

ROBERTO A. PANTALEONI

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Sassari

Distribuzione spaziale di alcuni Neurotteri Planipenni su piante arboree. (*)

(Lavoro eseguito nell'ambito del progetto CNR "Studi sulla bio-ecologia,
tassonomia e corologia dei Neurotteri italiani")

Allo stato attuale delle conoscenze, per un buon numero di Neurotteri di interesse agrario, è possibile indicare con una certa precisione le caratteristiche macroscopiche degli ambienti frequentati (con espressioni generiche del tipo prato, bosco, ecc. od anche più precise indicanti specifiche associazioni vegetali). Al contrario, per ciascuna singola specie, si sa ancora pochissimo sui siti di ovideposizione, sulla distribuzione spaziale delle larve e sui luoghi di imbozzolamento. In altre parole si conosce sufficientemente bene quello che si potrebbe definire macrohabitat mentre i microhabitat effettivamente frequentati sono sconosciuti o noti solo grazie ad osservazioni empiriche, utilissime, spesso attendibili, ma piuttosto frammentarie.

L'importanza di possedere informazioni di questo tipo per entomofagi potenzialmente utilizzabili in programmi di lotta integrata è facilmente intuibile. Le esigenze ecologiche di ciascuna specie sono determinanti nel permettere, o meno, un'efficace azione contro i fitofagi bersaglio. Dal punto di vista applicativo l'accontentarsi di eccessive generalizzazioni od il basarsi su luoghi comuni variamente consolidati può portare ad insuccessi di diversa entità.

In attesa di affrontare questo argomento con una serie di studi appositamente programmati si è creduto necessario realizzare una indagine propedeutica sulla distribuzione in natura di stadi preimmaginali di alcuni Neurotteri Planipenni.

MATERIALI E METODI

Le ricerche sono state condotte, durante il 1989, nel giardino sperimentale dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell'Università degli Studi di Bologna

(*) Lavoro accettato il 9 febbraio 1996.

(Emilia Romagna, Italia). L'area, sita in ambito urbano e chiusa al pubblico, non era soggetta ad alcun trattamento fitoiatrico, gli stessi interventi di manutenzione (potature, sfalci, decespugliamenti, ecc.) risultavano ridotti al minimo indispensabile.

Ogni dieci giorni, dall'ultima decade di maggio alla seconda di settembre, sui medesimi tre alberi contigui di specie diverse (*Quercus pedunculata*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*) veniva esaminata la superficie del tronco per 50 centimetri (a partire da un'altezza dal suolo di 1,25 metri) e quella di un ramo per altri 50 centimetri (ad un'altezza dal suolo di circa 2,5 metri) e dieci foglie completamente sviluppate scelte a caso per metà tra quelle esterne e per metà tra quelle interne alla chioma (naturalmente per il Sambuco si trattava di foglie composte). Circonferenze medie e superfici complessive di tronco, rami e foglie sono riportate in tab. 1.

Tutti gli stadi preimmaginali di Neurotteri Planipenni rinvenuti venivano raccolti, trasportati in laboratorio ed allevati per la determinazione degli adulti. Le foglie venivano raccolte e trasportate separatamente in laboratorio. Qui gli esemplari eventualmente presenti venivano contati e posti in allevamento mentre le foglie stesse erano conservate per calcolarne successivamente la superficie mediante procedure informatiche automatizzate.

Tab. 1 - Misure delle parti vegetali esaminate.

Essenza	circonferenza media tronco (cm)	circonferenza media ramo (cm)	superficie totale corteccia (cm ²)	superficie totale* foglie (cm ²)
<i>Quercus pedunculata</i>	285	23	184800	1602
<i>Corylus avellana</i>	23	6	17400	14492
<i>Sambucus nigra</i>	31	4	21000	21542

* Superficie inferiore più superficie superiore.

