

G. BOLCHI SERINI

**Parassitoidi di *Parectopa robiniella* Clemens
e di *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens) (Lepidoptera Gracillariidae)**

INTRODUZIONE

Dell'entomofauna della robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) in Italia fanno parte attualmente due Lepidotteri Gracillaridi, *Parectopa robiniella* Clemens e *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens), entrambi di provenienza nordamericana: il primo è giunto da noi circa un ventennio fa (Vidano, 1970), l'altro è stato appena introdotto (Bolchi Serini & Trematerra, 1989; Arzone & Vidano, 1990).

P. robiniella è attualmente presente, oltre che in gran parte dell'Italia settentrionale, in Liguria ed Emilia e si sta espandendo in Umbria e Toscana; per gli altri paesi europei è stata vista in Svizzera (Canton Ticino), Francia, Jugoslavia, Ungheria. La distribuzione di *Ph. robiniellus* è invece più ristretta essendo limitata, in Italia, alla fascia settentrionale dal Piemonte al Veneto, con popolazioni particolarmente fitte in Lombardia, mentre in Europa è per ora circoscritta alla regione che dal Cantone svizzero di Basilea e dalle limitrofe zone francesi scende verso il Canton Ticino (Whitebread, 1990).

I rapporti numerici fra le due specie in breve tempo si sono decisamente spostati a vantaggio dell'ultima arrivata che sembra anche essere molto più aggressiva e invadente.

Nel periodo immediatamente successivo alla segnalazione di *P. robiniella* e al conseguente studio della sua biologia (Vidano & Marletto, 1971; Vidano & Sommatitis, 1972), si temette che il Gracillaride potesse esplicare una dannosità rilevante per la robinia, tale da influire negativamente sulla produzione di nettare di questa preziosa essenza apistica. Dato il basso reddito della pianta da difendere e la sua dislocazione in areali vasti e coperti di vegetazione mista, venne subito esclusa l'ipotesi dell'applicazione di trattamenti antiparassitari e si pensò, piuttosto, a interventi di lotta biologica. Si era frattanto già rilevato che un *Ichneumonide* del gen. *Gelis* - in seguito classificato come *G. acarorum* L. (Vidano, 1983) - era fuoruscito numeroso da bozzoli di *Parectopa* raccolti nei pressi di Varese. Ritenendo tuttavia che nell'America settentrionale, patria d'origine tanto della robinia quanto del Gracillaride, fossero presenti altri parassi-

toidi di quest'ultimo, venne progettata e realizzata da parte dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Torino una missione di studio per la ricerca degli eventuali entomofagi nei dintorni di Beltsville (Maryland, USA). Ne furono infatti rinvenute diverse specie e precisamente i Calcidoidei Eulofidi *Clostocerus cinctipennis* Ashmead, *Hyssopus benefactor* (Crawford), *Sympiesis miltoni* Girault, una *Achrysocharella* sp., oltre a un Calcidoideo Encirtide (probabilmente un *Ageniaspis*). Da ricordare, nel contempo, che in anni di poco precedenti erano stati segnalati negli Stati Uniti soltanto *C. cinctipennis* e *S. miltoni* (Weaver & Dorsey, 1965). Per un tentativo di introduzione in Italia fu scelto *C. cinctipennis* del quale vennero liberati un centinaio di individui a Brebbia (Varese), luogo del primo reperimento di *Parectopa*: si deve però ritenere che la specie non sia riuscita ad insediarsi, dato che non fu più possibile rinvenirla in seguito. Del resto, nella stessa zona si rilevò che già diversi parassitoidi indigeni – i Calcidoidei Eulofidi *Chrysocharis nitetis* (Walker), *Clostocerus trifasciatus* Westwood, *Elachertus inunctus* Nees, *Pnigalio soemius* (Walker) e *Tetrastichus ecus* (Walker) – si erano in breve adattati su *Parectopa* (Vidano & Marletto, 1972). Analogamente, in Jugoslavia, dove il microlepidottero nel frattempo si è espanso, sono stati raccolti *C. trifasciatus*, *T. ecus*, *Pnigalio pectinicornis* (L.), *Chrysonotomyia formosa* (Westwood) (Maceljski & Igrc, 1984).

