

GIOVANNI M. ARRU

Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura
Casale Monferrato

I più importanti Insetti minatori delle foglie di Pioppo nell'Italia settentrionale

INTRODUZIONE

Gli Insetti a larva minatrice non sono da annoverare di norma fra i più dannosi ai pioppi. Tuttavia, come ho fatto notare in altra occasione (ARRU, 1963), durante le mie ricerche ho avuto modo di constatare un aumento sia nella frequenza delle loro infestazioni sia nell'entità dei danni causati. Per tale ragione ho ritenuto utile riunire in una nota le osservazioni da me condotte su questa categoria di fitofagi.

Ho ristretto l'indagine agli Insetti che minano le foglie di Pioppo durante tutta la loro vita larvale. Di quelli riscontrati più diffusi e più dannosi ho seguito il ciclo biologico e do informazioni più particolareggiate, degli altri mi limito a riferire notizie sommarie. Non ho preso in considerazione le specie le cui larve, dopo un breve periodo iniziale trascorso come minatrici delle foglie, vivono poi su altre parti della pianta o entro foglie ripiegate, arrotolate o legate da fili sericei (es. Lepidotteri dei generi *Gypsonoma* Meyrick e *Caloptilia* Ashmead) né qualche polifago che si trova solo occasionalmente sulla pianta osservata (es. alcuni Lepidotteri dei generi *Coleophora* Zeller e *Stigmella* Schrank, diversi Coleotteri dei generi *Rhamphus* Clairville e *Rhynchaenus* Clairville). Ho ritenuto utile aggiungere una chiave dicotomica che permetta la determinazione dei più comuni minatori delle foglie attraverso il solo esame della mina. Nei casi in cui ciò non è facile (es. per i Lepidotteri del genere *Lithocolletis* Zeller) o impossibile (come per i Coleotteri del genere *Zeugophora* Kunze, per gli Imenotteri del genere

Messa Leach e per alcuni Ditteri del gen. *Phytagromyza* Hendel) ho preferito indicare nella chiave soltanto il genere di appartenenza e dare a parte le differenze che consentono di determinare con esattezza le singole specie. Quelle trattate nella presente nota sono le seguenti:

LEPIDOPTERA

Nepticulidae: *Stigmella* (*Nepticula*) *subtrimaculella* Duf., S. (N.) *trimaculella* How.;

Lyonetiidae: *Leucoptera sinuella* Reutti;

Gracilariidae: *Phyllocnistis suffusella* Zell., *Ph. labyrinthella* Bjerk., *Lithocolletis populifoliella* Tr..

DIPTERA

Agromyzidae: *Phytagromyza populi* Klth., *Ph. populicola* Hal..

COLEOPTERA

Chrysomelidae: *Zeugophora subspinosus* F.;

Curculionidae: *Rhynchaenus* (*Tachyerges*) *salicis* (L.).

HYMENOPTERA

Tenthredinidae: *Heterarthrus* (= *Phyllotoma*) *ochropodus* (Klug), *Messa hortulana* (Klug).

Completano il lavoro notizie sui danni delle specie più pericolose e sul modo di combatterle.

CHIAVE PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE PIÙ COMUNI MINE FOGLIARI DEL PIOPPO CAUSATE DA INSETTI

- | | | |
|-------|--|---|
| 1 | Mina piuttosto larga, a macchia (stigmatonomio) (figg. 9, 20, 31-33, 38), che può anche iniziare con una galleria stretta e allungata (ofio-stigmatonomio) (figg. 26-27, 36, 42-43) | 2 |
| — | Mina stretta e lunga, serpentina (ofionomio) (figg. 1-3, 13-14, 17-18, 24) | 8 |
| 2 (1) | Uova deposte entro o sulla lamina fogliare | 3 |
| — | Uova deposte entro singole cellette, scavate nella nervatura mediana, generalmente nella metà distale ed in numero di 2-4 (da un minimo di 1 a 10). Mine confluenti di colore bruno (inizialmente possono essere separate e filiformi); si sviluppano prevalentemente nella zona apicale della foglia ed impediscono il normale sviluppo dell'apice, che risulta parzialmente atrofico o ripiegato in modo caratteristico verso la pagina inferiore (figg. 35 e 36). Larve leggermente appiattite di colore giallo-chiaro. Metamorfosi nella mina. | |

***Rhynchaenus* (*Tachyerges*) *salicis* (L.) (Col. Curculionidae) (p. 63)**

- 3 (2) Mina a contatto della pagina superiore 4
- Mina a contatto della pagina inferiore, di forma ovale (circa cm 1 x 1,5). All'inizio è visibile solo dalla pagina inferiore una piccola macchia di colore verde-grigio; in seguito sulla pagina superiore, nell'area interessata dalla mina, compaiono punteggiature giallo-verdi, semitrasparenti (figg. 20-23). Metamorfosi entro la mina.

Lithocolletis spp. (Lep. Gracilariidae) (p. 53)

- 4 (3) Uova inserite nello spessore della lamina fogliare 5
- Uova deposte sulla superficie della pagina superiore sempre in prossimità di una nervatura, lunghe circa mm 0,4, lucide, ialine, di solito in gruppi di 4-8 elementi (da 1 a 15-20). Mina dapprima bruno-scuro poi di color cuoio; feci della larva nere, aderenti all'epidermide superiore; il margine esterno della mina presenta una fascia più chiara di 4-5 mm senza escrementi (figg. 5-11). Larve gregarie di color biancastro. Metamorfosi fuori della mina, sotto un riparo secco a forma di H.

Leucoptera sinuella Reutti (Lep. Lyonetiidae) (p. 46)

- 5 (4) Mine di colore pressoché uniforme (giallastro, marrone o nero) . . . 6
- Mina nera nella parte centrale con margine giallo verde. Ha origine in un punto centrale della lamina fogliare con una sottile galleria giallo-verde lunga fino a 1-2 cm che si allarga a macchia irregolare di circa cm 2 x 1. Al centro della parte dilatata l'epidermide superiore imbrunisce; il margine della mina rimane giallo-verde per una larghezza di 1-3 mm (figg. 26 e 27). Larve con corpo subcilindrico, biancastro, prive di capsula cranica e apode. Metamorfosi fuori della mina, nel terreno.

Phytagromyza populicola Hal. (Dipt. Agromyzidae) (p. 57)

- 6 (5) Mina di colore giallastro o marrone con feci della larva in forma di piccoli granuli liberi 7
- Mina di colore nero o marrone molto scuro; feci nere semiliquide, aderenti all'epidermide superiore, che conferiscono alla mina il colore caratteristico. Larve fortemente appiattite in senso dorso-ventrale, di colore giallo-arancio con capo rosso-bruno. Uova generalmente in numero di 1-4 (fino a 7) inserite nel parenchima attraverso fori isolati, vicini uno all'altro, praticati nella pagina inferiore in prossimità di una nervatura secondaria (figg. 29-33). Metamorfosi fuori della mina, nel terreno.

Zeugophora spp. (Col. Chrysomelidae) (p. 58)

- 7 (6) Mina di forma irregolare, sempre con origine dal margine fogliare. L'epidermide superiore è dapprima bruna poi di color cuoio chiaro, semitrasparente, quella inferiore opaca. Guardando controluce si vedono nettamente anche le più minute nervature (figg. 38-40). Metamorfosi entro la mina in un bozzolo rotondeggiante caratteristico.

Heterarthrus ochropodus (Klug) (Hym. Tenthredinidae) (p. 65)

- Mina di forma irregolare, il più delle volte a contatto col margine fogliare. Simile alla precedente dalla quale si distingue per avere ambedue le epidermidi giallastre ed ugualmente trasparenti; guardando controluce oltre alla nervatura principale, si vedono, debol-

mente, le secondarie (figg. 42 e 43). Metamorfosi fuori della mina, nel terreno.

Messa spp. (Hym. Tenthredinidae) (p. 67)

- 8 (1) Mina con feci della larva visibili in trasparenza 9
 — Mina con feci non visibili. Si sviluppa in lunghezza fino a 40 cm, di solito senza intersecarsi, decorrendo lungo il margine della foglia o seguendo le grosse nervature. È completamente trasparente e luccica in maniera caratteristica (figg. 13 e 14). Larva biancastra. Metamorfosi entro una cella tappezzata di seta bianca, costruita all'estremità della galleria sotto il margine fogliare ripiegato o in una bollosità della pagina.

Phyllocnistis suffusella Zell. (Lep. Gracilariidae) (p. 49)

- 9 (8) Mina con feci disposte a formare una linea continua lungo l'asse mediano 10
 — Mina con feci disposte in piccoli grumi molto distanziati uno dall'altro. Presenta spesso diverticoli laterali e talvolta si ripiega su se stessa intersecandosi ripetutamente (figg. 24 e 25). Metamorfosi entro un pupario all'estremità della galleria.

Phytagromyza spp. (Dipt. Agromyzidae) (p. 56)

- 10 (9) Mina dapprima assai sottile, filiforme, poi gradualmente dilatata; di colore giallo-verde con feci nere lungo una linea mediana continua (figg. 1-3). Metamorfosi fuori della mina, nel terreno

Stigmella spp. (Lep. Nepticulidae) (p. 44)

- Mina assai lunga, di larghezza pressoché uniforme che costeggia quasi sempre le grosse nervature. È di colore grigio scuro, con margini argentei e feci brune disposte a formare una linea mediana quasi continua (figg. 17 e 18). Metamorfosi all'estremità della mina in una cella sotto il margine della foglia ripiegata.

Phyllocnistis labyrinthella Bjerk. (Lep. Gracilariidae) (p. 51)

NOTE BIOLOGICHE SUI PIÙ IMPORTANTI INSETTI MINATORI DELLE FOGLIE DI PIOPPO

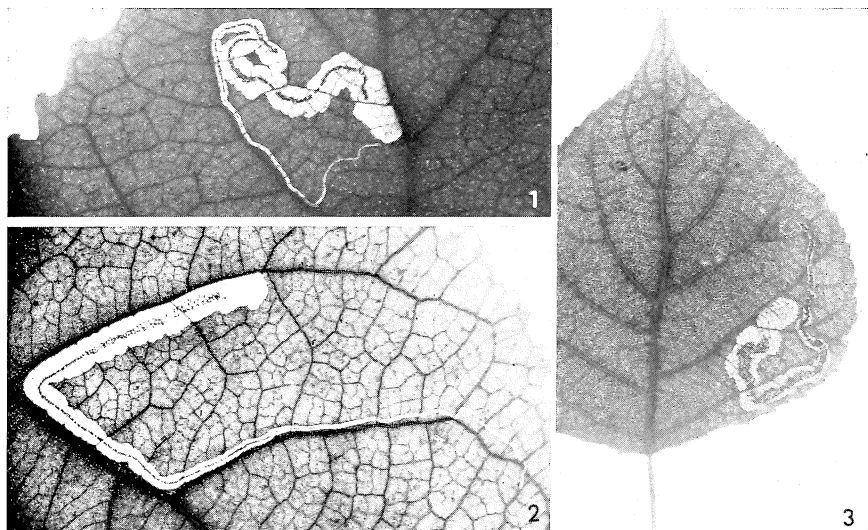
Stigmella spp.

(Lepidoptera Nepticulidae)

Al gen. *Stigmella* Schrank appartengono una mezza dozzina di specie minatrici delle foglie di Pioppo. Nell'Italia settentrionale ho però notato soltanto *Stigmella* (*Nepticula*) *trimaculella* How. e *S. (N.) subtrimaculella* Dufr. (= *populicola* Sorh.); delle due la seconda è più frequente soprattutto nella regione intorno a Casale Monferrato. Le mine di queste specie si distinguono perché le feci, costituite da piccolissimi granuli nerastri, in quelle di *S. trimaculella* sono disposte a formare una fascia che occupa in larghezza buona parte del lume

della mina, mentre in quelle di *S. subtrimaculella* sono riunite in una linea mediana filiforme (figg. 1-3) ⁽¹⁾.

