



A.R.S.A.C.

Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese

Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro

C.da Bettina 89013 GIOIA TAURO (RC)

**Lotta biologica della *Bactrocera oleae* (Rossi) sull'olivo cultivar Roggianella e Leccino con utilizzo delle trappole "Attract and kill".
Secondo anno di esperienza- Risultati-**



A cura di Pietro Humberto Spirli – Raffaele Zangari

ARSAC Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro C.da Bettina - 89013 Gioia Tauro (RC)

A.R.S.A.C Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese
Viale Trieste n. 93 87100 Cosenza

Riproduzione di tabelle, grafici, diagrammi e fotografie autorizzata citando la fonte

In copertina

Fotografia Parcella ulivo cv Roggianella con posizionamento delle trappole "Attract and kill". Data fotografia 09 ottobre 2025. Presso A.R.S.A.C. Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro (RC)

Fotografia in copertina di Domenico Crea a Pietro Humberto Spirli

Si ringrazia la Ditta SARF sas Zangari Vincenzo -Cinquefrondi (RC) per aver fornite a titolo gratuito le trappole Karate Trap B.

Si ringraziano i dipendenti e gli operai A.R.S.A.C. del Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro (RC) per aver fattivamente contribuito alla controllo settimanale delle trappole. Crea Domenico Emanuele, Lofaro Gesualdo, Alvaro Cosimo, Crea Fortunato, Sorbara Andrea e Vitalone Giuseppe.

Febbraio 2026

ARSAC Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro
C.da Bettina - 89013 Gioia Tauro (RC)

Lotta biologica della *Bactrocera oleae* (Rossi) sull'olivo cultivar Roggianella e Leccino con utilizzo delle trappole "Attract and kill". Secondo anno di esperienza- Risultati-

A cura di Pietro Humberto Spirli e Raffaele Zangari¹

1. Introduzione

La mosca dell'olivo, *Bactrocera oleae* (Rossi), è il parassita più dannoso per l'olivo nei paesi del Mediterraneo. Si stima che le perdite economiche dovute a questo parassita raggiungano fino al 30% nell'area della Piana di Gioia Tauro, nonostante i trattamenti antiparassitari che vengono applicati ogni anno per controllare la dinamica della popolazione.

I danni causati dalla *Bactrocera oleae* e le misure per il suo controllo si possono così riassumere:

- a) riduzione della resa e della qualità del frutto e, di conseguenza, dell'olio d'oliva;
- b) utilizzo di prodotti chimici costosi e di macchinari per l'applicazione che aumentano i costi di produzione;
- c) utilizzo di sostanze chimiche tossiche che creano numerosi problemi ambientali.

Queste preoccupazioni hanno evidenziato la necessità utilizzare metodi più selettivi per il suo controllo. Lo sviluppo di tecnologie di gestione alternative e più razionali per il controllo della mosca dell'olivo è stato l'obiettivo di un ampio sforzo di ricerca fin dai primi anni '70, non per ultimo la strategia dell'impiego della cattura massale attraverso le trappole "Attract and Kill"

Il controllo della *Bactrocera oleae* con il metodo "Attract and Kill" è stato già attuato nel 2024 presso l'A.R.S.A.C. Centro Sperimentale e Dimostrativo di Gioia Tauro (RC) (Spirli P. H., Zangari R. 2025), e per i risultati osservati si è ritenuto opportuno valutarne gli effetti nell'anno 2025 su due diverse cultivar, la Roggianella ed il Leccino.

2. Ciclo biologico della *Bactrocera oleae* (Spirli P. H., Zangari R. 2025).

La maggior parte della popolazione trascorre l'inverno allo stato pupale (figura n. 01, sepolta sotto il terreno, a circa 3 cm di profondità (massimo 8-10 cm). Meno frequentemente possono svernare da adulti in luoghi riparati.

All'inizio della primavera (marzo-aprile) compaiono gli adulti che emergono dalle pupe svernanti, che insieme a quelle già esistenti, si nutrono di sostanze zuccherine e azotate, necessarie alla loro maturazione sessuale. La *Bactrocera oleae* è in grado di compiere almeno una **prima generazione completa in primavera**. A fine giugno – primi di luglio si ha di solito il **secondo volo dell'anno**, assai più consistente di quello primaverile, con femmine che vanno a ovideporre nelle olive sviluppatasi nell'anno (inizio di indurimento del nocciolo (figura n. 02).

¹ Laureando in Scienze e Tecnologie Agrarie - Università Mediterranea di Reggio Calabria-

La temperatura svolge un'azione importante sulla vitalità e sulla riproduzione della *Bactrocera oleae*.

- **Temperature >32°C**, per diverse ore al giorno possono determinare mortalità superiore all'80% delle uova e delle larve di 1° età.
- **Temperature >30°C**, riducono la fecondità delle femmine: una femmina depone in media 2 - 4 uova al giorno in estate e 10 - 20 uova in autunno.
- **Temperature <20°C**, basse temperature, invece, hanno un'importanza minore, in quanto la vitalità è compromessa.

Le temperature comprese fra i 20°C e i 30°C e un clima umido favoriscono le ovideposizioni e lo sviluppo larvale.

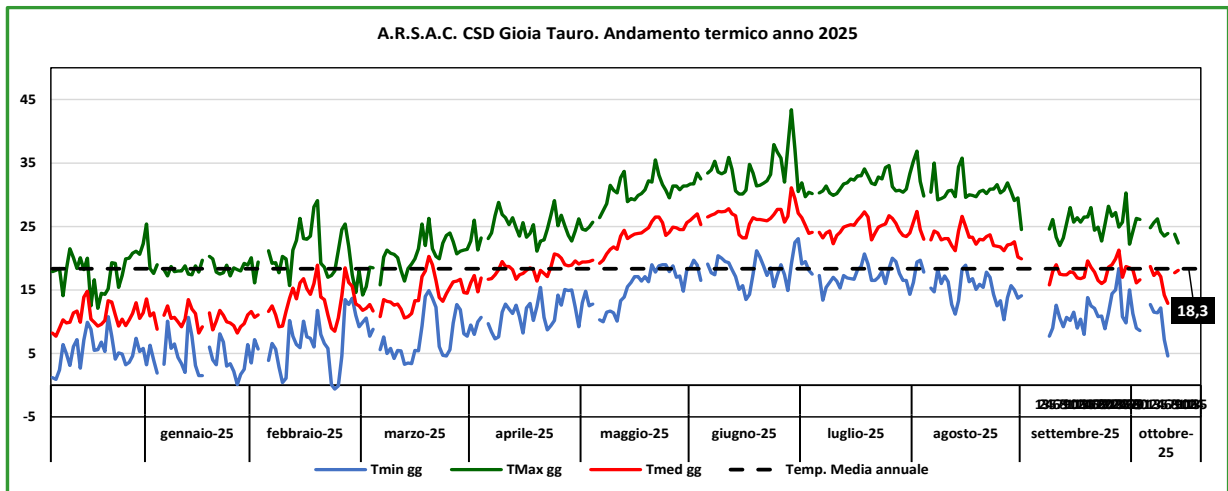


Grafico n. 01 ARSAC Stazione di rilevamento presso il CSD Gioia Tauro. Andamento delle temperature medie (curva rossa), massime (curva verde) minime (curva blu) da gennaio a novembre 2025. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

L'andamento termico per l'anno 2025 (al 10 novembre) ha avuto una media di **18,3°C** caratterizzato da un periodo estivo con temperature medie giornaliere intorno ai **25°C** e con una media giornaliera massima di **31,1°C** registrata il 25/07/2025. Importante è mettere in risalto come le temperature medie dei massimi giornalieri nel periodo che va dalla seconda decade di giugno alla fine di agosto siano state >30°C. Il mese più caldo è stato luglio con una temperatura media pari a **26,4°C** (Grafico n. 01).

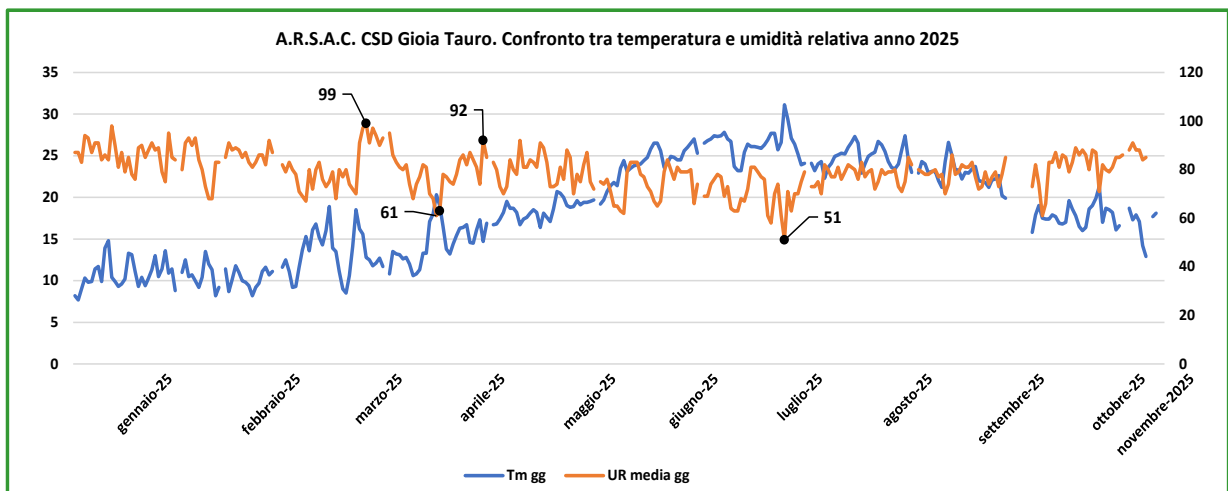


Grafico n. 02 ARSAC Stazione di rilevamento presso il CSD Gioia Tauro. Andamento delle temperature medie giornaliere (curva blu) e umidità media giornaliera (curva arancio) da gennaio a novembre 2025 (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Inoltre, importante è stato osservare la variazione dell'umidità relativa ($U_R\%$) media giornaliera, e come questa abbia avuto un "andamento differenziato" rispetto alla temperatura media giornaliera (Grafico n. 02). Per i mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile, i valori di $U_R\%$ sono stati: $U_{Rmedia} = 82,5\%$, $U_{Rmax} = 99\%$ (26/03/2025) e $U_{Rmin} = 61\%$ (15/04/2025); per i mesi di maggio, giugno, luglio e agosto i valori di $U_R\%$ sono stati: $U_{Rmedia} = 75,6\%$, $U_{Rmax} = 92\%$ (09/05/2025) e $U_{Rmin} = 51\%$ (24/07/2025); infine per i mesi di settembre, ottobre, e novembre (parziale al 10/11/2025) i valori di $U_R\%$ sono stati: $U_{Rmedia} = 80,3\%$, $U_{Rmax} = 91,0\%$ (02/11/2025) e $U_{Rmin} = 61,0$ (07/10/2025);

Congiuntamente all' U_R si è analizzato il regime pluviometrico, che rispetto agli anni precedenti è stato deficitario (Spirli P. H., Zangari R. 2025).

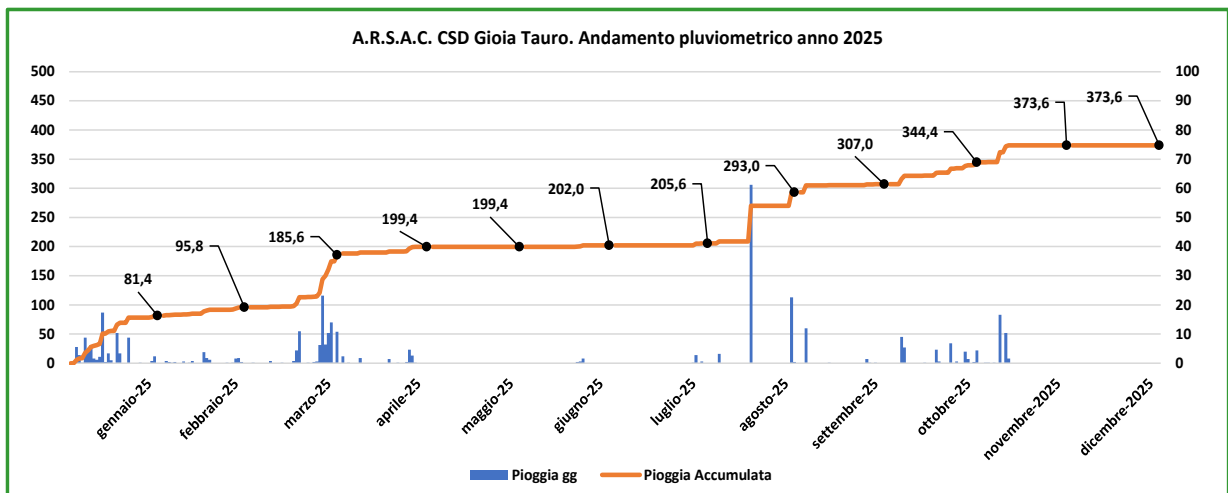


Grafico n. 03 ARSAC Stazione di rilevamento presso il CSD Gioia Tauro. Andamento delle piogge giornaliere (istogrammi blu) e pioggia accumulata (curva arancione) da gennaio a novembre 2025. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Risulta evidente come nei mesi di giugno (2,6 mm), luglio (3,6 mm) agosto (87,4 mm) e settembre (14,0 mm) si sono registrati 107,6 mm dei quali 61,2 mm sono caduti solo il 16/08/2025. E' evidente come vi sia stato un periodo di circa 120 "giorni di secco" per arrivare ad avere una pioggia totale pari a 307,0 mm al 30/09/2025 (Grafico n. 03).

