

M. CIAMPOLINI L. SÜSS P. TREMATERRA

**I *Phyllonorycter* Hb.
(Lepidoptera Gracillariidae) più frequenti
e nocivi alle Pomoidee e Prunoidee in Italia***

INTRODUZIONE

Sono da tempo noti ai frutticoltori i gravi danni che i fillominatori possono causare ai frutteti quando gli attacchi si manifestano in forma massiccia.

Dal 1946 in avanti, allorché vennero segnalate le prime presenze di questi microlepidotteri sul melo in Lombardia (Simonetta, 1946), in Emilia (Bongiovanni, 1956; Caselli et al., 1956; Monti, 1957) e nel Veneto (Zangheri & Ravelli, 1957), le aree di diffusione si sono notevolmente estese nei territori frutticoli della Penisola, interessando progressivamente, oltre alla pomacea, altre Rosacee.

Si sono quindi susseguite numerose indagini biologiche sulle specie citate come più nocive in maniera consueta o ricorrente cioè *Leucoptera malifoliella* Costa (= *scitella* Zeller), *Stigmella malella* Stainton, *Lithocolletis blancardella* (F.) ⁽¹⁾ (Ciampolini, 1958, 1960; de Pietri Tonelli et al., 1958b; de Pietri Tonelli, 1959; Briolini, 1959, 1960; Principi, 1960; Ferro, 1961; Roberti, 1963); sui più opportuni sistemi di difesa (de Pietri Tonelli et al., 1958a; Ciampolini, 1959; Falchieri, 1961, 1962). Dopo questo primo gruppo di contributi, le ricerche si sono moltiplicate arricchendo le notizie sui fitofagi suddetti e su altri di minore importanza agraria o di più sporadica comparsa; i lavori sono cospicui, ma la loro elencazione esula dallo scopo della presente nota.

S. malella è divenuta da qualche anno di raro e localizzato interesse, mentre le altre due specie continuano, con variabile incidenza, ad insidiare soprattutto i meli.

(*) Ricerca effettuata con il finanziamento del Ministero dell'Agricoltura e Foreste nell'ambito del Progetto Finalizzato "Lotta biologica e integrata per la difesa delle piante agrarie e forestali - Sottoprogetto Frutticoltura".

⁽¹⁾ Nel 1964 Bradley, applicando la legge di priorità, ha posto in sinonimia il gen. *Lithocolletis* Hb. (1825) con il più antico *Phyllonorycter* Hb. (1822); pertanto per tutte le specie ricordate fino ad oggi con il vecchio nome va adottato quello corretto di *Phyllonorycter*.

Dal 1963 è stata rilevata la presenza di *Phyllonorycter pomonellus* (Zell.) ⁽²⁾ (Ciampolini, 1967) in alcuni frutteti dell'Emilia, Veneto e Lombardia (Valtellina). La specie fu classificata da Hering (1966) dopo una lunga e severa indagine sui minatori del genere *Phyllonorycter* Hübner più frequentemente rinvenuti sulla pomacea.

Nel 1981 venivano confermati la presenza ed il danno al melo di *Ph. pomonellus* in Valtellina (Baumgärtner et al., 1981). Nel 1983-84 l'attacco del minatore era rilevato nel Veneto anche su pesco (Süss & Ciampolini, 1986). Contemporaneamente, su questa e su altre Prunoidee, veniva notato l'intensificarsi delle infestazioni di *Phyllonorycter cerasicolellus* (Herrich - Schäffer), fino ad allora di scarsa diffusione e pericolosità. Appariva dunque evidente che la specie nociva ai fruttiferi poteva anche non essere *blancardellus* (F), ripetutamente ed abitualmente ricordata nei nostri ambienti, ma che ne sussistevano altre, capaci di arrecare danni egualmente gravi alla produzione.

Si è ritenuto pertanto opportuno effettuare un'indagine per stabilire quali fossero i *Phyllonorycter* effettivamente presenti nelle tipiche aree frutticole italiane.

NOTIZIE SULLA SISTEMATICA DEI *PHYLLONORYCTER* HB. INFEUDATI ALLE ROSACEE

Nel corso di numerose indagini diversi Autori hanno espresso giudizi contrastanti sulla determinazione e sulla posizione sistematica delle specie del gen. *Phyllonorycter* Hb. viventi su melo (*Malus* spp.) o su altre Rosacee.

Le difficoltà che si incontrano nella classificazione hanno avuto in gran parte origine dall'impossibilità di confronto con i tipi di *Lithocolletis blancardella* sui quali Fabricius nel 1781 aveva basato la descrizione della specie. Hering (1966) riferisce che, secondo Zeller (1846), la diagnosi era avvenuta su un esemplare della Collezione Yeats, che, a detta di Horn, si sarebbe dovuto trovare, come tipo, "in qualche punto" del Museo dell'Università di Glasgow: tale prezioso reperto purtroppo non è stato più ritrovato.

Dopo la scoperta da parte di Fabricius di *L. blancardella*, con larve minatrici nelle foglie di melo, Zeller individuava sul medesimo ospite altre due specie dello stesso genere con caratteri ben distinti: *L. pomifoliella* nel 1839 e *L. pomonella* nel 1846. Negli anni successivi *pomifoliella* Zell. veniva concordemente riconosciuta sinonimo di *blancardella* (F.) da vari AA.

⁽²⁾ Confortati dall'autorevole parere del Prof. Maurizio Vitale, ordinario di Storia della lingua italiana nell'Università degli Studi di Milano, attribuiamo a *Phyllonorycter* (da φύλλον = foglia e δρύσσω = scavo), il genere maschile, così come hanno fatto Paclt (1979) e, nel Catalogo dei Lepidotteri finlandesi, Varis et al. (1987).

(Kloet & Hinks, 1972; Toshima, 1958; Stulz, 1964; Hering, 1966); *pomonella* Zell. rimase invece "nomen oblitum", finché Hering, nel 1966, credette di identificare la specie negli esemplari ricevuti da diverse località italiane ⁽³⁾ ⁽⁴⁾. Alcuni di questi, provenienti da Castelvetro (Piacenza) sono conservati nelle collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Milano. Tale materiale è completato dai preparati dei genitali maschili e femminili effettuati da Hering stesso; uno di questi (fig.1), in particolare, è contrassegnato da due righe rosse in un angolo e potrebbe essere inteso quale materiale di riferimento utilizzato dall'Autore tedesco per lo studio della specie riportata come *L. pomonella* Zell.

Nel catalogo di Staudinger & Rebel (1901) figura *L. pomonella* H.-S. (1858), che è evidentemente un'accettazione del nome di Zeller, attribuito però dai due Autori a *L. sorbi* Frey. Successivamente, sia Meyrick (1928) che Pierce & Metcalfe (1935) hanno considerato *pomonella* sinonimo di *blancardella*.

Quando i caratteri morfologici dell'apparato copulatore maschile assumeranno ad importanza di primo piano nelle determinazioni del gruppo, la sistematica del genere venne rimessa in discussione.

Così *L. concomitella* Bankes (1899) non fu più considerata come specie a sé, ma posta in sinonimia di *L. blancardella* (Stultz, 1964; Povolny, 1967). Pierce & Metcalfe (1935) indicavano *L. blancardella* (F.) come *concomitella*

⁽³⁾ Riguardo agli esemplari a suo tempo raccolti in Italia da Ciampolini e inviati a Hering per la determinazione, esiste un interessante carteggio inedito che riteniamo opportuno riportare in appendice al presente lavoro, quale contributo all'evoluzione degli studi che questo gruppo di microlepidotteri ha avuto nel tempo. Tale carteggio, anche se con ritardo, integra le lettere sull'argomento inviate dallo studioso tedesco a Klimesch e pubblicate da Spencer nel 1968. È di particolare interesse rilevare come, nella lettera dell'11 agosto 1963, Hering comunicò l'intenzione di creare la nuova specie *pseudosorbi*, dando anche i riferimenti bibliografici relativi al mai pubblicato "Neuen Blattminen Studien IV", in cui avrebbe illustrato il microlepidottero. Nelle lettere successive, tuttavia, si attenua progressivamente l'opinione che il materiale proveniente dall'Italia appartenga a questa nuova entità, tanto è vero che, nella pubblicazione del 1966, già citata, non si fa alcun cenno a *pseudosorbi*.

⁽⁴⁾ Per comodità del lettore riportiamo la descrizione di *L. pomonella* di Zeller secondo l'interpretazione di Hering (1966):

"*L. pomonella* Zeller, 1846 (Abb.1a). Grundfarbe der Vorderflügel glänzend gelbbraun ("croceis"), immer viel bleicher, mit schwächerer schwarzer Bestäubung. Helle Wurzelstrieme ohne jede Tendenz, mit dem ersten hellen Innenrandhäkchen zu verschmelzen, das zweite nie auffällig groß. Auf der Unterseite der Vorderflügel in den Fransen an der Spitze drei deutliche weiße Vorderrandflecke. Die Hintertarsen sind einfarbig hell, weißlich ("albidis"). (Zuweilen sind bei ganz frisch geschlüpften Faltern am ersten Glied ganz bleich hellgraue, hinfallige Schuppen erkennbar). "Größe meist unter pomifoliella", Vorderflügel 2,9-3 mm."

