



"Effetti dell'inserimento di insetti alloctoni e misure di contrasto"



**Piano per il contrasto alla diffusione
di insetti alloctoni dannosi alla frutticoltura**



REGIONE DEL VENETO

Silvia Ceroni
Regione del Veneto - U.O. Fitosanitario
silvia.ceroni@regione.veneto.it

Programma nazionale di Lotta Biologica contro *Drosophila suzuki* con *Ganaspis brasiliensis*

Vedremo:

- Inquadramento sistematico e ciclo di *D. suzukii*
- Normativa in materia di rilascio di organismi alloctoni
- Inquadramento sistematico e ciclo dell'Agente di Controllo Biologico *G. brasiliensis*
- Risultati dei primi due anni di attività
- Prospettive del programma

Drosophila suzukii

Inquadramento sistematico:

Drosophila suzukii
(Matsumura);

Classe: *Insecta*

Ordine: *Diptera*

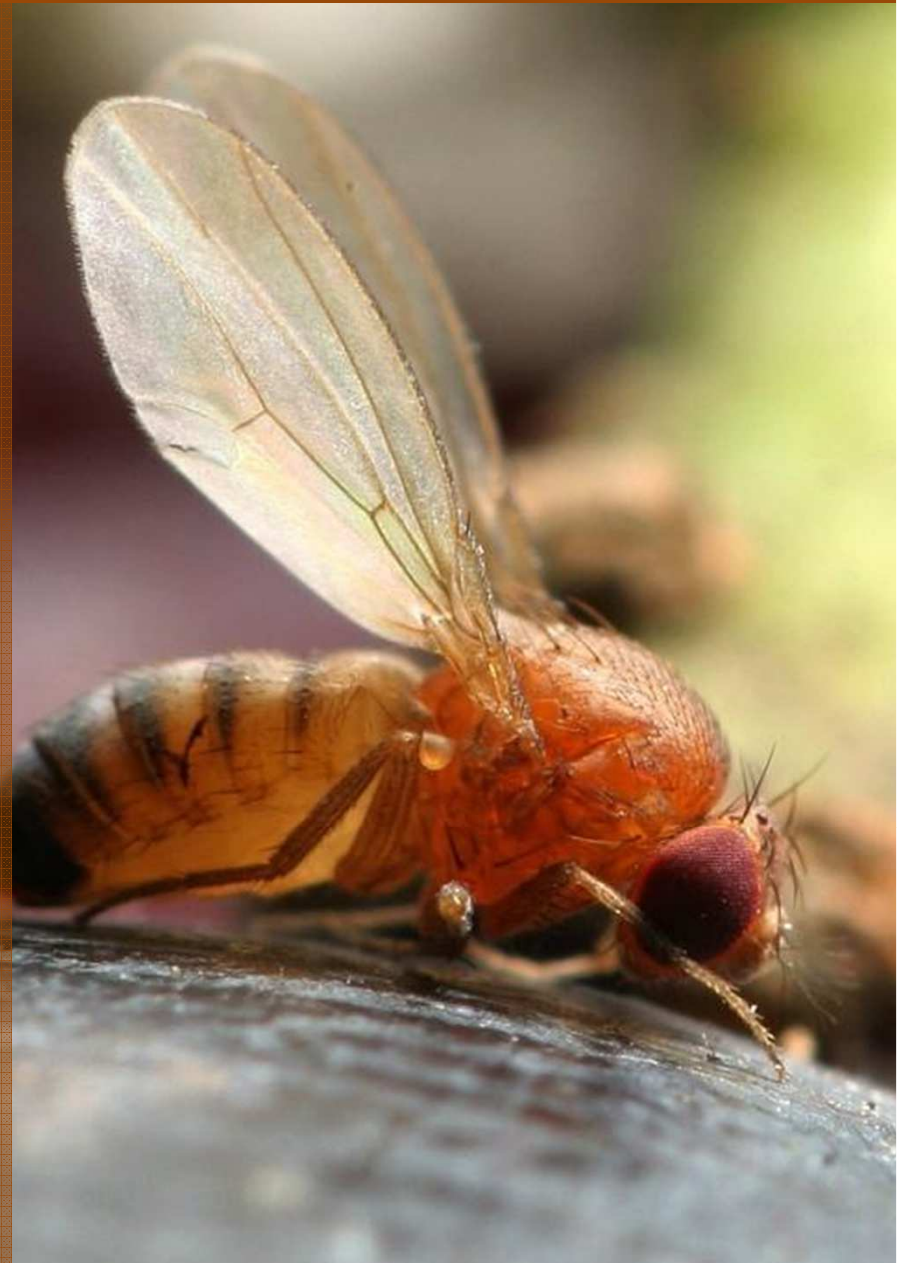
Famiglia: *Drosophilidae*

Nome inglese: Spotted-wing
drosophila

Codice EPPO: DROSSU

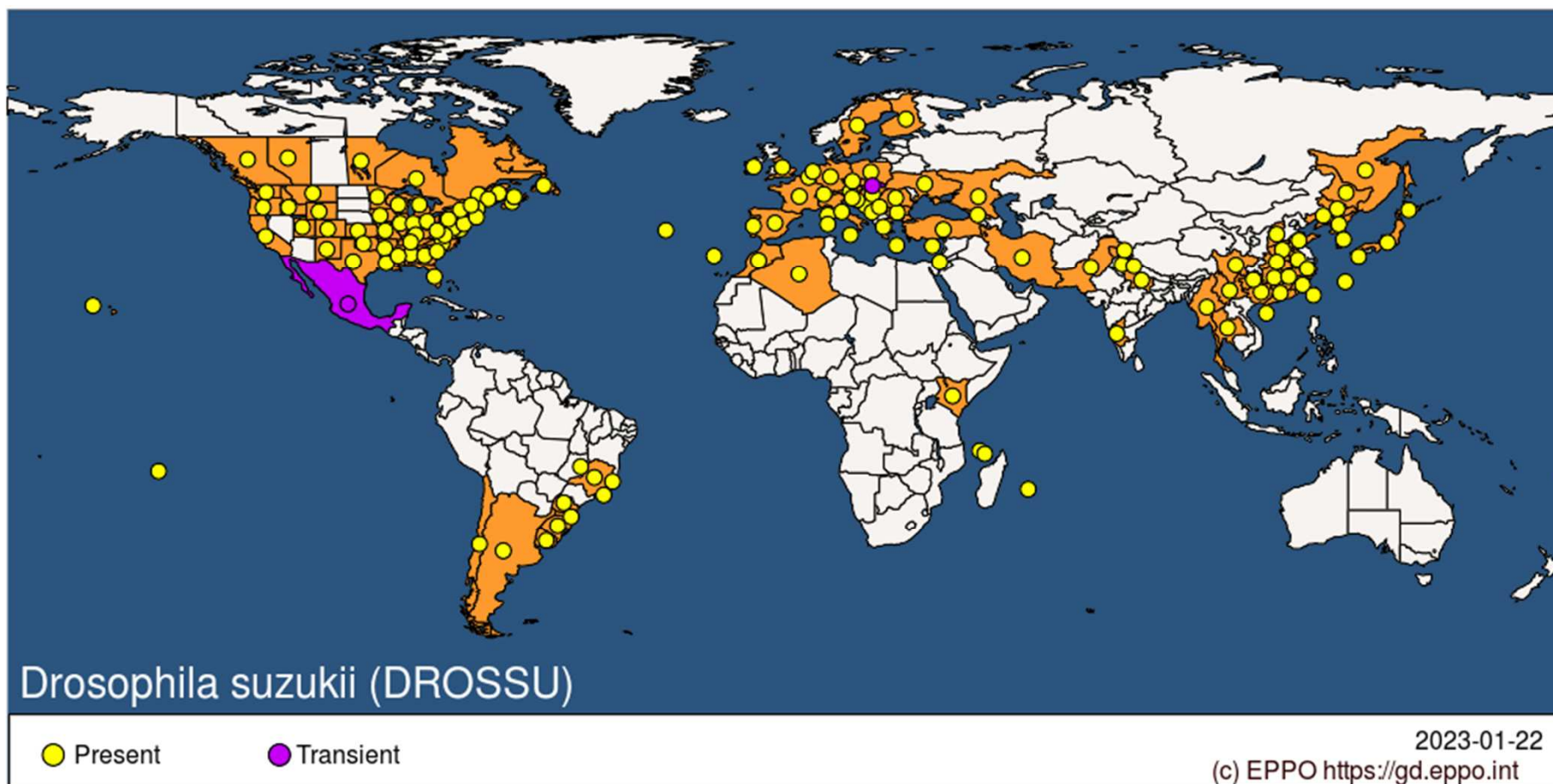
Identificabile con metodi
morfologici e genetici

mm ↑



Distribuzione geografica

Originaria dell'estremo oriente (**Giappone, Cina e Corea**);
Le prime segnalazioni in Europa sono del 2008;
In **Italia nel 2010**, negli anni seguenti si è diffusa velocemente.