Non ho potuto seguire nei particolari il ciclo biologico degli insetti citati, tuttavia in base ai dati raccolti, posso dire che *S. subtrimaculella* presenta due generazioni all'anno. Gli adulti volano in maggio e depongono le uova su ambedue le pagine fogliari. Le larve, di



Figg. 1-3 - Mine di *Stigmella* (*Nepticula*) *subtrimaculella* Dufr. (figg. 1 e 2) e di *Stigmella* (*N.*) *trimaculella* How. (fig. 3) (x 1,7).

color giallo, scavano una galleria nel mesofillo immediatamente sotto l'epidermide; talvolta però attraversano tutto lo spessore della foglia e continuano a nutrirsi a contatto con l'epidermide della pagina opposta, cosicché si hanno mine che iniziano su una pagina e finiscono sull'altra. Le larve, mature nella seconda metà di luglio, escono attraverso un taglio semicircolare aperto all'estremità distale della mina e si portano nel terreno dove s'impupano entro un bozzolo di color giallo, di forma ovale, schiacciato. Gli adulti volano a metà agosto e danno subito inizio ad una seconda generazione.

La biologia di *S. trimaculella* è molto simile (STANTON, 1857) a

(1) SORHAGEN (1922) in base alle differenze delle mine, senza conoscere l'adulto, diede al secondo insetto il nome di *Nepticula populicola*, ma DUFRANE (1930) dopo aver ottenuto l'adulto da allevamenti, lo chiamò *subtrimaculella* essendo assai scarse le differenze rispetto alla congenere *trimaculella*. In effetti non tutti gli specialisti ritengono trattarsi di due specie diverse (HERING, 1951) ed io stesso ho raccolto mine che hanno caratteri intermedi fra quelli descritti.

quella della specie precedente. Le mine sono inizialmente filiformi poi si dilatano a forma di clava; sono generalmente diritte e molto spesso seguono le grosse nervature che le larve non riescono a superare. Quando le mine si trovano su foglie molto piccole possono assumere forme atipiche con andamento contorto somigliante a quello di *Stigmella assimilella* Zell.

Stigmella subtrimaculella e *S. trimaculella*, a quanto mi risulta, non hanno mai causato danni degni di menzione nell'Italia settentrionale.

***Leucoptera sinuella* Reutti**

(Lepidoptera Lyonetiidae)

L'insetto è stato segnalato in Italia soltanto sugli ibridi euramericani (BRIOLINI, 1961 e 1965; ARRU, 1963), altrove è ricordato su *Populus candicans* Ait. (KONAKOV e coll., 1935 sub *Leucoptera* (= *Cemio-stoma*) *susinnella* H. S.) e anche su Salice (HERING, 1957).

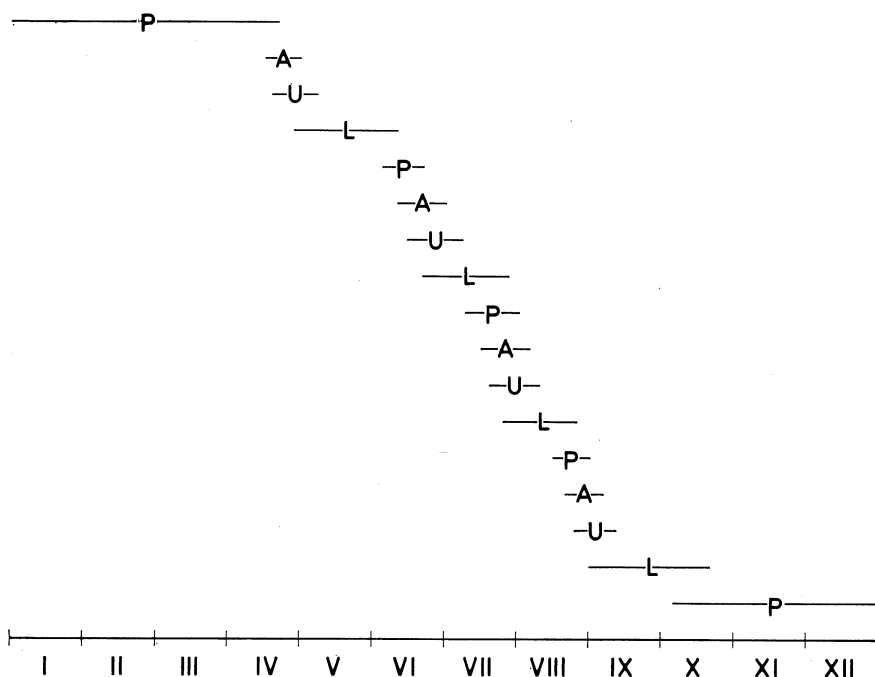


Fig. 4 - *Leucoptera sinuella* Reutti. Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; L: larva; P: pupa; U: uovo.

La biologia dell'insetto non è conosciuta a fondo. A Casale Monferrato nel 1961, in cattività, sono state riscontrate 4 generazioni che si sono svolte secondo lo schema della fig. 4.

È da notare che la comparsa degli adulti non è contemporanea e quindi le generazioni estive sono spesso in parte sovrapposte.

Le femmine depongono le uova sulla pagina superiore delle foglie (figg. 5-7), allineate, talvolta in più file, lungo le grosse nervature e riunite in gruppi di norma di 4-8 (da 1 fino a 20).

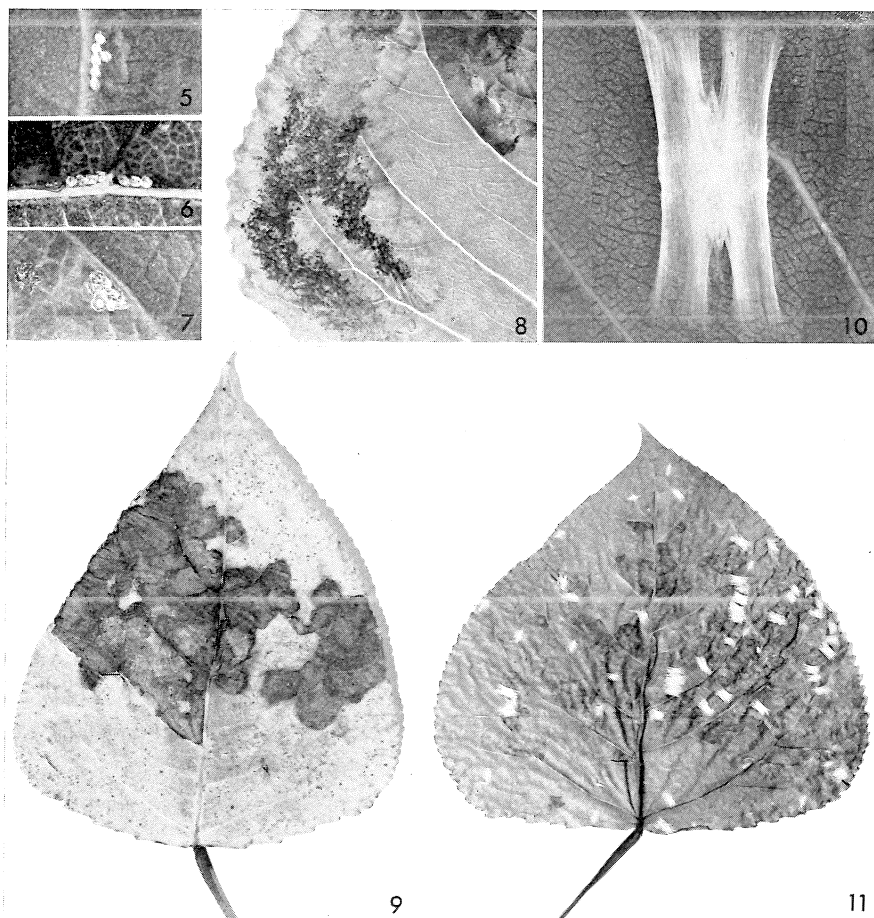
Le uova sono di forma ovalare, schiacciate, lunghe mm 0,35-0,38, bianchicce con corion madreperlaceo, alveolato.

Le larve hanno colore biancastro, sgusciano dall'uovo penetrando sotto l'epidermide della pagina superiore e si nutrono del tessuto a palizzata. Sono gregarie e si dispongono una a fianco dell'altra formando lunghe file, soprattutto quando le mine di larve di diverse ova-ture si fondono insieme. Giunte a maturità, le larve abbandonano la mina attraverso un taglio nell'epidermide della pagina superiore, di forma semicircolare.

Il bozzolo (figg. 10 e 11) ha forma caratteristica ed è costituito da un riparo di fili sericei argentei, disposti a forma di H, sotto il quale si trova un involucro di forma romboidale, un po' allungato. Esso viene tessuto in genere sulle foglie, soprattutto in quelle accartocciate o bollose, ma anche fra le screpolature della corteccia del tronco e dei rami. Le larve dell'ultima generazione costruiscono i bozzoli anche fra le erbe alla base dei tronchi o fra le foglie secche cadute a terra.

La mina (figg. 8 e 9), visibile all'inizio soltanto in corrispondenza della pagina superiore, ha dapprima colore bruno, forma rotondeggiante, talvolta allungata, mai serpentina, ed è spesso limitata dalle grosse nervature, che le giovani larve non riescono a superare; poi assume colore cuoio-scuro con un margine più chiaro largo mm 2-6, e risulta molto irregolare, spesso con brevi diverticoli laterali.

Le feci sono costituite da piccoli granuli, un po' allungati, neri, che le larve attaccano alla parete interna della mina a contatto con l'epidermide della pagina superiore. Rimane libera da escrementi una fascia marginale della mina di larghezza uguale alla lunghezza del corpo delle larve (mm 2-6 a seconda dell'età degli individui); a ciò è dovuto il colore più chiaro di questa zona (fig. 8).



Figg. 5-11. - *Leucoptera sinuella* Reutti. — 5-7. Ovature (x 4,1). — 8. Particolare di mina per mostrare i margini liberi da feci (x 1). — 9. Foglia con mine di larve provenienti da diverse ovature (x 0,56). — 10. Bozzolo (x 7). — 11. Foglia, dalla pagina inferiore, con numerosi bozzoli (x 0,3).

In questi ultimi anni *Leucoptera sinuella* è stato il più dannoso fra i minatori delle foglie di Pioppo. L'ho riscontrato in tutta la Pianura Padana ma le infestazioni più gravi sono limitate finora alle regioni orientali e precisamente alle province di Bologna (BRIOLINI 1961 e 1965), di Ferrara e di Verona. In queste ultime due, negli anni 1960-1965, ho potuto vedere pioppeti seriamente defogliati; in diverse occasioni, è stato necessario proteggere le piantagioni con trattamenti insetticidi per evitarne la defogliazione totale.

Phyllocnistis suffusella Zell.

(Lepidoptera Gracilariidae)

Phyllocnistis suffusella attacca i pioppi della sezione Aigeiros cioè *Populus nigra* L. e la sua sottospecie *italica* Du Roi, *P. deltoides* Marsh. e gli ibridi euroamericani (*P. x euramericana* (Dode) Guinier cvv.).

L'insetto ha due generazioni all'anno, che si svolgono secondo lo schema della fig. 12.