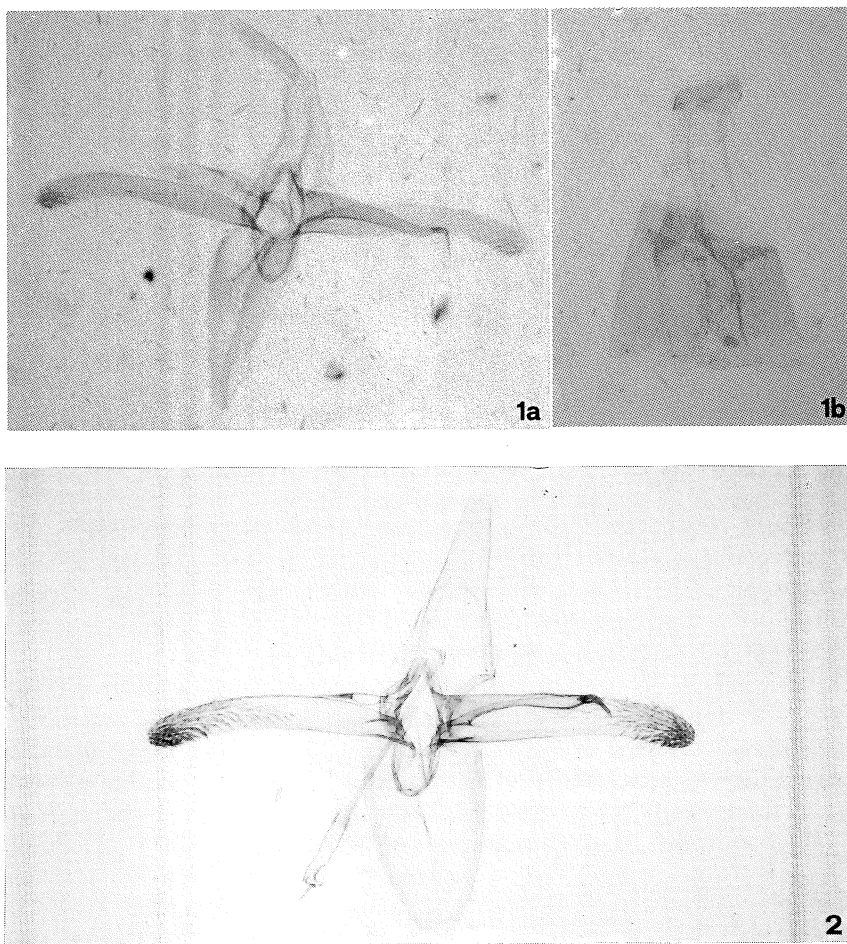
Nelle pagine successive inoltre Hering illustra e descrive ulteriori dettagli della specie, in particolare i genitali maschili, a confronto con quelli delle entità più vicine.

Tab. 1 - Elenco dei Phyllonorycter infeudati ai fruttiferi secondo Hering (1951-1966) e interpretazione tassonomica di diversi Autori

<i>L. blancardella</i> (F)	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986; Varis et al., 1987 (sub <i>blancardellus</i>).
<i>L. cerasicolella</i> (H.-S.)	Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986; Varis et al., 1987 (sub <i>cerasicolellus</i>).
<i>L. cydoniella</i> (D. & S.)	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986.
<i>L. mespilella</i> (Hb.)	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986.
<i>L. oxyacanthae</i> Frey	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986.
<i>L. pomifoliella</i> Zell.	
= <i>concomitella</i> Bankes	Hering, (1951-1966)
= <i>mespilella</i> Hb.	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Emmet et al., 1985.
= <i>blancardella</i> F.	Povolny, 1967; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Emmet et al., 1985.
<i>L. pomonella</i> (Zell.)	Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984.
= <i>cydoniella</i> D. & S.	Povolny, 1967.
= <i>spinicolella</i> Zell.	Emmet et al., 1985.
= <i>spinicolella</i> Auct.	Bradley & Fletcher, 1986.
<i>L. pyrivorella</i> Bankes	
= <i>mespilella</i> Hb.	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Emmet et al., 1985.
= <i>spinicolella</i> (Zell.)	Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986.
= <i>pomonella</i> Zell.	Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1984; Varis et al., 1987 (sub <i>pomonellus</i>).
<i>L. sorbi</i> Frey	Povolny, 1967; Kloet & Hincks, 1972; Leraut, 1980; Kuznetsov, 1981; Popescu-Gorj, 1985; Emmet et al., 1985; Bradley & Fletcher, 1986; Varis et al., 1987.

Bankes, mentre la *blancardella* che i due Autori rappresentano potrebbe essere *pomonella* Zeller (sensu Hering, 1966). Secondo Hering, la confusione di queste due specie da parte di Pierce & Metcalfe è derivata dalle poco precise determinazioni effettuate da Wood nel 1900.

Benander (1945) indicava con il nome di *pomonella*, *L. spinicolella* (Zell.), fitofago su *Prunus* spp.; inoltre identificava come *concomitella*



Figg. 1-2 - Apparatii genitali maschile (fig. 1a) e femminile (fig. 1b) di *Lithocolletis pomonella* Z. (sensu Hering, 1966) conservati nelle Collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Milano, a confronto con l'apparato genitale maschile di *Phyllonorycter* sp. (? = *Lithocolletis pomonella* Z., sensu Hering, 1966) (fig. 2).

Banks la vera *blancardella* (F.) che invece, secondo Hering (1966), deve essere considerata come *pomonella* Zell..

Povolny (1949) ritiene possibile che la specie citata da Pierce & Metcalfe (1935) come *blancardella* sia invece *cydoniella* (Denis & Schiffermüller, 1755). Stultz (1964) mette in ulteriore evidenza le precedenti inesatte interpretazioni della sistematica di *Lithocolletis* studiando, tra l'altro, la variabilità dei genitali di esemplari di *blancardella* provenienti da areali differenti del Palearctico e del Neartico. Come si può constatare, un vero rompicapo!

Dopo Hering (1966) numerosi altri Autori si sono interessati della sistematica del gruppo. Dall'esame dei loro studi si evidenziano interpretazioni contrastanti, anche nelle sinonimie, come si ricava dalla tab. 1.

LE SPECIE DI *PHYLLONORYCTER* PIU' DANNOSE ALLE PIANTE FRUTTIFERE

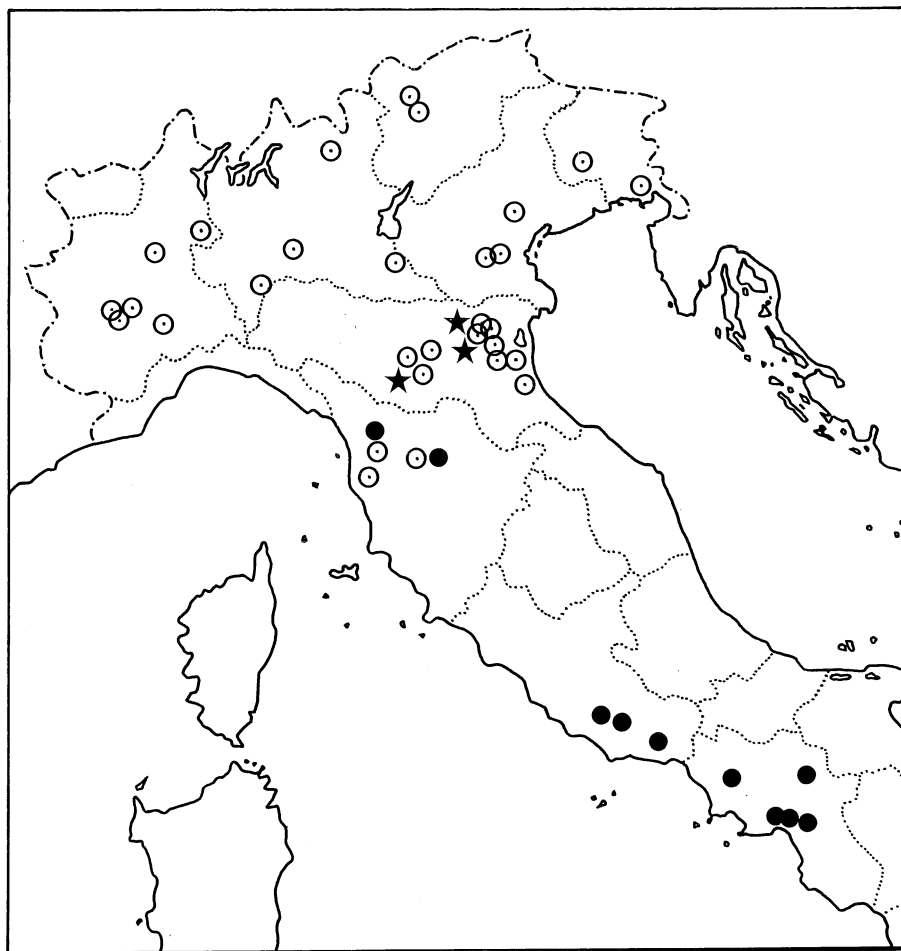
Dal 1985 è stata da noi iniziata una sistematica raccolta di foglie di Pomoidee e Prunoidee minate da *Phyllonorycter* spp. in diverse regioni dell'Italia settentrionale ma anche in alcune del centro-meridione (Toscana, Lazio e Campania) per l'identificazione delle specie e la loro localizzazione territoriale.

Per ciascun esemplare sfarfallato si è proceduto allo studio dell'apparato genitale maschile secondo le indicazioni riportate nei lavori di Hering (1957, 1966); Stultz (1964); Ciampolini (1967); Povolny (1967); Baumgärtner et al. (1981); Kuznetsov (1981); Emmet et al. (1985). I preparati sono stati confrontati con materiale dello stesso Hering presente nella collezione dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Milano e con altro del Museo Civico di Storia Naturale di Verona ⁽⁵⁾.

Dalle verifiche dei preparati si sono potute riscontrare minute differenze nei riguardi delle illustrazioni riportate dagli Autori appena citati (fig. 2). Di conseguenza, si è inviato il materiale al Prof. G. Deschka (Steyr, Austria) illustre e riconosciuto specialista del gruppo, che ha rilevato la presenza di esemplari attribuibili ad una specie probabilmente nuova del gen. *Phyllonorycter*. In un successivo diretto contatto con il Prof. Deschka, in cui vi è stata la possibilità di esaminare il cospicuo materiale in nostro possesso, ci è stato confermato che gli individui raccolti appartengono ad una nuova specie, già in corso di studio da parte sua, su reperti provenienti da Serbia, Macedonia, Montenegro e Tunisia. Tali esemplari presentano una discreta variabilità morfologica nei genitali maschili, così come del

⁽⁵⁾ Desideriamo ringraziare in particolare il Dr. P. Triberti, collaboratore esterno di tale Museo, per l'aiuto generosamente fornitoci.

resto è confermato anche dai preparati effettuati sugli individui raccolti nel corso di questa indagine (figg. 4-6). Comunque i maschi della nuova entità hanno genitali simili a quelli disegnati e descritti da Hering nel 1966 per *L. pomonella* Zeller, ma secondo Deschka (comunicazione personale), non attribuibili a quest'ultima specie, avendo in realtà una struttura morfologica completamente differente. *Ph. pomonellus* (Zell.) deve essere invece



○ *Phyllonorycter* sp. (? = *Lithocolletis pomonella* Zeller, sensu Hering, 1966);
● *Ph. blancardellus* (F.); ★ *Ph. cerasicolellus* (H.-S.).