Categorizzazione

Non è inserita nell'elenco degli Organismi Nocivi da Quarantena, ma compare nella Alert list A2^(*) di EPPO dal 2011.

In Italia è comunque considerata una emergenza fitosanitaria.

Nei Paesi di origine **non è considerata un nocivo per l'agricoltura**

Mezzi di trasferimento:

- commercio di frutta per il consumo

(*) ON considerati meritevoli di essere inseriti nell'elenco degli ON da quarantena rilevanti per l'Unione, già segnalati in alcuni Paesi membri.

Piante ospiti - 1

Assai **polifaga**, infesta frutta in prossimità della maturazione (invaiaatura), ancora sulla pianta.

Predilige **frutti rossi** e a **buccia sottile**, a **maturazione tardiva**: fragole, mirtilli, lamponi, more, ciliegie, ma anche albicocche, pesche e alcune cv di uva (in Veneto in particolare quelle adatte alla produzione di vini passiti), fico, kiwi, ecc.

In assenza di frutta in maturazione può deporre le uova anche su frutta marcescente.

Piante ospiti - 2

Attacca anche numerose **piante spontanee**:

- rovo (*Rubus* sp.),
- fitolacca (*Phytolacca americana*),
- sambuco (*Sambucus nigra*),
- sambuco erbaceo (*Sambucus ebulus*),
- tamarro (*Tamus communis*),
- edera (*Hedera helix*),
- *Prunus* selvatici,
- *Cornus* spp., *Lonicera* spp., *Sorbus* spp., ecc. ecc.

Serbatoio di re-infestazione,

- **MA: rifugio per antagonisti naturali**, tra cui il parassitoide esotico *Ganaspis brasiliensis*



Drosophila suzukii – adulti 1

Adulti

Tipici ditteri drosofilidi;
2-3 mm, bruno chiaro o
giallastri, con striature
trasversali continue più scure
sull'addome;
occhi rossi;
antenne corte
e tozze con
arista
ramificata;

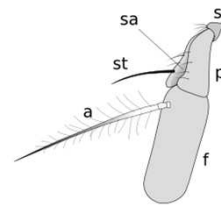
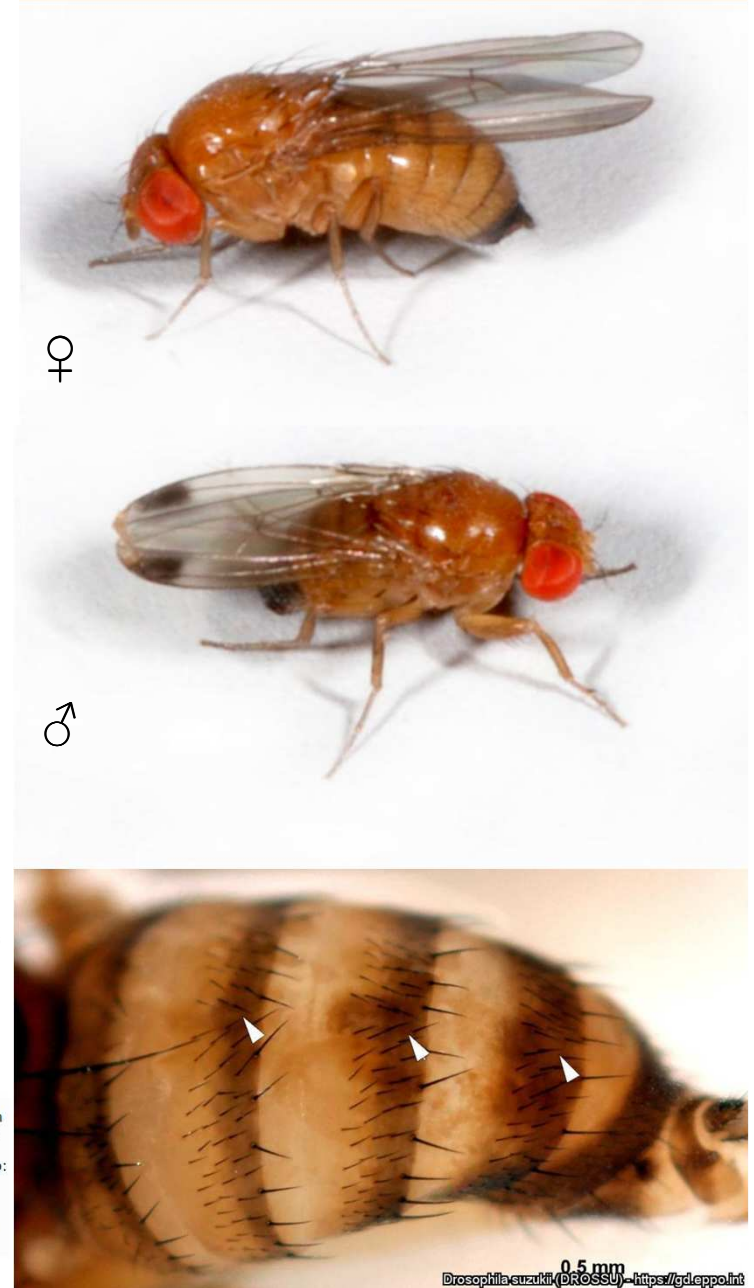


Fig. 1 - Antenna di tipo aristato in un dittero calliforide (Brachycera: Calliphoridae).
a: arista; f: primo flagellomero; p: pedicello; s: scapo; sa: solco antennale; st: setola.
Autore: **Giancarlo Dessi**
(Licenza: Creative Commons BY-NC-SA)



Drosophila suzukii – adulti 2

Femmina

si riconosce per:

