

ENTE DI SVILUPPO AGRICOLO Regione Siciliana



La Biofabbrica per insetti utili (B.I.U.) di Ramacca (CT)



1. LA BIOFABBRICA DI RAMACCA

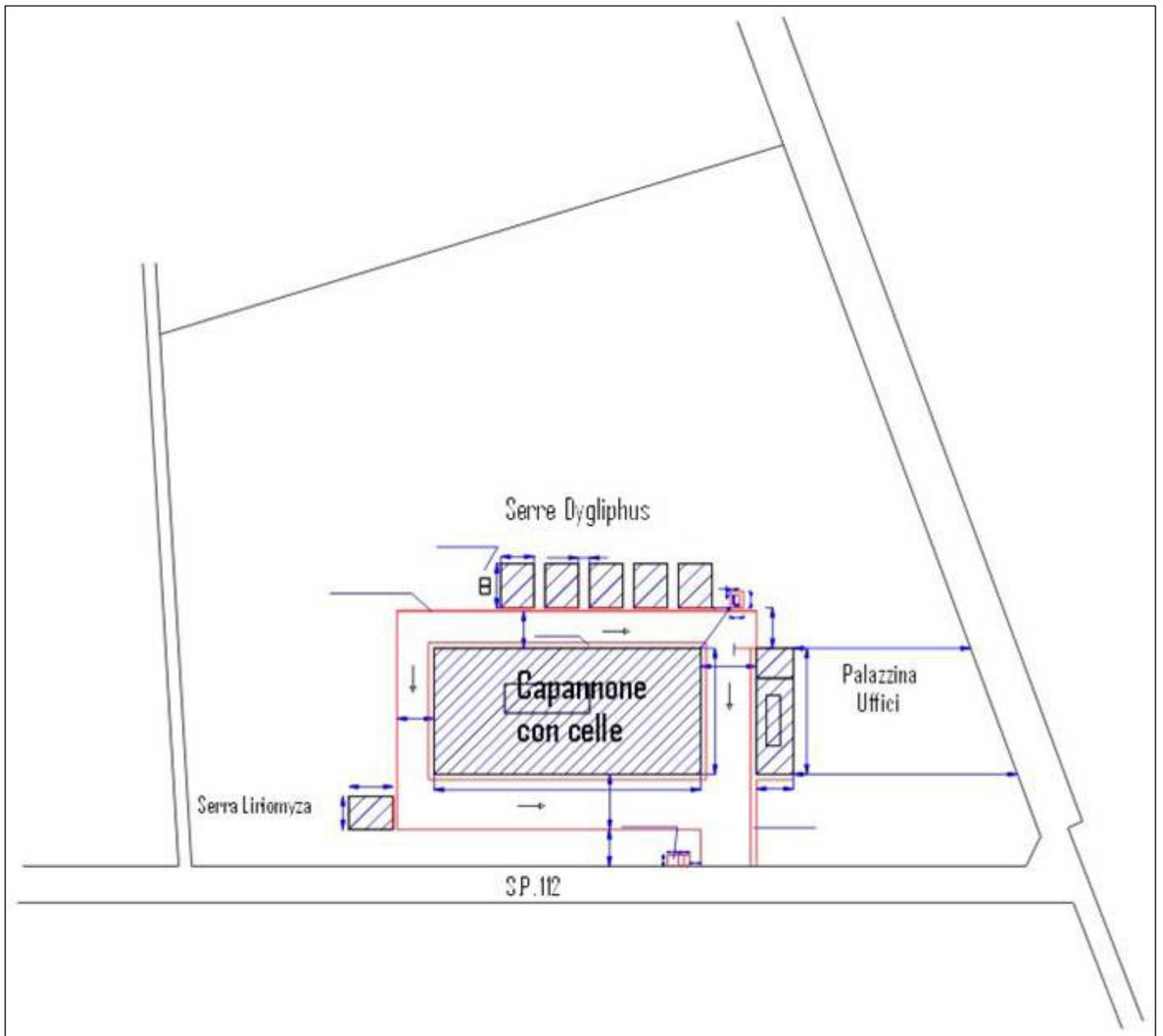
La misura 9.5 del Programma Operativo Plurifondo Sicilia 1994-1999 inerente la "realizzazione di interventi di lotta biologica" ha previsto e finanziato la progettazione e la realizzazione di una biofabbrica per la produzione di insetti utili (ausiliari) per l'agricoltura. Il Soggetto incaricato della redazione e dell'esecuzione progettuale è stato l'Ente di Sviluppo Agricolo della Regione Siciliana che si è avvalso, in fase di redazione, della consulenza della Centrale Ortofrutticola di Cesena (BIOLAB) ed il costo dell'opera, ultimata nei prescritti tempi tecnici, è ammontato a Mil di € 3,031 a fronte di una stima progettuale ragguagliante i Mil di € 3,099.

La biofabbrica è stata concepita per rappresentare un polo flessibile di produzione di materiale da impiegare in agricoltura in più programmi di lotta biologica od integrata. Per la sua fase di avvio produttivo, si sono poste a base di riferimento quelle colture che, più di altre, sono suscettibili di tali interventi per caratteristiche tecniche ed economiche: gli agrumi e le ortofloricole protette. Ne è conseguito che lo stabilimento di Ramacca (Catania), è stato ideato ed attrezzato per la produzione di:

- a. n° 3 insetti utili a programmi di lotta per l'agrumicoltura (*Aphytis melinus*, *Criptolaemus Montrouzerii*, *Leptomastix dactylopii*);
- b. n° 1 insetto da utilizzare per la difesa integrata delle orticole e floricole in coltura protetta (*Diglyphus isaea*).

Pur non di meno l'opificio si contraddistingue per modularità e duttilità: caratteristiche che consentiranno di garantire, in futuro, le possibilità di un ingrandimento e - ove mutate condizioni di mercato lo dovessero imporre - di una riconversione produttiva verso una nuova e più appropriata lista entomologica.

L'opificio sorge in territorio di Ramacca (CT), contrada Margherito, su un terreno espropriato e messo a disposizione dell'Ente dalla locale Amministrazione comunale. La superficie totale di detto appezzamento è di circa 3,5 ettari, bastevole altresì per l'accoglimento di eventuali ingrandimenti dell'area produttiva.



Planimetria sito biofabbrica di Ramacca

Le strutture di progetto si compongono di:

- a) n° 1 capannone di 2.500 mq ca. (ml 72,00 x ml 34,30) che ospiterà le celle ad ambiente controllato e condizionato;



Particolari della centrale termica



Facciata principale opificio con celle

- b) n° 6 serre, ciascuna di mq 100 ca. (ml 10,00 x ml 10,00), delle quali n° 5 deputate alla produzione di *Diglyphus isaea* e n° 1 per la produzione di *Lyriomiza* (ospite del *Diglyphus*) quest'ultima sistemata a debita distanza, per evitare eventuali contaminazioni tra specie concorrenti trattandosi entrambi di allevamenti in purezza. Le n° 6 serre saranno riscaldate, per allargare la stagione produttiva anche ai mesi più freddi (gennaio e febbraio) e dotate di adeguato impianto di irrigazione per consentire la coltivazione in vaso di piante di fagiolo poste su telo anti-alghe;



Serre di allevamento *Diglyphus isaea*



Serra di allevamento in purezza *Lyriomiza*



Fertirrigatore e telo anti-alghe

- c) n° 1 palazzina uffici di 350 mq ca. (ml 34,30 x ml 10,00).



Palazzina Uffici

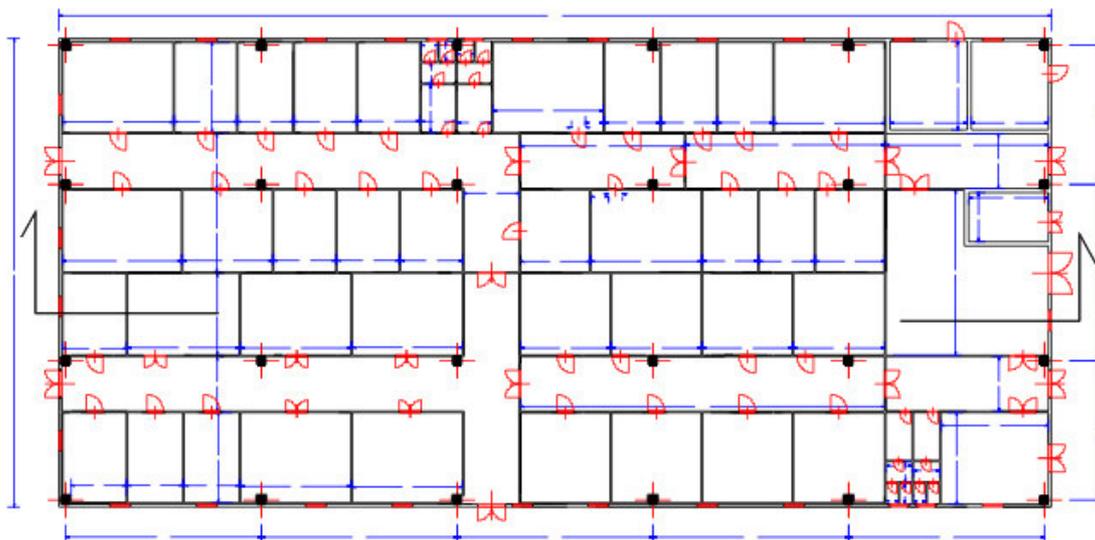


Laboratorio controllo qualità insetti

Il capannone si compone di n° 36 ambienti tra celle, sale di lavorazione, corridoi di servizio, magazzino, officina, servizi igienici e locali cabina elettrica, centrale frigorifera e caldaia. Le celle frigorifere e le sale di lavorazione sono 28, così suddivise:

1. n° 9 *Aphytis melinus*;
2. n° 4 *Diglyphus isaea* o nuovo insetto prodotto sperimentalmente per incrementare il bouquet di offerta;
3. n° 4 *Criptolaemus Montrouzerii*
4. n° 2 *Leptomastix dactylopii*;

5. n° 9 in comune tra *Criptolaemus Montrouzerii* e *Leptomastix dactylopii*.



Planimetria capannone di produzione



Corridoio ufficio con celle

Il 18 luglio 2001, durante l'ultimo periodo della fase di cantiere, l'Ente ha ospitato a Ramacca una delegazione americana condotta dal direttore della biofabbrica di Waimanalo (Hawaii) Eric B. Jang accompagnata da tecnici dell'ENEA. In quella sede il Dr. Jang, nel condividere le soluzioni strutturali adottate, all'avanguardia in relazione alla tipologia produttiva, ha auspicato una collaborazione con la futura gestione di Ramacca per scambi di parassitoidi e predatori di interesse agrario tra la Sicilia e le Hawaii per prove incrociate di adattamento nei rispettivi ambienti e, pertanto, per aumentare, superata la fase sperimentale, le vicendevoli possibilità di lotta biologica nelle due Regioni.

