

DOCUMENTI TECNICI UFFICIALI

Documento n. 76

**SCHEDA TECNICA
SULL'ORGANISMO NOCIVO:**

Lycorma delicatula

REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	COMPILAZIONE	APPROVAZIONE	DATA DI ADOZIONE	FIRMA
0	Revisione 0	INRPP	CFN 11-12/06/2025	23/10/2025	

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 2 di 45

Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2. TASSONOMIA	3
3. INFORMAZIONI DI BIOLOGIA, ECOLOGIA, ETOLOGIA E ASPETTI FITOSANITARI	3
Morfologia	3
Ciclo biologico	4
Capacità di dispersione.....	6
Modalità di alimentazione.....	6
Temperature ottimali per lo sviluppo	6
Rilevamento dell'organismo nocivo e sintomatologia	7
4. DIAGNOSI	8
5. STATO REGOLAMENTARE DELL'ORGANISMO NOCIVO	8
6. DISTRIBUZIONE	8
Segnalazioni dubbie	13
7. PIANTE OSPITI	14
8. POSSIBILI VIE DI INTRODUZIONE ACCIDENTALE	16
Possibili vie di introduzione legate alle piante e al legname	17
Possibili vie di introduzione legate ad oggetti inerti e manufatti	19
9. VIE DI ACCESSO IMPROBABILI	20
10. CONDIZIONI CLIMATICHE IDEALI E PROBABILITA' DI INSEDIAMENTO IN SPAZI APERTI IN ITALIA 21	
11. PROBABILITA' DI INSEDIAMENTO IN CONDIZIONI PROTETTE IN ITALIA	21
12. POTENZIALE DIFFUSIONE IN ITALIA	21
13. IMPATTO NELL'ATTUALE AREA DI DISTRIBUZIONE	21
Impatto nell'areale di origine.....	21
Impatto nell'areale in cui l'organismo nocivo risulta invasivo	21
14. IMPATTO POTENZIALE IN ITALIA	23
15. VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL RISCHIO	24
16. PROCEDURE DI MONITORAGGIO	25
Monitoraggio ai punti di ingresso.....	25
Trappolaggio	25
Altre tipologie di monitoraggio	26
17. BIBLIOGRAFIA (inclusi allegati)	27
Allegato 1: Piante ospiti di <i>Lycorma delicatula</i>	36
Allegato 2: Scheda identificativa	44

1. INTRODUZIONE

Lycorma delicatula è un insetto nocivo polifago originario della Cina e capace di disperdersi nell'ambiente con estrema facilità. Introdotta accidentalmente in Pennsylvania nel 2014, questa specie è stata ben presto capace di colonizzare in pochi anni un'ampia porzione di territorio della costa orientale degli USA, andando in particolar modo a minacciare i vigneti e danneggiare anche altre piante di interesse sia agrario che forestale. Sulla base delle informazioni disponibili su questa specie, si può ritenere che l'introduzione accidentale di *L. delicatula* in Italia, o nel resto dell'Europa, comporterebbe danni ingenti al settore vitivinicolo. A tal riguardo, la EPPO ha elaborato uno specifico PRA e, a fronte della minaccia fitosanitaria rappresentata, *L. delicatula* è stata inserita dal 2021 nella EPPO Alert list A1 (<https://gd.eppo.int/taxon/LYCMDE/documents>).

Il presente DTU è stato redatto a cura di: Francesco Turillazzi, Giuseppino Sabbatini, Leonardo Marianelli, Carlo Cesaroni e Barbara Tiranti.

2. TASSONOMIA

Classificazione Tassonomica

Regno: Animalia

Phylum: Arthropoda

Classe: Insecta

Ordine: Hemiptera

Sottordine: Auchenorrhyncha

Famiglia: Fulgoridae

Genere: *Lycorma*

Specie: *delicatula* (White, 1845)

Sottospecie: *L. delicatula jole* (Bourgoin - Flow 2016)

L. delicatula operosa (Bourgoin - Flow 2016)

Sinonimi

Aphaena delicatula, *Lycorma delicatulum* (Bourgoin - Flow 2016)

Nomi Comuni

Inglese: spotted lanternfly (SLF); spot clothing wax cicada; blistering cicada

Cinese: 'Chu-ki', 'hong-liang-zi', 'hua-gu-liang', 'ban-yi-la-chan'

Coreano: 'ggot-mae-mi'

3. INFORMAZIONI DI BIOLOGIA, ECOLOGIA, ETOLOGIA E ASPETTI FITOSANITARI

Morfologia

Sono solo tre le specie appartenenti al genere *Lycorma* (oltre a *L. delicatula*), tutte di origine asiatica: *Lycorma imperialis* (White 1846), *Lycorma meliae* Kato 1929 e *Lycorma olivaceae* Kato 1929 (Bourgoin - Flow 2016).

Lycorma delicatula presenta durante i primi tre stadi di sviluppo giovanile (neanidi) una colorazione nel complesso nerastra con punteggiature bianche, mentre il quarto e ultimo stadio giovanile sviluppa

evidenti macchie rosse, pur mantenendo la caratteristica punteggiatura bianca (EPPO 2016). Gli adulti presentano una colorazione variabile tra il nero e grigio con sfumature rossastre: le ali anteriori sono grigiastre con macchie nere e gli apici presentano un pattern reticolato, mentre le ali posteriori hanno la porzione più interna di colore rosso con punteggiature nere e la parte restante ha una colorazione bianca e nera con apici sempre reticolati (Figura 1). L'addome è giallastro con delle bande nere. I maschi adulti sono lunghi dai 20,5 ai 22 mm, mentre le femmine sono generalmente più grandi, dai 24 mm fino ai 26,5 mm.



