

Notizie

per la pratica

Biologia e controllo naturale delle tignole o ragne

Dagmar Nierhaus-Wunderwald



Foto: S. Keller/FAL Zürich-Reckenholz

Introduzione

In numerose regioni d'Europa, ma anche in Svizzera, le larve delle tignole del genere *Yponomeuta* provocano, in caso di pullulazione, vistose defogliazioni su svariate piante arbustive.

Le larve di questi microlepidotteri vivono in modo gregario all'interno di tele sericee bianche che avvolgono interamente le piante colpite, dando al paesaggio un aspetto invernale (fotografia di copertina). Questi attacchi spettacolari suscitano numerose richieste d'informazione da parte di persone sia interessate che preoccupate da tale fenomeno.



Fig. 2. Le farfalle hanno un'apertura alare di 15–25 mm e volano dal crepuscolo fino all'alba (farfalla notturna).

Descrizione e biologia delle tignole

La famiglia delle tignole (Yponomeuti dae) appartiene all'ordine dei lepidotteri (farfalle). In Europa occidentale si contano 9 specie di *Yponomeuta* (tab. 1).

Le farfalle hanno ali anteriori bianche con piccoli punti neri (fig. 2). Le ali posteriori sono di colore grigio-bruno, munite di frangia dello stesso colore e una zona, alla base delle ali, esente da

squame. Le specie di *Yponomeuta* più affini tra loro sono molto difficilmente identificabili sulla base del loro aspetto esteriore. Esse possono tuttavia essere facilmente determinate grazie alle loro predilezioni alimentari nei confronti di determinate specie vegetali (piante ospiti specifiche).

La proporzione tra maschi e femmine al momento dello sfarfallamento degli adulti è di 1:1.

Subito dopo la loro uscita dal bozzolo, le femmine adulte vanno in cerca di piante adatte per la nutrizione della progenie; l'orientamento avviene seguendo sostanze odorose specifiche emesse dalle piante ospiti. Le femmine attirano i maschi emettendo feromoni sessuali. La farfalla femmina può sopravvivere fino a 60 giorni, mentre il maschio muore subito dopo l'accoppiamento. Le principali specie di tignole svolgono una sola generazione all'anno.

Le uova sono lunghe 1 mm, larghe 0,7 mm e vengono deposte verso la metà di luglio a gruppi di 50 (ovoplacca, fig. 3). Se le condizioni meteorologiche sono favorevoli, le uova vengono deposte già 8–9 giorni dopo lo sfarfallamento. Esse sono allora visibili sulla corteccia liscia dei rametti dell'anno o su quelli dell'anno precedente nelle vicinanze delle gemme. Dopo 3–4 settimane fuoriescono i bruchi (fig. 4) che svernano protetti dal guscio dell'ovoplacca, grande alcuni centimetri.

Nella primavera successiva, ad inizio maggio, i giovani bruchi abbandonano il guscio di protezione nutrendosi inizialmente dell'interno delle gemme (fig. 5). In seguito essi minano le foglie e formano piccoli nidi sericei (fig. 6).

Quando le larve raggiungono una lunghezza di ca. 5 mm si spostano sulla cima dei rami (fig. 8) e costruiscono, con