2. TECNICHE DI ALLEVAMENTO DEGLI INSETTI CHE VERRANNO PRODOTTI NELLA BIOFABBRICA

2.1 *Aphytis melinus*

Classificazione entomologica: *Imenottero Afelinide*

Parassitoide di: *Aonidiella aurantii*, la cocciniglia rossa-forte degli agrumi, ma può parassitizzare anche altre specie di Diaspidini quali *Aonidiella citrina* e *Aspidiotus nerii*

Uso agricolo dell'insetto: l'*A. melinus* si lancia allo stadio di adulto e si disperde agevolmente in tutto l'agrumeto, possedendo un'ottima capacità di ricerca. Negli agrumeti attaccati è buona regola effettuare il trattamento invernale con olio bianco al 2-2.5%; ciò permette di ridurre, seppure solo parzialmente, la popolazione svernante della cocciniglia. Il parassitoide viene lanciato seguendo lo schema che prevede una



Aphytis melinus

(foto fornita dalla Centrale Ortofrutticola di Cesena)

serie di lanci consecutivi a partire dal rilevamento del volo dei maschi della cocciniglia a fine aprile - primi di maggio. Quando si avvia il piano di lotta biologica al primo anno si prevedono circa 10-12 lanci, 2/3 dei quali da effettuarsi in aprile-maggio-giugno fino a metà luglio, mentre i rimanenti 3-4 lanci si effettuano da metà settembre a tutto ottobre. Nei mesi di aprile, maggio e giugno si possono tenere cadenze quindicinali di lancio per poi passare a cadenze settimanali con le temperature più elevate. Vengono lanciati dagli 8.000 ai 12.000 parassitoidi per ettaro per un totale di 100-150.000/Ha per stagione produttiva. Nel corso di 2-3 anni l'intensità dell'attacco del fitofago si riduce per cui è possibile ridurre proporzionalmente anche i quantitativi di lancio limitandosi esclusivamente al periodo primaverile-estivo. E' molto importante fare attenzione ai trattamenti chimici eseguiti in precedenza e a quelli che si effettueranno.

Numero di individui prodotti e distribuiti nel 2016 dalla biofabbrica:
120.000.000 (prodotti) - 101.480.000 (distribuiti)

Superficie potenziale coperta con la produzione distribuita annua: Ha 1.500 ca. di agrumeto

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in biofabbrica: L'allevamento di *Aphytis melinus* viene realizzato in celle climatizzate, impiegando il ceppo partenogenetico di *Aspidiotus nerii* allevato su zucche.

Le zucche vengono conservate in celle arredate con scaffalature metalliche; l'ambiente delle celle è regolato in modo da avere 13 ± 1 °C e $50\% \pm 5$ di U.R., le zucche preventivamente si lavano e disinfettano.

Il processo produttivo ha una durata di circa 60 giorni, l'allevamento si svolge in due aree: una per la moltiplicazione dell'ospite e una per la produzione del parassitoide.

Anche l'*Aspidiotus nerii* (ospite) viene allevato in celle il cui arredo è costituito da scaffalature metalliche con losanghe. Le neanidi di *Aspidiotus* vengono raccolte e poste in un barattolo prima di inoculare altre zucche. Le condizioni ambientali per l'allevamento di *Aspidiotus* sono le seguenti: temperatura 26 ± 1 °C, U.R. $50\% \pm 5$.

Al 45° giorno, prima della fuoriuscita delle neanidi, il 10% dalle zucche presenti nelle celle viene portato nelle celle per lo sviluppo dell'*Aspidiotus* per la raccolta delle neanidi destinate alla inoculazione delle zucche, mentre il 90% si porta nei cassoni per la produzione dell'*Aphytis melinus*.



Gabbia in legno con cestella in ferro per il contenimento delle zucche inoculate



Erogatore di CO₂ per la raccolta in gabbia

Le zucche, contenute in cassoni in materiale plastico, vengono messe a contatto con l'*Aphytis melinus* per 24 h. Gli adulti si prelevano dopo 24 h, immettendo anidride carbonica fino alla saturazione.

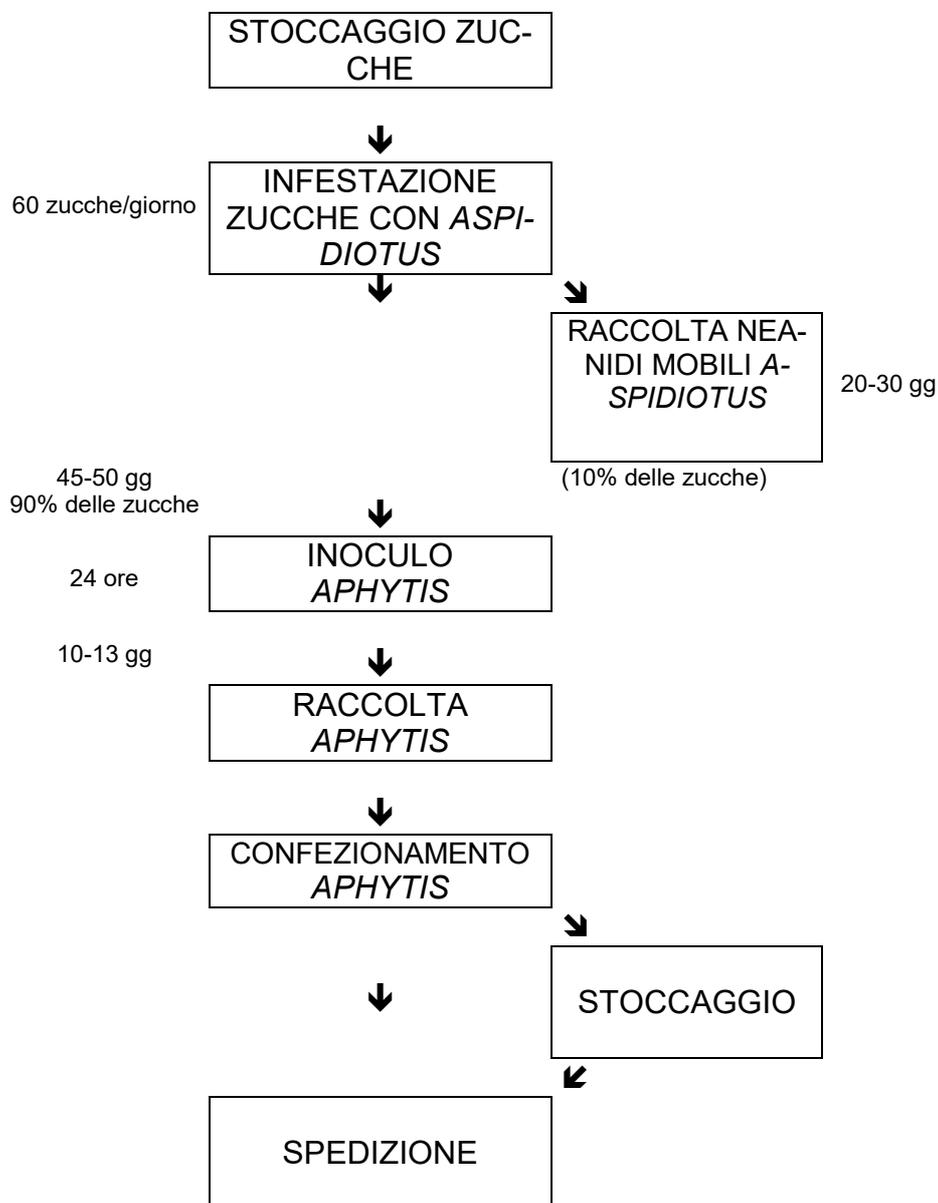
Dopo l'inoculo, le zucche possono essere poste nelle due celle previste per la produzione dell'*Aphytis m.*, climatizzate a 26 ± 1 °C e $50\% \pm 5$ di U.R..

Dopo 10-15 giorni, gli *Aphytis melinus* sfarfallati vengono raccolti previa immissione di anidride carbonica. L'insetto cade sul fondo degli armadi e si pone in cilindri graduati dove vengono misurati volumetricamente.

Gli adulti raccolti vengono confezionati in contenitori o vaschette da 10.000 o 25.000 insetti contenenti del miele per alimentarsi.

Dette confezioni possono essere stoccate per qualche giorno in frigorifero ventilato a 15°C. Il rapporto di produzione dell'*Aphytis melinus* è di 1:3.

Schema del ciclo di produzione di *Aphytis melinus*:



2.2 *Diglyphus isaea*

Classificazione entomologica: Imenottero Eulofide

Parassitoide di: Ditteri Agromizidi e può essere impiegato con lanci contro *Liriomyza trifolii*, *Liriomyza bryoniae* e *Liriomyza huidobrensis*. L'adulto è nero con riflessi verde-metallico e misura 1,5-2 mm; la femmina dopo l'accoppiamento ricerca le mine con le larve di *Liriomyza* che vengono paralizzate con uno o più colpi di ovopositore; in seguito, nei pressi o sopra la larva di *Liriomyza* vengono deposte una o più uova; da ognuna sguscia una larva che si nutre dall'esterno della vittima; si distinguono tre stadi larvali.



Diglyphus isaea

(foto fornita dalla Centrale Ortofrutticola di Cesena)

Una volta raggiunta la maturità la larva si impupa all'interno della mina e l'adulto sfarfalla praticando un foro circolare. Il *D. isaea* può anche solo nutrirsi della vittima colpendola con l'ovopositore così da ucciderla ugualmente senza però deporre alcun uovo. Ogni femmina di *D. isaea* può deporre da un minimo di 60-80 uova fino anche ad alcune centinaia. Il lancio dell'ausiliare avviene allo stadio di adulto quando si rilevano sulla coltura i primi segnali di infestazione dei fillominatori.

Uso agricolo dell'insetto: Di solito si lanciano 1-2 adulti/10 mq di serra; il lancio può essere ripetuto a distanza di qualche settimana, soprattutto se l'infestazione stenta a regredire.

Le colture sulle quali il *Diglyphus* ottiene i migliori risultati sono il pomodoro, la melanzana ed altre orticole, nonché la gerbera.

Si tratta di uno degli ausiliari più semplici da impiegare e che fornisce, al contempo, ampie garanzie di successo. Infatti oltre ad essere altamente efficace, può essere utilizzato a costi sicuramente competitivi con la lotta chimica; la ciromazina, uno dei pochi prodotti ancora efficaci contro le diverse specie di *Liriomyza*, ha dei costi sicuramente superiori.

Numero di individui annui prodotti nella biofabbrica: 50.000 (ultima produzione 2008)

Superficie potenziale coperta con la produzione annua: 31 Ha (ultima produzione 2008)

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in biofabbrica: Il *Diglyphus isaea* si alleva su piante di fagiolo che vengono preventivamente infestate da *Liriomyza trifolii* o *Liriomyza hidobrensis*. Il ciclo produttivo dura 7 settimane nel periodo estivo e 11 settimane nella stagione invernale e si svolge quasi completamente in serra.

Le serre per la produzione della *Liriomyza* sono separate da quelle nelle quali si alleva il *Diglyphus*; relativamente all'ospite, in progetto è stata prevista una serra di mq 100 circa all'interno della quale l'insetto viene allevato su piante di fagiolo.

Per l'allevamento del *Diglyphus* sono state previste cinque serre ciascuna con una superficie complessiva di 100 mq/cad per conseguire un livello produttivo di 1.900.000 individui/anno.

Le piante di fagiolo, prima di essere infestate con le pupe di *Liriomyza*, vengono fatte sviluppare per un periodo di 2-5 settimane, pertanto l'allevamento della *Liriomyza* in purezza deve essere anticipato rispetto a quello del *Diglyphus*.

Prima dell'inoculo con *Diglyphus* devono trascorrere almeno 8-15 gg, in modo da permettere un idoneo sviluppo dell'infestazione della *Liriomyza*.

La raccolta delle foglie di fagiolo (o delle piante) parassitizzate con *Diglyphus* avviene dopo 10-12 gg dall'inoculazione.

Le foglie o le piante di fagiolo con le larve e le pupe di *Diglyphus* vengono poste su dei vassoi e spostate in celle climatizzate a 25 °C e 60% di U.R., arredate con scaffalature metalliche.