Fig. 3 - Areale di distribuzione dei *Phyllonorycter* legati ai fruttiferi rilevato in Italia negli anni 1985-1988.

considerato molto vicino a *cerasicolellus* (H.-S.) e a *spinicolellus* (Zell.), per i quali le eventuali sinonimie sono ancora da chiarire.

Pertanto, nella presente nota, in attesa che lo specialista austriaco descriva la nuova entità e definisca le eventuali sinonimie, dopo aver completato l'esame comparato del materiale che di mano in mano giunge in suo possesso da diverse provenienze, ci limitiamo ad indicare questo microlepidottero come *Phyllonorycter* sp. (? = *Lithocolletis pomonella* Zeller, sensu Hering, 1966) ⁽⁶⁾.

La nostra indagine ha interessato varie Rosacee da frutto ad alto reddito la cui coltivazione in Italia viene effettuata su ampie superfici; in particolare sono state prese in considerazione albicocco, ciliegio, cotogno, melo, pesco e susino. Le raccolte sono state compiute nell'arco del quadriennio 1985-1988 in varie località delle regioni Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Campania.

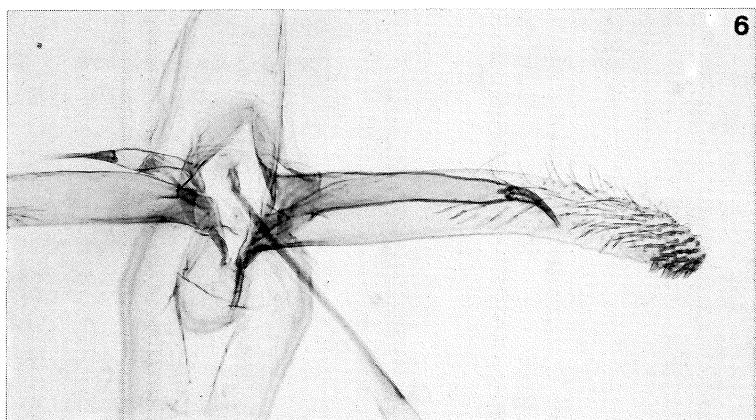
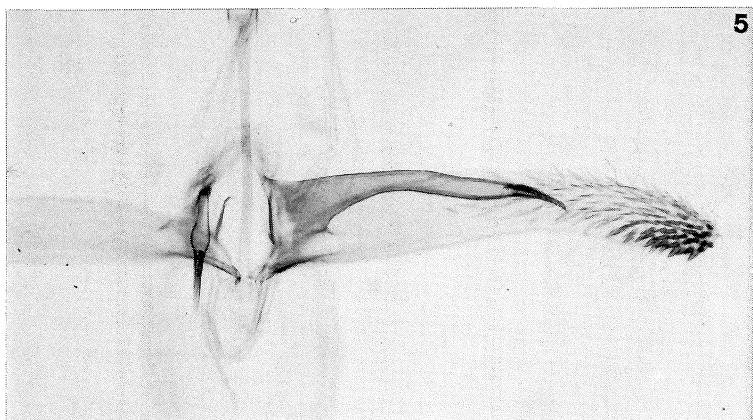
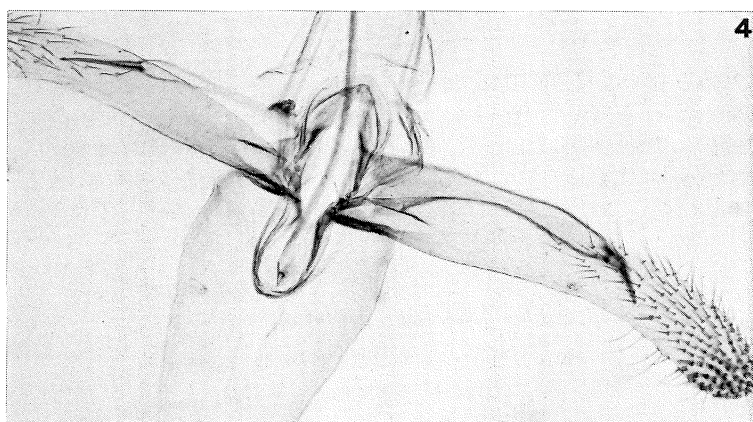
Il materiale biologico esaminato è stato sempre ottenuto in laboratorio direttamente da foglie prelevate in campo le quali presentavano segni di attacco dovuti ad attività trofica delle larve minatrici.

Le curve di volo sono state controllate con trappole a colla, attivate da E10-12Ac, composto aspecifico particolarmente efficace nei confronti di varie specie di *Phyllonorycter* (Arn et al., 1986). *Phyllonorycter* sp. e *Ph. blancardellus* vengono facilmente attratte da tale feromone; non lo sono invece i maschi di *Ph. corylifoliellus* (Hb.) e *Ph. cerasicolellus* (H.-S.).

Nella tabella 2 vengono riportati i risultati dell'indagine svolta. Come si può osservare, i microlepidotteri principali minatori fogliari delle Pomoidee e delle Prunoidee prese in considerazione sono il nuovo *Phyllonorycter*, *Ph. blancardellus* (F.) e *Ph. cerasicolellus* (H.-S.).

Secondo i nostri rilievi *Phyllonorycter* sp. risulta essere la specie maggiormente polifaga: anche se di preferenza infeudata al melo, è in grado di attaccare, in caso di massime pullulazioni, cotogno, ciliegio, pesco e susino. Risulta diffusa dovunque nell'Italia settentrionale e si è affacciata in frutteti di recente costituzione (3-5 anni) nell'Italia centrale (fig. 3): in Toscana (prov. di Pisa e di Livorno) sembra che sia stata introdotta con barbatelle di melo provenienti da vivai emiliani da tempo infestati. Inoltre comincia ad invadere vecchi frutteti posti in prossimità dei nuovi impianti prendendo il sopravvento su *blancardellus*. Si è infatti riscontrata ad Empoli (Firenze) un'infestazione mista di *Phyllonorycter* sp. e *Ph. blancardellus*

⁽⁶⁾ Ringraziamo vivamente il Prof. G. Deschka per la preziosa collaborazione fornitaci e per averci autorizzato ad anticipare queste notizie, relative sia all'inquadramento sistematico della nuova specie sia al suo areale di distribuzione per quanto fino ad oggi noto.



Figg. 4-6 - *Phyllonorycter* sp.. Variabilità nella morfologia dell'apparato genitale maschile.

nello stesso meileto di 25 anni, in cui la proporzione fra i due lepidotteri era, a fine settembre 1987, di 10 : 1 a favore della nuova specie. A breve distanza dal frutteto erano stati piantati nel 1983 due ettari di melo, le cui barbatelle provenivano dalla provincia di Ravenna e risultavano attaccate da *Phyllonorycter* sp.; da questo focolaio l'attacco si è allargato all'impianto più vecchio.

Tab. 2 - Piante ospiti di Phyllonorycter sp., Ph. blancardellus e Ph. cerasicolellus nelle principali aree frutticole italiane.

Specie	Pianta ospite	Località
<i>Phyllonorycter</i> sp.	Melo	Nizza Monferrato (Asti); Lagnasco, Saluzzo, Savigliano (Cuneo); Trecate (Novara); Santhià* (Vercelli). Salerano sul Lambro (Milano); Mantova; Santa Maria della Versa (Pavia); Ponte in Valtellina (Sondrio). Lana d'Adige (Bolzano); Cles (Trento). Monselice (Padova); Lendinara (Rovigo); Montebelluna (Treviso). Pordenone; Tor Viscosa (Udine). Malborghetto, S. Bartolomeo, S. Carlo, S. Pancrazio (Ferrara); Pievesestina (Forlì); Bomporto, Vignola (Modena); Ravenna; S.Martino in Rio (Reggio Emilia). Empoli (Firenze); Collesalveti (Livorno); Monopoli (Pisa).
	Pesco	Malborghetto, S. Carlo, (Ferrara), Ferrara.
	Susino	S. Carlo (Ferrara); Vignola (Modena).
	Ciliegio	Vignola (Modena).
	Cotogno	Val di Non (Trento); Modena.
<i>Ph. blancardellus</i>	Melo	Empoli (Firenze); Collesalveti (Livorno); Monopoli, Vecchiano (Pisa). Campoverde, Cisterna, Fondi (Latina). Dugenta (Benevento); Agro Aversano (Caserta); Eboli, Pontecagnano (Salerno).
<i>Ph. cerasicolellus</i>	Melo	Vignola (Modena).
	Pesco	Malborghetto, S. Carlo (Ferrara).
	Susino	S. Carlo (Ferrara).
	Albicocco	S. Carlo (Ferrara).

(*) Rilievi effettuati con trappola a feromoni.

Ph. blancardellus (F.) è presente sul melo nei frutteti dell'Italia centrale e meridionale, con densità notevolmente più bassa rispetto alla specie precedente. Secondo Deschka (comunicazione personale) la specie tipica non dovrebbe essere considerata molto dannosa come fitofago; solo nella "forma", che si differenzia per possedere il filamento ricurvo, anziché diritto, sul *sacculus* destro dei genitali e che è quella presente nei frutteti da noi presi in considerazione, si nota una notevole aggressività.

Ph. cerasicolellus (H.-S.) è oligofago, più circoscritto e limitato alle aree frutticole destinate in massima parte alle coltivazioni di Prunoidee (nel caso specifico albicocco, pesco e susino) anche se è stato ritrovata in associazione a *Phyllonorycter* sp. su foglie di melo a Vignola (Modena). Hering (1957) lo cita come minatore di Prunoidee (susino, ciliegio, pesco, *Prunus* spp., ad esclusione di *P. spinosa*). Silvestri (1943-1951) ricorda su pesco in Italia *Ph. persicellus* St., ora sinonimo di *Ph. cerasicolellus*. Domenichini e Cravedi (1985) parlano della presenza di *Ph. cerasicolellus* su pesco in Emilia-Romagna, senza fornire una precisa localizzazione. In Ungheria Bako (1985) ha riscontrato questa specie nociva ad amarena (*Prunus cerasus*) e, in Romania, Draghia (1982) ad albicocco, susino, ciliegio e *Prunus spinosa*.