Nello stesso periodo (maggio-settembre) e con la stessa frequenza (1 raccolta per decade) sono stati campionati, per mezzo di retino entomologico, i Neurotteri adulti presenti nel medesimo ambiente.

RISULTATI

Adulti

Le catture di adulti con retino entomologico hanno fornito 17 specie; ben 10 in più - 2 Coniopterigidi, 5 Emerobiidi e 3 Crisopidi (vedasi anche Pantaleoni, 1995) - di quelle rilevate con raccolte di stadi preimmaginali ed elencate in tab. 2. Fra le specie rinvenute solo allo stadio adulto assume particolare rilievo il Coniopterigide *Semidalis aleyrodiformis* (Stephens, 1836) che ha raggiunto una dominanza di circa il 16%. L'importanza relativa dei principali *taxa* è risultata spesso sensibilmente diversa da quella riscontrata negli stadi preimmaginali (fig. I).

Adulti (catture con retino entomologico)

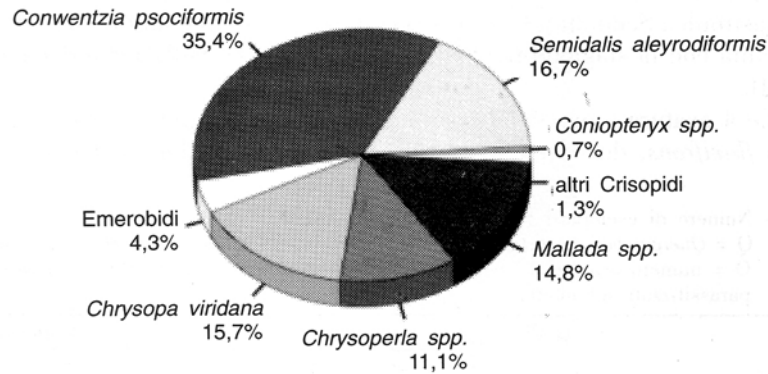


Fig. I - Catture di Neuroteri adulti con retino entomologico.

Uova

Complessivamente sono state raccolte 105 uova singole e 4 ovature a mazzetto di Crisopidi (tab. 2).

La densità media (n° totale esemplari/superficie totale) delle uova singole è risultata di 2 volte superiore su foglie (circa 6 uova per m²) che su corteccia (circa 3 uova per m²). La composizione percentuale delle specie ottenute dalle uova è risultata completamente diversa su corteccia e su foglie (fig. II). Nel primo caso è stata rinvenuta solo *Mallada prasinus*; nel secondo, oltre ad una piccola percentuale di questa specie, sono state rinvenute *Chrysopa viridana* e *Chrysoperla carnea*.

Uova

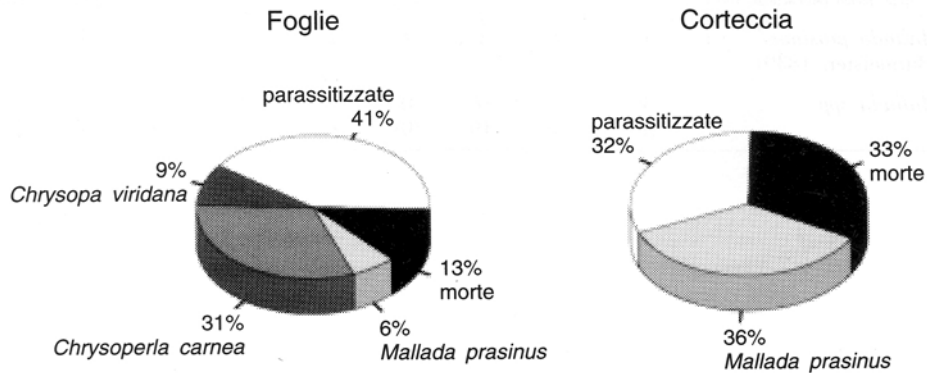


Fig. II - Uova singole di Crisopidi raccolte complessivamente su foglie o corteccia.

