

Ciclo biologico e simbionti di *Gypsonoma minutana* Hübner
(Lepidoptera, Tortricidae) evolventesi su pioppo
in Emilia-Romagna.

POSIZIONE SISTEMATICA

Il genere *Gypsonoma* Meyrick, nell'ambito dei Lepidotteri Eteroneuri, attualmente viene incluso nella Superfamiglia Tortricoidea, Famiglia Tortricidae, Sottofamiglia Olethreutinae, Tribù Eucosomini.

Numerose entità ascrivibili a questo genere risultano infeudate a piante appartenenti al genere *Populus* L. ed a generi affini. Tra queste, secondo le indicazioni degli Autori, ricordiamo: *G. sociana* Haworth. (= *G. neglectana*) su *Populus nigra* e su *P. tremula*, oltre che su *Salix caprea*, *Corylus avellana*, ecc.; *G. dealbana* Fröhlich (= *incarnana* Haworth, = *alnetana* Guenée) su molte essenze tra cui *Populus* e *Salix*. Tra le specie europee sono citate ancora: *G. oppressana* Treitschke, *G. nitidulana* Zeller (= *ericetana* H.S., = *collicolana* Heinemann) e, fra le esotiche, *G. euphratica* Amsel, asiatica, *G. salicicolana* Clemens su Salici del Nordamerica. Anche varie specie, appartenenti a generi affini, come *Gibberifera simplana* F.v.R. (= *ambiguana* Dup.) vivono a spese di Pioppi europei.

Le specie di *Gypsonoma* da noi rinvenute più frequentemente sui pioppi di varie zone dell'Emilia-Romagna sono due: *G. aceriana* Dup. e *G. minutana* Hb. (1).

La prima è conosciuta anche col nome volgare di « Gemmaiola del pioppo » per i danni che arreca alle colivazioni di questa essenza, soprattutto nei vivai dove attacca, provocando grandi danni, anche i cloni ibridi euro-americani (*P. x euramericana* Dode) che sono i più interessanti dal punto di vista economico per le colture a rapido accrescimento.

La *Gypsonoma minutana* Hübner ha una diffusione molto più limitata ed è molto meno nota della specie precedente; è pertanto su di essa che si è concentrata la nostra attenzione.

(1) La determinazione della specie ci fu confermata dal Dr. J. Klimesch di Linz, che ringraziamo vivamente.

CENNI BIBLIOGRAFICI

Vari Autori si sono occupati della *G. minutana*, illustrandone questo o quell'aspetto. Kennel (1921) la indica come *Semasia minutana* Hb. e cita quale sinonimo *S. paediscana* Stgr. Mariani (1940) la riporta sotto il gen. *Epinotia* Hb. (= *Steganoptycha* Stph.), subgen. *Cydia* (Hb. Meyr.), sp. *minutana* Hb. (= *paediscana* Stgr.) e la considera come elemento eurosibirico. Barbey e Bovey (1942) la citano come fillofaga e dannosa ai pioppi. Pierce e Metcalfe (1960) ne illustrano gli apparati genitali. Giunchi (1966) delinea il ciclo e riporta l'elenco di alcuni parassiti. Da Graaf Bentinck e Diakonoff (1968), Bradley et al. (1979) nel complesso vengono forniti una esauriente descrizione degli adulti e cenni sulla morfologia degli stadi preimmaginali nonché indicazioni lacunose sulla biologia dell'insetto.

AREALE DI DISTRIBUZIONE E HABITAT

In tutti gli ambienti la sua distribuzione è apparsa sempre molto irregolare. Gli Autori segnalano la sua presenza in tutta Europa, sebbene nelle zone più settentrionali sia considerata del tutto sporadica. È pure segnalata nella Russia orientale fino alla Mongolia, in Nord Africa e in Medio Oriente fino al Kashmir.

Le località dell'Emilia-Romagna in cui abbiamo riscontrato la presenza di *G. minutana* Hb. sono: Miramare, Rimini, Bellaria, Bordonchio di Castellabate, Gatteo, Cesenatico e Longiano, in provincia di Forlì, nonché Castiglione di Ravenna, Ferrara, Bologna e Parma.

La larva del Tortricide si evolve a spese delle foglie di varie specie del gen. *Populus* L.. Noi l'abbiamo rinvenuta su *P. nigra* L., quasi esclusivamente su var. *italica*, su *P. tremula* L. e su *P. alba* L.