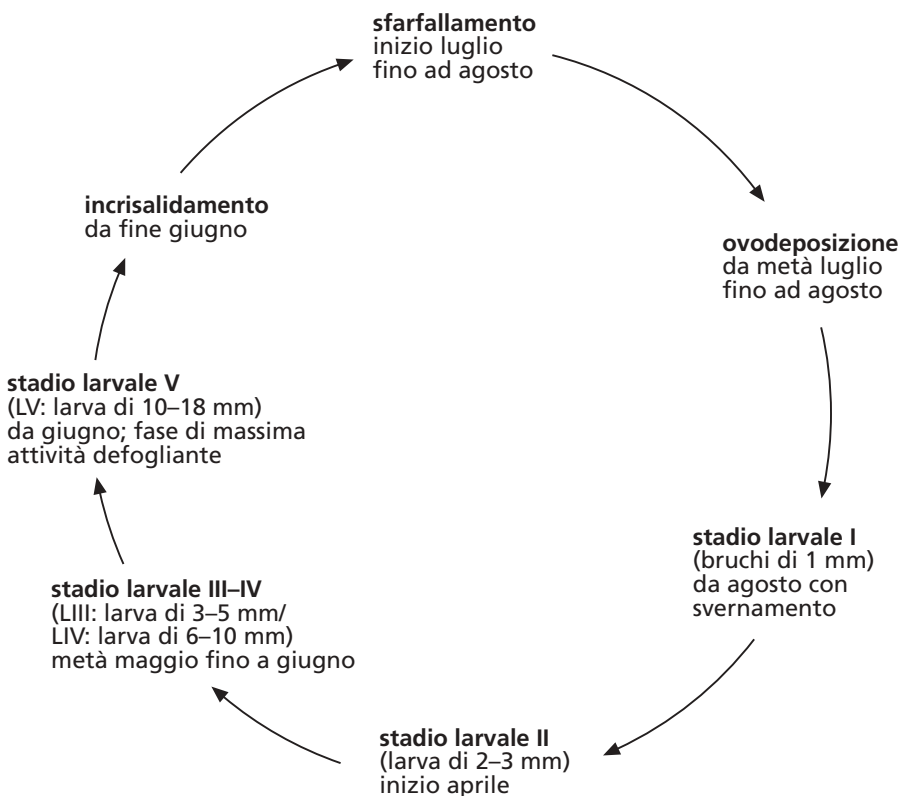


Fig. 1. Ciclo biologico della tignola *Yponomeuta* spp.



Fig. 3. Generalmente la femmina depone un'ovoplacca composta da circa 50 uova. La deposizione avviene sulla corteccia liscia di giovani rami, in prossimità delle gemme.



Fig. 4. Le larve schiudono dopo 3-4 settimane e svernano sotto il guscio dell'ovoplacca (aperto nella fotografia).



Fig. 5. Durante i primi stadi di sviluppo le larve mangiano dapprima l'interno delle gemme. Le gemme attaccate rimangono accartocciate e chiuse al momento della fogliazione.

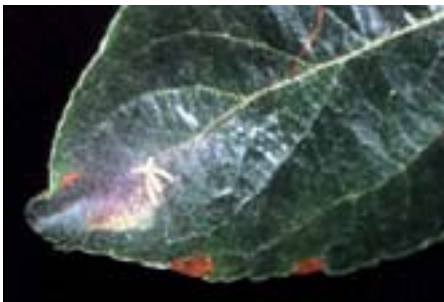


Fig. 6. Le larve giovani provocano delle mine partendo dalla punta della foglia verso la base e formano i primi piccoli nidi sericei.



Fig. 7. Le foglie colpite assumono dapprima una colorazione rossa a partire dalla punta, diventano in seguito marroni e poi cadono.



Fig. 8. Quando le larve raggiungono i 5 mm di lunghezza si spostano sulla cima dei rami e costruiscono un primo grande nido che viene costantemente ingrandito coinvolgendo foglie e rami nuovi. Le foglie vengono mangiate (defogliazione).



Fig. 9. Le trame sericee permettono il gregarismo con una concentrazione di larve superiore alle 1000 unità. A questo stadio si trovano le prime crisalidi.



Fig. 10. Larva al 5° ed ultimo stadio di sviluppo (lunghezza ca. 20 mm).



Fig. 11. L'incrisalidamento avviene direttamente all'interno del nido. Può capitare che alcune larve non si incrisalidino e vivano ancora per settimane consolidando e migliorando il nido.

l'avanzare dell'età, delle trame sericee sempre più grandi all'interno delle quali le larve assumono un comportamento spiccatamente gregario (fig. 9). Le piante colpite vengono completamente defogliate. Le larve, una volta raggiunta la maturità, assumono una colorazione giallo chiara o grigio bruna, con punteggiature scure e la testa di colore nero (fig. 10). Non sono ricoperte di peli urticanti e non rappresentano un pericolo né per l'uomo né per gli animali.