Vassoi a rete per il posizionamento di pupe e larve di *Diglyphus*



Scaffalatura a rastrelliera per il posizionamento dei vassoi

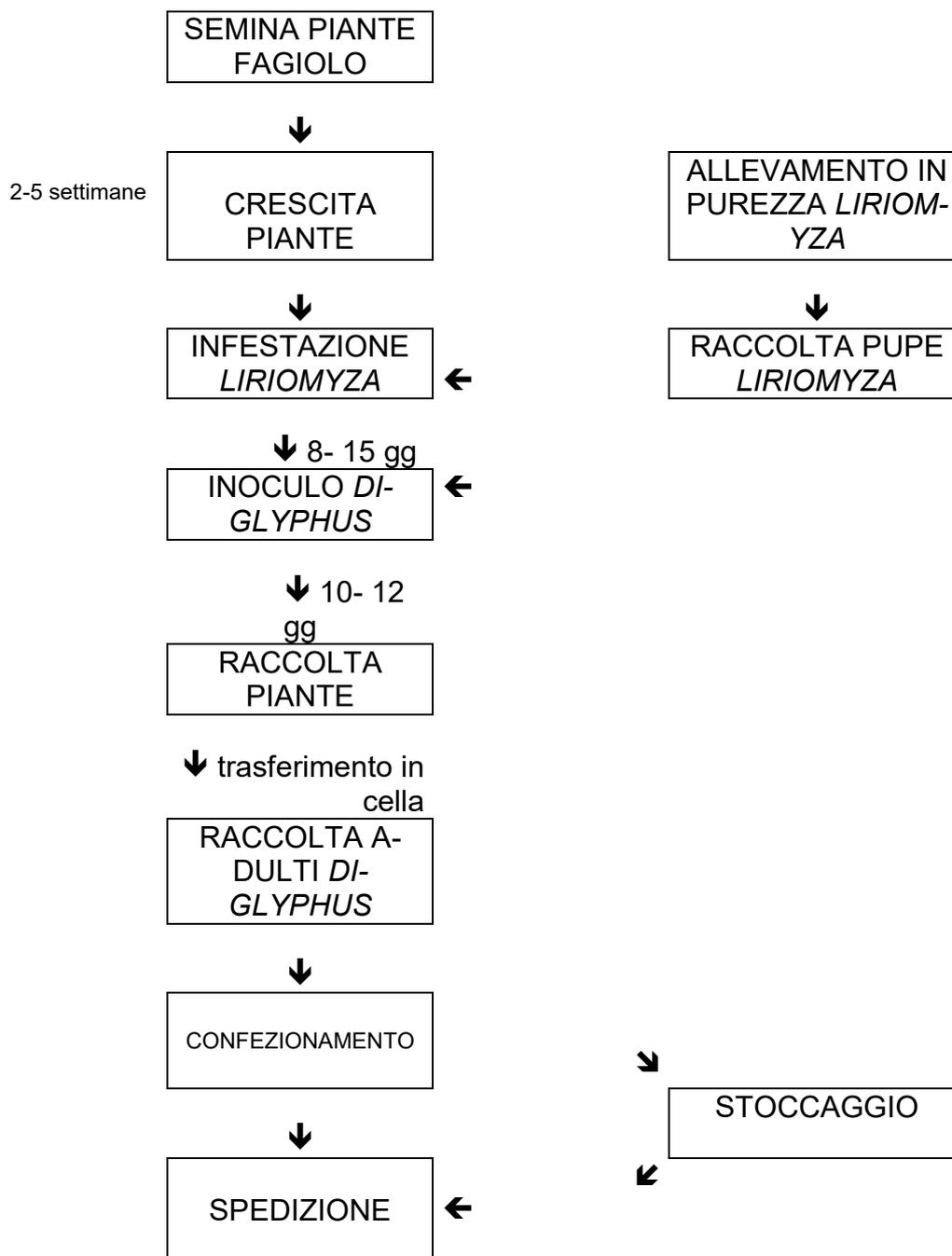
Alla maturazione, gli adulti sfarfallati vengono raccolti con degli aspiratori elettrici.

L'insetto viene confezionato in contenitori da 100, 500 o 1000 cc. e conservato per qualche ora a 4 °C in frigorifero (vedi foto accanto).



Contenitori di confezionamento

Schema del ciclo produttivo di *Diglyphus isaea*



2.3 *Leptomastix dactylopii*

Classificazione entomologica: imenottero Encirtide

Parassitoide: endofago del rincote o-mottero pseudococcide *Planococcus citri*. Gli Stati Uniti sono il paese di provenienza ed in natura il suo ciclo si svolge su *Planococcus citri*, *P. ficus*, *P. vitis* e, in condizioni di laboratorio, si sviluppa su altri ospiti.

Ciclo in natura ed uso agricolo

dell'insetto: A 25° C, con una umidità del 75%, il ciclo del *Leptomastix d.* si svolge in circa 21 giorni. Gli adulti, 12 ore dopo lo sfarfallamento, iniziano ad accoppiarsi. Le femmine muovendosi sulla colonia di pseudococcidi ricercano le neanidi di forma ed età adatta misurandole con le antenne ed iniettano l'uovo (uno solo per ogni vittima), dal quale uscirà una larva che in 13 giorni, compiendo tre mute e attraverso 4 stadi larvali, porta alla pupa che dapprima appare chiara, poi più scura. Dopo una settimana dall'impupamento, sfarfalla l'adulto. Particolare notevole é che la larva chitinizza ed indurisce la parete esterna tramite una piastra aeroscopica da cui respira l'ossigeno atmosferico.

Al termine della metamorfosi, con l'apparato masticatore recide un opercolo in posizione anale dell'insetto ospite e sfarfalla.

Il *Leptomastix dactylopii* é un insetto color giallo miele con tre occhi semplici. Le dimensioni vanno da 0,5 a 6 mm. (11 antennomeri). I maschi hanno antenne più lunghe e setose con 10 antennomeri, le femmine più corte e glabre (11 antennomeri).

Il *Leptomastix d.* viene commercializzato allo stadio di adulto e può essere impiegato sugli agrumi in associazione con il *Criptolaemus montrouzieri* ed anche su piante ornamentali infestate dal *Planococco*.



Leptomastix dactylopii

(foto fornita dalla Centrale Ortofrutticola di Cesena)



Planococcus citri

(foto fornita dalla Centrale Ortofrutticola di Cesena)

Numero di individui prodotti e distribuiti nel 2016 dalla biofabbrica: 516.500 (prodotti) - 205.500 (distribuiti)

Superficie potenziale coperta con la produzione distribuita annua: Ha 450 ca. di agrumeto

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in biofabbrica: Il ciclo produttivo del *Leptomastix dactylopii* si svolge interamente in celle climatizzate. Come ospite si impiega il Cotonello (*Planococcus citri*) che viene allevato su germogli di patata eziolati in ambienti separata da quelli del parassitoide.



Cesta in ferro per il posizionamento delle patate nel preventivo trattamento anticrittogamico



Vasca pallettizzabile con spurgo inferiore per il posizionamento della cesta in ferro durante il trattamento anticrittogamico

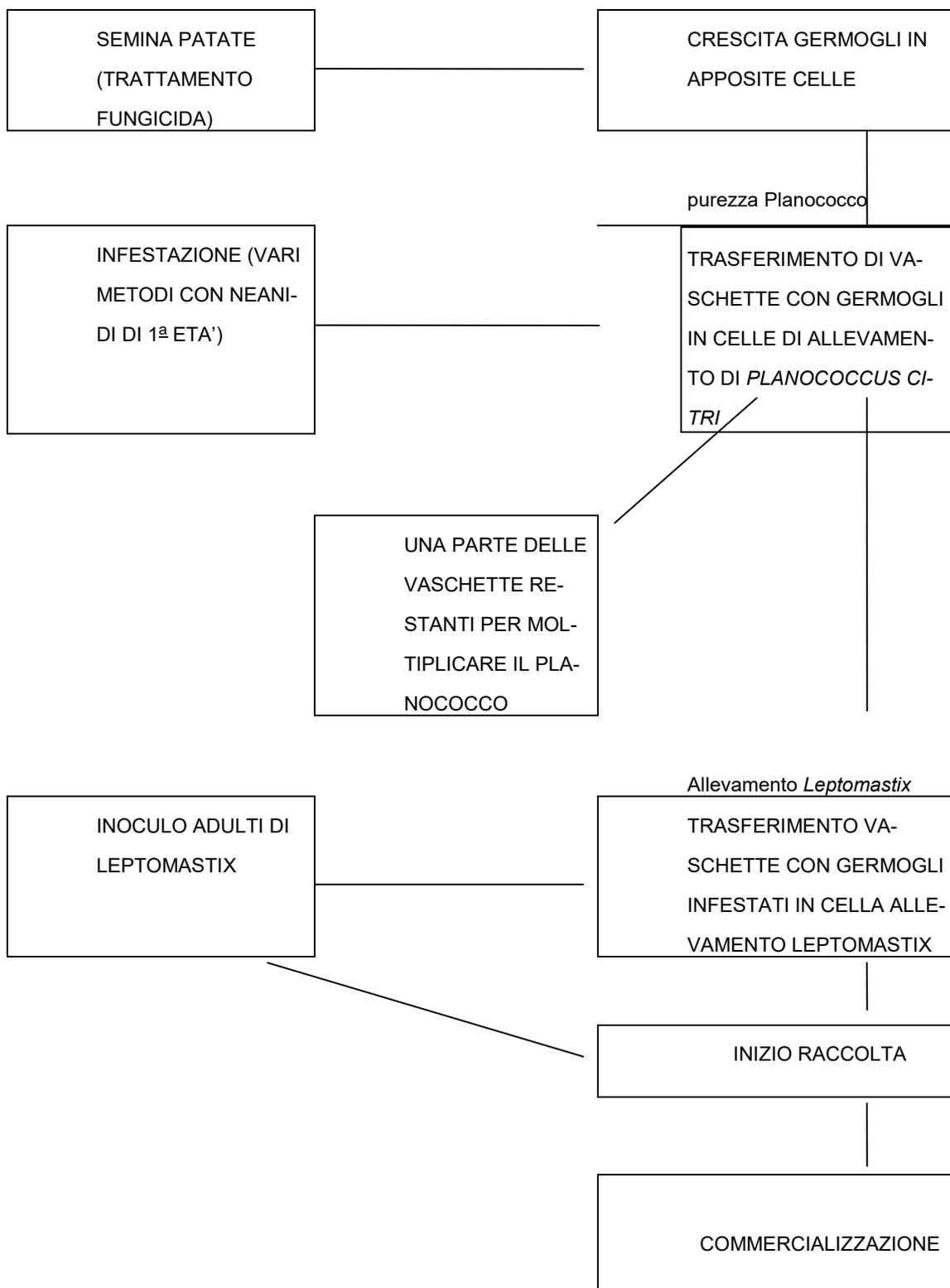


Cella con impianto di semina delle patate (preventivamente trattate) nei vassoi posti sul piano scorrevole

In progetto sono previste le celle climatizzate a 5°C e 50+/-5% U.R. per la conservazione delle patate. Il ciclo di allevamento del parassitoide dura 9-10 settimane. Nella prima fase si producono germogli di patata eziolati per 2-3 settimane e poi si infestano con il cotonello. Quando le neanidi sono idonee si effettua l'inoculo con il *Leptomastix d.* che viene raccolto dopo 20 giorni. Gli adulti vengono raccolti con aspiratori e confe-

zionati in barattoli da 100 unità. Gli insetti possono essere conservati a 15°C, se ben alimentati con opportune diete.