MATERIALI E METODI

Abbiamo condotto le nostre osservazioni su pioppi delle varie specie in numerose località dell'Emilia-Romagna. Solo raramente abbiamo riscontrato la presenza del Tortricide, evidenziata da piante con gruppi di foglie accollate fra loro a coppie e con parti di lembo disseccate. In ogni caso abbiamo provveduto a prelevare periodicamente dei campioni di materiale biologico che, portato in laboratorio, veniva messo in allevamento.

Non sempre si è ottenuta la specie oggetto della nostra indagine; talvolta sono sfarfallati altri Lepidotteri, anche di diversa famiglia,

nonché un Imenottero Tentredinoideo, che sulle piante danno sintomi simili. Nel caso di *G. minutana*, non siamo riusciti, nonostante le cure prodigate, a farla riprodurre in cattività.

Ricorrendo al continuo prelievo di materiale direttamente in campo, abbiamo ottenuto un sufficiente numero di individui che completavano lo sviluppo, mentre altri sono apparsi parassitizzati. In ogni caso, nei nostri allevamenti la mortalità è sempre stata piuttosto elevata.

DESCRIZIONE

L'adulto (Tav. I, 4-5) ha un'apertura alare di 11-14,5 mm e misura in lunghezza 4-6 mm. Le ali anteriori della femmina sono più slanciate e con i bordi tendenzialmente paralleli, mentre quelle del maschio, leggermente più brevi, si presentano più allargate nella parte distale. La forma delle ali posteriori è trapezoidale e si attenua notevolmente sotto l'apice.

Le ali anteriori hanno colore notevolmente variabile nella tonalità. La tinta di fondo è giallo rossastro, talora con sfumature dorate o rosate, o, addirittura, di colore rosso vivo, variegato su tutta l'ala da un fitto motivo di linee parallele e angolate di un bruno rugginoso molto intenso; queste, partendo dalla fascia basale attraverso quella sub-basale, segnano trasversalmente l'ala più o meno fittamente per dirigersi, dal margine costale e apicale attraverso la fascia mediana, verso il margine terminale. Esse sono interrotte, a livello del terzo distale da uno specchio, o zona ocellare, di colore grigio plumbeo con sfumature azzurrastre.

Una macula lunulata di un bruno rossastro scuro segna l'apice dell'ala e una sottile linea dello stesso colore segna il suo margine terminale, bordato da una frangia di colore grigio o marrone che diviene più chiara nella zona del « tornus ».

L'ala posteriore è di un colore grigio bruno più o meno scuro, con frangia di tonalità decisamente più chiara.

Capo, torace e addome sono di colore giallo-grigiastro, con tonalità ocracee più chiare sul capo e il torace, e più brune verso l'addome.

La larva nelle prime età è di colore verde-giallastro, con capo e placca pronotale di colore nero brillante. Negli stadi successivi la larva assume un colore più spento, giallastro-opaco di aspetto quasi cereo (Tav. I, 2).

Raggiunta la maturità, la larva presenta alcune macule brune ai lati del protorace e in piccole zone più sclerificate intorno all'apparato boccale ed alla zona degli ocelli (Tav. I, 3).

La crisalide appena formata è di colore giallo chiaro e diviene bruno

rossastra dopo alcuni giorni. Essa è racchiusa entro un bozzolotto sericeo biancastro di tessitura piuttosto lassa, ricoperto di residui scuri (Fig. I).



FIG. I

Il bozzolotto costruito tra due foglie riunite, aperto ad arte, per osservare la crisalide.

