

LEPIDOTTERI URTICANTI

Marco Di Luca

Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Introduzione

Tra gli insetti, le farfalle diurne e le falene costituiscono l'ordine dei Lepidotteri che, con oltre 150.000 specie, è secondo solo ai Coleotteri.

I Lepidotteri sono olometaboli e il ciclo di sviluppo si compie attraverso quattro fasi: uovo, larva, crisalide e adulto, detto immagine (Figura 1).

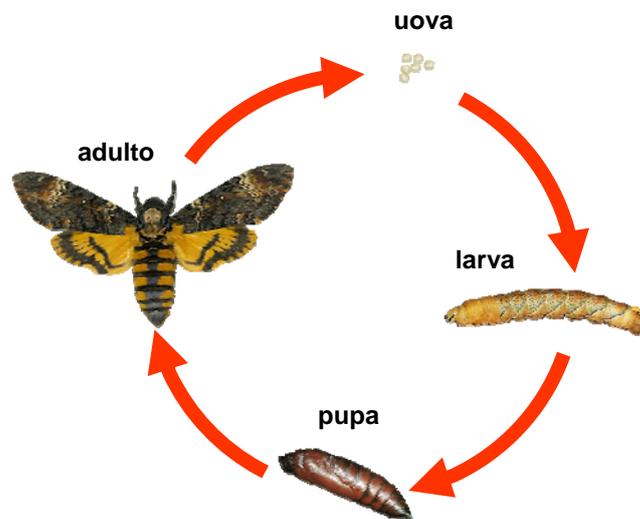


Figura 1. Ciclo biologico di *Acherontia atropos*

Salvo eccezioni, gli adulti sono alati (da 2 mm a 30 cm di apertura alare) e il corpo, come quello di tutti gli insetti, è diviso in capo, torace e addome. La presenza di piccole scaglie sul corpo e sulle ali conferisce alle farfalle la tipica colorazione e rappresenta il carattere peculiare dell'ordine. La testa, piccola e arrotondata, è occupata da un paio di grandi occhi composti e spesso sono presenti anche due ocelli frontali. Tra gli occhi emergono le antenne che sono clavate nelle farfalle diurne, mentre nelle falene, le farfalle notturne, hanno una forma variabile, generalmente filiforme o piumata, spesso con marcato dimorfismo sessuale. Sebbene non presente in tutte le falene, l'apparato boccale è di tipo succhiatore ed è detto proboscide o spiritromba, perché a riposo è avvolto a spirale, estroflettendosi per la suzione.

Dalle uova, deposte in gruppi all'aperto o in fessure di tronchi o nel terreno, sgusciano larve eruciformi (dette bruchi), con corpo subcilindrico ricoperto spesso da tubercoli, verruche e setole e con apparato boccale masticatore. Il torace porta 3 paia di zampe articolate, mentre l'addome possiede di solito cinque paia di pseudozampe, non articolate. Le larve si accrescono attraverso un numero variabile di fasi larvali (da L1 a L7), separate da 4-6 mute, a seconda della specie e si alimentano voracemente, in genere a spese di essenze vegetali. Al termine dello

sviluppo, la larva cessa di alimentarsi e attraverso una muta si trasforma in crisalide subendo una profonda riorganizzazione sia morfologica che fisiologica. La crisalide rappresenta lo stadio diapausante dell'insetto che termina nel momento dello sfarfallamento; in alcune specie questa trasformazione avviene all'interno di un bozzolo sericeo che la larva si tesse poco prima dell'impupamento.

Principali specie di interesse sanitario

Alcuni tipi di essenze arboree presenti in aree naturali, rurali o in centri urbani sono soggetti ad attacchi da parte di specie di lepidotteri defogliatori; tra queste, tre specie, quali la Processionaria del pino, la Processionaria della quercia e la Crisorrea, rivestono anche un interesse dal punto di igiene pubblica. Le larve, infatti, sono provviste di setole urticanti a scopo difensivo, che possono causare effetti dannosi sia all'uomo che agli animali.

