



Regione Toscana

Lo Scarabeo Giapponese

Popillia japonica

Dall'oriente una seria minaccia per molte specie vegetali



Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale
Servizio Fitosanitario Regionale

Cos'è lo Scarabeo Giapponese

Popillia japonica Newman, 1841

Coleoptera, Fam. *Rutelidae*

Questo insetto, conosciuto in Italia anche come Scarabeo Giapponese, è un piccolo coleottero di origine asiatica in grado di creare notevoli danni economici e ambientali.

Popillia japonica è un insetto polifago, capace cioè di alimentarsi a scapito di numerose specie vegetali tra cui molte coltivate a scopo alimentare. Per questi motivi fin dal 1975 è stato inserito nella lista A2 EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) e recentemente ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/1702 è stato classificato tra gli organismi nocivi prioritari, ovvero è considerato una specie il cui potenziale impatto economico ambientale o sociale sul territorio dell'Unione è più grave rispetto ad altri organismi nocivi da quarantena. Nell'estate 2014 è stato individuato il primo focolaio di *Popillia japonica* sul territorio Italiano, nelle aree di confine tra Piemonte e Lombardia. L'area di prima infestazione si trova all'interno del Parco regionale del Ticino, zona di particolare pregio naturalistico all'interno della quale, malgrado gli imponenti sforzi, si è insediato e si sta lentamente espandendo a macchia d'olio.

La Toscana al fine di scongiurare l'insediamento e l'eventuale espansione di questo temibile coleottero ha pertanto avviato una campagna di monitoraggio ed informazione.

Diffusione e Biologia

Popillia japonica ha un areale molto esteso: originaria del Giappone, si è diffusa in buona parte degli Stati Uniti Centro-Orientali, nel sud est del Canada e nelle isole Azzorre (Portogallo). Dal 2014 è presente in Italia e dall'estate del 2017 in Svizzera (Canton Ticino).

L'insetto ha un ciclo annuale che, in relazione alle condizioni stagionali, può subire delle variazioni. Gli adulti sono visibili da fine maggio/inizio giugno fino alla fine dell'estate rimanendo attivi dai 30 ai 45 giorni. La femmina subito dopo lo sfarfallamento si accoppia e la deposizione delle uova viene fatta all'interno di gallerie scavate nel terreno, ad una profondità di 5-10 cm. Il processo di ovideposizione viene effettuato in più momenti e, tra una deposizione e l'altra la femmina esce dal terreno per alimentarsi ed accoppiarsi nuovamente. Le uova sono deposte in genere in gruppetti di 4-5, per un totale di 40-60 per femmina.

Dopo circa due settimane avviene la schiusa e la piccola larva inizia subito ad alimentarsi a carico delle radici. Con l'arrivo dell'inverno, quando la temperatura del terreno è inferiore ai 10°C, le larve ormai quasi mature smettono di alimentarsi arrestando repentinamente il loro sviluppo ed entrando in diapausa invernale.



Larve in alimentazione, in un cotico erboso

Rimangono quindi in attesa di condizioni climatiche più miti stazionando ad una profondità variabile tra i 10 e i 25 cm. In primavera, quando le temperature del terreno tornano a superare i 10°C, le larve risalgono verso la superficie e riprendono ad alimentarsi a carico delle radici delle piante erbacee. Raggiunta la maturità ogni larva si costruisce intorno una cella di terreno compattato, al cui interno si impupa per trasformarsi in adulto dopo una/tre settimane.

Di seguito si riporta uno schema che ne esemplifica il ciclo biologico più frequente:



Ciclo biologico di *P. japonica*

Morfologia

In relazione alle diverse fasi di sviluppo si illustrano le principali caratteristiche morfologiche di *P. japonica*.

Le **uova**, deposte nel terreno singolarmente o in gruppetti (massimo 4 o 5) sono inizialmente bianche ed ellittiche e misurano circa 1,5 mm di diametro. Successivamente aumentano di volume acquisendo una forma sferica.



Larva di terza età

La **larva** ha un colore biancastro con capo e zampe bruno chiare. Il corpo è spesso raccolto a formare una “c” ed è fittamente ricoperto di peli soprattutto nella parte distale dove la colorazione diventa più scura a causa di accumuli fecali. Complessivamente si hanno tre stadi larvali, la lunghezza della larva passa da circa 1,5 mm appena nata (1° stadio) a 25-32 mm quando giunge a maturità (3° stadio).



Pupa di *P. japonica* nel terreno

La **pupa** ha dimensioni di circa 15 mm di lunghezza per 5-6 mm di larghezza ed in relazione al grado di maturità ha un colore che varia dall'ocra al verde metallizzato. Le celle pupali si possono trovare a pochi cm di profondità dalla superficie.