Un'altra specie di assai modesta diffusione, *Ph. corylifoliellus* (Hb.), è stata raramente rinvenuta ed allevata da cotogno (fig. 13), ospite da tempo noto, insieme ad altre Rosacee (pero, melo, nespolo, sorbo, susino, *Cotoneaster*, ecc.) (Emmet et al., 1985).

Nel corso delle osservazioni effettuate nelle più specializzate aree frutticole, *Ph. blancardellus* non è mai stato trovato nel nord Italia, mentre, come si è detto, infesta abitualmente i meleti del centro e del sud. Sorge pertanto il dubbio che questo fillominatore non abbia mai vissuto negli ambienti settentrionali e che qui sia stato erroneamente citato perché confuso con *Phyllonorycter* sp. o che, presente fino ad un certo momento, sia stato poi gradatamente sostituito dalla nuova specie più feconda e polifaga. Attualmente le aree di distribuzione dei due microlepidotteri sul territorio nazionale sono ben nette e divise: al nord *Phyllonorycter* sp. (all'infuori dell'accertata presenza nell'Italia centrale per ora limitata ad alcune località della Toscana), al centro-sud *Ph. blancardellus* (⁷).

Quest'ultimo risulta diffuso dall'ovest asiatico a tutta l'Europa fino al Neartico (Canada a nord-ovest degli USA); *Phyllonorycter* sp., come già ricordato, oltre che in Italia, è presente in Serbia, Macedonia, Montenegro e Tunisia, mentre non è stato mai rinvenuto in Svizzera ed in Austria (Deschka, comunicazione personale).

(⁷) In considerazione di tutto ciò, anche i danni segnalati da Süss e Ciampolini (1986) e provocati da *Ph. pomonellus* Zell. (sensu Hering, 1966), sono da attribuire a *Phyllonorycter* sp.. I precedenti reperti, segnalati per il nord Italia ed effettuati da Autori diversi, dovrebbero pure riferirsi alla nuova specie.

A conclusione di quanto illustrato, si riporta una chiave dicotomica atta a consentire la separazione delle principali specie rinvenute nel corso dell'indagine.

1. Valva con spina principale e due gruppi di spine secondarie, uno posto in prossimità dell'apice, l'altro alla base della spina principale (fig. 7) *Ph. cerasicolellus* (H.-S.)
- Valva senza spine 2
2. Sacculus destro più lungo del sinistro con filamento terminale inspessito a forma di spina ricurva che raggiunge i 2/3 della valva (figg. 2, 4, 5, 6, 8) *Phyllonorycter* sp. (? = *Lithocolletis pomonella* Zeller, sensu Hering, 1966)
- Sacculus destro vistosamente più lungo del sinistro con filamento terminale a forma di lunga spina che di solito raggiunge la parte finale della valva (fig. 9) *Ph. blancardellus* (F.)

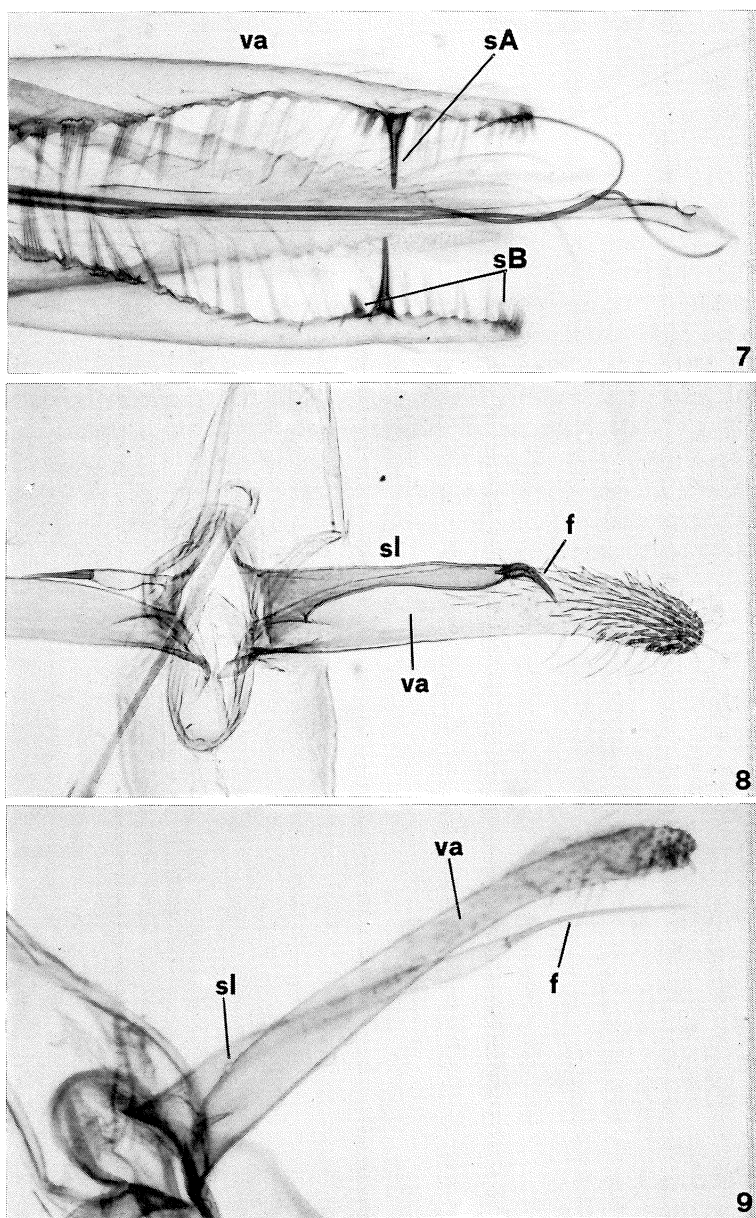
NOTIZIE SULLA BIOLOGIA DELLE SPECIE RINVENUTE

I costumi ed il ciclo di *Ph. blancardellus* in Italia erano già stati studiati soprattutto da Ciampolini (1960) e da Viggiani (1963); sono state tuttavia condotte ulteriori osservazioni che confermano l'esattezza dei reperti forniti da questi Autori. Le notizie sulla biologia di *Phyllonorycter* sp. e su *Ph. cerasicolellus* (H.-S.) non erano invece molto esaurienti. Pertanto, durante l'indagine sulla frequenza e sulla diffusione dei due microlepidotteri nelle aree frutticole italiane, dal 1985 al 1988, si sono compiute osservazioni in campo aperto ed in laboratorio sul ciclo vitale e sull'etologia per meglio inquadrarli nel loro habitat; in particolare, nel 1986, si è rilevato il numero e l'andamento delle generazioni (tab. 3; fig. 11) nell'ambiente climatico del Ferrarese (fig. 10).

Tab. 3 - Numero e andamento delle generazioni di *Phyllonorycter cerasicolellus* (H.-S.) rilevati su susino a S. Carlo (Ferrara), nel 1986.

Generazione	Inizio deposizione uova	Presenza larve	Presenza crisalidi	Inizio sfarfallamento adulti
Prima	15-30.IV	V	V-VI	10-20.VI
Seconda	entro il 20.VI	VI-VII	VI-10.VII	entro il 20.VII
Terza	entro il 20.VII	15.VII-15.VIII	10-20.VIII	fine VIII
Quarta	VIII-IX	IX-X → III	→ III-IV	→ 15-30.IV

I mesi sono indicati con numeri romani.



Figg. 7-9 - *Phyllonorycter cerasicolellus* (H.-S.). Particolare della valva, con spine principali e secondarie (fig.7). *Phyllonorycter* sp. (fig. 8) e *Phyllonorycter blancardellus* (F.) (fig. 9). Particolari della valva, del saccus destro e del filamento.

f = filamento; sA = spina principale; sB = spine secondarie;
sl = saccus; va = valva.

Phyllonorycter sp. e *Ph. cerasicolellus* hanno presentato, nella zona e nel periodo di tempo in cui le ricerche si sono sviluppate, quattro generazioni annuali.

I fattori ambientali influiscono notevolmente sulla durata dei diversi stadi di sviluppo e quindi sul numero delle generazioni, che possono variare da un anno all'altro. In Ungheria vengono osservate di solito due generazioni annuali per *Ph. cerasicolellus* ma si ammette che il lepidottero possa anche averne 3 e 4 negli stessi ambienti (Bako, 1985).

Tuttavia riteniamo che in linea di massima il ciclo annuale dei due microlepidotteri di norma non si discosti in Italia dai limiti da noi fissati. Di solito i primi adulti di *Phyllonorycter* sp. e di *Ph. cerasicolellus* compaiono in aprile; gli sfarfallamenti si protraggono per tutto il mese, in cui le fuoruscite raggiungono il più alto livello, ed anche in maggio.

La durata di incubazione dell'uovo, delle età larvali, del periodo di crisalide varia notevolmente per le due specie in funzione della generazione e dell'andamento stagionale.

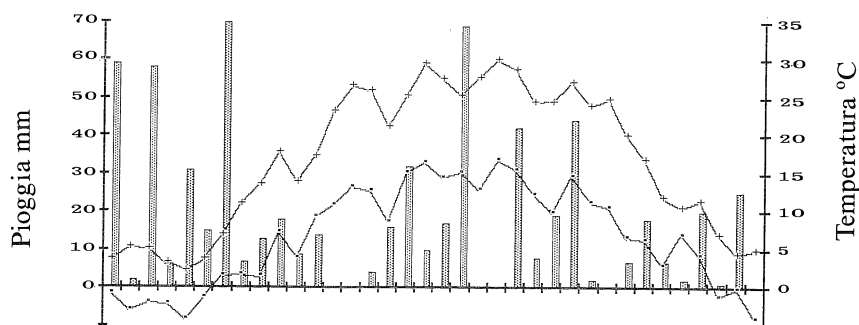


Fig. 10 - Rappresentazione grafica dei dati climatici rilevati in provincia di Ferrara nel 1986.

Per *Phyllonorycter* sp. si passa da 8-10 giorni di incubazione dell'uovo, 25-35 di sviluppo larvale e 8-10 di durata dello stadio di crisalide delle generazioni primaverili ed autunnali, rispettivamente a 5-7 giorni come uovo, 15-20 da larva e 7-8 come crisalide nel corso delle generazioni estive.