Figura 1. *Lycorma delicatula* in Pennsylvania, 2018. A sinistra) i primi stadi giovanili; al centro) la ninfa di 4° stadio; a destra) l'adulto. (M. Cooperband USDA-APHIS; USDA-ARS Foto di Stephen Ausmus; LIISMA Invasive Species Management Long Island).

Ciclo biologico

Lycorma delicatula (White) (Hemiptera, Fulgoridae) è un emittero altamente polifago che si nutre a livello dei tessuti floematici delle piante ospiti (Barringer and Ciafrè 2020). Gli adulti e gli stadi giovanili si alimentano della linfa per mezzo del loro apparato boccale pungente-succhiante. Questa specie arreca sia un danno diretto alle piante per effetto della sottrazione della linfa, portando all'appassimento fogliare, sia un danno indiretto a causa della melata che questa specie produce, promuovendo a sua volta la formazione di muffe nerastre (fumaggini) che ostacolano la fotosintesi e gli scambi gassosi. Le ovature, di norma composte da 30-50 uova, vengono deposte su substrati anche molto diversi tra loro, a partire dalla superficie della corteccia delle piante ospiti, fino ad arrivare a pietre, mattoni o altri manufatti dei più svariati; in particolare vengono preferite superfici per lo più lisce (EPPO 2016) (Figura 2). Le ovature sono ricoperte da uno strato protettivo ceroso e liscio di colore bruno-giallastro, simile ad un piccolo ammasso di fango. In tarda primavera, le uova si schiudono e i primi stadi giovanili si disperdono autonomamente sulle piante ospiti e nell'ambiente

circostante iniziando la loro attività trofica. Gli adulti compaiono poi nella tarda estate. Nell'areale di origine (Cina) e nei paesi in cui risulta attualmente invasiva, ovvero Corea del Sud, Giappone e USA, *L. delicatula* compie una generazione l'anno, svernando allo stadio di uovo (Urban et al. 2023) (Figura 3).



Figura 2. Ovature di *L. delicatula*: a sinistra) ovatura appena deposta, senza copertura cerosa, a destra con copertura; al centro) ovatura con cera essiccata (Zhang et al. 2023); a destra) ovature su tronco, si evince come l'identificazione possa essere difficoltosa (Malek et al. 2019).

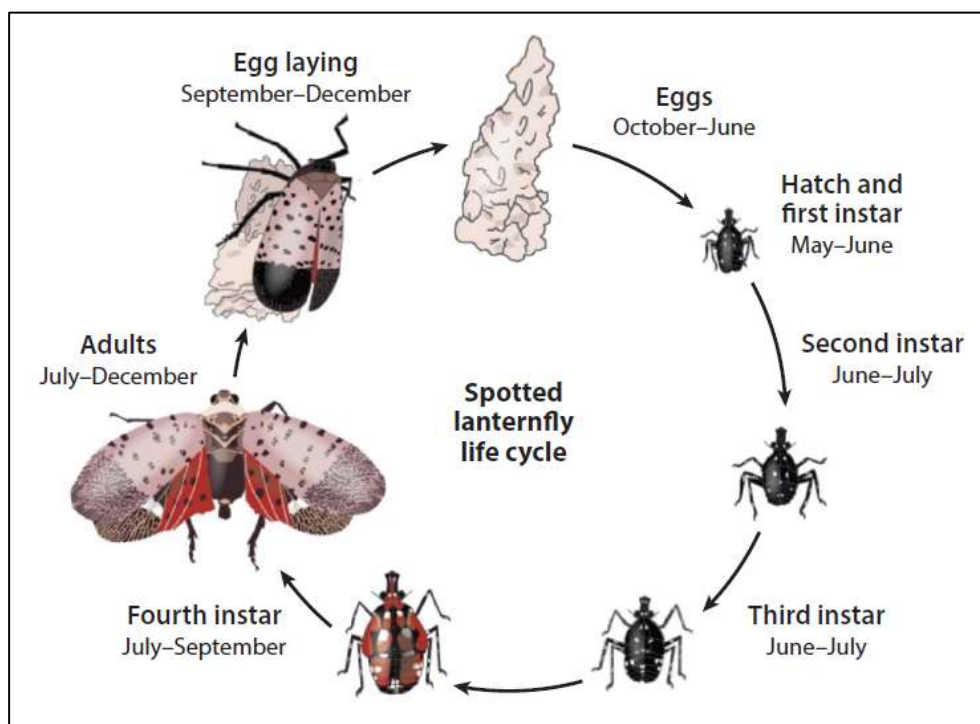


Figura 3. Ciclo vitale di *Lycorma delicatula*. Leach et al. 2021. Spotted lanternfly management guide. PennStateExtension, Aug. 12. <https://extension.psu.edu/spotted-lanternfly-management-guide> (Rivisto in Urban et al. 2023).

