ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SPERIMENTAZIONE SU *DROSOPHILA SUZUKII* IN EMILIA ROMAGNA

M. BOSELLI[1], R. TISO[1], S. CARUSO[2] , G. VACCARI[2], S. PAOLINI[3], D. DRADI[3], M. G. TOMMASINI[4], G. GHERMANDI[5], G. CEREDI[6]
[1] Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna - Via di Saliceto 81, 40128 Bologna
[2] Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena - Via Santi 14, 41123 Modena
[3] Astra innovazione e sviluppo - Via Tebano 45, 48018 Faenza
[4] Centro Ricerche Produzioni Vegetali – Via Dell'Arrigoni 120, 47522 Cesena
[5] Agrites – Via Marconi 4/2, 40057 Granarolo dell'Emilia
[6] Apofruit Italia – Via della Cooperazione 400, 47522 Cesena
mboselli@regione.emilia-romagna.it

RIASSUNTO

Drosophila suzukii è stata segnalata per la prima volta in Emilia Romagna nel 2011. Nel biennio 2012-2013 il monitoraggio dell'insetto è stato esteso a tutto il territorio regionale, in modo da individuare la diffusione e l'incidenza del parassita nei diversi contesti territoriali. Nel 2013 l'obiettivo prioritario è stato quello di rilevare eventuali innalzamenti di catture nelle fasi di suscettibilità delle colture, come il ciliegio, per poter dare un avviso tempestivo sull'opportunità o meno di eseguire i trattamenti insetticidi. Le informazioni ottenute dai rilievi effettuati, oltre ad avere una funzione conoscitiva e di allerta sulla diffusione e sull'incidenza di *D. suzukii*, sono stati utili per approfondire alcuni aspetti biologici ed etologici dell'insetto. Inoltre sono stati messi a confronto diversi tipi di trappole per valutarne l'attrattività e la praticità d'uso ed è stata eseguita una prova di difesa mediante la tecnica della cattura massale
Parole chiave: ciliegio, cattura massale

SUMMARY

MONITORING AND EXPERIMENTATION ACTIVITIES ON *DROSOPHILA SUZUKII* IN EMILIA ROMAGNA

In Emilia Romagna *Drosophila suzukii* (Matsumura) was reported for the first time in 2011. Over the years 2012-2013, the monitoring of the insect was extended to the whole region, in order to evaluate its distribution and incidence in different territories and environments. In 2013, the primary aim was to detect any increase in catches in the early stages of susceptibility of crops, such as cherry, to provide farmers with early warning about the need of insecticide application. However, the information obtained from the monitoring, proved to be useful also in order to further investigate specific aspects about insect's biology and ethology. Different kinds of traps were also compared to assess their attractiveness and user-friendliness. Finally, some possible pest control techniques in the field, such as mass trapping were evaluated through some preliminary experiments.
Keywords: cherry, mass trapping

INTRODUZIONE

Drosophila suzukii (Matsumura) è un piccolo moscerino, appartenente alla famiglia Drosophilidae, originario del sud-est asiatico. La femmina, provvista di un robusto ovopositore, è in grado di deporre le uova sotto l'epidermide della frutta in via di maturazione. Le larve neonate, alimentandosi all'interno della polpa, provocano la formazione di un'area depressa e molle che porta rapidamente il frutto colpito al disfacimento. Il gusto del frutto

diventa acetico e molto sgradevole al palato. Numerose sono le specie frutticole di rilevanza economica annoverate fra i potenziali ospiti di *D. suzukii*, fra queste le più comuni sono: lampone, mirtillo, fragola, mora, ciliegio, albicocco, susino, pesco, fico e vite. Nell'autunno del 2008 la presenza *D. suzukii* è stata segnalata in Spagna (Calabria *et al.*, 2010) e successivamente in Trentino (Grassi *et al.*, 2009). Nel 2011, attraverso un monitoraggio con trappole alimentari, è stata accertata la sua presenza anche in Emilia Romagna (Boselli *et al.*, 2012). L'indagine è stata svolta soprattutto nelle province dove più diffusa è la coltura del ciliegio. In quasi tutti i siti controllati e in numerosi campioni di frutta analizzati è stata accertata la presenza dell'insetto, a riprova della sua rapida capacità di diffusione. In genere le popolazioni di *D. suzukii* sono risultate di bassa entità, e solo in diverse aziende collinari del Cesenate è stato osservato un attacco significativo, su una varietà di ciliegio tardiva (cv Corniola), tale da compromettere in alcuni casi l'intera produzione (Boselli *et al.*, 2012).