La mortalità, esclusa quella dovuta al parassitismo, è apparsa leggermente superiore nelle uova raccolte da corteccia, tuttavia su questo dato potrebbero aver influito le difficoltà di asportazione e la delicatezza specifica di *Mallada prasinus*.

La parassitizzazione, dovuta all'Imenottero *Telenomus chrysopae* Ashmead (Platygastroidea Scelionidae), è risultata il più importante fattore di mortalità. Essa è cresciuta con la stagione raggiungendo un massimo nella terza decade di luglio (fig. III).

Delle 4 ovature a mazzetto (complessive 38 uova), appartenenti a *Mallada* del gruppo *flavifrons*, due sono state raccolte su foglie e due su corteccia.

Tab. 2 - Numero di esemplari raccolti complessivamente.

Q = *Quercus pedunculata*. C = *Corylus avellana*. S = *Sambucus nigra*. U = numero uova.
O = numero ovature. L = numero larve. B = numero bozzoli. P = numero di esemplari parassitizzati sul totale.

Taxa	stadio	Foglie				Corteccia			
		Q	C	S	tot	Q	C	S	tot
<i>Coniopteryx esbenpeterseni</i> Tjeder, 1930	L	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Conwentzia psociformis</i> (Curtis, 1834)	L	5	0	0	5	1	0	0	1
<i>Conwentzia psociformis</i> (Curtis, 1834)	B (P)	53 (0)	0 (0)	0 (38)	53 (21)	44 (0)	0 (0)	0 (21)	44
CHRYSOPIDAE <i>gen. spp</i>	U (P)	7 (5)	4 (3)	6 (5)	17 (13)	17 (8)	9 (7)	21 (8)	47 (23)
<i>Chrysopa viridana</i> Schneider, 1845	U	3	0	0	3	0	0	0	0
<i>Chrysoperla carnea s.l.</i>	U	1	8	1	10	0	0	0	0
<i>Chrysoperla carnea s.l.</i>	L (P)	1 (1)	2 (1)	1 (0)	4 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
<i>Mallada flavifrons complex</i> [<i>M. flavifrons</i> (Brauer, 1850) <i>M. sp.pr. picteti</i> (McLachlan, 1880)]	U (P) [O]	21 (21) [2]	0 (0) [0]	0 (21) [0]	21 (0) [2]	11 (0) [1]	0 (0) [0]	6 (0) [1]	17 [2]
<i>Mallada prasinus</i> (Burmeister, 1839)	U	0	1	1	2	11	7	8	26
<i>Mallada spp</i>	L (P)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (4)	2 (0)	2 (0)	35 (4)