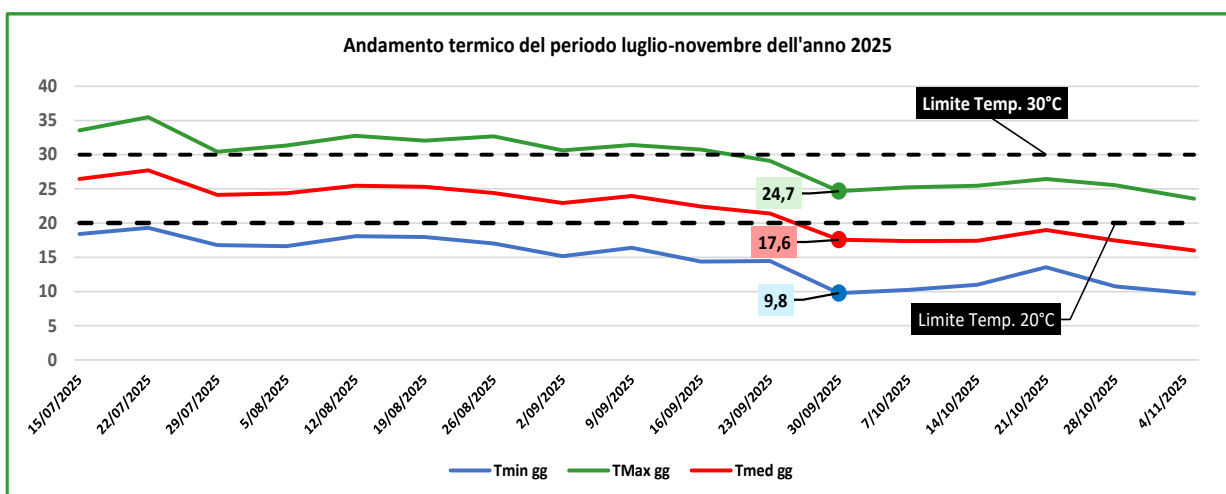


Grafico n. 04 ARSAC Stazione di rilevamento presso il CSD Gioia Tauro. Andamento delle temperature medie, min e massime giornaliere dal 15/07/2025 al 10/11/2025. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Per poter analizzare in modo più approfondito come l'andamento climatico potrebbe aver influenzato la dinamica stagionale della popolazione della *Bactrocera oleae*, sono stati esaminati i dati della temperatura media giornaliera e dell'umidità relativa per il periodo compreso tra il 15/07/2025 (posizionamento trappole) e il 10/11/2025 (*temp. media giornaliera* < 20°C). Per questo periodo, si osserva come il regime termico sia stato "poco oscillante" fino al 30/09/2025; infatti si sono registrate 24,7°C ($T_{max\ gg}$), 17,6°C ($T_{med\ gg}$) e 9,8°C ($T_{min\ gg}$) (Grafico n.04).

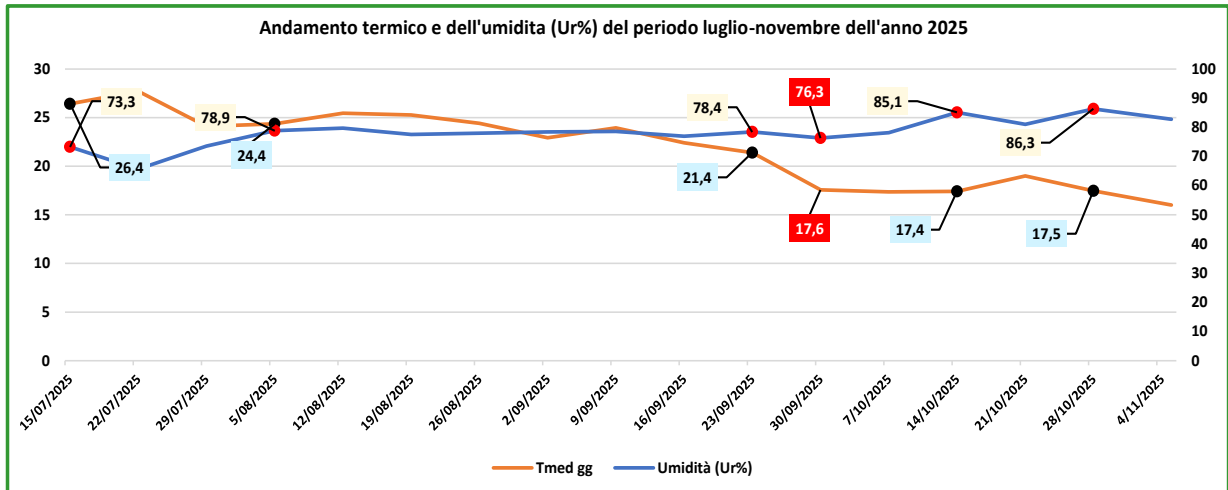


Grafico n. 05 ARSAC Stazione di rilevamento presso il CSD Gioia Tauro. Andamento della temperatura media giornaliera (curva arancio) e dell'U_R (curva blue) dal 15/07/2025 al 10/11/2025. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Altro parametro che si è ritenuto importante analizzare ed osservare, sempre per lo stesso periodo, è stato **l'andamento dell'umidità relativa (U_R%)** e di come essa varia al variare della temperatura media giornaliera. -Come già osservato per la temperatura media giornaliera, anche la U_R ha avuto un andamento "poco oscillante" fino al 30/09/2025; successivamente a questa data si sono avuti valori > U_R 80%.

Possiamo mettere in evidenza il dato registrato dopo il 30/09/2025, che ci porta ad affermare che "quando le temperature medie si abbassano l'U_R si innalza" in tali "condizioni climatiche ottimali" si sviluppa maggiormente la *Bactrocera oleae*.

Quindi, come già osservato nel 2024 ".....si osserva come con l'aumento dell'umidità si è avuto un aumento del numero di catture con range > 80 Ur % n. catture medio era di 36/trappola" (Spirli P. H., Zangari R. 2025). Questo aspetto verrà approfondito in seguito.

4. Materiale e metodo della prova per l'anno 2025

Il sito in cui è stata eseguita la prova si trova presso l'ARSAC Centro Sperimentale e Dimostrativo di Gioia Tauro (RC), le cui coordinate sono: latitudine 38°24'48.3 N, longitudine 15°56'12.9 E, altitudine tra 80 e 85 m slm (Figura n.05).



Figura n. 05 ARSAC CSD Gioia Tauro -impianto d'olivo cv Roggianella e cv Leccino oggetto della prova con le trappole "Attract and kill" (estratto da Topoprogram Consultazione mappe catastali novembre 2025)

La parcella ulivettata scelta è costituita da due sotto-parcelle adiacenti di cui una è costituita dalla cultivar Roggianella che occupa una superficie di circa 4.250 m², non irrigua, e l'altra è occupata dalla cultivar Leccino con una superficie di circa 8.300 m², anch'essa non irrigata.

Il presente lavoro è il proseguimento di quello già realizzato nell'anno 2024 (Spirli P. H., Zangari R. 2025), e vuole analizzare il livello di efficacia della tecnica di abbattimento e l'azione di contenimento della *Bactrocera oleae* attraverso la **cattura massale degli adulti** con trappole della tipologia **Attract and kill** e, nel contempo, analizzare l'entità delle infestazione (sterili e fertili) su un campione rappresentativo di drupe prelevato casualmente a cadenza di 7-10 giorni.

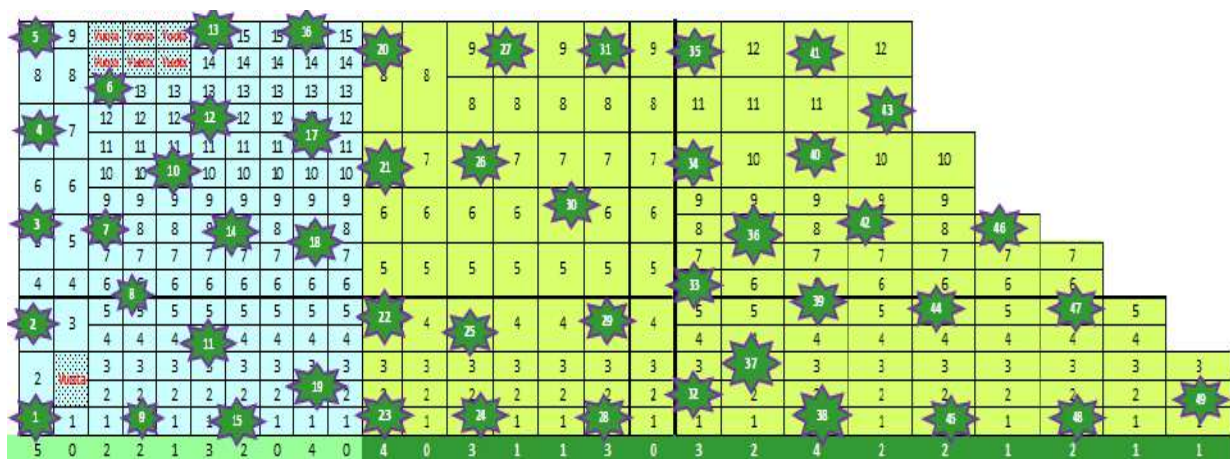


Figura n. 06 Disposizione schematica delle trappole "Attract and kill". La parte di colore celeste indica la cultivar Roggianella mentre quella di colore verde la cultivar Leccino (Elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

La scelta del dispositivo da impiegare è lo stesso dell'anno 2024, sono le trappole "Attract and kill" della ditta Syngenta, con principio attivo a base di *Lambda-cialotrina*

alfa-Ciano-3-fenossibenzil

3-(2-cloro-3,3,3-trifluoropropenil)-2,2-dimetilciclopropanecarbossilato, con nome commerciale **Karate Trap B.**, fornite a titolo gratuito dalla ditta SARF sas Zangari Vincenzo -Cinquefrondi (RC).

Schematicamente nella figura n. 06 vengono riportate le due cultivar e la disposizione delle trappole "Attract and Kill".

Le trappole sono state distribuite seguendo, quanto più possibile, il principio della disposizione "a quinconce" che ha portato al posizionamento di n. 49 di cui n. 19 nella cultivar Roggianella e n. 30 nella cultivar Leccino. Per il dettaglio del numero di trappole per cultivar, per sesto d'impianto e per la densità piante/trappole e superficie/trappola si rimanda alla visione della tabella n. 01.

Importanti sono stati i due parametri della densità delle trappole rispetto sia al numero di piante che alla superficie. Questi parametri ci hanno dato indicazioni sull'intensità delle catture degli adulti di *Bactrocera oleae* e di come il rapporto trappole con il numero di piante e/o con la superficie potrebbe influenzare l'efficacia delle trappole stesse.

Cultivar	Superficie per cv	sesto	numero di piante	numero trappole	Densità piante/trappole [n]	Densità sup./trappole [m ²]
Roggianella	4.250	7 x 7	17	5	3,4	224
		6 x 5	114	14	8,1	
Leccino	8.300	7 x 9	61	12	5,1	277
		7 x 7	80	18	4,4	

Tabella n. 01 Dati sull'impianto e sul rapporto pianta/trappole e superficie/trappole. (Elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

5. Analisi dei risultati sull'impiego delle trappole "Attract and Kill"

Per il posizionamento delle trappole si è seguito quanto già attuato nella precedente esperienza del 2024. Le trappole sono state posizionate il **15 luglio 2025** in un'unica soluzione tenendo conto che le drupe delle due cultivar erano nella fase di **pre-indurimento nocciolo**, posizionate ad una altezza di circa 180-190 cm dal piano di campagna e nella parte delle chiome **esposte a sud-est** possibilmente in posizione sufficientemente ombreggiate .

I rilievi per ogni singola trappola sono stati eseguiti in maniera periodica, e per quanto possibile, ogni 7-10 giorni in base all'andamento climatico. La prima osservazione è che la cattura massale di *Bactrocera oleae*, per ogni singolo rilievo, è stata quantitativamente diversa per le due cultivar all'interno della parcella occupata dalla cv (differenze nello spazio) (tabella n. 02-03).

Nelle tabelle n. 02 e n. 03 sono riportati, per ogni singolo rilievo e per ogni singola trappola, i dati sulle catture distinti per la cultivar Roggianella cultivar Leccino. Inoltre si è provveduto, per ogni singolo monitoraggio, ad eseguire la quantificazione numerica tra le catture femminili (♀) e quelle maschili (♂). Questo ci ha permesso di capire quale sia stato il rapporto femmine/maschi nel tempo per le due cultivar.