L'80% dei danni sulle foglie avviene in giugno, durante lo sviluppo dell'ultimo stadio larvale. Le foglie a questo momento sono ancora tenere e contengono importanti quantità di composti azotati facilmente assimilabili. La perdita in sostanze minerali e nutritive provocate alla pianta dalla defogliazione è in gran parte compensata dall'abbondante produzione di sterco facilmente decomponibile. In caso di attacco molto forte l'albero o l'arbusto colpiti possono su-

bire una defogliazione completa ed il totale avvolgimento con tele sericee. A dipendenza della specie di *Yponomeuta* e della loro fittezza, le tele sono più o meno resistenti e favoriscono la vita gregaria, l'orientamento e la protezione dagli influssi meteorologici e dai predatori delle larve (per es. gli uccelli). Eventuali danni ai nidi sericei vengono rapidamente riparati.

Tab. 1. Tignole dell'Europa occidentale del genere *Yponomeuta* (nomenclatura secondo POVEL 1984): particolarità e piante ospiti. Vengono menzionate solo le piante ospiti spontanee sulle quali sono state reperite le uova delle tignole (TOROSSIAN e ROQUES 1989; MENKEN et al. 1992; LAUBER e WAGNER 1998)

Specie di tignole	Piante ospiti	Particolarità delle singole specie di <i>Yponomeuta</i>
Tignola o ragna del susino <i>Yponomeuta padellus</i> (L.) Sinonimi: <i>Hyponomeuta padellus</i> (L.) <i>Yponomeuta variabilis</i> Zeller	Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i> L.) Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.) Biancospino (<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC.) Susino (<i>Prunus domestica</i> L.) Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.) Sorbo degli uccellatori (<i>Sorbus aucuparia</i> L.) Pero corvino (<i>Amelanchier ovalis</i> Med.) non su <i>Prunus padus</i>	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera – le larve non mangiano le foglie come le altre specie di <i>Yponomeuta</i> ma le attaccano partendo dall'esterno – i bozzoli delle crisalidi sono singoli – tela sericea molle
Tignola o ragna del melo <i>Yponomeuta malinellus</i> Zeller	Rosaceae Melo (<i>Malus domestica</i> Borkh.) Melo selvatico (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) Pero (<i>Pyrus communis</i> L.) Pero selvatico (<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Burgst.) Pero niveo (<i>Pyrus nivalis</i> Jacqu.)	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera
Tignola o ragna dell'Evonimo <i>Yponomeuta evonymellus</i> (L.) Sinonimo: <i>Yponomeuta padi</i> Zeller	Rosaceae Ciliegio a grappoli o Pado (<i>Prunus padus</i> L.) non su <i>Euonymus europaeus</i>	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera – tela sericea compatta
<i>Yponomeuta mahalebella</i> Guenée	Rosaceae Ciliegio canino (<i>Prunus mahaleb</i> L.)	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera
Tignola o ragna dei salici <i>Yponomeuta rorellus</i> (Hübner)	Salicaceae Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.) Salice da vimini (<i>Salix viminalis</i> L.) Salice caprino (<i>Salix caprea</i> L.) Salice cenerino (<i>Salix cinerea</i> L.) e altre specie di salice	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera
<i>Yponomeuta irrorellus</i> (Hübner)	Celastraceae Cappel di prete (<i>Euonymus europaeus</i> L.)	– 1 generazione all'anno – ovopiacche piccole (4–9 uova) – 5 stadi larvali – larve con testa nera – le larvette scavano delle gallerie nei rametti della pianta ospite prima della diapausa – le larve vivono singolarmente avvolte da nidi sericei posti sulle foglie
<i>Yponomeuta cagnagellus</i> (Hübner) Sinonimo: <i>Yponomeuta cognatellus</i> (Hübner)	Celastraceae Cappel di prete (<i>Euonymus europaeus</i> L.)	– 1 generazione all'anno – 5 stadi larvali – larve con testa nera – tela sericea compatta, attaccaticcia
<i>Yponomeuta plumbellus</i> (Denis & Schiffermüller)	Celastraceae Cappel di prete (<i>Euonymus europaeus</i> L.)	– 1 generazione all'anno – le uova vengono deposte singolarmente – 5 stadi larvali – larve con testa colore giallo-bruno – sverna allo stadio di uovo deposto e la larva schiude la primavera successiva – le larve vivono spesso singolarmente su foglie avvolte da nidi sericei
<i>Yponomeuta vigintipunctatus</i> (Retzius)	Crassulaceae Borracina maggiore (<i>Sedum telephium</i> L.)	– 2 generazioni all'anno – 4 stadi larvali – larve con testa nera

I nidi sericei presentano una grande resistenza allo strappo e si lasciano staccare dagli alberi sotto forma di lunghe strisce. Queste strisce venivano e vengono occasionalmente ancora utilizzate in Tirolo e al sud della Germania quale supporto per la pittura a tela di ragno («Spinnennetz») molto in voga nel XVIII° secolo.