Schema del ciclo produttivo di *Leptomastix dactylopii*



2.4 *Cryptolaemus montrouzieri*

Classificazione entomologica: Coleottero Coccinellide

Predatore polifago che può vivere a spese di diversi Pseudococcidi e perfino altre cocciniglie. L'adulto che misura circa 5-6 mm ha elitre nere, mentre capo, torace, addome ed estremità delle elitre sono di colore arancione. La femmina a 25 °C costanti vive circa 60 giorni e, nell'arco della sua vita, depone da 60 a 120 uova; esse sono collocate vicino agli ovisacchi cotonosi della preda e la giovane larva, appena sgusciata, trova così facile disponibilità del suo alimento preferito: uova e giovani neanidi del fitofago.



Cryptolaemus montrouzieri

(foto fornita dalla Centrale Ortofrutticola di Cesena)

La larva del Coccinellide attraversa 4 stadi prima di impuparsi, fissandosi ad un supporto, per poi diventare adulto. Essa ha un rivestimento ceroso che la mimetizza con le colonie di Cotonello, ma la larva del predatore non può essere confusa per le sue maggiori dimensioni e per la sua mobilità. Il ciclo da uova ad adulto dura, a 25 °C, 35 giorni. Si tratta di un insetto originario dell'Australia e perciò teme gli inverni rigidi; si è già acclimatato in parti dell'Italia meridionale e nelle isole sverna come adulto.

Uso agricolo dell'insetto: Il *Criptolemo* viene commercializzato allo stadio di adulto. Sugli agrumi viene impiegato in associazione con il *Leptomastix dactylopii* soprattutto nei focolai di infestazione, che sono sfuggiti al controllo del parassitoide. Il periodo di impiego del predatore in campo si concentra da giugno a tutto agosto (3 mesi).

Il predatore, inoltre, potrebbe trovare spazio anche sulle colture ornamentali in serra o nelle piante in vaso; in questo settore si sta sviluppando anche un interessante mercato nel nord-Europa.

Numero di individui annui prodotti e distribuiti nel 2016 dalla biofabbrica:
221.100 (prodotti) - 140.400 (distribuiti)

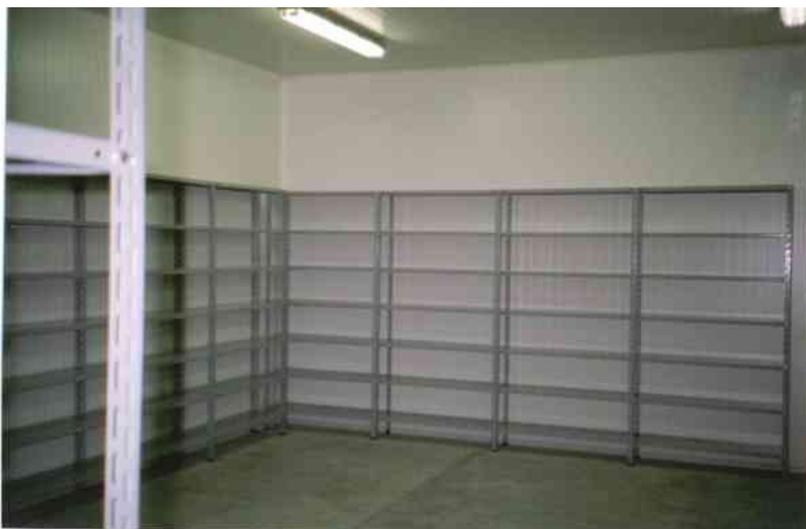
Superficie potenziale coperta con la produzione distribuita annua: Ha 700 ca. di agrumeto

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in biofabbrica: Il ciclo di produzione del *Criptolemo* si svolge interamente in celle climatizzate.

Come ospite si impiega il Cotonello (*Planococcus citri*) che a sua volta viene allevato in purezza su germogli di patata eziolati in ambiente separato rispetto al predatore.

In considerazione che il *Planococco* viene utilizzato, come ospite, anche dal *Leptomastix*, gli ambienti della biofabbrica destinati alla sua produzione sono considerati a servizio anche di quest'ultimo insetto.

Infatti, in una sezione della biofabbrica sono previste celle per lo stoccaggio delle patate dove si mantiene una temperatura di 13°C e 60% di U.R. e, in un'altra, la cella per lo sviluppo dei tuberi e le celle per lo sviluppo del *Planococco* (temperatura di 25 °C e U.R. del 60±5%) che servirà per alimentare entrambi gli ausiliari (*Leptomastix* e *Criptolemo*). In un'altra area dello stabilimento sono ubicate le celle per lo sviluppo del *Planococco*, le celle per la raccolta del *Criptolemo* e le sale di lavorazione.



Cella con scaffalature metalliche pronte ad accogliere le patate eziolate preventivamente seminate su vassoi

Il ciclo di allevamento del predatore dura 10-13 settimane.

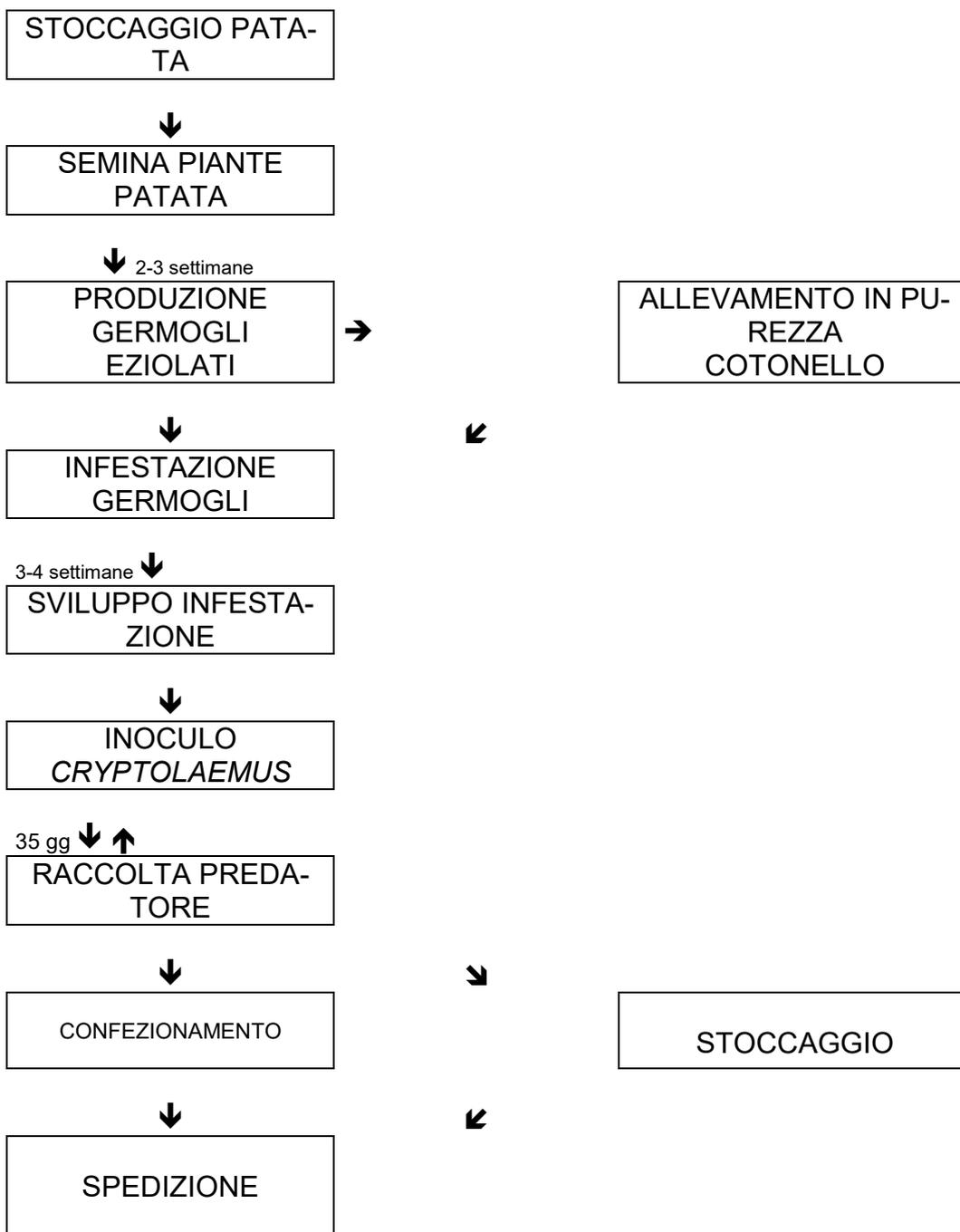
Nella prima fase si avvia l'allevamento in purezza del *Cotonello* su germogli di patata eziolati.

Nelle celle di allevamento del predatore le patate vengono fatte germogliare al buio per 2-3 settimane; i germogli vengono infestati con il *Cotonello* e l'infestazione viene fatta sviluppare per 3-4 settimane; infine si effettua l'inoculo con il *Criptolemo* che viene raccolto dopo 35 gg.

Gli adulti, raccolti con aspiratori, vengono confezionati in barattoli da 100-200 unità. Vengono poi conteggiati volumetricamente.

Gli insetti possono essere conservati a 15 °C, anche fino ad un mese, se bene alimentati con diete opportune.

Schema del ciclo produttivo di *Cryptolaemus montrouzieri*



2.5 *Anagyrus pseudococci*

Classificazione entomologica: Imenottero Encyrtidae

Parassitoide delle cocciniglie cotonose *Planococcus citri* e *Planococcus ficus*. Gli adulti del parassitoide *Anagyrus pseudococci*, imenottero di origine mediterranea, mostrano uno spiccato dimorfismo sessuale: la femmina è di circa 1,5-2 mm di lunghezza con colorazione corporea marrone. Le antenne sono bianche con lo scapo ampio e discoide quasi del tutto nero come pure i primi due articoli del funicolo. Il maschio è più piccolo (0,8-0,9 mm di lunghezza), di colore nero con antenne, anch'esse nere, di forma arcuata e ricche di setole. La specie attiva dalla primavera all'autunno, compie più generazioni con cicli di 3-4 settimane. Alla temperatura costante di 24 °C il ciclo da uovo ad adulto dura in media 18 giorni.



Anagyrus pseudococci



Anagyrus pseudococci su *Planococcus*

La femmina adulta, in campo, vive mediamente per due settimane durante le quali depone singolarmente le uova all'interno del corpo delle neanidi di terza età delle cocciniglie cotonose *Planococcus citri* e *Planococcus ficus* ma anche il secondo stadio e quello di femmina matura possono essere parassitizzati. Ogni femmina di *A. pseudococci* depone in media 30 uova. Le cocciniglie parassitizzate si possono vedere due o tre settimane dopo l'introduzione del parassitoide, a seconda della temperatura. Il corpo delle cocciniglie parassitizzate "mummifica" ossia si gonfia e diventa duro, assumendo una colorazione giallo-marrone. I parassitoidi adulti sfarfalleranno da un foro irregolare praticato nella mummia.

Uso agricolo dell'insetto: Trova impiego su agrumi e vite nonché su piante ornamentali anche in serra. L'imenottero parassitoide è particolarmente efficace con temperature attorno a 25°C. La temperatura più bassa alla quale c'è ancora sviluppo è 13°C; la temperatura massima è 38°C. È dotato di notevole capacità di ricerca del parassita, agisce pertanto anche a bassi livelli di infestazione e ciò lo rende idoneo ad essere impiegato in lanci precoci già da fine aprile-maggio in pieno campo. Il parassitoide va rilasciato camminando lungo i filari soffermandosi nelle piante maggiormente infestate. In vigneto e agrumeto, in via preventiva possono essere rilasciati 1.000-2.000 individui/ettaro con cadenza bisettimanale, rilasci di

6.000-8.000 esemplari ad ettaro da ripetere settimanalmente per 4 settimane hanno dato i risultati migliori in termini di efficacia nel caso di infestazioni già avanzate; in ambiente protetto tale rapporto si attesta intorno a 4 femmine del parassitoide per metro quadrato di superficie replicando il rilascio a cadenza bisettimanale. Nel caso di forti infestazioni è bene utilizzare anche *Cryptolaemus montrouzieri*. La presenza di formiche sulle piante ostacola sensibilmente l'azione del parassitoide pertanto un adeguato controllo delle stesse risulta fondamentale per il buon esito dei lanci. Gli insetti, solitamente confezionati in contenitori contenenti 200 individui, possono essere stoccati per pochi giorni al buio a una temperatura di 14-15 °C.