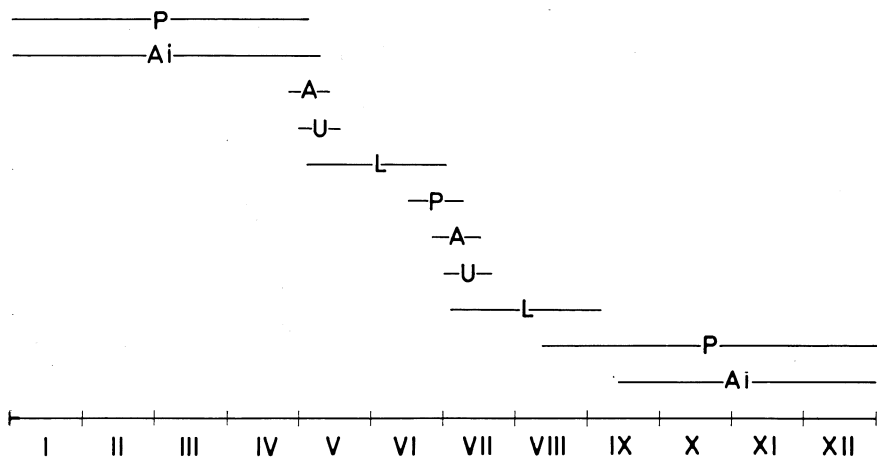
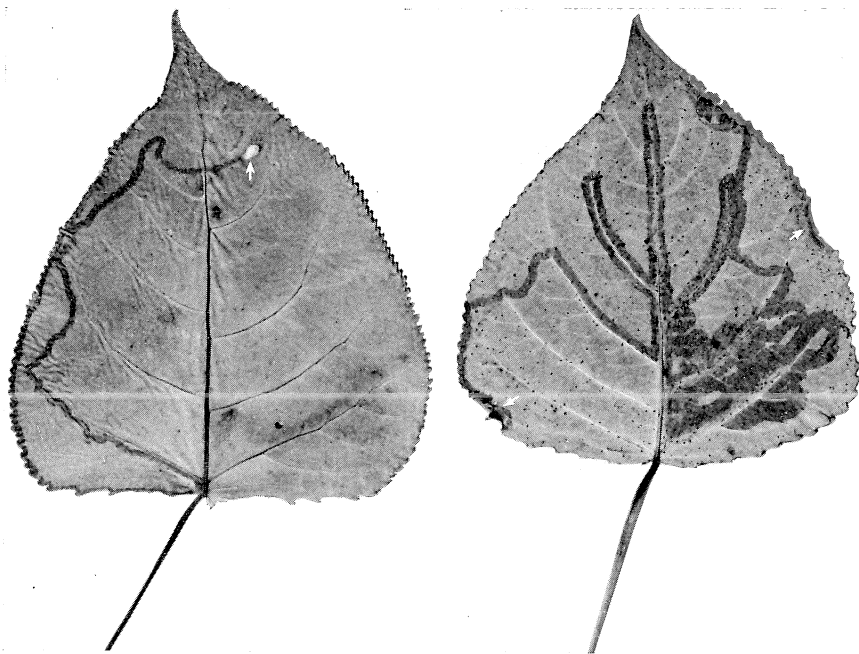


Fig. 12 - *Phyllocnistis suffusella* Zell. Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; Ai: adulto ibernante; L: larva; P: pupa; U: uovo.

Gli adulti volano all'inizio di maggio e depongono sulle foglie apicali uova isolate, di solito in numero di 1-2 per foglia, talvolta fino a 4-5. Le larve, che presentano gli straordinari adattamenti morfologici descritti da GRANDI (1932b), schiudono dopo 2-4 giorni, sono bianche, apode, con l'ultimo (decimo) urite lungo e biforcuto; sono plasmo-faghe e si nutrono del succo delle cellule epidermiche, che tagliano con le caratteristiche mandibole laminari. Quelle dell'ultima età sono afaghe e preparano una cella pupale tendendo fili sericei bianchi fra i margini di una piazzuola all'estremità distale della galleria. La zona in cui viene filato il bozzolo presenta caratteristiche diverse a seconda che si trovi presso il margine o nella parte più interna della lamina fogliare. Nel primo caso il lembo si ripiega su se stesso formando una piccola tasca che nasconde il bozzolo; nel secondo caso si crea una plica o una bollosità della lamina fogliare che sporge dalla pagina op-

posta. Il periodo pupale dura una decina di giorni. Gli adulti, che sfarfallano tra la fine di giugno e la metà di luglio, danno subito luogo ad una seconda generazione le cui larve, mature a fine agosto-inizio settembre, si trasformano poi in crisalidi che svernano ⁽²⁾.

Le mine sono molto lunghe — cm 35-40 e più — e si possono tro-



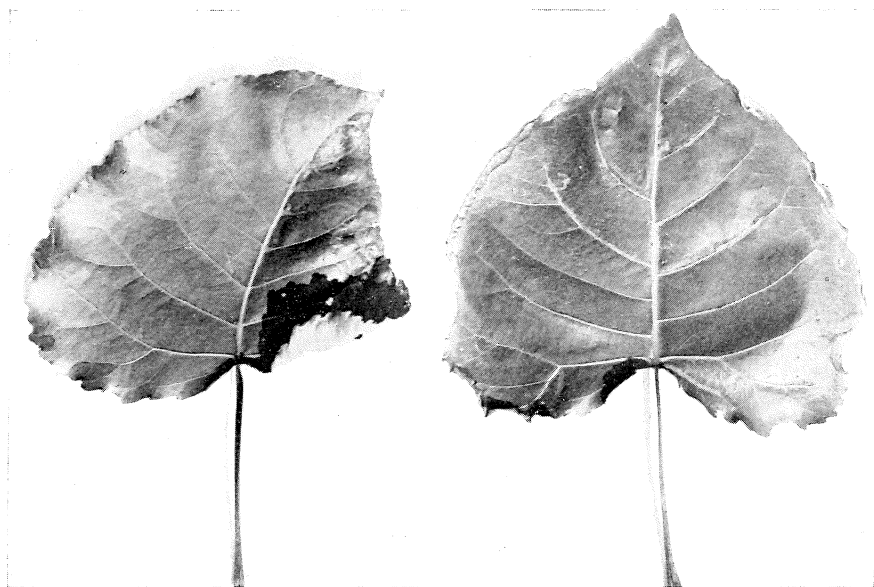
Figg. 13-14 - *Phyllocnistis suffusella* Zell. Foglie di *Populus deltoides angulata* Ait. (a sinistra) e di *P. x euramericana* (Dode) Guinier cl. I-214 (a destra) con mine e bozzoli (questi ultimi indicati dalle frecce) (x 0,5).

vare tanto sulla pagina inferiore che su quella superiore. Generalmente costeggiano il margine fogliare (fig. 13), per lo meno nel primo tratto, ma non sono rari i casi in cui vagano nella lamina, talvolta seguendo le grosse nervature ma senza intersecarsi (fig. 14). Le mine hanno un aspetto inconfondibile; sono sempre intraepidermiche, perfettamente trasparenti, incolori, senza traccia di feci: si notano per una lucentezza particolare simile a quella della bava delle lumache. In qualche cultivar di pioppo deltoide la pianta reagisce con una colorazione ros-

⁽²⁾ Non è raro il caso di crisalidi che danno luogo all'adulto in ottobre. In tal caso è possibile che l'adulto, come in altre specie congeneri, sverni riparato fra le fessure della corteccia.

sastra o bruna dei tessuti fogliari in corrispondenza della mina che ne rende ben evidente il percorso.

L'insetto è molto abbondante nelle piantagioni e soprattutto nei vivai della Vallè Padana. Le foglie colpite, in modo particolare quelle ancora tenere, si accartocciano, divengono bollose e talvolta nel corso dello sviluppo mostrano asimmetrie e altre malformazioni (figg. 15 e 16).



Figg. 15-16 - *Phyllocnistis suffusella* Zell. Foglie minate con malformazioni (x 0,5) provocate dalle larve.

Nonostante ciò i danni sono trascurabili e soltanto nei vivai si rende necessaria la lotta.

***Phyllocnistis labyrinthella* Bjerk.**

(Lepidoptera Gracilariidae)

Questa specie ha un ciclo biologico molto simile a quello della congenera *suffusella* Zell., con due generazioni all'anno.

La biologia è stata studiata da DELLA BEFFA (1938) (sub *Ph. sorhageniella* Lüd.), che ha riscontrato l'insetto abbastanza frequente nell'Italia settentrionale. Secondo tale A. l'insetto vive sul pioppo bianco,

sul nero, sul piramidale e sul tremolo, e scava le sue mine solo in corrispondenza della pagina inferiore. Io negli anni 1959-1965 ho potuto raccogliere mine di *Ph. labyrinthella* sporadicamente e soltanto su *Populus alba* L.; nei campioni della mia collezione le mine sono scavate anche nell'epidermide della pagina superiore (figg. 17 e 18) ⁽³⁾.



Figg. 17-18 - *Phyllocnistis labyrinthella* Bjerk. Foglie di *Populus alba* L. con mine e bozzoli (questi ultimi indicati dalle frecce) (x 0,7).

La mina di *Phyllocnistis labyrinthella* di solito parte dal margine fogliare e prosegue costeggiando la nervatura mediana e quelle secondarie di primo ordine. Si distingue facilmente da quella di *Ph. suffusella* Zell. per avere i margini di colore grigio o argenteo mentre la parte mediana è occupata da minutissimi granuli fecali riuniti a formare una linea bruna pressoché continua.

La filatura del bozzolo e l'impupamento seguono le stesse modalità esposte per *Ph. suffusella*.

⁽³⁾ SUNDBY (1957), che ha seguito le gravi infestazioni susseguitesi in Norvegia per un ventennio, ha notato fino al 98 % di foglie minate su ambedue le pagine. L'A. riferisce anche che nel suo Paese *Ph. labyrinthella* presenta una sola generazione all'anno, con adulti ibernanti e che l'insetto attacca, oltre ai Pioppi, anche i Salici, il Melo (*Malus domestica*) e il Ribes (*Ribes nigrum*).

I danni causati dall'insetto sono in Italia di assai scarsa importanza economica.

Lithocolletis spp.

(Lepidoptera Gracilariidae)

Al gen. *Lithocolletis* Zeller appartengono numerose specie minatrici delle foglie di Pioppo. HERING (1957) ne elenca nove, due delle quali — *L. pruinosa* Ger. del Medio Oriente e *L. chicanella* Stgr. della Spagna meridionale — non appartengono alla fauna italiana; una terza — *L. pastorella* Zell. — è stata notata su Pioppo soltanto nell'Europa orientale ed in Asia, mentre in Italia è ricordata su Salice (GIANELLI, 1911).

Per quanto concerne le altre specie, si può dire quanto segue.

L. connexella Zell. è l'unica la cui larva disponga le feci lungo due strisce parallele fra le quali, poi, giunta a maturità, costruisce il bozzolo.

Le specie viventi su *Populus alba* L. — *L. petrassaniella* Csti e *L. comparella* Zell. — si distinguono perché la prima raccoglie gli escrementi in un unico grumo mentre la seconda li lascia sparsi nell'interno della mina. Devo però osservare che DELLA BEFFA (1938, cfr. p. 8) descrive e illustra la mina di *L. comparella* (cfr. foto 3) con un unico ammasso di feci. Altre differenze che consentono di separare le mine delle larve mature sono la presenza in quelle di *L. petrassaniella* di un'area centrale piuttosto vasta col parenchima clorofilliano non eroso, che non compare nelle mine di *L. comparella* e dal fatto che le larve di quest'ultima specie, sempre secondo DELLA BEFFA, si fissano con qualche filo sericeo prima di impuparsi se sono di I generazione, filano un vero e proprio bozzolo bianchiccio se sono della II con pupe ibernanti.

L. apparella H. S. e *L. sagitella* Bjerk. (= *tremulae* Zell.) viventi su *Populus tremula* L., si differenziano per essere le mine della prima percorse da una o due pieghe longitudinali molto marcate visibili sull'epidermide della pagina inferiore, e quelle della seconda fornite di pieghe assai poco evidenti o del tutto assenti.

L. populifoliella Tr., infine, vive su *Populus nigra* L., sulle specie affini (es. *P. deltoides* Marsh.) e sugli ibridi euramericani.

Dalle mie osservazioni, condotte prevalentemente su pioppi ibridi della sezione Aigeiros alla quale appartengono i pioppi neri, risulta che l'unica specie veramente abbondante è *L. populifoliella* Tr.

Lithocolletis populifoliella Tr.