Deposizione su piante

Le uova vengono deposte principalmente su piante arboree arbustive, meno frequentemente sulle piante erbacee. Kim et al. (2011a) hanno riscontrato ovature di *L. delicatula* ad un'altezza di 1-3 m, ma anche sopra rami di *Prunus* a 13 m di altezza. Gli alberi che presentavano ovature avevano un diametro compreso tra 8 e 36 cm. Sono state rinvenute anche sul lato inferiore dei rami e all'interno di cavità della pianta. In uno studio su *A. altissima* in Cina, Cai e Wu (2013) hanno osservato ovature

principalmente sui rami; Tomisawa et al. (2013) le hanno ritrovate a varie altezze su rami e tronchi di grandi alberi (>10 m di altezza), la maggior parte localizzate nella metà inferiore della pianta. In Pennsylvania, le ovature non sono state riscontrate sulla parte inferiore del fusto degli alberi più grandi (con corteccia più screpolata), ma per lo più localizzate sulla parte superiore del tronco e sui rami con corteccia più liscia. Alberi più piccoli con corteccia liscia sin dal colletto presentano ovature su tutta la parte epigea, specialmente dove la popolazione di *L. delicatula* è molto numerosa. In Pennsylvania è stata riscontrata una preferenza per le piante con un diametro del fusto superiore a 15 cm (EPPO 2016).

Deposizione su altri substrati

Il Pennsylvania Department of Agriculture (2015) menziona un'ampia varietà di materiali inerti che possono essere idonei per la deposizione delle ovature da parte di *L. delicatula*. È stato osservato che le femmine possono deporre le uova su edifici, pietre, altri manufatti e perfino sui cavi elettrici vicino alle chiome degli alberi (Umemura et al. 2013; Zhai et al. 2014; Cai e Wu 2013). *Lycorma delicatula* predilige deporre le proprie uova su di una superficie orientata verticalmente (EPPO 2016).

Capacità di dispersione

I meccanismi di ricerca delle piante ospiti non sono del tutto noti, ma *L. delicatula* mostra comportamenti gregari sia allo stadio di ninfa che in quello di adulto; in quest'ultimo caso probabilmente sfruttando le vibrazioni del substrato soprattutto per trovare il partner per l'accoppiamento, come già osservato in altri emitteri (Zapponi et al. 2022). Rohde et al. (2022) hanno dimostrato che, in condizioni sperimentali, le ninfe di 4° stadio e gli adulti sono attratti da frequenze a 60 Hz. I meccanismi complessivi di aggregazione delle ninfe non sono ancora noti.

Gli stadi giovanili sono abili nel camminare e sono in grado di compiere brevi salti e man mano che avanza lo sviluppo giovanile, tendono a spostarsi sempre più di rado (Kim et al. 2011a; Choi et al. 2012). Gli adulti possono eseguire salti anche fino a 1.0-1.3 m (Chou 1946). Dall'altra parte, gli adulti non sono abili volatori e preferiscono spostarsi sugli alberi semplicemente camminando (Pennsylvania Department of Agriculture 2015; Kim et al. 2011a). La capacità di volo degli adulti è un elemento importante per la definizione delle dimensioni delle zone cuscinetto attorno le zone infestate in caso di interventi di contenimento/eradicazione. Secondo Wolfen et al. (2020), gli adulti volano lungo traiettorie discendenti comprese tra 10 e 50 m prima di atterrare, per poi salire nuovamente verso l'alto su una struttura diversa e lanciarsi nuovamente sfruttando condizioni di vento favorevoli. Non è escluso tuttavia, che gli adulti appena sfarfallati possano essere in grado di volare su distanze più lunghe per trovare fonti nutritive idonee.

Modalità di alimentazione

Gli stadi giovanili e gli adulti prelevano la linfa sugghendo direttamente da rami, tronchi o piccioli fogliari. In un'indagine condotta su *A. altissima*, gli adulti sono stati osservati principalmente su foglie e rami (Cai e Wu 2013). Sono stati osservati stadi giovanili sulle foglie, sui giovani germogli, sul rachide, spostarsi su rami e tronchi durante il loro sviluppo, mentre gli adulti si riscontrano soprattutto sui tronchi e sui rami.

Temperature ottimali per lo sviluppo

Per quanto riguarda la sopravvivenza delle uova svernanti, Park et al. (2015) hanno sottoposto le uova a diverse temperature (-5, -10, -15 e -20°C) e a diversi tempi di esposizione (12h, 24h, 3gg, 5gg, 7gg, 10 gg e 15 gg). Prima del trattamento a basse temperature, una parte delle uova viene acclimatata per 7 giorni a 1°C, l'altra non acclimatata. Uova sottoposte a -5°C per 15 giorni sono in grado di schiudere ugualmente. Inoltre, l'acclimatamento a basse temperature accresce significativamente la tolleranza

a periodi freddi, specialmente per le uova sottoposte a -10°C . Uova mantenute per 7 giorni a $+1^{\circ}\text{C}$ schiudono maggiormente rispetto a uova non acclimatate. La LLT100%, ovvero la temperatura minima dopo la quale si assiste al 100% della mortalità delle uova, è considerata intorno ai -20°C . Kreitman et al. (2021) sono andati a valutare i valori minimi di temperatura per lo sviluppo degli stadi giovanili. I risultati mostrano che la temperatura di soglia minima per gli stadi giovanili di primo stadio è $13.00 \pm 0.42^{\circ}\text{C}$, $12.43 \pm 2.09^{\circ}\text{C}$ per il secondo, $8.48 \pm 2.99^{\circ}\text{C}$ per il terzo, e $6.29 \pm 2.12^{\circ}\text{C}$ per il quarto. In Pennsylvania, il focolaio si è manifestato a seguito di temperature medie, nei mesi precedenti la schiusa delle uova, di $-4,4^{\circ}\text{C}$ tra il 01-12-2014 e il 30-04-2015 e di $-10,5^{\circ}\text{C}$ tra il 01-01-2015 e il 28-02-2015, con una temperatura minima di $-22,2^{\circ}\text{C}$.