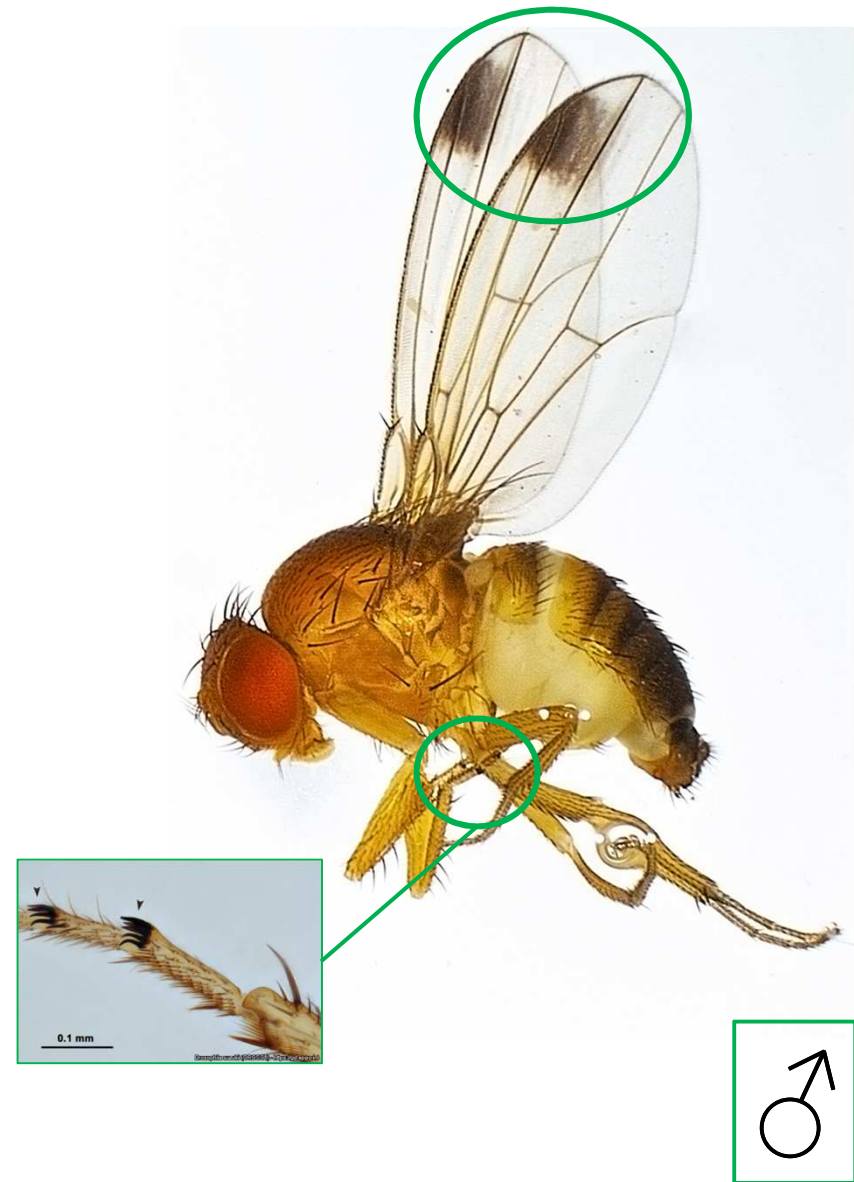
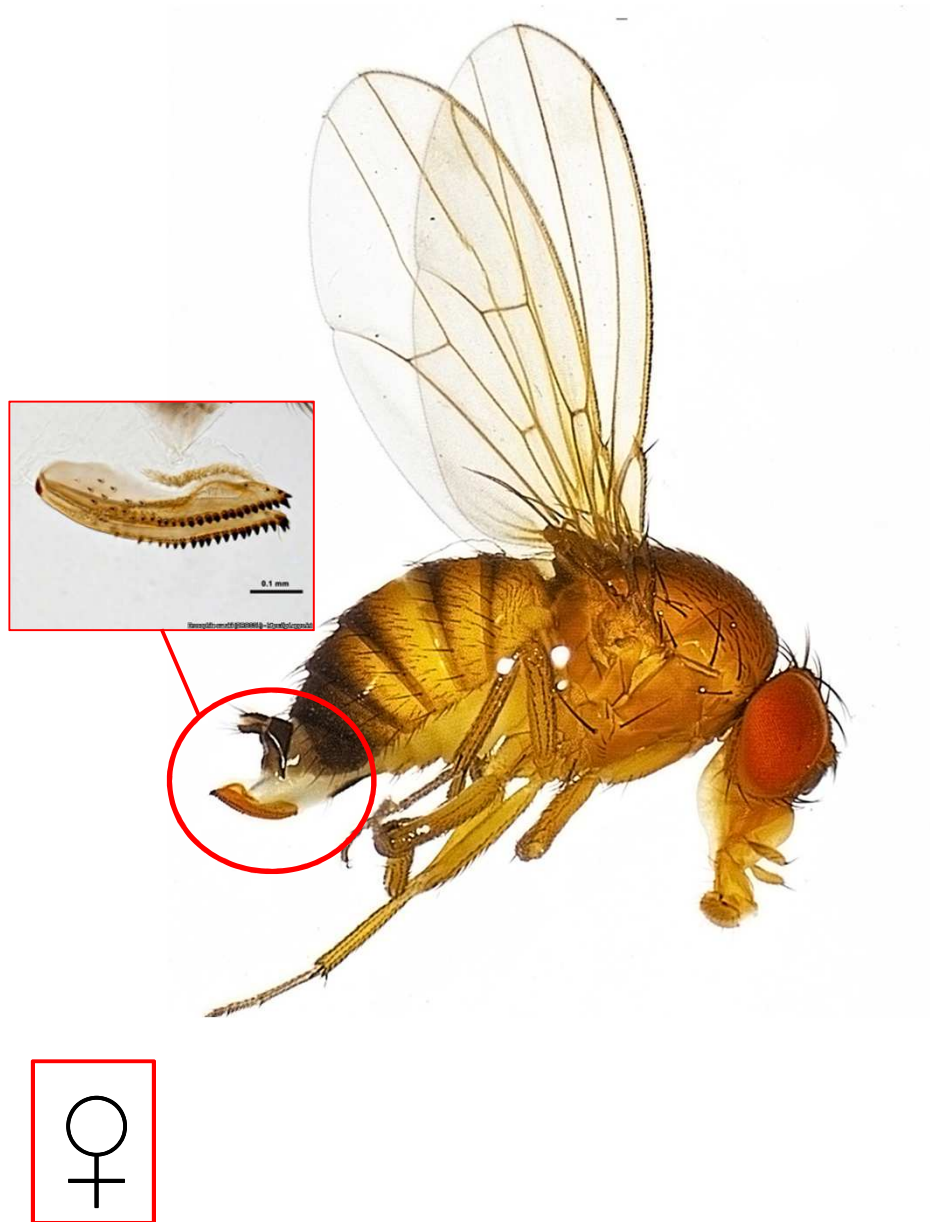
- taglia un po' più grande del maschio
- ovopositore fortemente sclerificato e seghettato

Maschio

si riconosce per:

- due punti neri all'estremità superiore dell'ala (iniziano ad apparire 10 ore circa dopo lo sfarfallamento)
- due pettini (processi spinosi) neri sui tarsi delle zampe anteriori (primo e secondo tarsomero)

Drosophila suzukii – adulti 3



si può confondere con:

molte specie di **ditteri**
drosofilidi, ad es.:

Drosophila melanogaster,
moscerino della frutta o
dell'aceto

Ovopositore ♀ non
sclerificato: non
depongono le uova
su frutta matura, ma
sovramatura o
marcescente



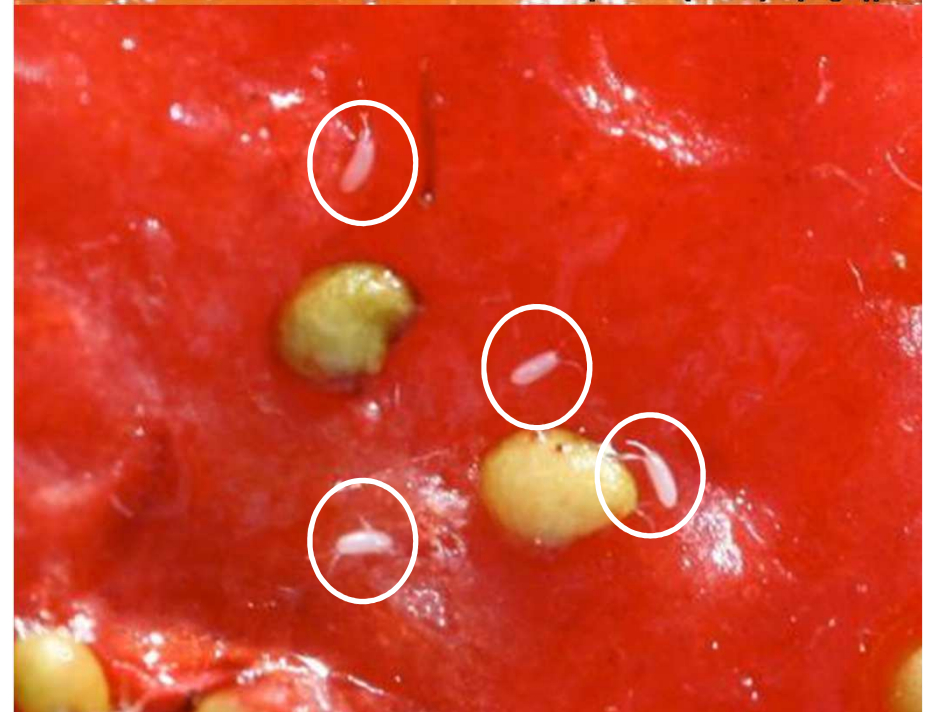
Drosophila suzukii - uova

Uova

ovoidali, biancastre, larghe c.a. 0,2 mm, con due spiracoli lunghi 0,4-0,6 mm all'estremità (appendici respiratorie);

Le uova vengono infisse nella polpa del frutto ma le appendici respiratorie restano all'esterno.

NB: la presenza degli spiracoli è comune in tutti i drosofilidi, non è carattere diagnostico



Drosophila suzukii - larve

Larve

Tipiche da dittero drosofilide, biancastre, con uncini boccali scuri, si sviluppano in **tre stadi** larvali, distinguibili dalle dimensioni (0,7 mm I° stadio, 4 mm III° stadio), a maturità sono lunghe 5,5 mm e larghe c.a. 0,8 mm



Drosophila suzukii - pupario

Pupario

bruno rossastro, ovoidale,
affusolato,
c.a. 3,5 x 1,2 mm,
ad una estremità presenta
due spiracoli che
terminano con una
struttura filamentosa a
coroncina (caratteristica
distintiva, in rosso)



Biologia e ciclo

Sverna come **adulto in diapausa** (più grosso e scuro rispetto alla forma estiva); in giornate calde possono essere attivi anche durante l'inverno;

Accoppiamento: preferibilmente durante il giorno quando la temperatura è relativamente alta; non è però una specie amante del caldo, **predilige climi freschi e umidi**;

Deposizione uova: sulla frutta in maturazione (invaiaitura) sulla pianta

Durata vita adulti: 20-56 gg, ma fino a oltre 200 gg per alcuni adulti svernanti

Nelle condizioni del Nord Italia può arrivare alle **9-10 gen/anno** (dalle 3 alle 13 gen/anno a seconda delle condizioni climatiche)

Durata	T °C
9-10 gg	25°C
21-25 gg	15°C



In rosso, nel diagramma, la durata delle varie fasi del ciclo

Biologia e ciclo

Il ciclo è fortemente influenzato dalla **temperatura** e dalla **presenza di piante ospiti**: predilige climi freschi e umidi con presenza di piante spontanee, come boschi e siepi;

- **optimum** termico intorno ai **20°C**,
- soffre con temperature sui 28-30°C e clima secco;
- diapausa sui 5 °C;
- i maschi sembrano essere resi sterili se tenuti in condizioni costantemente sotto i 10°C o sopra i 30°C (laboratorio);

Compie **migrazioni stagionali** alla ricerca di condizioni ambientali più favorevoli, spostandosi anche di livello, sfruttando le correnti d'aria e arrivando fino a circa 2000 m s.l.m.;

In Veneto problemi maggiori in condizioni di collinari;

Il potenziale riproduttivo è molto alto (lungo periodo di ovideposizione e numerose uova/♀), sono state trovate femmine mature già a inizio febbraio;

Danni

L'attività trofica delle larve determina il **collasso della polpa** del frutto in corrispondenza del punto di ovideposizione; la ferita espone il frutto all'**attacco di patogeni secondari** (marciumi) e di altri insetti;



Diseased cherry tissue associated with SWD infestation. Photos by Peter Shearer.