Quanto ai parassitoidi di *Ph. robiniellus*, in letteratura sono citati per l'America del nord il Braconide *Apanteles nanus* Reinhard (= *A. ornigis* Weed), gli Eulofidi *Sympiesis miltoni*, *S. nigripes* Ashmead, *Clostocerus cinctipennis*, *Horismenus fraternus* (Fitch) (Weaver & Dorsey, 1965). In Svizzera Whitebread (1990) ha già trovato un altro Braconide, *Colastes braconius* Haliday, e gli Eulofidi *Chrysocharis nephereus* (Walker) e *Tetrastichus ecus*.

Nella situazione così delineata si inserisce la presente ricerca volta a verificare l'esistenza e l'identità di parassitoidi eventualmente infeudati ai due lepidotteri minatori di robinia in alcune zone italiane illustrate nel capitolo seguente.

MATERIALI E METODI

Le ricerche sulla parassitizzazione di *P. robiniella* e di *Ph. robiniellus* si sono estese in varie località della Lombardia e – relativamente alla sola *Parectopa* in quanto l'altra specie ancora non vi è giunta – della Toscana. Si tratta delle seguenti zone:

- dintorni di Milano (Molino Dorino, Rho, Castellazzo, Garbagnate Milanese, Gessate);
- Pineta di Tradate-Appiano Gentile, in provincia di Varese;
- Firenze e dintorni (Firenze città e Gattaia);
- Campiglia Marittima (Livorno).

Le visite e i prelievi si sono susseguiti tra i mesi di luglio e di ottobre degli anni 1988 e 1989, nel numero complessivo di una ventina intorno a Milano, cinque nella Pineta di Tradate, una decina intorno a Firenze e soltanto una a Campiglia Marittima nel settembre 1988. Ogni volta sono state prelevate un centinaio di foglie di robinia minate, che venivano quindi poste a gruppi di 10 circa in piccoli contenitori ricoperti di garza, dividendole, ove del caso, in base alla specie minatrice. Nel corso della successiva ispezione da questi contenitori sono stati raccolti i parassitoidi, consistenti in parecchie entità alcune rappresentate da pochi esemplari, altre più o meno numerose.

RISULTATI

Il complesso degli entomofagi parassitoidi ritrovati va ad ampliare il quadro della parassitizzazione di *P. robiniella* e di *Ph. robiniellus* nel paese d'origine e in Europa. Infatti, alcune delle specie raccolte erano già note, altre vengono segnalate *ex novo*, come appare nella tab. 1, in cui le entità sono elencate secondo l'ordine sistematico che si evince dal recente elenco dei generi degli Imenotteri di Pagliano & Scaramozzino (1990).

Di ciascuno dei parassitoidi ottenuti nel corso dell'indagine vengono esposti alcuni essenziali dati di riferimento e le osservazioni compiute.

Diadegma sp. (Hym. Ichneumonidae)

Località e data di raccolta: Garbagnate Milanese, X.1988.

Il genere in questione – stabilito da Förster (1868) e sinonimo di *Nythobia*, dello stesso Autore – comprende numerose specie parassitoidi di svariati Lepidotteri, tra i quali, peraltro, non sembrano compresi dei Gracillaridi.

Sono stati trovati 3 soli esemplari di un'entità rimasta per ora indeterminata, sfarfallati da *Parectopa* raccolta nell'ottobre 1988 nei pressi di Garbagnate Milanese.

Colastes braconius Haliday (Hym. Braconidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, VII-X.1988 e 1989.

Si tratta di una specie paleartica ampiamente diffusa e adattata a una larghissima schiera di ospiti che vanno da microlepidotteri minatori diversi, a Tineidi, a Ditteri Agromizidi: è stata anche allevata negli USA per l'inserimento in un programma di lotta biologica contro *Agromyza frontella* (Rondani) (Hendrickson & Barth, 1979).