Al 5° ed ultimo stadio di sviluppo, le larve raggiungono i 20 mm di lunghezza e cominciano a incrisalidarsi. Le larve tessono all'interno del nido dei bozzolotti nei quali si incrisalidano, formando dei raggruppamenti grandi fino ad un pugno (fig. 11).

Le figure da 1 a 11 illustrano lo sviluppo e la biologia del genere *Yponomeuta*. La durata dei singoli stadi di sviluppo viene influenzata dalle condizioni meteorologiche.



Fig. 12. Ciliegio a grappoli o Pado (*Prunus padus*) defogliato e ricoperto di nidi sericei. Le tele sono molto resistenti e compatte e se strappate dalla pianta formano delle lunghe strisce. Il Sambuco in primo piano non è stato colpito.

Piante ospiti

Nel corso della loro evoluzione, la maggior parte delle tignole hanno adattato la loro nutrizione a determinate piante ospiti, sviluppando così specie distinte. Le piante ospiti delle varie specie di *Yponomeuta* dell'Europa occidentale appartengono a 4 famiglie rappresentate principalmente dalle Rosaceae, seguite dalle Celastraceae (tab. 1). Sei delle nove specie di tignole presenti in Europa vivono alle spese di un solo tipo di pianta. In Svizzera gli attacchi più vistosi avvengono sul ciliegio a grappoli o pado (Fig. 12). Studi approfonditi hanno permesso di escludere che vi siano delle specie di *Yponomeuta* in grado di attaccare altre piante all'infuori di quelle a loro congeniali (MENKEN *et al.* 1992). Le larve sono strettamente legate alle rispettive piante ospiti. Per questo motivo nella tabella 1 vengono descritte solo le piante ospiti spontanee dove sono state trovate le deposizioni di uova di tignola. Le larve alla ricerca di nutrimento possono costruire i nidi sericei anche su piante che non figurano tra le piante ospiti specifiche. In questi casi, tuttavia, le foglie non vengono mangiate. Talvolta risultano ricoperti da tele sericee anche le staccionate, le panchine, i nidi artificiali, ecc. Le tignole non attaccano i tessili o le scorte alimentari.

Distribuzione

Dato che le singole specie di *Yponomeuta* attaccano solo alberi o arbusti specifici (tab. 1) la loro distribuzione sul territorio corrisponde alla presenza di queste piante ospiti che si trovano principalmente lungo le golene di fiumi e ruscelli, nelle siepi, nelle formazioni legnose in campi aperti, nei bordi dei boschi e nei frutteti.

Pullulazioni su scala regionale possono avvenire anche ogni 2 anni, come è stato il caso in Svizzera ad esempio nel 1996/97 e nel 1998 nella valle del Reno Anteriore, nei Grigioni Centrali, in Engadina, lungo la Töss vicino a Winterthur, nel Reppischtal ed in Vallese (fino a 1390 m s.l.m.). Le gradazioni (vale a dire la pullulazione a partire dal momento dell'aumento della popolazione fino al suo tracollo) possono durare da uno a più anni.

Importanza dei danni

In caso di sviluppo di forti popolazioni di tignola le piante e i cespugli colpiti possono subire una defogliazione totale. La maggior parte delle specie di *Yponomeuta* non colpiscono piante da reddito (tab. 1). Dato che la distruzione delle foglie avviene nella prima metà del ciclo

vegetativo, le piante colpite emettono nuove foglie già nel corso dell'estate, 2-3 settimane dopo la defogliazione. Alberi e arbusti colpiti che presentano parti della chioma deperita formano nuovi rami di sostituzione. Generalmente le piante attaccate subiscono solo un rallentamento della crescita. Nella maggior parte dei casi, quindi, non si registrano danni economici. A livello forestale le defogliazioni dovute alle tignole vengono perciò considerate «un fenomeno innocuo, anche se vistoso» che non giustifica provvedimenti di lotta. Nei parchi, nei giardini, nei parchi gioco e nei boschi confinanti con le città gli attacchi delle tignole vengono viste dalla popolazione come un disturbo estetico e causano reclamazioni e richieste di informazione. Anche qui però le piante colpite riprendono a vegetare normalmente e non necessitano perciò di un intervento. Un'eventuale possibilità di lotta consiste nell'irrorare le piante con acqua.