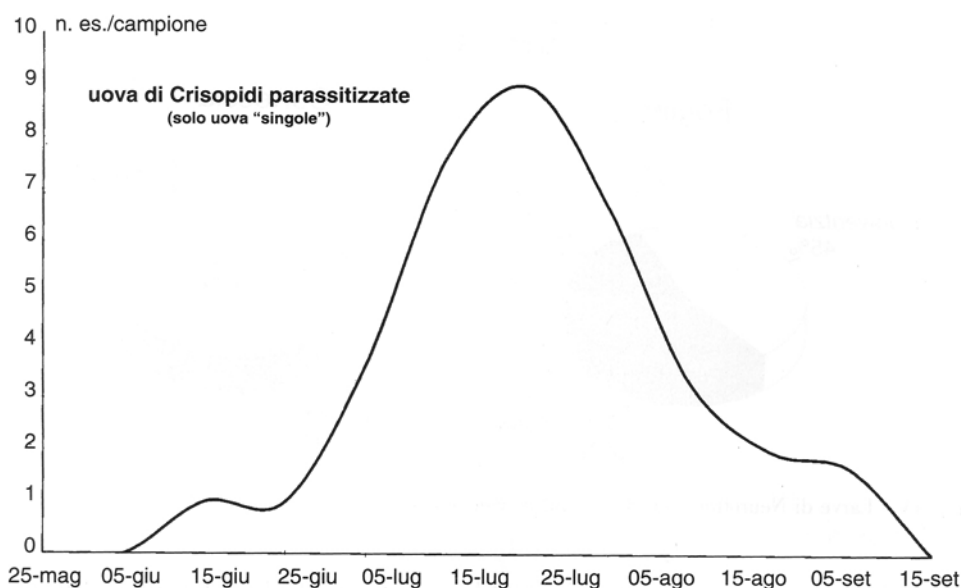


Fig. III - Andamento stagionale della raccolta di uova singole di Crisopidi parassitizzate da *Telenomus chrysopae*.

Larve

La determinazione delle larve si è fermata al livello di genere, possibile anche senza l'ottenimento dell'adulto, per non escludere dal computo complessivo gli esemplari parassitizzati o morti durante l'allevamento. Complessivamente ne sono state raccolte 47 appartenenti ai Coniopterigidi ed ai Crisopidi.

Per le larve la densità media è risultata superiore di quasi 1,5 volte su foglie che su corteccia (circa 2,1 esemplari per m²/foglia contro i circa 1,6 per m²/corteccia). Le larve di *Mallada* sono state rinvenute tutte su corteccia, ove possono ritrovarsi anche larve mature di *Conwentzia psociformis* nel momento in cui cercano un sito adeguato per la filatura del bozzolo. Le larve di *Coniopteryx* e di *Chrysoperla* sono state rinvenute solo su foglie (fig. IV). *Conwentzia* è stata raccolta solo su Quercia, *Coniopteryx* solo su Sambuco.

La percentuale di parassitizzazione delle larve di Crisopidi è risultata pari a circa il 15%. Sono stati riscontrati i seguenti parassitoidi: *Isodromus sp.* (Chalcidoidea Encyrtidae) su *Chrysoperla*, *Oomyzus sempronius* (Erdoes, 1954) (Chalcidoidea Eulophidae) su *Chrysoperla* e *Mallada*, *Helorus sp.* (Proctotrupeoidea Heloridae) su *Mallada* ed un Imenottero Calcidoideo indeterminato (non sfarfallato) su *Mallada*.

Bozzoli

Tutti i 97 bozzoli rinvenuti appartenevano a *Conwentzia psociformis* e si trovavano su *Quercus pedunculata*. La densità media su foglie di Quercia è

Larve

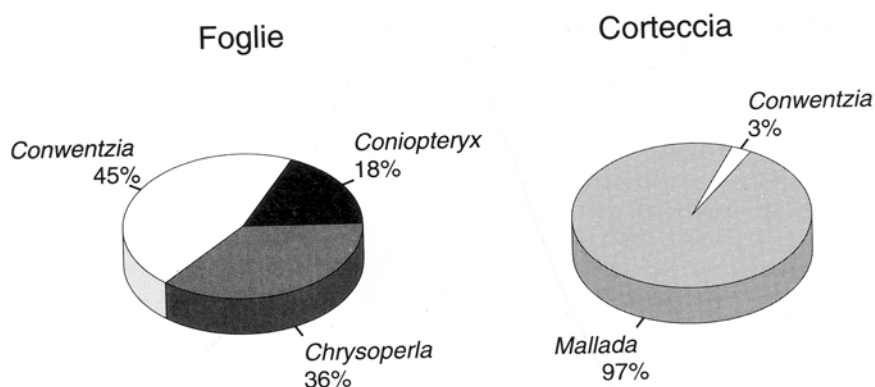


Fig. IV - Larve di Neurotteri raccolte complessivamente su foglie o corteccia.

risultata enormemente più alta (circa 33 bozzoli per m²/foglia) che sulla corteccia (2,5 per m²/corteccia) ⁽¹⁾. Inoltre il massimo di densità sulla corteccia è stato raggiunto a metà di luglio con quasi un mese di ritardo rispetto alle foglie (fig. V).