Relativamente ai minatori di robinia, ne sono sfarfallate alcune decine di esemplari da *Phyllonorycter* raccolti nei dintorni di Milano, dal luglio all'ottobre di entrambi gli anni.

Apanteles circumscriptus (Nees) (Hym. Braconidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, VII-X.1988 e 1989.

È un parassitoide solitario di vari Gracillaridi, comune e diffuso nella regione paleartica, la cui posizione sistematica nell'ambito del genere è stata precisata da Papp (1983). Risulta ripetutamente citato per l'Europa come importante ed efficace limitatore naturale di *Phyllonorycter blancardellus* (F.)⁽¹⁾. In Italia è stato trovato anche su un altro Gracillaride *Euspilapterix auroguttella* Steph. (Pellizzari Scaltriti, 1985).

Un certo numero di esemplari è sfarfallato sia da *Parectopa* che da *Phyllonorycter*, pari ad una parassitizzazione, rispettivamente, dell'1-2% circa, nelle popolazioni di minatori provenienti da tutte le località lombarde e dalla Pineta di Tradate-Appiano Gentile, per l'intero periodo considerato.

Apanteles nanus Reinhard (Hym. Braconidae)

Località e data di raccolta: dintorni di Milano, IX.1988.

È noto come entomofago solitario di alcuni *Phyllonorycter*: *alpina* Frey, *muelleriella* Zeller, *spinoletta* Duponchel, *ulmifoliella* Hübner, *viminiella* Sircom, sinora trovato in Austria, Cecoslovacchia, Inghilterra e Finlandia (comunicaz. pers. di A.K. Walker). Nella breve descrizione originale della specie di Fahringer (1937) viene data come ospite *Lithocolletis amyotella* Dup.

L'insetto rientra nella revisione di Papp (1983) ed è considerato facente parte del gruppo di *A. circumscriptus*; questo Autore lo considera probabile sinonimo di *A. ornigis* Weed, ciò che ne amplierebbe la geonemia e gli ospiti; in USA e Canada, infatti, *A. ornigis* è ricordato come parassitoide, oltre che di *Ph. robiniellus* (tab. 1), anche di *Ph. blancardellus* e *crataegellus*.

Alcuni esemplari di *A. nanus* sono sfarfallati da *Ph. robiniellus* raccolto nei dintorni di Milano, a fine stagione del 1988.

⁽¹⁾ Giova ricordare che nelle Rosacee da frutto dell'Italia settentrionale è ampiamente diffuso, come hanno posto in evidenza Ciampolini et al. (1988), un *Phyllonorycter* che non è il *blancardellus* ma un'altra entità non ancora identificata con sicurezza.

Tab. 1 - Quadro riassuntivo degli *Imenotteri parassitoidi finora riscontrati in Parectopa robiniella* (Clemens) e *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens).

	Parectopa	Phyllonorycter
<i>Ichneumonidae</i>		
<i>Gelis acarorum</i> L.	Italia (3)	
<i>Diadegma</i> sp.	Italia (6)	
<i>Braconidae</i>		
<i>Colastes braconius</i> Haliday		Svizzera (5); Italia (6)
<i>Apanteles circumscriptus</i> (Nees)	Italia (6)	Italia (6)
<i>Apanteles nanus</i> Reinhard		Italia (6)
<i>Apanteles ornigis</i> Weed		America sett. (1)
<i>Encyrtidae</i>		
<i>Ageniaspis</i> sp.	America sett. (2)	
<i>Eulophidae</i>		
<i>Elachertus inunctus</i> Nees	Italia (2)	
<i>Hyssopus benefactor</i> (Crawford)	America sett. (2)	
<i>Pnigalio pectinicornis</i> (L.)	Iugoslavia (4)	Italia (6)
<i>Pnigalio soemius</i> (Walker)	Italia (2, 6)	Italia (6)
<i>Sympiesis acalle</i> (Walker)	Italia (6)	Italia (6)
<i>Sympiesis miltoni</i> Girault	America sett. (1, 2)	America sett. (1)
<i>Sympiesis nigripes</i> Ashmead		America sett. (1)
<i>Sympiesis sericeicornis</i> (Nees)	Italia (6)	Italia (6)
<i>Achrysocharella</i> sp.	America sett. (2)	
<i>Chrysonotomyia</i> sp.	Italia (6)	
<i>Chrysonotomyia formosa</i> (Westwood)	Iugoslavia (4)	
<i>Chrysocharis nephereus</i> (Walker)		Svizzera (5)
<i>Chrysocharis nitetis</i> (Walker)	Italia (2, 3)	
<i>Clostocerus cinctipennis</i> Ashmead	America sett. (1, 2)	America sett. (1)
<i>Clostocerus trifasciatus</i> Westwood	Italia (2, 3, 6); Iugoslavia (4)	Italia (6)
<i>Horismenus fraternus</i> (Fitch)		America sett. (1)
<i>Tetrastichus ecus</i> (Walker)	Italia (2, 3, 6); Iugoslavia (4)	Svizzera (5); Italia (6)

