

## **INTRODUZIONE**

Il Moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila suzukii*) è un piccolo insetto originario del sud-est asiatico. Nel 2008 è stato intercettato negli Stati Uniti e successivamente in alcuni Paesi europei (Italia, Francia, Spagna, Russia e Svizzera). Segnalato per la prima volta in Italia nel 2009 in Trentino Alto-Adige, attualmente è presente in tutto il territorio nazionale. La sua attuale distribuzione è riportata sul sito dell'*European Plant Protection Organization* (EPPO) al seguente link <https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/distribution>.

Gli adulti di *D. suzukii* misurano 2-3 mm di lunghezza e sono caratterizzati da occhi rossi, torace di colore marrone-giallastro e strisce nere sull'addome. Il dimorfismo sessuale nell'adulto è molto evidente. Il maschio si distingue per una macchia scura in prossimità dell'apice distale delle ali e per due pettini di setole scure sui primi due tarsomeri delle zampe anteriori. La femmina, a differenza di altri drosophilidi, presenta un robusto ovipositore seghettato con cui può facilmente incidere la buccia dei frutti sani e deporre nel loro interno le uova. Gli adulti si nutrono delle sostanze zuccherine di frutti maturi o marci caduti a terra, o prodotte da nettari. Le uova, difficilmente visibili ad occhio nudo, sono munite di due processi respiratori che sporgono dal frutto. Le larve sono apode, bianche, a maturità raggiungono 3-4 mm di lunghezza; esse si nutrono della polpa del frutto e si impupano sia all'interno che all'esterno dei frutti attaccati. Le pupe di circa 3 mm hanno la caratteristica di avere all'apice posteriore due peduncoli stellati (spiracoli).



Fig. 1-2: Adulto maschio di *Drosophila suzukii*, riconoscibile dalle macchie nere infondo alle ali –

Fonte foto: Eppo- <https://gd.eppo.int>

L'insetto è estremamente polifago con centinaia di piante ospiti appartenenti a numerose famiglie botaniche. Danni economici associati ad infestazioni di *D. suzukii* sono stati segnalati in Italia su piccoli frutti (mirtillo, lampone, mora, fragola) e su ciliegio. Sporadicamente danni sono segnalati su altre drupacee (pesco, susino, albicocco), su kiwi, cachi, fichi e vite (diffusione del marciume acido su varietà con acini a buccia sottile o vinificate a maturazione avanzata).

Vista la gravità della situazione e i danni alle produzioni, principalmente su ciliegio nell'area della Sabina Romana, la Regione Lazio, anche su richiesta di enti e organizzazioni agricole, ha avviato con la deliberazione di Giunta n. 112 del 28/02/2024 le attività di lotta biologica a livello comprensoriale, che prevedono l'allevamento e l'immissione nell'ambiente dell'antagonista naturale del moscerino dei piccoli frutti, *Ganaspis brasiliensis*, un microimenottero endoparassitoide larvale originario degli stessi areali di provenienza della *Drosophila suzukii*, che svolge il suo ciclo biologico a danno del moscerino che viene parassitato mentre è ancora allo stadio larvale, impedendone pertanto lo sviluppo fino allo stadio adulto.

Con la determinazione n. G02916 del 15/03/2024 sono state previste in dettaglio le attività di lotta biologica e gli studi sul moscerino dei piccoli frutti e i suoi antagonisti naturali da realizzare nel prossimo triennio, con il supporto di ARSIAL e dell'ENEA.

Con il decreto ministeriale n. 258 del 13/06/2024 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha autorizzato l'immissione nell'ambiente di *Ganaspis brasiliensis* nel Lazio. I lanci saranno effettuati nei prossimi mesi in funzione del ciclo biologico del moscerino dei piccoli frutti.

### CICLO BIOLOGICO

Le generazioni sono numerose (10-15 all'anno) e dipendono dalle specifiche condizioni climatiche e dalla continua presenza di frutti recettivi nei diversi periodi dell'anno. Nelle nostre zone, ogni generazione si completa in 8-18 giorni. Il Moscerino riesce a sopravvivere anche in condizioni climatiche estreme. Pur presentando limiti termici di 10-32°C per le attività di ovideposizione, temperature superiori ai 30°C comportano una mancata fertilità dei maschi e temperature superiori ai 32°C determinano parziale mortalità. Inoltre, anche l'assenza di acqua per 24 ore provoca una riduzione delle popolazioni dell'insetto.