Drosophila suzukii (DROSSU) - <https://g>



Drosophila suzukii (DROSSU) - <https://gdiappointi>



Foto: Régis S. S. dos Santos.

Danni 1

- **Riduzione quantitativa raccolto;**
- **Scadimento qualitativo e perdita del valore commerciale;**
- **Maggiori oneri di lavorazione** (più trattamenti, monitoraggi, cernita dei frutti, rimozione frutta danneggiata)

Nel 2022, danni tra il 10 e il 35% a seconda della cv (le cv precocissime (*) subiscono meno attacchi)

(*) ad es. Bigarreau, Early Bigi®, Early Lory®, Moreau, Burlat, Giorgia, Grace Star, Ritae, sfuggono agli attacchi

Livello di infestazione	2015	2016 (*)
Cultivar precoci	2-3 %	11 %
Cultivar medie	2-3 %	16 %
Cultivar tardive	16 %	31 %

Valutazione del livello di infestazione media in ceraseti commerciali condotti con tecniche IPM nel Veneto (monitoraggio *D. suzukii* UniPD-SFR 2015-2016); (*) anno ad elevata infestazione

Difesa

Difficile, per il momento in cui il parassita compie il suo danno (**invaiaitura – raccolta frutta**) e per la continua **reinfestazione** dall'esterno del campo; va condotta **contro gli adulti**;

Deve essere attuata secondo i **principi della lotta integrata**^(*):

- **Monitoraggio** della presenza degli adulti
- **Gestione agronomica degli impianti**
- **Trattamenti insetticidi** (attenzione ai periodi di carenza)
- **Lotta biologica**

(*) ricordiamo:

L'obiettivo è ottenere un **riequilibrio** della numerosità di popolazione degli ON **al di sotto di una soglia economica di danno**, non l'eliminazione totale del parassita.

Difesa – Direttiva 2009/128/CE

Ricordiamo che:

La **Direttiva 2009/128/CE**, sull'uso sostenibile dei PF, prevede l'obbligo, a partire dal **1° gennaio 2014**, per tutti gli utilizzatori professionali, di **attuare i principi generali della difesa integrata**, obbligo poi confermato anche dal **D.Lgs n. 150 del 14 agosto 2012** (recepimento della Direttiva 2009/128/CE).

Definizione di difesa integrata:

- *“Attenta considerazione di **tutti i metodi** di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente **integrazione di misure** appropriate intese a contenere lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano **giustificati in termini economici ed ecologici** e che riducono o **minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente**.”*
- *L'obiettivo prioritario della difesa integrata è la produzione di colture difese con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario”.*

Gli utilizzatori di Prodotti Fitosanitari sono tenuti a **rispettare sempre le prescrizioni riportate nell'etichetta**, e per quanto riguarda il rispetto dei principi e criteri della difesa integrata, ad adottare le Linee Tecniche di Difesa Integrata della Regione del Veneto.

Difesa - monitoraggio

Trappole attrattive alimentari (aceto di mele, vino, zucchero, con una goccia di sapone per piatti) e **cromatiche** (rosso, giallo, nero);

Barattolini con fori di 0,5-1 mm diametro (fori più piccoli catturano meno Ds ma sono più selettive impedendo l'entrata di insetti più grandi);

La trappola indica la presenza di Ds in campo ma **non dà una indicazione precisa del livello di infestazione**;

Possono essere utilizzate anche per la **cattura massale**;



Difesa - monitoraggio



Difesa – mezzi agronomici 1

Scelta varietale: le cultivar più precoci sono meno soggette agli attacchi di Ds;

Gestione della chioma: potature per favorire la circolazione dell'aria all'interno della chioma e ridurre l'ombreggiamento nella parte interna;

Gestione dell'inerbimento: sfalci frequenti per ridurre il ristagno d'acqua e l'umidità;

Gestione della raccolta: raccogliere rapidamente la frutta matura, rimuovendo completamente anche i frutti infestati, troppo maturi o caduti a terra; non abbandonare in loco i frutti non commercializzabili (eliminazione, interrimento, solarizzazione o.... vedi «drosorium»)

Difesa – mezzi agronomici 2

Favorire l'insediamento di antagonisti naturali (parassitoidi):

- Inerbimento con essenze che diano fioriture continuative (per gli adulti, nettariiferi e glicifagi);
- Impianto di siepi con specie ospiti spontanee, che favoriscano la riproduzione ed il mantenimento delle popolazioni dei parassitoidi;
- Scelta di insetticidi selettivi e di momenti di intervento idonei;
- Tecnica dell'augmentorium

Difesa – «Drosorium»

La tecnica dell'«Augmentorium»

Obiettivo: conservare ed incrementare la presenza dei parassitoidi normalmente presenti nell'ambiente; inizialmente ideato per la lotta ai ditteri *Tephritidae* (*Ceratitis*, *Ragoletis*, *Bactrocera*), consiste in una **struttura protetta da reti antinsetto in cui si alleva il fitofago** e che **consente il passaggio** in entrata e in uscita dei **parassitoidi** ma non del fitofago stesso.

FEM (Fondazione Edmund Mach) ha ideato il «**Drosorium**», specifico per *Drosophila suzukii*:

<https://www.fmach.it/Servizi-Generali/Editoria/Drosorium.-Tecnica-sostenibile-per-il-controllo-biologico-conservativo-di-Drosophila-suzukii>

Descrizione del meccanismo di funzionamento e le istruzioni per costruirlo

Difesa – «Drosorium»

Cos'è: vaso (in plastica) contenente frutta infestata da *D. suzukii*, circondato da una struttura cilindrica di maglia metallica, inserita in una **rete a maglie 25 mesh** (usata nelle reti antinsetto per protezione da *Drosophila suzukii*, *Tuta absoluta* e altri insetti, con fori 0,97 x 0,83 mm), dimensione che non consente il passaggio del dittero ma consente agli imenotteri parassitoidi di entrare e uscire liberamente;

Dove si mette: va posizionato dove gli interventi insetticidi sono ridotti al minimo, in zone naturali come siepi o aree boschive a margini dell'appezzamento e in posizioni fresche e umide;

Quando: si deve iniziare precocemente per consentire un incremento della popolazione dei parassitoidi in tempo utile per contrastare efficacemente le prime generazioni di *D. suzukii* ; si prosegue per tutta la stagione, aggiungendo frutta di tanto in tanto (2-3 kg settimana)



Reti antinsetto

Si copre l'impianto per evitare l'infestazione, utilizzando delle strutture a rete con maglie di un diametro appropriata ad evitare l'entrata del fitofago;

Negli impianti di pianura si sono dimostrate efficaci;

Costi molto elevati (circa 60.000 €/ha)

Più problematici da usare in impianti collinari o con alberi di grandi dimensioni;

Difesa – reti antinsetto



Difesa – reti antinsetto



Difesa – reti antinsetto



Difesa – reti antinsetto



Difesa – reti antinsetto



Difesa – reti antinsetto



Difesa – Lotta chimica

Linee Tecniche di Difesa Integrata 2023

Ad es. per il Ciliegio:

Vanno usate sostanze attive con tempi di carenza brevi

AVVERSITA'	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE MICROBIOLOGICHE, CORROBORANTI ED AUSILIARI	SOSTANZE ATTIVE DI SINTESI	LIMITAZIONI D'USO:		
				A: n. max trattamenti/anno per sostanza attiva B: n. max trattamenti/anno per famiglia di s.a.		
				A	B	Indicazioni generali
Moscerino dei piccoli frutti <i>Drosophyla suzukii</i>	Si consiglia il monitoraggio con trappole innescate con esche di aceto di succo di mela. Particolare attenzione va posta sulle varietà a raccolta tardiva.	Piretrine pure	Acetamiprid (1)	2		(1) Max 2 interventi anno
			Deltametrina (2)		2	(2) Max 2 interventi all'anno con piretroidi, indipendentemente dall'avversità
			Spinetoram (3)	2	3	(3) Max 2 interventi all'anno nel max di 3 trattamenti/anno con Spinosine
			Emamectina (4)	1		(4) Max 1 intervento/anno sulla coltura
			Deltametrina (DECIS TRAP)			

«Linee Tecniche di Difesa Integrata - Anno 2023» - Regione del Veneto, U.O. Fitosanitario

Difesa – Lotta chimica

Problematiche

- Effetti negativi sugli organismi «utili» (impollinatori e antagonisti naturali)
- Rischi di infestazioni da parte di parassiti secondari (acari, cocciniglie)
- Grande mobilità degli adulti e problemi di reinfestazioni dall'esterno
- Insorgenza di resistenze in *D. suzukii*
- Posizione protetta delle larve all'interno della polpa (difesa chimica contro gli adulti)
- Tempi di carenza e problemi di residui

Va preso in considerazione un approccio territoriale per ridurre le popolazioni su una scala più vasta

Difesa – Lotta biologica (concetti base)

Utilizzo degli antagonisti naturali dei fitofagi con lo scopo di contenerne le popolazioni entro limiti inferiori alle soglie economiche di danno, quindi: **obiettivo** della Lotta Biologica è **ricreare un equilibrio naturale**.