Nel presente lavoro vengono descritte le attività svolte in Emilia-Romagna nel biennio 2012-2013, per la verifica della diffusione e dell'incidenza di *D. suzukii* nei diversi contesti territoriali della regione. Inoltre sono state valutate le possibili tecniche di difesa attraverso alcune esperienze preliminari. Le attività di seguito descritte interessano i seguenti aspetti:

- monitoraggio territoriale;
- note bioetologiche di *D. suzukii* su ciliegio nelle province di Forlì-Cesena e Modena;
- confronto trappole per il monitoraggio degli adulti;
- prova di lotta per la verifica dell'efficacia di alcune sostanze attive contro *D. suzukii*;
- cattura massale.

MATERIALI E METODI

Monitoraggio territoriale

Il programma di monitoraggio di *D. suzukii* in Emilia Romagna è stato avviato nel 2011 ed è proseguito nel biennio successivo. Nel primo anno l'indagine è stata indirizzata soprattutto alle aree in cui erano più diffuse le colture maggiormente suscettibili all'attacco dell'insetto. Nel 2012 il monitoraggio è stato esteso a tutta la regione per verificare la presenza del fitofago nei diversi ambiti territoriali. Nel 2013 l'obiettivo prioritario è stato quello di rilevare eventuali innalzamenti di catture nelle fasi di suscettibilità delle colture per poter dare un avviso tempestivo sull'opportunità di eseguire i trattamenti. Poiché nei nostri ambienti la coltura maggiormente a rischio è costituita dal ciliegio, i controlli sono stati effettuati in massima parte su questa coltura e a seguire su albicocco, pesco, fragola, susino, piccoli frutti, cachi e vite. L'attività è stata coordinata dal Servizio Fitosanitario e condotta in collaborazione con i Consorzi fitosanitari provinciali, i tecnici di produzione integrata e con i rilevatori del monitoraggio parassiti del Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV). Nelle diverse province, a seconda dell'importanza delle colture suscettibili e in base alle risorse disponibili, è stato individuato un certo numero di campi in cui sono state collocate le trappole per la cattura degli adulti (almeno una trappola per campo). In totale sono state installate 118 trappole nel 2012 e 91 nel 2013. La maggior parte di esse, e precisamente il 71% nel 2012 e l'81% nel 2013, sono state posizionate in aziende cerasicole o in frutteti misti con ciliegio. Nel 2012 sono state utilizzate le stesse trappole impiegate nell'anno precedente (bottiglie in PET trasparenti con 6-7 fori del diametro di circa 5 mm e innesco costituito da 200-250 mL di aceto di mele). Nel 2013, invece, in seguito a risultati preliminari di prove di confronto trappole condotte sia nella nostra regione che in Trentino, alle trappole originali sono state apportate alcune modifiche allo scopo di migliorarne l'attrattività: sono state utilizzate bottiglie tipo Kartell da un litro colorate di rosso con 6 fori dal diametro di circa 5 mm, praticati nel terzo superiore della bottiglia. Per quanto riguarda l'attrattivo, all'aceto di mele

(150 mL), già impiegato in passato, è stato aggiunto del vino rosso (50 mL) e un cucchiaino di zucchero di canna grezzo. Tale miscela è denominata Droskidrink (Grassi e Maistri, 2013). Anche in questo caso, per non perdere di efficacia, l'innesco veniva sostituito una volta alla settimana. Le bottiglie, con il tappo chiuso, sono state collocate in zone ombreggiate all'altezza della frutta da monitorare e preferibilmente lungo i bordi dei campi. In generale le trappole sono state installate entro la metà di aprile e controllate una volta la settimana fino alla raccolta della varietà più tardiva; in alcuni siti il controllo è proseguito fino alla primavera successiva in modo da ottenere informazioni sull'attività degli adulti durante tutto l'anno. Ad ogni controllo il contenuto delle trappole è stato esaminato in laboratorio con l'ausilio di uno stereomicroscopio, per determinare la presenza, il numero e il sesso degli adulti di *D. suzukii.* Le aziende monitorate sono state georeferenziate e inserite nella banca dati del Servizio Fitosanitario.

Note bioetologiche di *D. suzukii* su ciliegio nelle province di Forlì-Cesena e Modena

Nelle province di Modena e di Forlì-Cesena il monitoraggio di *D. suzukii* è stato più serrato rispetto ad altre zone del territorio regionale (Tabella 2) in considerazione della tipicità del ciliegio nella zona di Vignola (MO) e dei danni rilevanti riscontrati nei ceraseti del cesenate nell'anno 2011. Le informazioni ottenute dai rilievi effettuati nel biennio 2012-2013, oltre ad avere una funzione conoscitiva e di allerta sulla diffusione/incidenza di *D. suzukii*, si ritengono utili per approfondire gli aspetti biologici ed etologici dell'insetto in relazione a diversi contesti ambientali. I dati esaminati riguardano esclusivamente la coltura del ciliegio e sono suddivisi in:

1. analisi comparata delle catture degli adulti nelle due annate limitatamente al periodo vegeto-produttivo del ciliegio (aprile-luglio) e osservazioni su uova, larve e danni;
2. analisi sull'andamento biennale delle catture per un numero ristretto di aziende della sola provincia di Modena.