Per *Ph. cerasicolellus* da 12-15 giorni di incubazione dell'uovo, 25-40 di sviluppo larvale, 15-20 di durata dello stadio di crisalide delle generazioni primaverili ed autunnali, si arriva rispettivamente a 5-8, 14-18, 8-10 delle generazioni estive.

L'ibernazione è trascorsa allo stadio di larva matura per tutti e due i fillominatori; nel tardo autunno la larva riveste la tipica galleria dal lato interno con un fitto tessuto sericeo in modo da risultare racchiusa in un vero e proprio bozzolo, robusto ed impermeabile. L'inverno viene passato in questo ricovero, nella foglia caduta sul terreno che in gran parte si decompone. L'incrisalidamento ha luogo a fine febbraio-marzo dell'anno successivo per *Phyllonorycter* sp. ed a fine marzo-inizio aprile per *Ph. cerasicolellus*; gli sfarfallamenti primaverili degli adulti hanno inizio a fine marzo-aprile per la prima specie e nella seconda metà di aprile per la seconda, al termine di un periodo di incrisalidamento di 15-20 giorni.

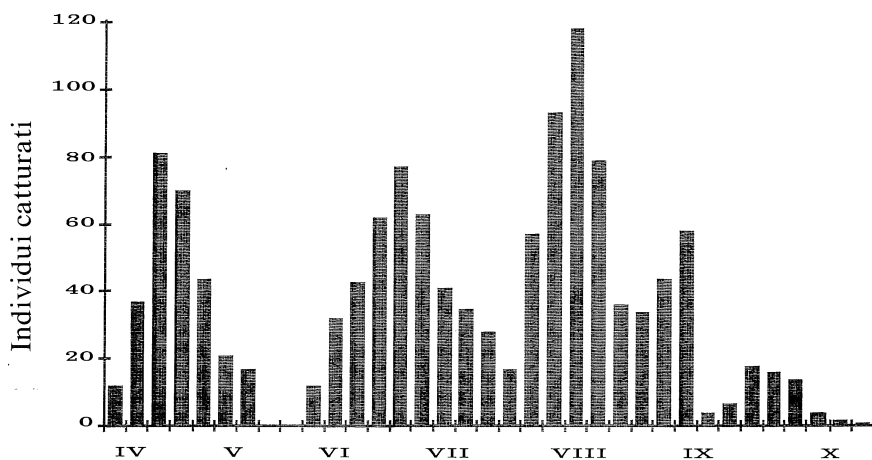
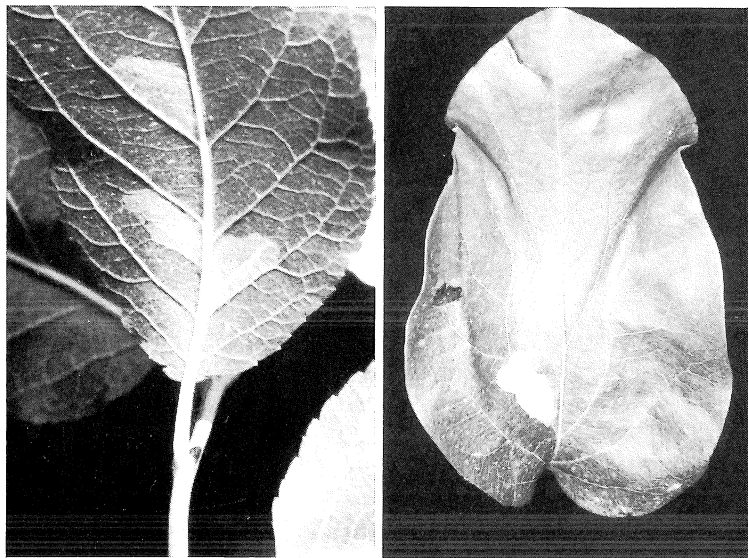


Fig. 11 - Rappresentazione grafica degli sfarfallamenti di *Phyllonorycter* sp. rilevati in provincia di Ferrara nel 1986.

Il comportamento dei due minatori *Phyllonorycter* sp. e *Ph. cerasicolellus* nell'attacco alla foglia non differisce in maniera sostanziale: la larva è all'inizio plasmofaga e si nutre limitandosi ad attaccare le cellule dell'epidermide e del tessuto lacunoso, di cui taglia le pareti trasversali che svuota del contenuto. L'attività larvale appare manifesta dall'esterno per un quasi impercettibile sollevamento dell'epidermide della pagina inferiore della foglia. All'inizio la mina ha l'aspetto di un breve ofionomio ma assume poco dopo forma a piazzola, a contorno irregolare; gli escrementi sono sparpagliati in minute masserelle scure. In seguito la larva diviene istofaga ed inizia a nutrirsi del mesofillo intaccandone in maniera discontinua piccole porzioni, rispettando le nervature e la cuticola esterna attraverso la

quale, per trasparenza, si notano dalla pagina superiore della foglia caratteristiche macchie chiare corrispondenti alle parti erose. In questo stadio di sviluppo la larva tesse, all'interno della galleria, una o più serie trasversali di fili sericei in modo che sulla superficie minata si formano, nella pagina inferiore della foglia, alcune pliche longitudinali, a convessità esterna. Queste pliche in *Phyllonorycter* sp. sono numerose e decorrono in genere parallele fra loro oppure possono mantenersi lontane alle due estremità ed unirsi nella parte centrale a formare una specie di Y o di X; in *Ph. cerasicolellus* si notano una, due o tre pieghe non molto marcate, spesso incomplete e non sempre parallele (fig. 12).



Figg. 12-13 - Mine fogliari di *Phyllonorycter cerasicolellus* (H.-S.) su susino (a sinistra) e di *Phyllonorycter corylifoliellus* (Hb.) su cotogno (a destra).

Contemporaneamente alla comparsa delle pieghettature esterne della pagina inferiore ed alla conseguente contrazione dell'area, la parete opposta della mina, dalla pagina superiore, s'incurva e si solleva; la cavità risulta pertanto meno angusta e più alta e stretta, soprattutto nella parte centrale dove si sistema la larva. Gli escrementi vengono alla fine imbrigliati e riuniti in unica massa asimmetrica, tenuta insieme da fili sericei lungo una linea mediana corrispondente all'asse maggiore della mina, al polo caudale della larva, al di fuori del rivestimento sericeo d'ibernazione. L'aspetto che

assume in definitiva la galleria è quello di uno pticonomio a contorno ellissoidale lungo 13-15 mm e largo 4-5 mm per *Phyllonorycter* sp. e 20-22 mm e 3-4 mm per *Ph. cerasicolellus* (la mina primaverile-estiva è in genere di uguale lunghezza ma un po' più larga).

L'attività trofica delle larve continua per tutto ottobre ed anche in novembre se la stagione procede favorevole. Le infestazioni di *Phyllonorycter* sp. possono raggiungere elevati livelli: si passa dalle 5-10 mine per foglia a 35-40 nei casi più gravi su melo e a 30-35 su pesco.



Figg. 14-15 - Particolare delle mine fogliari di *Phyllonorycter* sp. (a sinistra) e di *Phyllonorycter blancardellus* (F.) (a destra).

La pagina fogliare si deforma per l'irregolarità dell'accrescimento con filloptosi più o meno vistose e relativamente precoci, soprattutto per la prunoidea. Le foglie di melo, di susino e di albicocco più larghe, spesse ed elastiche non si fessurano; sul pesco invece appaiono imbrunite e perforate.

Per *Ph. cerasicolellus* si assiste in genere a pullulazioni modeste; il danno tuttavia può assumere in rare situazioni notevole intensità, nel qual caso si può arrivare a parziale, precoce defogliazione della prunoidea attaccata.

La differenza sostanziale fra il ciclo vitale di *Phyllonorycter sp.* e di *Ph. blancardellus*, i due fillominatori di questo genere più diffusi in Italia soprattutto sul melo, consiste nello stadio di ibernazione. Mentre la prima specie sverna in genere come larva matura e si incrisalida a fine febbraio-marzo, la seconda passa l'inverno da crisalide che si differenzia già in ottobre-novembre (Ciampolini, 1967).

Hering (1966) aveva indicato come carattere distintivo fra le due specie il numero di pieghe presenti sulla superficie esterna inferiore della mina: *Phyllonorycter sp.* origina più piegature intere od incomplete (fig. 14) mentre *Ph. blancardellus* produce una sola piegatura netta e longitudinale (fig. 15). Dopo aver raccolto ed esaminato numerose gallerie fogliari, si può concludere, in linea orientativa, che questo particolare aspetto dello pticonomio, è valido nell'80% dei casi. Infatti, nelle gallerie di *Ph. blancardellus* si nota sempre nell'area inferiore una piega sola longitudinale oppure una più grossa piega centrale cui si addossano uno o più lievi raggrinzimenti mentre il resto della chiazza non è corrugato; solo nel 20% dei casi in particolari posizioni della mina sulla foglia (soprattutto sul bordo fogliare piegato o fra due nervature molto ravvicinate) la consueta struttura può cambiare.

Per *Phyllonorycter sp.*, invece, il corrugamento della superficie inferiore della galleria è caratterizzato sempre da pieghe numerose ravvicinate e ben marcate, di solito disposte longitudinalmente e parallele, ma abbastanza spesso congiunte ed orientate in diverse direzioni.

Pertanto, questo tipico aspetto dello pticonomio costituisce un primo orientativo indirizzo per un riconoscimento rapido e pratico dei due fillominatori, che dovrà ovviamente essere poi convalidato da più approfondite analisi morfologiche.

RIASSUNTO

Gli Autori, tra il 1985 e il 1988, hanno raccolto numerose foglie di Pomoidee e di Prunoidee con gallerie di *Phyllonorycter spp.*, soprattutto in diverse regioni dell'Italia settentrionale ma anche in alcune del centro-meridione, allo scopo di effettuare l'identificazione delle specie e la loro localizzazione territoriale.