5.1. Trappole *Attract and kill* nella cultivar Roggianella

Dal monitoraggio eseguito sulle trappole *Attract and kill* per il periodo che va dal 15/07/2025 (giorno del posizionamento) all'ultimo rilievo avvenuto il 11/11/2025, il numero di catture massali medie per trappola è stato di **n. 18 catture/trappola** e distinguendole per sesso si è ottenuto che le catture **femminili (♀) sono state n. 7** catture medie/trappola e quelle **maschili (♂) n. 11** catture medie/trappola.

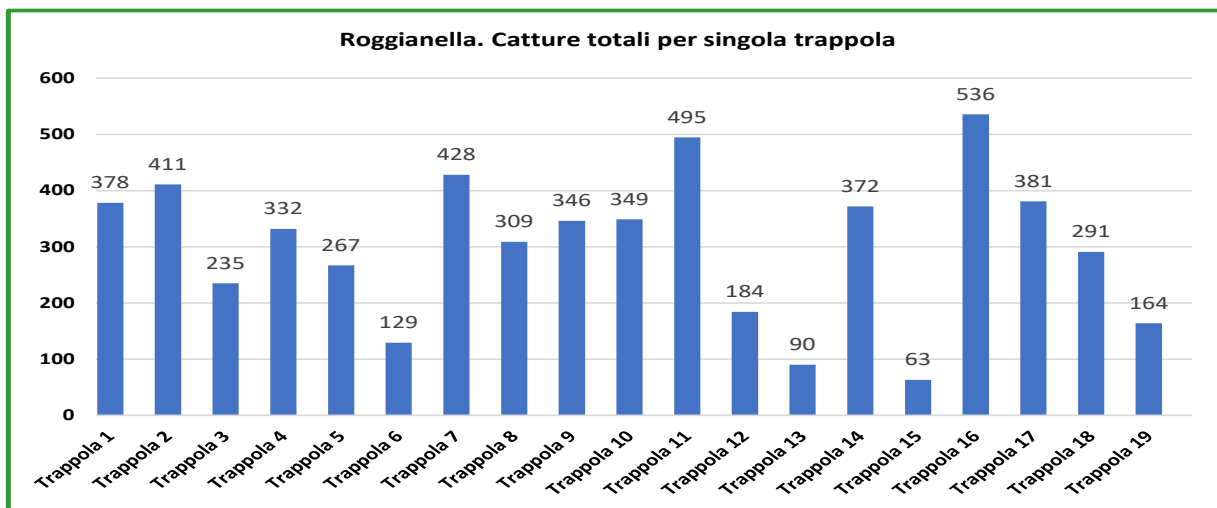


Grafico n. 06 ARSAC CSD Gioia Tauro. cv Roggianella: catture massale totale per singola trappola per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Si è osservato come è variato il numero totale di catture massali per ogni singola trappola; questa indicazione ci poteva fornire utili informazioni sulla “giusta dislocazione” spaziale all’interno della parcella e che cosa potrebbe influenzare e/o determinare le catture della *Bactrocera oleae* essendo presente un unico attrattivo alimentare a base di *fosfato diammonico*. (densità piante/trappole).

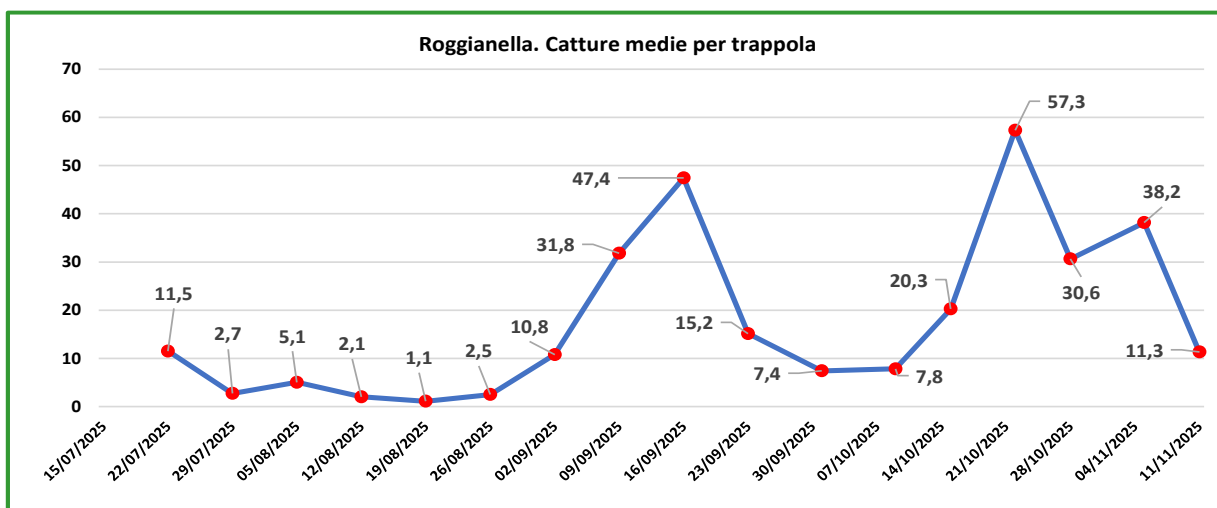


Grafico n. 07 ARSAC CSD Gioia Tauro. Cultivar Roggianella: cattura massale media per singolo rilievo per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Da mettere in risalto la trappola n. 15 che ha avuto un totale di n. 63 catture, molto al di sotto della **media complessiva che è di 303 catture/trappola**. Tutto ciò può essere

dovuto all'attrattore alimentare visto che quelle in vicinanza sono state catturate 346 (trappola n. 9), 495 (trappola n. 11) e 164 (trappola n. 19) (Grafico n. 06).



L'andamento delle catture medie complessive di *Bactrocera oleae* per ogni singolo monitoraggio è stato diversificato nel tempo. Per il periodo che va dal **15/07/2025 al 02/09/2025** il numero di catture medio è stato di **n. 5,1/trappola**. Successivamente, per il periodo dal 09/09/2025 al 01/10/2025, che comprende l'intero mese di settembre, il numero di catture medie è stato di **25,5/trappola** con una punta massima di catture di **47,4/trappola** il giorno 16/09/2025 (Grafico n. 07).

Il mese di ottobre è stato quello con il maggior numero di catture medie per trappola; infatti si sono monitorate **n. 29,0 catture medie/trappola** con una massimo di **n. 57,3 catture medie/trappola** il 22/10/2025. Infine, nei due rilievi del mese novembre si sono rilevate **n. 38** e **n. 11** catture medie/trappola rispettivamente al monitoraggio del 05/11/2025 e del 11/11/2025 (Grafico n. 07).

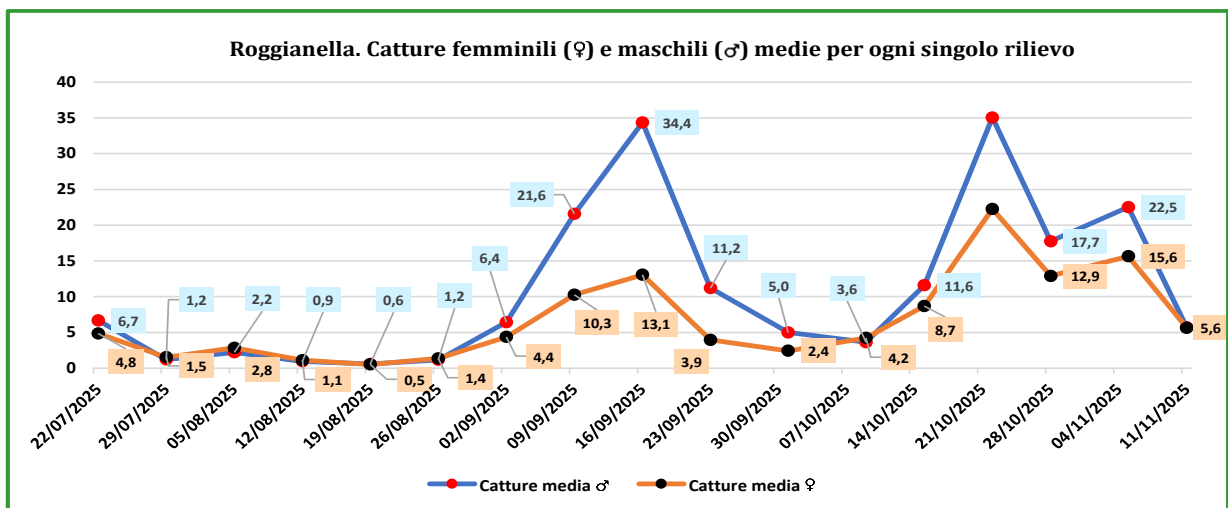


Grafico n. 08 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Roggianella: cattura massale media per singolo rilievo disinti in femminili e maschili per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Altro aspetto oggetto di osservazione è stato quello di quantificare le catture femminili (♀) e quelle maschili (♂).

L'andamento delle catture medie femminili e maschili per ogni monitoraggio sono riportate nel grafico n. 08. Si osserva come, solo, nel periodo compreso tra il monitoraggio

dal 29/07/2025 al 26/08/2025 il numero medio di catture femminili è stato maggiore a quello maschile ($\text{♀} > \text{♂}$). **Non è da escludere che tutto ciò sia dovuto all'influenza della temperatura media giornaliera che potrebbe aver condizionato la dinamica maschile limitandone la sopravvivenza** (Grafico n. 08).

In linea generale, esaminando il numero totale di catture per ogni singola trappola, le catture maschili sono sempre in numero maggiore di quelle femminili. Certamente si sono osservati trappole dove il numero di catture è, tendenzialmente molto vicino, come per la trappole 12 ($\text{♂} = 98$; $\text{♀} = 86$), la trappole 13 ($\text{♂} = 46$; $\text{♀} = 44$) e la trappola 15 ($\text{♂} = 35$; $\text{♀} = 28$) (Grafico n. 09).

Approfondendo ulteriormente e analizzando **il rapporto tra le catture complessive femminili (♀) e quelle maschili (♂)**, sempre per *singola trappola*, si osserva che le catture femminili non superano, in nessuna trappola, il valore 1 ovvero $\text{♀}/\text{♂} < 1$ con un massimo nella trappola n. 13 pari a 0,96 (Grafico n. 10).

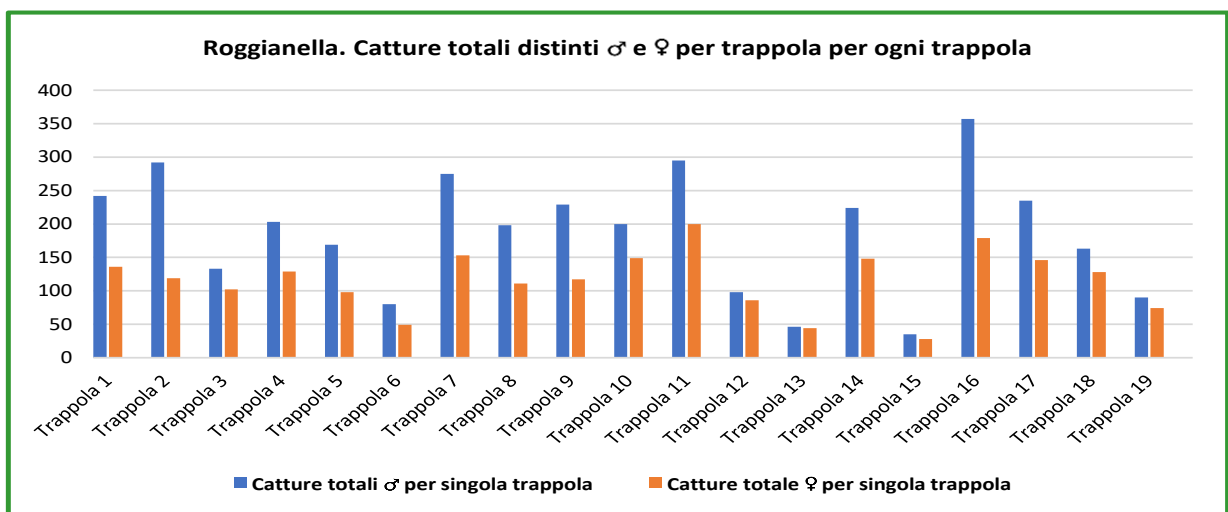


Grafico n. 09 ARSAC CSD Gioia Tauro. Cultivar Roggianella: Catture totali distinti in femminili e maschili per ogni singola trappola. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