L. populifoliella di norma ha due generazioni all'anno che si svolgono secondo lo schema della fig. 19.

Gli adulti compaiono nella seconda metà di maggio; dopo qualche giorno si accoppiano e le femmine depongono uova isolate sulla pagina inferiore. La larva sguscia dopo 5-6 giorni e penetra subito sotto l'epidermide. Le larve delle prime quattro età, del I tipo o plasmofaghe, si nutrono tagliando le cellule del parenchima lacunoso aderenti

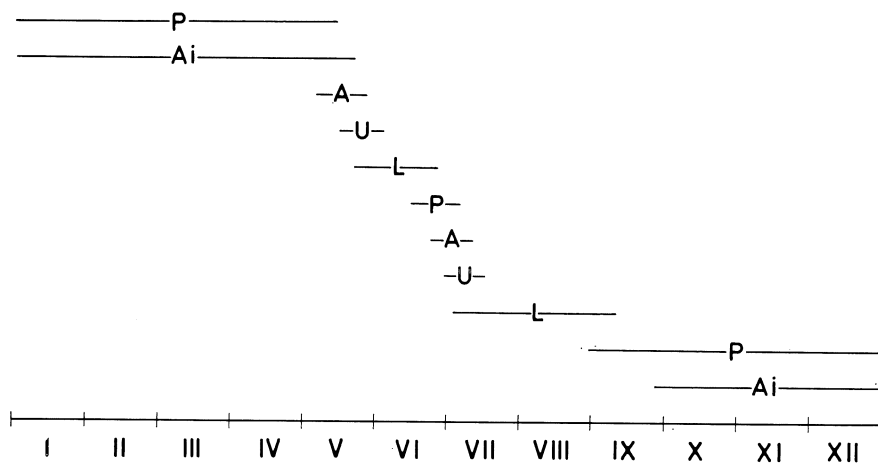
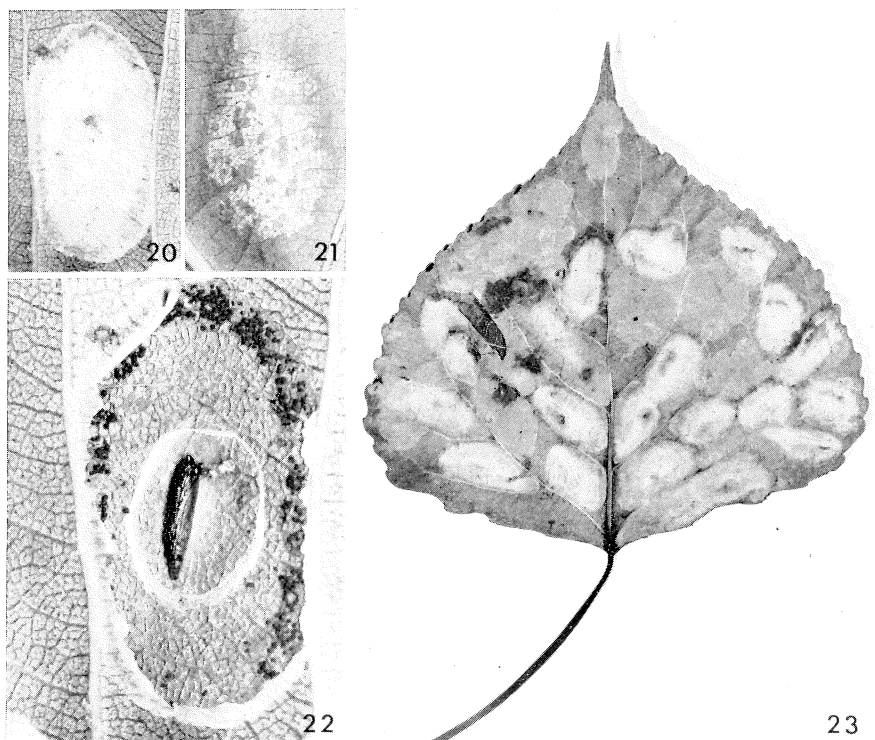


Fig. 19 - *Lithocolletis populifoliella* Tr. Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; Ai: adulto ibernante; L: larva; P: pupa; U: uovo.

all'epidermide della pagina inferiore. A causa dell'aria penetrata nel vuoto creatosi, la mina appare come una piccola macchia verde-grigio visibile soltanto dalla pagina inferiore (fig. 20). Nelle ultime due età la larva, divenuta di II tipo o istofaga, si nutre a spese del tessuto a palizzata vuotando le areole comprese fra le più piccole nervature che vengono invece integralmente rispettate. In questo periodo la mina diventa visibile anche dalla pagina superiore, dove compaiono fitte macchioline gialle, in corrispondenza delle zone erose (fig. 21). Spesso nella zona interessata dalla mina rimangono delle piccole aree non erose che conservano il colore verde. Giunta a maturità, la larva costruisce un largo bozzolo subovale, con tessuto sericeo piuttosto rado e si impupa (fig. 22). Gli adulti sfarfallano una decina di giorni dopo e danno origine ad una seconda generazione le cui larve diventano mature fra la fine di agosto e la metà di settembre e si trasformano



Figg. 20-23 - *Lithocolletis populifoliella* Tr. — 20-21. Mina vista dalla pagina inferiore e da quella superiore rispettivamente (x 2). — 22. Mina aperta ad arte dalla pagina inferiore per mostrare la crisalide nel bozzolo (x 4). — 23. Foglia con numerose mine, vista dalla pagina inferiore (x 0,95).

immediatamente in crisalidi. Una parte di queste dà luogo subito ad adulti che passano l'inverno fra le screpolature delle cortecce. Il resto sverna nel bozzolo entro le mine delle foglie cadute a terra; gli adulti compaiono in campo nella seconda metà del maggio successivo ⁽⁴⁾.

Nonostante che l'insetto sia assai comune i suoi danni, salvo eccezioni trascurabili, non sono di rilevanza economica; qualche volta mi è però capitato di vedere, come ad es. ad Alba (Cuneo) nel 1963, pioppi con quasi tutte le foglie completamente invase da mine (fig. 23).

⁽⁴⁾ Il medesimo comportamento è stato notato in Inghilterra da STANTON (1857) e in Italia da DELLA BEFFA (1938). Nei Paesi dell'Europa centrale e nord-orientale invece sembra prevalere l'ibernazione sotto forma di adulto (JOHANNIS, 1918; MIJIN, 1961; RUMYANTZEV, 1934) perfino nelle regioni più fredde dove, come in Russia nella regione intorno a Mosca, l'insetto ha una sola generazione all'anno.

Phytagromyza spp.

(Diptera Agromyzidae)

Le specie di *Phytagromyza* Hendel che minano le foglie di pioppo sono 4 e precisamente *Ph. populi* Kltb., *Ph. populivora* Hd., *Ph. populiicola* Hal., e *Ph. tremulae* Hg. Le prime due specie non sono separabili fra loro dai caratteri delle mine per cui per una esatta identificazione bisogna ricorrere all'esame degli adulti. Come caratteri distintivi possono essere indicati i seguenti:

- 1 Mina a macchia (stigmatomio o ofiostigmatomio). Metamorfosi fuori della mina nel terreno 2
- Mina molto lunga (ofionomio), ad andamento spesso irregolare, con diverticoli laterali. Metamorfosi nella mina 3
- 2 (1) Mina a contatto con la pagina superiore, con un alone più chiaro
Phytagromyza populiicola Hal.
- Mina a contatto con la pagina inferiore, di colore uniforme
Phytagromyza tremulae Hg.
- 3 (1) Adulti con mesonoto giallo percorso da 5 linee longitudinali nere e scutello giallo
Phytagromyza populi Kltb.
- Adulti con mesonoto nero e scutello con una macchia anteriore gialla, nero ai lati
Phytagromyza populivora Hd.

Nell'Italia settentrionale ho trovato abbastanza frequenti *Phytagromyza populi* sui pioppi neri e sugli ibridi euramericani, *Ph. populiicola* sugli stessi ibridi e sui pioppi deltoidi (*P. deltoides* Marsh.).

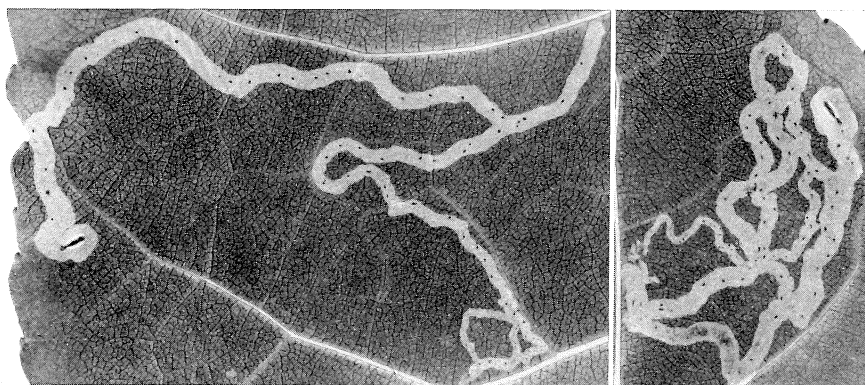
Phytagromyza populi Kltb.

Gli adulti depongono le uova in maggio su ambedue le pagine fogliari, di preferenza su quella inferiore. Le larve, biancastre, subcilindriche, scavano una mina subepidermale, e sono mature fra la fine di maggio e la metà di giugno. Si impupano nella mina in una piccola piazzuola all'estremità della galleria. Gli adulti, che sfarfallano in giugno, danno subito inizio ad una seconda generazione con pupe ibernanti.

La mina (figg. 24 e 25) ha l'aspetto di un tipico ofionomio, ma spesso con andamento tortuoso e con molti diverticoli laterali. Ha colore grigio-verdastro non molto appariscente, ed, essendo completamente trasparente, lascia intravedere gli escrementi, disposti in pic-

coli granuli neri molto distanziati uno dall'altro e sparsi disordinatamente.

A quanto mi risulta l'insetto non ha mai causato nell'Italia settentrionale danni degni di nota.



Figg. 24-25 - *Phytagromyza populi* Kltb. Mine con pupari nell'estremità distale delle medesime sulla pagina inferiore di *P. x euramericana* (Dode) Guinier cl. I-214 (x 1,8).

***Phytagromyza populicola* Hal.**

Non ho seguito nei particolari il ciclo biologico dell'insetto. Nel 1965 gli adulti sono comparsi in campo ai primi di agosto ed hanno deposto le uova sulle tenere foglie dei germogli apicali, entro lo spessore del parenchima fogliare, in una cella che le femmine aprono con l'ovodepositore. Le larve, biancastre, scavano una galleria lunga 1-2 cm, di colore giallastro, che in genere si dirige verso il margine fogliare dove si allarga formando una macchia a contorni spesso irregolari di circa cm 2 x 1 (fig. 26). Nell'area interessata dalla mina l'epidermide della pagina superiore imbrunisce e dissecca nella parte centrale mentre rimane verde-giallastra ai margini dove la galleria è interparenchimale (fig. 27). Le larve mature hanno abbandonato le mine per impuparsi nel terreno ai primi di settembre. Gli adulti, sfarfallati verso la metà dello stesso mese, hanno deposto uova delle quali non mi è stato possibile seguire lo sviluppo. È presumibile che l'insetto nell'Italia settentrionale compia due generazioni all'anno.



Figg. 26-27 - *Phytagromyza populicola* Hal. Mine di larve giovani, a sinistra (x 2,3) e di larva matura, a destra (x 2,1). I punti di inserimento delle uova sono indicati da frecce.

Di *Phytagromyza populicola*, di norma piuttosto rara, sono state notate evidenti infestazioni intorno a Casale Monferrato nella tarda estate degli anni 1964 e 1965. I danni causati sono risultati trascurabili.

***Zeugophora* spp.**

(Coleoptera Chrysomelidae)

Le specie di *Zeugophora* Kunze segnalate in Europa come minatrici di pioppo sono 4 e cioè *Z. flavicollis* Marsh., *Z. turneri* Pow., *Z. scutellaris* Sffr. e *Z. subspinoso* F.. Le loro mine non sono distinguibili e lo stesso dicasi, ad un esame macroscopico, delle larve. L'identificazione delle singole specie è possibile pertanto solo in presenza degli adulti che possono essere separati per i seguenti caratteri:

- | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Capo nero | <i>Zeugophora flavicollis</i> Marsh. |
| — | Capo giallo-rossastro | 2 |

- 2 (1) Elitre giallo-rossastro *Zeugophora turneri* Pow.
 — Elitre nere 3
 3 (2) Scutello mesotoracico giallo-rossastro *Zeugophora scutellaris* Sffr.
 — Scutello mesotoracico nero *Zeugophora subspinosa* F.

Durante le mie ricerche ho raccolto numerosi esemplari di adulti delle due ultime specie ed ho riscontrato *Z. subspinosa* assai più abbondante di *Z. scutellaris*. In particolare la prima specie sembra predominante in Piemonte, la seconda nel Veneto; ciò corrisponde a quanto segnalato da LUIGIONI (1929) e da PORTA (1934). Non ho mai avuto occasione invece di raccogliere adulti di *Z. flavicollis* che, secondo LUIGIONI (1929), abita in tutta l'Italia settentrionale.

***Zeugophora subspinosa* F.**

Il crisomelide ha due generazioni all'anno che si svolgono secondo lo schema della fig. 28.