Numero di individui annui prodotti e distribuiti nel 2015 dalla Biofabbrica:

1.344.000 (prodotti) e 24.000 (distribuiti)

Superficie potenziale coperta con la produzione distribuita annua: Ha 58 ca. di agrumeti e vigneti.

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in Biofabbrica: Il ciclo di produzione dell'*Anagyrus pseudococci* è analogo a quello di *Leptomastix* e *Cryptolaemus*.

2.6 *Rhyzobius (= Lindorus) lophantae* Classificazione entomologica: Coleottero Coccinellide

Predatore di *Aonidiella aurantii* (cocciniglia rossa-forte degli agrumi); *Aspidiotus nerii* (cocciniglia bianca del limone); *Parlatoria pergandei* (cocciniglia grigia degli agrumi); *Lepidosaphes beckii* (cocciniglia virgola degli agrumi); *Lepidosaphes glowerii* (cocciniglia serpetta degli agrumi). In Israele è considerato un importante predatore di *Parlatoria Blanchardi* su palma dattilifera e di *Aspidiotus nerii* su jojoba.

Specie subcosmopolita originaria dell'Australia e della Nuova Zelanda, importata in Italia nel 1908 dalla California e dalle Isole Hawaii per la lotta biologica a due cocciniglie: *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886) (Homoptera, Diaspididae) dannosa al gelso e *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1879) dannosa agli agrumi (Homoptera, Diaspididae) (Silvestri 1908). Ora diffuso in tutta l'area mediterranea, *Rhyzobius (=Lindorus) lophantae* Blaisdell (Coleoptera, Coccinellidae) è uno dei più comuni predatori di cocciniglie scudettate (Famiglia Diaspididae).

E' stato importato o allevato in massa e rilasciato in varie aree agrumetate di Israele, USA, Sud Africa, Spagna, Grecia e Cile. In California fu introdotto nel 1898. E' stato anche descritto come uno dei principali predatori di diaspidini in agrumeti di Marocco, Cipro, Argentina, Portogallo, Tanzania e Turchia.

L'adulto ha una lunghezza di circa 2,5 mm e una larghezza di circa 1,8 mm. Generalmente la femmina ha dimensioni leggermente maggiori rispetto al maschio. Il capo e parte del torace sono rossastre mentre la rimanente superficie del corpo si presenta scura e coperta da peli. Il profilo della parte finale dell'addome permette di distinguere il



Rhyzobius lophantae



Larva di *Rhyzobius lophantae*

nesso. Nella femmina è arcuato mentre nei maschi è concavo. Dopo l'accoppiamento avviene la deposizione delle uova dalle quali nasceranno le larve che dopo aver compiuto tre mute passeranno allo stadio di pupa e infine di adulto. In media la durata dell'intero ciclo varia da 27 giorni (a 30 °C) a 86 giorni (a 15 °C).

Rhyzobius lophantae è un attivo predatore sia allo stadio di larva che di adulto. Con le mandibole riesce a disarticolare lo scudetto delle cocciniglie e ad alimentarsi del loro corpo. E' stato tuttavia osservato che le femmine adulte già fecondate della cocciniglia rossa-forte presentano uno scudetto particolarmente indurito che in parte ostacola l'azione del predatore. Tutti gli stadi della cocciniglia bianca del limone risultano invece vulnerabili all'azione di questo entomofago. Le caratteristiche che lo rendono un buon agente di controllo sono: l'alta fecondità e longevità, la capacità delle larve di superare l'inverno, l'assenza di diapausa, la breve durata del ciclo biologico, l'elevato numero di generazioni annue (6-7), la polifagia e la capacità di adattarsi all'ambiente.

Uso agricolo dell'insetto: Il coccinellide, raggiunge il massimo della sua efficienza quando le condizioni termiche si attestano tra i 20 e i 30 °C tuttavia grazie all'assenza di diapausa invernale e risultando già attivo con temperature superiori a 5-7 °C si presta bene ad essere rilasciato anche nel periodo invernale anche in virtù del fatto che in tale periodo l'azione di disturbo delle formiche risulta notevolmente limitata. Si ricorda infatti che il controllo delle popolazioni delle formiche in campo è condizione necessaria per il buon esito dei rilasci di insetti entomofagi. Per effettuare il rilascio aprire e scuotere delicatamente il contenitore in corrispondenza delle parti della pianta maggiormente infestate. Da 1 a 5 individui sono sufficienti per colonizzare una pianta tuttavia nel caso forti attacchi, limitatamente alle piante focolaio, si consiglia di impiegare 20-30 coccinelle/pianta. Generalmente possono essere rilasciati da 400 a 2.000 individui/ettaro in due soluzioni distanziate circa tre settimane l'una dall'altra. E' preferibile effettuare i rilasci al tramonto.

Numero di individui annui prodotti e distribuiti nel 2016 dalla Biofabbrica: 183.200 (prodotti) e 4.820 (distribuiti)

Superficie potenziale coperta con la produzione distribuita annua: Ha 116.

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in Biofabbrica: Il ciclo di produzione del *Rhyzobius lophantae* è analogo a quello dell'*Aphytis melinus*. Gli insetti, solitamente confezionati in contenitori da 200 individui, possono essere stoccati per pochi giorni al buio ad una temperatura di 14-15 °C.

2.7 *Chilocorus bipustulatus*

Classificazione entomologica: Coleottero Coccinellide

Predatore polifago di cocciniglie per cui numerose sono le sue prede. Le larve e gli adulti sono voraci predatori di Cocciniglie Lecanidi Diaspini, in tutti i loro stadi; tra le prede ricordiamo *Aonidiella aurantii*, *Diaspis pentagona*, *Epidiaspis spp.*, *Aspidiotus spp.*, *Parlatoria spp*, *Saissetia oleae*, *Ceroplastes spp.* *Quadraspidiotus perniciosus*. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758) è un coleottero indigeno appartenente alla famiglia dei Coccinellidi, abbastanza diffuso, tanto da risultare il predatore più attivo di *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1879) "Cocciniglia rossa forte degli agrumi" o "Rossia di California" raggiungendo elevate densità di popolazione a fine estate e determinando, in tale periodo, percentuali di predazione superiori al 35%. L'attività predatoria di questa specie si esplica soprattutto sui rami e sulle grosse branche.



Larva di *Chilocorus bipustulatus*



Chilocorus bipustulatus

L'adulto di *Chilocorus bipustulatus* L. è in grado di predare anche le femmine mature di *Aonidiella aurantii* M. provviste di uno spesso follicolo, infatti, dopo averlo forato con le robuste mandibole, può divorare interamente sia il corpo che il follicolo stesso della cocciniglia. Gli adulti di *Chilocorus bipustulatus* L. sono di forma emisferica, lunghi mm 3 - 4; hanno livrea di colore bruno - nerastro, con punteggiature rosso - arancio (2 - 3 per ogni elitra). Queste punteggiature sono spesso fuse insieme a formare una fascia mediana. Il capo è tipicamente bruno - rossastro. Sverna allo stadio di adulto, riparato alla base delle piante o in altri ricoveri marginali ai frutteti; mediamente compie 2 - 3 generazioni all'anno, tra maggio e la fine dell'estate. Il suo sviluppo avviene attraverso quattro stadi larvali con morfologia simile. La femmina ovidepone su diverse parti della pianta. Le prime larve compaiono già nella seconda decade di maggio, ma sono più numerose nel mese di giugno e ai primi di luglio; sono lunghe mm 4 - 5 ,

sono di colore grigio - bruno, con una fascia trasversale chiara, posta sulla parte centrale del corpo; esse sono rivestite da formazioni spinose di colore ocraceo.

Uso agricolo dell'insetto: *Chilocorus bipustulatus* L. viene utilizzato per il controllo dei focolai più virulenti di *Aonidiella aurantii* M. ma anche di altre cocciniglie, rilasciando 20—30 esemplari pianta in due soluzioni a distanza di circa 3 settimane con temperature superiori ai 20 °C.

Numero di individui prodotti sperimentalmente nel 2016 dalla Biofabbrica: 19.200

Superficie potenziale coperta con la produzione sperimentale del 2016: Ha 20.

Tecniche di allevamento e ciclo produttivo in Biofabbrica: Il ciclo di produzione del *Chilocorus bipustulatus* L. è analogo a quello dell'*Aphytis melinus*. Gli insetti confezionati in contenitori da 200 esemplari, possono essere stoccati per pochi giorni al buio ad una temperatura di circa 15 °C.

3. GESTIONE DELLA BIOFABBRICA

Nel 2004, a seguito della realizzazione, l'Ente di Sviluppo Agricolo (E.S.A.), nella qualità di soggetto strumentale della Regione nell'esecuzione e gestione della Biofabbrica, ha proceduto, *ai sensi della L.R. n° 7/02 e del D.L. 17/03/1995 n° 157*, all'esperimento di un pubblico incanto per *l'affidamento della direzione tecnica della biofabbrica ad un'azienda qualificata nel settore, in grado di assicurare il know-how necessario oltre alla direzione e conduzione tecnica degli allevamenti*. L'aggiudicataria è risultata la società *Spata s.r.l. – via Vincenzo Giuffrida n° 202 – 95128 Catania che, in data 29 marzo 2006, ha siglato il relativo contratto con l'Ente che, nel frattempo, ha provveduto alla nomina di una Direzione amministrativa della biofabbrica, composta da dirigenti e funzionari dell'E.S.A., in grado di interfacciarsi con la società fornitrice del servizio tecnico nell'esercizio giornaliero dell'opificio*.

All'inizio dell'attività la Spata s.r.l. ha avuto anche l'obbligo di reperire i ceppi capostipiti di insetti utili, da moltiplicare ai fini dell'allevamento (**Aphytis melinus**, **Cryptolaemus montrouzieri**, **Leptomastix dactylopii** e **Diglyphus isaea**) ed oggi detiene quello di fornire i materiali entomologici (Aspidiotus, Planococcus, Liriomyza, etc.) dei quali i predetti sono parassitoidi o predatori. La ditta catanese, ancora, garantisce all'Ente ed alle proprie dipendenze organiche tutte le informazioni necessarie alla distribuzione in campo dei prodotti entomologici, ivi compresa l'eventuale tenuta di 1 o 2 corsi di informazione tecnica e scientifica all'anno della durata di n° 2 giorni ciascuno.

Sono state a carico dell'E.S.A. la direzione amministrativa e gli oneri per le forniture di energia ed acqua, manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti, materiali di consumo, manodopera specializzata fissa e stagionale in organico, oneri per la distribuzione del prodotto e per la sorveglianza.

La produzione, che si è realizzata, è stata di esclusiva proprietà dell'E.S.A. che ne ha disposto liberamente con autonoma ed incondizionata determinazione e tutte le confezioni hanno riportato scritte, loghi e dizioni per ricordare l'intervento pubblico che ha originato l'iniziativa.

Il materiale entomologico prodotto è stato e viene distribuito gratuitamente agli imprenditori agricoli per il tramite delle dipendenze periferiche dell'ESA (SOPAT, Uffici Lotta Antiparassitaria) e dell'Assessorato Agricoltura e Foreste (SOAT, OMP) ([Scarica il modello per richiesta aziendale](#) ovvero [per richiesta tramite dipendenze ESA o Assessorato](#)) .

