



- DEAN H.A. e BAILEY J. C., 1961 – **A Flatid Planthopper, *Metcalfa pruinosa***. J. of Econ.Entomol., 54 (6): 1104-1106.
- GIROLAMI V. e CAMPORESE P., 1994 – **Prima moltiplicazione in Europa di *Neodryinus typhlocybae* su *Metcalfa pruinosa***. Atti XVII Congresso nazionale italiano di entomologia, Udine, Giugno:655-658.
- GIROLAMI V. e CONTE L., 1999 – **Possibilità di controllo chimico e biologico di *Metcalfa pruinosa***. Informatore Fitopatologico, 5: 20-25.
- GIROLAMI V. e MAZZON L., 1999 – **Controllo di *Metcalfa pruinosa* ad opera di *Neodryinus typhlocybae***. Informatore Agrario, 19: 87-91.
- ROSSI L., 1995 – **Dinamica di popolazione e controllo biologico di *Metcalfa pruinosa* (Say) in Friuli**. Tesi di Laurea, Istituto di difesa delle piante dell'Università di Udine. Anno accademico 1994-95.
- SANTINI L. e LUCCHI A., 1994 – **Su alcuni aspetti morfologici e biologici della riproduzione di *Metcalfa pruinosa* (Say) (Homoptera, Flatidae)**. Frustula Entomologica n.s. XVII (XXX): 185-197.
- VIDANO C., 1966 – **Introduzione in Italia di *Polynema striaticorne* Girault parassita oofago di *Ceresa bubalus Fabricius***. Boll.Soc. Ent.Ital., 96: 55-58.
- ZANGHERI S. e DONADINI P., 1980 – **Comparsa nel Veneto di un omottero neartico: *Metcalfa pruinosa* (Say) (Homoptera, Flatidae)**. Redia, 63: 301-305.



# ESPERIENZE DI INTRODUZIONE DI NEODRYINUS TYPHLOCYBAE IN FRANCIA

di Jean-Claude Malausa

Laboratoire de Biologie des Invertébrés • INRA d'Antibes, Valbonne - Francia

La *Metcalfa pruinosa* è stata scoperta per la prima volta in Francia vicino a Marsiglia nel 1985 (DELLA GIUSTINA 1986). Questa specie era certamente già presente in focolai nella Francia del sud, nell'area tra Marsiglia ed il confine italiano comprendendo la zona della Costa Azzurra dove è stata vista subito dopo. Dall'inizio degli anni novanta, la *Metcalfa* si sta diffondendo lungo due direzioni, la prima verso il Nord, nella valle del Rodano, la seconda verso Ovest in direzione della Spagna; in Corsica, dove è arrivata nel 1996 è ormai diffusa su tutta la costa dell'isola (CHABRIERE *et al.* 1998). Il Laboratorio di Entomologia e di Lotta Biologica di Antibes dell'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) ha iniziato un programma di sviluppo della lotta biologica del quale questo intervento riassume i risultati ottenuti fino ad oggi, a seguito del primo lancio di *Neodryinus typhlocybae*.

## LA PRIMA INTRODUZIONE FRANCESE DI NEODRYINUS TYPHLOCYBAE

Il ceppo del parassitoide concesso dal prof. GIROLAMI è stato lanciato nel '96 nella zona di Antibes (Foto 1). Il lancio è avvenuto in un giardino, con poco meno di una cinquantina di individui di *Neodryinus*, rilasciati su alberi molto infestati da metcalfa (MALAUSA 1999). Lo scopo era quello di studiare il livello di parassitismo e le potenzialità di diffusione di questo parassitoide nelle nostre condizioni delle Alpi Marittime. L'altro scopo era di creare un ceppo naturale di questa specie in Francia dal quale poter prelevare materiale per studiare la sua biologia, in conseguenza della difficoltà di allevarlo in laboratorio.

Sulle piante oggetto di lancio, particolarmente il gelso, si sono avuti al mese di agosto, i seguenti risultati (Figura 1): 1996: 11,6% di parassitizzato - 1998: 18,3% di parassitizzato - 1999: 37,5% di parassitizzato.