L'**adulto**, lungo 8-12 mm, ha un corpo robusto di forma ovale, con una colorazione dai riflessi metallici che variano dal verde al bronzo. Il capo, il protorace ed primi segmenti delle zampe sono verdi. Le ali anteriori (elitre) variano la loro colorazione dal bronzo/rame nella parte centrale al verde metallico sui bordi. L'addome, non completamente coperto dalle elitre, presenta cinque ciuffi di peli bianchi per lato e due, più folti, all'estremità posteriore. Questo carattere macroscopico permette di riconoscere facilmente gli adulti di *P. japonica* rispetto ad altri scarabeidi simili. Tra i due sessi si ha uno scarso dimorfismo sessuale, la femmina è in genere un po' più grande del maschio ma, per un sicuro riconoscimento, è necessario analizzare tibie e tarsi delle zampe anteriori.



Un'immagine dell'adulto.

Identificazione

Alcune abitudini di *P. japonica* possono essere alquanto utili per l'identificazione.

Gli adulti hanno uno spiccato comportamento gregario, alimentandosi in gruppo a spese di foglie, frutti e fiori; è facile quindi ritrovare contemporaneamente numerosissimi individui su una sola pianta.

In genere il danno procurato da un solo individuo è estremamente modesto ed è quindi la tendenza ad alimentarsi in gruppo a causare danni rilevanti alle colture; ciò non toglie che a seconda del tipo di alimento scelto, anche un solo insetto può rendere non commercializzabile il prodotto, come nel caso dei fiori recisi.

Anche la modalità di alimentarsi a carico della lamina fogliare può essere utile per il riconoscimento di *P. japonica*. Questo insetto erode la lamina fogliare nelle porzioni più morbide, la-

sciando intatte le sole nervature andando così a “scheletrizzare” progressivamente la foglia.



A sinistra adulti ed erosione su foglie di *Quercus* sp.,
a destra erosioni su foglia di *Rumex acetosella*.

Le larve non hanno comportamento gregario e quando il loro numero è elevato si possono registrare fenomeni di cannibalismo.

Il danno provocato dalle forme giovanili di *P. japonica* è rilevante soprattutto sulle specie erbacee causando deperimenti e seccumi più o meno estesi in prati, tappeti erbosi di giardini e campi da golf. Le larve possono anche nutrirsi a carico delle radici di piante in vivaio e di barbatelle e astoni in giovani impianti di vite e fruttiferi.

Un'altra indicazione sull'abbondanza delle larve nel terreno può essere data dalla proliferazione di cumuli e gallerie scavate da talpe che, come altri predatori (compresi cinghiali e svariati uccelli), se ne cibano attivamente.

Effetti sull'ambiente e danni

Questo insetto, innocuo per l'uomo, è responsabile di ingenti danni economici, sia allo stadio larvale che allo stadio adulto.

In America, dove è stato ritrovato per la prima volta agli inizi del '900, *P. japonica* è diventata la specie che provoca maggiori danni alle colture prative e ai tappeti erbosi.

Negli Stati Uniti gli interventi per il contenimento di *P. japonica* hanno un costo annuale stimato di 460 milioni di dollari.

Questo coleottero, allo stadio adulto, è capace di alimentarsi a spese di oltre 300 tipi di piante. Di seguito un elenco di alcune delle specie più colpite nel focolaio italiano:

Nome Comune	Nome Scientifico	Nome Comune	Nome Scientifico
Aceri	<i>Acer spp.</i>	Melanzana	<i>Solanum melongena</i>
Albicocco	<i>Prunus armeniaca</i>	Melo	<i>Malus domestica</i>
Altea	<i>Althaea sp.</i>	Mora	<i>Rubus ulmifolius</i>
Asparagio	<i>Asparagus officinalis</i>	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>
Betulla	<i>Betula spp.</i>	Olmo	<i>Ulmus spp.</i>
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	Ortica	<i>Urtica spp.</i>
Cilieglia	<i>Prunus avium</i>	Pesco	<i>Prunus persica</i>
Corbezzolo	<i>Arbustus unedo</i>	Pomodoro	<i>Solanum lycopersicum</i>
Cotogno	<i>Cidonia oblonga</i>	Quercia	<i>Quercus spp.</i>
Enotera	<i>Oenothera biennis</i>	Rose	<i>Rosa spp.</i>
Fagiolo	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Rovo	<i>Rubus Fruticosus</i>
Glicine	<i>Glycne max</i>	Salice	<i>Salix spp.</i>
Ibisco	<i>Hibiscus spp</i>	Soia	<i>Glycne max</i>
Kaki	<i>Diospyros spp.</i>	Susino	<i>Prunus domestica</i>
Kiwi	<i>Actinidia spp.</i>	Tiglio	<i>Tila cordata</i>
Lampone	<i>Rubus ideaus</i>	Trifoglio	<i>Trifolium spp.</i>
Luppolo	<i>Humulus lupulus</i>	Vite canadese	<i>Parthenocissus spp.</i>
Mais	<i>Zea mays</i>	Vite	<i>Vitis spp.</i>

Anche allo stadio larvale l'insetto ha un comportamento polifago, con predilezione per le graminacee.