BIOLOGIA

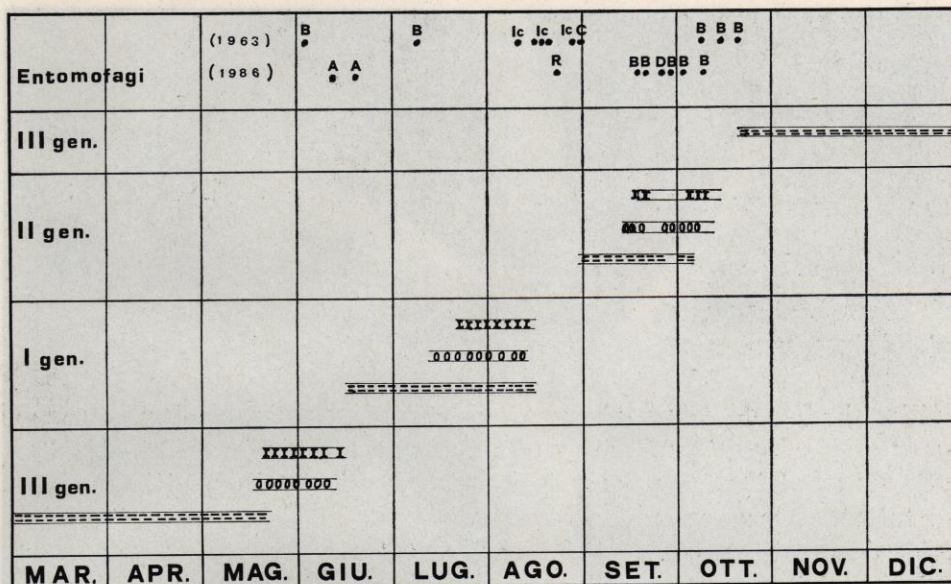
I vari Autori indicano un numero diverso di generazioni a seconda della latitudine in cui hanno condotto le ricerche. In Inghilterra viene segnalata una sola generazione, con larve in maggio e giugno, crisalidi in giugno e volo degli adulti in luglio. In Olanda e in Germania vengono indicate due generazioni, con presenza degli adulti in maggio-giugno e in luglio.

Per quanto riguarda l'Italia, non ci sono indicazioni precise. Se si escludono le segnalazioni di Boselli (1928) e di Mariani (1940), mancano completamente notizie riguardanti la biologia del fitofago sino alla pubblicazione dei reperti di Giunchi (1966).

I dati in nostro possesso, rilevati in Emilia-Romagna, in un arco di tempo che a più riprese comprende due decenni, inducono a ritenere che il voltinismo sia legato all'andamento stagionale. Nelle annate

in cui la buona stagione è molto lunga si avrebbero sicuramente tre generazioni, mentre in annate con andamenti climatici sfavorevoli potrebbero svolgersi solo due generazioni complete e una parziale (Fig. II).

Ciclo biologico di GYPSONOMA MINUTANA (Hb.)



=====:larve; OOOO OOO:crisalidi; XXXXXI:adulti.

Entomofagi- A: antocoridi; B: braconidi; C: calcididi; Ic: icneumonidi; R: aracnidi; D: ditteri.

FIG. II

Grafico del ciclo biologico di *Gypsonoma minutana* Hb. compilato in base ai rilievi di campo effettuati nell'ultimo anno di osservazioni (1986) ed epoche in cui sono stati rinvenuti alcuni entomofagi nel 1963 e nel 1986.

Sin dal 1966 avevamo osservato che l'ibernamento era sostenuto dalle larve di prima o di seconda età, come del resto avviene per la congenera *G. aceriana*.

Al sopraggiungere delle prime giornate fredde di ottobre, le giovani larve abbandonano le foglie e si dirigono sui rametti per cercarsi un idoneo riparo sotto le squame delle gemme, in una sorta di « covaccio » che esse stesse si scavano ricoprendone l'apertura con rosime e fecule legati con fili sericei (Fig. III). In questi ripari le larve trascorrono l'inverno.

Con il ritorno della buona stagione, durante i mesi di aprile e di maggio, le larve riprendono l'attività trofica a spese delle foglioline apicali che da poco si sono aperte. Raggiunta la maturità entro la seconda

decade di maggio, le larve incrisalidano fra i due lembi delle foglie riunite ed erose durante la vita larvale.

(1) Dopo un periodo di incrisalidamento che dura circa 8-10 giorni, sfarfallano gli adulti di prima comparsa a conclusione dell'ultima generazione dell'anno precedente.



FIG. III

Ibernacolo scavato da una larva all'interno di una gemma nella parte terminale di un rametto.

Il periodo di volo degli adulti si protrae per 20-25 giorni. Non ci è stato possibile osservare l'accoppiamento né il luogo di ovodeposizione. È certo, comunque, che dopo la seconda decade di giugno si osservano le giovani larve della prima generazione intente a nutrirsi tra le foglie riunite con fili di seta.