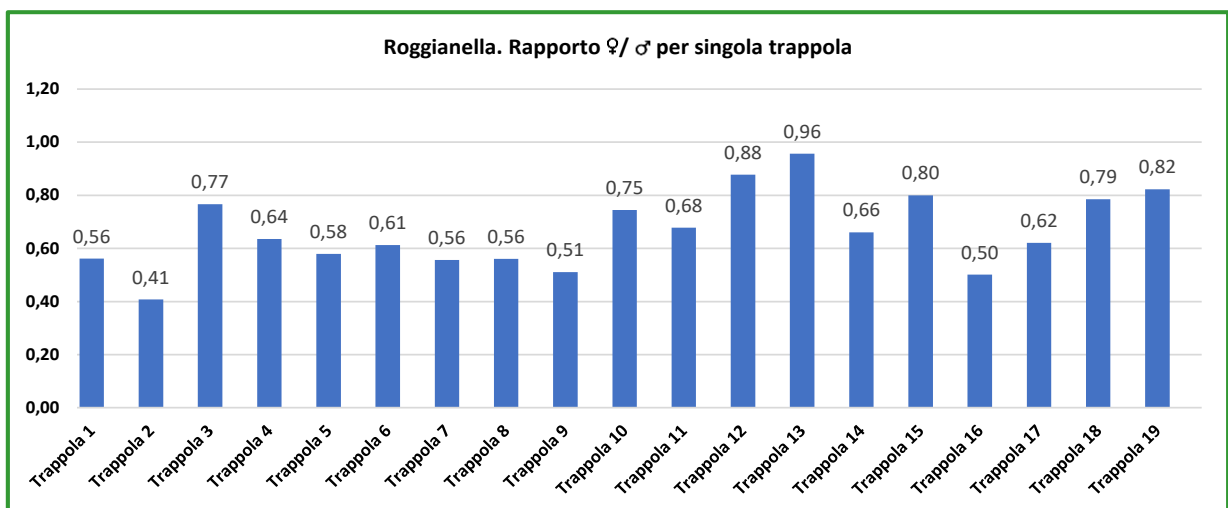


Grafico n. 10 ARSAC CSD Gioia Tauro. Cultivar Roggianella: Rapporto tra le catture medie femminili e quelle maschili in ogni singola trappola il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025.. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

5.2. Trappole *Attract and kill* nella cultivar Leccino

Stesso lavoro è stato fatto per la cultivar Leccino. Nel periodo che va dal 15/07/2025 al 11/11/2025, il numero di catture massali medie per trappola è stato, complessivamente di **n. 11 catture/trappola**, di cui le **catture medie femminili (♀)**, per trappola, sono state **n. 4 catture**, mentre quelle **maschili (♂)** sono state **n. 7**. Anche per la cultivar Leccino le catture maschili sono state maggiori di quelle femminili e di conseguenza il $\frac{\text{♀}}{\text{♂}} < 1$. (Grafico n. 10)

Osservando i dati delle catture complessive per ogni singola trappola, notiamo come la trappola n. 43 abbia avuto un totale di n. 15 catture, molto al di sotto della media complessiva che è di **186 catture/trappola**. Come già ipotizzato per la trappola n. 15 questa potrebbe essere la conseguenza della presenza dell'attrattore alimentare, visto che quelle più vicine alla n. 43 hanno rispettivamente catturato n.148 (trappola n. 41) e n. 212 (trappola n. 42) (Grafico n. 11).

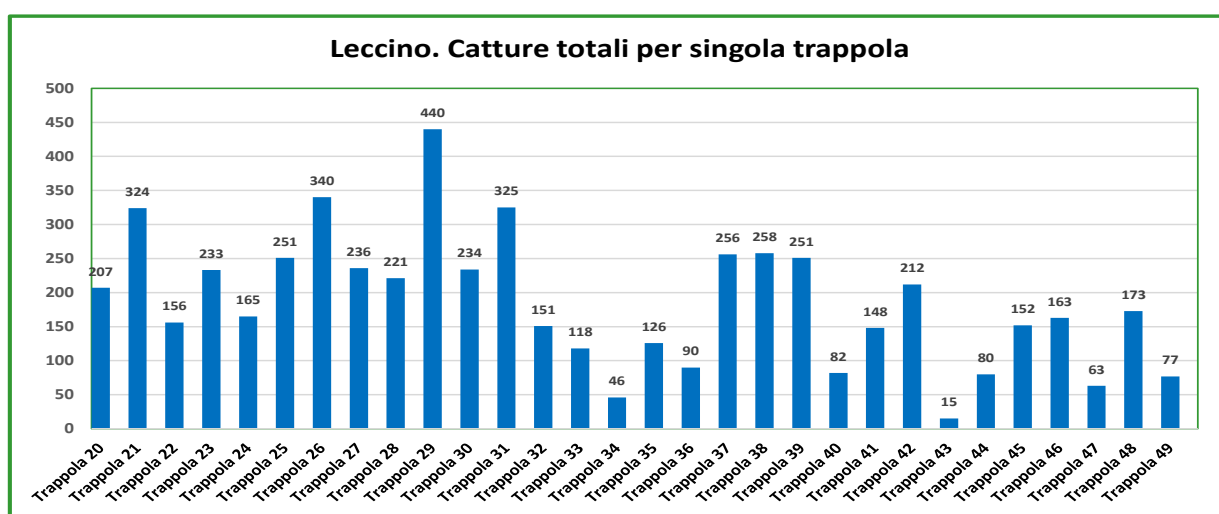


Grafico n. 11 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: catture massali totali per singola trappola per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Dai dati raccolti per ogni singolo monitoraggio, si ha che le **catture medie complessive** risultano essere diversificate nel tempo. Infatti Nel periodo d'osservazione che va dal **15/07/2025 al 02/09/2025**, le catture medie sono state di **n. 6,0/trappola** di *Bactrocera oleae*. Nel mese di settembre, ovvero dal 09/09/2025 al 01/10/2025, il numero di catture medie è salito a **23,2/trappola**, con una punta massima di catture di 43,0/trappola il 09/09/2025. Infine nel mese di ottobre, dal 09/10/2025 al 28/10/2025 le catture medie sono state di **11,0/trappola** (Grafico n. 12).

I rilevamenti del mese di novembre hanno restituito un numero di catture marcatamente discendente. Infatti sono rilevate n. 6,3 e n. 1,8 catture medie/trappola rispettivamente al monitoraggio del 05/11/2025 e del 11/11/2025 (Grafico n. 12).

Dai dati relativi al numero di catture totali per monitoraggio, sono state quantificate le catture femminili (♀) e quelle maschili (♂).

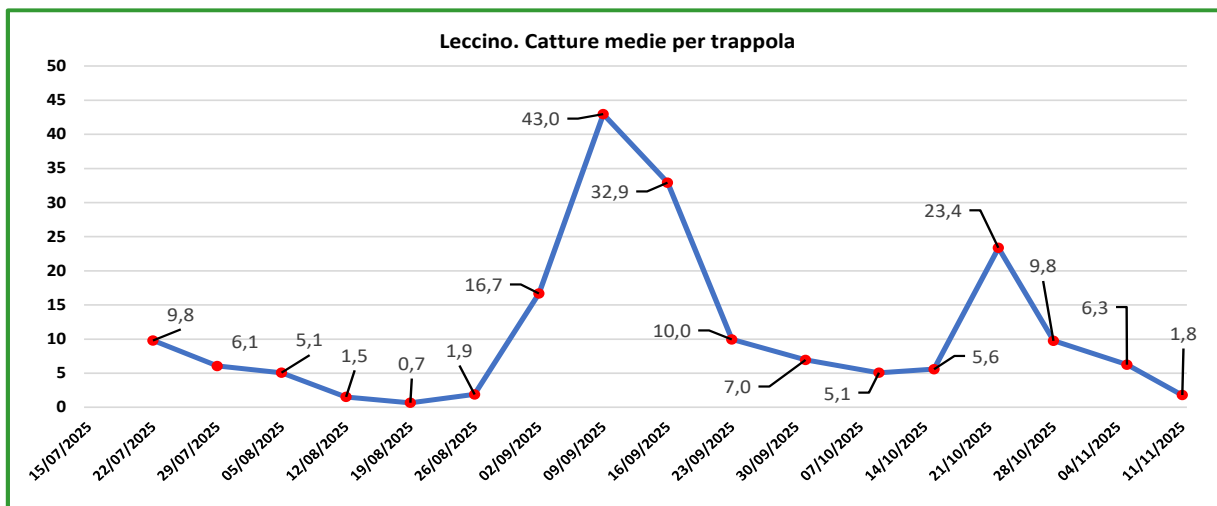


Grafico n. 12 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: cattura massale media per singolo rilievo per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Si può osservare come nel periodo compreso tra il monitoraggio del 29/07/2025 e quello del 26/08/2025, il numero medio di catture complessive è stato relativamente basso con una media di **2,5 e 1,7 catture/trappola** rispettivamente maschili e femminili. Da rilevare come il 12/08/2025 e il 19/08/2025 il numero di catture femminili è stato superiore a quello maschile, rispettivamente, si è avuto: ♀ = **0,8**; ♂ = **0,7** e ♀ = **0,4**; ♂ = **0,3** (Grafico n. 13).



Si rileva come il valore massimo delle catture maschili e femminili si è registrato il 09/09/2025 con, rispettivamente, **30,1 e 12,8 catture medie per trappola** (Grafico n. 13).

Come già osservato per la cultivar Roggianella, anche per la cultivar Leccino il numero di catture maschili, per ogni singola trappola, è stato sempre superiore a quelle femminili. Certamente ci sono state trappole dove il numero di catture è stato quasi uguale, come ad

esempio per le trappole 40 ($\sigma = 43$; $\varphi = 39$), 43 ($\sigma = 8$; $\varphi = 7$) e 47 ($\sigma = 36$; $\varphi = 27$) (Grafico n. 14).

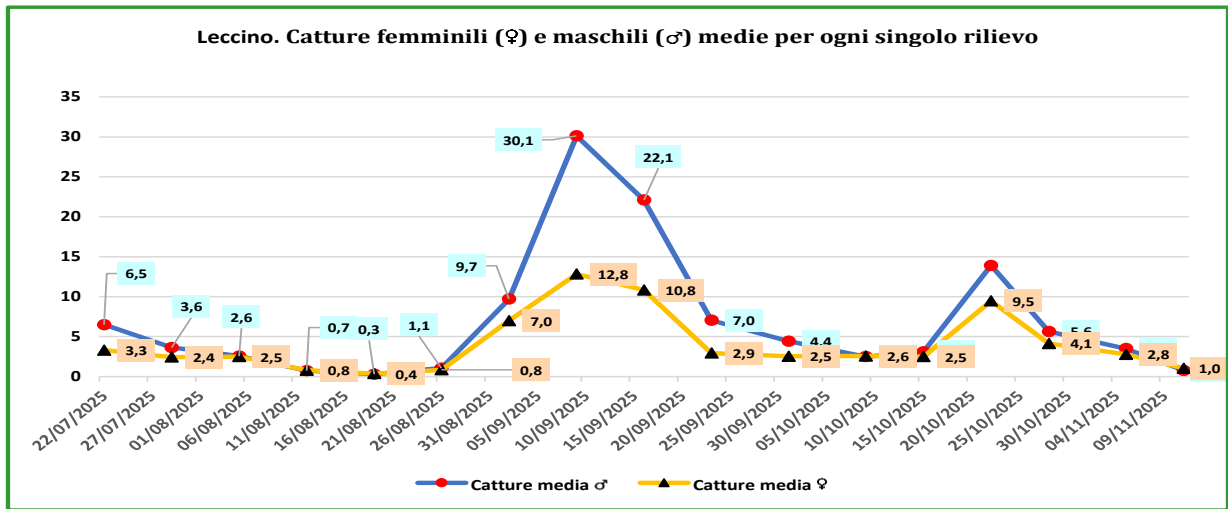


Grafico n. 13 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: cattura massale media per singolo rilievo disinti in femminili e maschili per il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025 (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

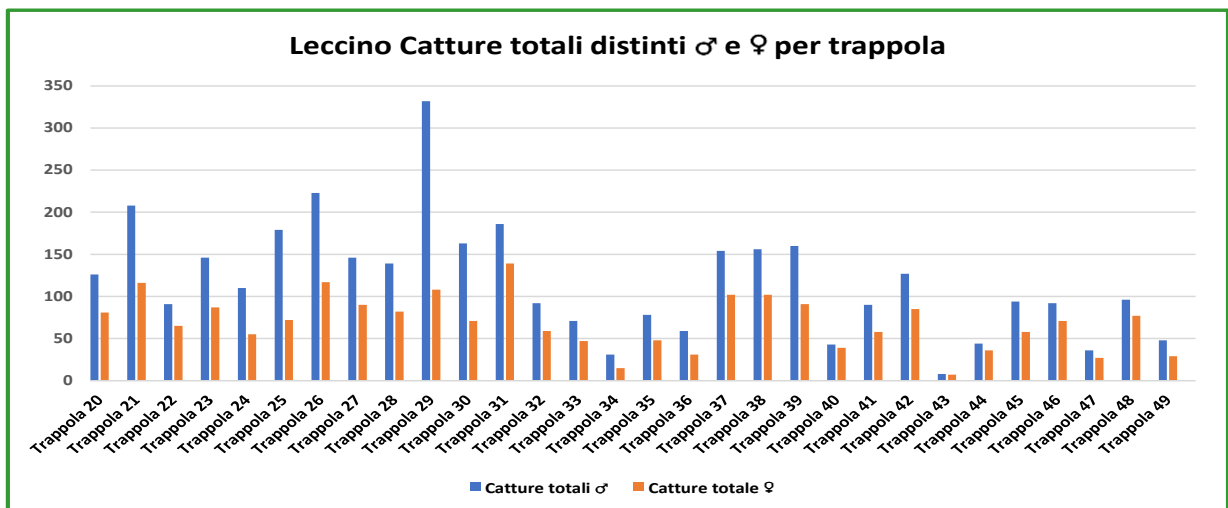


Grafico n. 14 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: Catture totali distinti in femminili e maschili per ogni singola trappola. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Andando ad analizzare quale sia stato il rapporto delle catture per singola trappola femminili (φ) e maschili (σ), si osservato che quelle femminili non superano, in nessuna trappola, il valore 1 ovvero $\varphi/\sigma < 1$ ed in rapporto più alto si è registrato nella trappola n. 40 con un valore di 0,91 ($\sigma = 43$; $\varphi = 39$). (Grafico n. 15)