Le percentuali di parassitizzazione sono differenti da un tipo di pianta ad un'altra; in media, dopo due anni di parassitismo (1998), sono del 31,4% sul *Pittosporum tobira* vicino al gelso oggetto del lancio.

Per quello che riguarda lo sfarfallamento della seconda generazione del drinide misurato in agosto ed in ottobre (cioè quando lo sviluppo è quasi terminato) si è avuta una percentuale di circa 20-30% nei primi 2 anni, mentre nell'ottobre '99 si è arrivati ad uno sfarfallamento di seconda generazione molto importante, pari al 57,3% dei bozzoli presenti (Figura 2).

Per quello che riguarda la diffusione locale del parassitoide si sono riscontrati risultati analoghi alla situazione descritta dal prof. GIROLAMI; nei primi mesi del '96 si è visto uno sviluppo maggiore su alberi di gelso a qualche metro dalla zona di lancio. Si è avuto cioè uno spostamento molto lento, questo accade ogni volta che il *Neodryinus* trova nutrimento a sufficienza nelle vicinanze. Dopo due anni il *Neodryinus* era presente solo a circa 100 metri dal punto di lancio e dopo tre anni a circa 1.000 metri.

## STRATEGIA DI DIFFUSIONE ASSISTITA DEL NEODRYINUS AD UN LIVELLO REGIONALE (1999)

Secondo i risultati ottenuti nel Veneto negli anni precedenti dall'Università di Padova (GIROLAMI e CONTE 1999) e dalle nostre osservazioni, è stata decisa dal nostro laboratorio una strategia di diffusione assistita a livello regionale del *Neodryinus* in Francia.

Questo lavoro è stato organizzato dal nostro laboratorio con la collabo-



Foto 1 - Vista del Cap d'Antibes dove è stato fatto il primo lancio nel 1996.

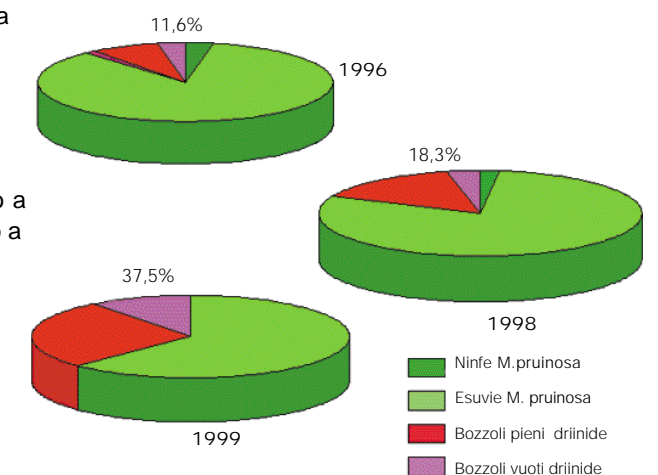


Figura 1 - Parassitizzazione di *M. pruinosa* da *Neodryinus typhlocybae*. (Antibes/gelso in agosto)

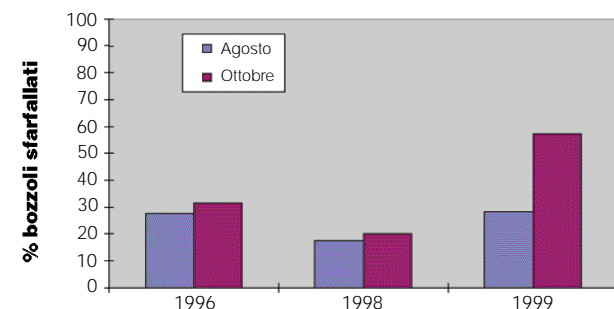


Figura 2 - Percentuale di sfarfallamento seconda generazione del drinide ad Antibes.