Rilevamento dell'organismo nocivo e sintomatologia

Le popolazioni di *L. delicatula* possono presentarsi anche con densità estremamente abbondanti. Si possono osservare anche migliaia di esemplari sopra un singolo albero. Nelle aree urbane e suburbane questo fulgoride risulta essere fastidioso anche per i residenti, poiché nutrendosi della linfa delle piante producono abbondante melata che si accumula sui tronchi e sulle foglie delle piante ospiti, nel sottobosco e su altri substrati. La melata prodotta attira un gran numero di imenotteri e favorisce la crescita di fumaggini (Urban et al. 2023) (Figura 4). In seguito all'attività trofica di *L. delicatula*, sugli alberi attaccati possono essere osservati essudati che tendono a colare verso il basso sul tronco (Barringer 2014). Lo USDA (2014a) riporta che gli aggregati di adulti e ninfe tendono a spostarsi nella zona del fusto durante il crepuscolo e la notte, mentre il giorno tendono a raggrupparsi principalmente alla base delle piante o a livello della chioma. Le ovature sono generalmente difficili da rilevare perché possono trovarsi in luoghi nascosti e la facilità di individuazione dipende anche dal contrasto cromatico tra il substrato e le ovature sopra deposte. Le ovature appena deposte sono più facili da rinvenire in natura, soprattutto sui tronchi di piante, in quanto si presentano biancastre, diventando brunastre con il passare del tempo. Le linee guida sul rilevamento delle ovature e i suggerimenti per il monitoraggio delle stesse, sono disponibili con maggiori dettagli sulla pagina web del Pennsylvania Department of Agriculture (2015). (http://www.agriculture.pa.gov/Protect/PlantIndustry/spotted_lanternfly/Pages/default.aspx).



Figura 4. A sinistra il danno da melata su foglia di uva Concord; a destra, aggregato di adulti su ailanto,

ben visibile il danno di *L. delicatula*, con la formazione di essudati colanti da parte della pianta (in Moylett, H. and T. Molet. 2018. Erica Smyers, Pennsylvania State University).

4. DIAGNOSI

Le descrizioni morfologiche dettagliate vengono fornite in Lieu (1934), Chou (1946) e Chou et al. (1985). Gli approcci di morfologia classica sono in genere sufficienti per la determinazione della specie, senza dover ricorrere necessariamente a metodi diagnostici molecolari. Metodi molecolari sono stati sviluppati nell'ambito di studi genetici sulle origini delle popolazioni infestanti nelle aree di nuova introduzione. Song et al. (2012) hanno per primi sequenziato il genoma mitocondriale completo di *L. delicatula*. Park et al. (2012) hanno isolato e caratterizzato otto microsatelliti per *L. delicatula*, impiegati per determinare parametri di genetica di popolazione per 33 individui del fulgoride raccolti a Cheonan, in Corea del Sud, dove sono stati riportati i primi focolai di questa specie. Kim et al. (2013) hanno sviluppato nuovi marcatori mitocondriali dalle subunità 2 e 6 della NADH deidrogenasi, e hanno poi comparato i vari individui provenienti da aree di origine in Cina e località in Corea e Giappone dove *L. delicatula* risulta invasiva, con lo scopo di confermarne le relazioni genetiche.

5. STATO REGOLAMENTARE DELL'ORGANISMO NOCIVO

Dal 2016 *L. delicatula* (LYCMDE) è considerata dalla EPPO un organismo nocivo da quarantena ed è inserita nella Lista A1. Nel Regolamento di Esecuzione (UE) 2021/2285 della Commissione del 14 dicembre 2021, *L. delicatula* è inclusa nell'Allegato II, Parte A (Quarantine Pest A1).

6. DISTRIBUZIONE

Lycorma delicatula è presente attualmente solo in Asia e, come specie invasiva, negli USA (vedi Tabella 1). Questo fulgoride è originario della Cina ed è stato introdotto prima in Giappone, Corea del Sud, Vietnam e successivamente negli USA (Urban et al. 2023) (Figura 5).

Cina. L'areale di origine di *L. delicatula* non è stato stabilito con chiarezza; in Cina è conosciuta in fin dal 500 a.C. (Liu 1939), anche se alcune pubblicazioni riportano che *L. delicatula* sia nativa anche di Taiwan (Kim et al. 2013) e Vietnam (Pham et al. 2011; Jung et al. 2017), ma non ci sono elementi sufficienti per confermare queste informazioni. Originariamente questa specie era nota soprattutto nella regione cinese dello Shandong, dello Shanxi e dell'Hebei e maggiormente presente nel nord del paese rispetto al sud. Esistono ritrovamenti anche nella regione cinese del Qinghai (Forest Pest Control and Quarantine Station of Qinghai Province 2015). Le uniche province in cui *L. delicatula* non è stata osservata sono l'Heilongjiang e la Mongolia interna.