***Thaumetopoea pityocampa* (Denis e Schiffermüller, 1775)**

Distribuzione e morfologia

La Processionaria del pino appartiene alla famiglia Thaumetopoeidae ed è una specie ampiamente diffusa in Europa centro-orientale e nel bacino del Mediterraneo, anche se in conseguenza dei recenti cambiamenti climatici, è possibile rinvenirla sia a latitudini che ad altitudini più elevate. È il principale defogliatore di conifere e può arrecare gravi danni, in genere a carico delle giovani piante, che possono essere completamente private delle loro foglie, soprattutto in occasione di notevoli gradazioni (cioè aumenti repentini della densità della popolazione, intervallati da periodi di latenza). L'attività trofica delle larve, anche se determina la morte delle piante solo raramente, tuttavia ne limita notevolmente l'accrescimento, arrestandone l'incremento legnoso annuo e predisponendole all'attacco di altri organismi patogeni con danno estetico ed economico, soprattutto in quelle aree sottoposte a rimboschimento. Questa specie attacca in modo specifico tutte le specie del genere *Pinus*, ma predilige il pino nero (*P. nigra*, subsp. *nigricans*), il pino laricio (*P. nigra* subsp. *laricio*), il pino marittimo (*P. pinaster*), il pino silvestre (*P. silvestris*), il pino d'Aleppo (*P. halepensis*), il pino da pinoli (*P. pinea*) e, con minore intensità il pino strobo (*P. strobus*) e altre conifere come larici e cedri. La scelta preferenziale sembra dipendere dalla morfologia e dal diametro degli aghi e dei rametti sui quali le femmine depongono le proprie uova.

Le uova, subsferiche, bianche, lunghe circa 1 mm, vengono cementate a spirale in gruppi di 100-150 (talvolta fino a 300), formando una sorta di manicotto cilindrico di 3-5 cm intorno a 1 o 2 aghi di pino o più raramente a rametti. Con lo scopo di mimetizzarle, queste ooteche vengono rivestite dalla femmina con squame dell'addome di colore grigio-argenteo, cementate tra loro con disposizione embricata.

La larva matura (30-40 mm) ha capo nero, rivestito da una leggera peluria gialla. Il corpo è color grigio-ardesia dorsalmente (Figura 2a), lateralmente porta lunghi peli biancastri e il colore diviene giallo-avana. Medialmente, in ogni segmento addominale, vi è una piccola area ben delimitata, detta "specchio", con folti ciuffi di corte setole (0,10-0,15 mm) rosso fulvo. Dalla terza età larvale gli specchi si localizzano solo su alcuni segmenti e le setole diventano fortemente urticanti. Queste hanno la forma di piccoli arpioni con punte laterali e la loro rottura determina l'effetto urticante conseguente al rilascio di determinate proteine solubili.

La crisalide, lunga 15-17 mm, racchiusa in un bozzolo ovale marrone-chiaro, è tozza e presenta l'apice dell'addome formato da diversi segmenti fusi e provvisto ventralmente di due piccoli uncini.

L'adulto presenta ali anteriori di colore grigio con bande trasversali sinuose più scure e ali posteriori bianche con una macchia grigio-nera sul margine posteriore. Il torace è bruno e l'addome è ricoperto di peli fulvo-arancione. Nella femmina l'addome termina con un ciuffo di lunghi peli squamosi, grigio-argetei che vengono usati per nascondere le uova durante la deposizione (Figura 2b). Il maschio è più piccolo della femmina (30 e 40 mm di apertura alare rispettivamente).

Biologia ed ecologia

Il ciclo vitale è annuale, anche se ad elevate altitudini può allungarsi fino a divenire biennale. La fase aerea inizia con l'emersione dal terreno più o meno sincrona degli adulti, in genere a luglio. L'attività è crepuscolare-notturna, mentre per il resto della giornata le farfalle restano posate nella parte alta della pianta o comunque nei punti più riparati. Il maschio è un buon volatore, mentre la femmina, più tozza, può raggiungere distanze di 3-4 km dal punto di sfarfallamento. Entro poche ore avviene l'accoppiamento e successivamente la deposizione delle uova sui rametti più alti. Tra la fine di agosto e gli inizi di settembre dalle uova fuoriescono le larve gregarie che vivono in colonie e iniziano a rodere gli aghi del pino più vicini all'ooteca, mentre con sottili fili sericei tessono una sorta di nido estivo (prenidi). Man mano che si spostano su altre zone dell'albero, il numero di fili si infittisce, rendendo il nido più resistente. All'inizio dell'autunno le larve iniziano a tessere, in genere sulla parte apicale delle chiome degli alberi, il nido invernale, più compatto e resistente, biancastro e di forma piriforme, che può ospitare da poche centinaia fino ad oltre mille larve (Figura 2c).