I **risultati non** sono necessariamente **immediati**, possono però essere **duraturi** anche se, subendo i meccanismi delle dinamiche di popolazione, potrebbero essere **incostanti**; maggiori possibilità di successo se viene applicata a livello comprensoriale.

Viene condotta tramite nemici naturali dei fitofagi, definiti **Agenti di Controllo Biologico (ACB)** che parassitizzano o predano in modo efficace l'insetto nocivo.

Inserimento specie
nocive alloctone



squilibrio
agroecosistema



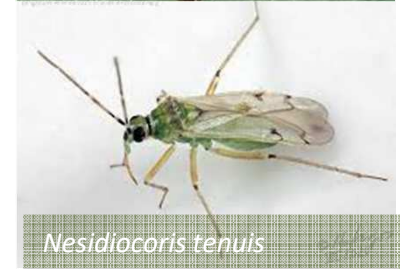
danni ingenti alle
colture ospiti

Predatori

Generici o specifici (controllano la densità di popolazione di una o poche specie);

devono essere: **adattabili**, **capaci di ricercare attivamente le prede**, di **dispersersi nell'ambiente** e di **sopravvivere anche con bassi livelli di popolazione delle prede**, avere un certo livello di **sincronizzazione con i cicli delle prede**.

- **Rincoti**: **Antocoridi**: *Orius laevigatus* ➤ tripidi;
Miridi: *Nesidiocoris tenuis*, *Macrolophus* spp. ➤ mosche bianche, *Tuta absoluta*;
- **Neurotteri**: **Crisopidi**: *Chrysoperla carnea* ➤ afidi, acari;
- **Ditteri**: Cecidomidi: *Aphidoletes aphidimyza* ➤ afidi;
Sirfidi ➤ afidi;
- **Coleotteri**: **Coccinellidi**: *Cryptolaemus mountrouzieri* ➤ cocciniglie (Pseudococcidi);
- **Acari**: **Fitoseidi**: *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius* spp. ➤ acari fitofagi;



Parassitoidi

Altamente specifici, più **sincronizzati con i cicli dei propri ospiti** (uova, larve o pupe), di cui si nutrono durante lo **stadio larvale**, mantenendoli pertanto in vita fino allo sfarfallamento; adulti in generale glicifagi e attivissimi ricercatori dei propri ospiti.

Imenotteri:

- **Braconidi:** *Aphydius colemani* ➤ afidi;
- **Afelinidi:** *Encarsia formosa* ➤ aleirodidi;
Aphelinus mali ➤ afide lanigero del melo;
- **Encirtidi:** *Anagyrus pseudococci* ➤ cocciniglie cotonose (Pseudococcidi, su vite)
- **(Figitidi:** *Leptopilina japonica* e *Ganaspis brasiliensis*)



Difesa – Lotta biologica

Studio del complesso di parassitoidi indigeni di drosofilidi:

- Alcune specie di **parassitoidi larvali** (*Asobara tabida*, *Leptopilina heterotoma*, *L. boulardi*) **prediligono drosofilidi su frutta in fermentazione**;
- Se attaccano *D. suzukii*, questa manifesta una **forte reazione immunitaria** che neutralizza il parassitoide (melanizzazione)
- Alcuni **parassitoidi pupali** sembrano **più promettenti**: *Trichopria drosophilae*, *Pachycrepoideus vindemiae* (specie cosmopolite, la prima risultata più promettente in laboratorio)



Difesa – Lotta biologica

2017-2018: prime esperienze in Veneto
specie autoctona (divieto di importazione di organismi alloctoni, anche se ritenuti «utili»): *Trichopria drosophilae*

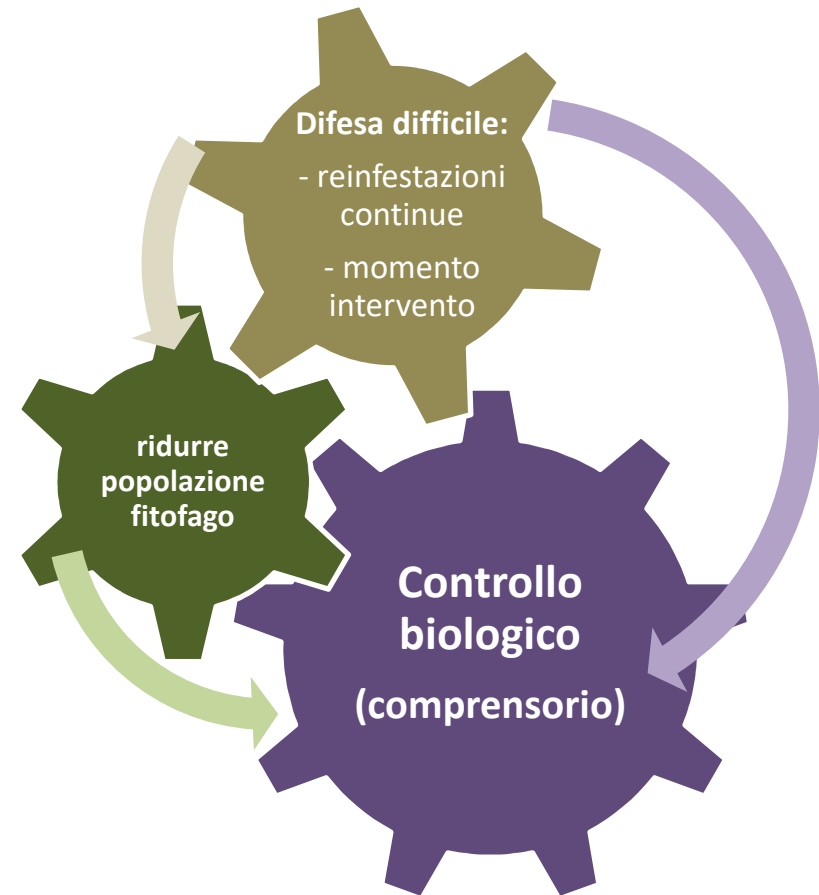
- rilasciati 1,5 milioni di esemplari
- tasso di parassitizzazione troppo basso per ottenere una adeguata riduzione del livello delle popolazioni del fitofago;

Trichopria drosophilae non si è coevoluta con *Drosophila suzukii* e parassitizza le numerose altre specie di drosofilidi autoctoni (**diluizione**)

Risultato:

- **non efficace contenimento delle popolazioni di *D. suzukii*;**
- **utilizzo possibile solo come complemento delle altre azioni di difesa (agronomiche e chimiche)**

(progetto finanziato dalla Regione del Veneto e condotto dall'Università di Padova – DAFNAE)



Difesa – Lotta biologica

E quindi?

.... possiamo pensare di introdurre un antagonista dalle aree di origine di *Drosophila suzukii*?

Inquadramento normativo 1

D.P.R. 357/97, (recepimento della Direttiva 92/43/CEE – DIRETTIVA HABITAT):

- **proibito «*immettere in natura specie alloctone...*».**

Nel 2019 si è però aperta una possibilità:

D.P.R. 102/2019, emendamento dell'**Art. 12, comma 4**:

- «... l'immissione in natura di specie non autoctone è vietata, **salvo specifica autorizzazione** rilasciata con provvedimento del Ministero dell'Ambiente, sentiti il Ministero dell'Agricoltura e il Ministero della Salute e previo parere favorevole del Consiglio del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), su istanza delle Regioni, per **motivate ragioni di rilevante interesse pubblico**, connesse a **esigenze ambientali, economiche, sociali e culturali**, e comunque in modo che **non sia arrecato alcun pregiudizio agli habitat naturali né alla fauna e alla flora selvatiche locali.**»

Non definisce però i criteri e i requisiti per richiedere ed ottenere una tale autorizzazione.

