

Laore

Agenzia regionale
pro s'isvilupu in agricultura
Agenzia regionale
per lo sviluppero in agricultura



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Confusione sessuale per il controllo di
TUTA ABSOLUTA

Risultati delle prove dimostrative in
Sardegna

Confusione sessuale per il controllo di
TUTA ABSOLUTA

Risultati delle prove dimostrative in
Sardegna

Fausto Coghe • Servizio verifiche, controlli, valorizzazione dei marchi e delle certificazioni in agricoltura

Guido P. De Luigi • SUT Alta Ogliastra

Stefano Ena • SUT Campidano di Cagliari

G. Marco Murenu • SUT Campidano di Cagliari

Antonio Scanu • SUT Campidano di Oristano

Michele Sitzia • Servizio sviluppo delle filiere vegetali

Indice

Premessa	5
Materiali e metodi	6
Risultati ottenuti	7
Azienda n. 1, Agro di Assemini	8
Azienda n. 2, Agro di Decimoputzu	9
Azienda n. 3, Agro di Decimoputzu	14
Azienda n. 4, Agro di Terralba	16
Azienda n. 5, Agro di Lotzorai	19
Azienda n. 6, Agro di Uta	21
Conclusioni e considerazioni	23

PREMESSA

Tuta assoluta è originaria dell'America Latina, dove sin dagli anni 60 è diventata uno dei parassiti chiave delle coltivazioni di pomodoro.

In Sardegna ha fatto la sua comparsa nel 2008 e da allora, ciclicamente si ripresenta causando danni consistenti alle coltivazioni di pomodoro da mensa.

A partire dalla sua comparsa, considerata l'entità dei danni causati dal microlepidottero, la strategia di lotta si è direzionata unicamente verso l'uso di prodotti chimici.

L'insetto, però, ha da subito dimostrato di resistere ai numerosi principi attivi presenti in commercio per cui si è reso necessario mettere in campo altri sistemi per coadiuvare la lotta chimica.

Con l'integrazione di altri sistemi di lotta (Agronomica, Fisica, Biotecnica, Biologica, Chimica), si è riusciti a contenere meglio i danni causati dall'insetto, anche se il numero di trattamenti chimici, pur con principi attivi a basso profilo tossicologico, è comunque rimasto rilevante (fino a un trattamento a cadenza settimanale).

Questo aspetto fa capire quanto dispendiosa per l'impresa agricola sia la lotta all'insetto a livello economico parallelamente ad un quadro ecocompatibile poco incoraggiante e quindi poco vicino alle esigenze del consumatore.

Con il contenimento entro i limiti dei danni, si è poi assistito ad un allentamento della guardia generalizzato da parte dei coltivatori e ad una resistenza sempre più evidente dell'insetto ai vari principi attivi chimici.

Per cui, nella primavera del 2016, i danni alle coltivazioni di pomodoro sono stati nuovamente considerevoli, tant'è che a fine ciclo (luglio) i danni registrati in numerose coltivazioni sono stati del 100%.

Partendo dalla recrudescenza vissuta, si è presentata urgente l'esigenza di ricercare altri metodi di lotta che fossero funzionali ed ecocompatibili come per esempio il metodo della confusione sessuale.

Questo metodo è una tecnica di difesa utilizzata in campo agricolo (lotta biotecnica) che impedisce o limita l'accoppiamento degli insetti con effetti negativi sull'attività di ovideposizione da parte delle femmine.

Si riduce in questo modo il numero delle larve responsabili dei danni alla vegetazione (foglie e frutti) e la possibilità che la popolazione infestante aumenti in maniera esponenziale.

Il metodo si basa sull'utilizzo di un elevato numero di erogatori, che hanno il compito di diffondere nell'ambiente circostante grandi quantità di feromone sessuale femminile che impedisce al maschio di individuare la femmina per fecondarla (tecnica della confusione sessuale).

MATERIALI E METODI

Con l'obiettivo di verificare la bontà del metodo della confusione sessuale si è deciso di effettuare dei campi dimostrativi nelle aree a maggiore incidenza di coltivazioni del pomodoro in coltura protetta, interessando i comuni di Uta, Assemini, Decimoputzu, Terralba e Lotzorai (Fig n. 1).

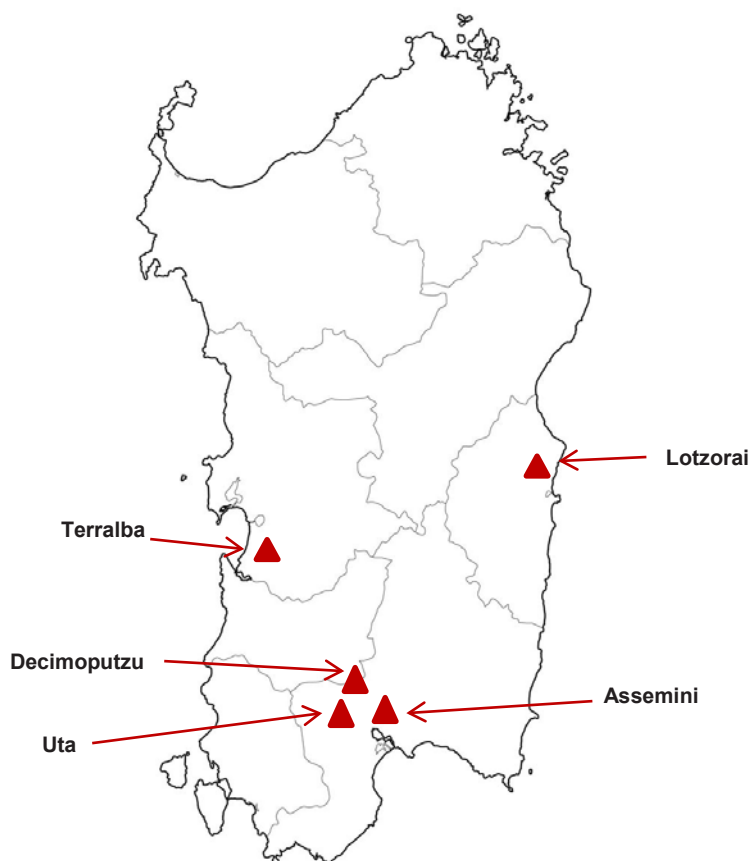


Fig. n. 1 - Ubicazione delle prove

Il numero di erogatori da impiegare in serra indicati dalla Ditta distributrice è di circa 80-100 ogni 1.000 mq, avendo cura di disporli in maniera omogenea qualche giorno prima del trapianto.

Sono stati disposti all'interno della serra agganciandoli all'orditura di sostegno delle piante (Foto n. 2) con uno schema a rettangolo, cercando comunque di intensificarne il numero in corrispondenza delle fiancate laterali o delle aperture, in modo da compensare le eventuali perdite di feromone all'esterno della struttura per deriva e garantire così una saturazione omogenea dell'ambiente di coltivazione.

Il rinforzo perimetrale ha fatto sì che nelle prove effettuate il numero degli erogatori impiegati è stato leggermente superiore, 100-120 ogni 1000 mq.

La durata fisiologica degli erogatori è condizionata dalle temperature: circa 120 giorni nel periodo primaverile e 160 giorni nel periodo invernale, per cui a seconda del ciclo di coltivazione si è resa necessaria l'operazione di sostituzione.

All'aumentare delle temperature viene infatti favorita l'emissione del feromone dal diffusore riducendone così la durata.

Sia all'interno che all'esterno della serra sono state sistemate delle trappole di monitoraggio (*Foto n. 1*) per osservare l'andamento della popolazione nelle diverse situazioni attraverso le catture.

Le letture delle catture sono state fatte a cadenza settimanale e trascritte su un'apposita scheda precedentemente elaborata.

Inoltre, sulla stessa scheda, sono stati altresì registrati: l'ubicazione della prova, i trattamenti effettuati contro l'insetto, la data del trapianto, l'eventuale data di sostituzione degli erogatori e, con l'ausilio di un indice (*vedi la Tabella n. 1*), la valutazione del danno sia sulla vegetazione che sui frutti.



Foto n. 1 – Trappola monitoraggio



Foto n. 2 – Erogatore feromone

RISULTATI OTTENUTI

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti nelle diverse prove dimostrative.

Per ciascuna prova i dati raccolti sono stati raggruppati e messi in evidenza attraverso un grafico e due tabelle.

Nel grafico vengono messi in relazione i dati delle catture delle trappole utilizzate per il monitoraggio sia esterna che interna, con le temperature minime e massime (esterne alla serra), riscontrate nel periodo di riferimento.