(1) Weaver & Dorsey, 1965.

(2) Vidano & Marletto, 1972.

(3) Vidano, 1983.

(4) Maceljski & Igrc, 1984.

(5) Whitebread, 1990.

(6) Reperto personale.

Pnigalio pectinicornis (L.) (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, VII-X.1988 e 1989.

Questo Eulofide vive di norma come parassitoide primario ectofago di larve di microlepidotteri minatori, soprattutto Gracillaridi e di Ditteri Agromizidi (Askew, 1968). Fa parte di consueto della compagine dei limitatori naturali di *Phyllonorycter blancardellus* (F.) (Kadlubowsky, 1981), di *Stigmella malella*

(Stainton) e di *Leucoptera scitella* (Zell.), in particolare in piccoli frutteti a conduzione familiare (Navone & Vidano, 1983; Santoro & Arzone, 1983) con elevati valori di parassitizzazione.

Un numero limitato di individui è stato ottenuto ripetutamente nei due anni da sole mine di *Phyllonorycter* provenienti dalla zona di Tradate e dalla periferia nord-ovest di Milano.

Prigalio soemius (Walker) (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, IX-X.1988 e 1989.

Come la specie precedente è un ectoparassitoide frequente di larve minatrici, segnalato quindi su parecchi ospiti (Askew, 1968). Tra questi, da ricordare per il nostro Paese oltre a *Parectopa*, anche *Phyllonorycter blancardellus* (Arzone et al., 1984) e *Microsetia sexguttella* Thurnberg (Triggiani, 1978). Alcuni esemplari di questa entità sono sfarfallati da mine di entrambi i Gracillaridi della robinia, provenienti dalla Pineta di Tradate e dai dintorni di Milano, entro raccolte di settembre e ottobre dei due anni.

Sympiesis acalle (Walker) (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, VIII.1988; dintorni di Firenze, IX.1988.

È un parassitoide solitario a comportamento ectofago, piuttosto raro, segnalato in varie parti d'Europa su diversi Lepidotteri minatori. Compare anche fra i limitatori naturali di *Phyllonorycter blancardellus* e, nella vicina Svizzera, è nominato come nemico del Tortricide *Zeiraphera diniana* Guenée (Aeschlimann, 1973).

Ne sono stati raccolti pochi esemplari da entrambi i minatori nel Milanese durante l'agosto 1988 e da sola *Parectopa* proveniente dai dintorni di Firenze nel settembre dello stesso anno.

Sympiesis sericeicornis (Nees) (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta; dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, dintorni di Firenze, Campiglia Marittima, IX-X.1988 e 1989.

Specie molto più frequente e diffusa della congenerica precedente, fa parte abitualmente del complesso dei parassitoidi primari ectofagi di *Stigmella malel-*

la e di *Phyllonorycter blancardellus*: da ricordare al proposito, per l'Italia, i reperti di Martelli & Arru (1957) (da mine di *Phyllonorycter* - sub *Lithocolletis* - *messaniellus* (Zell.) in *Quercus suber* di Sardegna), di Domenichini (1963), di Arzone et al. (1983) e di Navone & Vidano (1983). Ulteriori segnalazioni riportano come ospiti altri Lepidotteri minatori (Askew, 1968) ed anche la possibilità di un comportamento di parassitizzazione secondaria a spese di *Apanteles* (Gambino & Sullivan, 1982).