Rispetto alle altre specie di moscerini, la distinzione dei maschi è data dalla presenza di bande scure sui segmenti addominali e di una macchia scura sulle ali. La femmina a maturità presenta un robusto ovidepositore che la rende pericolosa per la possibilità – rispetto alle altre specie – di perforare l'epidermide dei frutti e deporre le uova (circa 400). Una femmina può deporre fino a 3 uova per frutto.

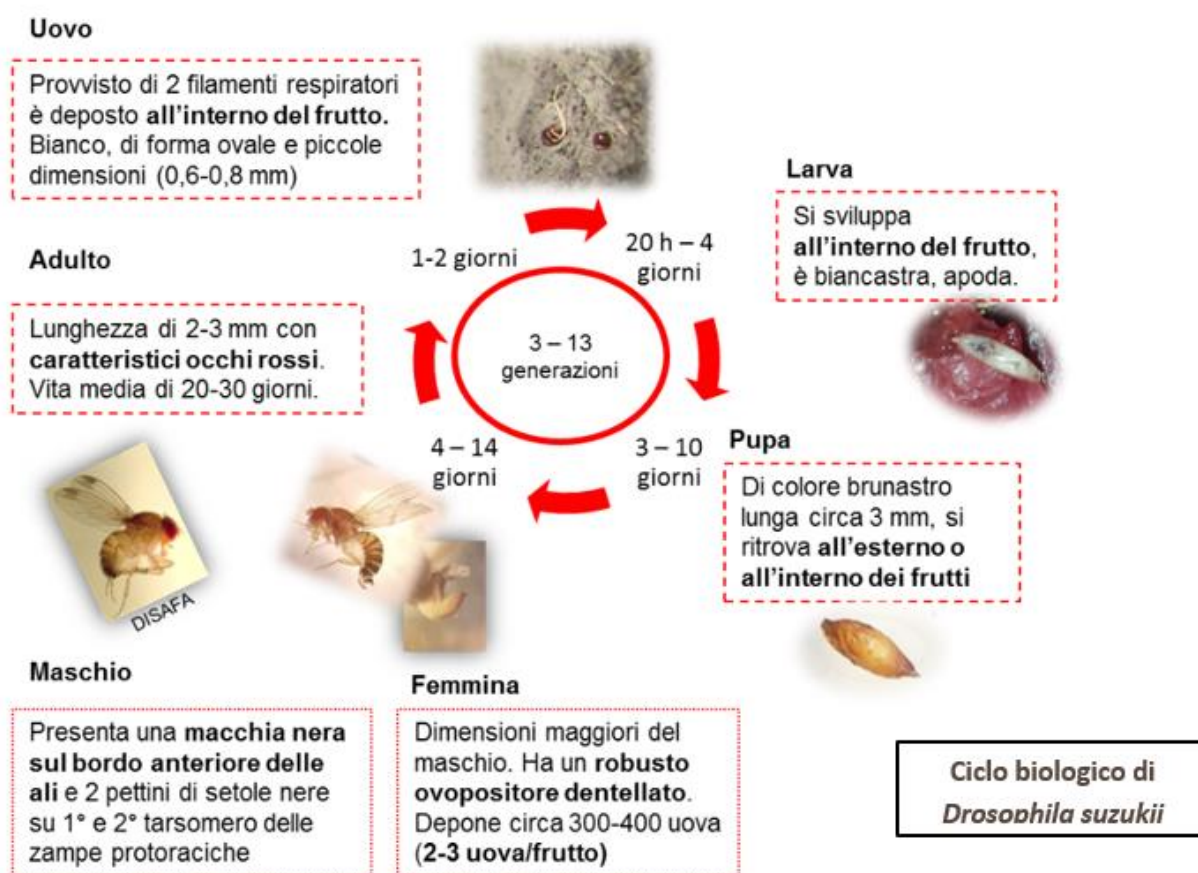


Fig.3: Ciclo di vita da uovo a adulto, 8-18 giorni. Fonte: <https://www.agrion.it/drosophila-suzukii/>



Fig.4: Uova di *drosophila suzukii*. Fonte foto: Eppo - <https://gd.eppo.int>

## **PIANTE OSPITI E DANNI**

L'insetto è estremamente polifago con centinaia di piante ospiti appartenenti a numerose famiglie botaniche.

Le colture maggiormente interessate sono i piccoli frutti (mirtillo, lampone, mora, fragola, ecc.) e il ciliegio, ma esiste un rischio anche per albicocco, pesco, nettarina, susino, e per alcune varietà di vite. Su altre colture (cachi, fico, melo, pero, pomodoro) l'insetto è stato rinvenuto finora solo nei casi di frutti sovra maturi o danneggiati. La specie è stata segnalata anche su frutti di piante ornamentali e spontanee (sambuco, caprifoglio).