La percentuale di parassitizzazione, dovuta pressoché esclusivamente ad Imenotteri Cerafronoidei, è risultata complessivamente del 61% rimanendo pressoché costante per tutta la stagione.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I dati raccolti durante questa breve ricerca contribuiscono ad aprire più di un interrogativo. I campionamenti di stadi preimmaginali hanno fornito un numero di specie molto più basso, con dominanze assai diverse da quanto riscontrato con catture per mezzo del retino entomologico nel medesimo ambiente e periodo. Pur non risultando perfettamente confrontabili, si poteva almeno ipotizzare che i due metodi di cattura avrebbero fornito indicazioni complementari. Ma, ad esempio, di *S. aleyrodiformis* non vi è traccia nei campionamenti di stadi preimmaginali pur rappresentando, questo Coniopterigide, circa un sesto degli adulti catturati. Quale sia il microhabitat frequentato dalle larve di questa specie è ancora da scoprirsi. La stessa situazione d'incertezza si ritrova confrontando la dominanza degli adulti di *Chr. viridana* (di poco superiore al 15%) con le uniche tre uova rinvenute.

L'aumento progressivo, con l'avanzare della stagione, del numero di bozzoli di *C. psociformis* su corteccia conferma una vecchia osservazione di Withycombe (1923) secondo la quale questa specie in Inghilterra utilizza le foglie come sito

⁽¹⁾ In realtà la quasi totalità dei bozzoli di *Conwentzia psociformis*, ed anche la maggioranza delle uova di Crisopidi, si rinvencono nella sola faccia inferiore delle foglie. Le densità riportate tengono invece conto sia della superficie inferiore che di quella superiore.

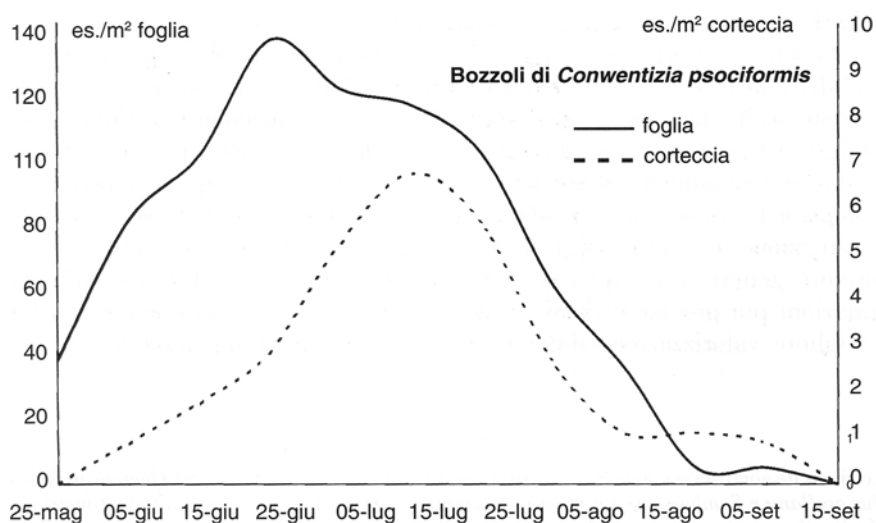


Fig. V - Andamento stagionale della raccolta di bozzoli di *Conwentzia psociformis* rinvenute su foglie e su corteccia.

preferenziale d'imbozzolamento durante la prima generazione ed il tronco — dove supererà l'inverno — durante la seconda ed ultima generazione.

Varie conferme di fatti già noti vengono dal ritrovamento esclusivamente su Quercia di *C. psociformis* e *Chr. viridana* e dall'altissima percentuale di parassitizzazione di uova di Crisopidi da parte di *T. chrysopae* e di bozzoli di Coniopterigidi da parte di Imenotteri Cerafronoidei (Withycombe, 1923; Principi, 1954; Principi *et alii*, 1979).