Riguardo ai minatori di robinia, *S. sericeicornis* è stato ottenuto da entrambe le specie nella zona della Pineta di Tradate e dei dintorni di Milano oltre che da *Parectopa* proveniente dalle località toscane, in entrambe le annate.

Chrysonotomyia sp. (Hym. Eulophidae)

Località e data di raccolta: Gessate, IX.1988.

Cinque esemplari di una specie attribuibile a questo genere creato da Ashmead (1904) sono sfarfallati da *Parectopa* raccolta nel settembre 1988 a Gessate. Il genere, estremamente ampio, ha di recente inglobato *Achrysocharis*, *Neochrysocharis* e *Achrysocharella*, considerati sinonimi; ne è quindi in corso la revisione.

Clostocerus trifasciatus Westwood (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, dintorni di Firenze, Campiglia Marittima, VII-X.1988 e 1989.

L'Eulofide, già reperito in Italia su *Parectopa* (tab. 1), è noto anche come parassitoide primario endofago di larve di altri microlepidotteri, tra cui *Coleophora serratella* (L.) (Coshan, 1974), *Leucoptera scitella* (Santoro & Arzone, 1983), *Stigmella malella* (Navone & Vidano, 1983), sui quali sviluppa un buon grado di parassitizzazione. Può anche divenire iperparassitoide di altri Eulofidi.

Relativamente a entrambi i minatori di robinia appare diffuso quanto a località e a periodi: è stato infatti presente da luglio a ottobre dei due anni sia nella Pineta di Tradate che nei dintorni di Milano, oltre che nelle località toscane su *Parectopa*, ovunque con una presenza valutabile intorno al 2%.

Tetrastichus ecus (Walker) (Hym. Eulophidae)

Località e date di raccolta: dintorni di Milano, Pineta di Tradate-Appiano Gentile, dintorni di Firenze, Campiglia Marittima, VII-X.1988 e 1989.

Si tratta di una specie che fa parte comunemente del gruppo di entomofagi che afferiscono a *Phyllonorycter biancardellus*, in tutta Europa: è ricordata anche fra i limitatori naturali di *Leucoptera scitella* da Santoro & Arzone (1983). Di norma agisce come nemico primario, ectofago e gregario di larve.

È già stata segnalata su entrambi i minatori della robinia, come indicato nella tab. 1.

Nel corso della presente indagine è comparso nei tempi, nelle zone e con le modalità della specie precedente.

CONCLUSIONI

Le conferme e l'ampliamento delle informazioni ottenute riguardo alla parassitizzazione di *Parectopa robiniella* Clemens e di *Phyllonorycter biancardellus* (Clemens) in Italia consentono di rilevare che in un breve arco di tempo – un ventennio per la prima specie, circa due anni per la seconda – un folto gruppo di parassitoidi indigeni si è adattato su entrambe. La maggior parte di essi ha coperto in modo diffuso gli areali delle vittime, pur rimanendo a bassi livelli di densità: è possibile che si siano instaurati anche legami di iperparassitismo. Difficile fare ipotesi sull'evoluzione dell'intero sistema, che si prospetta complesso e molto instabile a motivo, fra l'altro, della forte capacità di *Ph. robiniellus* di affermarsi sulla pianta ospite.

Un ulteriore rilevante parametro è insito nel fatto che gli entomofagi identificati non sono specifici, ma anzi sono noti come parassitoidi, con vario comportamento, di diversi altri insetti minatori fogliari, ciò che sicuramente crea punti di contatto e interferenze con parecchie biocenosi.