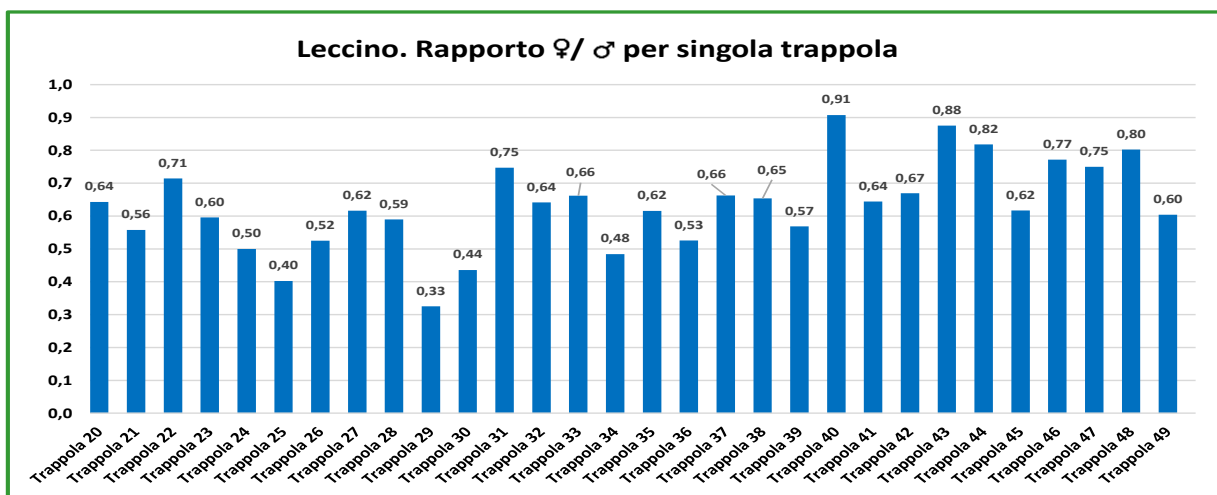


Grafico n. 15 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: Rapporto tra le catture medie femminili e quelle maschili in ogni singola trappola il periodo dal 15/07/2025 al 11/11/2025.. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).



Fotografie. Monitoraggio delle catture in epoche diverse con la distinzione tra le catture femminili (♀) e maschili (♂)(Fotografie Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

6. Analisi del monitoraggio delle drupe

Il monitoraggio dell'andamento dell'infestazione, sia quella sterile (punture sterile) che quella fertile (presenza di larve) è stato effettuato negli stessi giorni in cui veniva eseguito il monitoraggio delle catture delle *Bactrocera oleae*, attraverso un campione casuale di 30 drupe omogeneamente distribuito per le due cultivar.

La tabella n. 04 riporta i dati medi del monitoraggio delle infestazioni (sterili/fertili) delle drupe complessivamente per le due cultivar. Si può osservare come il numero medio di drupe con almeno una infezione sia pari a **23 drupe** che corrisponde al **78,6%** del campione. Importante è stato determinare, anche, il numero medio di infestazione presente in ogni singola drupa, che è stato di **2,3/drupa**.

Analizzando i diversi periodi si ha che dal **15/07/2025** al **26/08/2025** il numero medio di drupe con almeno una infezione sia stato di **20,3** pari al **70,7%** del campione. Di queste, il numero di infestazione è stato di **2,1/drupa**.

Per tutto il mese di settembre 2025, incluso il monitoraggio del 01/10/2025, i dati rilevati ci danno che il numero drupe con almeno una infestazione è stato pari a **28,8**, che corrisponde al **96%** del campione ed il numero medio d'infestazione è stato di **3,1/drupe**. In questo periodo è importante sottolineare il dato del monitoraggio del giorno 09/09/2025; infatti per questo monitoraggio si è rilevato il maggior numero di infestazione per drupa è pari a **4,0** con un numero di drupe con almeno una infestazione pari a **26**. (Grafico n. 16 e n. 17).

I monitoraggi che vanno dal 09/10/2025 fino al 11/11/2025, ci indicano una tendenza decrescente con una media di **21,6** drupe con infestazione, che corrisponde ad una percentuale di drupe colpite del **71,9%**, ed un numero medio d'infestazione di **1,8/drupa**.

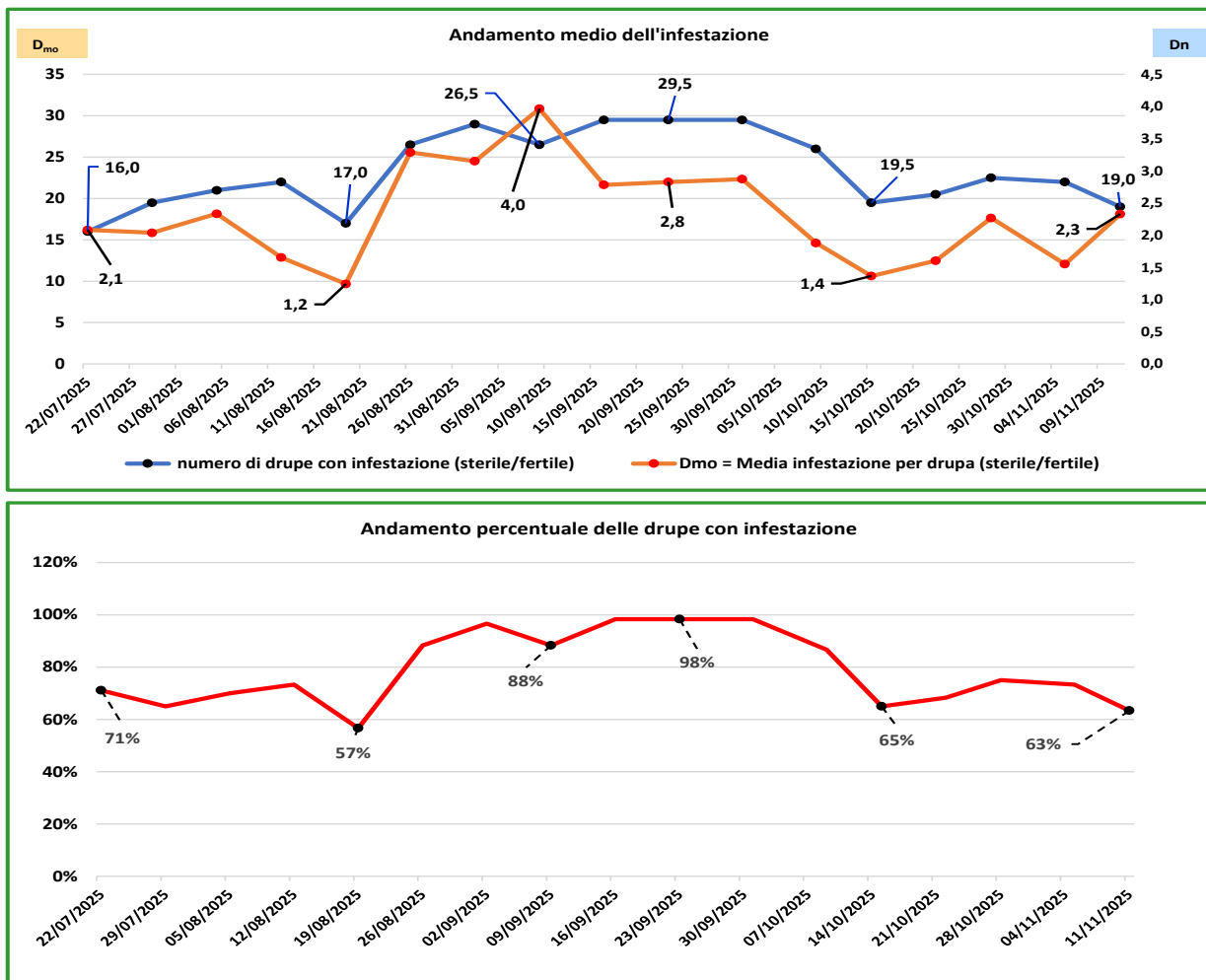


Grafico n. 16, 17 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Roggianella e cultivar Leccino: Dati medi del numero di drupe con almeno una infestazione, percentuale di drupe colpite e numero medio di infestazione per drupa. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirlì ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Nelle tabelle n. 04, 05 e n. 06 sono riportati i dati del monitoraggio delle drupe analizzate, al fine di definire la dinamica delle infestazioni, indistinte tra sterili e fertili nel periodo d'osservazione..

Dei dati sopra esposti, importante è stato verificare **l'incidenza delle infestazioni sterili su quelle attiea**. Questo aspetto verrà analizzato per singola cultivar.

Cv Roggianelle e Leccino dati medi complessivi	22/07/2025	29/07/2025	05/08/2025	12/08/2025	19/08/2025	26/08/2025	02/09/2025	09/09/2025	16/09/2025	#####	01/10/2025	09/10/2025	15/10/2025	22/10/2025	28/10/2025	05/11/2025	11/11/2025	Media
numero di drupe con infestazione (sterile/fertile)	16	19,5	21	22	17	26,5	29	26,5	29,5	29,5	29,5	26	19,5	20,5	22,5	22	19	23
Dmo = Media infestazione per drupa (sterile/fertile)	2,1	2,0	2,3	1,7	1,2	3,3	3,2	4,0	2,8	2,8	2,9	1,9	1,4	1,6	2,3	1,6	2,3	2,3
Drupe = % colpite	71%	65%	70%	73%	57%	88%	97%	88%	98%	98%	98%	87%	65%	68%	75%	73%	63%	78,6%

Tabella n. 04 -ARSAC CSD Gioia Tauro. Cultivar Roggianella e Leccino: dati medi complessivi sul monitoraggio delle infestazioni (sterili/fertili). Anno 2025 (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Roggianella	22/07/2025	29/07/2025	05/08/2025	12/08/2025	19/08/2025	26/08/2025	02/09/2025	09/09/2025	16/09/2025	23/09/2025	01/10/2025	09/10/2025	15/10/2025	22/10/2025	28/10/2025	05/11/2025	11/11/2025	Media
Roggianella Do = n. drupe con infestazione (sterile/fertile)	8	26	13	17	13	23	28	23	29	29	29	24	13	15	18	18	11	20
Dmo = Media infestazione per drupa (sterile/fertile)	1,6	2,6	1,5	1,2	1,2	2,2	2,5	3,0	2,0	2,2	2,4	1,6	1,1	1,1	1,8	1,3	1,36	1,8
Drupe = % colpite	53,3%	86,7%	43,3%	56,7%	43,3%	76,7%	93,3%	76,7%	96,7%	96,7%	96,7%	80,0%	43,3%	50,0%	60,0%	60,0%	36,7%	67,6%

Tabella n. 05 -ARSAC CSD Gioia Tauro. CULTIVAR Roggianella: dati del monitoraggio delle drupe. Anno 2025 (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

Leccino	22/07/2025	29/07/2025	05/08/2025	12/08/2025	19/08/2025	26/08/2025	02/09/2025	09/09/2025	16/09/2025	23/09/2025	01/10/2025	09/10/2025	15/10/2025	22/10/2025	28/10/2025	05/11/2025	11/11/2025	Media
Leccino Do = n. drupe con infestazione (sterile/fertile)	24	13	29	27	21	30	30	30	30	30	30	28	26	26	27	26	27	27
Dmo = Media infestazione per drupa (sterile/fertile)	2,5	1,5	3,2	2,1	1,3	4,4	3,8	4,9	3,6	3,5	3,3	2,2	1,7	2,1	2,7	1,8	3,3	2,8
Drupe = % colpite	89%	43%	97%	90%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	87%	87%	90%	87%	90%	89,5%

Tabella n. 06 -ARSAC CSD Gioia Tauro. CULTIVAR Roggianella dati del monitoraggio delle drupe. Anno 2025 (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

6.1. Cultivar Roggianella: Analisi del monitoraggio delle drupe

Per la cultivar Roggianella il numero medio di drupe con almeno una infestazione indistinta (sterili/fertili) è stato di **20 drupe/monitoraggio**, che ci indica come il **67,6% del campione** ha avuto almeno un'infestazione. Per quanto riguarda il numero medio di infestazioni per drupa questo è stato di **1,8 infestazione**. (tabella n. 05).