Vengono altresì riportate le temperature di soglia minima (12°C, °TSvE min) e massima (35°C, °TSvE max) relative allo sviluppo embrionale, in quanto in corrispondenza di questi valori si verificano soglie di mortalità elevate (*Bentacourt et al., 1996*).

Nelle tabelle indicate con la lettera "D", invece, attraverso l'ausilio di un indice (*vedi la Tabella n. 1*), vengono riportati i danni rilevati relativamente alle foglie e ai frutti.

Sulle tabelle che riportano la lettera "T", infine, vengono riportati in ordine cronologico tutti i trattamenti fatti per combattere la Tuta absoluta.

Tabella n.1

		Danno - 0	Danno - 1	Danno - 2	Danno - 3	Danno - 4	Danno - 5
		Assenza	Bassissima Presenza	Bassa Presenza	Media Presenza	Alta Presenza	Altissima Presenza
Data	Rilevamento sulle foglie						
Data	Rilevamento sui frutti						

AZIENDA: N° 1
 COMUNE: Assemini
 TRAPIANTO: 29-09-2016
 TIPOLOGIA: Cherry
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Vetro
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 2500 Mq

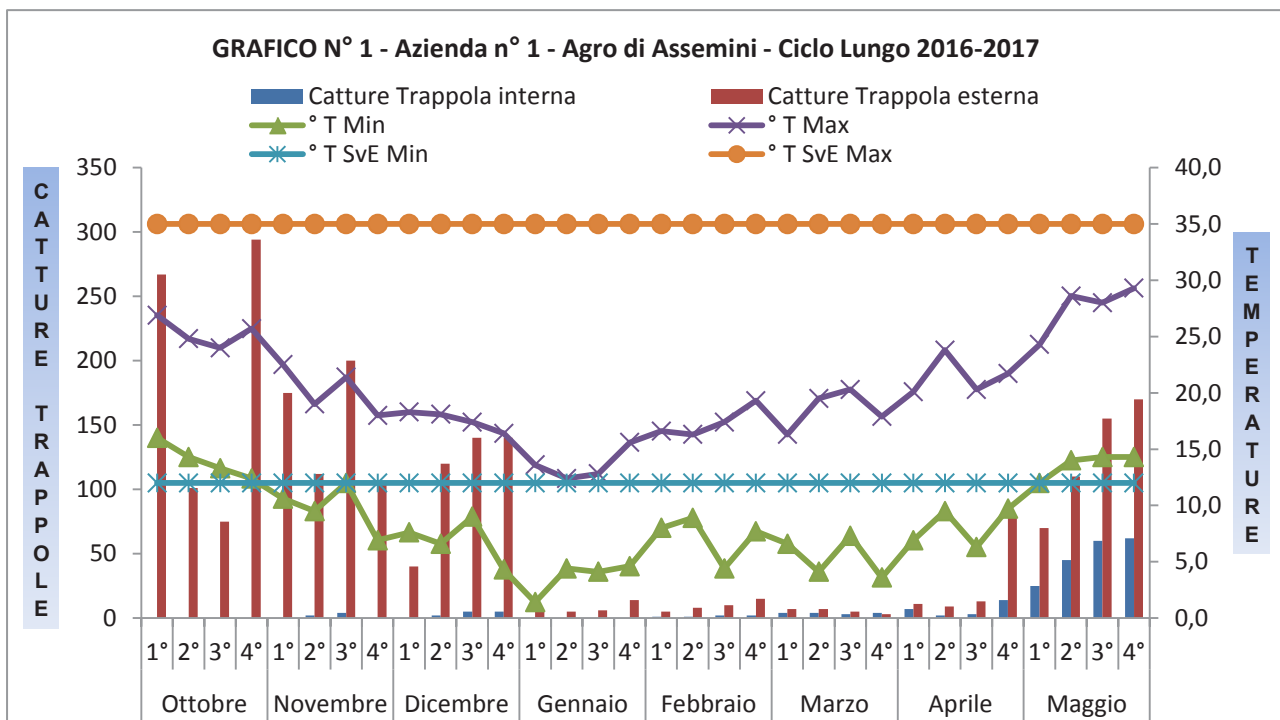


Tabella Danni D1 – Azienda n°1 Ciclo

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Ottobre	0	0
Novembre	1	0
Dicembre	1	0
Gennaio	1	0
Febbraio	0	0
Marzo	0	0
Aprile	0	0
Maggio	1	2

Tabella Trattamenti T1 – Azienda n° 1 Ciclo Lungo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
07-10-2016	Oikos	Azadiractina

Nell'Azienda numero 1 il primo posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 28-09-2016 (un giorno prima del trapianto), mentre il secondo posizionamento è stato fatto il 09-02-2017.

Nonostante le catture della trappola esterna abbiano raggiunto valori importanti, le catture nella trappola interna si sono mantenute sempre molto basse anche nei momenti dove la temperatura era favorevole allo sviluppo dell'insetto (*Grafico 1*), per cui i danni rilevati sulle foglie e sui frutti hanno avuto un'incidenza sempre molto bassa (*Tabella D1*).

Nel grafico n°1 è altresì evidente l'influenza negativa sullo sviluppo dell'insetto delle temperature sotto i 5°C.

La situazione di assoluto controllo ha avuto come conseguenza una fortissima limitazione del numero dei trattamenti effettuati (*Tabella T1*).

AZIENDA: N° 2
 COMUNE: Decimoputzu
 TRAPIANTO: 01-08-2016
 TIPOLOGIA: Allungato verde
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica n. 1
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 1000 Mq

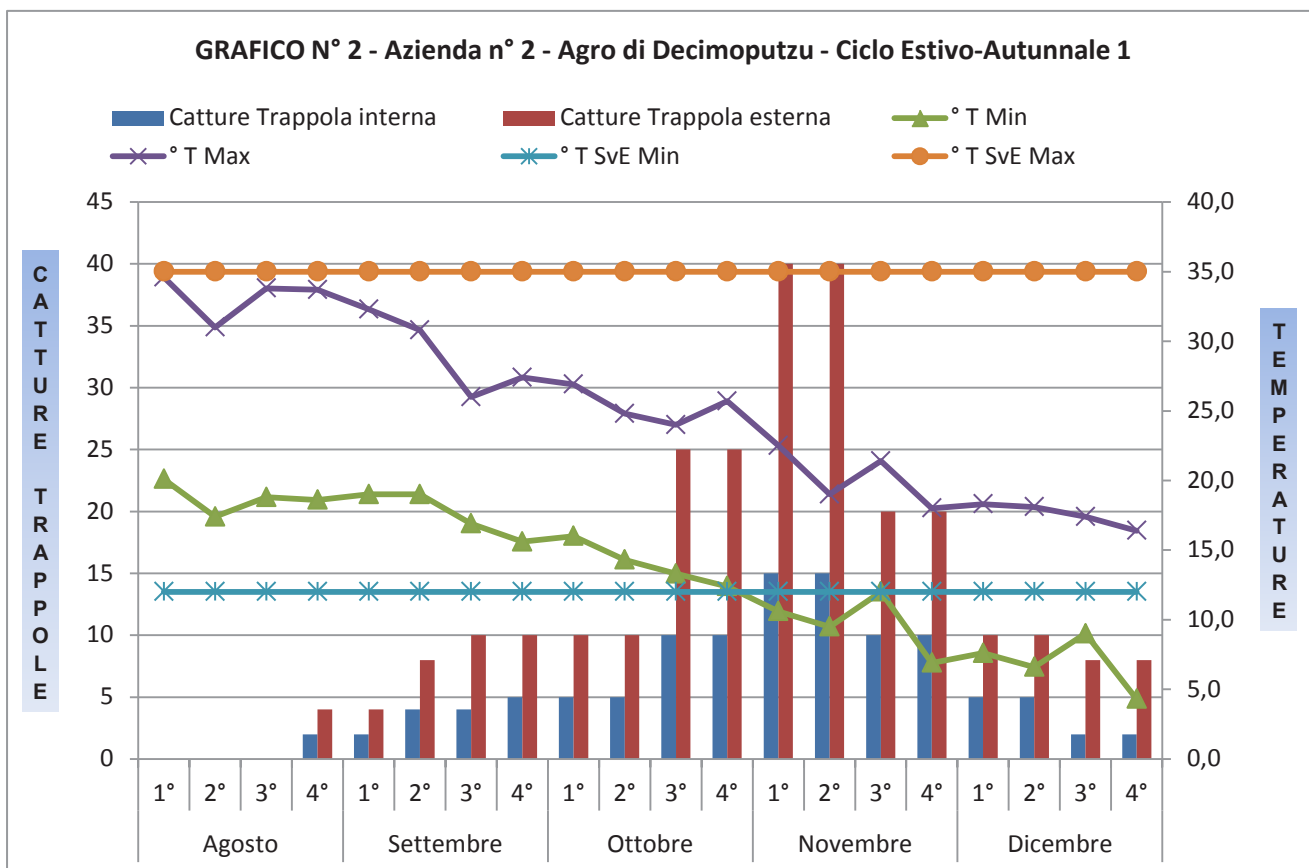


Tabella Danni D2 – Azienda n°2 Ciclo E-A 1

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Agosto	0	0
Settembre	1	0
Ottobre	2	0
Novembre	2	0
Dicembre	2	0