Prende comunque consistenza una possibilità: dato che le aree in cui spontaneamente vegeta e prospera la robinia rimangono in pratica indenni da trattamenti antiparassitari e poiché questa rustica essenza pare al momento in grado di sopportare gli attacchi congiunti dei due fitofagi, questi potrebbero assumere il ruolo di ospiti alternativi, con funzione quindi di preziosi serbatoi di alcuni parassitoidi attivi come limitatori naturali di altri minatori, comunemente dannosi a diversi fruttiferi.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio gli specialisti dell'International Institute of Entomology di Londra che hanno determinato il materiale: A.K. Walker (Hym. Ichneumonidae e Braconidae) e J. LaSalle (Hym. Eulophidae).

Ringrazio anche la dott. S. Bartolozzi per la collaborazione nella raccolta del materiale.

RIASSUNTO

Viene elencata una serie di parassitoidi indigeni (*Diadegma* sp., *Colastes braconius* Haliday, *Apanteles circumscriptus* (Nees), *A. nanus* Reinhard, *Pnigalio pectinicornis* (L.), *P. soemius* (Walker), *Sympiesis acalle* (Walker), *S. sericeicornis* (Nees), *Chrysonotomyia* sp., *Clostocerus trifasciatus* Westwood, *Tetrastichus ecus* (Walker)) raccolti in alcune località della Lombardia e della Toscana. Essi sono sfarfallati dai Lepidotteri Gracillariidi *Parectopa robiniella* Clemens e *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens), specie di origine nord-americana e introdotte in Italia, rispettivamente, circa 20 e 2-3 anni or sono.

SUMMARY

Parasitoids of Parectopa robiniella Clemens and Phyllonorycter robiniellus (Clemens) (Lepidoptera Gracillariidae).

A list of parasitoids (*Diadegma* sp., *Colastes braconius* Haliday, *Apanteles circumscriptus* (Nees), *A. nanus* Reinhard, *Pnigalio pectinicornis* (L.), *P. soemius* (Walker), *Sympiesis acalle* (Walker), *S. sericeicornis* (Nees), *Chrysonotomyia* sp., *Clostocerus trifasciatus* Westwood, *Tetrastichus ecus* (Walker)) collected in some localities of Lombardia and Toscana (Italy) are reported. The Hymenoptera emerged from Lepidoptera Gracillariidae *Parectopa robiniella* Clemens and *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens), introduced in Italy from Northern America, respectively, 20 and 2-3 years ago.

Parole chiave (Key words): Parasitoids, *Parectopa robiniella*, *Phyllonorycter robiniellus*, Italy.

BIBLIOGRAFIA

- AESCHLIMANN J. P., 1973 - Efficacité des parasites Eulophides de *Zeiraphera diniana* Guenée (Lep., Tortricidae) en fonction de l'état de l'hôte. - Entomophaga, 18: 95-102.
- ARZONE A., NAVONE P., SANTORO R., 1983 - Reperti su Imenotteri parassiti di *Phyllonorycter blancardella* (F.) (Lepidoptera Gracillariidae) in Piemonte. - Atti XII Congr. Naz. It. Ent., Sestriere-Torino: 229-236.
- ARZONE A., VIDANO C., 1990 - Insetti esotici di nuova introduzione in Italia e in Piemonte. - Infotore fitopatol., XL (7-8): 47-54.
- ASKEW R. R., 1968 - Hymenoptera Chalcidoidea (in: Handbooks for the identification of British Insects, VIII (2b)). - R. ent. Soc. London: 1-39.
- BOLCHI SERINI G., TREMATERRA P., 1989 - Comparsa del neartico *Phyllonorycter robiniellus* (Clemens) (Lepidoptera Gracillariidae) in Italia. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 21: 193-198.