Tabella 1. Distribuzione di *Lycorma delicatula*

Regione	Paese	Stato	Status
America	Stati Uniti	Connecticut	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Delaware	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Indiana	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Maryland	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Massachusetts	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Michigan	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	New Jersey	Presente, distribuzione limitata

	Stati Uniti	North Carolina	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Ohio	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Pennsylvania	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Virginia	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	West Virginia	Presente, distribuzione limitata
	Stati Uniti	Kansas	Assente, solo intercettato
	Stati Uniti	Maine	Assente, solo intercettato
	Stati Uniti	New York	Assente, solo intercettato
	Stati Uniti	Oregon	Assente, solo intercettato
	Stati Uniti	Rhode Island	Assente, solo intercettato
	Stati Uniti	Vermont	Assente, pest eradicato
	Cina		Presente, molto diffuso
Asia	Cina	Anhui	Presente, no dettagli
	Cina	Beijing	Presente, no dettagli
	Cina	Chongqing	Presente, no dettagli
	Cina	Fujian	Presente, no dettagli
	Cina	Gansu	Presente, no dettagli
	Cina	Guangdong	Presente, no dettagli
	Cina	Guangxi	Presente, no dettagli
	Cina	Guizhou	Presente, no dettagli
	Cina	Hainan	Presente, no dettagli
	Cina	Hebei	Presente, no dettagli
	Cina	Henan	Presente, no dettagli
	Cina	Hubei	Presente, no dettagli
	Cina	Hunan	Presente, no dettagli
	Cina	Jiangsu	Presente, no dettagli
	Cina	Jiangxi	Presente, no dettagli
	Cina	Jilin	Presente, no dettagli
	Cina	Liaoning	Presente, no dettagli
	Cina	Neimenggu	Presente, no dettagli
	Cina	Ningxia	Presente, no dettagli
	Cina	Qinghai	Presente, no dettagli
	Cina	Shaanxi	Presente, no dettagli
	Cina	Shandong	Presente, no dettagli
Cina	Shanghai	Presente, no dettagli	
Cina	Shanxi	Presente, no dettagli	
Cina	Sichuan	Presente, no dettagli	

	Cina	Tianjin	Presente, no dettagli
	Cina	Xinjiang	Presente, no dettagli
	Cina	Xizhang	Presente, no dettagli
	Cina	Yunnan	Presente, no dettagli
	Cina	Zhejiang	Presente, no dettagli
	Giappone		Presente, no dettagli
	Giappone	Honshu	Presente, no dettagli
	Giappone	Kyushu	Presente, no dettagli
	Giappone	Ryukyu Archipelago	Presente, no dettagli
	Corea del Sud		Presente, molto diffuso
	Taiwan		Presente, no dettagli
	Vietnam		Presente, no dettagli
	Bangladesh		Assente, ritrovamento non attendibile
	Cambogia		Assente, ritrovamento non attendibile
	India		Assente, ritrovamento non attendibile
	India	Assam	Assente, ritrovamento non attendibile
	Laos		Assente, ritrovamento non attendibile
	Myanmar		Assente
Europa			Assente

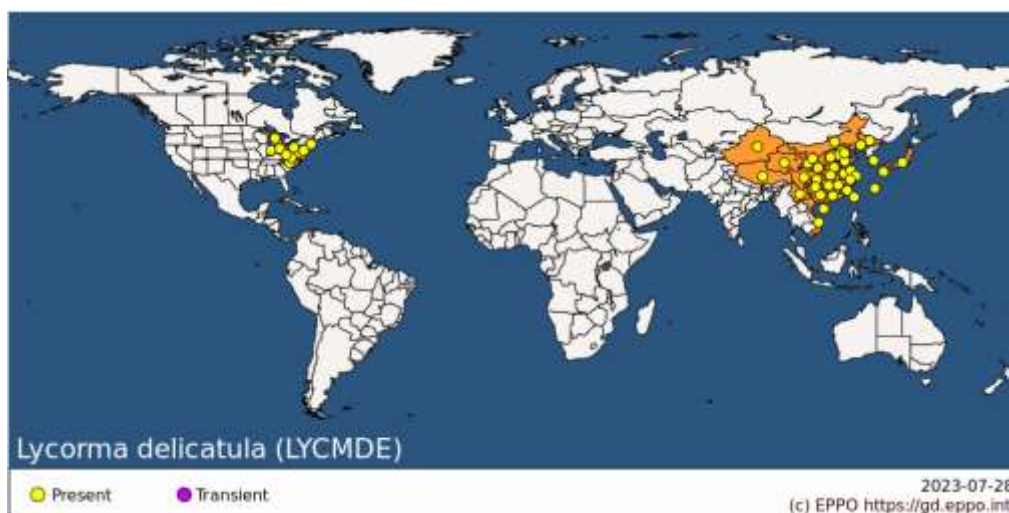


Figura 5. Distribuzione a livello mondiale di *Lycorma delicatula* (EPPO 2023).

Giappone. *Lycorma delicatula* è presente in Giappone a Honshu. Questa specie invasiva è stata trovata per la prima volta nella prefettura di Ishigawa (città di Komatsu) nel 2009 (Tomisawa et al. 2013). Si è poi diffusa all'interno di Ishigawa e nella vicina prefettura di Fukui (primo ritrovamento nel 2013; Umemura et al. 2013). C'è incertezza riguardo alla situazione attuale in altre regioni giapponesi, come ad esempio, Han et al. (2008) menziona Honshu, Kyushu, Okinawa Honto Is, ma Kim et al. (2013) riporta che questa specie è stata segnalata sporadicamente ad Okinawa, Honshu e

Kyushu, prima di essere segnalato a Ishigawa. Il catalogo generale degli Hemiptera (Metcalf 1947) si riferisce in merito alla sua presenza, all'isola di Loo-Choo che fa parte delle Ryukyu e ad Okinawa. Questi record non trovano riscontro però nelle pubblicazioni di Tomisawa et al. (2013) e Umemura et al. (2013).