La prima serie di dati si riferisce alla media di 28 trappole posizionate in differenti aziende localizzate prevalentemente nel comune di Vignola e di 22 (2012) e 17 (2013) trappole dislocate sull'intero territorio della provincia di Forlì-Cesena. L'analisi biennale si riferisce, invece, ai dati medi rilevati su 4 aziende del comune di Vignola in cui il monitoraggio è proseguito ininterrottamente durante tutto il 2012-2013. L'istallazione delle trappole è avvenuta per la maggior parte delle aziende entro il mese di aprile. I metodi e i materiali utilizzati per la cattura degli adulti sono stati descritti nel paragrafo del monitoraggio territoriale. In corrispondenza del periodo di maturazione delle diverse varietà di ciliegio (metà maggio-metà luglio), sono stati effettuati campionamenti settimanali di 100 frutti/azienda al fine di controllare la presenza di uova, larve ed eventuali danni.

Confronto trappole per il monitoraggio degli adulti

Nel 2013 è stata allestita una sperimentazione per valutare 6 diversi modelli di trappola per la cattura degli adulti (Tabella 1). La prova è stata condotta, nel periodo dal 30 aprile al 17 luglio, in un ceraseto (1ha) situato nel comune di Vignola. Le trappole sono state innescate e controllate settimanalmente e, per tutti i modelli in prova, è stato utilizzato l'attrattivo alimentare Droskidrink addizionato di tensioattivo. Lo schema sperimentale adottato è stato quello a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni. All'interno di ogni ripetizione la posizione di ciascun modello è stata cambiata ad ogni controllo. Le trappole sono state posizionate ad una distanza di circa 4 m l'una dall'altra e posizionate sulle piante ad un'altezza di circa 1,50 m. Ogni ripetizione è stata distanziata dalle altre di 50 m circa. I dati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e confrontati con il test LSD ($P \leq 0,05$).

Tabella 1. Elenco e principali caratteristiche delle trappole testate

Modello trappola	Società	Sigla	Colore	Diametro fori/n°fori	Distribuzione fori
Droso Trap new	Biobest	DRNEW	rosso	5 mm/21	ravvicinati/in tre gruppi
Bottiglia plastica	Artigianale	BOT	trasparente	6 mm/7	su un lato su tre file
Tap Trap*	Carrello	TAP	rosso	20 mm/1	sommità
Vaso Trap*	Carrello	VASO	rosso	18 mm/1	sommità
Kartell ** (1 litro)	Artigianale	KART	rosso	5 mm/6	sulla circonferenza
Droso Trap*	Biobest	DROSO	rosso	10 mm/3	sulla circonferenza

* sui fori di ingresso è stata aggiunta una rete con maglie di 3 mm

** questa trappola è stata utilizzata anche per il monitoraggio territoriale

Prova di cattura massale

La prova è stata realizzata, nel 2013, a Vignola (MO) in un ceraseto multivarietale a conduzione integrata, della superficie di circa 1 ha. Nel 2012 in questa azienda era stato rilevato un danno da *D. suzukii* del 6% circa sulle cultivar a raccolta media e tardiva. Per la cattura degli adulti sono state impiegate le stesse trappole utilizzate nel monitoraggio regionale, innescate settimanalmente con Droskidrink. Le trappole, installate il 23 aprile e mantenute in campo fino al termine della raccolta (25 giugno), sono state distribuite lungo il perimetro del ceraseto ad una distanza di circa 2,5 m l'una dall'altra per un totale di 168 trappole. Inoltre due trappole sono state posizionate all'interno del campo ed una sul bordo per il monitoraggio del volo. Come confronto è stata scelta un'altra azienda simile per dimensioni e tipo di gestione a quella oggetto della prova, situata a circa 1 km dalla stessa. In questa azienda sono state posizionate tre trappole in prossimità delle piante con frutti maturi, per valutare l'andamento del volo. Le due aziende non hanno eseguito trattamenti specifici per il controllo di *D. suzukii*, mentre per la lotta alla mosca del ciliegio (*Rhagoletis cerasi*) sono stati eseguiti trattamenti settimanali con esca proteica adulticida a base di spinosad (Spintor Fly). I rilievi sui frutti (1.000 per tesi) sono stati effettuati settimanalmente dall'invaiatura fino alla maturazione commerciale del prodotto. I controlli sono stati eseguiti per ciascuna varietà, nella stessa giornata sia nell'azienda dove è stata effettuata la cattura massale (trattato) che nell'azienda testimone (controllo).

