e diminuendo la fecondità delle femmine. Larve infette vengono introdotte in aree di nuova infestazione negli Stati Uniti per favorire la diffusione di questo agente patogeno.

Al momento non è possibile introdurre organismi per la lotta biologica se prima non si è proceduto a studi rigorosi sulla specificità di azione degli stessi, per evitare effetti indesiderati su altre specie. Nel frattempo sono state effettuate sperimentazioni sull'utilizzo di funghi entomopatogeni contro adulti e larve di popillia (*Metarhizium brunneum* sin. *anisopliae*) senza risultati significativi. Più efficaci sono trattamenti contro le larve con nematodi entomopatogeni, in particolare la specie *Heterorhabditis bacteriophora*, peraltro ritrovata presente naturalmente in prati della zona del Ticino insieme ad altri nematodi, tra cui *Hexameris popilliae*, specie di nuova identificazione appartenente a una famiglia di nematodi (Mermithidae) di grandi dimensioni (lunghi fino a 4-5 cm).

Al momento quindi le possibilità di un controllo biologico, anche se parziale, sono legate più al possibile adattamento di specie autoctone che alla possibile introduzione di limitatori naturali.

In zone del Piemonte di vecchia infestazione si segnala una riduzione delle popolazioni rispetto ai primi anni, segno che, come nel Nord America, si sta verificando un adattamento di specie autoctone al nuovo ospite.



Accademia
di Agricoltura
di Torino



Salesiani
DON BOSCO
LOMBRIASCO

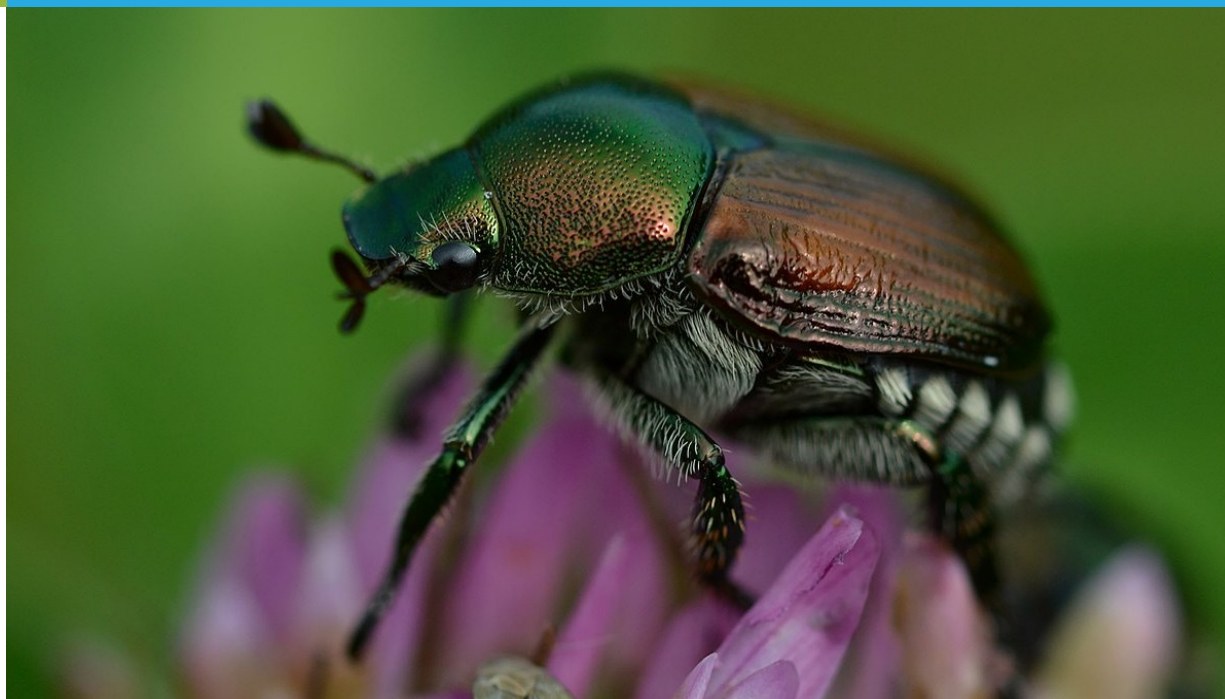


- **Pubblicazione:** “Paper di buone pratiche” (O1)
 - **Titolo:** “*Popillia japonica*: conoscere il pericolo per evitarlo”
 - **Tipo:** Documento elettronico
 - **Livello di diffusione:** Pubblico
 - **Lingua originale:** Italiano
 - **Licenza:** CC BY-SA 4.0 Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International
 - **Crediti fotografici:** Settore Fitosanitario della Regione Piemonte. La foto del coleottero *Popillia japonica* utilizzata nel logo del progetto è stata rilasciata da Gilles San Martin (Namur, Belgio) sotto licenza CC BY-SA 2.0, tramite Wikimedia Commons.
 - **Pubblicato il:** 20/11/2024 (v1.1)
-
- **Autori:** Studenti di 5° Agraria, Silvio Marocco, Elena Saccheggiani, Daniel Ormeno (Scuola Agraria Salesiana di Lombriasco)
 - **Editor:** Daniel Ormeno
 - **Revisori:** Giovanni Bosio, Ivano Scapin, Monica Michelis (Accademia di Agricoltura di Torino)
 - **Reference:** Bosio G., Piazza E., Giacometto E. (2022). *Popillia japonica*, una specie in progressiva diffusione. L’Informatore Agrario, 21, 53-59. • Scapin I. (2022). Presenza di *Popillia* in Piemonte: massima attenzione per i nocciolati. <https://nocciolare.it/>.
 - **Publisher:** Scuola Agraria Salesiana di Lombriasco



Cofinanziato
dall'Unione europea

Finanziato dall'Unione europea Le opinioni espresse appartengono tuttavia al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia Nazionale Erasmus+ INDIRE. Né l'Unione Europea né l'amministrazione erogatrice possono esserne ritenute responsabili..



POPILLIA JAPONICA

conoscere il pericolo per evitarlo



1785

Accademia
di Agricoltura
di Torino



Salesiani
DON BOSCO
LOMBRIASCO

Via San Giovanni Bosco, 7 - 10040 Lombriasco (Torino)