Corea del Sud. Nella Repubblica di Corea, *L. delicatula* è considerato un grave organismo nocivo della vite, del melo e delle drupacee e, quando le infestazioni sono gravi, si può arrivare anche alla morte delle piante attaccate (Han et al. 2008). Questa specie è stata trovata per la prima volta nel 2004 e da allora si è diffusa da ovest a sud e ad est, incluso il nord-est (Han et al. 2008; Kim et al. 2011a; Choi et al. 2012; Park 2015). La diffusione tra il 2006 e il 2010 è illustrata dalle mappe di Han et al. (2008) e Kim et al. (2013) e si è verificata nell'arco di 7 anni (Park 2015). Ad oggi, il fulgoride è presente in tutto il paese (ad eccezione dell'isola di Jeju, nel sud dello Stato). Si ritiene che la diffusione di *L. delicatula* non è avvenuta per via naturale (Kim et al. 2011c) e si ipotizza che la sua introduzione sia avvenuta per mezzo di prodotti importati (Kim et al. 2013). Gli studi hanno trovato somiglianze tra le popolazioni coreane e le popolazioni cinesi a nord del fiume Yangtze (approccio morfologico – Kim 2013; approccio molecolare – Kim et al. 2013). Potrebbero esserci state anche diverse fasi di introduzione, dato che sono state trovate popolazioni con pool genetico in parte differente (Park et al. 2013; Park 2015). Si ipotizza che il cambiamento climatico (inverni più miti) e la mancanza di nemici naturali, siano la causa della maggiore abbondanza e diffusione dell'organismo nocivo in Corea (Choi et al. 2014).

Vietnam. Pham (2009) afferma che la distribuzione in Vietnam non è documentabile con chiarezza, nonostante alcuni esemplari provenienti da quella zona siano conservati come reperti storici nel Museo di Storia Nazionale di Londra. Constant (2014) dichiara *L. delicatula* “presente/diffusa nel Vietnam del Nord”.

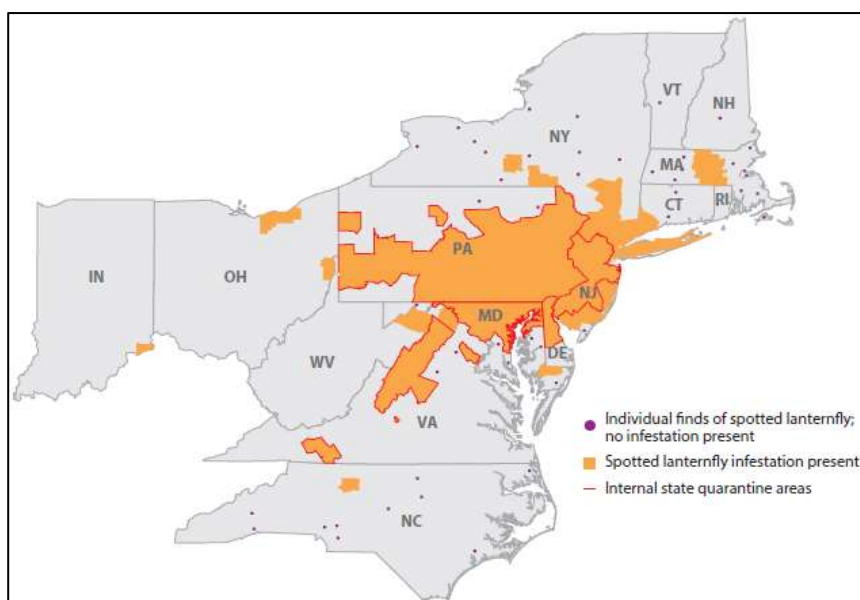


Figura 6. Mappa della distribuzione al momento nota di *Lycorma delicatula* negli USA. Adattata da NYS IPM, Cornell University, 14 Luglio 2022 (da Urban et al. 2023).

Stati Uniti. Il fulgoride è stato trovato per la prima volta nel settembre 2014 nella contea di Berks su *A. altissima*. Si sospetta che questa specie sia entrata negli Stati Uniti tramite una spedizione di pietre decorative sulle quali erano state deposte delle ovature. Dal primo ritrovamento in Pennsylvania, infestazioni di *L. delicatula* sono state individuate in altre 130 contee negli stati del Connecticut,