RISULTATI

Monitoraggio territoriale

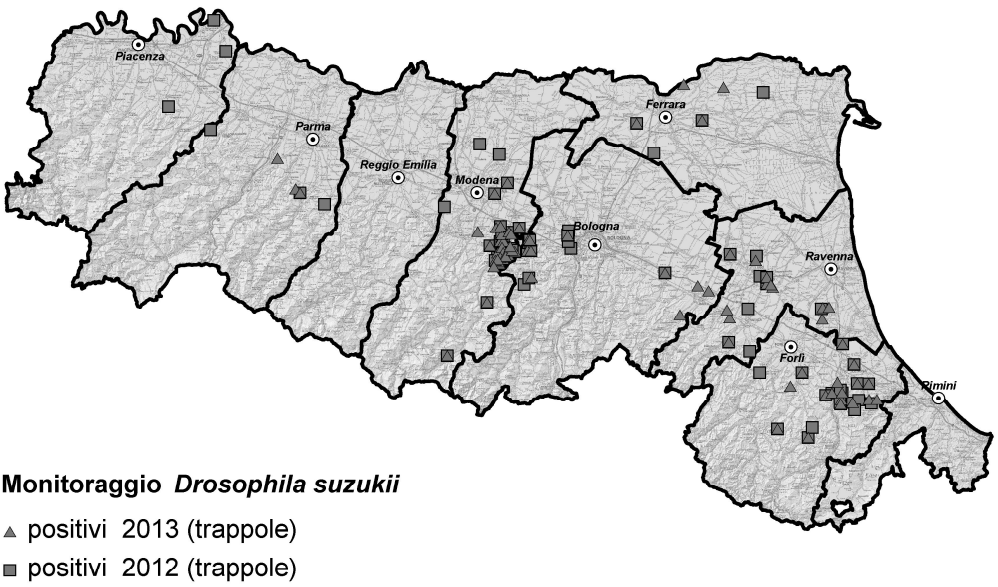
Nella Tabella 2 sono riportati i risultati del monitoraggio degli adulti di *D. suzukii* condotto nel 2012 e nel 2013 nelle diverse province dell'Emilia-Romagna. Si precisa che sono stati considerati positivi i siti in cui è stato catturato anche un solo esemplare di *D. suzukii* nell'intero periodo di monitoraggio. Nel 2012 l'insetto è stata rilevato praticamente su tutto il territorio regionale. Tale risultato è stato confermato anche nel 2013 (Figura 1). In generale la presenza dell'insetto appare più sporadica nelle province di Piacenza e Reggio Emilia. Quest'ultima, infatti, è l'unica provincia in cui l'insetto non è stato ancora rilevato; a Piacenza invece sono stati catturati adulti di *D. suzukii* solo nel 2012. Nelle restanti province e soprattutto nel 2013, i siti monitorati sono risultati praticamente tutti positivi.

Tabella 2. Risultato del monitoraggio degli adulti nel biennio 2012-2013

Provincia	Anno 2012		Anno 2013	
	N° siti monitorati	N° siti positivi	N° siti monitorati	N° siti positivi
Piacenza	5	3	5	0
Parma	5	3	3	3
Reggio Emilia	7	0	5	0
Modena	39	33	34	32
Ferrara	9	4	4	4
Bologna	14	13	10	10
Ravenna	13	10	14	14
Forlì-Cesena	26	18	17	17

Per quanto riguarda la consistenza e gli andamenti dei voli nelle due annate si rimanda alla sezione successiva. Si sottolinea, inoltre, che nel biennio in esame, la presenza degli adulti è stata riscontrata su tutte le colture monitorate; il danno ai frutti, invece, è stato segnalato esclusivamente sulla coltura del ciliegio.