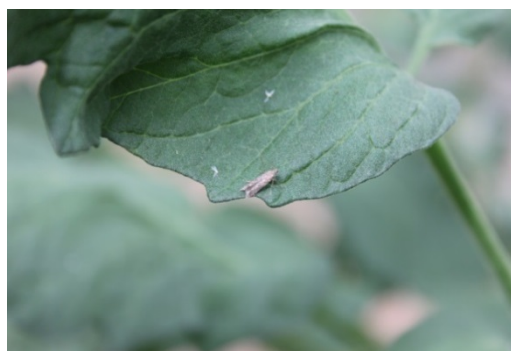


Foto n. 3 – Adulto di Tuta absoluta

Tabella Trattamenti T2 – Azienda n°2 Ciclo Estivo-Autunnale 1

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
01-08-2016	Affirm	Emamectina benzoato
19-08-2016	Lannate 25 WP	Metomil
29-08-2016	Affirm	Emamectina benzoato
15-09-2016	Altacor	Chlorantraniliprole
29-09-2016	Bacillus T.	Bacillus T.
09-10-2016	Affirm	Emamectina benzoato
22-10-2016	Altacor + Bacillus T.	Chlorantraniliprole + Bacillus T.
05-11-2016	Affirm + Bacillus T.	Emamectina benzoato + Bacillus T.
19-11-2016	Altacor	Chlorantraniliprole
07-12-2016	Steward + Bacillus T.	Indoxacarb +Bacillus T.

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 31-07-2016.

Il livello delle catture si è mantenuto basso per tutto il ciclo, un leggero aumento lo si è riscontrato nel momento in cui le temperature minima e massima si sono attestate sui valori di 10°C e 25°C (*Grafico 2*), mentre, la diminuzione è avvenuta quando la temperatura minima ha raggiunto valori sotto i 10°C.

Nonostante i danni rilevati siano stati sempre molto bassi (*tabella D2*), l'Azienda in via precauzionale ha fatto comunque una decina di trattamenti (*tabella T2*).



Foto 4 – Danni sulla vegetazione



Foto 5 – Attacco sui frutti

AZIENDA: N° 2
 COMUNE: Decimoputzu
 TRAPIANTO: 01-08-2016
 TIPOLOGIA: Grappolo
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica n. 3
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 1000 Mq

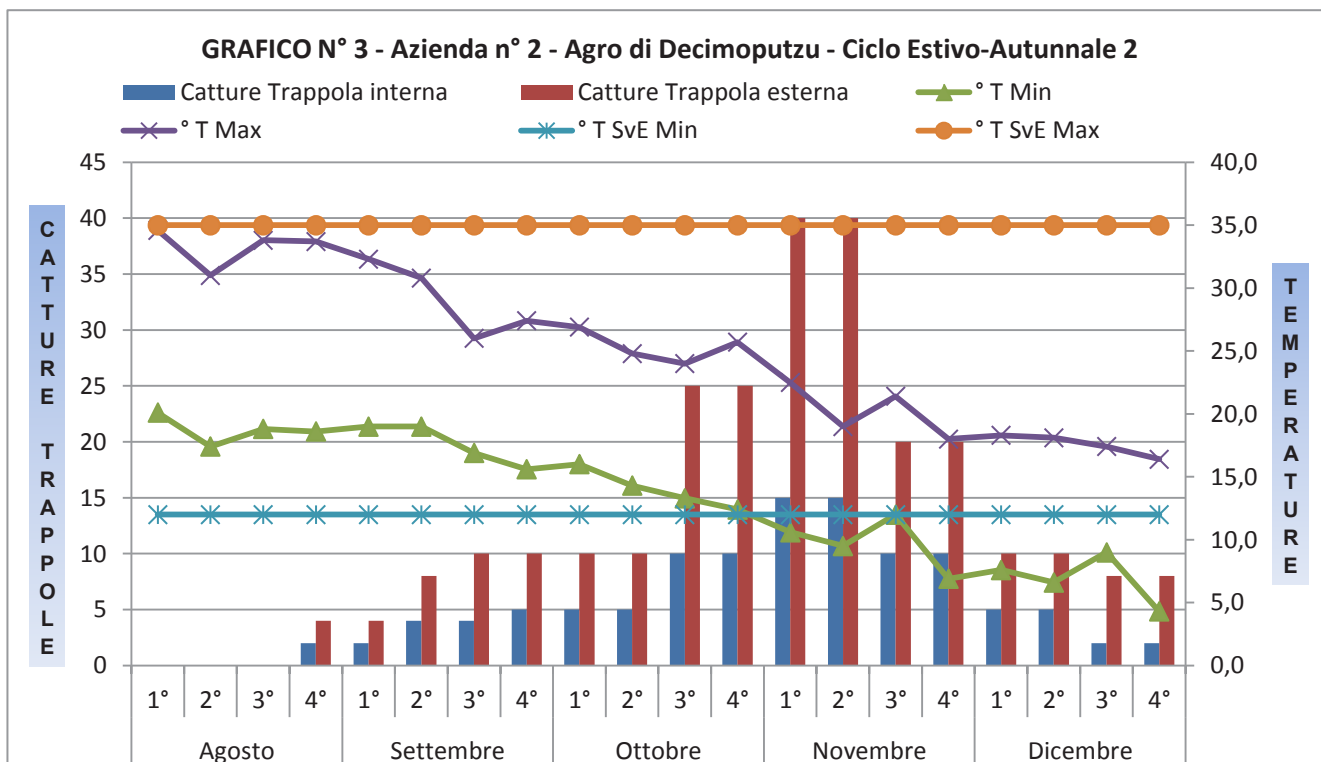


Tabella Danni D3 – Azienda n°2 Ciclo E-A

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Agosto	0	0
Settembre	1	0
Ottobre	2	0
Novembre	2	0
Dicembre	2	0

Tabella Trattamenti T3 – Azienda n°2 Ciclo Estivo-Autunnale 2

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
01-08-2016	Affirm	Emamectina benzoato
19-08-2016	Lannate 25 WP	Metomil
29-08-2016	Affirm	Emamectina benzoato
15-09-2016	Altacor	Chlorantraniliprole
29-09-2016	Bacillus T.	Bacillus T.
09-10-2016	Affirm	Emamectina benzoato
22-10-2016	Altacor + Bacillus T.	Chlorantraniliprole + Bacillus T.
05-11-2016	Affirm + Bacillus T.	Emamectina benzoato + Bacillus T.
19-11-2016	Altacor	Chlorantraniliprole
07-12-2016	Steward + Bacillus T.	Indoxacarb + Bacillus T.

Anche in questa serra il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 31-07-2016.

L'andamento riscontrato è del tutto identico alla serra n. 1 analizzata precedentemente per cui valgono le stesse considerazioni.