Esse sono attive nel mese di giugno e durante tutto il mese successivo. Le crisalidi si formano a partire dalla seconda decade di luglio e gli adulti emergono dopo una vita pupale di 7-9 giorni. Verso la fine di agosto ha inizio la seconda generazione che si compie in minor tempo e può dare crisalidi da cui sfarfallano gli adulti, dopo 6-7 giorni, durante la seconda metà del mese di settembre e l'inizio di ottobre. Abbiamo osservato che gli sfarfallamenti si protraggono per un periodo abbastanza lungo, talvolta anche di un mese.

Con l'avanzare della stagione si ha sempre maggiore sfasamento nell'andamento dello sviluppo larvale dovuto, probabilmente, all'influenza delle condizioni ambientali, cioè all'andamento stagionale più o meno caldo e più o meno piovoso; condizioni che hanno influenza anche sulla produzione di nuova fronda nelle piante o sul loro stato vegetativo in genere. Ci sembra, comunque, che siano soprattutto la temperatura e i microclimi che si instaurano in seno alla pianta ad influire sulla velocità dello sviluppo larvale.

Durante il mese di ottobre ha inizio, nei nostri ambienti, una terza generazione che si completa durante la primavera successiva. L'ibernamento è sostenuto dalle larve di questa generazione e da una parte della precedente.

È certo, comunque, che le generazioni della *G. minutana* non risultano sempre ben definite.

ETOLOGIA

Il comportamento in genere di questo microlepidottero evidenzia come si sia di fronte ad un insetto che durante tutte le sue fasi vitali è poco mobile. A parte una certa tendenza alla deambulazione mostrata dalle larvettine più giovani, soprattutto quelle di prima età, una volta che abbiano compiuta la muta, le larve si insediano stabilmente nei ripari « a tunnel » da loro stesse formati tra due foglie strettamente legate. La forma ristretta di tali ripari, quasi sempre chiusi a cono, non offre neppure l'uscita che normalmente è presente nei rifugi tubolari di altri tortricidi fogliari. La stessa larva non presenta quei rapidi movimenti coi quali altre larve riescono, divincolandosi, a sfuggire agli attacchi degli aggressori, magari lasciandosi cadere sospese ad un filo sericeo.

Anche gli adulti frequentano preferibilmente le parti più riparate della chioma, non solo per rifugiarsi durante le ore diurne, ma anche per localizzarvi gli attacchi. Solo nel caso di infestazioni di una certa intensità sono visibili i segni della presenza di questo Tortricide anche nelle zone più periferiche della chioma. Gli Autori (Bradley et al., 1979) riferiscono che questo insetto preferisce le zone più alte delle piante; noi però non possiamo confermare tale dato in quanto abbiamo limitato le nostre osservazioni alle zone più basse delle piante spingendoci, al massimo, fino a cinque sei metri di altezza.

DANNI

Le larve, come abbiamo accennato, vivono dentro ripari da loro stesse costruiti unendo con fili sericei i lembi fogliari; esse si nutrono ero-

dendo una delle epidermidi e il parenchima fino a raggiungere la zona prossima all'epidermide opposta che rimane integra (Tav. I, 1).

Il rifugio costruito dalla larva tra le due foglie congiunte ha l'aspetto di un tunnel tappezzato di fili di seta biancastra. Tale galleria ha dapprima un lume piuttosto angusto che si va dilatando man mano la larva cresce. Ai lati della galleria, dalla quale il fitofago emerge protendendo il capo, si estende un'area, da principio limitata poi sempre più ampia, dove i tessuti fogliari appaiono danneggiati. Durante questa fase nutritiva la larva compie un movimento esplorativo « a ventaglio » che ha sempre come centro l'imbocco della galleria entro la quale essa retrocede precipitosamente al minimo segno d'allarme. Anche le feci sono depositate in glomeruli ai lati della galleria finendo per incrostarne la parete esterna di cui, disidratandosi, costituiscono un ulteriore rafforzamento (Tav. I, 2).

La larva, man mano che esaurisce le riserve alimentari costituite dai tessuti fogliari circostanti l'imbocco della galleria, nel procedere in avanti, per intaccare zone sempre più ampie, prolunga continuamente la galleria nella quale vive praticamente di continuo.