Inquadramento normativo 2

Decreto del Ministero dell'Ambiente 2 aprile 2020:

L'autorizzazione è subordinata alla valutazione di uno specifico **studio del rischio** che l'immissione della specie alloctona comporta per la conservazione delle specie e degli habitat naturali, predisposto dagli Enti richiedenti sulla base dei **criteri** stabiliti dallo stesso Ministero per l'Ambiente

Inquadramento normativo 3

Contenuti dello Studio del rischio:

- Analisi dettagliata delle **caratteristiche della specie da immettere**,
- Valutazione della **probabilità di insediamento**,
- Definizione dell'**area interessata**,
- **Periodo** per il quale si richiede l'autorizzazione,
- Motivazione dell'immissione con esplicito riferimento alle **ragioni di rilevante interesse pubblico** (esigenze ambientali ed economiche);
- Analisi dei possibili **benefici ambientali ed ecologici** apportati dall'immissione della specie alloctona,
- Analisi dei possibili **rischi diretti e indiretti su specie selvatiche autoctone e habitat naturali**,
- Piano di **monitoraggio post-rilascio**,
- **Piano di interventi gestionali nel caso di impatti negativi imprevisti.**

Tavolo tecnico – scientifico nazionale

- **Tavolo tecnico-scientifico nazionale di coordinamento:** istituito il 4 marzo 2021 su indicazione del Comitato Fitosanitario Nazionale, per definire e condividere a livello nazionale le attività di contrasto a *Drosophila suzukii* attraverso l'impiego del parassitoide, *Ganaspis brasiliensis*;
- **19 marzo 2021:** prima riunione del Tavolo, programmazione delle attività propedeutiche alla richiesta di autorizzazione; Regioni aderenti: Campania, Piemonte, Puglia, Sicilia, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna e **Veneto** e le Province autonome di Trento e Bolzano; si sono aggiunte nel 2022 Toscana e Lombardia;
- **Studio del rischio:** appositamente sviluppato dalla Fondazione Edmund Mach (FEM) di Trento e dal CREA - DC in collaborazione con i referenti scientifici delle Regioni aderenti al progetto;
- FEM stava studiando da qualche anno sia *D. suzukii* che i suoi antagonisti naturali, sia autoctoni che originari delle zone di origine del fitofago, in collaborazione con organismi di ricerca internazionali (CABI),

Iter di autorizzazione

- La richiesta di autorizzazione al rilascio in ambiente del microimenottero parassitoide larvale di *D. suzuki*, *Ganaspis brasiliensis* è stata presentata l'**11 maggio 2021**;
- L'autorizzazione è stata concessa il **17 agosto 2021** a condizione che vengano effettuati dei monitoraggi per valutare l'insediamento del parassitoide e i suoi effetti sull'ecosistema:
 - Monitoraggio pre – rilascio,
 - Monitoraggio post – rilascio,
 - Presentazione di dati integrativi relativi all'impiego di Prodotti Fitosanitari nelle aree in oggetto,
 - La definizione di misure di contrasto alla eventuale diffusione dell'ACB in contesti indesiderati.
- La richiesta di autorizzazione è poi stata rinnovata per il 2022 e, di recente, anche per il 2023

NB: l'anno prima (**9 Giugno 2020**) era stata richiesta l'autorizzazione al rilascio in ambiente del parassitoide oofago *Trissolcus japonicus* contro la cimice asiatica. Rilasci eseguiti nel 2020, proseguiti nel 2021 e nel 2022, richiesta di autorizzazione per il 2023 in iter di presentazione.

Studio del rischio 1

Informazioni sull'ACB e probabilità di insediamento

Ganaspis brasiliensis, parassitoide larvale di *Drosophila suzukii*, è risultato il candidato ideale secondo gli studi di CABI e FEM grazie a:

- **elevata specificità verso la specie ospite** (lignaggio G1) altamente specializzato nel parassitizzare larve di drosfila presenti all'interno di frutta matura sulla pianta
- **esigenze climatiche e di habitat coincidenti** con le condizioni presenti nelle aree di rilascio (temperatura, piovosità, piante ospiti)
- Studi di **modellizzazione climatica** e **confronto tra i climi** delle zone di prelievo dell'ACB e quelle di rilascio hanno dato **risultati positivi sulla probabilità di insediamento** nelle zone di rilascio
- **dispersione dell'ACB**: stime 2-20 km/anno per spostamento degli adulti



Studio del rischio 2

Ragioni di rilevante interesse ambientale, economico, sociale

D. suzukii è diventata il **parassita chiave** per la coltura di ciliegio poco dopo la sua introduzione in Italia;

Nociva anche su **fragola** e **piccoli frutti** (in misura minore per impianti protetti e in zone di pianura);

In Veneto: colture tipiche di un areale (medio-alta collina, a margine di aree naturali e boschi) in cui le condizioni climatiche ed ambientali sono ottimali per l'insediamento di Ds;

Impatto economico e sociale notevole:

- gravi perdite economiche (fino al 30% e oltre su cv tardive di ciliegia, dal 4% al 30% su fragola)
- **propensione all'espianto dei ceraseti** anche nelle zone maggiormente vocate per la coltura (IGP Marostica);

Impatto ambientale: aumento del numero di trattamenti (da 1 a 4 a seconda della precocità) con **insetticidi ad ampio spettro** mirati a contrastare gli adulti

Studio del rischio 3

Possibili impatti dell'ACB sull'entomofauna autoctona e habitat naturali

Si riducono a:

- possibile parassitizzazione di specie ospiti non target
- possibile competizione con i parassitoidi autoctoni

Dalle **prove in laboratorio** e dagli **studi della letteratura scientifica** non sono emersi problemi in tal senso, in quanto:

- altre potenziali specie ospiti (drosofile autoctone) sono cosmopolite e presenti anche nell'area di origine del parassitoide, che ha dimostrato di prediligere specificamente *D. sukii*
- non è stata segnalata super-parassitizzazione (competizione con i parassitoidi autoctoni)
- La preferenza di *G. brasiliensis* sembra legata ad un **adattamento evolucionistico**, che lo ha portato ad occupare una nicchia ecologica meno sfruttata da altri parassitoidi

Tali risultati saranno comunque oggetto di attenta valutazione nelle più complesse condizioni di campo (**attività di monitoraggio post-rilascio**)

Studio del rischio 4

Attività di monitoraggio e piano di gestione in caso di impatti negativi

- **Monitoraggio pre – rilascio**, effettuato per verificare l'eventuale introduzione dell'ACB (come è stato per *Leptopilina japonica* e per *Trissolcus japonicus* su *Halyomorpha halys*); effettuato nel 2021, non ha evidenziato catture di *G. brasiliensis*; ripetuto nel 2022;
- **Monitoraggio post – rilascio**, effettuato secondo un protocollo condiviso da tutte le Regioni/Province autonome partecipanti:
 - Prelievo di campioni di frutta da pianta e da terra in un raggio di 200 m dal punto di rilascio; incubazione dei campioni per circa 35 gg a 22°C; nel caso di rinvenimento di *G. brasiliensis* si allargherà il raggio a partire dal punto di rinvenimento; attività effettuata nel 2021 e nel 2022 (lo vedremo poi);
- **Piano di gestione**: nel caso si osservassero comportamenti indesiderati (parassitizzazione elevata di specie non target):
 - Sospensione dei lanci
 - Distruzione del materiale parassitizzato
 - Intensificazione dei campionamenti nell'area monitorata
 - Rilascio di parassitoidi autoctoni (*Pachycrepoideus vindemiae*, ad es. che ha manifestato comportamento iperparassita nei confronti di *G. brasiliensis*)

Ganaspis brasiliensis – individuazione dell'ACB 1

Il rilascio in ambiente di *Ganaspis brasiliensis* rientra nel cosiddetto **Controllo biologico «classico»**:

- Ricerca di antagonisti naturali nei Paesi di origine dell'ON da combattere e loro rilascio nell'ambiente di introduzione allo scopo di ottenere un **riequilibrio biologico**; tassi di parassitizzazione riscontrati ad opera di *G. brasiliensis*:
 - Corea del Sud: 17%
 - Cina: 20-73%
 - Giappone: 0-76%
- Tecnica che può presentare una efficacia solo se applicata a **livello comprensoriale**;
- Non si tratta di una alternativa alla Difesa integrata o agli interventi insetticidi, ma ha lo scopo di ottenere, nel giro di alcuni anni, un riequilibrio, con la diminuzione delle popolazioni del fitofago al di sotto delle soglie economiche di danno;

***Ganaspis brasiliensis* – individuazione dell'ACB 2**

Un team di ricerca internazionale ha studiato i parassitoidi di *D. suzukii* nei Paesi d'origine, 3 le specie più rappresentate:

- ***Ganaspis brasiliensis*** (Figitidae): altamente specifico, in particolare un ceppo originario del Giappone (gruppo genetico G1), cerca attivamente Ds su frutta fresca in maturazione sulla pianta. Su questo si sono concentrati gli studi in laboratorio.
- ***Leptopilina japonica*** (Figitidae): arrivata spontaneamente (2019), si sta diffondendo e inizia a incidere nel controllo, trovata in Trentino, Campania, Puglia, Veneto.
- *Asobara japonica* (Braconidae)