Nel periodo contrattuale 2006-2012, l'opificio si è posto l'obiettivo dei seguenti livelli produttivi annuali:

<i>Aphytis melinus</i>	n° individui	67.200.000;
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	n° individui	350.000 ;
<i>Leptomastix dactylopii</i>	n° individui	1.000.000;
<i>Diglyphus isaea</i>	n° individui	1.900.000

Nel tempo l'Ente ha rivisto questa organizzazione della produzione massale ed ha proceduto, dopo una prima fase sperimentale, alla diversificazione delle produzioni, per migliorare il bouquet di offerta, approvando un progetto di servizi che è in corso e si svilupperà nel settennio 2013-2020

Continuerà la riproposizione del servizio finalizzato all'allevamento massale ed alla produzione di *Aphytis melinus*, *Criptolaemus Montrouzerii* e *Leptomastix dactylopii*, rivedendo i nuovi livelli produttivi.

Inoltre sono state progettate n° 7 attività sperimentali, ciascuna della durata di un anno, da svolgersi in contemporanea con la predetta produzione di base, volte all'incremento della lista entomologica di offerta a favore dei settori produttivi agrumicolo, viticolo, ornamentale ed orto-floricolo in coltura protetta.

Ciascuna sperimentazione ha previsto (laddove completata) o prevederà la messa a punto delle procedure per l'allevamento dei seguenti insetti ausiliari da riproporre, in condizioni generali favorevoli, con criteri massali.

In particolare nel periodo 2014-2016, prima dell'eventuale commercializzazione, sono stati condotti allevamenti sperimentali di:

- 1) *Anagyrus pseudococci* (parassitoide dei Cotonelli di vite e delle ornamentali - *Planococcus citri*, *Planococcus ficus*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus affinis*, *Rhizoecus falcifer*);
- 2) *Lindorus lophantae* (predatore generico di cocciniglie, attivo anche contro *Aonidiella aurantiidi*);
- 3) larve di *Chilocorus bipustulatus* (predatrici di *Coccus espidum* - Cocciniglia bassa degli agrumi, *Ceroplastes sinensis* - Cocciniglia elmetto degli agrumi, *Ceroplastes rusci* - Cocciniglia del fico, *Saissetia oleae* - Cocciniglia mezzo grano di pepe, *Carnuaspis bekii* - Cocciniglia a virgola degli agrumi, *Aspidiotus neri* - Cocciniglia bianca del limone, *Chrisomphalus dictyospermi* - Cocciniglia bianca-rossa degli agrumi, *Aonidiella aurantii* - Cocciniglia rosso forte degli agrumi).

Nel successivo quadriennio si proporranno ulteriori allevamenti sperimentali, finalizzati all'incremento del bouquet produttivo per valutarne l'eventuale interesse di mercato. Si tratta di:

- 4) larve di *Cryptolaemus montruozierii* (predatrici di *Planococcus citri* - Cotonello degli agrumi);

- 5) *Chrysoperla carnea* (predatore di afidi);
 6) *Encarsia formosa* (parassitoide di aleurodidi come *Trialeurodes vaporariorum*);
 7) *Orius laevigatus* (predatore di tripidi).

3.4 Dati sulla gestione nel periodo 2006-2011

Durante l'intervallo intercorrente tra il 2006 ed il 2011, gli insetti prodotti sono stati distribuiti gratuitamente alle imprese agricole regionali ed ad altri richiedenti che avessero uno scopo di pubblica utilità (Università regionali e nazionali, Assessorati regionali, Servizi allo sviluppo, Enti o Agenzie di sviluppo di altre Regioni italiane).

L'entrata a regime produttivo è stata prevista entro il terzo anno di attività (29 marzo 2009).

Di seguito vengono indicati, per il periodo considerato, gli insetti prodotti e distribuiti, le aziende e le superfici servite, anche suddivise per specifico indirizzo produttivo.

regime (contr.)	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aphytis melinus						
prodotti (n°) 67.200.000	14.000.000	49.000.000	71.282.000	191.620.000	196.753.000	203.130.000
distribuiti (n°)	14.000.000	49.000.000	71.282.000	191.620.000	196.753.000	203.130.000
superfici servite (Ha)	395	1.383	2.011	2.567	2.772	3.564
Cryptolaemus montrouzieri						
prodotti (n°) 350.000	55.556	194.444	578.350	354.050	579.880	454.900
distribuiti (n°)	55.556	194.444	578.350	354.050	579.880	454.900
superfici servite (Ha)	132	461	1.373	1.338	1.541	2.579
Leptomastix dactylopii						
prodotti (n°) 1.000.000	133.333	466.667	783.000	1.061.350	2.660.400	4.928.000
distribuiti (n°)	133.333	466.667	783.000	1.061.350	2.660.400	4.928.000
superfici servite (Ha)	96	336	563	826	1.422	3.692
Diglyphus isaea						
prodotti (n°) 1.900.000	44.444	155.556	50.000	-	-	-
distribuiti (n°)	44.444	155.556	50.000	-	-	-
superfici servite (Ha)	27	95	31	-	-	-
COLTURE SERVITE						
Aranceti (Ha)	224	783	2.522	2.534	3.127	3.570
Limoneti (Ha)	196	685	462	457	367	344
Mandarineti (Ha)	19	66	53	79	52	146
Clementineti (Ha)	-	1	57	97	166	242
Sommano agrumi (Ha)	439	1.535	3.094	3.167	3.712	4.302
orticole c.p. (Ha)	7	23	27	2	-	-
altro (Ha)	8	28	8	35	676	59
TOTALI (Ha)	454	1.586	3.128	3.204	4.388	4.361
AZIENDE SERVITE n°	33	115	231	274	325	355

Dalla lettura dei dati risalta l'eccezionalità del triennio 2009-2011 e quella specifica del 2011 con il contemporaneo picco di aziende e superfici servite.

3.5 Dati sulla gestione nel periodo 2012-2016

Nel corso del 2011 è stata messa in cantiere l'ipotesi di procedere ad una vendita del prodotto entomologico, a prezzo ridotto per le imprese siciliane. Ciò per contribuire ai costi di produzione che annualmente l'Ente sostiene per garantire le relative prestazioni.

Pertanto, con deliberazione n° 348/Commissario ad Acta del 29/12/2011, poi successivamente modificata parzialmente con deliberazione n° 86/Commissario straordinario del 30/09/2014, è stata approvata la "[Disciplina per la vendita degli insetti utili prodotti presso la Biofabbrica di Ramacca](#)" che regola la cessione degli insetti agli imprenditori agricoli con lo scopo di procedere, gradatamente, al rientro dei costi di produzione.

La suddetta *Disciplina* prevede un meccanismo di [iscrizione](#) all'"*Albo regionale annuale delle aziende*" e di pagamento composto da una quota fissa di € 10,00 per anno e per ettaro, a titolo di anticipazione finanziaria per le prestazioni richieste, riassorbita da un contributo a saldo calcolato in base all'effettivo consumo delle tipologie entomologiche utilizzate, secondo un tariffario differenziato in base alla destinazione d'uso del prodotto.

Così le imprese agricole regionali possono acquisire il prodotto secondo un "*prezzo di contribuzione*" che si colloca, per definizione, al di sotto dei valori del libero mercato. Tale scelta intende contemperare le esigenze di scopo dell'Ente, che deve garantire adeguate prestazioni in grado di perseguire il fine istituzionale di sostegno all'agricoltura, con quelle di natura aziendalistica finalizzate alla parziale copertura dei costi di produzione riferibili agli esiti in discussione. Tale prezzario, applicato alle imprese agricole regionali, è sinteticamente quello di seguito schematizzato:

INSETTI UTILI	TARIFFA
n° 1.000 Aphytis melinus	€ 0,39
n° 1.000 Cryptolaemus montrouzieri	€ 56,00
n° 1.000 Leptomastix dactylopii	€ 44,50
n° 1.000 larve di Cryptolaemus montrouzieri	€ 444,00
n° 1.000 Chrysoperla carnea	€ 9,60
n° 1.000 Anagyrus pseudococci	€ 60,00
n° 1.000 Encarsia formosa	€ 3,00
n° 1.000 Lindorus lophantae	€ 432,00
n° 1.000 Orius laevigatus	€ 22,80
n° 1.000 larve di Chilocorus bipostulatos	€ 480,00

Tale regolamentazione non esclude la cessione degli insetti utili anche a favore di altri Soggetti, diversi certamente per territorialità (extra-regionali) ed eventualmente anche per scopo (agricoli ma anche commerciali di settore o pubblici). Per dette entità decadono, per l'E.S.A., i vincoli delle finalità istituzionali regionali per cui, nella medesima *Disciplina*, è stato stabilito un listino (espresso per migliaia di ausiliari) con prezzi di mercato differenziati in funzione dei quantitativi annui domandati.

L'entrata in vigore della nuova *Disciplina* di vendita degli insetti ausiliari, che ha seguito un periodo di 6 anni di distribuzione gratuita, ha ovviamente comportato un rimescolamento della domanda delle tre principali specie utili. Il tariffario è entrato in vigore dal 21 maggio 2012 per cui, nella medesima campagna 2012, si è verificato un periodo in cui la distribuzione dell'insetto è avvenuta gratuitamente (1° marzo – 20 maggio) ed un periodo in cui, subentrando la nuova [*Disciplina per la vendita degli insetti utili prodotti presso la Biofabbrica di Ramacca*](#), gli insetti sono stati ceduti a pagamento (21 maggio – 30 novembre).

Le risultanze di questo quinquennio sono evincibili appresso con l'indicazione degli insetti prodotti e distribuiti, delle aziende e le superfici servite, anche suddivise per specifico indirizzo produttivo.

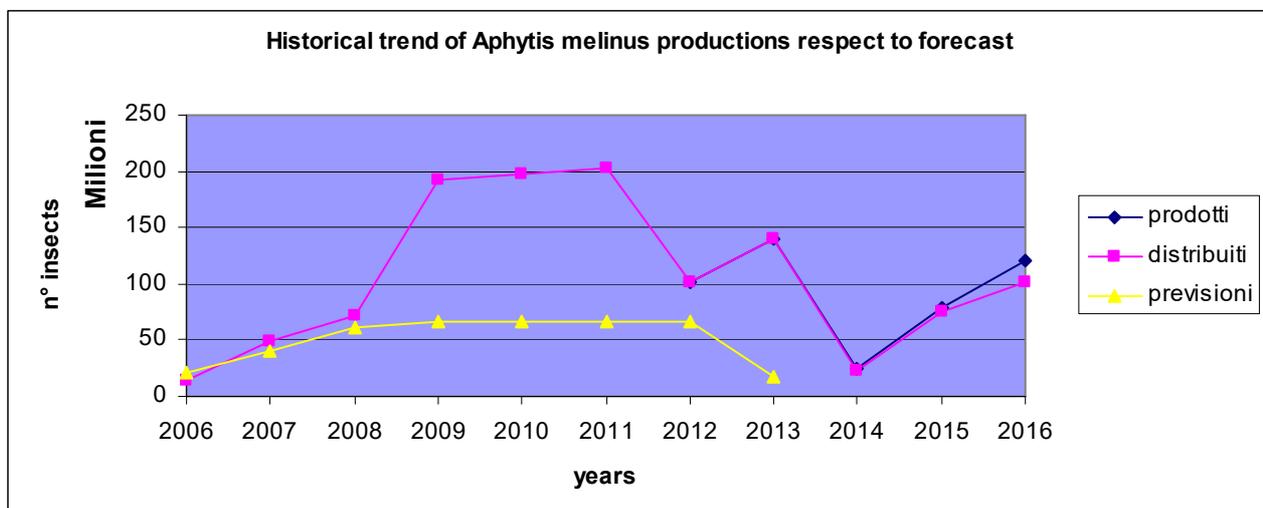
Si nota una riduzione delle superfici e delle aziende servite rispetto al precedente regime ma anche una maggiore diversificazione degli esiti da avviare alla vendita, previa fase di allevamento sperimentale con distribuzione gratuita.