I principali fillominatori delle Rosacee prese in considerazione (melo, cotogno, pesco, albicocco, ciliegio, susino) sono risultati: *Phyllonorycter sp.* (? = *Lithocolletis pomonella* Zeller, sensu Hering, 1966), polifago, in grado di attaccare melo, cotogno, ciliegio, pesco, susino, diffuso e nocivo dovunque nell'Italia settentrionale e limitatamente presente nella centrale (Pisa e Livorno); *Ph. blancardellus* (F.), frequente su melo solo nell'Italia centrale e meridionale, con diffusione e densità notevolmente minori della specie precedente; *Ph. cerasicolellus* (H.-S.) oligofago, più circoscritto e limitato alle aree frutticole coltivate a Prunoidee (albicocco,

pesco e susino) ed eccezionalmente a melo; *Ph. corylifoliellus* (Hb.) di assai modesta ed occasionale comparsa su cotogno.

Viene discussa la posizione sistematica delle specie del gen. *Phyllonorycter* viventi su *Malus* spp. o su altre Rosacee, complicata da giudizi contrastanti espressi nel tempo da numerosi Autori.

Si sottolineano le differenze morfologiche ed etologiche tra i fitofagi citati, utili per un'orientativa, pratica individuazione delle specie più nocive e si danno infine notizie biologiche su *Phyllonorycter* sp. e su *Ph. cerasicolellus* in base a rilievi compiuti in provincia di Ferrara.

SUMMARY

Phyllonorycter Hb. (Lepidoptera Gracillariidae)
pests of Pomoideae and Prunoideae in Italy.

The Authors from 1985 to 1988, gathered several leaves of Pomoideae and Prunoideae affected by mines of *Phyllonorycter* spp. in different regions of North and Central-South Italy, for the identification and territorial location of species.

The main leaf-miners of Rosaceae taken into consideration (apple, quince, peach, apricot, cherry, plum) resulted in *Phyllonorycter* sp. (? = *Lithocolletis pomonella* Zeller, sensu Hering, 1966), polyphagous being able to attack apple, quince, cherry, peach, plum, it was widespread and noxious everywhere in North Italy and present, to a certain degree, in the centre (Pisa and Livorno); *Ph. blancardellus* (F.) was found frequently in apples only in Central - South Italy, with considerably lower ravaging power and density than the previous species; *Ph. cerasicolellus* (H.-S.) oligophagous, which is more restricted and limited to apricot, peach and plum growing areas, with the exception of apples; however *Ph. corylifoliellus* (Hb.) was found only on quince.

The systematic position of the species of the genus *Phyllonorycter* living on *Malus* spp. and other Rosaceae were discussed. Due to the different interpretation of many authors, over the years, various and contrasting opinions were expressed. Biological data on *Phyllonorycter* sp. and on *Ph. cerasicolellus* were given, according to research carried out in the province of Ferrara.

Morphological and ethological differences between the above mentioned phytophagous, useful for practical identification of the noxious species, were pointed out.

Parole chiave (Key words): *Phyllonorycter*, leaf-miners, Rosaceae, orchards.

APPENDICE

*Lettere inviate al Prof. M. Ciampolini dal Prof. E.M. Hering negli anni 1963-1966**Berlin, den 11. August 1963*

Sehr geehrter, lieber Herr Kollege,

Ihr liebenswürdiger Brief sowie die gesandten *Lithocolletis* sind in bestem Zustande bei mir angekommen, und ich gebe Ihnen nachfolgend Bericht über das Material, nachdem ich die Genitalorgane der Art untersucht habe.

Sämtliche 16 Exemplare gehören zu der gleichen Art. Diese Art ist *nicht L. blancardella* Fabricius.

Bei *L. blancardella* F. ist das *erste Innenrand-Häkchen auffällig breit* woran man die Art meistens auf den ersten Blick erkennt. Außerdem sind die *Tarsen der Hinterbeine* bei der Art mit *schwarzen Flecken* versehen. Die Grundfarbe der Vorderflügel ist deutlich *rotgelb*, nicht so safran-gelb wie bei Ihren Stücken.

Bei Ihren Exemplaren ist das erste Innenrand-Häkchen der Vorderflügel von normaler Breite, nicht so weit gegen den Tornus ausgedehnt wie bei *L. blancardella* F. Die Grundfarbe der Vorderflügel besitzt nicht die rötliche Tönung, die die verglichene Art auszeichnet. Den Tarsen der Hinterbeine *fehlen* die schwarzen Flecke, die für *L. blancardella* F. kennzeichnend sind. Man könnte vielleicht annehmen, daß diese kleinen schwarzen Flecke der Tarsen, die sehr hinfällig sind, abgerieben sind. Dagegen spricht aber, daß an allen Ihren Stücken die schwarzen Schuppenflecke an den *übrigen* Beinen unverletzt vorhanden sind.

Alle diese Merkmale Ihrer Stücke treffen zu auf *L. sorbi* FREY, und alle Bestimmungstabellen der *Lithocolletis*, die nur auf den äußeren Merkmalen basieren, führen in der Tat auf diese Art. *L. sorbi* FREY ist bisher nur von *Sorbus aucuparia* L. und *Prunus padus* L. gezüchtet worden.

Die Untersuchung der Genitalien zeigt nun aber, daß diese bei Ihrer Art sowohl von denen der *L. blancardella* Fabr. wie auch von denen der *L. sorbi* FREY verschieden sind. Sie zeigen in einzelnen Merkmalen eine Ähnlichkeit mit denen der *L. oxyacanthae* Frey, weichen von denen dieser Art in anderen Punkten ab.

Die sehr gründliche Arbeit von POVOLNY, Dalibor (1949): The members of genus *Lithocolletis* Hb. mining *Prunoides* and *Pomoidea*. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae BRNO, Facult. Agricult. C.45, P.1-57, Fig.1-104. zeigt keine Art, die mit der Ihren übereinstimmt.

Nach alledem kann ich nur schließen, daß es sich bei Ihren Stücken um eine neue Art handelt. Wenn Sie damit einverstanden sich erklären, werde ich sie im nächsten Jahre als *Lithocolletis pseudosorbi* n.sp. beschreiben in meinen vorbereiteten "Neuen Blattminen-Studien IV.", die in der Deutschen Entomologischen Zeitschrift N.F. vol. 11 erscheinen sollen.

Ich setze voraus, daß die neue Art von *Malus silvestris* Mill. gezüchtet wurde und wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir noch den *genaueren Fundort* der Art mitteilen wollten.

Es wäre für mich von größter Wichtigkeit, wenn Sie mir einige *getrocknete Blätter mit den Minen der Art* überlassen wollten und mir solche noch zusenden würden. Vielleicht ist es möglich die beiden Arten schon an Eigenschaften der Minen zu unterscheiden, so namentlich an den Faltenbildungen an der Blattunterseite.

Ratsam wäre es auch, die folgende Generation zu züchten. Vielleicht Können Sie mir davon, wenn die Larven in *der Mine bereits verpuppt* sind, eine Anzahl zur Zucht zusenden, nachdem sie soweit angetrocknet sind, daß unterwegs bei dem längeren Postweg keine Fäulnis-oder Schimmelbildungen erfolgen. Ich könnte dann die Exemplare selbst züchten und sie sachgemäßpräparieren, wie der Microlepidopterologe sie für seine Arbeit zu behandeln pflegt.

Mit vielen herzlichen Grüßen bleibe ich

Ihr ganz ergebener

Erich M. Hering

Berlin, den 17. Februar 1964

Hochverehrter, lieber Herr Professor Ciampolini,

Mit herzlichem Danke bestätige ich Ihnen den Empfang Ihres liebenswürdigen Briefes und der Minen der *Lithocolletis pseudosorbi* sp. nov. Leider waren in den Blättern keine Chrysaliden mehr enthalten. Zur Unterscheidung der neuen Art von der *L. blancardella* Fabr. ist es wichtig zu sehen, wie die Verpuppung im Blatt erfolgt, ob ohne Cocon oder mit einem solchen, ebenso die Anheftung des Cocons an den umgebenden Geweben und schließlich die Lagerung der Excremente. Deshalb sehe ich mit großem Interesse der Sendung entgegen, die Sie mir für Ende Mai in Aussicht stellen die Liebenswürdigkeit hatten. Ich bitte Sie für diesen Fall einige *getrocknete Blätter* zu senden, die Chrysaliden enthalten, sowie eine Anzahl von *lebenden Chrysaliden* unmittelbar nach der erfolgten Verpuppung, von denen ich annehmen kann, daß sie dann hier in Berlin die Imagines ergeben werden, damit ich diese Sachgemäß präparieren kann. Ich hoffe sehr, daß auch in diesem Jahre 1964 wieder die neue *Lithocolletis pseudosorbi* n. sp. aus dem Material schlüpfen wird.

Im voraus vielen herzlichen Dank und die hochachtungsvollsten Grüße von Ihnen sehr ergebener.

Berlin, den 20. Oktober 1964

Sehr geehrter, lieber Herr Kollege,

mit vielem herzlichem Dank bestätige ich Ihnen den Empfang Ihrer liebenwürdigen Briefe vom 2.I. und 2.VII., sowie der 3 interessanten Separate. Vom Frühling bis Herbst bin ich immer mit meinen eigenen Arbeiten zu sehr beschäftigt. Ich bitte deshalb, die verspätete Antwort zu entschuldigen. Zu meinem großen Bedauern ist

bisher die in Ihrem Brief vom 2.VII. angekündigte Sendung von minierten Blättern und gezüchteten *Lithocolletis* *nicht* bei mir *eingetroffen*. Ich bitte Sie, falls die Sendung aus den Institut herausgegangen ist, sie bei der *Post* zu *reklamieren*. Ich bin auch gern bereit, Ihre Blattminen zu determinieren, soweit es mir möglich ist. Ich empfehle aber, die Sendungs *registriert* zu schicken. Bearbeitung ist mir nur in den Monaten des Winters möglich. Ich werde auch gern die Genitalien Ihrer Stücke von *Lithocolletis* von Modena untersuchen, um festzustellen, ob es sich um die echte *L. blancardella* F. handelt.

Mit hochachtungsvollen Grüßen bleibe ich

Ihr ganz ergebener

Erich M. Hering

Berlin, 28. Oktober 1964

Sehr geehrter, lieber Herr Kollege,

Ihre Sendung und Ihr liebenswürdiger Brief vom 19.Oktober sind in bestem Zustande hier angekommen. Ich habe nun das gesandte Material sorgfältig unter besonderer Berücksichtigung der Genitalien untersucht und bin zu den folgenden Ergebnissen gekommen:

1.) Bei *sämtlichen Stücken von den drei verschiedenen Lokalitäten* (Emilia, Modena, Ferrara) handelt es sich um *die gleiche Art*, wie die Genitalien beweisen.