I risultati più significativi ed interessanti riguardano il comportamento del genere *Mallada*. La quasi totalità delle uova singole (appartenenti in questo caso alla specie *M. prasinus*) e tutte le larve sono state rinvenute su corteccia. La densità di queste ultime è tutt'altro che trascurabile e ben si adatta alla buona percentuale con cui sono presenti gli adulti.

Sicuramente il dato andrà confermato, soprattutto rispetto alle sue proporzioni, con studi condotti in altri ambienti ed altre situazioni. Rimane certo però che tale comportamento esiste⁽²⁾ (od è possibile) e può influire considerevolmente sui campionamenti di *Mallada* quando queste vengono ricercate solo sulle foglie. Emblematici, e da approfondire, al proposito risultano gli studi sui Crisopidi dell'oliveto — agroecosistema ove il genere *Mallada* ha un'importanza fondamentale — in cui sono state spesso rilevate grosse differenze percentuali fra

(²) Già Principi (1956) lo aveva indicato con precisione in *M. flavifrons*: "É facile vederle [le larve] girellare o dondolarsi nella maniera a loro caratteristica sui tronchi di grossi alberi, talora anche sulle branche, più di rado sulle foglie" (cfr. pag. 353). Ma anche Withycombe (1923) ne accennava riferendosi a *M. prasinus*: "The larvae may be found, ... , crawling over the trunks of the trees during any warm spell of the winter months. In summer larvae can be beaten from the branches." (cfr. pag. 120).

campionamenti di uova o adulti di *Mallada* e campionamenti di larve, con queste ultime sempre sottorappresentate (Neuenschwander & Michelakis, 1990; Al Rouechdi *et alii*, 1990; Pantaleoni & Curto, 1990; Pantaleoni *et alii*, 1993).

Il ruolo svolto dai Neuroteri Planipenni — ed in particolare da Coniopterigidi, Emerobidi e Crisopidi — come predatori di fitofagi dannosi in ecosistemi agrari e forestali è generalmente riconosciuto, ma assai poco studiato. Il comportamento, la biologia e l'ecologia delle singole specie sono note solo molto sommariamente. Tale situazione è inoltre aggravata dalla intricatissima tassonomia di alcuni importanti generi (ad esempio *Chrysoperla* e *Mallada*). La disponibilità di informazioni più precise e rigorose risulta indispensabile e permetterà, in futuro, una migliore valorizzazione dell'attività di questi importanti ausiliari.

RIASSUNTO

Le ricerche sono state condotte, durante il 1989, in un giardino urbano. Su *Quercus pedunculata*, *Corylus avellana* e *Sambucus nigra* venivano esaminati 50 centimetri di tronco, 50 centimetri di ramo e 10 foglie. Sono state raccolti stadi preimmaginali di Neuroteri Planipenni appartenenti a 7 diverse specie. La densità media stagionale (n° totale esemplari/superficie totale) delle uova di Crisopidi è risultata circa 2 volte superiore su foglie rispetto che su corteccia (tronco e rami). Su corteccia tutte appartengono al genere *Mallada*. La percentuale di parassitizzazione complessiva, dovuta all'Imenottero *Telenomus chrysopae* (Platyastroidea Scelionidae), sfiora il 40%. Anche per le larve la densità media stagionale è leggermente superiore su foglie che su corteccia. Le larve di *Mallada* sono state rinvenute tutte su corteccia. La percentuale di parassitizzazione delle larve di Crisopidi, risultata pari a circa il 15%, è dovuta a Calcidoidei (Encyrtidae, Eulophidae) e Proctotrupeidei (Heloridae). Tutti i bozzoli appartenevano a *Conwentzia psociformis* e sono stati trovati su *Quercus*. La densità media stagionale è enormemente più alta per le foglie che per la corteccia. Il numero di bozzoli su tronco aumenta con l'avanzare della stagione. La percentuale di parassitizzazione, dovuta ad Imenotteri Cerafronoidei, raggiunge complessivamente il 61%. Tra i risultati ottenuti il più significativo riguarda il genere *Mallada* le cui uova e larve sono state rinvenute quasi esclusivamente su tronco. Tale comportamento può influire considerevolmente sull'efficacia dei diversi metodi di campionamento.