AZIENDA: N° 2
 COMUNE: Decimoputzu
 TRAPIANTO: 30-12-2016
 TIPOLOGIA: Grappolo
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 1000 Mq

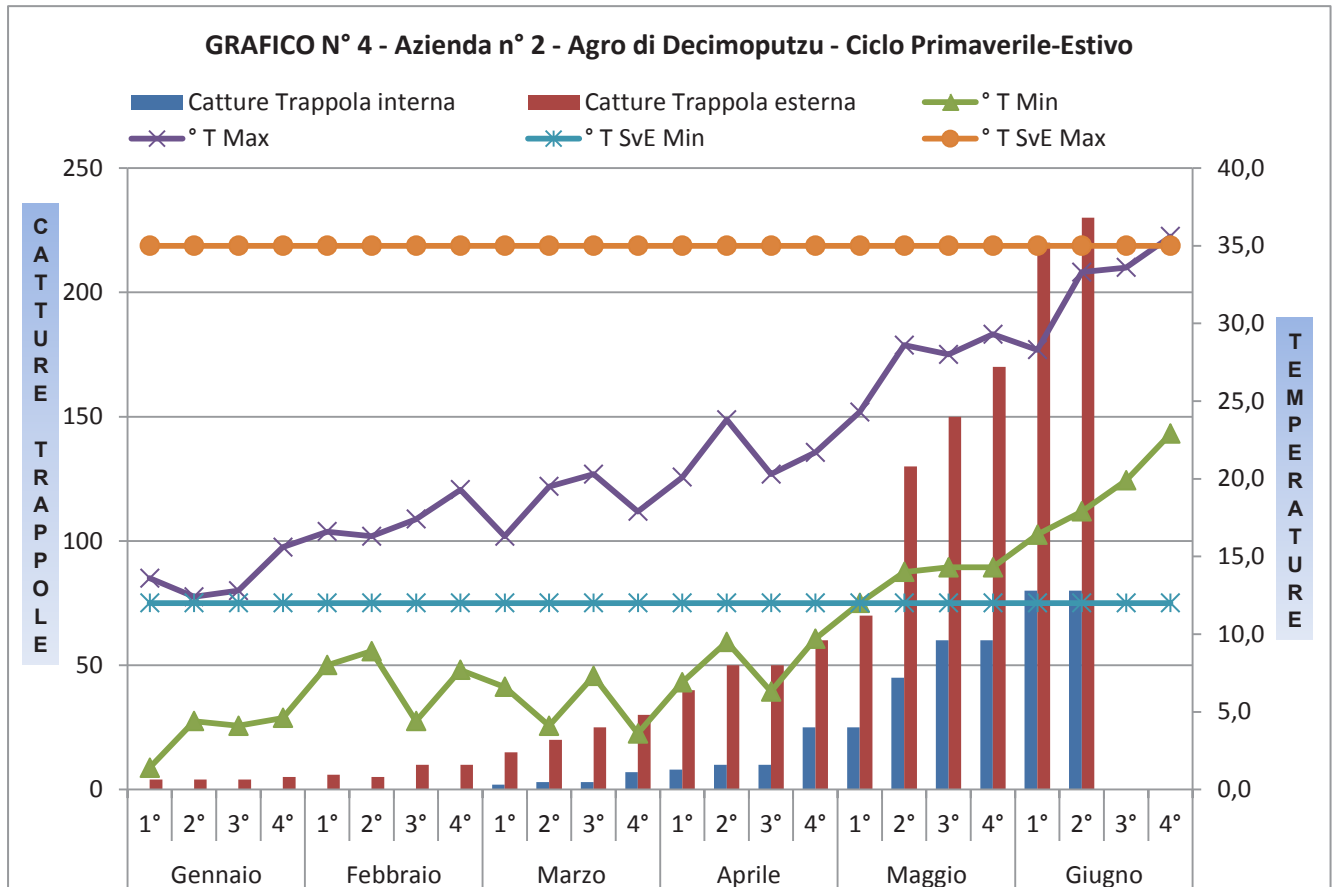


Tabella Danni D4 – Azienda n°2 Ciclo P-E

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Gennaio	0	0
Febbraio	0	0
Marzo	0	0
Aprile	2	0
Maggio	3	3
Giugno	4	4



Foto 6 – Prova dimostrativa azienda n° 2

Tabella Trattamenti T4 – Azienda n°2 Ciclo Primavera-Estivo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
30-12-2016	Altacor	Chlorantraniliprole
20-01-2017	Affirm	Emamectina benzoato
01-02-2017	Lannate 25 WP	Metomil
23-02-2017	Altacor	Chlorantraniliprole
15-03-2017	Bacillus T.	Bacillus T.
01-04-2017	Lannate 25 WP	Metomil
15-04-2017	Affirm	Emamectina benzoato
03-05-2017	Bacillus T.	Bacillus T.
20-05-2017	Steward	Indoxacarb
01-06-2017	Altacor +Bacillus T.	Chlorantraniliprole +Bacillus T.
15-06-2017	Affirm	Emamectina benzoato

Il primo posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 29-12-2016.

In questo caso l'Azienda non ha operato la sostituzione degli erogatori che era prevista per metà Aprile, per cui da tale data in poi è venuta meno l'azione degli stessi.

Infatti, da Aprile fino a tutto Giugno (complici le temperature favorevoli), si evidenzia un notevole aumento delle catture nella trappola interna (*Grafico n.4*) a cui hanno fatto seguito dei danni sia sulle foglie che sui frutti (*Tabella D4*).

Quindi, nonostante l'Azienda in via precauzionale abbia fatto undici trattamenti (*tabella T4*), questi, da soli, non sono riusciti a evitare i danni sui frutti.



Foto 7 – Particolare dell'erogatore Az. n. 2



Foto 8 – Prova dimostrativa Az. n. 2

AZIENDA: N° 3
 COMUNE: Decimoputzu
 TRAPIANTO: 26-07-2016
 TIPOLOGIA: Allungato verde
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 2000 Mq

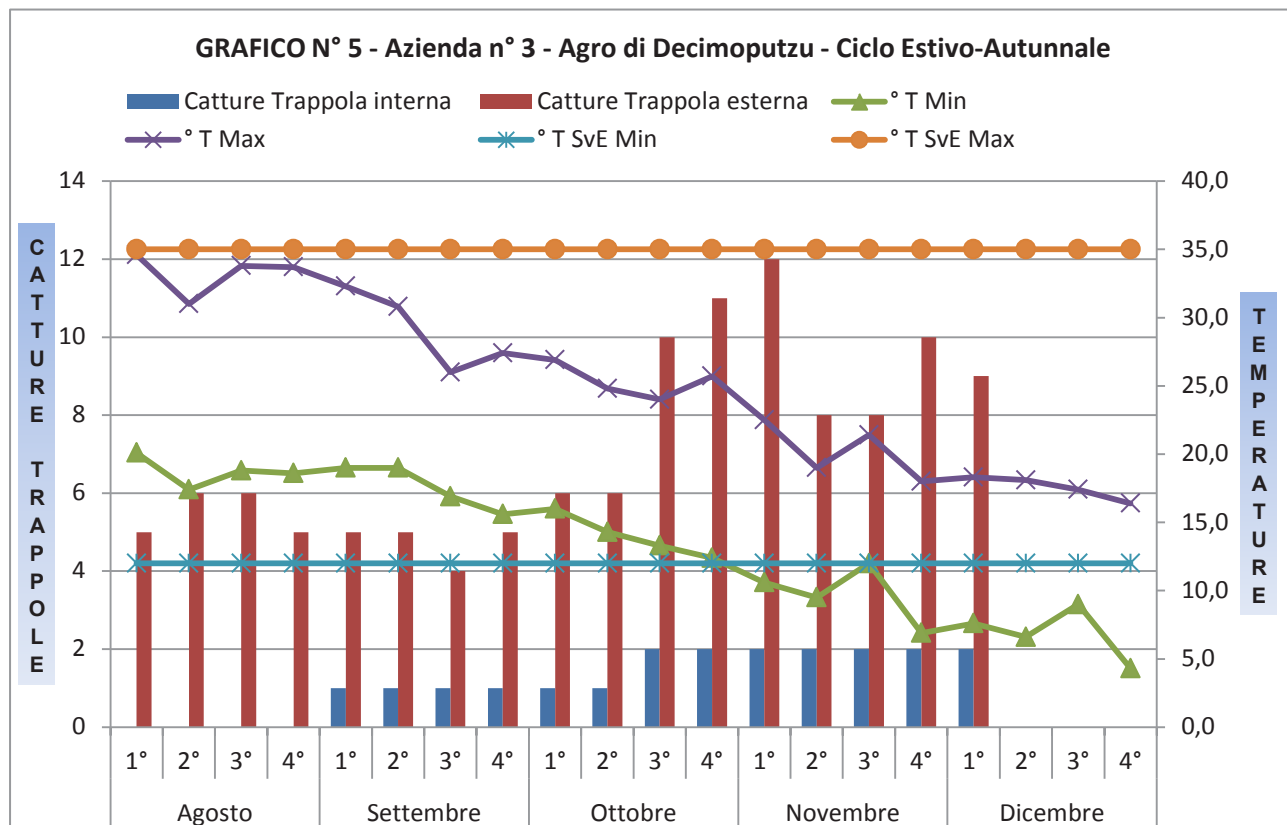


Tabella Danni D5 – Azienda n° 3 Ciclo E-A

Tabella Trattamenti T5 – Azienda n° 3 Ciclo Estivo-Autunnale

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Agosto	0	0
Settembre	0	0
Ottobre	1	0
Novembre	1	0

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
30-08-2016	Astrel WDG + Altacor	Bacillus T. + Chlorantraniliprole
27-09-2016	Astrel WDG + Affirm	Bacillus T. + Emamectina benzoato
25-10-2016	Astrel WDG	Bacillus T.
22-11-2016	Astrel WDG	Bacillus T.