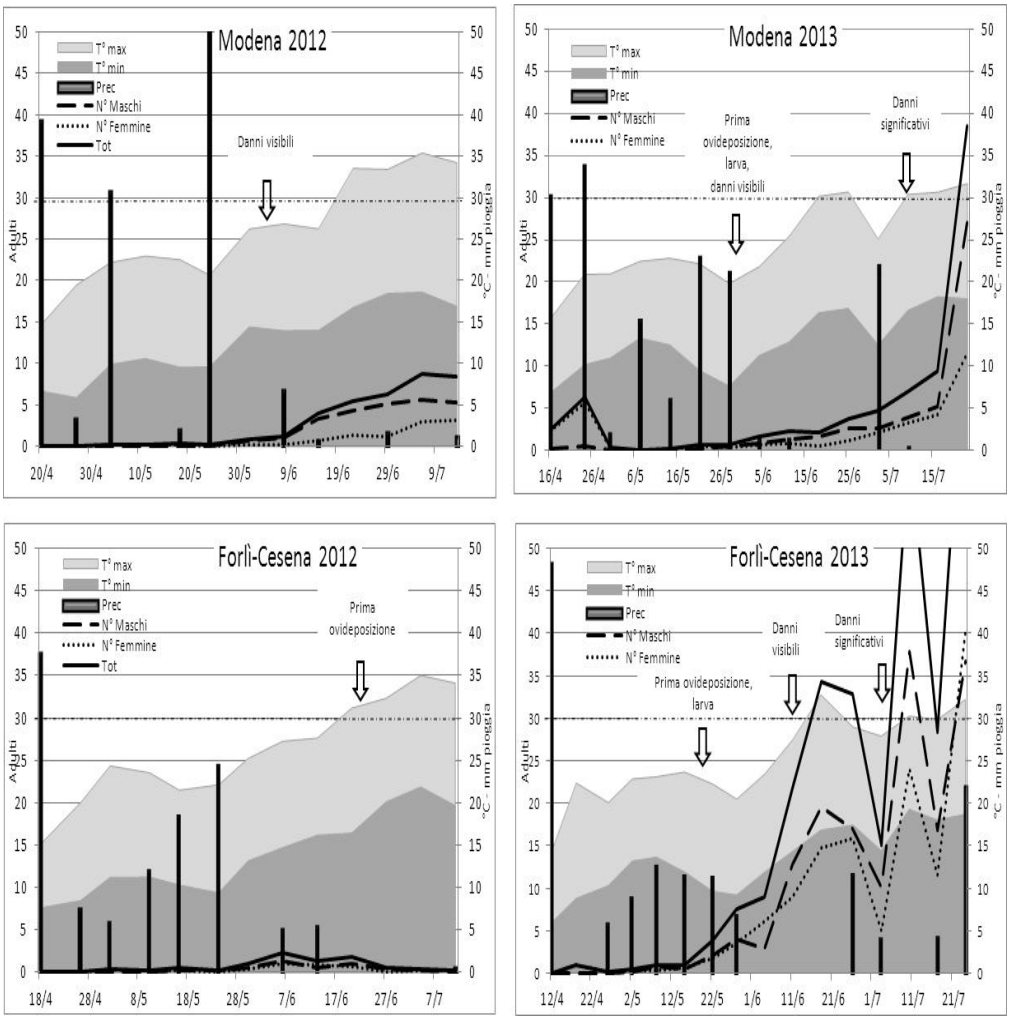
Figura 1. Mappa dei casi positivi riscontrati nel biennio 2012-2013



Note bioetologiche di *D. suzukii* su ciliegio nelle province di Forlì-Cesena e Modena

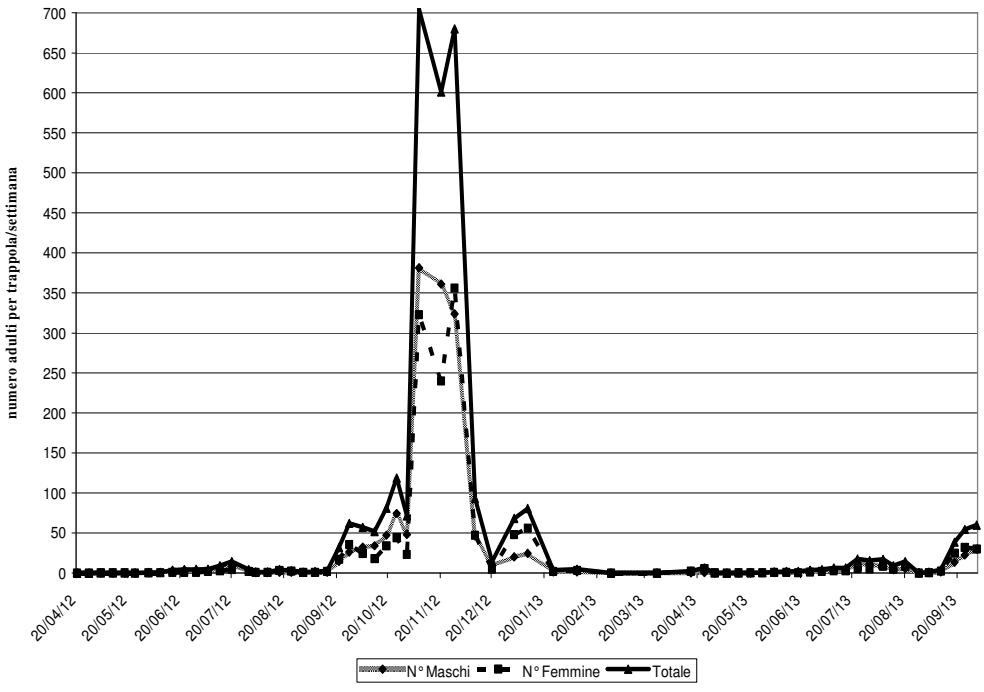
In Figura 2 si riportano le curve di volo degli adulti per provincia e anno di indagine, l'andamento meteorologico relativo ad ogni macro-area di riferimento e la progressione dell'infestazione sui frutti. I grafici (Figura 2) mostrano come l'andamento, ma principalmente l'entità delle catture, si siano differenziati in funzione sia dell'annata che dell'ambito territoriale considerato. Nel 2012 l'entità delle catture per Forlì-Cesena si è attestata su una media di poche unità per trappola: il volo si è innalzato in corrispondenza della fine di maggio, è proseguito più o meno stabilmente per il mese di giugno per poi appiattirsi nella prima decade di luglio. In provincia di Modena l'inizio delle catture è stato registrato contemporaneamente a quelle di Forlì-Cesena, ma qui il volo è andato in crescendo (con punte superiori ai 5-10 adulti/trappola) dalla fine di maggio fino alla prima settimana di luglio subendo poi una stabilizzazione nella seconda settimana dello stesso mese.