Per cercare di capire come la presenza delle trappole Attract and kill potrebbero aver influenzato la dinamica delle infestazioni (sterili/attive) ed il loro numero, importante è stato analizzare l'andamento del numero di infestazioni (sterili/attive) per drupa, e per singolo monitoraggio attraverso la suddivisione delle infestazioni (sterili/attive) in cinque range: =0; =1; da 2 a 3; da 4 a 6; >6.

Dall'analisi del **range = 0** si evince come il livello dell'infestazione sia variato nel tempo e la cultivar **Roggianella** ha avuto complessivamente un numero medio di drupe senza nessuna infestazione pari a **10,2** che corrisponde al **34,1% del campione**. (Tabella n. 07-a).

Cultivar Roggianella			Cultivar Leccino		
Range	Drupe. Senza infestazione [n]	Drupe senza infestazione [in %]	Range	Drupe. Senza infestazione [n]	Drupe senza infestazione [in %]
0	10,2	34,1%	0	3,3	11,0%

Tabella n. 7. cultivar Roggianella (a) e Leccino (b). Numero di drupe senza nessun tipo di infestazione. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Importante è stato osservare come è variato il **range = 0** durante tutto il periodo in cui sono stati eseguiti i monitoraggi. Per meglio poter cercare di dare un significato ai dati osservati, si è diviso l'intera fase del monitoraggio in tre periodi:

- Primo periodo che va dal 15/07/2025 al 25/08/2025;
- Secondo periodo che va dal 26/08/2025 al 01/10/2025
- Terzo periodo che va dal 02/10/2025 all' 11/11/2025

Per analizzare e visualizzare meglio i tre periodi, sopra indicati, si è costruito il grafico n. 18.

Nel primo periodo, la presenza di infestazioni è stata bassissima, tanto da avere un numero medio di drupe con **range= 0** pari a **13,3** che corrisponde al **44,4%** di drupe che possiamo considerare "*integre*".

Il secondo periodo, rappresenta quello dove il livello d'infestazione è stato il "*più grave*"; infatti si ha che, il numero medio di drupe con **range= 0** è molto basso, pari a **2,8**, che corrisponde soltanto all'**8,7%** dei monitoraggio e che coincide con "*un elevato attacco*". Infatti quest'ultimo dato è molto al di sotto della media complessiva che è stata di **10,2 drupe** (Grafico n. 18). Inoltre questo intervallo di tempo corrisponde con il periodo in cui si sono avute le più alte catture medie/trappola (grafico n.07).

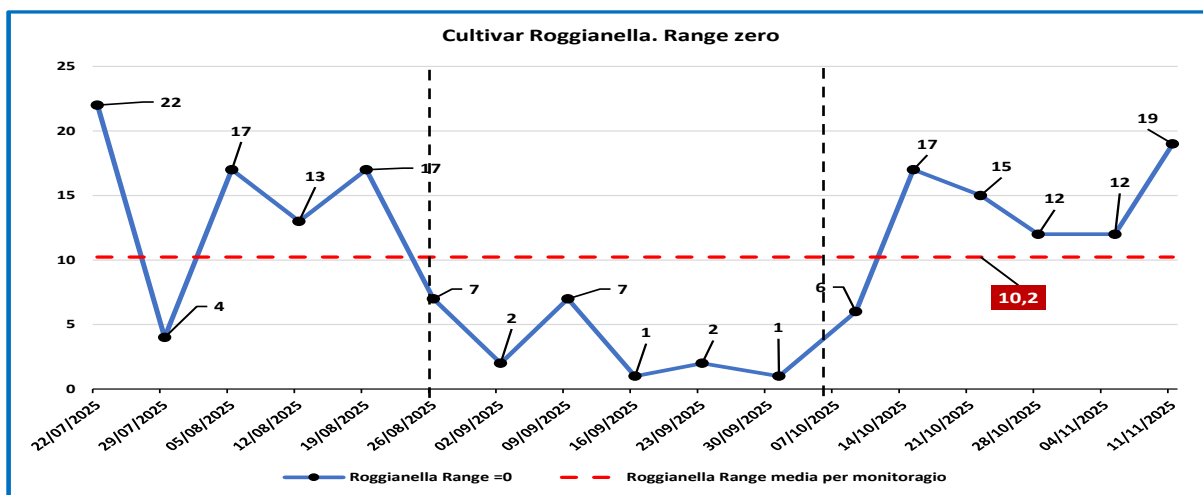


Grafico n. 18 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Roggianella. Dato medio del range=0 per l'infestazione (sterile/attive) per singolo monitoraggio. (Dati ed elaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

Nel terzo ed ultimo periodo si è avuto un numero di drupe con range =0 che mediamente è stato di **13,2** drupe prive di infestazione, corrispondente al **45%**: *“l'infestazione era in fase calante”*.

Mettendo a confronto il dato medio di 10,2 drupe senza nessuna infestazione con le catture medie per monitoraggio (Grafico n. 07), si osserva un **“buon livello di catture massali”** (n. 24,7 catture/medie/trappola). **Questo potrebbe portare ad affermare che l'effetto della cattura massale abbia influenzato la dinamica dell'ovideposizione della Bactrocera oleae.**

Osservando gli altri range, le drupe campionate per la cultivar Roggianella hanno avuto un'infestazione media diversa lungo il periodo di monitoraggio.

Per il **range >6**, la prima osservazione è che il numero di drupe con infestazioni (sterile/fertile) è stata registrato soltanto due volte (09/09/2025 e 01/10/2025) con una media complessiva di **0,4 drupe** e, di queste nessuna si presentava attiva. (tabella n. 08, Grafico n. 18).

Anche il **range tra 4 6** ha un dato interessante, in quanto solo in due monitoraggi si è avuta una sola drupa con infestazione fertile (09/09/2025 e 01/10/2025) mentre la media è stata di **1,5 drupe** pari al 4,9% e di queste, soltanto, lo **0,1 drupe** presentano un'infestazione attiva (**0,4%**).

Range	Drupe. Infestazione media sterile/fertile (n)	Drupe. Infestazione media sterile/fertile in percento	Drupe. Infestazione media fertile (n)	Drupe. Infestazione media fertile in percento
<=1	9,0	30,0%	5,6	18,6%
Da 2 a 3	8,9	29,8%	1,6	5,5%
Da 4 a 6	1,5	4,9%	0,1	0,4%
>6	0,4	1,2%	0,0	0,0%

Tabella n. 8. Cultivar Roggianella media delle drupe con infestazioni suddivise per range (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Il range da 2 a 3, si caratterizza per aver avuto **8,9/drupe** con infestazione indistinta (**29,8%**) e di queste solo **1,6 drupe** presentavano infestazione attiva (**5,5%**).

Infine il **range =1**, che è quello più rappresentativo, presenta una media di n. **9,0 drupe** (30%) e di queste **5,6 drupe** con presenza di infestazione attiva (18,6%) (Tabella n. 08).

Osservando insieme il grafico n. 18 e n. 19 con la tabella n. 8 si ha che l'infestazione si è concentrata maggiormente dalla fine di agosto (26/08/2025) agli inizi di ottobre (09/10/2025) e che il range maggiormente rappresentativo è stato quello da 2 a 3 (**curva arancio**). Ciò si rispecchia nella media complessiva di drupe con infestazione sterile/attiva (**8,9 drupe** pari al **29,8%**) e infestazione attiva (**1,6 drupe** pari al **5,5%**).

Altro dato da evidenziare è quello del numero di drupe con infestazione attiva (Grafico n. 19), dove si rileva come il range = 1 (**curva verde**) sia quello più rappresentativo con valore > 6 di drupe con infestazione a partire dagli inizi di settembre e raggiungendo il valore massimo di 12 drupe il 19/09/2025. Il valore medio complessivo è stato del **18,6%**.

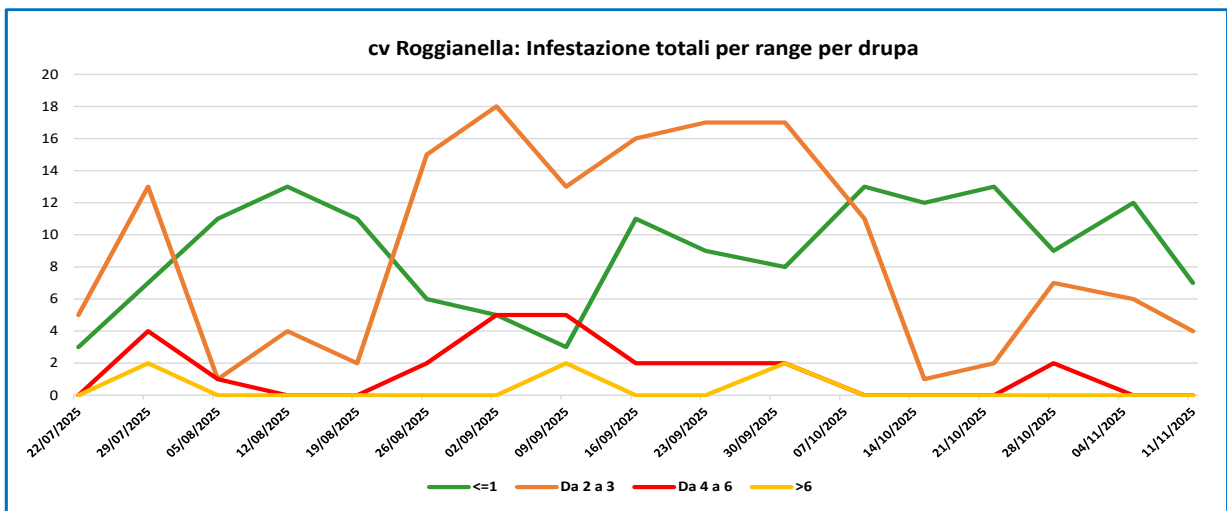


Grafico n. 18 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Roggianella. Dati medi delle infestazione (sterili/attive) per range/drupa per singolo monitoraggio. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

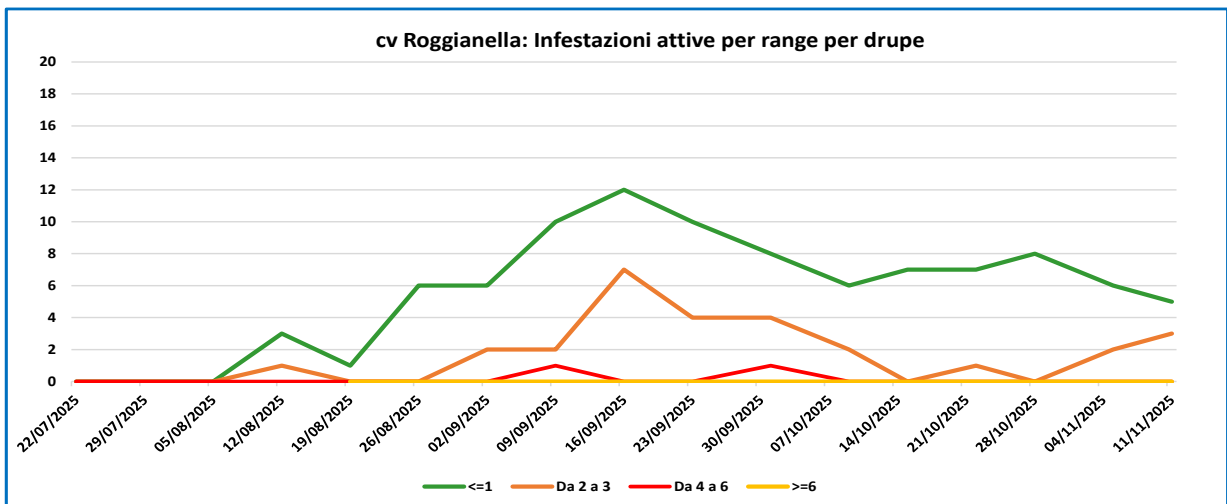


Grafico n. 19 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Roggianella: Dati medi delle infestazione attive per range/drupa per singolo monitoraggio. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

6.2. cultivar Leccino: Analisi del monitoraggio delle drupe

Analogamente a quanto eseguito per la cultivar Roggianella è stato fatto per la cultivar Leccino, dove il numero medio di drupe con almeno una infestazione (sterili/fertili) è stato di **27 drupe/monitoraggio**, che rappresenta il **89,5% del campione**. Per quanto riguarda il numero medio di infestazioni per drupa questo è stato di **2,8 infestazione/drupa** (Tabella n. 06).

Per l'analisi dei diversi range, per la cultivar Leccino si è seguito lo stesso procedimento della cultivar Roggianella.