Ganaspis brasiliensis

Inquadramento sistematico:

Ganaspis brasiliensis
(Ihering, 1905);

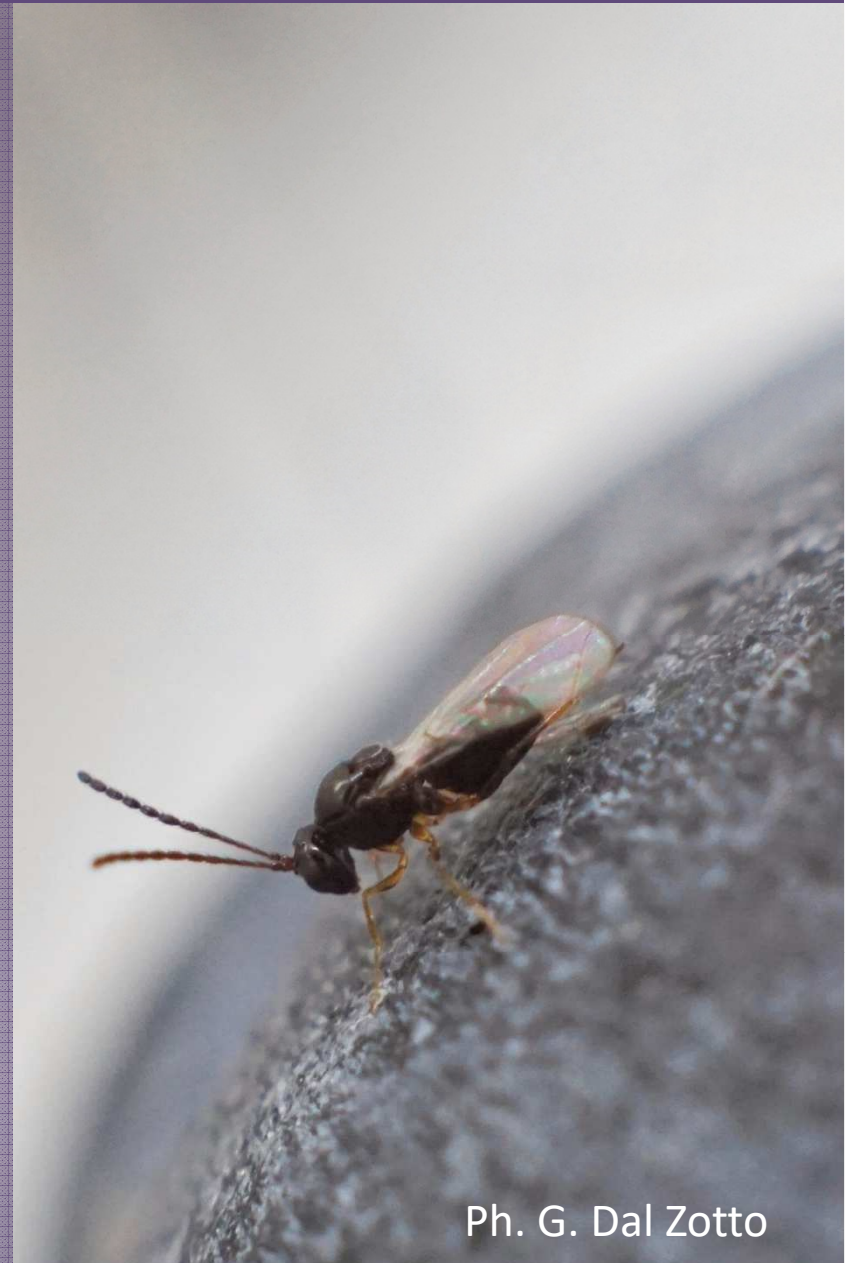
Classe: *Insecta*

Ordine: *Hymenoptera*

Famiglia: *Figitidae*

Origine: Asia (Giappone,
Corea, Cina)

Identificabile su base
morfologica e genetica



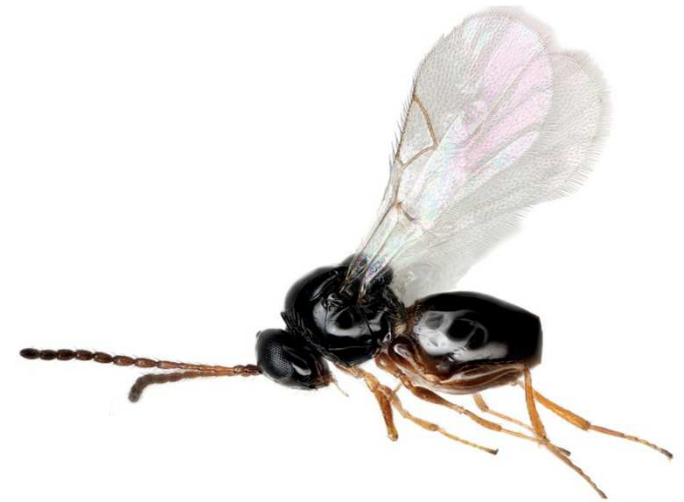
Ph. G. Dal Zotto

Ganaspis brasiliensis

Microimenottero (1,3-1,5 mm) di **colore nero lucido e zampe fulve**, **antenne moniliformi**, aspetto generale molto simile a quello di altri figitidi, comunque distinguibile ad un esame morfologico;

Analisi genetiche hanno individuato 5 lignaggi (specie criptiche) indistinguibili morfologicamente, ma diversi per areale d'origine e range di ospiti.

Il **G1**, il lignaggio allevato presso la FEM, ha dimostrato **elevata specificità per *D. suzukii***, in quanto cercherebbe attivamente l'ospite su frutta in pianta (meccanismo coevolutivo).

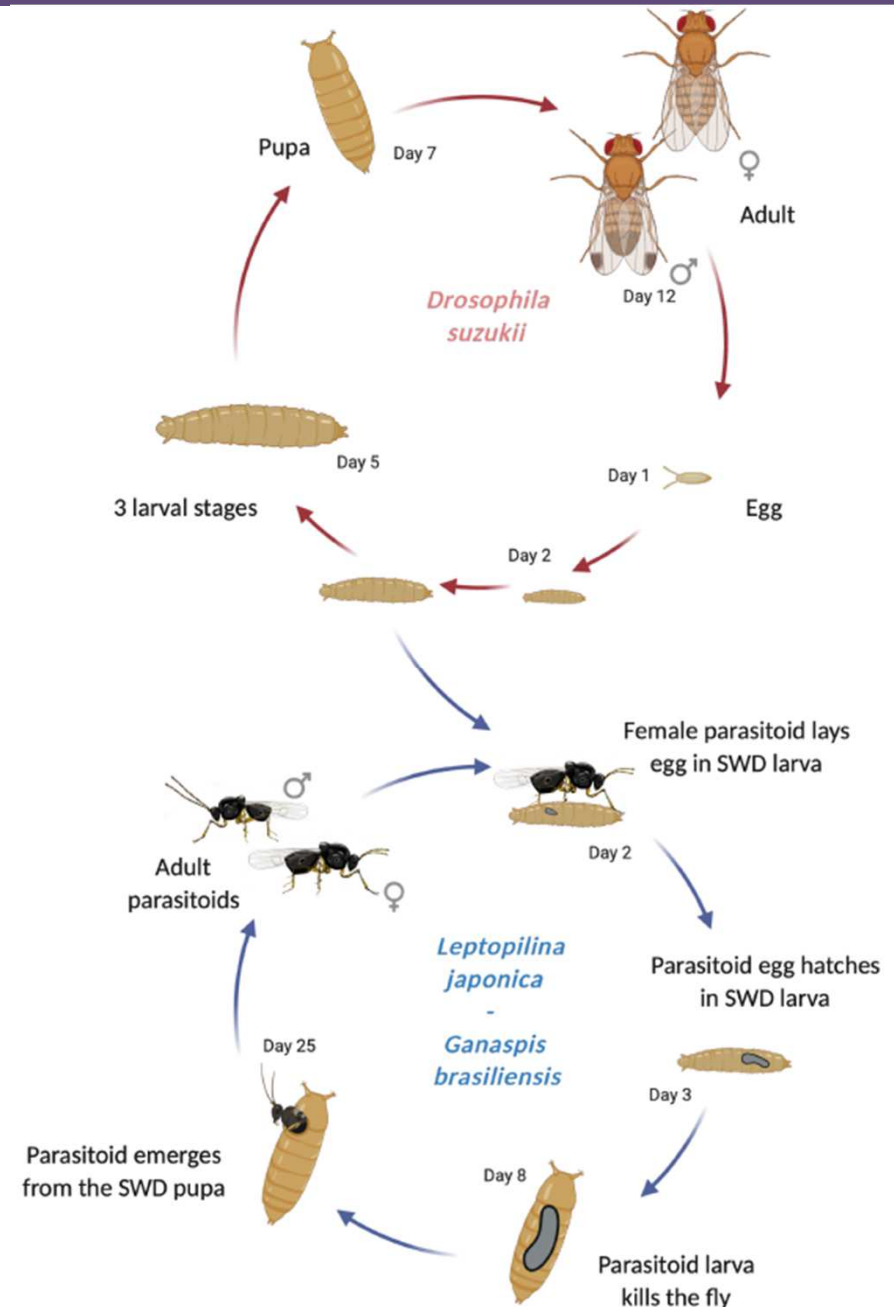


Ganaspis brasiliensis - ciclo

Ganaspis brasiliensis parassitizza le **giovani larve (I° o II° stadio)** di *Drosophila suzukii*, dimostrando una **grande specificità nella ricerca dell'ospite su frutta in maturazione sulla pianta**.