Nei frutteti, in modo particolare in quelli trascurati, attacchi di una certa rilevanza dovuti a *Yponomeuta padellus* e *Yponomeuta malinellus* possono provocare danni. In regioni dove la presenza dei fitofagi è costante, la formazione di gemme a frutto e la fruttificazione possono subire una notevole diminuzione o addirittura risultare nulli. Per la frutticol-

tura è stato pubblicato un foglio informativo che tratta questo problema (HÖHN e STÄUBLI 1989).

Cause delle pullulazioni e regolazione naturale delle popolazioni

Condizioni meteorologiche

Le pullulazioni dipendono da svariati fattori quali le condizioni meteorologiche, la popolazione iniziale, la quantità di nutrimento a disposizione e l'assenza di antagonisti (nemici naturali). Lo sviluppo di una gradazione di tignole viene particolarmente influenzato da fattori meteorologici quali la temperatura e l'umidità. Inverni miti e poco nevosi favoriscono la sopravvivenza delle larve che svernano sotto il guscio dell'ovoplacca (fig. 4). Per scatenare lo stimolo all'accoppiamento (emissione di feromoni di richiamo da parte della femmina, volo di avvicinamento del maschio, accoppiamento), la soglia della temperatura tra la una e le quattro di notte è di 12 °C. Per originare un volo massiccio di farfalle necessitano temperature nettamente superiori: estati calde e asciutte favoriscono lo sfarfallamento e la deposizione delle uova. Frequenti precipitazioni hanno invece un effetto negativo sul comportamento delle farfalle: inibizione del volo, difficoltà nel ritrovamento della femmina, problemi di alimentazione e ritardo nella deposizione delle uova. Il tempo piovoso può inoltre provocare la decimazione delle larve a causa dell'insorgere di svariate malattie, di inappetenza e di frequenti migrazioni su specie vegetali che non sono piante ospiti. Anche la velocità del vento sembra giocare un ruolo importante sulla capacità di volo, specialmente degli esemplari maschi. Venti superiori a 2 m/s provocano infatti una drastica diminuzione dell'attività di volo dei maschi.

Conseguenze dovute alle defezioni totali

Con l'aumento delle popolazioni larvali e la diminuzione del nutrimento a disposizione, le larve soffrono viepiù di stress da fame e molte non riescono a sopravvivere. Le femmine adulte provenienti da larve che hanno sofferto la fame sono molto più piccole e la fecondità risulta ridotta. Inoltre, la percentuale dei maschi (sex-ratio) aumenta notevolmente.

Influsso di predatori, parassiti e malattie sulla dinamica delle popolazioni

In Europa le differenti specie di *Yponomeuta* vengono colpite da una nutrita schiera di nemici naturali. La maggior parte di esse vengono colpite dallo stesso gruppo di antagonisti, anche se con diversa frequenza. Particolarmente efficaci risultano essere gli Imenotteri-Icneumonidi. Tra questi *Herpestomus brunncornis* (fig. 13) si è adattato particolarmente bene ai tempi di sviluppo degli Yponomeutidi, tanto da essere in grado di parassitare sia le larve che le crisalidi. Altri, come ad es. il parassitoide delle larve e delle crisalidi *Diadegma armillatum* (fig. 14) ed il parassita delle crisalidi *Itopectis maculator* (fig. 15) hanno uno spettro di ospiti molto vasto. Anche le mosche Tachinidi, parassitoidi delle larve in avanzato stato di sviluppo, svolgono un ruolo importante. La maggior parte degli Imenotteri Calcidoidei, vespe parassite delle larve di tignola, svolgono un'attività iperparassitica, parassitano cioè anche gli antagonisti delle tignole. Si tratta di un meccanismo efficace che evita alla popolazione di insetti ospiti di subire una decimazione in caso di pullulazione dei loro antagonisti. Un'eccezione in questo ambito è rappresentata dalla vespa parassita delle uova *Ageniaspis fuscicollis* (fig. 16). La poliembrionia, che permette uno sviluppo fino a 80 individui a partire da un singolo uovo fecondato, unita all'estrema specificità nei confronti della pianta ospite fanno di questa vespa un efficiente antagonista delle tignole. Più rari sono i casi di parassitismo delle tignole da parte di vespe della famiglia dei Braconidi.