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 25-07-2016.

Il livello delle catture si è mantenuto basso per tutto il ciclo (*Grafico n. 5*), per cui non si è andati oltre la semplice presenza dell'insetto sulle foglie con totale assenza di danno sui frutti (*Tabella D5*) nonostante un numero limitato di trattamenti (*Tabella T5*).

AZIENDA: N° 3
 COMUNE: Decimoputzu
 TRAPIANTO: 22-02-2017
 TIPOLOGIA: Allungato verde
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 2000 Mq

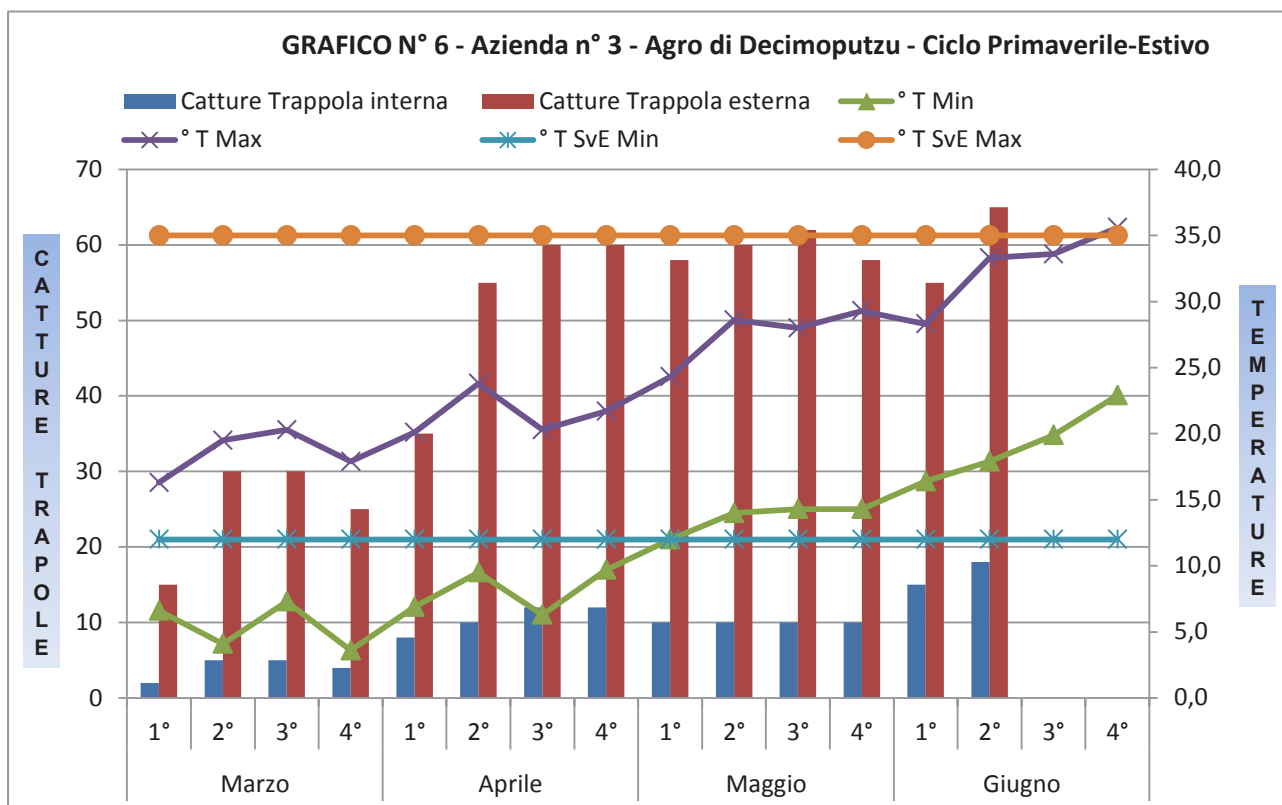


Tabella D6 – Azienda n° 3 Ciclo P-E

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Febbraio	0	0
Marzo	0	0
Aprile	1	0
Maggio	2	0
Giugno	1	0

Tabella Trattamenti T6 – Azienda n° 3 Ciclo Primavera-Estivo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
20-03-2017	Astrel WDG + Altacor	Bacillus T. + Chlorantraniliprole
20-04-2017	Astrel WDG + Altacor	Bacillus T. + Chlorantraniliprole
15-05-2017	Astrel WDG + Affirm	Bacillus T. + Emamectina benzoato
27-05-2017	Astrel WDG + Affirm	Bacillus T. + Emamectina benzoato
15-06-2017	Astrel WDG	Bacillus T.

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 21-02-2017.

Anche in questo ciclo, nonostante rispetto al ciclo estivo-autunnale le catture siano state un po' più elevate (Grafico n. 6), la popolazione dell'insetto presente non è riuscita a produrre danni sui frutti (Tabella D5) nonostante un numero limitato di trattamenti (Tabella T5).

AZIENDA: N° 4
 COMUNE: Terralba
 TRAPIANTO: 20-01-2017
 TIPOLOGIA: Grappolato rosso, Cherry
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Vetro
 R. ANTINSETTO: Assente
 SUPERFICIE: 2000 Mq

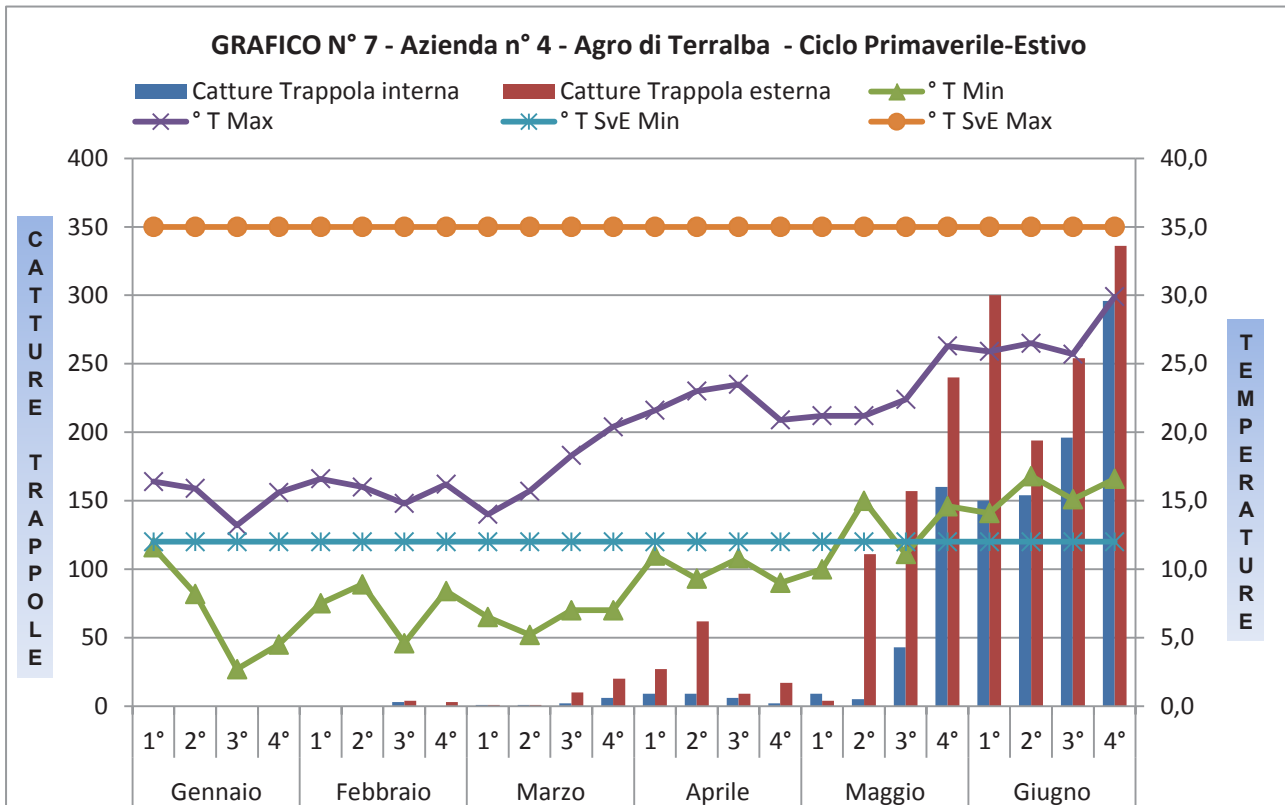


Tabella D7 – Azienda n° 4 Ciclo P-E

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Febbraio	0	0
Marzo	1	0
Aprile	1	0
Maggio	2	1
Giugno	4	4