2.) In *keinem Falle* handelt es sich um *Lithocolletis blancardella* F.

Diese Art, die ich *provisorisch* als *L. pseudosorbi* bezeichnet hatte, steht zunächst der *Lith. cydoniella* Fabr. Ich muß nun weitere Untersuchungen an den echten *Lith. cydoniella* Fabr. durchführen, um festzustellen, ob Ihre italienische Art mit der echten *L. cydoniella* F. identisch ist oder nicht.

Lithocolletis cydoniella F. ist bisher noch *niemals aus Malus silvestris* Mill. gezüchtet worden. Man kennt sie nur aus *Cydonia oblonga* Mill. und aus *Pyrus communis* L. Botanisch steht *Pyrus* näher *Cydonia* als *Malus*.

Ihre Art ist die, die *Pierce, F.N. & Metcalfe, J.W.*, *The Genitalia of The Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands*, 1935, tb. XLIII als *blancardella* abgebildet und bezeichnet haben.

Die *wirkliche* *blancardella* haben die Autoren als *concomitella* Bankes abgebildet und benannt.

Povolny, D., *The members of genus Lithocolletis Hb. mining Prunoidea and Pomoidea*. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Brno, RCS, Facultas Agriculturae*. 1949, Sign.C 45,p.1-57, 104 Fig. hat das aus *Malus* gezüchtete und von *PIERCE & METCALFE* abgebildete Genitale p.48 nicht sicher deuten können und bezeichnet es als "probable belongs to *L. cydoniella* Fbr."

Ich werde nun in der kommenden Zeit die Genitalien der aus *Cydonia* gezüchteten *Lithocolletis* genauer untersuchen um festzustellen, ob die Genitalien mit denen Ihrer Tiere aus *Malus* übereinstimmen.

Es ist nun aber notwendig, daß ich *frisches* und *unbeschädigtes* Material für meine

Imaginal-Untersuchung zur Verfügung bekomme. Die Stücke, die Sie mir von allen drei Lokalitäten gesandt haben, befanden sich in einem so schlechten Erhaltungszustand, daß die weitere Arbeit daran nicht möglich ist. Will man die Imago richtig Kennzeichnen, ist dafür notwendig, daß bei den zu untersuchenden Stücken die *gesante Beschuppung vorhanden* ist. Alle Ihre Stücke waren zu schlecht erhalten, als daß man sie vergleichend untersuchen könnte. Notwendig ist für die Klassifizierung einer *Lithocolletis*-Art, daß

1. Die Schuppen der Vorderflügel vollständig erhalten sind,
2. daß man die (vorhandene oder fehlende) weiße Mittellinie auf dem Dorsum des Thorax sicher sehen kann,
3. daß man die (vorhandene oder fehlende) dunkle Beschuppung an den Hintertarsen beobachten kann.

Ich empfehle deshalb, daß Sie ganz *frisch ausgeschlüpfte* Imagines *sofort* von einem *Microlepidopteren-Spezialisten sachgemäß* präparieren lassen, damit sie einer Untersuchung unterzogen werden können.

Wenn Sie keinen solchen Spezialisten zur Hand haben, bin ich gern bereit, diese Präparation selbst zu übernehmen. Für diesen Zweck würde ich Sie bitten, mir die Stücke, sobald sich die Raupen verpuppt haben, zur Weiterzucht zuzenden, so daß die Imagines bei mir schlüpfen und dann von mir präpariert werden. Es ist am besten, daß Sie mir die Puppen mit Air Mail schicken, damit sie nicht auf dem Postwege ihre Imagines schlüpfen lassen, wobei sie dann wieder beschädigt werden würden. Ich bin von Juli 1965 an wieder zu Hause und kann dann diese notwendige sorgfältige Präparation selbst durchführen. Erst wenn solches ganz frisches Material präpariert ist, das ich aus den Puppen erhalten würde, kann ich ein endgültiges Urteil abgeben.

Ich hoffe, daß im kommenden Jahre Sie mir solche frischen Puppen senden können, dann kann ich diese schwierige Frage lösen.

Mit hochachtungsvollen Grüßen bleibe ich

Ihr sehr ergebener

Erich M. Hering

Berlin, den 22. November 1966

Sehr geehrter, lieber Herr Kollege,

für Ihren liebenswürdigen Brief vom 17.XI. danke ich Ihnen herzlich. In meiner Arbeit von 1966 habe ich den Beweis zu führen unternommen daß die von Ihnen mir gesandten *Lithocolletis* aus *Malus* zur bisher unbeachtet gebliebenen wahren *L. pomonella* Z. gehören. Da bei den Rosaceen-Minierern bei ihrer teilweise auftretenden beschränkten Oligophagie weitere *Lithocolletis*-Arten auf *Malus* zu erwarten waren, habe ich einige nahe verwandte Arten (*L. blaucardella* F., *cydoniella* Schiffm., *oxyacanthae* Frey) vergleichend berücksichtigt. Dabei habe ich *L. mespilella* Hbn. nicht mit herangezogen, weil mir Stücke, die aus *Mespilus* gezüchtet waren, nicht zur Verfügung standen. Was ich von *angeblicher* *L. mespilella* von *Cydonia* und *Pyrus* gesehen habe, waren echte *L. cydoniella* F. ausweislich ihrer Genitalien.

Ich werde erst dann über die *L. mespilella* ein Urteil abgeben Können, wenn ich selbst gezüchtete Exemplare aus *Mespilus* zur Untersuchung vorliegen habe, die *ganz unbeschädigt* sind und deren Genitalien ich vergleichen kann. Alles, was bisher in den Genitalien als *mespilella* dargestellt ist, kann ich dabei nicht berücksichtigen, da meines Wissens noch niemand Exemplare, die *aus Mespilus-Blättern gezüchtet* worden sind, genitaliter dargestellt hat.

Die von Prof. ROBERTI als *mespilella* dargestellten Genitalien der von KLIMESCH als *L. mespilella* Hb. determinierten Art sind nicht mit denen der *L. pomonella* Z. identisch: die relativ schlankere rechte Costa und das weniger gebogene Filament von ihr zeigen, daß es sich nicht um *L. pomonella* Z. handeln kann. Die Verschiedenheit kann aber auf die andere Präparations-Methode der Genitalien zurückgehen.

Dr. KLIMESCH ist unser bester Kenner der Microlepidoptera; es ist möglich, daß er in seiner riesigen Collection Exemplare besitzt, die aus *Mespilus* gezüchtet worden sind. Kein anderer Entomologe hat die Genitalien von aus *Mespilus* gezüchteten Stücken behandelt oder abgebildet. *Alle bisher als L. mespilella Hb. angesprochenen Exemplare*, die aus *Cydonia* und *Pyrus* gezüchtet wurden, gehören zu *L. cydoniella* F., die im Vergleich mit der Abbildung von ROBERTI ausscheiden.

Daß *Mespilus* mit *Crataegus* (nicht mit *Malus*) näher verwandt ist, geht daraus hervor, daß die beiden Gattungen miteinander "Chimaeren" bilden (= *Crataegomespilus*). Ich möchte daher erwarten, daß die *Lithocolletis* aus *Mespilus*, also die *L. mespilella* Hbn., vera, auch in den Genitalien näher der *L. oxyacanthae* FREY stehen müßte. Da die bisher abgebildeten Genitalien der "mespilella" sich meist auf Stücke aus *Sorbus* beziehen, möchte ich überzeugt sein, daß *keiner dieser Autoren die echte mespilella Hb. vor sich gehabt hat*, also keine Exemplare, die aus *Mespilus* gezüchtet worden sind.

Hat Dr. KLIMESCH die von Prof. ROBERTI erwähnten Stücke selbst aus den Blättern von *Malus* gezüchtet und präpariert? Nur dann möchte ich sicher sein, daß er vollständig erhaltene Stücke vor sich gehabt hat, bei denen etwa dunkle Flecke der Hintertarsen feststellbar waren, die für die *L. mespilella* Hb. kennzeichnend sein sollen, im Gegensatz zur *pomonella*, der sie fehlen.

Da an *Malus* außer den beiden von mir behandelten *Lithocolletis* weitere *Lithocolletis*-Arten leben können, bestünde theoretisch natürlich die Möglichkeit, daß auch *L. mespilella* Hb. an *Malus* vorkommen kann.

Da Dr. KLIMESCH sich gegenwärtig auf den Canarischen Inseln aufhält und erst nach Mitte XII. von dort zurückkehren wird, werde ich erst nach diesem Termin mit ihm die Frage der *pomonella-mespilella* erörtern können und Ihnen dann später Bescheid geben.

Mit Hochachtungsvollen Grüßen bleibe ich

Ihr sehr ergebener

Erich M. Hering

PS. Erst nachträglich sehe ich, daß die Determination der Art, über die Prof. ROBERTI berichtet hat, *spätestens 1963* durch KLIMESCH erfolgt ist. *Zu dieser Zeit kannte man die echte L. pomonella Zeller, vera, noch nicht*; man setzte die später beschriebene, daher homonyme *Lith. pomonella Herrich-Schäffer*, die Synonym zu

L. sorbi FREY ist, noch im Catalog von STAUDINGER & REBEL an deren Stelle, die ganz abweichende Genitalien besitzt.

Da sicher KLIMESCH die Stücke von ROBERTI nicht zu *L. sorbi* FREY gestellt hätte, hat er wohl die Art auf Grund der äußeren Unterschiede zu *L. mespilella* Hbn. gestellt, zumal die Genitalunterschiede die an *Malus* häufigste Art von *Malus* betrachtet worden war. Ob KLIMESCH echte aus *Mespilus* gezüchtete Stücke der *L. mespilella* Hb. damals vor sich gehabt und genitalisiert hatte, weiß ich nicht, ich werde erst noch bei ihm deshalb anfragen.

Vorläufiges Resultat: Die von ROBERTI als *L. mespilella* Hb. behandelte Art gehört zu *L. pomonella* Zeller, nec Herrich-Schäffer sowohl in der äußeren Erscheinung wie auch in den Genitalien, *L. pomonella* Zeller im Sinne meiner Arbeit von 1966.