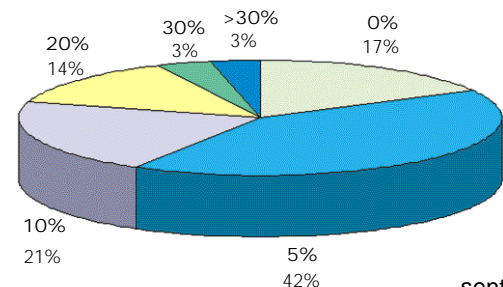


Figura 3 - Ripartizione dei siti di lancio nel 1999 in funzione della percentuale di parassitizzazione. (massimo = 31,4%)

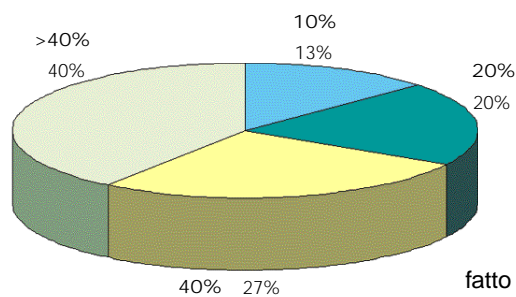


Figura 4 - Ripartizione dei siti di lancio nel 1999 in funzione della percentuale di sfarfallamento della seconda generazione.

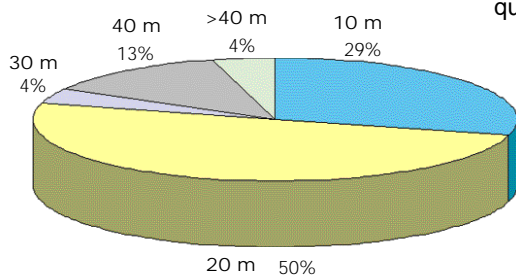


Figura 5 - Ripartizione dei siti di lancio nel 1999 in funzione della diffusione del drinide. (massimo = 100 m)

razione di diversi Enti ed Organizzazioni tecniche agricole ed agronomiche: Servizio della Protezione delle Piante (S.P.V.) dei dipartimenti di Aude, Hérault e Var, della Stazione Agricola della Regione Provence-Alpes-Côte d'Azur e della Chambre d'Agriculture nel dipartimento nelle Bouches-du-Rhône e dei diversi laboratori dell'INRA nelle Alpi Marittime, il Gard, il Vaucluse e la Corsica.

La prima cosa da fare era di ottenere e conservare i bozzoli durante l'inverno attraverso metodi naturali, impedendo l'azione dei predatori che sono molto attivi. I bozzoli sono stati da noi raccolti ad Antibes ed i rimanenti cortesemente forniti dall'Associazione Esapoda e dal prof. GIROLAMI. Con i sistemi utilizzati per la conservazione, si è avuta una buonissima percentuale di sfarfallamento dei bozzoli, superiore al 80-85%. Vista la capacità del *Neodryinus* di estendersi a distanze di 20-30 km in parecchi anni, si è deciso di fare lanci separati di circa questa distanza di 20-30 km

su tutta la zona di diffusione della metcalfa nel Sud della Francia, in condizioni differenti fra la zona lungo la costa mediterranea urbanizzata e la zona agricola che si trova più ad ovest (Foto 2). I lanci sono stati effettuati sia in giardini urbani che in zone più naturali, mediante sacchetti dotati di una rete attorno per impedire agli uccelli, molto attivi nel mese di giugno, la distruzione dei bozzoli (Foto 3). Questi sacchetti utilizzati per i lanci contenevano circa 200 bozzoli di cui un centinaio erano femmine. I lanci sono stati effettuati sulle piante con infestazioni elevate di metcalfa, nelle zone limitrofe a quelle agricole, questo perché la diffusione del drinide deve avvenire in luoghi dove non vengono fatti trattamenti. La presente strategia non prevedeva una colonizzazione diretta, ma dava a questo ausiliare la possibilità di acclimatarsi per poter poi svolgere l'effetto desiderato in 4-5 anni. Come per l'esperienza di Antibes, le osservazioni fatte sulla percentuale di parassitizzazione in Agosto, la diffusione e la percentuale di sfarfallamento della seconda generazione del parassitoide sono stati quantificati per poter fare confronti fra i vari siti e valutare le differenze con altri paesi come l'Italia, dove i lanci sono stati fatti anni prima rispetto alla Francia.