Spatial distribution of some Neuroptera Planipennia on trees

SUMMARY

During 1989 research was carried out in an urban garden. 50 centimetres of trunk, 50 centimetres of branch and 10 leaves were examined on *Quercus pedunculata*, *Corylus avellana* and *Sambucus nigra*. Immature stages of Neuroptera Planipennia were collected belonging to 7 different species. The average density (total no. of specimens/total surface area) of Chrysopidae eggs was about twice as high on leaves as on the bark (trunk and branch). All the specimens on the bark were *Mallada*. The percentage of parasitization, due to *Telenomus chrysopae* (Hymenoptera Platyastroidea Scelionidae), just touches 40%. Also for the larvae the average density is slightly higher on the leaves than on the bark. The *Mallada* larvae were all found on the bark. The percentage of parasitization on the Chrysopidae larvae, was about 15%, and was due to Hymenoptera Chalcidoidea Encyrtidae, Eulophidae and Proctotrupeidea Heloridae. All the cocoons were *Conwentzia psociformis* and were found on *Quercus*. The average density is very much higher for the leaves than for the bark. The number of cocoons on the trunk increases as the season progresses. The percentage of parasitization, due to Hymenoptera Ceraphronoidea, reaches altogether 61%. Among the results obtained the most important concerns the *Mallada* whose eggs and larvae were found almost exclusively on the trunk. Such behaviour can considerably influence the efficiency of the different sampling methods.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- AL ROUECHDI K., LYON J.-P., CANARD M. & FOURNIER D., 1980. - Les chrysopides (Neuroptera) récoltés dans un oliveraie du sud-est de la France. - *Acta Oecol./Oecol. Appl.*, 1(2): 173-180.
- NEUENSCHWANDER P. & MICHELAKIS S., 1980. - The seasonal and spatial distribution of adult and larval Chrysopids in olive-trees in Crete. - *Acta Oecol.-Oecol. appl.*, 1(1): 93-102.
- PANTALEONI R. A., 1995. - Neurotteri (INSECTA NEUROPTEROIDEA) della Pianura Padana: i parchi urbani e rurali come zone di "rifugio faunistico". - *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 9: 393-397.
- PANTALEONI R. A. & CURTO M. G., 1990. - I Neurotteri delle colture agrarie: Crisopidi in oliveti del Salento (Italia meridionale). - *Boll. Ist. Entomol. "G. Grandi" Univ. Bologna*, 45: 167-180.
- PANTALEONI R. A., LENTINI A. & DELRIO G., 1993. - Crisopidi in oliveti della Sardegna. Risultati preliminari. - *Atti del Convegno TECNICHE, NORME E QUALITÀ IN OLIVICOLTURA*, Potenza 15-17 dicembre 1993: 879-890.
- PRINCIPI M. M., 1954. - Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. XI. *Chrysopa viridana* Schn. - *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, 20: 359-376.
- PRINCIPI M. M., 1956. - Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. XIII. Studio morfologico, etologico e sistematico di un gruppo omogeneo di specie del Gen. *Chrysopa* Leach (*C. flavifrons* Brauer, *prasina* Burm. e *clathrata* Schn.). - *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, 21: 319-410.
- PRINCIPI M. M., MEMMI M. & SGOBBA D., 1979. - Reperti su *Chrysopophthorus chrysopimuginis* Goidanich, parassita solitario delle immagini di Neurotteri Crisopidi. - *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, 34: 247-273.
- WITHYCOMBE C. L., 1923. - Note on the economic value of the Neuroptera, with special reference to the Coniopterygidae. - *Ann. Appl. Biol.*, 9(1): 112-125.