BIBLIOGRAFIA

- ARN H., TÖTH M., PRIESNER E., 1986 - List of sex pheromones of Lepidoptera and related attractants. - OILB-STROP/IOBC WPRS: 1-123.
- BANKS E.R. 1900 - *Lithocolletis concomitella*, sp. n. and its nearest allies. - Entomologist's mon. Mag., 35: 24.
- BAKO Z. S., 1985 - *Phyllonorycter (Lithocolletis) cerasicolella* Herrich-Schaeffer aknazo rovarfajjal Kapcsolatos megfigyelesek Pest megyeben. - Novenyvedelem, 21, (12): 564-566.
- BAUMGÄRTNER J., DELUCCHI V., GENINI M., 1981 - Taxonomic characters and physiological responses to temperature and photoperiod of two *Lithocolletis* species mining apple leaves. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges, 54: 245-255.
- BENANDER P., 1945 - Sveriges Lithocolletider. - Opusc. Entomol.: 79-137.
- BONGIOVANNI G.C., 1956 - Lotta contro alcuni microlepidotteri minatori delle foglie del melo. - Frutticoltura, 18: 35-40.
- BRADLEY J.D., 1966 - Some changes in the nomenclature of British Lepidoptera. - Ent. Gaz., 17, (4): 213-235.
- BRADLEY J.D., FLETCHER D.S., 1986 - An indexed list of British butterflies and moths. - Kedleston Press: 1-119.
- BRIOLINI G., 1959 - I microlepidotteri minatori delle foglie del melo.-Circ. 12, Oss. Malattie Piante, Bologna: 1-10.
- BRIOLINI G., 1960 - Ricerche su quattro specie di microlepidotteri minatori delle foglie del melo. - Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 24: 239-269.
- CASELLI L., COSMI G., GUIZZARDI G., 1956 - Danni ai fruttiferi provocati da insetti minatori. - Progresso agric., 3: 247-251.
- CELLI G., 1960 - Ricerche sui parassiti di tre microlepidotteri minatori delle foglie di melo. - Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 24: 271-279.
- CIAMPOLINI M., 1958 - Osservazioni etologiche sulla *Stigmella malella* (Staint.) (Lepidoptera, Nepticulidae). - Redia, 43: 111-121.
- CIAMPOLINI M., 1959 - I trattamenti contro la *Stigmella malella* (Staint.), la *Leucoptera scitella* Zell. e la *Lithocolletis blancardella* F. in rapporto al ciclo evolutivo dei tre insetti. - Redia, 44: 55-75.
- CIAMPOLINI M., 1960 - Reperti sull'etologia della *Lithocolletis blancardella* F. (Lepidoptera, Gracilariidae). Redia, 45: 229- 240.
- CIAMPOLINI M., 1963 - Due validi ausiliari nella lotta contro la *Lithocolletis blancardella* F.: *Apanteles circumscriptus* Nees ed *Apanteles bicolor* Nees. - Atti Giornate Fitopatologiche, Bologna: 159-166
- CIAMPOLINI M., 1967 - Un'altra specie di *Lithocolletis* sta diffondendosi nei frutteti italiani. - Atti Giornate Fitopatologiche, Bologna: 627-630.
- DELUCCHI V., 1958 - *Lithocolletis messaniella* Zeller (Lep. Gracilariidae). Analysis of some mortality factors with particular reference to its parasite complex. - Entomophaga, 3: 203-270.
- DE PIETRI-TONELLI P., BARONTINI A., TOMASUCCI G., 1958a - Esperimenti di lotta contro due specie di microlepidotteri: *Nepticula malella* Staint. e *Leucoptera scitella* Zell. - Ist. Ric. Agr. Montecatini, Milano, contr. 1957-58: 43-59.
- DE PIETRI-TONELLI P., BARONTINI A., TOMASUCCI G., 1958b - Ricerche sull'etologia dei microlepidotteri minatori *Leucoptera scitella* Zeller (Bucculatricidae) e *Nepticula malella* Staint. (Nepticulidae). - Ist. Ric. Agr. Montecatini, Milano, contr. 1957-58: 63-76.
- DE PIETRI-TONELLI P., 1959 - Due minatori delle foglie di melo: *Nepticula* e *Cemistoma*. - Inf.tore fitopatol., 9 (5): 78-80.
- DOMENICHINI G., CRAVEDI P., 1985 - Il controllo integrato nei pescheti. - Atti Conv. Inter. Pesco, Verona: 683-697.

- DRAGHIA I., 1982 - Observations sur les espèces *Phyllonorycter* (= *Lithocolletis*) *cerasicolella* (H.-S.) et *P. blancardella* F., microlépidoptères mineurs nuisibles aux arbres fruitiers. - Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa, 24: 179-184.
- EMMET A.M., WATKINSON I.A., WILSON M.R., 1985 - The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. - Harley Books, Colchester, 2: 244-262.
- FALCHIERI F., 1961 - Prove di lotta contro la Litocollete. - Inf.tore fitopatol., 11 (2): 22-25.
- FALCHIERI F., 1962 - Lotta contro le forme larvali di Litocollete. - Inf.tore fitopatol., 12 (7): 116-119.
- FERRO S., 1961 - Contributo alla conoscenza dei lepidotteri del melo. Studio morfologico sulla *Leucoptera scitella* Zell. - Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri, 19: 53-198.
- HERING E. M., 1951 - Biology of the Leaf miners. - Junk, The Hague: 1-420.
- HERING E.M., 1957 - Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, 3 Band. - Junk, The Hague: 1-221.
- HERING E.M., 1966 - Das *Lithocolletis*-Artenpaar des Apfelbaumes (Lep. Lithocolletidae). Dt. ent. Z., 13, I-III: 279-287.
- HERRICH-SCHAEFFER G.A.W., 1853-1855 - Systematische Beschreibung der Schmetterlinge von Europa mit Abbildungen der noch gar nicht oder nicht genügend abgebildeten Arten, 5. - Regensburg, Manz: 1-394.
- KLOET G.S., HINCKS W.D., 1972 - A Check list of British Insects. Part 2: Lepidoptera. - R. ent. Soc., Londra: 1-153.
- KUZNETSOV V.I., 1981 - *Gracillariidae* (Lithocolletidae), (in: MEDVEDEVA G.S.: Key to Insects of the European part of USSR) - 4, Lepidoptera, II part: 1-1783 (cfr. 149-311).
- LERAUT P., 1980 - Liste systematique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. - Suppl. Alexanor: 1-324.
- MEYRICK E., 1928 - A revised Handbook of British Lepidoptera. - London: 1-911.
- MONTI L., 1957 - I microlépidotteri minatori delle foglie del melo nel Bolognese. - Inf.tore fitopatol., 7 (6): 78-79.
- PACLT J., 1979 - The nomenclature of Lepidoptera in the second edition of "Kloet and Hincks". Part 2: genus-group names. - Boll. Soc. ent. it., 111 (7-10): 121-125.
- PIERCE F.N., METCALFE, J.W., 1935 - The Genitalia of the Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands. - Oundle, Northants.: 1-116.
- POPESCU-GORJ A., 1984 - La liste systématique des espèces de Microlépidoptères signalées dans la faune de Roumanie. Mise à jour de leur classification et nomenclature. - Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa, 26: 111-162.
- POVOLNY D., 1949 - The members of genus *Lithocolletis* Hb. mining Prunoideae and Pomoideae. - Acta Univ. Agric. et Silv., 45: 1-57.
- POVOLNY S., 1967 - Kritisches über die mitteleuropäischen Pomoideae Minierer aus der Gattung *Lithocolletis* (Lepidoptera, Lithocolletidae). - Acta Univ. Agric., XV (4): 587-594.
- PRINCIPI M.M., 1960 - I minatori delle foglie. - Natura e Montagna, 7: 12-17.
- ROBERTI D., 1963 - I microlépidotteri minatori delle foglie di melo nel territorio di Piacenza. - Ann. Fac. agr. Univ. Cattolica Sacro Cuore, 11: 305-338.
- SILVESTRI F., 1943-51 - Compendio di Entomologia Applicata II., - Ed. Bellavista, Portici. 1-699 (cfr. 230-31).
- SIMONETTA E., 1946 - Studio sul *Cemiosoma scitellum* Zeller (Nota preliminare). - Boll. Zool. agr. Bachic., 13,2: 8-17.
- SPENCER K.A., 1968 - Letters on leaf miners. - Junk, The Hague: 1-450.
- STAUDINGER O., REBEL H., 1901 - Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes, Berlin.
- STULTZ H.T., 1964 - *Lithocolletis blancardella* Fabricius (Lepidoptera: Gracillariidae) on apple in eastern north America with notes on other species occurring on Rosaceae. - Can. Ent. 96: 1442-1449.

- SÜSS L., CIAMPOLINI M., 1986 - *Phyllonorycter pomonella* Zeller allarga la sua invadenza al pesco. - Inf.tore agrario, 42: 71-74.
- TOSHIMA A., 1958 - Ecological study on the apple leaf miner. - Bull. Tohoku Agric. Exp. Sta., 14: 82-92.
- VARIS V., JALAVA J., KYRKI J., 1987 - Check-list of Finnish Lepidoptera. - Notul. ent., 67: 49-118.
- VIGGIANI G., 1963 - Contributi alla conoscenza degli insetti fitofagi minatori e loro simbrionti - III: Reperti etologici sulla *Lithocolletis blancardella* F., in Campania e studio morfobio-logico dei suoi entomoparassiti. - Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri, 21: 2-65.
- WOOD J. H., 1900 - On the larvae, habits and structure of *Lithocolletis concomitella* Bankes, and its nearest allies. - Entomologist's mon. Mag., 36: 69-75, 102-106.
- ZANGHERI S., RAVELLI V., 1957 - Ricerche sulla morfologia e biologia della *Leucoptera scitella* Z. nel Veronese. - Redia, 12: 167-189.
- ZELLER P.C. (1839) - Versuch einer naturgemässen Eintheilung der Schaben, Tinea. - Isis 1839, III: 167-220.
- ZELLER P.C. (1846) - Die Arten der Blattminirergattung *Lithocolletis*. - Linnaea Entomologica, 1: 166-261.

Prof. MARIO CIAMPOLINI, Prof. LUCIANO SÜSS, Dr PASQUALE TREMATERRA - Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi, Via Celoria 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 15 settembre 1988; pubblicato il 15 dicembre 1988.