Figura 2. Andamento del volo di maschi e femmine di *D. suzukii* nelle province di Modena e Forlì-Cesena nel biennio 2012-2013



Per entrambe le province l'andamento delle temperature massime è stato costantemente superiore ai 30-35 °C a partire dalla metà di giugno in poi, con precipitazioni pressoché assenti. I primi danni visibili sono stati osservati per la sola provincia di Modena ad inizio giugno, mentre in entrambe le province e in generale su tutto il territorio regionale non si sono registrati danni sensibili alle produzioni. Per il 2013 si nota una marcata differenza rispetto all'anno precedente, nell'entità degli individui catturati. A Modena le prime catture sono state rilevate già dalla seconda metà di aprile, successivamente il volo è calato sensibilmente per poi riprendere a fine maggio, crescendo progressivamente fino alla metà di luglio, ed in maniera esponenziale successivamente. Le prime ovideposizioni e la presenza di danni visibili sui frutti sono stati rilevati ad inizio giugno, mentre danni significativi alle produzioni si sono registrate a partire dalla seconda decade di luglio, in corrispondenza della raccolta delle varietà più tardive. A Forlì-Cesena il volo si è innalzato in corrispondenza dell'ultima decade di maggio per poi crescere progressivamente fino a raggiungere punte di 30 individui/trappola in giugno. In luglio si è assistito ad un volo, con andamento altalenante, con catture comprese tra 30 e oltre 50 individui/trappola. In corrispondenza dell'innalzamento del volo di fine maggio sono state riscontrate le prime uova e la presenza della prima larva. Danni significativi alle produzioni commerciali sono stati registrati nella seconda decade di luglio, in concomitanza con la maturazione della varietà Corniola. Per quanto riguarda l'indagine effettuata nell'intero biennio (Figura 3), si può notare che *D. suzukii* sembra avere due principali periodi di sviluppo. Nel primo periodo (giugno-luglio) si registra la presenza in campo dell'insetto con un'entità variabile da pochi a decine di individui. Nel secondo periodo (autunno-inverno) si manifesta un'esplosione numerica delle catture, in particolare nei mesi di ottobre-novembre, dove si raggiunge un picco di 600-700 individui per settimana.

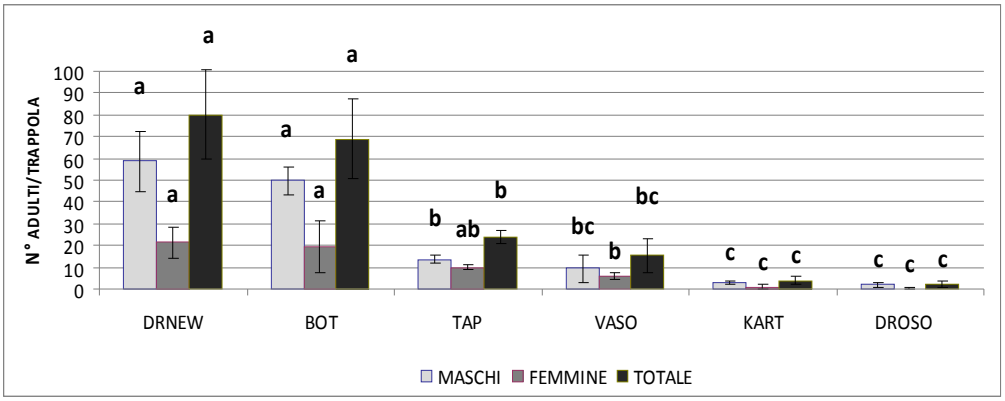
Figura 3. Andamento del volo di *D. suzukii* dal 2012 al 2013 - Vignola (MO)