Foto 9 – Danni prova dimostrativa Az. n. 4

Tabella Trattamenti T7 – Azienda n° 4 Ciclo Primavera-Estivo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
28-01-2017	Delfin + Affirm	Bacillus t. + Chlorantraniliprole
08-02-2017	Delfin + Affirm	Bacillus t. + Chlorantraniliprole
24-02-2017	Affirm	Bacillus t. + Emamectina benzoato
03-03-2017	Affirm	Bacillus t. + Emamectina benzoato
10-03-2017	Steward + Delfin + Prev-am Plus	Indoxacarb + Bacillus t. + Olio di Arancio
17-03-2017	Steward + Delfin + Prev-am Plus	Indoxacarb + Bacillus t. + Olio di Arancio
24-03-2017	Affirm	Emamectina benzoato
31-03-2017	Affirm	Emamectina benzoato
07-04-2017	Steward + Delfin + Prev-am Plus	Indoxacarb + Bacillus t. + Olio di Arancio
14-04-2017	Lannate + Affirm	Metomil + Emamectina benzoato
21-04-2017	Steward + Affirm	Indoxacarb + Emamectina benzoato
28-04-2017	Lannate + Affirm	Metomil + Emamectina benzoato
05-05-2017	Affirm	Emamectina benzoato
12-05-2017	Steward + Affirm	Indoxacarb + Emamectina benzoato
19-05-2017	Steward + Delfin	Indoxacarb + Bacillus t.
26-05-2017	Steward + Affirm	Indoxacarb + Emamectina benzoato
03-06-2017	Affirm	Emamectina benzoato
10-06-2017	Delfin + Affirm	Bacillus t. + Emamectina benzoato
17-06-2017	Steward + Affirm	Indoxacarb + Emamectina benzoato
24-06-2017	Steward + Delfin	Indoxacarb + Bacillus t.

Il primo posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 13-02-2017, mentre i successivi posizionamenti sono stati fatti il 30-03-2017 e il 17-05-2017.

Il livello delle catture si è mantenuto basso fino al mese di Aprile, nei mesi di Maggio e Giugno la popolazione è cresciuta notevolmente (*Grafico n. 7*) riuscendo ad arrecare dei danni ai frutti nell'ultima parte del ciclo.

In questo caso, è evidente il limite imposto dall'assenza delle reti antinsetto, infatti, la confusione sessuale operata, nonostante sia stata associata a un numero elevato di trattamenti, non è riuscita come in altri casi ad evitare i danni sui frutti.

AZIENDA: N° 5
 COMUNE: Lotzorai
 TRAPIANTO: 07-09-2016
 TIPOLOGIA: Insalataro
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Vetro
 R. ANTINSETTO: Assente
 SUPERFICIE: 2500 Mq

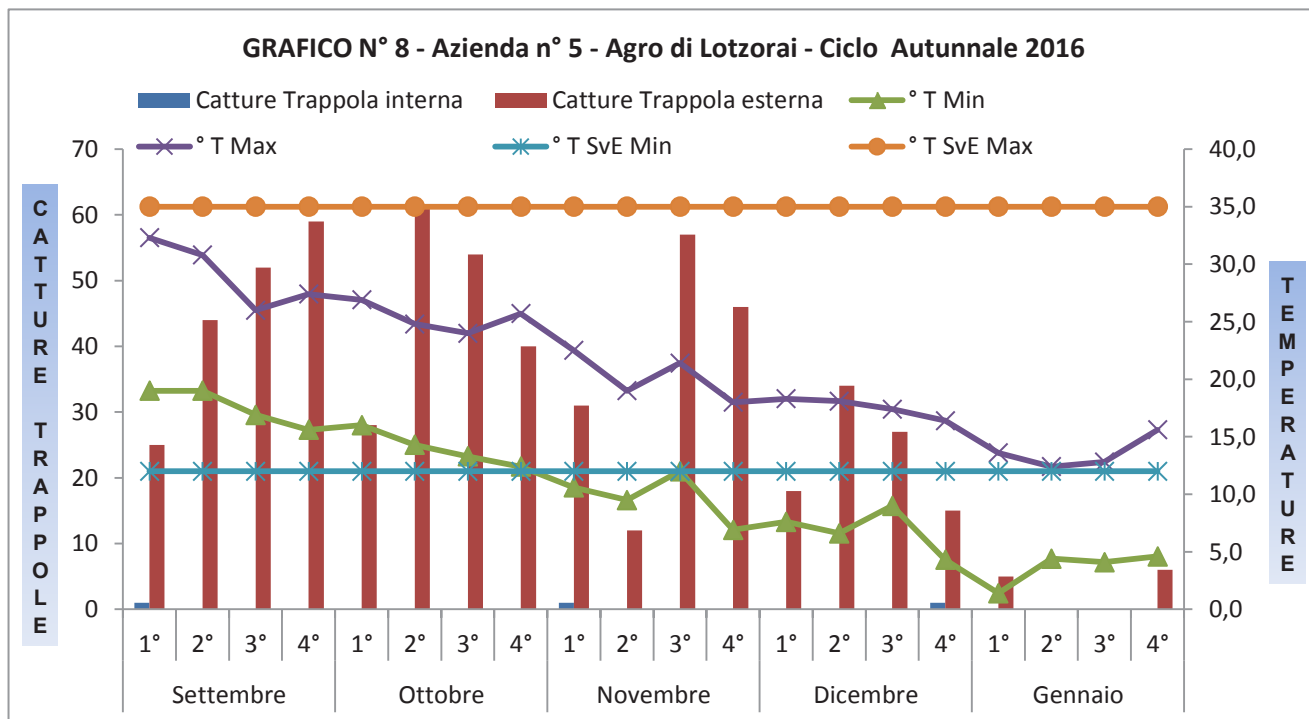


Tabella D8 – Azienda n° 5 Ciclo E-A

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Settembre	0	0
Ottobre	0	0
Novembre	1	0
Dicembre	1	0
Gennaio	0	0

Tabella Trattamenti T8 – Azienda n° 5 Ciclo Estivo-Autunnale

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
14-09-2016	Laser	Spinosad
21-09-2016	Lannate	Metomil
28-09-2016	Affirm	Emamectina benzoato
08-10-2016	Laser	Spinosad
25-10-2016	Laser	Spinosad

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 07-09-2016.

Il livello delle catture nella trappola interna si è mantenuto sempre basso, nonostante la trappola esterna presentasse un livello di cattura di un certo rilievo, questo fa pensare che in questa prova la confusione abbia funzionato molto bene (Grafico n. 8).

Infatti, i danni rilevati sono inesistenti (Tabella D8) nonostante l'assenza di reti e un numero limitato di trattamenti (Tabella T8).

AZIENDA: N° 5
 COMUNE: Lotzorai
 TRAPIANTO: 21-02-2017
 TIPOLOGIA: Insalatario
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Vetro
 R. ANTINSETTO: Assente
 SUPERFICIE: 2500 Mq