- CIAMPOLINI M., SÜSS L., TREMATERRA P., 1988 - I *Phyllonorycter* Hb. (Lepidoptera Gracillariidae) più frequenti e nocivi alle Pomoidee e Prunoidee in Italia. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 20: 61-88.
- COSHAN P. F., 1974 - The biology of *Coleophora serratella* (L.) (Lepidoptera: Coleophoridae). - Trans. R. Soc. Edinb., 126: 169-188 (RAE, A, 63: 3262).
- DOMENICHINI G., 1963 - Ricerche sulle biocenosi del Melo nell'Italia settentrionale. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 5: 1-23.
- FAHRINGER J., 1937 - Opuscola braconologica. - Wagner, Wien, III: 194-195.
- GAMBINO P., SULLIVAN D. J., 1982 - Phenology of emergence of the spotted tentiform leafminer, *Phyllonorycter crataegella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its parasitoids in New York. - J. N.Y. ent. Soc., 90: 229-236.
- HENDRICKSON R. M., BARTH S. E., 1979 - Introduced parasites of *Agromyza frontella* (Rondani) in the USA. - J. N.Y. ent. Soc., 87: 167-174.
- KADLUBOWSKI W., 1981 - The parasite complex of the leaf-miner *Lithocolletis blancardella* (F.) (Lepidoptera, Gracillariidae) in western Poland. - Polskie Pismo ent., 51: 493-499 (RAE, A, 72: 4634).
- MACELJSKI M., IGRC J., 1984 - *Parectopa robiniella* Clemens in Yugoslavia. - Zaštita bilja, 35: 323-331.
- MARTELLI M., ARRU G.M., 1957 - Ricerche preliminari sull'entomofauna della Quercia da sughero (*Quercus suber*) in Sardegna. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 1 (1957-58): 5-49.
- NAVONE P., VIDANO C., 1983 - Ricerche su Imenotteri parassiti di *Stigmella malella* (Stainton) in Piemonte. - Atti XIII Congr. Naz. It. Ent., Sestriere-Torino: 213-220.
- PAGLIANO G., SCARAMOZZINO P., 1990 - Elenco dei generi di Hymenoptera del mondo. - Mem. Soc. ent. it., 68 (1989): 1-210.
- PAPP F., 1983 - A survey of the European species of *Apanteles* Först. (Hymenoptera, Braconidae: Microgasterinae), VII. - Annls hist. - nat. Mus. natn. hung., LXXV: 247-283.
- PELLIZZARI SCALTRITI G., 1985 - Note su alcuni insetti dannosi all'*Arnica montana* L. e all'*Hypericum perforatum* L. - Atti XIX Congr. Naz. It. Ent., Palermo-Erice-Bagheria: 469-475.
- SANTORO R., ARZONE A., 1983 - Indagini su limitatori naturali di *Leucoptera scitella* (Zell.) in Piemonte (Lepidoptera Lyonetiidae). - Atti XII Congr. Naz. It. Ent., Sestriere-Torino: 221-228.
- TRIGGIANI O., 1978 - La *Microsetia sexguttella* Thunberg (Lepidoptera, Gelechiidae) microlepidottero minatore delle foglie di *Chenopodium album* L. - Entomologica, 14: 9-24.
- VIDANO C., 1970 - Foglioline di *Robinia pseudoacacia* con mine di un microlepidottero nuovo per l'Italia. - Apicolt. mod., 61 (10): I-II.
- VIDANO C., 1983 - Les insectes nuisibles pour le robinier (*Robinia pseudoacacia*). - XXIX Congr. int. Agriculture Apimondia, Budapest: 354-356.
- VIDANO C., MARLETTO F., 1971 - L'americana *Parectopa robiniella* Clemens (Lepidoptera Gracillariidae) nemico della Robinia in Europa. - Apicolt. mod., 62: 143-153.
- VIDANO C., MARLETTO F., 1972 - Prospettive di lotta biologica contro il minatore di foglie di robinia *Parectopa robiniella*. - Annali Accad. Agric. Torino: 115: 141-144.

- VIDANO C., SOMMATIS A., 1972 - Corologia europea del minatore di foglie di robinia *Pa-rectopa robiniella* Clemens. - Apicolt. mod., 6: 87-97.
- WEAVER J. E., DORSEY C. K., 1965 - Parasites and predators associated with five species of leaf-mining insects in black locust. - Annls ent. Soc. Am., 58: 933-934.
- WHITEBREAD S. E., 1990 - *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). - Nota lepid., 12: 344-353.

PROF. GRAZIELLA BOLCHI SERINI - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Celoria, 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 5 novembre 1990; pubblicato il 30 novembre 1990.