Per poter meglio osservare l'andamento del **range=0** si è suddiviso il monitoraggio in tre periodi, uguali a quelli già indicati per la cultivar precedente. La cultivar **Leccino** ha avuto complessivamente un numero medio di drupe senza nessuna infestazione (**range=0**) pari a **3,3** corrispondente al **11,0% del campione**. Confrontando questo dato con quello della cultivar Roggianella, il dato appare decisamente inferiore (**-23,1%**) (Tabella n. 07-b).

Nel primo periodo (dal 15/07/2025 al 25/08/2025), la presenza di infestazioni è statanconsiderevole, tanto da avere un numero medio di drupe con **range= 0** pari a **6,0** che corrisponde al **20,0%** di drupe senza nessuna infestazione.

Nel periodo, (dal 26/08/2025 al 01/10/2025) i dati indicano il massimi dell'infestazione (sterili/fertili). Infatti si ha che, il numero medio di drupe con **range= 0** è **pari a zero**, che corrisponde all'**100,0%** di drupe con infestazioni. (Grafico n.20).

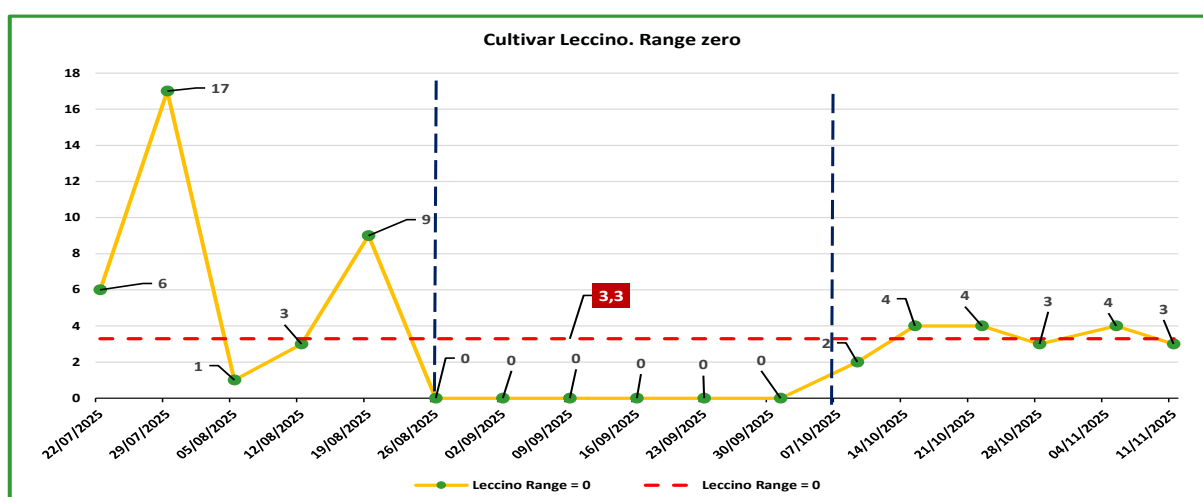


Grafico n. 20 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino. Dato medio del range=0 per l'infestazione (sterile/attive) per singolo monitoraggio. (Dati ed eelaborazione Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

Nel terzo ed ultimo periodo (dal 02/10/2025 all' 11/11/2025) si è avuto un numero di drupe con range =0 pari a **3,3**, corrispondente al **11,1%**. Confrontando il dato del range=0 con il numero medio di catture per monitoraggio (grafico n. 12), si ha che il dato medio sia stato basso. **Non è da escludere che vi sia stata una influenza legata alla scarsa produttività della cultivar.**

Range	Drupe. Infestazione media sterile/fertile (n)	Drupe. Infestazione media sterile/fertile in percento	Drupe. Infestazione media fertile (n)	Drupe. Infestazione media fertile in percento
<=1	5,3	17,6%	7,5	25,1%
Da 2 a 3	13,9	46,5%	9,8	32,5%
Da 4 a 6	5,4	18,0%	1,4	4,7%
>6	2,1	6,9%	0,1	0,4%

Tabella n. 9. Cultivar Leccino, media delle drupe con infestazioni suddivise per range (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)

Analizzando il **range >6** infestazione/drupe, il dato di maggiore rilevanza si è avuto tra il 26/09/2025 (n. 9 drupe) ed il 09/10/2026 (n. 11 drupe). Mediamente si sono rilevate **n. 2,1 drupe** con infestazione (6,9%) e di queste soltanto **0,1 drupe con infestazione attiva** (0,4%).

Il dato del **range da 4 a 6** presuppone un certo livello di infestazioni indistinte con **5,4 drupe (18,0%)** e di queste **1,4 drupe** presentano un'infestazione attiva, che corrisponde al **4,7%** del totale.

Il dato di maggiore rilevanza è quello che si ottiene dal **range da 2 a 3**, che ci restituisce un dato medio di **13,9 drupe/infestazione** (sterili/fertili) pari al **46,5%**. Se osserviamo l'andamento nel tempo dell'infestazione, si ha che è sempre >15 drupe dal monitoraggio del 16/09/2025 ad eccezione di quello del 15/10/2025 con n. 11 drupe. Il picco si è verificato il 09/10/2025 con n. **22 drupe/infestazione** (Grafico n. 20 **curva blue**).

Quest'ultimo dato sull'infestazione (sterili/fertili) si traduce proporzionalmente su quella fertile. Osservando il grafico n. 21, e per il range 2-3 dal 02/09/2025 all'11/11/2025 il numero di drupe/infestazione attiva è **stato >= 13** ad eccezione dei monitoraggi del 09/10/2025 e del 15/10/2025 rispettivamente con n. 9 e 10 drupe/infestazione attiva. (Grafico n. 21 **curva blue**).

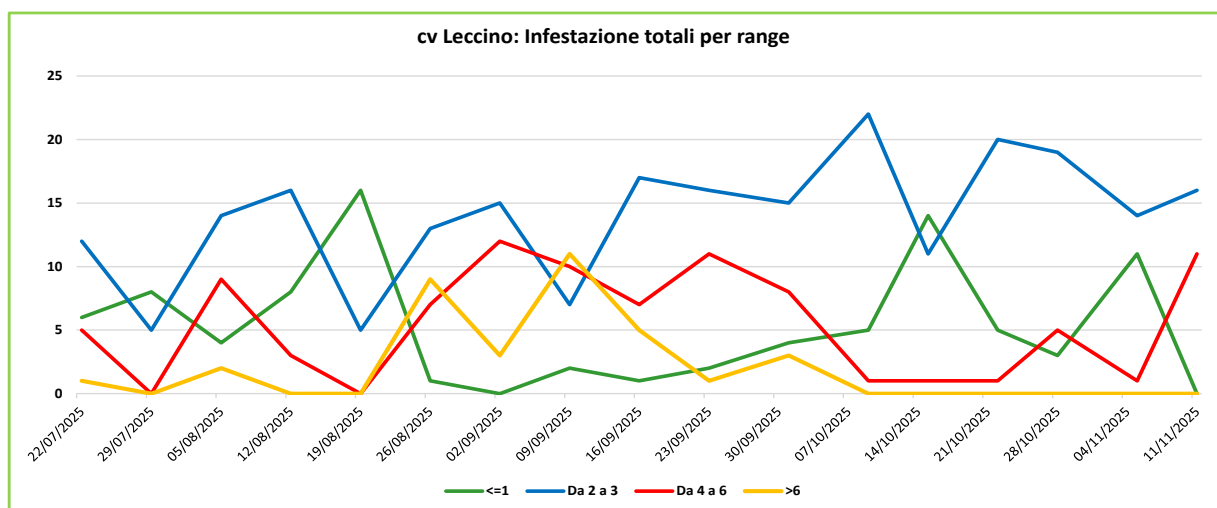


Grafico n. 20 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino. Dati medi delle infestazione (sterili/attive) per range/drupa per singolo monitoraggio. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

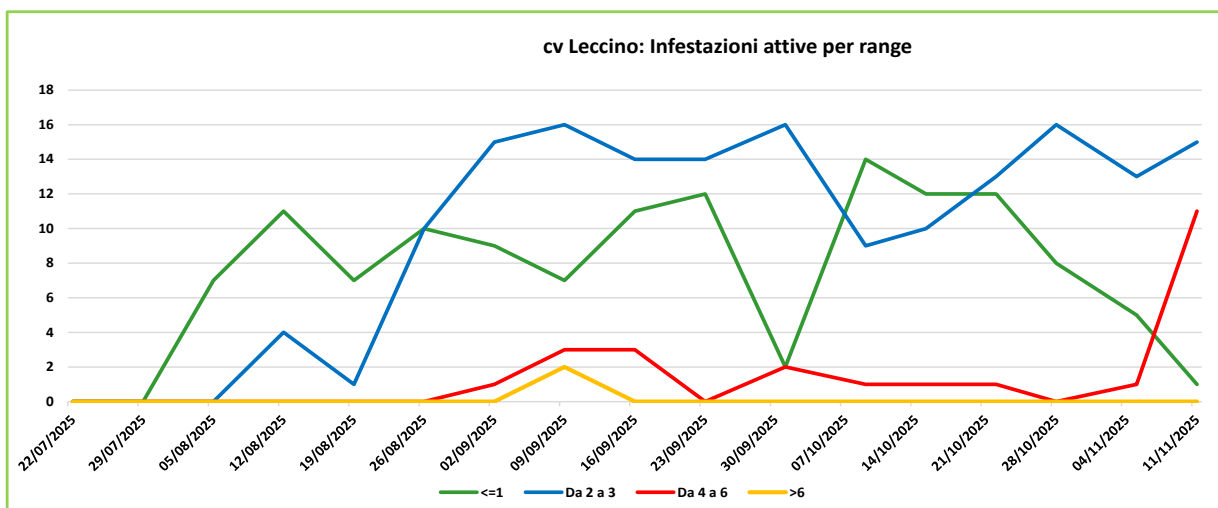


Grafico n. 21 ARSAC CSD Gioia Tauro. cultivar Leccino: Dati medi delle infestazioni attive per range/drupa per singolo monitoraggio. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro-RC).

In definitiva, osservando i valori medi complessivi della cultivar Leccino, si ha che il range più rappresentativo sia quello 2-3, dove il numero medio di drupe con infestazione attiva è stato di **9,8**, che rappresenta il **32,5% del campione**.

Anche il **range =1** ha un valore significativo quando ci indica che sono **5,3 drupe** con un'infestazione (sterili/fertili) corrispondente al **17,6%**.

7. Analisi statistica tra numero di catture (massale) e numero di drupe con infestazioni indistinte (sterili/fertili).

I risultati dei diversi monitoraggi per la determinazione del numero medio di catture massale è stato messo in correlazione (R^2) con il numero medio di drupe con infestazione indistinte tra sterile ed attive, attraverso il coefficiente di correlazione di Pearson ².

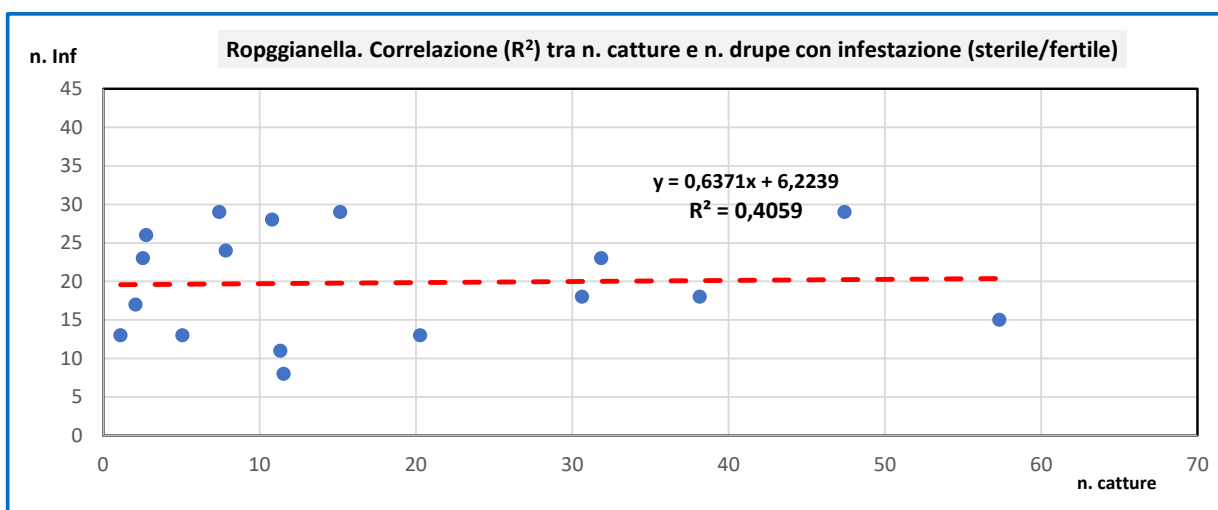


Grafico n. 22 cultivar Roggianella. Correlazione tra il numero di catture massale ed numero medio di infestazione indistinte. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

² Il coefficiente di correlazione di Pearson (r^2) è una misura statistica che quantifica la forza e la direzione della relazione lineare tra due variabili quantitative. Assume valori tra **-1 e +1**, dove valori vicini a ± 1 indicano una forte correlazione lineare, mentre valori vicini a 0 indicano assenza di correlazione lineare. **0,0-0,2** Trascurabile; **0,2-0,4** Debole; **0,4-0,6** Moderata; **0,6-0,8** Forte; **0,8-1,0** Molto forte

Cultivar Roggianella. Per ogni monitoraggio, si è messo in correlazione il numero medio di catture con il numero medio di infestazioni indistinte per drupa, ed ha dato come risultato un valore di $R^2 = 0,4059$. Questo significa che il 40,59% delle infestazioni è variabile in funzione del numero di catture, e che la relazione c'è, ma è moderata (valore tra 0,4-0,6 moderata) (Grafico n. 22).