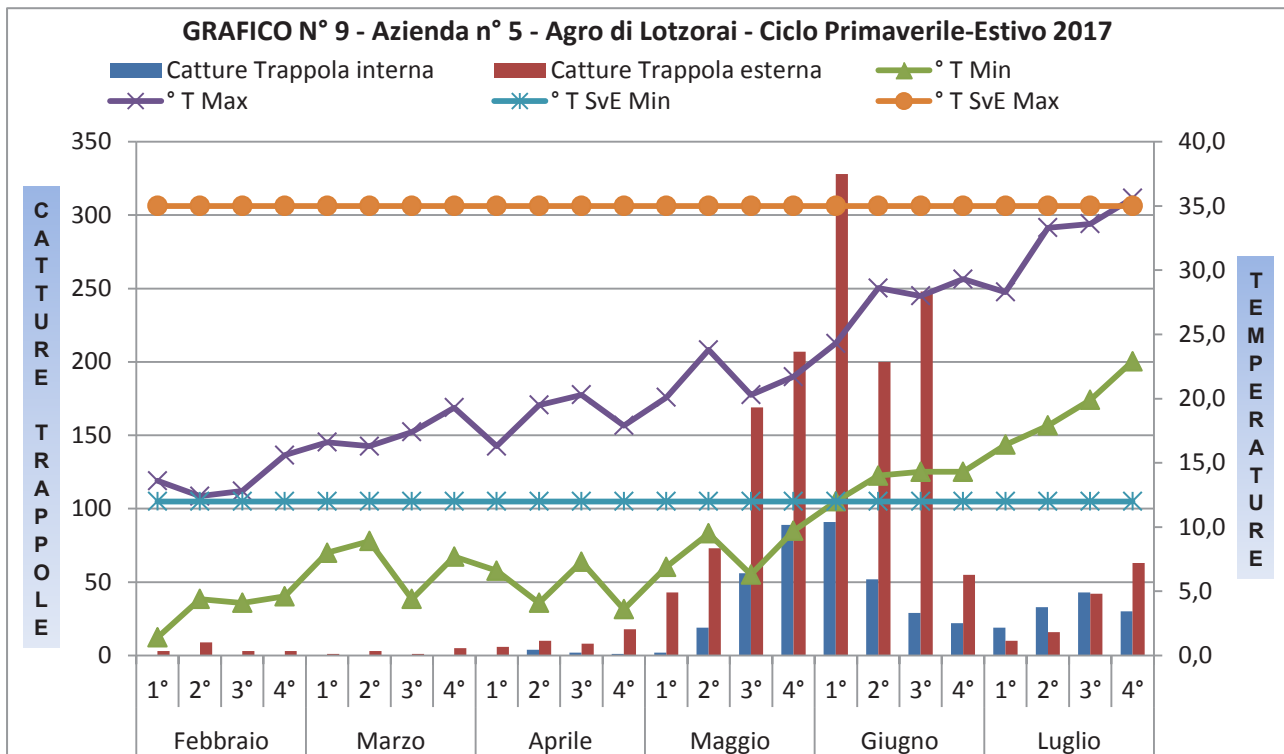


Tabella D9 – Azienda n° 5 Ciclo P-E

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Febbraio	1	0
Marzo	1	0
Aprile	1	0
Maggio	2	1
Giugno	2	1
Luglio	2	2

Tabella Trattamenti T9 – Azienda n° 5 Ciclo Primavera-Estivo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
25-03-2017	Meta + Beta	Metarhizium a. + Verticillium l.
11-04-2017	Lannate + Affirm	Metomil + Emamectina b.
15-04-2017	Lannate + Altacor	Metomil + Chlorantraniliprole
02-05-2017	Laser	Spinosad
10-05-2017	Lannate	Metomil
17-05-2017	Altacor + Bacillus t.	Chlorantraniliprole + Bacillus t.
23-05-2017	Bacillus t.	Bacillus t.
27-05-2017	Laser	Spinosad
03-06-2017	Laser + Bacillus t.	Spinosad + Bacillus t.
09-06-2017	Laser + Bacillus t.	Spinosad + Bacillus t.
17-06-2017	Altacor + Bacillus t.	Chlorantraniliprole + Bacillus t.
29-06-2017	Altacor	Chlorantraniliprole

Il primo posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 22-12-2016, il secondo posizionamento, invece, è stato fatto il 24-05-2016.

Il livello delle catture si è mantenuto basso fino al mese di Aprile, nei mesi di Maggio e Giugno la popolazione è cresciuta notevolmente (*Grafico n. 9*) riuscendo ad arrecare dei lievi danni ai frutti nell'ultima parte del ciclo (*Tabella D9*).

E' altresì evidente l'influenza delle alte temperature sulla diminuzione della popolazione dell'insetto, infatti le catture rilevabili dopo il mese di Giugno sono diminuite notevolmente (*Grafico n. 9*).

Anche in questo caso, l'assenza delle reti ha comportato un numero di trattamenti più elevato che non ha comunque impedito all'insetto di arrecare danni alla produzione anche se di lieve entità.



Foto 9 - Grave attacco Azienda di Lotzorai nel Giugno 2016



Foto 10 – Situazione culturale dell'Azienda di Lotzorai nel Giugno 2017

AZIENDA: N° 6
 COMUNE: Uta
 TRAPIANTO: 05-08-2016
 TIPOLOGIA: Cuore di bue
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 1000 Mq

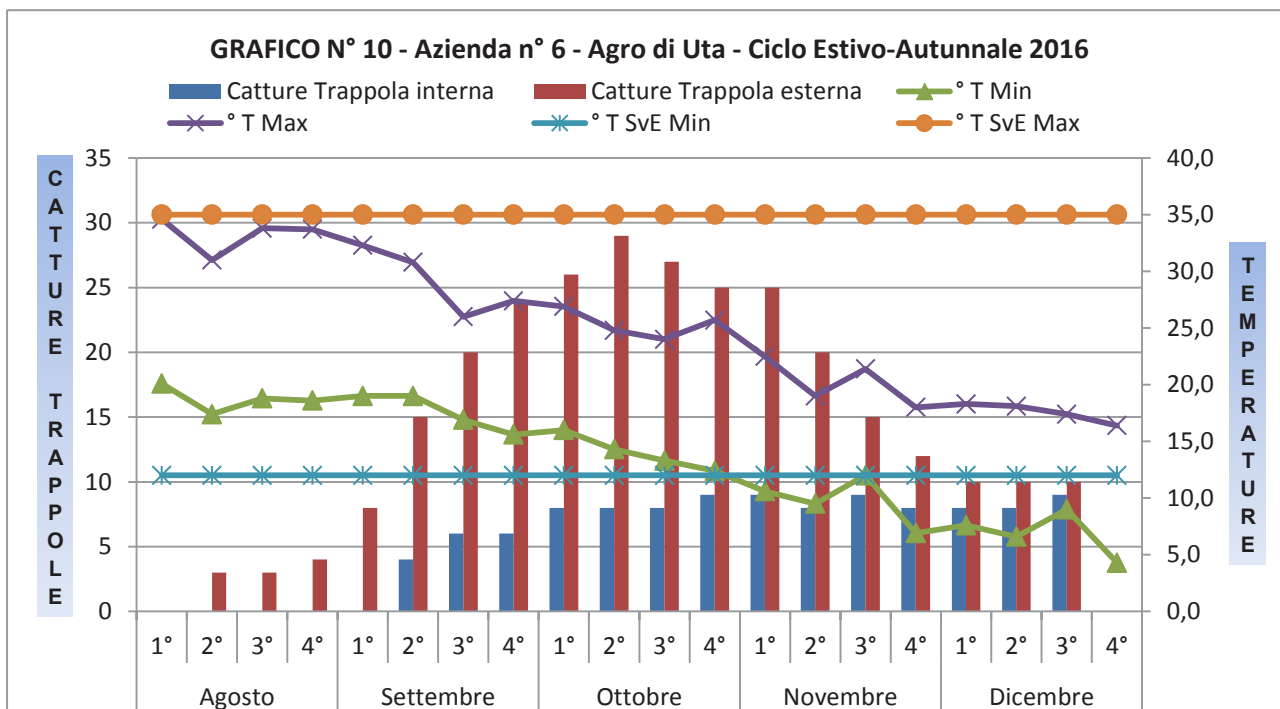


Tabella D10 – Azienda n°6 Ciclo E-A

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Agosto	0	0
Settembre	1	0
Ottobre	1	0
Novembre	2	1
Dicembre	2	1

Tabella T10 – Azienda n°6 Ciclo Estivo-Autunnale

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
Giug-Lug	Solarizzazione	---
27-ago-16	Delfin	Bacillus t.
07-set-16	Altacor	Chlorantraniliprole
22-set-16	Affirm+Delfin	Emamectina b. + Bacillus t.
20-ott-16	Laser	Spinosad
25-nov-16	Altacor+Delfin	Chlorantraniliprole + Bacillus t.

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 03-08-2016.

Il livello delle catture si è mantenuto basso per tutto il ciclo (*Grafico n. 10*), per cui fatta eccezione per gli ultimi mesi del ciclo, i danni sono comunque stati di lieve entità (*Tabella D10*) nonostante un numero limitato di trattamenti (*Tabella T10*).