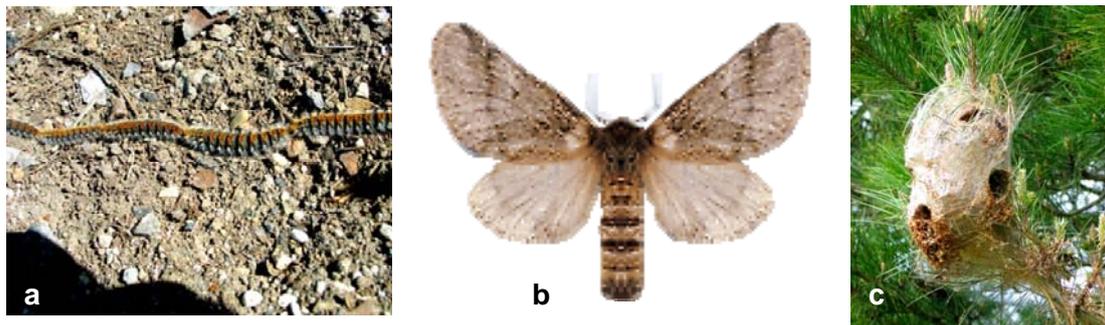


Figura 2. *T. pityocampa*: larve su tronco (a); femmina adulta (b); tipico nido tessuto tra gli aghi (c)

All'interno esiste un certo numero di compartimenti comunicanti tra loro e con una cavità maggiore posta superiormente che sembra avere la funzione di accumulare calore durante il giorno e impedire la dispersione di quello prodotto dalle larve, contrastando le temperature degli inverni più rigidi. Durante l'inverno, nonostante l'attività trofica delle larve risulti notevolmente rallentata, queste continuano a svilupparsi fino a ritornare completamente attive verso la fine dell'inverno. Nelle sere di marzo, quando le temperature non scendono sotto i 6-7°C, le larve fuoriescono dal nido in cerca di nuove parti della pianta su cui alimentarsi. Durante questo periodo, in cui la larva è alla quarta-quinta età di sviluppo, si manifestano i danni maggiori alle essenze vegetali. Tra aprile e maggio le larve di quinta età escono dal nido e scendono in fila indiana dal tronco in cerca di una zona ben esposta del terreno in cui penetrare. Ad una profondità di 5-20 cm iniziano a filare il bozzolo entro il quale, nelle due settimane successive,

si trasformano in crisalide. A seconda delle condizioni ambientali la fase ipogea può protrarsi anche per due o più anni.

Metodi di prevenzione e controllo

Il decreto ministeriale del 17 aprile 1998 impone l'intervento contro la Processionaria del pino qualora minacci aree boschive o comunque quando possa costituire pericolo per la salute umana e animale.

Come per tutti gli infestanti, anche per la Processionaria è importante conoscere il ciclo biologico per procedere ad interventi mirati ed efficaci, senza spreco di risorse e soprattutto senza danneggiare l'ambiente. Per monitorare le infestazioni, il controllo periodico delle alberature potrà mettere in evidenza la presenza dei nidi dell'infestante. Se presenti, si devono prevedere diverse strategie di intervento a seconda che ci si trovi di fronte ad infestazioni che coinvolgano piante isolate o relativamente poco numerose (alberature stradali, ville, parchi urbani, camping), oppure interi comprensori forestali. Qui l'ampiezza delle superfici e la difficoltà di agibilità dei mezzi meccanici rendono molto più complessa la possibilità e l'efficacia dell'intervento. Il periodo preferibile di intervento è quello che va dalla schiusa delle uova, a fine estate, all'inizio dell'autunno durante il quale le larve di prima e seconda età sono prive di setole urticanti e iniziano a tessere i loro nidi sericei. In questa fase i bruchi risultano, quindi, meno protetti e più vulnerabili ai prodotti nebulizzati. I prodotti da impiegare, perché altamente selettivi, sono quelli a base di *Bacillus thuringiensis* varietà *kurstaki*; in alternativa e per interventi anche più tardivi è possibile ricorrere a prodotti a base di regolatori della crescita (*Insect Growth Regulator*, IGR), come il diflubenzuron, che agiscono inibendo il processo di sintesi della chitina, impedendo di conseguenza il normale processo di muta. In ambiente urbano, è consigliabile eseguire gli interventi nelle ore serali e in assenza di vento, avendo cura di irrorare la chioma in maniera uniforme.