Gli adulti compaiono a metà aprile, si nutrono per qualche giorno sulle tenere foglie, si accoppiano ed iniziano l'ovideposizione che si protrae per tutto maggio. Le uova, giallastre, piccole e allungate (mm 0,70 x 0,35) vengono deposte nella lamina fogliare, ciascuna entro una cella subcircolare che le femmine scavano con l'ovidepositore, nello spessore del parenchima (figg. 29 e 30). Il foro attraverso il

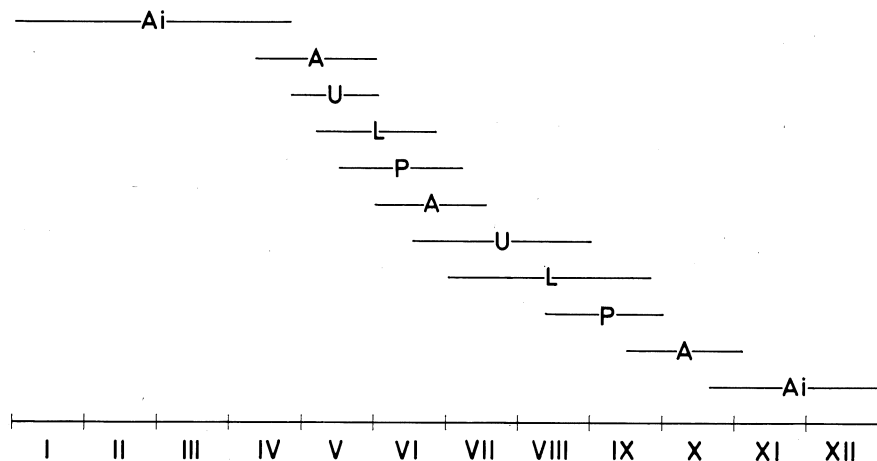


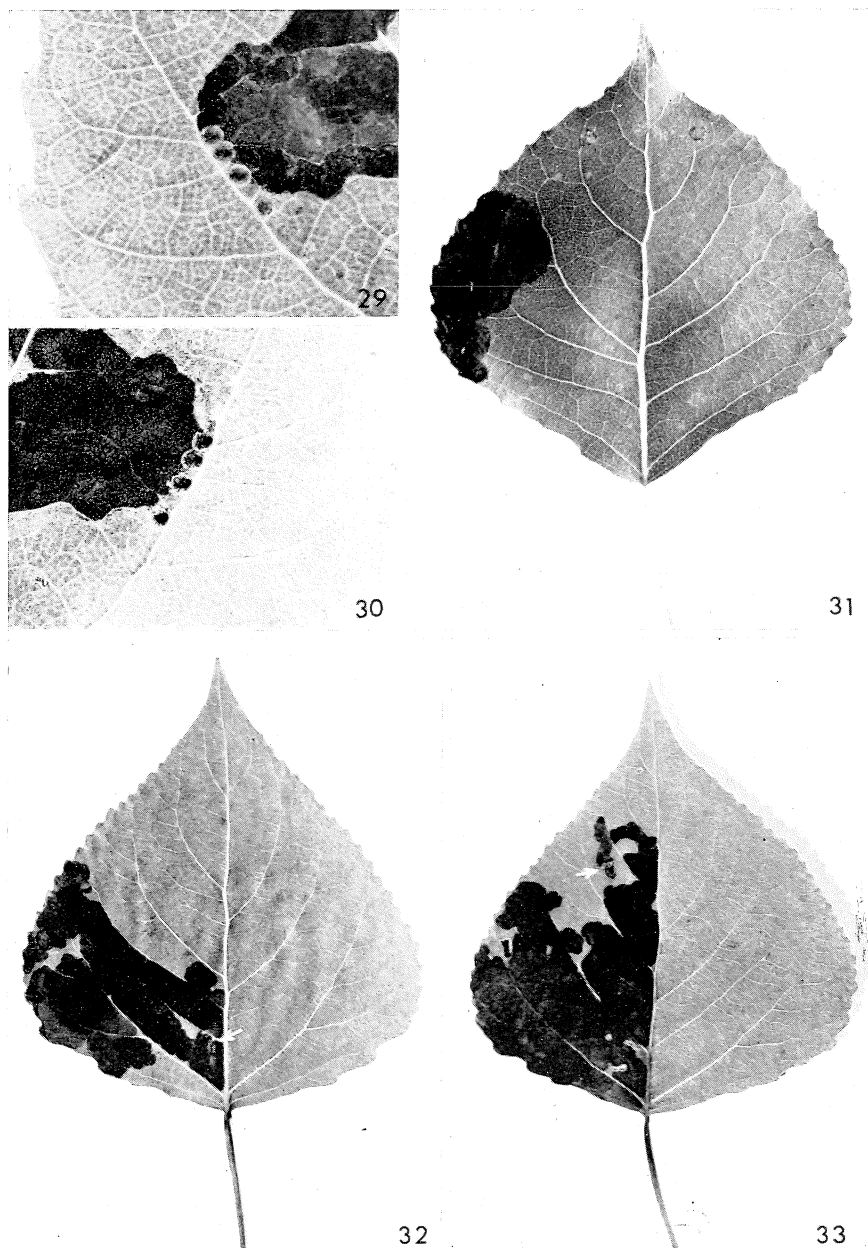
Fig. 28 - *Zeugophora subspinosa* F. Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; Ai: adulto ibernante; L: larva; P: pupa; U: uovo.

quale vengono introdotte le uova si trova sempre nella pagina inferiore in prossimità di una nervatura. Si trovano uova isolate, o, più spesso, in piccoli gruppi di 2-4 elementi (raramente di più, fino ad un massimo di 7), collocate fianco a fianco in un'unica fila. Le celle di ovideposizione sono visibili su ambedue le pagine e risaltano sul verde della foglia come macchioline nere subcircolari del diametro di 1 mm circa. Le larve sono fortemente appiattite, prive di zampe toraciche e fornite di particolari adattamenti morfologici studiati da GRANDI (1938). Hanno il capo ferrugineo, il corpo di colore giallo carico con macchie brune nel protorace ed intorno alle aree ambulacrali dei segmenti toracici ed addominali. Schiudono dopo 10-12 giorni di incubazione e si portano subito sotto l'epidermide della pagina superiore dove si nutrono tagliando le cellule del tessuto a palizzata ma rispettando le nervature, anche quelle più minute. Le larve provenienti da uno stesso gruppo di uova scavano una mina comune e mostrano comportamento gregario. Raggiunta la maturità, a metà giugno, tagliano l'epidermide della pagina superiore e si lasciano cadere nel terreno dove compiono la metamorfosi entro una cella ovoidale lunga 7-9 mm.

Gli adulti sfarfallano a fine giugno; si portano sulla pagina inferiore delle foglie di cui si nutrono per una ventina di giorni rispettando l'epidermide della pagina opposta e ovidepongono dando inizio ad una seconda generazione. Le larve mature di questa abbandonano la mina a fine agosto-metà settembre e scavano nel terreno le celle pupali. Una parte degli adulti della II generazione compare in settembre-ottobre ⁽⁵⁾ e passa l'inverno in luoghi riparati, dai quali uscirà nell'aprile dell'anno seguente; l'altra invece abbandona le celle pupali soltanto nella primavera successiva e passa l'inverno, con molta probabilità, come larva matura.

La mina (figg. 31-33) è visibile inizialmente solo dalla pagina superiore. Essa ha colore nero-violaceo, più di rado marrone scuro. Le celle di ovideposizione sono sempre rintracciabili, e, dopo la nascita delle larve, appaiono come piccole macchie giallo-bruno. Le feci sono nere, semiliquide attaccate all'epidermide della pagina superiore ma, essendo alquanto fluide, imbrattano anche la parete opposta della mina. Questa ha forma assai irregolare, spesso allungata (mai serpen-

⁽⁵⁾ Nel 1961 ho raccolto uova deposte di fresco ai primi di ottobre ed inoltre ho notato adulti del coleottero in campo fino ai primi di novembre. È possibile che in condizioni favorevoli possa iniziarsi una III generazione.



Figg. 29-33 - *Zeugophora subspinosus* F. — 29-30. Ovatura di 4 uova (dalle prime tre sono già sgusciate le larve) vista rispettivamente dalla pagina superiore e da quella inferiore (x 3). — 31-33. Foglie minate viste dalla pagina superiore (x 0,6). Le frecce indicano i punti in cui sono state deposte le uova.

tina) talvolta con diverticoli o lobi laterali. In molti casi la forma della mina è condizionata dalla presenza delle grosse nervature che le larve non sempre riescono a superare. Ciò accade soprattutto quando le uova vengono deposte vicino alla nervatura mediana.

L'insetto è in grado di attaccare tutte le specie e cultivar di Pioppo coltivate nell'Italia settentrionale. Durante le mie osservazioni ho raccolto foglie minate dai Pioppi neri (*Populus nigra* L. e *P. nigra italica* Du Roi), dai deltoidi (*P. deltoides* Marsh.), dagli euramericani (*P. x euramericana* (Dode) Guinier cll. I-214, I-488, I-262, I-476, I-45/51, etc.), dai bianchi (*P. alba* L.), dai tremuli (*P. tremula* L.) e persino da un Pioppo balsamifero (*P. cathayana* Rehd.) coltivati a scopo sperimentale presso l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura di Casale Monferrato.

Zeugophora subspinoso è molto frequente nella Valle Padana sia nei vivai che nelle giovani piantagioni. Negli anni 1960-1961 a Casale Monferrato su una serie di campioni per un totale di 3730 foglie, prelevati da pioppi di secondo anno dalla messa a dimora, l'8,7 % erano minate con percentuali che andavano da un minimo di 6,5 % ad un massimo del 26,3 %. Nel 1964 nei pressi di Mortara (Pavia) un giovane pioppeto aveva circa il 90 % delle foglie minate.

I danni causati da *Zeugophora* non sono di solito molto gravi. Le foglie colpite talvolta ingialliscono e si staccano dall'albero: ciò avviene quando il numero delle larve in attività è molto elevato e quando vengono colpite foglie di piccole dimensioni.

Rhynchaenus spp.

(Coleoptera Curculionidae)

Nella letteratura italiana (LEONARDI, 1923; BOSELLI, 1928; CECCONI, 1924; DELLA BEFFA 1961) sono citate le seguenti specie di *Rhynchaenus* minatrici di Pioppo: *R.alni* (L.), *R. decoratus* (Germ.), *R. jota* (F.), *R. populi* (F.), *R. salicis* (L.) e *R. stigma* (Germ.). Nell'Italia settentrionale è comune su Pioppo soltanto *R. salicis* di cui ho seguito il ciclo biologico. Per quanto riguarda le altre specie congeneri mi limito a dare brevi cenni su *R. populi* e *R. decoratus* di cui ho notato le mine soltanto su Salice; trascuro invece *R.alni*, *R. jota* e *R. stigma* che si trovano sui Pioppi solo casualmente.

***Rhynchaenus (Tachyerges) salicis* (L.)**

L'insetto vive sui Pioppi e sui Salici. Presenta due generazioni all'anno con adulti della seconda ibernanti. Il ciclo biologico, che differisce di poco da quanto osservato da CAVALCASELLE (1963) nell'Italia centrale, si svolge secondo lo schema della fig. 34.