Un ulteriore importante gruppo di distruttori delle ovoplacche è rappresentato dalle forbicine (*Forficula auricularia*) o dalle larve della crisopa (*Chrysoperla carnea*). Altri predatori si sono specializzati nella distruzione delle crisalidi di *Yponomeuta*. A questo proposito si possono citare le formiche che, se si trovano in un posto caldo e se la vegetazione non è troppo fitta, sono in grado di distruggere la quasi totalità delle crisalidi. Un predatore importante e regolarmente presente sulle tele di *Yponomeuta* è la mosca *Agria mamillata* (fig. 17). Il ruolo svolto dagli uccelli nella regolazione delle popolazioni di tignola è controverso.

Alla regolazione delle popolazioni contribuiscono anche le malattie provocate da virus, nematodi e funghi, i quali vengono assunti con l'alimentazione quando la larva ha raggiunto il 5° stadio di sviluppo (periodo di nutrimento intenso), portandola alla morte nel giro di pochi giorni. In caso di presenza di virosi, il corpo delle larve si gonfia per poi scoppiare al minimo contatto, permettendo così la diffusione di goccioline di liquido corporale contenenti i virus (fig. 18). In questi casi si può notare un grande ammasso di larve morte di colore marrone sia all'interno del nido sericeo che sulle foglie. Le infezioni sono frequenti in caso di prolungato tempo piovoso ed in zone dove vi è una forte umidità dell'aria.

Pullulazioni localizzate di *Yponomeuta* si esauriscono naturalmente dopo un certo tempo, grazie all'azione regolante delle condizioni meteorologiche, della concorrenza tra le stesse popolazioni del fitofago e degli antagonisti. Gli antagonisti naturali non sono in grado di impedire una pullulazione, dato che la loro presenza numerica raggiunge un livello importante solo tardivamente, verso la fine della gradazione. Tuttavia svolgono un ruolo importante nella regolazione della popolazione di tignole, specialmente nell'intervallo tra due gradazioni.



Fig. 13. *Herpestomus brunnicornis* è un controparassita icneumonide altamente specializzato che colpisce sia le larve che le crisalidi. Il suo ovodepositore è infatti molto corto; per deporre le uova nel corpo della larva questa vespa deve penetrare all'interno del bozzolo.



Fig. 14. Da un bruco morto di *Yponomeuta* fuoriesce una larva di *Diadegma armillatum*. Le tignole vengono colpite da questo controparassita sia allo stadio di larva che di precrisalide.



Fig. 15. Il controparassita icneumonide *Itopectis maculator* depone le sue uova all'interno delle crisalidi grazie ad un lungo ovodepositore in grado di penetrare nei bozzoli.



Fig. 16. Una vespa di *Ageniaspis fuscicollis* mentre depone le sue uova in una ovoplacca di *Yponomeuta*.



Fig. 17. Una larva della mosca predatrice *Agria mamillata* divora da 5 a 8 crisalidi di tignola nell'arco del suo sviluppo.



Fig. 18. La larva di *Yponomeuta* è stata colpita dal virus della poliedrosi. Quando la malattia è in una fase avanzata la pelle della larva si spacca facilmente lasciando fuoriuscire delle gocce di liquido contenenti il virus. La larva è ancora mobile e spostandosi diffonde la malattia sia nel nido sericeo che sulle foglie e sui rami, contribuendo così ad una rapida diffusione della malattia.