Tra la fine dell'autunno e per tutto l'inverno sono possibili interventi di lotta che prevedano l'asportazione meccanica dei nidi sericei e la loro distruzione, attraverso l'impiego di scale, cestelli elevatori o piattaforme mobili. Per evitare che le setole urticanti vengano in contatto con la pelle e con le vie respiratorie, gli operatori devono indossare l'idonea attrezzatura individuale antinfortunistica (DPI: Dispositivi Protezione Individuale), prevista dalle leggi vigenti (cintura di sicurezza con imbraco, casco, occhiali, mascherina, guanti, tuta, ecc.). In ambienti urbani, l'area circostante alle operazioni deve inoltre essere transennata per garantire l'incolumità degli abitanti.

Mezzi complementari di lotta, da impiegare durante la stagione estiva, sono le trappole a feromoni sessuali per la cattura dei maschi adulti.

***Thaumetopoea processionea* (Linnaeus, 1758)**

Distribuzione e morfologia

La Processionaria della quercia, anch'essa appartenente alla famiglia Thaumetopoeidae, è presente in Europa centro-meridionale e orientale fino all'Asia minore; in Italia risulta assente solo in Sardegna. Questa specie aggredisce diverse specie di querce caducifoglie del genere *Quercus*, come la farnia (*Q. robur*), il rovere (*Q. petraea*) e il cerro (*Q. cerris*), anche se più raramente è stata osservata su piante dei generi *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Fagus* e *Corylus*.

La larva matura (30-40 mm) ha capo nero e corpo di colore grigio-bluastrò con un'ampia banda dorso-mediana più scura (Figura 3). Inoltre sul dorso sono presenti numerosi tubercoli provvisti di lunghi peli giallo-biancastri. Gli specchi con le setole urticanti a forma di arpione

compaiono nelle larve di terza età, prima localizzati su alcuni segmenti addominali, quindi presenti su tutti, nelle larve di sesta età.

Gli adulti sono caratterizzati da un dimorfismo sessuale poco accentuato. Le ali anteriori (apertura alare di 25-35 mm) sono di colore grigio-bruno con bande sinuose più scure, mentre quelle posteriori sono biancastre o giallastre.

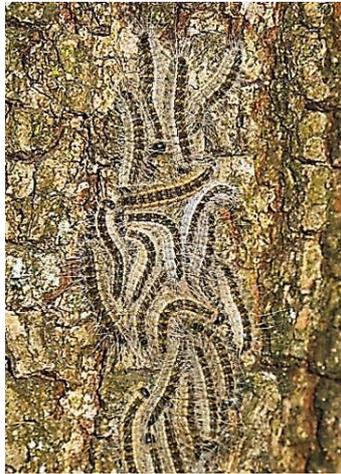


Figura 3. Larve di *T. processionaea* su una quercia

Biologia ed ecologia

La Processionaria della quercia ha una sola generazione l'anno, ma a differenza della Processionaria del pino, la crisalide non è ipogea, ma rimane protetta all'interno dei nidi costruiti sull'albero. Lo sfarfallamento avviene tra luglio e settembre. Gli adulti hanno una breve vita e abitudini notturne. Dopo l'accoppiamento, vengono deposte uova sui rametti più giovani, nella parte alta della pianta, ricoperte con scaglie addominali della femmina per mimetizzarle. Questo è lo stadio svernante della specie. Le uova si schiudono in primavera, proprio nel periodo in cui sugli alberi compaiono le prime foglie. Le giovani larve, inizialmente di colore arancione, iniziano a spostarsi sulla pianta, dapprima in fila indiana, poi in formazioni sempre più numerose, in cui però si riconosce sempre un "capofila". Talvolta porzioni di tronco o di rami della pianta ospite possono essere ricoperti da colonie composte da numerose larve. All'inizio le larve di prima età iniziano a tessere su di un rametto un nido bianco-grigiastro, che viene ispessito progressivamente. Con il procedere dello sviluppo vengono costruiti ulteriori nidi, in genere sui lati più esposti al sole, finché non viene prodotto l'ultimo, tra la fine di maggio e l'inizio di luglio, che può presentare dimensioni notevoli (oltre 2 m). Questo, a forma di sacco, è attaccato direttamente al tronco o talvolta alla biforcazione dei rami principali e al suo interno, le larve di sesta età si trasformano in crisalidi, all'interno dei loro bozzoli. Anche per questa specie lo sfarfallamento può essere ritardato e avvenire negli anni seguenti.