Normativa vigente

A seguito dei ritrovamenti in Nord Italia e della conseguente esigenza di normare la lotta a *P. japonica*, a partire dal 17 marzo 2016 è stato emanato il primo decreto di lotta obbligatoria. “*Misure d'emergenza per impedire la diffusione di Popillia japonica Newman nel territorio della Repubblica italiana*”,

Nei due anni successivi sono state fatte alcune modifiche ed integrazioni. La versione attualmente vigente è quella del 22 gennaio 2018.

Nel decreto oltre alle indicazioni sulle misure da intraprendere nelle aree colpite, si indica la necessità che in tutte le Regioni Italiane siano condotte, attraverso ispezioni visive, trappole a feromoni ed eventualmente carotaggi al suolo, delle indagini annuali. Lo scopo è quello di individuare il più precocemente possibile i focolai in modo da permetterne l'eradicazione.

Si ricorda in merito che la diffusione nel territorio della repubblica Italiana di *P. japonica* è vietata e punibile ai sensi del DLS n°214 del 2005 e che è fatto obbligo a chiunque di dare tempestiva comunicazione della presenza effettiva o sospetta di questo insetto.

Tecniche e strumenti di prevenzione e lotta

In circa un secolo di presenza in America, sono state adottate svariate misure di lotta; il risultato è che il contenimento di questo insetto anche se con difficoltà è possibile, diversamente l'eradicazione di focolai già estesi ad oggi è praticamente irrealizzabile.

Questa esperienza ripropone quindi con forza l'importanza di impedirne la diffusione.

Sulla capacità di volo degli adulti le fonti sono discordanti, in letteratura si trovano distanze che variano da 1 fino circa 10 km. Al di là delle sue capacità di volo, la diffusione di questo insetto è avvenuta attraverso la movimentazione di merci e persone. Negli Stati Uniti, dove l'insetto è arrivato allo stadio larvale dentro il terriccio di piante ornamentali, sono stati creati rigidi protocolli per il monitoraggio delle aziende vivaistiche presenti nelle aree infestate e per il trasporto aereoportuale.

Anche in Italia sono state adottate misure analoghe e sono allo studio provvedimenti aggiuntivi atti ad impedire la diffusione di questo insetto dalle aree focolaio verso le aree indenni.

In generale è importante prestare la massima attenzione a non trasportare involontariamente gli adulti che nel periodo di volo sciamano in grandi quantità e possono introdursi ad esempio negli abitacoli dei mezzi di trasporto. Una volta che quest'insetto si insedia in un territorio, per salvaguardare le produzioni agricole e vivaistiche, si rende necessaria l'adozione di tecniche per contenerne lo sviluppo ed impedirne la diffusione.

Le modalità di contenimento, che vanno scelte in relazione all'entità della popolazione dell'insetto ed alle caratteristiche del territorio, possono essere condotte a carico delle larve, degli adulti o di entrambi gli stadi. Di seguito si elencano alcune delle tecniche di lotta/controllo applicabili:

Cattura massale con trappole a ferormoni: tecnica che va a incidere sul numero degli adulti di *P. japonica* sessualmente maturi impedendone la diffusione e l'eventuale ovideposizione. Le esche contengono un attrattivo composto da un richiamo alimentare e da un feromone specifico. Le trappole devono essere posizionate in aree aperte per permettere agli attrattivi di diffondersi in modo omogeneo nell'ambiente circostante.



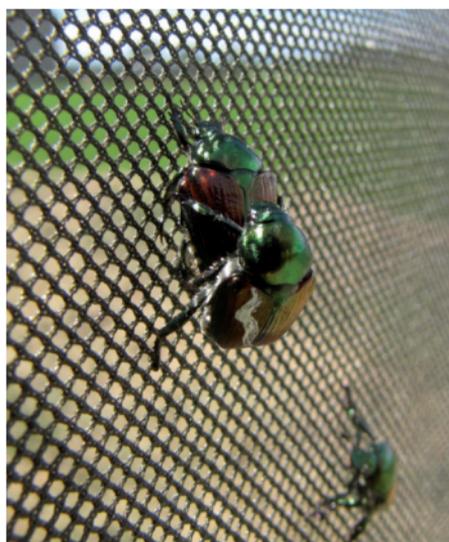
Trappola a ferormoni

Rimozione Fisica

Nelle prime fasi di insediamento sul territorio, al fine di ridurre la popolazione dell'insetto, una delle tecniche perseguibili è la cattura degli adulti direttamente dai luoghi di alimentazione. La cattura viene effettuata nelle prime ore del mattino, quando gli insetti sono poco attivi, scuotendo direttamente le fronde delle piante infestate.