A differenza delle altre comuni drosofile autoctone, che attaccano solo frutti danneggiati da altri agenti (frutta marcia o con danni da grandine), la *D. suzukii* attacca la frutta sana. Le piante ospiti preferite sono: fragola, mirtillo, lampone e mora, drupacee ma anche vite, kiwi, fico e cachi. La femmina provoca fori sull'epidermide del frutto e, dopo 2-3 giorni, nella zona interessata dalle lacerazioni, si forma un'area depressa e molle causata dalle larve che si alimentano della polpa. Rapidamente il frutto va incontro a disfacimento. La larva, oltre ad arrecare danni diretti al frutto, espone i vegetali ad infezioni batteriche e fungine. Aprendo il frutto attaccato in corrispondenza delle aree depresse, si può osservare la larva. A tutt'oggi non è stato ancora accertato se le larve si sviluppino anche su frutti rinsecchiti, ma questi ultimi rappresentano sicuramente una fonte di alimentazione per gli adulti. Per tale motivo è indispensabile rimuovere dal campo sia i vegetali maturi attaccati (fonte di riproduzione) sia quelli secchi (fonte di alimentazione).

## **STRATEGIE DI CONTROLLO**

### **Lotta agronomica**

È utile rimuovere e distruggere in modo appropriato (ad es. schiacciare, compostare, aspirare, interrare ecc.), i frutti infestati, sia quelli caduti sul terreno sia quelli rimasti sulla pianta. Questa pratica, anche se molto onerosa, ha lo scopo di limitare al massimo le disponibilità alimentari dell'insetto, considerando la sua altissima capacità riproduttiva. Inoltre, è utile monitorare la presenza di *Drosophila suzukii* con l'utilizzo di trappole.

Le trappole ecologiche a esca alimentare, altamente selettive come **Tap Trap** e **Vaso Trap**, rappresentano una difesa biologica efficace contro la *Drosophila*.

L'esca alimentare per la cattura di *Drosophila suzukii* è di facile preparazione: si tratta di una miscela di aceto, vino rosso e zucchero di canna.



Foto 5: trappole con esca alimentare. Fonte foto: <https://www.freshplaza.it/article/9089658/trappole-ecologiche-contro-la-drosophila-suzukii/>

Ci sono inoltre in commercio trappole costituite da un dispositivo in plastica pronto all'uso. Il dispositivo è composto da una base in cui sono posizionati due dispenser di attrattivi alimentari e da un coperchio trattato nella superficie interna con insetticida.

Tutti i tipi di trappola possono essere utilizzate in due differenti fasi:

1. Monitoraggio: dalla fine dell'inverno posizionando la trappola al limite del bosco o delle zone naturali al confine con la coltura da proteggere. In questo caso le trappole servono a controllare l'andamento della popolazione di *Drosophila suzukii*.
2. Cattura massale: in pre-allegazione posizionando le trappole lungo il perimetro della coltura in particolare nelle zone che confinano con siepi e boschi.

### Lotta integrata

Qualora si renda necessario, la lotta all'insetto deve essere impostata contro gli adulti prima che avvenga l'ovideposizione.

Le norme tecniche di difesa integrata adottate dalla Regione Lazio, reperibili al link: <https://www.regione.lazio.it/cittadini/agricoltura/servizio-fitosanitario-regionale/Piano-azione-nazionale-PAN-per-l-uso-sostenibile-prodotti-fitosanitari>, prevedono in particolare su mirtillo, lampone e ciliegio le indicazioni riportate nella successiva tabella:

<b>MIRTILLO</b>	<b><u>Interventi agronomici:</u></b>	<b>Sostanze attive e ausiliari</b>	<b>Limitazioni d'uso</b>