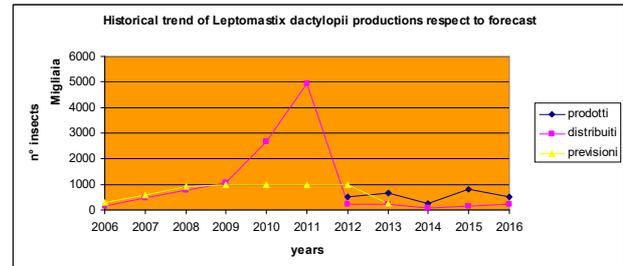
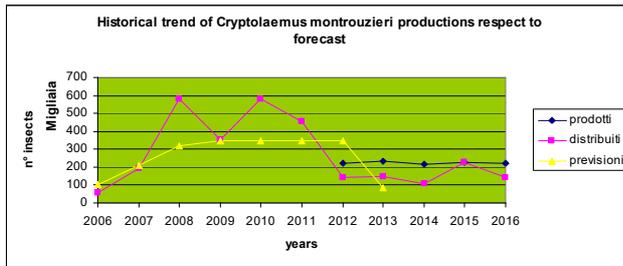
La lettura di questi dati quinquennali varia rispetto a quella del regime a distribuzione gratuita, in quanto l'ausiliare distribuito a pagamento è evidentemente inferiore a quello totalmente prodotto, facendo registrare una fisiologica quota invenduta. Nel periodo 2006-2011 invece gli esiti prodotti e distribuiti coincidono, proprio perchè gli ausiliari prodotti sono stati conferiti in forma gratuita.

Appare conseguente come la riduzione delle superfici e delle aziende servite ex-post rispetto alla situazione ex-ante dipenda dall'entrata in vigore della *Disciplina di vendita*.

	2012	2013	2014	2015	2016
Aphytis melinus					
prodotti (n°)	149.020.000	139.410.000	24.660.000	78.770.000	120.000.000
distribuiti (n°)	149.020.000	123.700.000	22.970.000	75.630.000	101.480.000
superfici servite (Ha)	2.441	2.000	915	1.135	1.492
Cryptolaemus montrouzieri					
prodotti (n°)	277.100	232.800	216.000	228.300	221.100
distribuiti (n°)	151.900	147.400	110.800	228.300	140.400
superfici servite (Ha)	1.027	1.000	597	699	684
Leptomastix dactylopii					
prodotti (n°)	1.766.000	672.000	269.500	804.500	516.500
distribuiti (n°)	237.000	212.000	75.500	158.000	205.500
superfici servite (Ha)	540	480	181	232	439
Anagyrus pseudococcii					
prodotti (n°)	-	149.900	1.584.000	1.344.000	
distribuiti (n°)	-	149.900	1.584.000	24.000	
superfici servite (Ha)	-	375 (sper.)	3.960 (sper.)	58	
Rhyzobius (Lindorus) Iophantae					
prodotti (n°)				63.300	183.200
distribuiti (n°)				63.300	4.820
superfici servite (Ha)				53 (sper.)	116
larve di Chilocorus bipostulatos					
prodotti (n°)					19.200
distribuiti (n°)					19.200
superfici servite (Ha)					20 (sper.)
COLTURE SERVITE					
Aranceti (Ha)	2.152	1.869	1.028	1.032	1.095
Limoneti (Ha)	313	271	136	188	198
Mandarineti (Ha)	91	79	88	107	121
Clementineti (Ha)	51	44	50	98	102
Pompelmeti (Ha)			18	12	50
Sommano agrumi (Ha)	2.606	2.263	1.303	1.425	1.516
orticole c.p. (Ha)	-	-	-	-	-
altro (Ha)	51	44	-	7	-
TOTALI (Ha)	2.657	2.307	1.303	1.432	1.516
AZIENDE SERVITE	298	213	199	183	191

Con riferimento ai n° 3 insetti ausiliari principali, dai seguenti quadri possono connotarsi le correlazioni tra le quantità contrattualmente preventivate (2006-2013), quelle effettivamente distribuite nel tempo (2006-2016) e quelle realmente prodotte nel periodo di vigenza della *Disciplina di Vendita* (2012-2016).



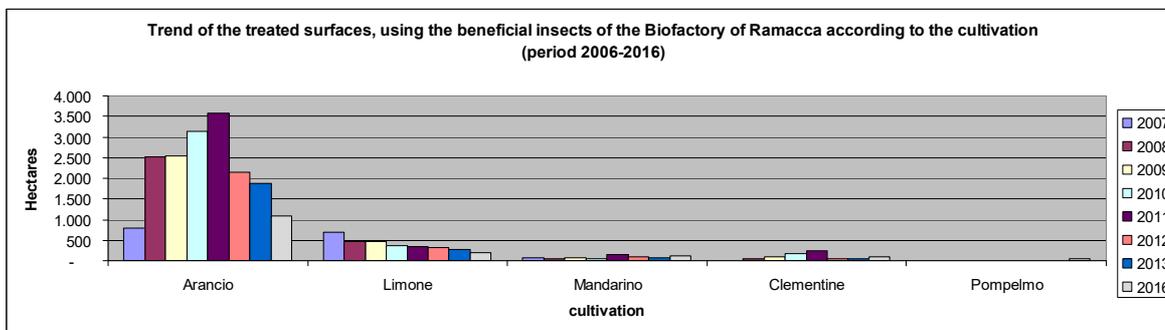


Nel periodo in assenza di *Disciplina di vendita* (ex-ante), generalmente la distribuzione degli insetti è stata superiore alle quantità contrattualmente preventivate mentre, nella situazione ex-post, le entità effettivamente distribuite sono ovviamente inferiori a quelle realmente prodotte, consolidando conseguentemente la quota di “invenduto”. In tal senso solo nel caso dell’*Aphytis melinus* le quantità prodotte sono state pressochè interamente distribuite, mentre nei casi di *Cryptolaemus montrouzieri* e di *Leptomastix dactylopii* tale possibilità si è raramente verificata (2015 *Cryptolaemus montrouzieri*). Ultima considerazione sull’andamento della distribuzione, che rappresenta l’indice di un servizio reale a favore delle imprese agricole, è che in situazione ex-post si è drasticamente decrementata in maniera più che significativa specialmente per *Cryptolaemus montrouzieri* e per *Leptomastix dactylopii*, i cui prezzi di contribuzione vengono percepiti dall’utenza agricola evidentemente elevati.

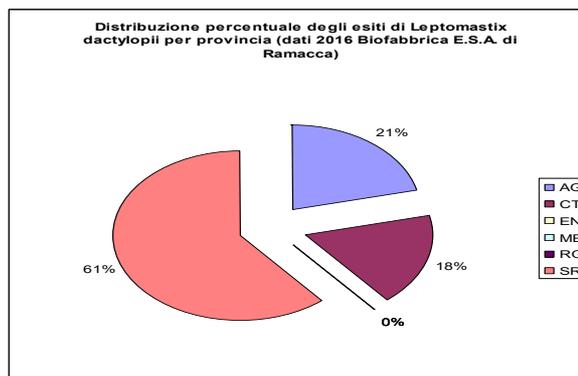
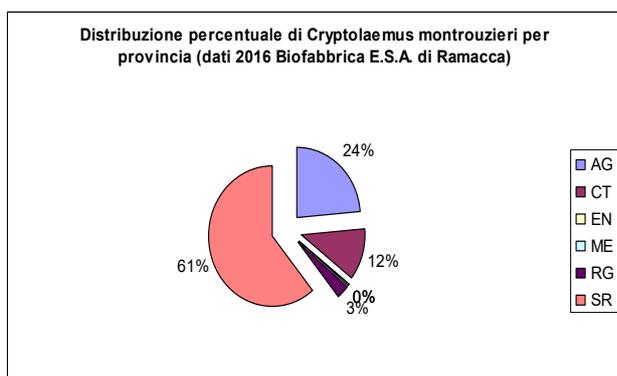
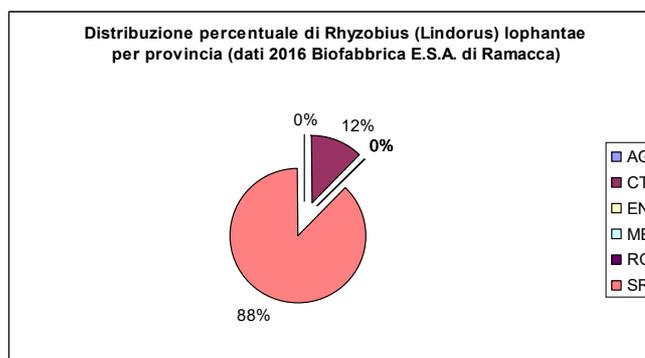
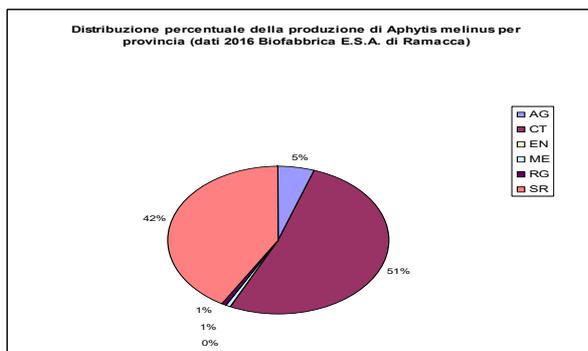
Infine attenzione particolare può esprimersi sulle produzioni 2011 e 2014. Nel 2011 la perfetta armonia di tutti i mezzi di produzione ha comportato delle produzioni record per tutti e tre gli insetti principali. Al contrario l’annata 2014, in concomitanza dell’entrata in vigore della *Disciplina di vendita* e di problemi strutturali causati da una violenta tempesta elettrica che si è abbattuta nella zona della Biofabbrica (agosto), hanno comportato una significativa perdita di buona parte del prodotto all’interno dello stabilimento con conseguenti esiti distribuiti marginali, minori lanci e superfici servite.