Analizzando i dati messi in correlazione, dal monitoraggio del 20/10/2025 risulta un aumento del numero di catture e contemporaneamente si osserva una diminuzione delle infestazioni indistinte (Tabella n. 10). Questa diminuzione potrebbe essere legata a due fattori:

- Rapporto ♀/ ♂ per singolo monitoraggio, nel periodo post 20/10/2025 è stato sempre <1, questo si potrebbe tradurre con un numero di femmine (♀) ridotto;
- Diminuzione delle temperature medie giornaliere che ha influito sulla dinamica della popolazione femminile (♀).

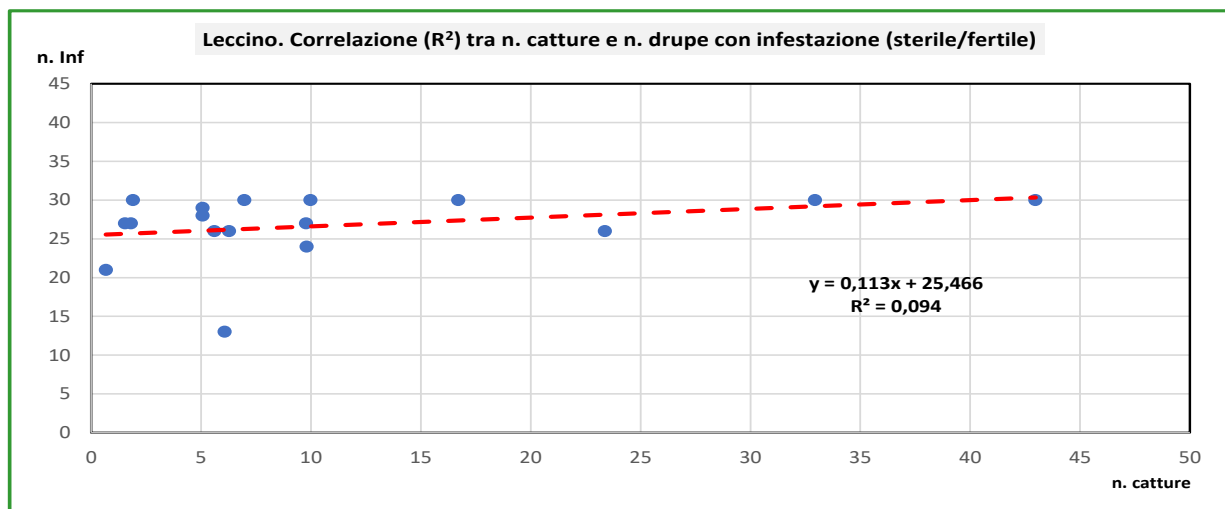


Grafico n. 23 cultivar Leccino. Correlazione tra il numero di catture massale ed numero medio di infestazione indistint. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro - RC).

Cultivar Leccino. Anche per questa cultivar, per ogni singolo monitoraggio, si è messo in correlazione il numero medio di catture con il numero medio di infestazioni indistinte per drupa, ed ha dato come risultato un valore di $R^2 = 0,094$. Questo significa che il 9,4% delle infestazioni è ininfluente dal numero di catture e che la relazione c'è, ma non trascurabile. (Grafico n. 23).

Il dato che emerge per questa cultivar è l'elevata infestazione (sterile/attive) risultante dal monitoraggio del 02/09/2025 con valori > 26 e per tutto il mese di ottobresi è avuto il 100% d'infestazione sull'intero campione (Tabella n. 10).

Data	cv Roggianella		Cv Leccino	
	Catture media complessiva Roggianella	Roggianella Do = n. drupe con infestazione (sterile/fertile)	Catture media complessiva Leccino	Leccino Do = n. drupe con infestazione (sterile/fertile)
22/07/2025	0,0	0,0	0,0	0,0
29/07/2025	11,5	8,0	9,8	24,0
05/08/2025	2,7	26,0	6,1	13,0
12/08/2025	5,1	13,0	5,1	29,0
19/08/2025	2,1	17,0	1,5	27,0
26/08/2025	1,1	13,0	0,7	21,0
02/09/2025	2,5	23,0	1,9	30,0
09/09/2025	10,8	28,0	16,7	30,0
16/09/2025	31,8	23,0	43,0	30,0
23/09/2025	47,4	29,0	32,9	30,0
01/10/2025	15,2	29,0	10,0	30,0
09/10/2025	7,4	29,0	7,0	30,0
15/10/2025	7,8	24,0	5,1	28,0
22/10/2025	20,3	13,0	5,6	26,0
28/10/2025	57,3	15,0	23,4	26,0
05/11/2025	30,6	18,0	9,8	27,0
11/11/2025	38,2	18,0	6,3	26,0

Questa anomalia potrebbe essere imputata alla densità/superficie/trappola che è stata di 277 m²/trappola e, di conseguenza al sesto d'impianto (in parte 7x9 metri) (Tabella n. 01). Da ciò ne deriva che con l'aumento del sesto d'impianto bisognerebbe abbassare la densità della superficie per singola trappola. Questa osservazione va ulteriormente verificata per cercare di determinare il giusto rapporto trappola/superficie e trappola/numero di piante.

Tabella n. 10. Dati medi delle catture e del numero di drupe con infestazione indistinte. (Dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-)



Fotografie. Cultivar Roggianella nella fase di indurimento nocciolo al 03/06/2025-(Fotografie Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC-).

8. Conclusioni

La prima importante considerazione, fondamentale soprattutto in un contesto di lotta biologica, è che le trappole "Attract and kill" sono molto attrattive e particolarmente utili per il monitoraggio della *Bactrocera oleae*, soprattutto delle femmine.

Infatti Delrio G., riferendosi alle "Attract and kill", puntualizza che "Questi dispositivi vanno installati nella fase di indurimento del nocciolo, prima cioè della ricettività delle drupe, e dovrebbero offrire una protezione per tutto il ciclo produttivo della coltura".

In generale, il metodo "Attract and Kill" presenta un certo vantaggio nel controllo della *Bactrocera oleae*, poiché i dispositivi di abbattimento sono compatibili, anche, con l'applicazione di insetticidi (*acetamiprid*). Si tratta di un metodo semplice che non richiede nessun intervento tecnologico (macchine irroratrici di precisioni) né una grande quantità di conoscenze da trasferire agli agricoltori.

L'adozione di un approccio di gestione integrata da parte delle autorità statali e degli agricoltori, e la sua applicazione per controllare i parassiti dell'olivo, in sostituzione degli insetticidi, dipenderà dalla disponibilità commerciale dei dispositivi di abbattimento e degli attrattivi utilizzati, legati alla tutela dell'ambiente ed al miglioramento della qualità dei prodotti olivicoli.

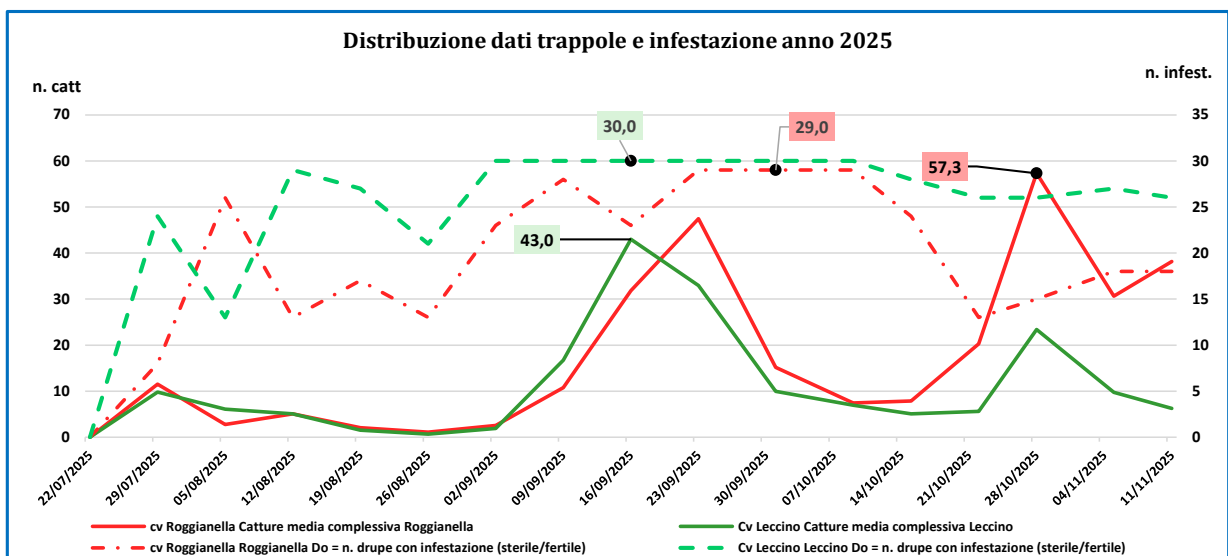


Grafico n. 23 Anadamento del numero di catture medie e le infestazioni indistinte medie per ogni singolo monitoraggio per le cultivar Roggianella e cultivar Leccino. (Elaborazione dati Pietro Humberto Spirli ARSAC CSD Gioia Tauro -RC).

Bibliografia

- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) ARSAC Servizio Agro-Meteorologico Dati termo-pluviometrici stazioni metereologiche. Dati termometrici stazione di rilevamento CSD Gioia Tauro (RC) anno 2025.
- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) (2023- 2024) – Bollettini Andamento dell'ore di freddo dei fruttiferi annata agraria 2024-2025 - Periodo dicembre 2024 marzo 2025 – a cura di Spirli P. H.
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria - Centro Regionale Funzionale Multirischi. (ARPACAL-CRFM). Dati termometrici per l'anno 2025.
- Belcari Antonio et altri (2019). La mosca delle olive *Bactrocera oleae* (Rossi) Manuale pratico per il controllo della specie in Toscana Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) dell'Università degli Studi di Firenze. Firenze, agosto 2019.
- Delrio G., Prota R., (1976). Osservazioni ecoetologiche sul *Dacus oleae* Gmelin nella Sardegna nord-occidentale. Boll. Zool. Agr. Bach. Univ. Milano 13: 49-118.
- Del Rio G. Il controllo della mosca delle olive: stato attuale e nuove acquisizioni.
- Delrio Gavino (1978). Fattori di regolazione delle popolazioni di *Dacus oleae* Gmelin nella Sardegna nord-occidentale. - Notiziario sulle Malattie delle piante, 98-99: 27-45.
- Delrio G., Lentini A. (2016) Dinamica e fattori di regolazione delle popolazioni della mosca delle olive- *Anno LXIV:(2016)*, Estratto da: Atti della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Anno LXIV - 2016 pp. 55-62.
- De Rosa Valentino (2023). Come combattere la mosca dell'olivo con metodi naturali in agricoltura biologica. *Olivo e Olio* 12 Luglio 2023.
- Redazione *Olivo e Olio* (2022) Mosca dell'olivo e attrazioni fatali - Trappola Karate Trap B per il controllo della mosca dell'olivo - *Olivo e Olio Edagricole* - 03 maggio 2022.
- Spirli P. H., Zangari R. (2025) Lotta biologica della *Bactrocera oleae* (Rossi) sull'olivo cv Roggianella con utilizzo delle trappole "Attract and kill A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro - Febbraio 2025
- Spirli P. H. (2024) Indagine sulle ore di Freddo nelle principali aree agricole della Calabria: Gli ultimi due inverni a confronto. A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro - Settembre 2024.
- Spirli P. H. (2023a) Piana di Gioia Tauro: analisi del fabbisogno di freddo per le piante fruttifere nell'annata 2022-2023 -Primo contributo- A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Maggio 2023-.
- Spirli P. H. (2023b) Analisi climatica della Piana di Gioia Tauro (RC) per il periodo 1960-2022. A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Novembre 2023-.

- Vita Sofia (2023). Possibilità di controllo simbiotico della mosca delle olive attraverso l'interruzione della trasmissione verticale. Tesi di Laurea Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Università degli Studi di Padova a.a. 2022/2023.
- Watson, D. J. (1947). Comparative physiological studies on the growth of field crops. *Ann. Bot., Land.* 11: 41-76.
- Weiss M., Baret, F. Smith, G. J. Jonckheere, I., Coppin P, (2004). Review of methods for in situ leaf area index (LAI) determination: Part II. Estimation of LAI, errors and sampling *Agricultural and Forest Meteorology* 1-2: 37-53.