Confronto trappole per il monitoraggio

Il modelli DRNEW e BOT sono risultati i più efficienti, registrando rispettivamente 80 e 69 adulti catturati per trappola nel periodo considerato (Figura 4) differenziandosi in maniera statisticamente significativa dai restanti 4 modelli. TAP con 23,7 catture si differenzia da KART e DROSO ma non dalla trappola VASO (15,3). Considerando separatamente le catture di maschi e femmine la situazione risulta analoga a quella appena descritta ad eccezione del numero medio di catture di femmine registrata da TAP che non differisce significativamente dalle due trappole migliori (Figura 4).

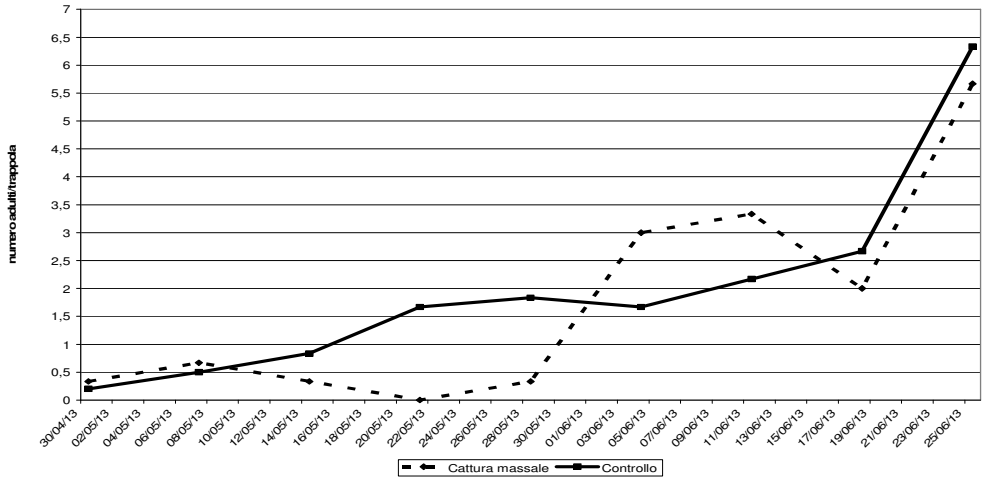
Figura 4. Catture totali rilevate nelle trappole in prova - 2013



Prova di cattura massale

Le curve di volo (Figura 6) mostrano che nelle settimane dal 7 al 28 maggio le catture nel trattato sono vicine allo 0 contro una media per trappola di 0,83 adulti (7 maggio) e 1,83 (28 maggio) nell'azienda di controllo.

Figura 6. Andamento medio delle catture di adulti nell' azienda con cattura massale (trattato) e nell'azienda testimone (controllo)



Nel rilievo del 4 giugno le catture dell'azienda trattata aumentano notevolmente e sono circa il doppio di quelle rilevate nel controllo per poi riallinearsi negli ultimi due rilievi. I risultati dei rilievi sui frutti (Tabella 3) evidenziano che, per entrambe le aziende, prima del 18 giugno non sono stati riscontrati danni. Nel rilievo del 18 giugno è stato rilevato un danno sui frutti dello 0,8 % nell'azienda di controllo. Il 25 giugno, coincidente con la raccolta della varietà più tardiva, il danno rilevato è stato dello 0,5 % e del 2,1% rispettivamente nell'azienda trattata e nell'azienda di controllo. Essendo la raccolta terminata alla fine di giugno, non è stato possibile proseguire il confronto nelle prime settimane di luglio che, come mostrato dai dati del monitoraggio regionale hanno costituito il periodo più critico per la maggior parte delle aziende.

Tabella 3. Percentuale di frutti colpiti in tre diversi momenti e su tre diverse varietà

Tesi	28 maggio Cv Burlat	18 giugno Cv Samba*	25 giugno Cv Lapins*
Trattato (cattura massale)	0	0	0,5
Testimone (controllo)	0	0,8	2,1

*sono omesse le percentuali di danno tra il 28 maggio e il 18 giugno che comunque sono risultate dello 0 % in entrambe le aziende.