3.6 Analisi della campagna di distribuzione e vendita 2016

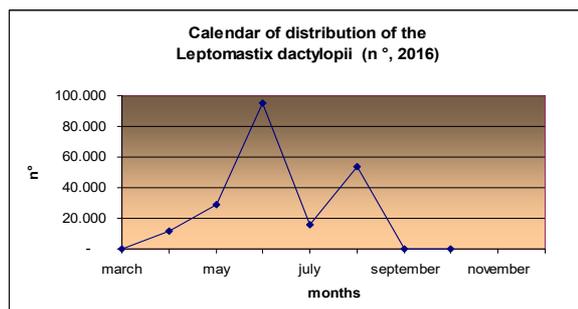
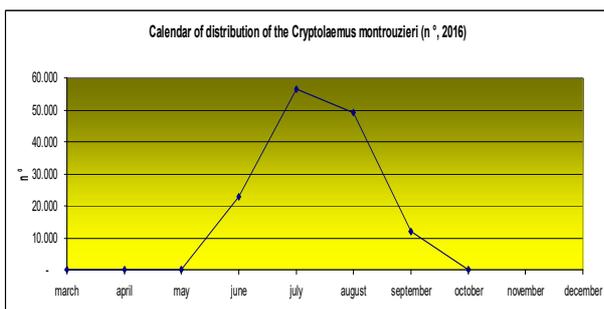
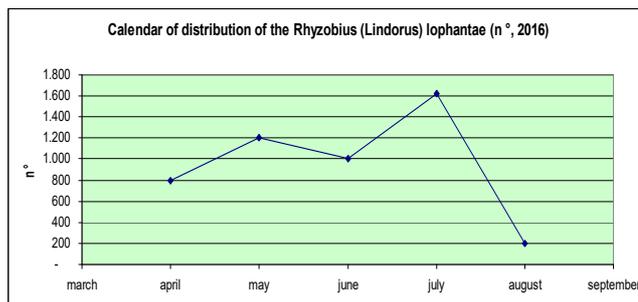
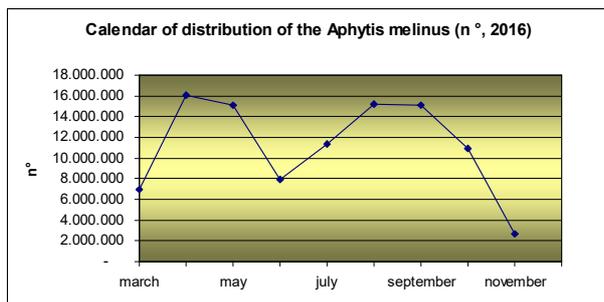
Le aziende agricole, in forma singola o associata, che hanno usufruito delle relative prestazioni sono state 191 per un totale di superficie interessata di Ha 1.567 totalmente ad indirizzo agrumicolo.



Nel superiore grafico si evidenziano gli ordinamenti colturali che si sono giovati, nel decennio, delle prestazioni della Biofabbrica di Ramacca (CT). Si osserva una stabilità di superficie per limone, mandarino, clementine e pompelmo ed un trend negativo delle estensioni ad arancio che dal 2011 al 2016 si sono ridotte ad 1/3. La copertura anti cotonello ed anti cocciniglia rosso forte si è concretizzata con il lancio di *Aphytis melinus* e di *Rhyzobius (Lindorus) lophantae*, di *Cryptolaemus montrouzieri*, e di *Leptomastix dactylopii* che hanno garantito la difesa rispettivamente di Ha 1.492, Ha 116, Ha 684 ed Ha 439 a prevalente indirizzo agrumicolo. I dati di distribuzione del 2016 indicano come la maggior parte del prodotto entomologico della biofabbrica di Ramacca sia stato, per lo più, richiesto ed utilizzato nelle province di Siracusa e Catania, circostanza che conferma un'ubicazione geografica dell'opificio rispettosa della reale vocazione territoriale. Interessante la quota distribuita anche in Provincia di Agrigento a servizio dell'areale della *Washington Navel*.

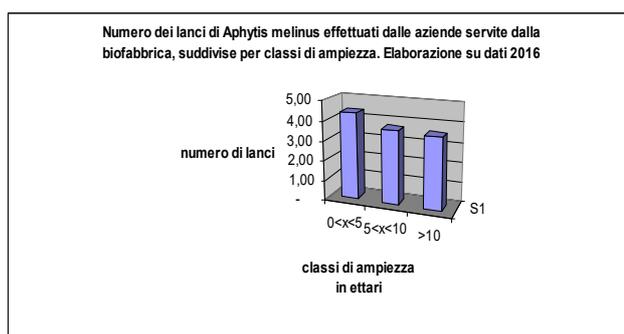
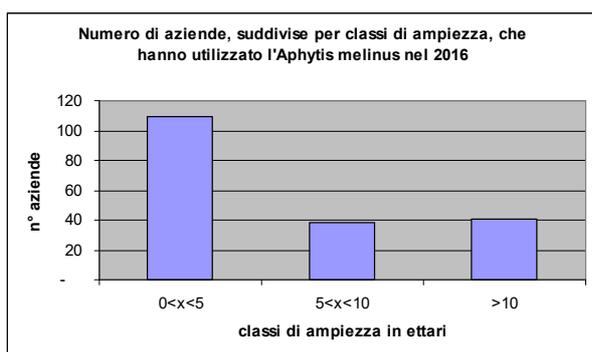


Di seguito si esemplifica il calendario e le entità di distribuzione durante la campagna 2016 con un utilizzo più anticipato di *Rhizobius (Lindorus) lophantae* e di *Leptomastix dactylopii* rispetto ad *Aphytis melinus* e *Cryptolaemus montrouzieri*.

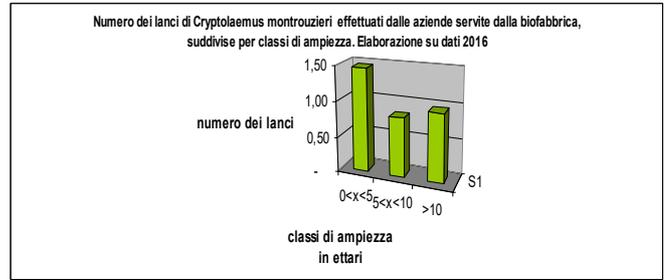
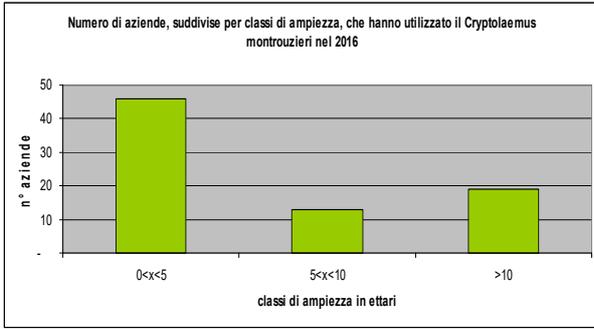


Il profilo delle 191 aziende agricole che, nel 2016, hanno usufruito delle prestazioni della biofabbrica di Ramacca è meglio rappresentato dai seguenti grafici.

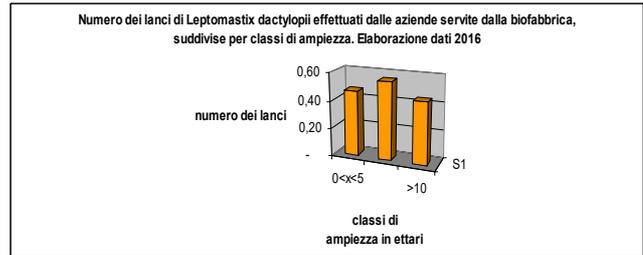
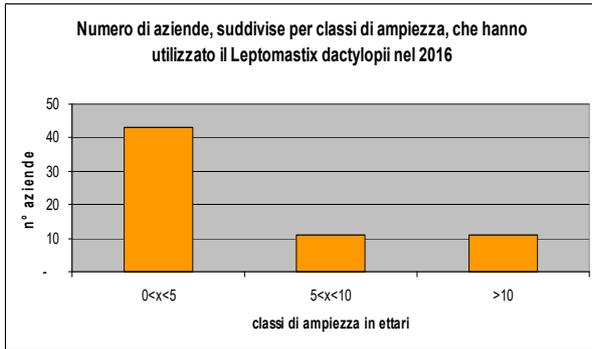
Le aziende che seguono programmi di lotta integrata in agrumicoltura e che usufruiscono degli insetti della biofabbrica hanno dimensione inferiore ai 5 ettari (109, 39 e 43 rispettivamente per *Aphytis melinus*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Leptomastix dactylopii* e *Rhizobius (Lindorus) lophantae*) seguite prevalentemente da quelle di elevata estensione (oltre i 10 ettari).



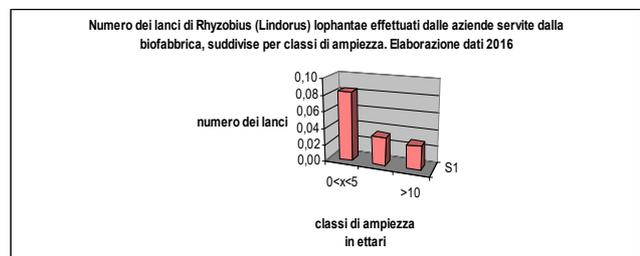
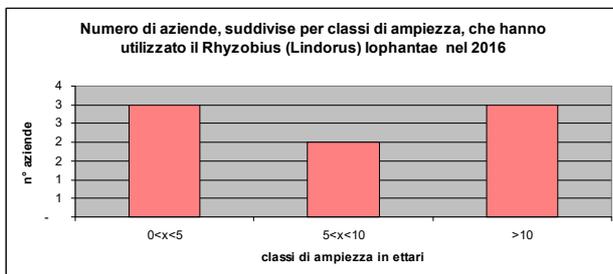
Le aziende di dimensioni minori sono state quelle che, nel 2016, hanno effettuato più lanci stagionali (fino a 4) di *Aphytis melinus*.



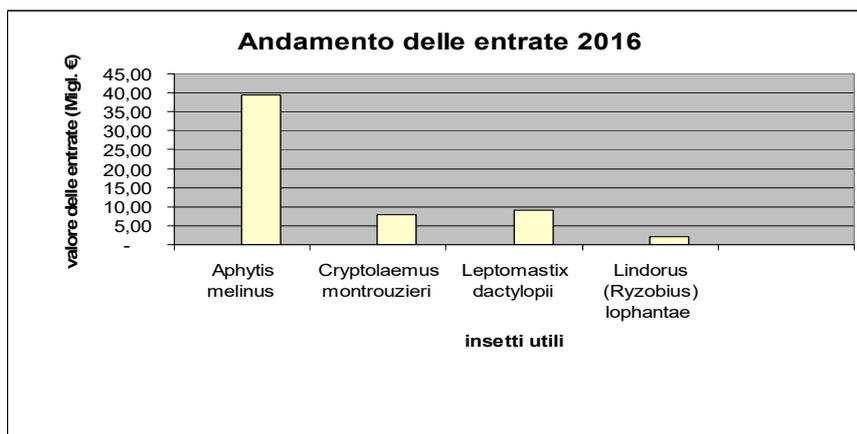
Per il *Leptomastix dactylopii* si registra almeno un lancio stagionale che, nel caso di aziende di minore ampiezza, si incrementa a 1,5.



Nel caso di *Cryptolaemus montrouzieri*, e *Rhyzobius (Lindorus) lophantae* le entità prelevate in Biofabbrica vengono distribuite parzialmente alle superfici delle aziende che ne hanno ritirato le quantità richieste.



Infine, le entrate provenienti dalla vendita 2016, secondo le tariffe della *Disciplina*, ammontano ad € 56 mila circa, la maggior parte delle quali assicurate dalla vendita dell'*Aphytis melinus* che ha ragguagliato € 40 mila.



4. ORGANIGRAMMA DELLA BIOFABBRICA DI RAMACCA E CONTATTI

Biofabbrica di Ramacca (CT)

			
Contrada Margherito	95040	Ramacca (CT)	348 4401938

Direzione Biofabbrica E.S.A.

E.S.A.						
Servizi allo Sviluppo - Ufficio Biofabbrica	via Libertà n° 203	90143	Palermo	091 6200232	091 6200449	
Biofabbrica di Ramacca	Contrada Margherito	95040	Ramacca	348 4401938	095 7956119	
SOPAT di Linguaglossa Sig. Francesco Caruso	via Passo Gravina n° 136/A	95100	Catania	095 338659	095 336417	sopatlinguaglossa@entesviluppoagricolo.it

Direzione Soggetto gestore di produzione

Spata s.r.l.						
Dr. Daniele La Rocca (responsabile di produzione)	viale Africa n° 170 scala C	95129	Catania	095 501777	095 501777	spata@tiscali.it

Gennaio 2017