AZIENDA: N° 6
 COMUNE: Uta
 TRAPIANTO: 08-01-2017
 TIPOLOGIA: Cuore di bue
 STRUTTURA: Serra in Ferro-Plastica
 R. ANTINSETTO: Presente
 SUPERFICIE: 1000 Mq

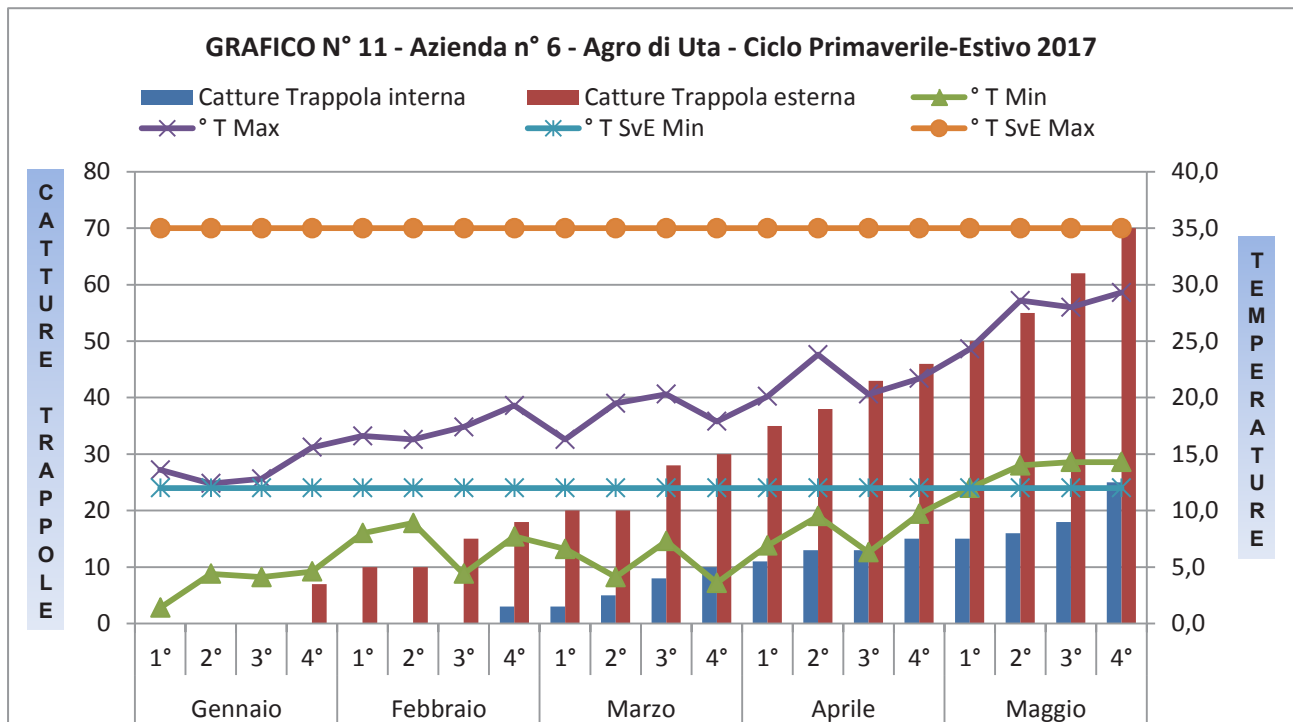


Tabella D11 – Azienda n°6 Ciclo P-E

Periodo di rilevamento	Danni sulle foglie	Danni sui frutti
Gennaio	0	0
Febbraio	1	0
Marzo	2	1
Aprile	2	1
Maggio	2	2

Tabella T 11 – Azienda n°6 Ciclo Primavera-Estivo

Data	Nome Commerciale	Principio Attivo
20-feb-17	Altacor+Delfin	Chlorantraniliprole + Bacillus t.
05-mar-17	Delfin	Bacillus t.
30-mar-17	Affirm+Delfin	Emamectina b. + Bacillus t.
15-apr-17	Delfin	Bacillus t.
02-mag-17	Laser+Delfin	Spinosad + Bacillus t.
20-mag-17	Altacor+Delfin	Chlorantraniliprole + Bacillus t.

Il primo e unico posizionamento degli erogatori per la confusione sessuale è stato fatto il 06-01-2016.

Il livello delle catture si è mantenuto basso fino al mese di Marzo, nei mesi di Aprile e Maggio la popolazione è cresciuta in maniera considerevole (*Grafico n. 11*) riuscendo ad arrecare dei lievi danni ai frutti nell'ultima parte del ciclo (*Tabella D11*).

CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

Le 11 prove di confusione sessuale effettuate nei diversi ambiti territoriali hanno tutte fornito risultati apprezzabili nel contenimento dei danni alla produzione.

Il risultato è stato ottimo anche sotto l'aspetto economico ed ecologico, si è riusciti, infatti, a ridurre di un 40% il numero dei trattamenti fatti (*Tabella n. 1*), rispetto a conduzioni fitoiatriche convenzionali utilizzate in annate precedenti, in situazioni di coltivazione similari (*Tabella n. 2*).

Tabella n. 1 – Spese sostenute con il metodo della confusione sessuale (ciclo autunnale)

DATA	Prodotto	Conf.	€/conf.	Dose g/hl	litri	Prodotto impiegato	Costo	N° Operai	ore	Tot. ore	€/ora	Costo totale
07/09	Isonet T	2,5	70,00	-	-	n. 250	175,00	1	2	2	11,00	22,00
14/09	Laser	0,25	120,00	25	200	50 ml	24,00	2	2	4	11,00	44,00
21/09	Alverde	1,00	70,00	100	300	300 ml	21,00	2	2,5	5	11,00	55,00
28/09	Affirm	1,00	40,00	150	300	450 gr	18,00	2	2,5	5	11,00	55,00
08/10	Laser	0,25	120,00	25	400	100 ml	48,00	2	3	6	11,00	66,00
25/10	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	21,00	2	3	6	11,00	66,00
26/11	Laser	0,25	120,00	25	400	100 ml	48,00	2	3	6	11,00	66,00
TOTALE COSTI PER CONTROLLO TUTA ASSOLUTA							355,00			729,00		374,00

Tabella n. 2 – Spese sostenute con il metodo convenzionale (ciclo autunnale)

DATA	Prodotto	Conf.	€/conf	Dose g/hl	litri	Prodotto impiegato	Costo	N° Operai	ore	Tot. ore	€ ora	Costo totale
14/09	Bacillus	1,00	35,00	150	200	300 gr	10,50	2	2	4	11,00	44,00
21/09	Laser	0,25	120,00	25	200	50 ml	24,00	2	2	4	11,00	44,00
28/09	Affirm	1,00	40,00	150	300	450 gr	18,00	2	2,5	5	11,00	55,00
05/10	Alverde	1,00	70,00	100	300	300 ml	21,00	2	2,5	5	11,00	55,00
12/10	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	21,00	2	3	6	11,00	66,00
19/10	Altacor	0,25	80,00	12	400	48 gr	40,00	2	3	6	11,00	66,00
26/10	Affirm	1,00	40,00	150	400	600 gr	24,00	2	3	6	11,00	66,00
02/11	Alverde	1,00	70,00	100	400	400 ml	28,00	2	3	6	11,00	66,00
09/11	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	21,00	2	3	6	11,00	66,00
16/11	Laser	0,25	120,00	25	400	100 ml	48,00	2	3	6	11,00	66,00
23/11	Affirm	1,00	40,00	150	400	600 gr	24,00	2	3	6	11,00	66,00
30/11	Altacor	1,00	80,00	12	400	48 gr	40,00	2	3	6	11,00	66,00
07/12	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	24,00	2	3	6	11,00	66,00
14/12	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	24,00	2	3	6	11,00	66,00
21/12	Bacillus	1,00	35,00	150	400	600 gr	24,00	2	3	6	11,00	66,00
TOTALE COSTI PER CONTROLLO TUTA ASSOLUTA							391,50			1315,5		924,00

Lo studio delle popolazioni attraverso le catture in relazione all'andamento delle temperature, ha confermato ulteriormente tutto ciò che già è riportato in bibliografia.

In particolare risulta molto interessante la notevole diminuzione delle catture degli adulti sia nelle trappole interne che in quelle esterne subito dopo i picchi di temperature oltre i 35°C registrati a partire da fine giugno, che avvalorano gli studi effettuati sul limite critico vitale dell'insetto fissato intorno ai 40°C.

Il metodo di difesa della confusione sessuale è sicuramente da considerarsi attuabile e consigliabile, a condizione che esso venga coadiuvato, nella strategia di lotta, agli altri metodi di difesa fisici, agronomici, chimici e biologici in grado di contrastare la dannosità dell'insetto fitofago.

Quindi questo sistema di lotta non è da considerare alternativo alla lotta tradizionale bensì va ad integrare gli altri sistemi.