Questo comportamento, emerso chiaramente negli studi in laboratorio e in prove in campo in situazione controllata (effettuate in Svizzera) pare confermato dai primi risultati del monitoraggio dopo il rilascio in campo.

Anche l'affine *Leptopilina japonica*, introdotta accidentalmente, parassitizza le larve di I° o II° stadio di *Drosophila suzukii*



Ganaspis brasiliensis

G. brasiliensis e *L. japonica* sono risultati tra i più comuni parassitoidi di *D. suzukii* nelle zone di origine (studi faunistici condotti in Cina, Sud Corea e Giappone) e svolgono un **importante ruolo di controllo biologico**, mantenendo in equilibrio le popolazioni del fitofago, tanto che nei luoghi di origine Ds non è considerata un grave problema fitosanitario (**COEVOLUZIONE**)

Azione maggiore dove sono minori gli interventi antropici (presenza di piante ospiti spontanee e assenza di trattamenti insetticidi)

Ganaspis brasiliensis - Rilasci

I **rilasci** del parassitoide vengono effettuati:

- in **zone di ecotono** (siepi, cespugli, margine del bosco),
- **non soggette a trattamenti insetticidi**, alla fine dei periodi di raccolta della frutta (ciliegie, fragole e piccoli frutti);
- umide e ombrose, preferibilmente in presenza di fonti di acqua;

I **Monitoraggi** vengono effettuati:

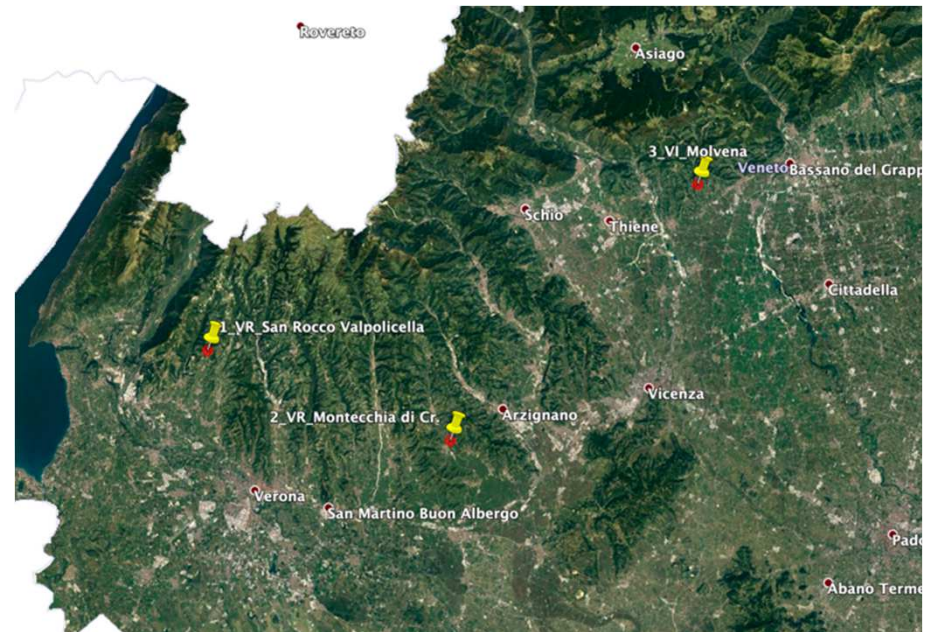
- raccogliendo campioni di frutta coltivata e/o selvatica, da pianta e/o da terra (fico, mora, fitolacca, tamaro, sambuco, cornus)
- nel raggio di 200 m dal punto di rilascio;
- i campioni vengono conservati in celle climatizzate per un tempo adeguato a consentire lo sfarfallamento di Drosofilidi e parassitoidi;
- tutti gli insetti sfarfallati vengono analizzati e determinati da esperti





Ganaspis brasiliensis – attività 2021

- 3 siti di rilascio
 - Valpolicella (VR)
 - Val d'Alpone (VR)
 - Colline di Molvena (VI)
- 3 lanci/sito
- 200 parassitoidi/lancio (sex ratio 1:1)



Ganaspis brasiliensis – attività 2021

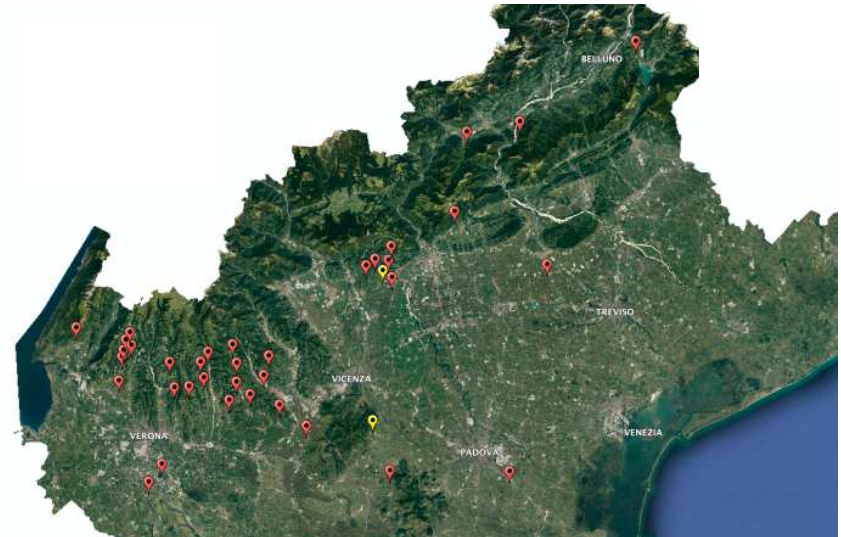
Risultati 2021

- anno critico dal punto di vista climatico, caldo e secco
- Analizzati 126 campioni di frutta,
- Sfarfallati oltre 4000 *D.suzukii* e 4500 altri drosofilidi autoctoni,
- Sfarfallati 569 parassitoidi di varie specie, tra cui *Leptopilina japonica* (specie esotica arrivata accidentalmente)
- Nessun *Ganaspis brasiliensis* rinvenuto (i parassitoidi rilasciati sono però stati rinvenuti in altre Regioni, confermando la sua capacità di insediamento)

Ganaspis brasiliensis – attività 2022

**DGRV 1614/2021,
programma biennale (2022
– 2023) attività Regione del
Veneto:**

- Secondo anno di rilasci;
- esteso a effettivi **38 siti** (su 52 previsti),
- dai **2 ai 3 lanci/sito**,
- 200 parassitoidi/lancio (sex ratio 1:1);
- allevamento parassitoide c/o Università di Verona



Allevamento

dal 2022 l'allevamento del parassitoide è stato effettuato c/o il Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona:

- Laboratorio isolato da possibili vie di fuga esterne del parassitoide,
- In celle climatizzate;
- Fasi dell'allevamento:
 1. **Infestazione** di mirtillo biologico da parte di *D. suzukii*;
 2. **Parassitizzazione** delle larve di *D. suzuki* da parte di *G. brasiliensis*;
 3. **Incubazione** delle larve parassitizzate;
 4. **Sfarfallamento** del parassitoide e **prelievo** per i rilasci (circa 25 gg).



Ganaspis brasiliensis – attività 2022

Risultati 2022

anno critico dal punto di vista climatico,
comunque risultati incoraggianti, che vedremo:

Convegno

**«Approfondimento sui primi risultati
ottenuti dopo 2 anni di rilasci»**

23 marzo 2023, ore 10.00

U.O. Fitosanitario, Buttapietra

SIETE TUTTI INVITATI!!!

Ganaspis brasiliensis – attività 2023

Il Comitato Fitosanitario Nazionale ha approvato la proposta delle Regioni proponenti per la prosecuzione delle attività di rilascio anche per la prossima stagione;

La **richiesta di autorizzazione per il 2023** è stata **appena inviata** al Ministero dell'Ambiente.

Il progetto iniziale prevedeva **almeno tre anni** di ripetizione dei rilasci in ambiente, quindi con il 2023 si dovrebbe chiudere il progetto.

Si vedranno i risultati e si deciderà il da farsi a livello di Tavolo Tecnico-scientifico.