Bibliografia scelta

- AFFOLTER, F.; CARL, K., 1986: The natural enemies of the apple ermine moth, *Yponomeuta malinellus*, in Europe: A literature review. Delémont, CAB Intern. Inst. Biol. Control Rep. 29 S.
- FEEMERS, M., 1986: Untersuchungen über ein Kernpolyeder-Virus aus *Yponomeuta evonymellus* L. (Lep., Yponomeutidae) und seine Wirkung auf verschiedene *Yponomeuta*-Arten. 1. Morphologie und Pathogenese. J. Appl. Entomol. 101, 5: 89–100.
- HEUSINGER, G.; FISCHER, R., 1984: Untersuchungen zum Verhalten, zur Bionomie und zur Populationsdynamik von *Yponomeuta padellus* (L.) auf der Schlehe. In: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. Laufen/Salzach, Akademie Naturschutz und Landschaftspflege. Beiheft 3, Teil 2, Anhang V: 67–85.
- HÖHN, H.; STÄUBLI, A., 1989: Frostspanner/Gespinstmotten. Landwirtsch. Schweiz 2, 1–2: 46–47.
- KUHLMANN, U.; CARL, K.P.; MILLS, N.J., 1998: Quantifying the impact of insect predators and parasitoids on populations of the apple ermine moth, *Yponomeuta malinellus* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Bull. Entomol. Res. 88, 2: 165–175.
- LAUBER, K.; WAGNER, G., 1998: Flora Helvetica. 2., überarbeitete und verbesserte Aufl. Bern/Stuttgart/Wien, Haupt. 1614 S.
- MENKEN, B.J.; HERREBOUT, W.M.; WIEBES, J.T., 1992: Small Ermine Moths (*Yponomeuta*): Their Host Relations and Evolution. Ann. Rev. Entomol. 37: 41–66.
- PHILIPPOVICH, E. von, 1966: Spinnwebenbilder. In: Kuriositäten und Antiquitäten. Ein Handbuch für Sammler und Liebhaber. Braunschweig, Klinkhardt und Biermann. Bibliothek für Kunst- und Antiquitätenfreunde 46: 42–45.
- POVEL, G.D.E., 1984: The identification of the European small ermine moths, with special reference to the *Yponomeuta padellus*-complex (Lepidoptera, Yponomeutidae). Proc. K. Ned. Akad. Wet., Ser. C 87, 2: 149–180.
- SCHWENKE, W., 1978: Yponomeutidae, Gespinstmotten. In: SCHWENKE, W. (Hrsg.): Die Forstschädlinge Europas. Bd. 3: Schmetterlinge. Hamburg/Berlin, Parey. 36–41.
- TROSSIAN, C.; ROQUES, L., 1989: Cycle biologique et importance appliquée de l'espèce *Yponomeuta rorellus* Hübner dans les ripisylves à *Salix alba* de la région Midi-Pyrénées. Acta Oecol. 10, 1: 47–63.

Fotografie

Ringrazio vivamente le seguenti istituzioni, colleghe e colleghi per avermi permesso la pubblicazione delle fotografie: fig. 2, Gruppo entomologia, FNP Birmensdorf; fig. 3, Dr. Siegfried Keller, Centro di Ricerca Agronomica di Zurigo-Reckenholz; fig. 4–7 FAW Wädenswil; fig. 8–11, SFOI/FNP Birmensdorf; fig. 12 e 18, Dr. Margret Feemers, Bayerische Landesanstalt Für Wald und Landwirtschaft, Freising; fig. 13, 14, 16, 17, Dr. Ulrich Kuhlmann, International Institute of Biological Control, Delémont.

Versione italiana a cura della FNP Sottostazione Sud delle Alpi. Traduzione: Roberto Brunetti, Servizio Fitosanitario Cantonale, Palazzo amministrativo 2, 6501 Bellinzona.

Elenco degli ultimi numeri apparsi nella collana «Notizie per la pratica»

- no 18 NIERHAUS-WUNDERWALD, D., 1992: *Ips tipographus* e *Ips amitinus* – Biologia delle due specie.
- no 19 NIERHAUS-WUNDERWALD, D., 1994: I nemici naturali degli scolitidi. Estratto da Wald und Holz 74, 1: 8–14.
- no 25 EGLI, S.; AYER, F.; LUSSY, S.; SENN-IRLET, B.; BAUMANN, P., 1995: Protezione dei funghi in Svizzera.