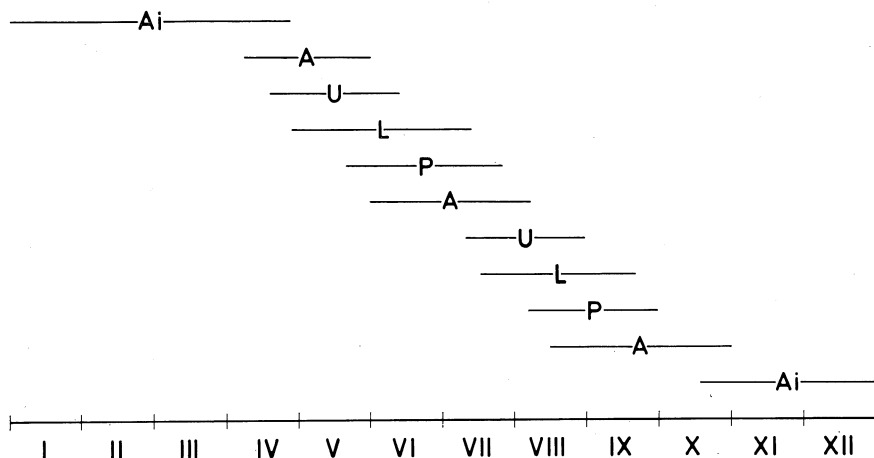
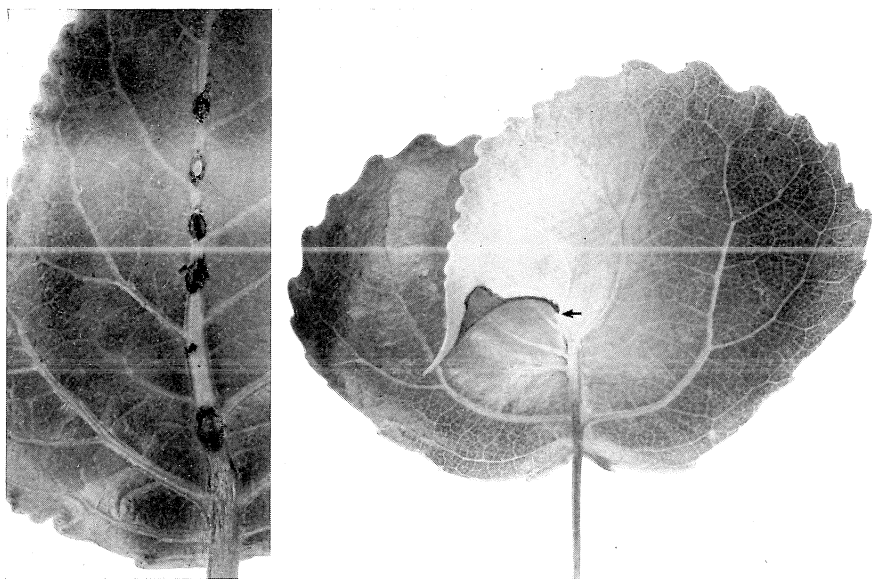


Fig. 34 - *Rhynchaenus (Tachyerges) salicis* (L.). Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; Ai: adulto ibernante; L: larva; P: pupa; U: uovo.

Gli adulti che hanno svernato escono dai ricoveri invernali in aprile, si nutrono facendo piccole incisioni sulla nervatura mediana e sulla lamina fogliare delle foglie più tenere e alla fine del mese iniziano l'ovideposizione che si prolunga fino ai primi di giugno. Le uova sono ovoidali, lunghe mm 0,5 circa ed hanno colore giallo-chiaro; vengono inserite entro una celletta scavata dalla femmina nella metà distale della nervatura mediana (fig. 35). Sulle foglie colpite si notano di solito 2-4 e talvolta fino a 10 celle, alcune delle quali vuote. Le larve, di colore giallastro, nascono dopo una decina di giorni e scavano una galleria dapprima molto sottile, lunga 1-2 cm, nerastra, diretta verso l'apice fogliare che poi si allarga assumendo colore bruno, più chiaro nelle foglie meno giovani. Le feci dell'insetto sono brune, in granuli minuti attaccati alle pareti della mina. Le prime larve sono mature a fine maggio e si impupano nella mina entro un bozzolo subpiriforme. Gli adulti compaiono in giugno e luglio ma iniziano a deporre le uova soltanto dopo una quarantina di giorni durante i quali si nutrono e rag-

giungono la maturità sessuale. Dalle loro uova nascono larve che completano lo sviluppo in agosto e settembre. I primi adulti si notano in campo da metà agosto in poi; fra la fine ottobre ed i primi di novembre cominciano a nascondersi nei loro ripari per svernare. Poiché, come risulta dallo schema della fig. 34, gli adulti di *Rhynchaenus salicis* vivono a lungo e l'ovideposizione è scalare e si protrae per quasi due mesi, le due generazioni sono in parte sovrapposte ed è possibile trovare in campo pressoché contemporaneamente adulti, uova, larve e pupe da maggio fino ad agosto.



Figg. 35-36 - *Rhynchaenus (Tachyerges) salicis* (L.). — A sinistra, foglia con celle di ovideposizione (la seconda dall'alto è aperta ad arte per mostrare l'uovo) scavate nella nervatura centrale (x 2,3). A destra, foglia minata con la caratteristica malformazione (x 1,2). La freccia indica il punto di ovideposizione.

Le foglie colpite dal curculionide si riconoscono perché le lesioni alla nervatura principale, causate dalle femmine che ovidepongono, e la presenza delle mine impediscono il regolare sviluppo dell'apice cosicché esse assumono un aspetto caratteristico; la parte distale risulta atrofica e assai spesso ripiegata a becco di pappagallo verso la pagina inferiore (fig. 36).

I danni causati da *Rhynchaenus salicis* di solito hanno scarsa importanza economica.

Rhynchaenus (Tachyerges) decoratus (Germ.) è raro su pioppo, più frequente su Salice. La sua mina inizia dall'apice fogliare e, seguendo il margine, si dirige verso il picciolo sempre più allargandosi. La larva matura stacca dalla foglia una porzione circolare vicino al margine che utilizza per costruire il bozzolo, e si lascia cadere nel terreno dove si impupa. Questo comportamento permette di distinguere l'insetto da tutti gli altri minatori del Pioppo.

Rhynchaenus (Isochnus) populi (F.), a dispetto del nome specifico, non è comune sul Pioppo al quale preferisce nettamente il Salice (BARGAGLI, 1883-84; TRAGÄRDTH, 1909; SUNDBY, 1957). In Italia risulta citato di rado; i suoi danni sono trascurabili. Sulle foglie attaccate dall'insetto si trovano di solito numerose (10-20) mine larghe, rotondegianti, di colore bruno, appena trasparenti, con feci in granuli sparsi irregolarmente o riuniti al centro. La larva si impupa entro la mina senza costruire un bozzolo.

***Heterarthrus ochropodus* (Klug)**

(Hymenoptera Tenthredinidae)

L'insetto attacca il pioppo nero (*Populus nigra* L.), il bianco (*P. alba* L.), il deltoide (*P. deltoides* Marsh.), gli ibridi coltivati (*P. x eura-mericana* (Dode) Guinier cvv.) e le cultivar comunemente dette « Canadesi » e « Caroliniane ».

Heterarthrus ochropodus (Klug) (ARRU, 1963), ha una sola generazione all'anno che si svolge secondo lo schema della fig. 37.

Gli adulti compaiono fra la fine di marzo ed il 20 di aprile. Le femmine depongono uova isolate nello spessore della lamina fogliare,

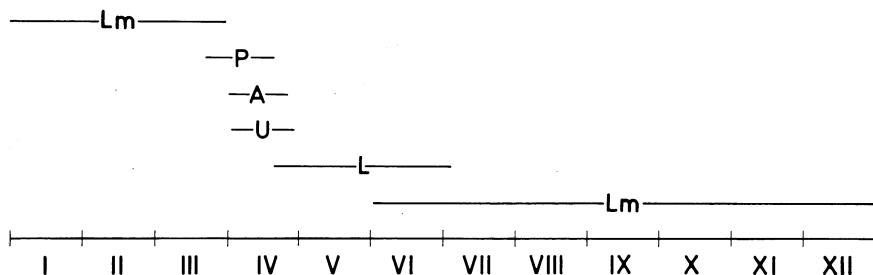
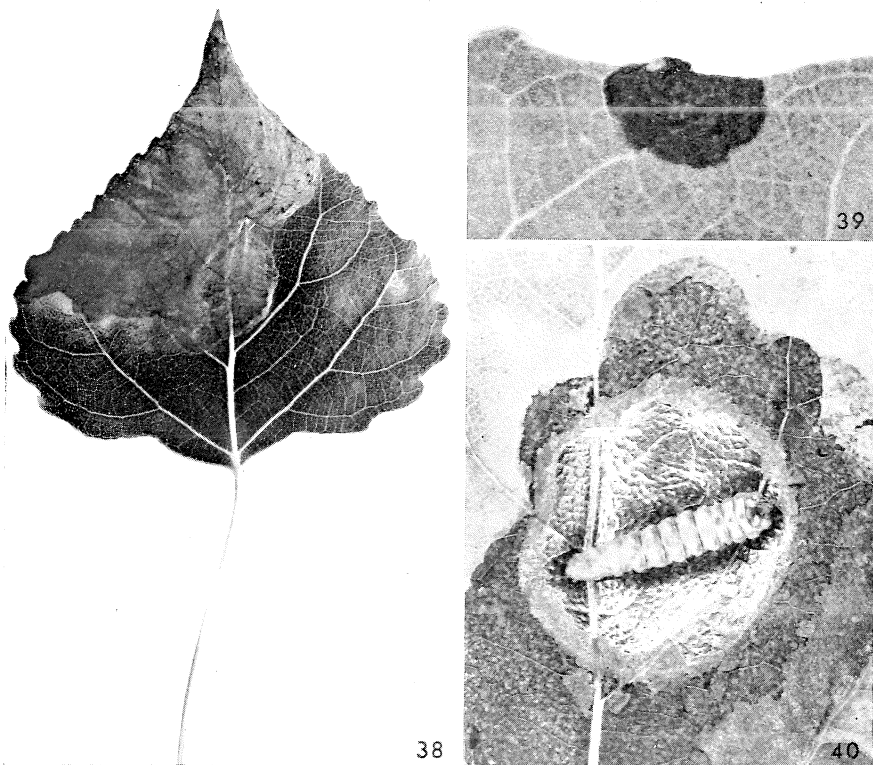


Fig. 37 - *Heterarthrus ochropodus* (Klug). Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; L: larva; Lm: larva matura entro il bozzolo; P: pupa; U: uovo.

sempre lungo il margine (fig. 39), di solito nella metà distale della foglia.

Le larve, che nascono dopo una quindicina di giorni, hanno capo marrone e corpo giallastro o verdognolo depresso in senso dorso-ventrale, zampe toraciche semiatrofiche costituite di 3 segmenti e prive di unghie. Nel mesosterno si nota un'area mediale bruna, sclerificata, di forma ellittica; un'altra formazione simile, ma di minore ampiezza si riscontra nel metasterno. Le pseudozampe del X urite sono delimitate da una sclerificazione semianulare. Le larve si nutrono del tessuto a palizzata rispettando anche le più minute nervature, e scavano una larga mina (stigmatonomio) a contatto con l'epidermide della pagina superiore; quando stanno per completare la 6^a età, fra la fine di



Figg. 38-40 - *Heterarthrus ochropodus* (Klug). — 38. Foglia minata (x 0,8). — 39. Mina di larva di seconda età (x 5); la macchia chiara in alto corrisponde al punto in cui è stato deposto l'uovo. — 40. Mina aperta ad arte per mostrare la larva entro il caratteristico bozzolo (x 2,5).

maggio e la fine di giugno, le foglie colpite si staccano dall'albero. La larva di 7^a età è afaga e fila entro la mina un bozzolo discoidale (fig. 40) entro il quale passa l'inverno in stato di quiescenza; si trasforma in pupa nella primavera successiva; la metamorfosi, che ha luogo fra la metà di marzo e la metà di aprile, dura una ventina di giorni.

Guardando la foglia dalla pagina superiore la mina si presenta inizialmente di color bruno-scuro poi di color cuoio, più cupo intorno al punto in cui era stato deposto l'uovo (figg. 38 e 39). Nella pagina inferiore la zona interessata dalla mina ha contorni poco netti, imbrunisce e dissecca con un certo ritardo rispetto a quanto avviene nella pagina opposta. La parete della mina è traslucida nella pagina superiore, dall'altra parte è piuttosto opaca. Le feci della larva sono costituite da granuli subcilindrici, neri che disseccano e, se si agita la foglia, sfregano contro le pareti della mina producendo un fruscio caratteristico. Le feci all'interno della mina non sono abbondanti perché dopo la 4^a età la larva le espelle attraverso una fessura appositamente aperta lungo il margine fogliare.

Nel complesso la lamina delle foglie colpite si mantiene rigida con le pareti della mina ben tese; questa non si rigonfia né si affloscia come in quelle di altri Tenthredinidi (ad es. *Messa*).