Delaware, Indiana, Massachusetts, Maryland, New Jersey, New York, Ohio, Virginia e del West Virginia (Figura 6). *Lycorma delicatula* è ormai insediata anche nel Massachusetts. Un esemplare morto è stato trovato per la prima volta vicino a Boston nel 2018 e durante l'estate e l'autunno 2020 sono stati trovati esemplari vivi in diverse parti dello stato. Nell'agosto del 2022, *L. delicatula* è stata trovata in altre diverse contee (Berkshire, Bristol, Dukes, Essex, Franklin, Hampden, Hampshire, Middlesex, Norfolk, Plymouth, Suffolk, Worcester); popolazioni stabili sono ormai registrate a Fitchburg, Shrewsbury e Springfield. Sono presenti popolazioni stabili di *L. delicatula* anche in diverse contee dello Stato di New York, dove è stata osservata per la prima volta a Staten Island nell'agosto 2020. Da allora sono state segnalate popolazioni stabili in tutti i distretti di New York City, Long Island, Port Jervis, Sloatsburg, Orangeburg, Ithaca, Binghamton, Middletown, Newburgh, Highland e, nel settembre 2022, nell'area di Buffalo (Dipartimento dell'Agricoltura e dei Mercati dello Stato di New York 2022). Nell'agosto 2021, *L. delicatula* è stata segnalata per la prima volta nel Rhode Island. Un singolo esemplare è stato trovato in un'area industriale/commerciale a Warwick, ma non è stata osservata alcuna popolazione stabilmente insediata (comunicato stampa del Governo del Rhode Island 2021). Nello stesso periodo, diversi esemplari di *L. delicatula* sono stati trovati su una spedizione consegnata da un mezzo di trasporto pesante a Rutland, nel Vermont. La spedizione in questione è stata trattata e successivamente sono state posizionate delle trappole nella zona in cui l'insetto è stato intercettato. Non sono stati rilevati altri esemplari o segni di *L. delicatula* su potenziali alberi ospiti come *A. altissima*, *Juglans* e *Salix*.

Si ritiene che l'organismo nocivo sia stato eradicato dal Vermont (Stato del Vermont USA, Agency of Agriculture, Food and Markets 2021). Nel settembre 2021, durante la Kansas State Fair uno studente ha presentato la sua collezione di insetti che conteneva un esemplare morto di *L. delicatula*, raccolto nella contea di Thomas (Kansas), a più di 1.700 km di distanza da altre aree infestate note (Hays Post 2021). Nel giro di pochi anni, a partire dalla prima individuazione negli USA, la specie ha avuto una progressione sul territorio estremamente vasta e rapida (Figura 7).

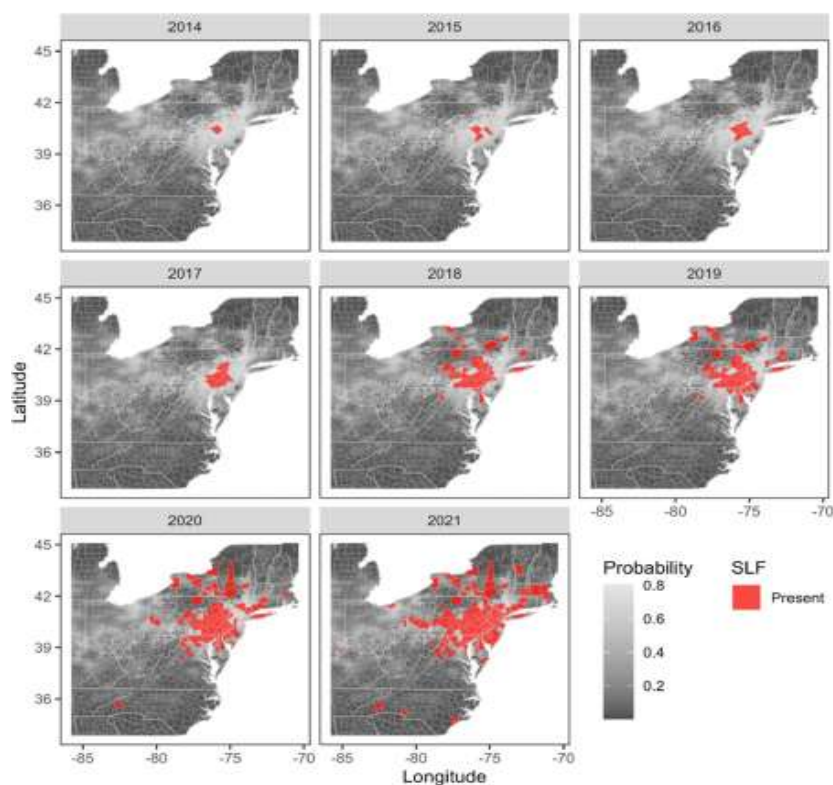


Figura 7. Mappe che mostrano la presenza di *Lycorma delicatula* per gli anni tra il 2014 e il 2021 (poligoni rossi) sovrapposte alle stime del modello MaxEnt della probabilità di ritrovamento. Questa probabilità varia tra valori bassi (< 0,01, grigio scuro) e alti (> 0,8, grigio chiaro). Le mappe sono state prodotte utilizzando 'ggplot2' (ver. 3.3.6; <https://cran.r-project.org/web/packages/ggplot2/index.html>) e 'ggmap' (ver. 3.0.0.903; <https://cran.r-project.org/web/packages/ggmap/index.html>) pacchetti in R (Ladin et al. 2023).

Wakie et al. (2020) hanno elaborato un modello previsionale sulla potenziale distribuzione di *L. delicatula* andando a valutare le aree più idonee dal fulgoride a livello mondiale (Figura 8).