<b>Moscerino dei piccoli frutti</b> <i>(Drosophila suzukii)</i>	- si consiglia il monitoraggio con trappole innescate con esche di aceto di succo di mele; - si consiglia di eliminare tempestivamente tutti i frutti colpiti.	Piretrine(3) Spinetoram(2) Attract and kill con: Deltametrina	<b>(1) Al massimo 1 intervento all'anno.</b> <b>(2) Con spinosine al massimo 3 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità di cui al massimo 2 interventi all'anno con spinetoram indipendentemente dall'avversità .</b> <b>(3) Ammesso solo in serra</b>
<b>LAMPONE</b>	<u>Interventi agronomici:</u>	<b>Sostanze attive e ausiliari</b>	<b>Limitazioni d'uso</b>
<b>Moscerino dei piccoli frutti</b> <i>(Drosophila suzukii)</i>	- si consiglia il monitoraggio con trappole innescate con esche di aceto di succo di mele; - si consiglia di eliminare tempestivamente tutti i frutti colpiti.	<b>Acetamiprid(1)</b>  <b>Lambdacialotrina(2)</b> <b>Attract and kill con:</b> <b>Deltametrina</b> <b>Spinetoram(3)</b>  <b>Piretrine(4)</b>	<b>(1) Al massimo 2 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità</b> <b>(2) Con piretroidi al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità</b> <b>(3) Con spinosine al massimo 3 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità di cui al massimo 2 interventi all'anno con spinetoram indipendentemente dall'avversità .</b> <b>(4) Ammesso solo in serra</b>
<b>CILIEGIO</b>	<u>Interventi agronomici:</u>	<b>Sostanze attive e ausiliari</b>	<b>Limitazioni d'uso</b>

<b>Moscerino dei piccoli frutti</b> <i>(Drosophila suzukii)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si consiglia il monitoraggio con trappole innescate con esche di aceto di succo</li> <li>- Si consiglia di eliminare tempestivamente tutti i frutti colpiti.</li> </ul>	<b>Lambdacialotrina(1)</b> <b>Deltametrina(1)</b> <b>Trappole a base di deltametrina(1)</b> <b>Acetamiprid (3)</b>  <b>Emamectina(5)</b> <b>Spinetoram(4)</b>	<b>(1) Con piretroidi ed etofenprox al massimo 2 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità . Con etofenprox e lambdacialotrina al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità I Piretroidi previsti per la difesa da altre avversità possono essere efficaci anche contro la Drosophila</b> <b>(5) Al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità</b>
			<b>(3) Con neonicotinoidi al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità</b> <b>(4) Al massimo 3 interventi all'anno con spinosine. Lo Spinetoram ha un effetto collaterale nei confronti della mosca del ciliegio.</b>

### Controllo biologico mediante parassitoidi e predatori

Strategie di controllo più sostenibili che possano esercitare il controllo delle popolazioni del moscerino sono rappresentate dall'utilizzo di agenti di controllo biologico, come insetti parassitoidi o predatori specifici.

Da diversi studi è emerso come il parassitoide *Ganaspis brasiliensis* fosse il più adatto per programmi di controllo biologico nei territori colonizzati, in quanto estremamente specifico nei confronti di *D. suzukii*. Si tratta di un microimenottero lungo circa 1,3 - 1,5 mm (assolutamente innocuo per l'uomo) che depone le uova nelle larve del moscerino dalle cui pupe sfarfallano gli adulti di *G. brasiliensis*, potenzialmente in grado di insediarsi nell'ambiente e moltiplicarsi a spese di *D. suzukii* deprimendone la popolazione.

Analogamente a quanto si sta attuando con un analogo progetto di lotta biologica rivolto a Cimice asiatica, che ha visto l'introduzione della vespa samurai (*T. japonicus*), l'obiettivo è quello di raggiungere un equilibrio delle popolazioni di questi parassiti nell'ecosistema agrario, con auspicabili ricadute positive sulla pressione di infestazione.

Vista la gravità della situazione e i danni alle produzioni la Regione Lazio, anche su richiesta dei produttori agricoli, ha avviato con la **deliberazione di Giunta regionale n. 112 del 28/02/2024** le attività di lotta biologica a livello comprensoriale, che prevedono l'allevamento e l'immissione nell'ambiente dell'antagonista naturale *Ganaspis brasiliensis*.

Con la determinazione n. G02916 del 15/03/2024 sono state previste in dettaglio le attività di lotta biologica da realizzare nel prossimo triennio, la cui realizzazione sarà curata dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione del Lazio (ARSIAL) con il supporto scientifico dell'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA), laboratorio SSPT-BIOAG-SOQUAS (Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali – Biotecnologie ed Agroindustrie).

Con decreto ministeriale n. R0000258 del 13/06/2024 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha autorizzato l'immissione nell'ambiente di *Ganaspis brasiliensis* nell'area della Sabina Romana, dove si sono registrati negli anni scorsi ingenti danni alle colture frutticole causati dal Moscerino dei piccoli frutti. I lanci saranno effettuati entro l'autunno, in funzione del monitoraggio pre-lancio sulla presenza della *Drosophila suzukii* e delle sue piante ospiti.