CONCLUSIONI

Le diverse attività condotte in questo biennio con l'obiettivo di ampliare le conoscenze su *D. suzukii* e favorire l'adozione di strategie idonee al suo contenimento, suggeriscono le seguenti considerazioni. I dati scaturiti dal monitoraggio territoriale evidenziano che l'insetto è ampiamente diffuso, anche se in misura diversa a seconda degli ambiti territoriali considerati, in tutta l'Emilia-Romagna. L'attività di monitoraggio nel 2013, oltre a fornire indicazioni sulla diffusione di *D. suzukii* nella nostra regione, si è rivelata utile nell'indicare ai tecnici e agli agricoltori i momenti di allerta e l'opportunità di eseguire i trattamenti. Infatti, a seguito dell'innalzamento delle catture registrato a fine maggio, nei bollettini provinciali di produzione integrata sono state riportati tempestivamente i relativi consigli per la difesa.

I dati del monitoraggio condotto nelle provincie di Modena e di Forlì-Cesena nel biennio 2012-2013 hanno fornito alcune indicazioni sulla biologia e sul comportamento di *D. suzukii* nei nostri ambienti. In particolare sembra confermarsi la forte influenza dei fattori meteorologici sullo sviluppo delle popolazioni dell'insetto. Infatti l'entità delle catture, radicalmente diversa nelle due annate, è risultata in stretta relazione con le temperature estive e con le precipitazioni. Il 2012, anno in cui la presenza di *D. suzukii* si è mantenuta a livelli molto bassi, è stato un anno eccezionalmente caldo (temperature massime maggiori di 30-35° a partire dalla metà di giugno) e con scarsissime precipitazioni. Tali risultati sembrano confermare la diminuzione dell'attività degli adulti e la sterilità dei maschi a causa di temperature elevate (Cini *et al.*, 2012). Dall'analisi dei dati del biennio si evidenziano, inoltre, alcune costanti nell'andamento delle popolazioni come ad esempio l'innalzamento del volo a partire da metà-fine maggio (periodo di maturazione delle varietà precoci) e la presenza di un danno significativo solo nelle varietà tardive.

Per quanto riguarda la prova di confronto trappole, in questo primo anno di sperimentazione sono risultate maggiormente attrattive le trappole DRNEW e BOT, dimostrandosi ottime candidate per l'impiego nell'attività di monitoraggio e per la cattura massale. Tuttavia queste

trappole hanno evidenziato alcuni limiti, come ad esempio la scarsa selettività nei confronti di altri insetti e una insufficiente praticità di utilizzo. I risultati inferiori ottenuti con le trappole TAP, VASO e DROSO, che in osservazioni preliminari avevano mostrato migliori performance, potrebbero essere attribuiti al fatto che sono state impiegate con l'aggiunta di una rete a maglie di 3 mm posta sui fori. Tale modifica potrebbe aver ridotto le catture pur migliorando la selettività delle trappole. L'insieme di questi primi risultati dovrà essere confermato da ulteriori indagini. Rispetto alla prova di lotta contro *D. suzukii* effettuata quest'anno, con il metodo della cattura massale, i risultati ottenuti non possono che essere considerati preliminari, trattandosi di un solo anno di sperimentazione. In conclusione le ricerche presentate in questo contributo hanno chiarito solo alcuni dei tanti aspetti che rendono difficile la gestione di questa emergenza fitosanitaria; altri aspetti invece richiedono di essere ulteriormente indagati.

Considerando la presenza diffusa dell'insetto sul nostro territorio, la sua pericolosità accertata su ciliegio e potenziale per le altre colture, le conoscenze ancora insufficienti sugli aspetti bioetologici e la scarsità di mezzi per combatterlo si ritiene necessario concentrare sforzi e risorse per proseguire nelle attività intraprese in questo biennio.

LAVORI CITATI

Boselli M., Tiso R., Nannini R., Bortolotti P., Caruso S., Dradi D., 2012. Monitoraggio di *Drosophila suzukii* in Emilia – Romagna. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 429-432

Calabria G., Máca J., Bächli G., Serra L., Pascual M., 2010. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology*, DOI: 10.1111/j.1439-0418.2010.01583.x

Cini A., Ioriatti C., Anfora G., 2012. A review of invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and draft research agenda for integrated pest mamagement. *Bulletin of Insectology*, 65 (1):149-160

Grassi A., Palmieri L., Giongo L., 2009. *Drosophila (Sophophora) suzukii* (Matsumara): Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino. *Terra Trentina*, 10, 19-23

Grassi A., Maistri S., 2013. *Drosophila suzukii* su piccoli frutti e ciliegio. *Terra trentina*, 3 anno LVII: 47-50