Metodi di prevenzione e controllo

Visti i lunghi periodi di latenza di questa specie (oltre 10 anni), è molto difficile mettere in atto un'efficace strategia di monitoraggio sia in ambiente urbano che in aree forestali. La presenza della Processionaria della quercia può essere evidenziata dagli alberi spogli durante il periodo primaverile ed estivo e dai vistosi nidi. Accertata l'infestazione, il momento più idoneo per trattare

le chiome degli alberi con prodotti a base di *B. thuringiensis*, è tra la metà di aprile e maggio, quando le larve gregarie di prima e seconda età non sono ancora protette da nidi ispessiti. Per interventi più tardivi è possibile ricorrere a prodotti a base di regolatori di crescita. L'asportazione meccanica dei grossi nidi va invece programmata tra la fine di maggio e l'inizio di luglio.

***Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758)**

Distribuzione e morfologia

La Crisorrea è una specie appartenente alla famiglia Lymantriidae ed è diffusa in Europa, in Nord Africa, in Asia Minore fino all'Estremo Oriente e, dalla fine dell'800, nel Nord America. È un temibile defogliatore che attacca molti tipi di essenze vegetali, sia alberi che arbusti, in ambienti forestali e in aree urbane e periurbane. La larva polifaga si nutre preferibilmente su latifoglie dei generi *Quercus*, *Castanea*, ma è frequente trovarla anche su *Ulmus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Salix*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Populus*, *Robinia*, su molte piante da frutto e su vari arbusti spontanei, quali il corbezzolo (*Arbutus unedo*), il biancospino, la rosa e molte altre Rosacee.

Le uova sono piccole, sferiche, di colore bruno-giallastro o grigio-rossastro, riunite in gruppetti allungati e stretti, ricoperti dalle scaglie addominali giallo-dorate della femmina.

La larva matura, lunga fino a 45 mm, presenta un capo nerastro e i tre segmenti toracici portano punti e piccole linee trasversali di colore rosso-arancione. L'addome, di colore grigio-bruno, presenta lungo i fianchi evidenti macchie candide oblique, mentre, a partire dal terzo segmento addominale, compaiono due sottili linee dorso-longitudinali di colore rosso-arancione. Inoltre sul sesto e settimo segmento sono presenti due tubercoli estroflettibili di colore rosso-arancione che possono secernere un liquido urticante. Tutto il corpo è ricoperto da lunghi ciuffi di peli giallo-bruni. Anche in questa specie gli specchi compaiono a partire dalla seconda età, limitatamente ad alcuni segmenti addominali. Nella larva matura gli specchi sono presenti sui primi otto segmenti addominali e portano setole urticanti di 0,10 mm, con l'apice tricuspidato. La crisalide, lunga circa 15 mm, ha forma tozza e termina a punta. Essa è avvolta in un bozzolo semitrasparente brunastro che include peli e setole della larva.

Gli adulti hanno attività notturna e sono identificabili per le ali di colore bianco, con pochi piccoli punti neri lungo il margine alare nel paio anteriore. L'addome della femmina termina con un folto ed evidente ciuffo di scaglie dorate (Figura 4).



Figura 4. Femmina adulta di *E. chrysorrhoea*

Biologia ed ecologia

Anche questa specie ha ciclo annuale. Gli adulti compaiono tra giugno e luglio e sono attivi solo dopo l'imbrunire. Le uova vengono deposte in gruppi allungati di 200-300, sulla pagina inferiore o superiore delle foglie, mimeticamente protette dalle scaglie addominali. Dopo circa due settimane dalla deposizione, le larve gregarie fuoriescono e iniziano a nutrirsi e a produrre fili sericei, che inglobano foglie parzialmente erose. I nidi definitivi, presenti nelle parti alte della chioma all'inizio dell'autunno, sono di colore bianco-grigiastro. Generalmente affusolati o claviformi, lunghi tra i 5 e 10 cm e larghi 3-7, risultano internamente concamerati. In essi vi si rifugia per superare l'inverno qualche centinaio di larve di seconda-terza età, provenienti anche da diverse ovature. In questo stadio le larve entrano in uno stato quiescente che permette loro di riattivarsi e alimentarsi durante le giornate più miti (oligopausa). In marzo-aprile, l'attività trofica diurna riprende regolarmente, in concomitanza con lo germogliare delle nuove foglie sulla pianta ospite. Raggiunta la maturità, le larve perdono l'istinto gregario e verso giugno si disperdono tra i rami e lungo il tronco, prima di trasformarsi in crisalidi, alla base della pianta o, avvolte in foglie accartocciate, tra i rami della stessa.