L'attività trofica si svolge di preferenza nei confronti di una sola delle due foglie che delimitano il riparo, mentre quella opposta viene risparmiata o, quanto meno, intaccata in maniera del tutto trascurabile; così, in breve, la foglia erosa, che in genere è una delle foglioline più tenere del germoglio, è arrestata nel suo sviluppo e dissecca completamente a causa dell'ampiezza del tessuto distrutto; talora essa si distacca in corrispondenza della base del picciolo rimanendo unita all'altra foglia. Essa appare in piena evidenza, per il suo colore brunastro, sull'altra foglia che permane verde ancora per qualche tempo. In seguito la larva intacca (Tav. I, 1) anche la seconda foglia, ma prima che l'erosione sia molto ampia, provvede a legarne una terza e in seguito anche varie altre, tanto che alla fine si formano ripari che inglobano anche quattro, cinque o più lembi tutti legati da seta; in tali pacchetti progressivamente alcune foglie disseccano man mano sono intaccate.

Dentro questi ripari si trova talora riunito un gran numero di organismi, tra cui Collemبولi di varie specie, Afidi Caltoforini, specialmente in primavera e in autunno, forme giovanili di *Idiocerus* spp. (Rhynch. Jassidae), ma il caso più frequente è quello di una specie di Rincoto Antocoride. Verosimilmente si tratta di *Anthocoris minki* Dohrn., come sembra confermare l'esame sommario della sua morfologia; tale specie è citata per vari pioppi, soprattutto come predatore di afidi galligeni, specialmente di *Pemphigus bursarius* L., ma anche di altre specie congeneri e di *Chaitophorus leucomelas* Koch. Di questo predatore sono presenti sia le forme giovanili che quella adulta. La sua presenza è stata osservata durante tutte le fasi di sviluppo delle larve di *Gypsonoma* e talora anche in assenza di queste. Caratteristico

è il fatto che non si trovino mai, o solo eccezionalmente, più individui insieme nello stesso riparo del tortricide; ciò forse a causa dell'aggressività della specie che non tollera i suoi stessi simili. Molto spesso, però, abbiamo notato che questi predatori, di cui alcuni congeneri aggrediscono anche larve di tortricidi, sembrano del tutto indifferenti alla presenza delle larve del nostro microlepidottero anche se queste sono piccolissime.

A questo punto vogliamo ricordare anche certi minuscoli Coleotteri di color nero o bruno molto intenso di forma ovale e dalla superficie lucidissima che frequentano, anche in gruppi di due o tre individui questi pacchetti di foglie. Per la loro morfologia potrebbero rientrare nella famiglia dei Catopidi o dei Falacridi. Altri insetti, tra cui varie specie di Curculionidi, possono essere rinvenuti in questi ripari fogliari, ma pensiamo che il tipo di rapporto con l'insetto di cui ci occupiamo sia del tutto occasionale e legato alla protezione offerta dagli abitacoli delle larve.

IL COMPLESSO DEGLI ENTOMOFAGI

Dai reperti ottenuti è possibile affermare che questo Tortricide, infeudato ad essenze indigene dei territori e degli ambienti nei quali sono state effettuate le osservazioni, è costantemente seguito da numerosi organismi che ne ostacolano le pullulazioni.

Il rinvenimento di una gamma considerevole di parassiti e di predatori — la cui attività raggiunge incidenze piuttosto elevate e fra cui figurano soprattutto Imenotteri e Ditteri, alcuni Aracnidi e, tra i vegetali, dei funghi entomopatogeni (fig. IV) — fa pensare ad un ottimo insediamento nell'ecosistema.

Per questa ragione il nostro microlepidottero non costituisce un serio pericolo per gli impianti di pioppo, se non viene alterato l'equilibrio dinamico che caratterizza gli ambienti in cui queste essenze vegetali svolgono un ruolo importante sia come forestali che sotto il profilo ornamentale.

Nel caso di *G. minutana* è la fase larvale quella che subisce i maggiori attacchi da parte degli entomofagi.

Fra i predatori non possiamo citare con sicurezza altro che alcuni Aracnidi, che aggrediscono le larve inseguendole talora fin dentro ai loro ripari, almeno finché non saranno ulteriormente chiariti i rapporti intercorrenti fra il nostro insetto e molti degli organismi che frequentano i ricoveri costruiti dalle larve del tortricide e che potrebbero essere dei potenziali predatori, ma che non abbiamo mai osservato nell'atto di aggredire le larve.