Infestazioni con danni di importanza economica non sono molto frequenti, tuttavia l'insetto è assai pericoloso perché causa la caduta delle foglie minate anche se la superficie danneggiata è piccola. Dato che le foglie cadono durante il mese di giugno, un attacco massiccio può portare alla defogliazione degli alberi nel momento in cui l'accrescimento dei pioppi è più sostenuto.

***Messa* spp.**

(Hymenoptera Tenthredinidae)

Sul pioppo vivono due specie di *Messa* Leach: *l'hortulana* (Klug) che vive sui pioppi neri e la *glaucopis* (Konow) che preferisce i pioppi bianchi ed i tremuli ma che si trova anche sui neri. Le mine delle due specie non sono distinguibili; le larve non sono sufficientemente conosciute. La determinazione specifica va fatta quindi sugli adulti ed in particolare sulle femmine (i maschi sono molto rari) per le quali BENSON (1952) fornisce i seguenti caratteri:

- Antenna di 9 antennomeri, quello apicale lungo meno di una volta e mezza l'VIII. Base dei femori posteriori ed antenne più o meno infusate. Pronoto (eccetto all'estremo margine posteriore) e mesopleure inte-

ramente neri; labbro superiore e clipeo più o meno estesamente gialli o picei; soltanto la base delle mandibole è biancastra.

Messa glaucopsis (Konow)

- Antenna di 10 antennomeri oppure di 9, ma in questo caso l'ultimo è molto lungo (almeno una volta e mezzo l'VIII). Femori posteriori ed antenne gialli nella parte inferiore (ventrale). Sono pure gialli il pronoto e qualche macchia sulle mesopleure e spesso anche sul mesonoto. Labbro superiore, clipeo e base delle mandibole bianchi o quasi. Addome picco con margini anteriori più chiari nella maggior parte dei tergiti e degli sterniti.

Messa hortulana (Klug)

Nell'Italia settentrionale ho raccolto numerose mine con larve da cui ho ottenuto soltanto adulti di *Messa hortulana* (Klug).

Messa hortulana (Klug)

Il tentredinide presenta una sola generazione all'anno che si svolge secondo lo schema della fig. 41.

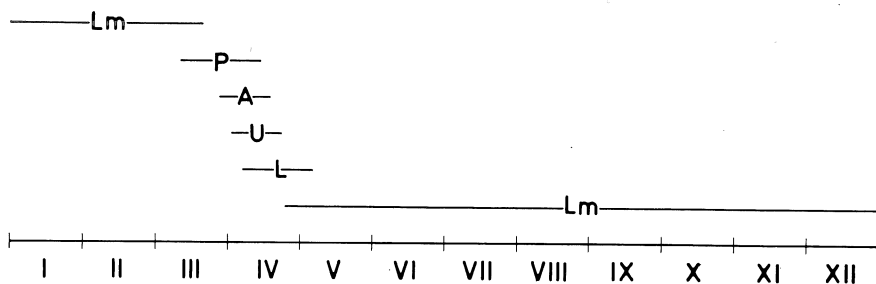


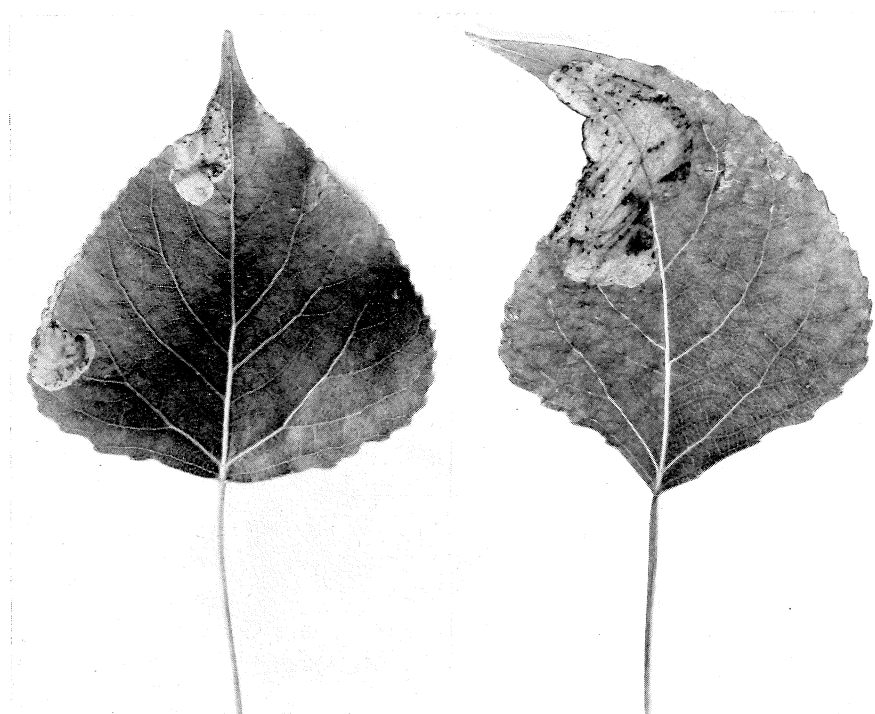
Fig. 41 - *Messa hortulana* (Klug). Diagramma del ciclo biologico. A: adulto; L: larva; Lm: larva matura entro il bozzolo; P: pupa; U: uovo.

Gli adulti volano dalla fine di marzo alla metà di aprile e depongono uova isolate entro le foglie appena comparse, spesso prima ancora che abbiano disteso la lamina. In genere si trovano 1-2 uova per foglia inserite lungo il margine; nei casi di forti infestazioni si possono trovare anche 10-12 uova per foglia, alcune delle quali deposte nella lamina invece che al margine.

Le larve nascono dopo 4-6 giorni di incubazione. Hanno dapprima colore biancastro, poi giallo-verde; le zampe toraciche sono piccole ma completamente sviluppate, composte di 5 segmenti e fornite di unghie falciformi. Al ventre, si notano una macchia mediana bruna sul mesotorace, sul metatorace e sul I urite, una coppia di macchie brune falciformi sugli uriti II-VIII (vedi le differenze rispetto alle

larve di *Heterarthrus ochropodus*) ed una sclerificazione semianulare bruna intorno alle pseudozampe del X urite.

Le larve giungono a maturità fra la fine di aprile ed i primi di maggio e abbandonano la mina attraverso un taglio di forma semicircolare, lasciandosi cadere nel terreno dove tessono un bozzolo nel quale passano l'inverno; ai primi di marzo cominciano a trasformarsi in pupa.



Figg. 42-43 - *Messa hortulana* (Klug). Mine (oflostigmatonomi) di larve giovani, a sinistra (x 0,9) e di larva matura, a destra (x 1,2).

La mina inizia con una stretta galleria, lunga 1 cm o poco più, poi si allarga in una macchia di colore giallastro con ambedue le pareti molto sottili ed ugualmente trasparenti, che lasciano intravedere la larva e le sue feci granulari, nere, sparse irregolarmente (figg. 42 e 43). Spesso, quando la larva è vicina alla maturità la mina si presenta rigonfia; dopo l'uscita della larva matura le sue pareti si afflosciano ed essendo molto delicate si rompono; col passare del tempo vanno in disfacimento. Le foglie minate, soprattutto le più giovani,

presentano spesso malformazioni ed accrescimento irregolare. Quando sono presenti numerose larve su una stessa foglia il parenchima clorofilliano può venire interamente distrutto; in tal caso la foglia dissecca e cade.

L'insetto è diffuso in tutta la Valle Padana ma è particolarmente abbondante soltanto in Emilia e nel Veneto. Nelle province di Ferrara e Rovigo negli anni 1963-65 ho potuto notare diverse infestazioni in seguito alle quali i pioppi — nel caso specifico piante in filare di *Populus nigra italica* Du Roi e pioppeti di *P. x euramericana* (Dode) Guinier cll. I-214, I-488, I-45/51 — sono stati gravemente defogliati ed in alcuni casi la lotta si è resa indispensabile.

DANNI E LOTTA

Come già accennato i danni causati dai minatori delle foglie, pur non particolarmente gravi, sono cresciuti in maniera notevole nell'ultimo quinquennio, tanto che l'attività di alcuni insetti fino a poco tempo fa del tutto indifferenti comincia oggi a destare qualche timore.

I danni consistono essenzialmente nella riduzione dell'attività fotosintetica delle foglie colpite ed in fenomeni collaterali di minore importanza (tra i quali ad esempio la variazione del coefficiente respiratorio), che nel nostro caso si traducono in una minore produzione di legname.

Le piante che soffrono di più sono quelle messe a dimora nell'annata che, per essere povere di fogliame e per aver subito la crisi da trapianto, si trovano in stato di debolezza e possono essere danneggiate da una defogliazione sia pur moderata. I pioppi, che sono stati trapiantati da più di un anno e che possiedono una chioma normalmente sviluppata, sono invece in grado di sopportare, senza conseguenze sensibili, perdite di fogliame fino al 50 %. Le defogliazioni totali sono sempre molto dannose, soprattutto quelle tardive (ad es. a fine agosto) che debilitano gli alberi e li lasciano esposti ad ulteriori attacchi di altri nemici.

La gravità dei danni, oltre che alle condizioni delle piante colpite ed alla intensità dell'attacco (n. di foglie minate e n. di mine per foglia), è in relazione anche alla differente biologia delle singole specie fitofaghe. A parità di altre condizioni, i minatori con larve che scavano ofionomi epidermali o subepidermali (genn. *Phyllocnistis*, *Stigmella*, ecc.) risultano meno pericolosi di quelli con larve che provocano stigmatonomi nel parenchima. Un caso particolare è quello del-

l'Imenottero Tentredinide *Heterarthrus ochropodus* (Klug) che causa il distacco della foglia colpita quando la larva sta per raggiungere la maturità, anche se la mina occupa una piccola parte della superficie fogliare; nel caso di tutte le altre specie ciò accade più di rado e di solito soltanto quando le mine occupano buona parte del lembo fogliare.

Secondo le mie osservazioni negli ultimi sette anni i minatori più dannosi ai pioppi nell'Italia settentrionale sono stati in ordine decrescente: *Leucoptera sinuella* Reutti, *Messa hortulana* (Klug) ed *Heterarthrus ochropodus* (Klug). Risultano molto diffusi, anche se di solito poco dannosi, *Phyllocnistis suffusella* Zell., *Zeugophora subspinos*a F. e *Rhynchaenus salicis* (L.). Da ricordare qualche notevole infestazione, pur senza gravi conseguenze, di *Lithocolletis populifoliella* Tr.

Per quel che riguarda la lotta si può dire che di rado è necessario intervenire direttamente contro i minatori delle foglie nei vivai di pioppo. Qui infatti i trattamenti vengono spesso eseguiti secondo particolari calendari (ARRU, 1965) studiati in modo che con un numero relativamente modesto di interventi (da 4 a 8 per anno) si possono contenere i più importanti fitofagi ed anche i minatori. Più di frequente mi è occorso di dover proteggere dagli attacchi di *Leucoptera sinuella* Reutti, di *Messa hortulana* (Klug) e di *Heterarthrus ochropodus* (Klug) piante nei primi 4-5 anni dalla messa a dimora.

Contro le larve dei minatori delle foglie del Pioppo gli insetticidi più convenienti si sono rivelati gli esteri fosforici (LI, 1959; DE BELLIS, 1960; CONDRASHOFF e ARRAND, 1962; ARRU, 1963) con dosi, in principio attivo, da 0,02 a 0,06 %; i cloroderivati organici sono utili se rivolti contro gli adulti ma danno risultati incostanti nei riguardi delle larve.

Sulla *Leucoptera sinuella* ho sperimentato il parathion allo 0,05 % ottenendo una mortalità delle larve del 99,5 %. Nell'estate del 1961 dovendo trattare un pioppeto in cui la defogliazione era già avanzata ed in cui erano presenti, per il sovrapporsi di diverse generazioni dell'insetto, oltre che numerose larve anche molte pupe, adulti e uova, ho usato un olio minerale derivato del petrolio (tipo estivo) attivato con 20 % di parathion alla dose di 300 gr/hl (0,06 % di p.a.) ed ho ottenuto la morte di oltre il 99 % delle larve e di circa il 95 % delle crisalidi. Se si considera che l'infestazione venne stroncata completamente, viene fatto di pensare che l'insetticida in emulsione oleosa sia stato efficace anche contro gli adulti e le uova.