Metodi di prevenzione e controllo

In ambiente urbano è possibile prevenire la comparsa di pesanti infestazioni, tenendo sotto controllo alcune essenze arbustive, come il biancospino, spesso presenti in parchi, giardini e lungo i margini boschivi, perché la Crisorrea trova in questi ambienti le condizioni favorevoli per le sue pullulazioni. In ambienti boschivi, le sue massicce defogliazioni hanno interessato anche vaste superfici di decine di migliaia di ettari. Il periodo compreso tra agosto e settembre, in coincidenza o subito dopo la schiusa delle uova, è il momento favorevole per i trattamenti a base di *B. thuringiensis*. Successivamente, dall'inizio dell'autunno e per tutto l'inverno, è possibile procedere ad asportare meccanicamente i nidi di svernamento con le larve, facilmente visibili all'estremità dei rametti apicali, soprattutto dopo la caduta delle foglie. In caso di trattamenti tardivi, in primavera, è possibile impiegare ancora il *B. thuringiensis*, efficace ancora sulle larve di terza-quarta età, oppure i regolatori della crescita.

Importanza sanitaria

I lepidotteri urticanti possono avere un notevole interesse sanitario, sia per l'uomo che per gli animali, quando il contatto diretto con le larve o la dispersione delle setole nell'ambiente causa reazioni epidermiche e reazioni allergiche più o meno persistenti (erucismo). Inoltre in presenza di infestazioni massive, le setole veicolate dalle correnti d'aria possono determinare problemi, non solo localmente, ma anche a notevoli distanze. Il contatto con la pelle può dar luogo ad edemi e prurito, ma quando queste setole entrano in contatto con gli occhi o le prime vie respiratorie possono produrre disturbi oculari e respiratori, vertigini, indebolimento generale, con pesanti conseguenze soprattutto in soggetti particolarmente sensibili o comunque già sensibilizzati a seguito di ripetuti contatti, portando talora alla morte.

Lettere consigliate

Arsequell G, Fabriàs G, Camps F. Sex pheromone biosynthesis in the processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* by delta-13 desaturation. *Arch Insect Biochem Physiol* 1990;14(1):47-56.

- Battisti A, Stastny M, Netherer S, Robinet C, Schopf A, Roques A, Larsson S. Expansion of geographic range in the pine processionary moth caused by increased winter temperatures. *Ecol Appl* 2005;15:2084-96.
- Battisti A, Stastny M, Buffo E, Larsson S. A rapid altitudinal range expansion in the pine processionary moth produced by the 2003 climatic anomaly. *Global Change Biol* 2006;12:662-71.
- Bertucci BM. La processionaria del pino. *Informatore Fitopatologico* 1983;7-8:21-9.
- Bertucci BM. *Euproctis chrysorrhoea* una minaccia per boschi e fruttiferi. *Informatore Fitopatologico* 1984;6:11-5.
- Breuer M, Kontzog HG, Guerrero A, Camps F, De Loof A. Field trials with the synthetic sex pheromone of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea*. *J Chem Ecol* 2003;29(11):2461-8.
- Luciano P, Roversi PF. *Fillofagi delle querce in Italia*. Sassari: Industria Grafica Poddighe; 2001.
- Luciano P, Lentini A, Battisti A. Prima segnalazione di *Traumatocampa pityocampa* per la Sardegna. In: *Proc XXI Congr Naz Ital Ent* 2007; 273.
- Quero C, Bau J, Guerrero A, Breuer M, De Loof A, Kontzog HG, Camps F. Sex pheromone of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea*. Identification and biological activity. *J Agric Food Chem* 2003;51(10):2987-91.
- Roversi PF. Problematiche di entomologia urbana connesse ad attacchi di Lepidotteri defogliatori provvisti di peli urticanti. *Nota Tecnica, Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria* 1997: 3.
- Roversi PF, Vetralla G, Guidotti A. L'Euprottide defogliatore delle latifoglie: una minaccia per i nostri querceti. *Nota Tecnica, ARSIA* 2003.
- Roversi PF, Marziali L, Marianelli L, Vetralla G, Guidotti A. La processionaria della quercia. Un problema ecologico da gestire. *Nota Tecnica, ARSIA* 2005.
- Santos H, Rousselet J, Magnoux E, Paiva MR, Branco M, Kerdelhué C. Genetic isolation through time: allochronic differentiation of a phenologically atypical population of the pine processionary moth. *Proc Biol Sci* 2007;274(1612):935-41.
- Vega JM, Moneo I, Armentia A, Fernández A, Vega J, De La Fuente R, Sánchez P, Sanchís ME. Allergy to the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Clin Exp Allergy* 1999;29(10):1418-23.