Numerosi sono invece i parassiti di cui si è potuta documentare l'attività a carico di *G. minutana* Hb. Di alcuni è stato possibile giungere alla determinazione sistematica da parte di specialisti, altri invece non sono stati ancora identificati.



FIG. IV

Larva matura uccisa da un'infezione fungina da *Beauveria* sp.

È comunque indubbio che agli entomofagi è da attribuire un'importantissima attività nel contenimento delle popolazioni del fitofago, attività che è favorita dalla staticità dell'insetto e dalla sua distribuzione sul territorio.

Fra gli entomofagi vi sono anche specie polifaghe con elevato potenziale biotico che trovano nell'ambiente circostante facile possibilità di sopravvivenza.

Fra i parassiti è stata rilevata una notevole attività da parte soprattutto di vari Imenotteri fra cui sono state già identificate 4 specie di Ictenonemidi e 2 specie di Braconidi, ma non mancano anche i Calciidoidei, per cui l'elenco aumenterà ulteriormente quando saranno disponibili i nomi delle entità in corso di determinazione.

Gli Ichneumonidae ⁽²⁾ sono: *Lochetica pimplaria* Ths., *Pristomerus vulnerator* Panz., Ofionino endofago, noto anche come parassita di *Laspeyresia pomonella* L., *Cydia molesta* Busch, *Ostrinia nubilalis* L., ecc., che depone nei giovani bruchi e forma un bozzoletto papiraceo accanto alle spoglie del bruco all'interno del bozzolo dell'ospite; la sua presenza ha una notevole incidenza sul tasso di parassitizzazione. *Itopectis maculator* F. (Sottofam. *Ephialtinae*) è un parassita endofago solitario primario delle crisalidi, anch'esso noto per la sua polifagia. *Agasthenes fulvipes* Grav., è stato rinvenuto con una frequenza elevata nelle popolazioni osservate.

Fra i Braconidae ⁽²⁾ erano presenti: *Apanteles laevigatus* Ratz., noto anche come parassita di *Phyllonorycter blancardella* F., e *Bassus* sp.

Su una serie di campioni provenienti dalla zona di Miramare di Rimini (FO) prelevati nel 1963, anno in cui le infestazioni furono particolarmente evidenti, fu rilevata l'incidenza percentuale della parassitizzazione da parte degli Imenotteri (v. Tab. 1).

TAB. 1 - Incidenza della parassitizzazione da Imenotteri in campioni di *Gypsonoma minutana* Hb. (Miramare di Rimini, 1963).

Campione	mese di sfarfallamento	Percentuale media di parassitizzazione
N. 1	Agosto	8%
N. 2	Giugno	4%
N. 3	Ottobre	4%
N. 4	Agosto	3%
N. 5	Agosto-Ottobre	20%
N. 6	Ottobre	3%
N. 7	Ottobre	12%
N. 8	Ottobre	3%
N. 9	Ottobre	9%
N. 10	Febbraio	2%

Ricordiamo anche un Dittero parassita, il Tachinide *Phytomyptera nitidivenris* Rond ⁽³⁾ che attacca con frequenza le larve e si impupa

(2) Gli Ichneumonidi sono stati determinati dal Dr. Aubert, mentre l'identificazione dei Braconidi è stata effettuata dal Dr. Fischer, entrambi del Centre International de Lutte Biologique di Ginevra che qui ringraziamo sentitamente.

(3) Determinato dal Prof. E. Mellini che si ringrazia vivamente.

accanto alle spoglie della vittima prima che questa possa raggiungere la maturità. Si tratta di una specie polifaga, già studiata da Mellini (1954), che attacca i Lepidotteri e in particolare i Tortricidi (Tav. I, 6).

LOTTA

Di solito non si rendono necessari interventi di difesa con mezzi chimici ad esclusione di casi del tutto particolari e cioè qualora si verificassero infestazioni di notevole entità su piante di rilevante interesse culturale od estetico.

RIASSUNTO

Gli Autori riferiscono sul reperimento di *Gypsonoma minutana* Hübner su *Populus nigra* L. var. *italica*, *P. alba* L. e *P. tremula* L. in varie località dell'Emilia-Romagna.