La percentuale di parassitizzazione è stata calcolata secondo la formula seguente:

$$\frac{\text{Ninfe ospite parassitizzate} + (\text{bozzoli pieni} + \text{bozzoli sfarfallati})}{\text{Ninfe ospite vive} + \text{esuvie ninfe 5ª età ospite} + (\text{ninfe ospite parassitizzate} + \text{totale bozzoli})} \times 100$$

## RISULTATI OTTENUTI

In 5 siti d'introduzione, non è stato osservato l'insediamento di *Neodryinus*, ma questo fatto si può spiegare in quanto i lanci sono stati fatti troppo tardi nella stagione a causa di problemi tecnici. In parecchi casi, gli adulti di *Neodryinus* erano già sfarfallati quando i sacchetti sono stati disposti sulla zona di lancio. In tutti gli altri siti è stata notata, alla fine di agosto sulla pianta di lancio, una percentuale di parassitismo generalmente tra il 5 ed il 20% ma in due siti in ambiente umido della Costa Azzura, sono state osservate percentuali più alte, superiori al 20%. Il fatto più interessante è stato quello di trovare uno di questi siti vicino a Mentone, che già nel primo anno aveva registrato una percentuale di parassitismo del 31,4%. Questo evento ci fa intuire che in certi punti dove l'ambiente è favorevole, si possono avere risultati molto buoni già al primo anno (Figura 3). Per quello che riguarda lo sfarfallamento della seconda generazione dei bozzoli il '99 è stato un anno eccezionale: nella zona di Hyères (Var) si è raggiunto un massimo del 57,1% molto vicino a quello osservato ad Antibes (57,3%), e in 6 siti di lancio si è avuta una percentuale di sfarfallamento di seconda generazione superiore al 40% (Figura 4). I risultati avuti sono stati superiori alle aspettative, dato che negli anni precedenti ad Antibes non si erano mai superate percentuali del 20-30%.

La diffusione del *Neodryinus* ha dato i seguenti risultati (Figura 5): in più dei 3/4 dei siti dove il parassitoide si è insediato, questa in genere non supera i 20 metri di diffusione attorno dalla pianta di lancio (sempre alla fine del mese di Agosto), ma vi sono 4 zone dove sono stati superati i 30 metri, con massimi fino a 100 metri, in una zona agricola della bassa valle del Rodano. Comunque si è visto che nel primo anno, nella maggior parte dei casi, il *Neodryinus* resta attorno al punto di lancio.

Attualmente la strategia che si intende continuare in Francia meridionale, alla luce dei risultati ottenuti, è la diffusione assistita del drinide dove c'è la presenza di metcalfa. Si intende quindi utilizzare queste prime esperienze per avere delle informazioni sui lanci futuri e per avere dei dati di confronto.



Foto 2 - Vista generale di zone agricole nella bassa Valle del Rodano.



Foto 3 - Sacchetti di bozzoli posizionati su una pianta di lancio con la rete di protezione dagli uccelli.

## Bibliografia

- CHABRIERE C., FAIVRE D'ARCIER F., DEBRAS F. e MALAUSA J.C., 1998 - *Metcalfa pruinosa*: un ravageur en extension en région PACA. Fruits & Légumes, n° 164, 62-64.
- DELLA GIUSTINA W., 1986 - *Metcalfa pruinosa* (SAY 1830), nouveauté pour la Faune de France (Hom.: Flatidae). Bulletin de la Société entomologique de France, 91 (3-4), 89-92.
- GIROLAMI V. & CONTE L., 1999 - Possibilità di controllo chimico e biologico di *Metcalfa pruinosa*. Informatore fitopatologico, 5, 20-25.
- MALAUSA J.C., 1999 - Un espoir face aux pullulations de *Metcalfa pruinosa*. Introduction en France de *Neodryinus typhlocybae*, parasite larvaire de cette "cicadelle". Phytoma - La Défense des Végétaux, n° 512, 37-40.