Nel caso di *Messa hortulana* ho ottenuto una mortalità delle larve

del 99,3 % con parathion allo 0,05 % di p.a.. Con un antiparassitario contenente 50 % di malathion e 20 % di parathion, usato alla dose di 100 gr/hl (quindi, in p.a., 0,05 % di malathion + 0,02 % di parathion) la mortalità delle larve ha raggiunto il 99,8 %.

Contro *Heterarthrus ochropodus* è stato utilizzato (ARRU, 1963) lo stesso insetticida già citato, contenente 50 % di malation e 20 % di parathion, sempre alla dose di 100 gr/hl: la mortalità delle larve è stata del 99,7 %. Molto efficaci, con mortalità del 96,5 % e del 95,7 % rispettivamente, si sono dimostrati due insetticidi contenenti uno esaclorocicloesano tecnico al 60 % (con 16 % di isomero gamma), l'altro lindano al 16 %, ambedue con aggiunta di speciali additivi. I prodotti vennero impiegati alla dose di 200 gr/hl, cioè allo 0,032 % di isomero gamma. Nessun risultato invece si ottenne con un comune esaclorocicloesano del commercio allo 0,04 % di isomero gamma.

Contro *Phyllocnistis suffusella* ho agito in vivaio con malathion allo 0,1 % in un periodo in cui si trovavano presenti oltre a larve di I tipo in attività anche larve afaghe di II tipo e pupe. Ho potuto constatare la morte del 100 % delle larve che si nutrivano, ma soltanto del 62,3 % delle larve afaghe e del 37,5 % delle pupe.

Quando sia necessario combattere i minatori con mezzi chimici è indispensabile intervenire con tempestività tenendo conto che in diverse specie fitofaghe le larve dell'ultima età sono afaghe e quindi sfuggono in buona parte (come le pupe) anche all'azione degli insetticidi citotropici o sistemici.

RIASSUNTO

Vengono date informazioni sugli insetti minatori delle foglie di Pioppo nell'Italia settentrionale ed è fornita una chiave analitica per l'identificazione delle mine delle specie più comuni, con note biologiche sulle seguenti specie: *Stigmella* (*Nepticula*) *subtrimaculella* Dufr. e S. (*N.*) *trimaculella* How. (Lep. Nepticulidae); *Leucoptera sinuella* Reutti (Lep. Lyonetiidae); *Phyllocnistis suffusella* Zell., *Ph. labyrinthella* Bjerk. e *Lithocolletis populifoliella* Tr. (Lep. Gracilariidae); *Phytagromyza populi* Klth. e *Ph. populicola* Hal. (Dipt. Agromyzidae); *Zeugophora subspinosus* F. (Col. Chrysomelidae); *Rhynchaenus* (*Tachyerges*) *salicis* (L.) (Col. Curculionidae); *Heterarthrus ochropodus* (Klug) e *Messa hortulana* (Klug) (Hym. Tenthredinidae).

Sono state condotte prove di lotta contro le larve di *Leucoptera sinuella* Reutti, di *Messa hortulana* (Klug), di *Heterarthrus ochropodus* (Klug) e di *Phyllocnistis suffusella* Zell.. Trattamenti sulle foglie con insetticidi a base di parathion allo 0,05 % e di malathion 0,05 % addizionato allo 0,02 % di parathion hanno dato ottimi risultati causando la morte di oltre il 99 % delle larve in attività; speciali formulazioni di esaclorocicloesano allo 0,032 % di isomero gamma hanno determinato la morte di circa il 96 % delle larve.

SUMMARY

THE MOST IMPORTANT POPLAR LEAF-MINERS IN NORTHERN ITALY

Information is given on the poplar leaf-miners in Northern Italy with a key for the identification of the mines of the most common species.

The life-history of the following species is described: *Stigmella* (*Nepticula*) *subtrimaculella* Duf. and S. (N.) *trimaculella* How. (Lep. Nepticulidae); *Leucop-tera sinuella* Reutti (Lep. Lyonetiidae); *Phyllocnistis suffusella* Zell., *Ph. laby-rinthella* Bjerk. and *Lithocolletis populifoliella* Tr. (Lep. Gracilariidae); *Phyta-gromyza populi* Klth. and *Ph. populicola* Hal. (Dipt. Agromyzidae); *Zeugophora subspinos* F. (Col. Chrysomelidae); *Rhynchaenus* (*Tachyerges*) *salicis* (L.) (Col. Curculionidae); *Heterarthrus* (= *Phyllotoma*) *ochropodus* (Klug) and *Messa hor-tulana* (Klug) (Hym. Tenthredinidae).

Chemical control tests have been made against the feeding larvae of *Leucop-tera sinuella* Reutti, *Messa hortulana* (Klug), *Heterarthrus ochropodus* (Klug) and *Phyllocnistis suffusella* Zell. which are the most dangerous poplar leaf-mi-ners in Northern Italy. Parathion 0,05 % and malathion 0,05 + parathion 0,02 % sprayed on the foliage, gave more than a 99 % kill of the feeding larval, while BHC, added with special emulsifying agents at the rate of 0,032 % of gamma isomer gave about a 96 % kill.

BIBLIOGRAFIA

- ARRÙ G. M., 1963 - *Heterarthrus* (= *Phyllotoma*) *ochropodus* (Klug) (Hymenop-tera Tenthredinidae) minatore delle foglie di Pioppo. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, s. II, v. 5, 107-186, 42 tavv.
- ARRÙ G. M., 1965 - A schedule for the control of major insect pests in the poplar nurseries of Northern Italy. 12th Sess. int. Poplar Commn. Teheran, FAO/CIP/149, 4 pp., 1 fig.
- BARGAGLI P., 1883-87 - Rassegna biologica di Rincophori europei. Firenze, 424 pp. (estratto).
- BENSON R. B., 1952 - Hymenoptera. 2. Symphyta. *Handbk Ident. Br. Insects*, VI (b), 51-137, figg. 128-340.
- BOSELLI F., 1928 - Elenco delle specie di insetti dannosi e loro parassiti ricor-dati in Italia dal 1911 al 1925. Portici, 264 pp.
- BRIOLINI G., 1961 - *Paraleucoptera* (= *Cemiosstoma*) *sinuella* Reutti minatore delle foglie di pioppi del Canada. Nota preventiva. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, XXVI, 21-25, 4 figg.
- BRIOLINI G., 1965 - Ricerche morfologiche ed etologiche su *Paraleucoptera si-nuella* Reutti (Lepidoptera, Lyonetiidae). *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, XXVII (1964), 229-243, 9 tavv.
- CAVALCASELLE B., 1963 - Contributo alla conoscenza del *Rhynchaenus salicis* L. (Coleoptera-Curculionidae). *Pubbl. Cent. Sper. agric. for. Roma*, VI, 179-208, 25 figg. tavv. XVI-XX.
- CECCONI G., 1924 - Manuale d'Entomologia forestale. Padova, 680 pp., 786 figg.
- CONDRASHOFF S. F., ARRAND J. C., 1962 - Chemical control of the Aspen leaf-miner *Phyllocnistis populiella* Cham. (Lepidoptera: Gracilariidae). *Proc. ent. Soc. B.C.*, LIX, 3-4.
- DE BELLIS E., 1960 - Prove di lotta chimica contro la *Phyllocnistis suffusella* Z. *Pubbl. Cent. Sper. agric. for. Roma*, IV, 227-230, 8 figg.
- DELLA BEFFA G., 1938 - I microlepidotteri minatori delle foglie dei pioppi. *Boll. Lab. sper. Oss. Fitopatol. Torino*, 14 (1-4), 1-18, 18 figg.
- DELLA BEFFA G., 1961 - Gli insetti dannosi all'agricoltura. Milano, 1106 pp., 1506 figg.

- DUFRANE A., 1930 - Les Nepticula des Saules en Belgique. *Bull. Anns soc. r. ent. Belg.*, 70, 29-32.
- GIANELLI G., 1911 - I microlepidotteri del Piemonte e specialmente della Valle d'Aosta con i bruchi nocivi alle derrate e all'agricoltura ed il nome delle derrate di cui si nutrono. *Ann. Accad. Agric. Torino*, LIV (1910), 143 pp.
- GRANDI G., 1908 - Gli Insetti che vivono sul pioppo. *L'Alpe*, VI, 26-27; 154.
- GRANDI G., 1931 - Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. I. La morfologia comparata di alcuni stadi larvali di 20 Microlepidotteri minatori. *Boll. Lab. Ent. R. Ist. sup. agr. Bologna*, IV, 223-337, 81 gr. di figg.
- GRANDI G., 1932a - Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. III. La morfologia delle larve endofite di due Coleotteri Curculionidi. *Boll. Lab. Ent. R. Ist. sup. agr. Bologna*, V, 93-103, 5 gr. di figg.
- GRANDI G., 1932b - Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. IV. La morfologia di vari stadi larvali di 30 Microlepidotteri minatori appartenenti a 15 generi e a 11 famiglie. *Boll. Lab. Ent. R. Ist. sup. agr. Bologna*, V, 143-307, 129 gr. di figg.
- GRANDI G., 1936 - Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. VII. La morfologia comparata delle larve di alcuni Imenotteri Tentredinidi. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, VIII, 222-254, 24 gr. di figg.
- GRANDI G., 1938 - Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. XV. La morfologia e l'etologia delle larve di tre Coleotteri delle famiglie dei Crisomelidi e dei Curculionidi. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, XI, 1-16, 15 gr. di figg.
- HERING E. M., 1951 - Biology of the leaf miners. 's-Gravenhage, 420 pp., 180 figg.
- HERING E. M., 1957 - Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. 3 voll., 's-Gravenhage, 1271 pp., 725 figg.
- HOFFMANN A., 1958 - Coléoptères Curculionides. III. *Faune de France*, 62, 1209-1839, figg. 664-1305.
- JOHANNIS J. (de), 1918 - Observation sur l'hibernation en masse de *Lithocolletis populifoliella* Tr. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 150-152.
- KONAKOV N., RUZUMOVA V., KOSHELEVA T., 1935 - Survey of the pests of shade trees in Voronezh in 1934. *Acta Univ. Voroneg.*, VIII (3), 82-97, 13 figg. (R. A.E., 1936).
- LEONARDI G., 1923 - Elenco delle specie di Insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia fino al 1911. II. Portici, 592 pp.
- LI Y. C., 1959 - Preliminary results of tests on the use of insecticides to control three species of insects damaging the leaves of Poplars. *For. Sci. Peking*, (4), 321-326. (F.A., 1960).
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. *Mem. Pont. Acc. Sci.*, S. II. XIII, 1159 pp.
- MIJIN K., 1961 - Prilog poznavanju biologije topolinog moljca minera. *Zast. Bilja*, LXII, 9-21, 7 figg.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum Italica. IV. Piacenza, 415 pp., 38 figg.
- RUMYANTZEV P. D., 1934 - On the biology of *Lithocolletis populifoliella* Tr. in the conditions obtaining in Moscow. *Zool. J.*, XIII (2), 257-279, 18 figg. (R. A.E., 1935).
- SCHEFER-IMMEL V., 1960 - *Phyllocnistis suffusella* Z. und *Phytomyza* (*Phytomyza*) *populi* Klth., zwei blattminierende Pappelschädlinge. *Anz. Schädlingsk.*, XXXIII (2), 22-24, 8 figg.
- SORHAGEN L., 1922 - Beiträge zur Biologie europäischer *Nepticula*-Arten. *Arch. Naturg.*, III, 1-60.
- STANTON H. T., 1855 - The natural history of the Tineina. I. London, 338 pp., 8 tavv.
- STANTON H. T., 1857 - The natural history of the Tineina. II. Berlin, 317 pp., 8 tavv.
- SUNDBY R., 1957 - The parasites of *Phyllocnistis labyrinthella* Bjerk. and their relation to the population dynamics of leaf miner. *Norsk ent. Tidsskr. Suppl.* 2., 153 pp., 29 figg., 2 tavv.
- TRAGÄRDTH I., 1909 - Contribution toward the metamorphosis and biology of *Orchestes populi*, *O. fagi* and *O. quercus*. *Arkiv. Zool.*, VI (7), 1-25.