Attract and Kill

Questa tecnica di abbattimento massale degli adulti di *P. japonica* prevede l'utilizzo di una rete a progressivo rilascio di insetticida (LLiNs) sulla quale gli insetti camminano, attirati dal feromone e dall'attrattivo alimentare. Da recenti studi sono sufficienti 5" di contatto con questa superficie per ottenere l'89% di mortalità della popolazione testata.



Trappola Attract and Kill

Attract, Infect and Release

Questa tecnica, ancora oggetto di sperimentazione, si basa sulla realizzazione di trappole che, innescate con il feromone e l'attrattivo alimentare, attirano l'insetto all'interno di una camera contenente micelio e spore di *Metarhizium anisopliae*, fungo entomopatogeno che uccide gli adulti di *P. japonica* nell'arco di 8-10 giorni. L'insetto, camminando all'interno di queste camere, si imbratta di spore che poi, fuoriuscendo dalla trappola stessa, contribuirà, attraverso il comportamento gregario, a diffondere nelle popolazioni di *P. japonica*.



Trappola Attract Infect and Release

Controllo chimico

La lotta contro gli adulti è effettuata principalmente con insetticidi ad azione per contatto, come i piretroidi. Anche altre sostanze attive, come acetamiprid e clorantraniliprole, hanno un'azione abbattente interessante, ma in presenza di popolazioni elevate c'è il rischio di successive reinfestazioni, con necessità di trattamenti ripetuti. Tra i prodotti a basso impatto ambientale solo il caolino ha manifestato una discreta azione di contenimento degli attacchi.

Controllo biologico con modificazioni dell'ambiente

Uno dei modi per diminuire la presenza di questo insetto è la sostituzione nell'ambiente delle specie vegetali appetite con altre delle quali l'insetto si nutre poco o non si nutre del tutto. Altri accorgimenti sono la tempestiva rimozione di frutta matura o marcescente, che funziona da richiamo per gli adulti, e la limitazione dell'irrigazione dei prati/campi nel periodo di ovideposizione (uova e primi stadi larvali non sopravvivono in terreni asciutti).

Controllo biologico con antagonisti naturali:

- *Nematodi entomopatogeni:*

Le numerose ricerche condotte negli Stati Uniti, nelle isole Azzorre e negli ultimi anni anche in Italia, hanno permesso di selezionare alcuni nematodi particolarmente efficaci per il controllo biologico delle larve di *P. japonica*: *Steinernema glaseri* (non presente nella nematofauna italiana ma presente negli Stati Uniti e nelle Isole Azzorre) e *Heterorhabditis bacteriophora* (specie presente anche sul territorio italiano ed in particolare in alcuni terreni del Parco del Ticino). Buoni risultati sono stati inoltre ottenuti utilizzando la specie *Steinernema carpocapsae* nei confronti degli adulti dello scarabeide.

- *Funghi entomopatogeni*

L'utilizzo di bioinsetticidi a base di funghi entomopatogeni è stato anch'esso studiato a lungo in vari programmi di lotta contro questo coleottero da quarantena fitosanitaria. La specie *Metarhizium anisopliae* è risultata essere la più efficace per contrastare *P. japonica* sia allo stadio di larva che di adulto.



Larva di *P. japonica* colonizzata da *M. anisopliae*

- *Insetti entomoparassiti*

Tra gli insetti antagonisti che sono stati utilizzati negli Stati Uniti per la lotta a *P. japonica* vi sono, tra gli altri, due imenotteri di origine asiatica: *Tiphia vernalis* e *Tiphia popillivora*; queste due "vespe" parassitano le larve di *P. japonica* portandole a morte. Un altro insetto che è stato utilizzato con buoni esiti è *Istocheta aldrichi*, un dittero la cui femmina depone le uova sul torace degli adulti di *P. japonica*, determinandone la morte attraverso l'attività trofica delle sue larve.

Segnalazioni

Direzione Servizio Fitosanitario Regionale

Via Alessandro Manzoni 16 (Villa Poggi)

50121 Firenze

Telefono 055 4384076

Fax 055 4383990

e-mail: serviziofitosanitario@regione.toscana.it

e mail: fitosanitario-certificazione-fi@regione.toscana.it

Nota tecnica realizzata da:

Dalia Del Nista, Servizio Fitosanitario Regione Toscana

Con la collaborazione di:

Leonardo Marianelli, CREA-ABP di Firenze

Giovanni Bosio, Servizio Fitosanitario Regione Piemonte

A cura della Regione Toscana
Servizio Fitosanitario Regionale

Realizzazione e stampa - 2020

REGIONE
TOSCANA