Dopo una breve descrizione dell'insetto vengono riportate notizie sulla biologia del fitofago che presenta 2-3 generazioni annuali.

Vengono, inoltre, segnalati numerosi entomofagi (*Lochetica pimplaria* Ths., *Pristomerus vulnerator* Panz., *Itoplectis maculator* F., *Agasthenes fulvipes* Grav., *Apanteles laevigatus* Ratz., *Phytomyptera nitidiventris* Rond.) viventi a spese di *G. minutana* i quali, nel complesso ecosistema di cui essa fa parte, contribuiscono a contrastarne validamente le pullulazioni.

Biological cycle and symbionts of *Gypsonoma minutana* Hübner (Lepidoptera, Tortricidae) on poplar-trees in Emilia-Romagna (Italy).

SUMMARY

Gypsonoma minutana Hübner, a parasite of *Populus nigra* L. var. *italica*, *P. alba* L., *P. tremula* L. has been observed in various spots of the Emilia-Romagna province.

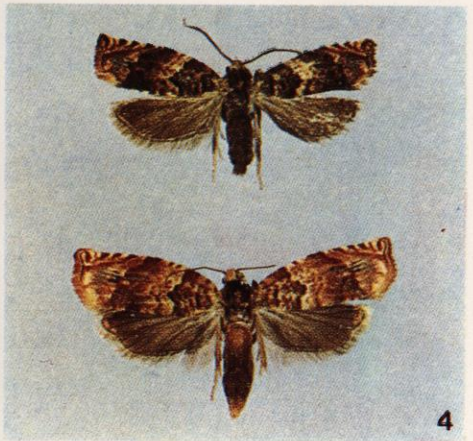
After a short description of its morphological characters, the Authors refer about its biological cycle, which presents 2-3 generations per year.

In the complex ecosystem where *G. minutana* lives, many parasites (*Lochetica pimplaria* Ths., *Pristomerus vulnerator* Panz., *Itoplectis maculator* F., *Agasthenes fulvipes* Grav., *Apanteles laevigatus* Ratz., *Phytomyptera nitidiventris* Rond.) well contributing to control its population, are reported.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BARBEY A., BOVEY P., 1943. — Observations sur la biologie et les dégâts d'une Tordeuse du Peuplier *Gypsonoma neglectana* Dup. - *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 62: 221-228.
- BOSELLI F., 1928. — Elenco delle specie d'insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia dal 1911 al 1925. - *Lab. Entom. Agr.*, Portici, VIII + 265 pp. (cfr. p. 136 e p. 207).

- BRADLEY J. D., TREMEWAN W. G., SMITH A., 1979. — British Tortricoid Moths, Tortricidae: Olethreutinae. - The Ray Society, 336 pp., 43 Tav.
- GIUNCHI P., 1966 - Brevi note eco-etologiche su alcuni insetti nocivi. - *Boll. Osservatorio Malattie Piante Bologna*, 1: 83-86.
- GRAAF BENTINCK G. A., DIAKONOFF A., 1968. — De Nederlandse Bladrollers (Tortricidae). - *Monografieën Van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging* N. 3, 201 pp.; cfr. p. 125.
- KENNEL J., 1921. — Die Palaearktischen Tortriciden. - Stuttgart, 742 pp. (cfr. p. 505).
- MARIANI M., 1940-41. — Fauna Lepidopterorum Italiae. Parte 1 - *Giornal. Scien. Nat. ed Econ., Palermo*, 42: 236 pp. (cfr. p. 149).
- MELLINI E., 1954. — Studi sui Ditteri Larvevoridi, 1 - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 20: 309-332.
- PIERCE F. N., METCALFE G. V., 1960. — The Genitalia of the Group Tortricidae of the Lepidoptera of the British Islands. - E. W. Classey, Feltham, 101 pp.



1. Raggruppamento di foglie danneggiate dalle larve di *Gyssonoma minutana* Hb.;
 2. Larva giovane di *G. minutana* all'interno di un riparo costruito con fili di seta che legano i lembi di due foglie; 3. Larva matura di *G. minutana*; 4. coppia di adulti: in alto ♂, in basso ♀; 5. Adulto ♀ in posizione di riposo; 6. *Phytomyptera nitidiventris* Rond., Dittero Tachinide parassita delle larve di *G. minutana*.