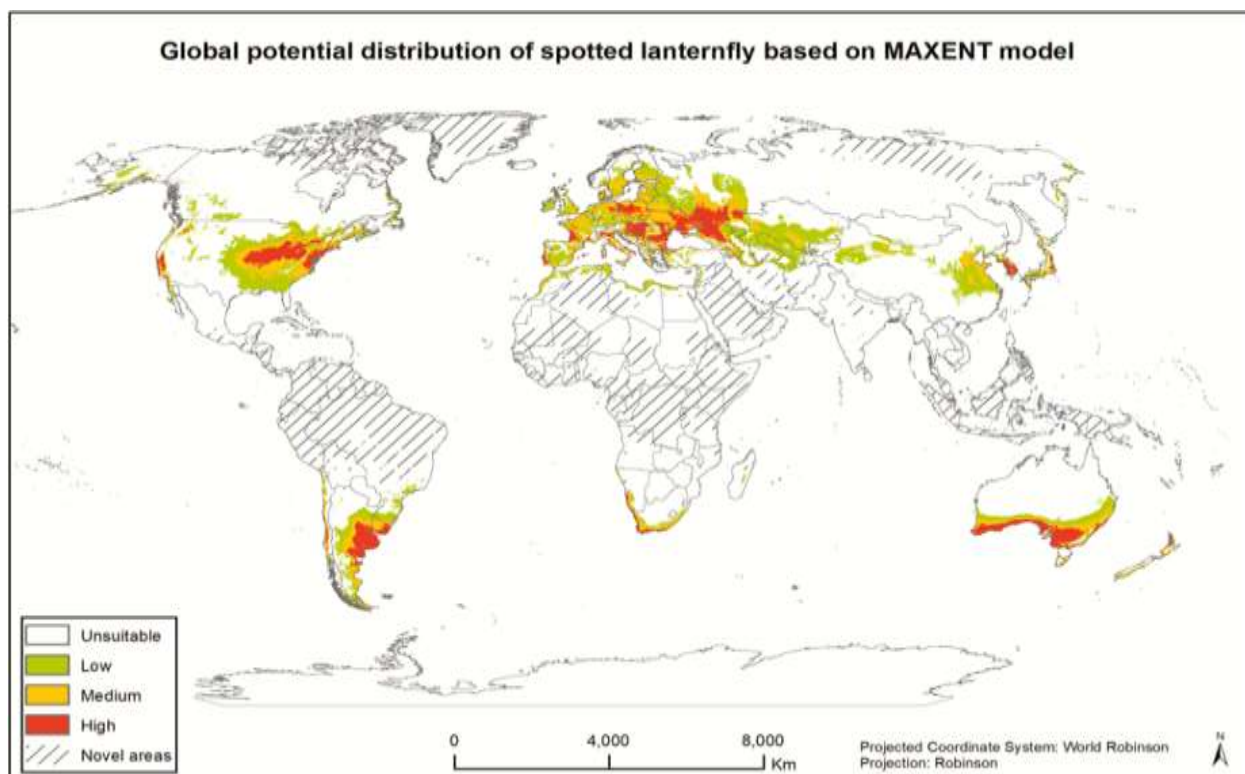


Figura 8. Potenziale distribuzione globale di *Lycorma delicatula*. Le aree in rosso, giallo e verde mostrano rispettivamente un'idoneità alta, media e bassa. Le aree totalmente tratteggiate indicano habitat non idonei. La mappa è stata prodotta classificando i valori degli output logistici MAXENT in quattro classi (Wakie et al. 2020).

Segnalazioni dubbie

India. Indicato nel Global Database EPPO come “assente, inaffidabile” sulla base di Atkinson (1885) (record dubbio in Assam). I report dei ritrovamenti per l'India sono dubbi e non sono recenti. In tale zona è presente un'altra specie di *Lycorma*, la *L. imperialis* (White).

Laos, Cambogia. Pham (2009) fa specifico riferimento al Vietnam, ma fornisce dati anche per altri paesi, tra cui Laos e Cambogia. Non è stato trovato nessun altro riferimento a questi paesi.

Myanmar (Birmania). EOL (2015) menziona che *L. delicatula* fu descritta da White (1845) di Moulmein in “Birmania” (parte meridionale del Myanmar). Tuttavia, Han et al. (2008) mettono in evidenza che è stato descritto da White dal Nankin, Cina. Non è stato trovato nessun altro riferimento al Myanmar/Birmania. Questo rapporto è considerato non valido.

7. PIANTE OSPITI

Tra le piante ospiti di *L. delicatula* sono annoverate molte famiglie di importanza agraria e forestale (allegato 1). Viene considerata ‘ospite’ una specie di pianta sulla quale vengono trovate in alimentazione sia stadi giovanili che adulti di *L. delicatula*. A livello scientifico, gli studi sulle piante ospiti condotti in varie parte del mondo non danno indicazioni uniformi sul livello di preferenza delle stesse da parte di questo fulgoride.

Ailanthus altissima è la pianta ospite per eccellenza per *L. delicatula*, pianta presente in tutte le aree in cui il fulgoride si è insediato e diffuso (Figura 9) (Chou 1946; Park et al. 2009; Tomisawa et al. 2013; Barringer et al. 2015). La presenza dell’ailanto avrebbe un ruolo chiave per la diffusione di questa specie anche per l’Italia, dove questa essenza vegetale risulta ampiamente diffusa, anche a livelli infestanti. Questo albero fu introdotto in Europa nel XVIII secolo ed è stato largamente utilizzato come albero nell’arredo urbano, risultando poi però altamente invasivo in tutti i paesi mediterranei; risulta presente ad alte densità anche nelle aree di coltivazione della vite (altra pianta ospite di rilevante interesse e trattata più nello specifico in seguito) (Fried 2012) (Figura 9).

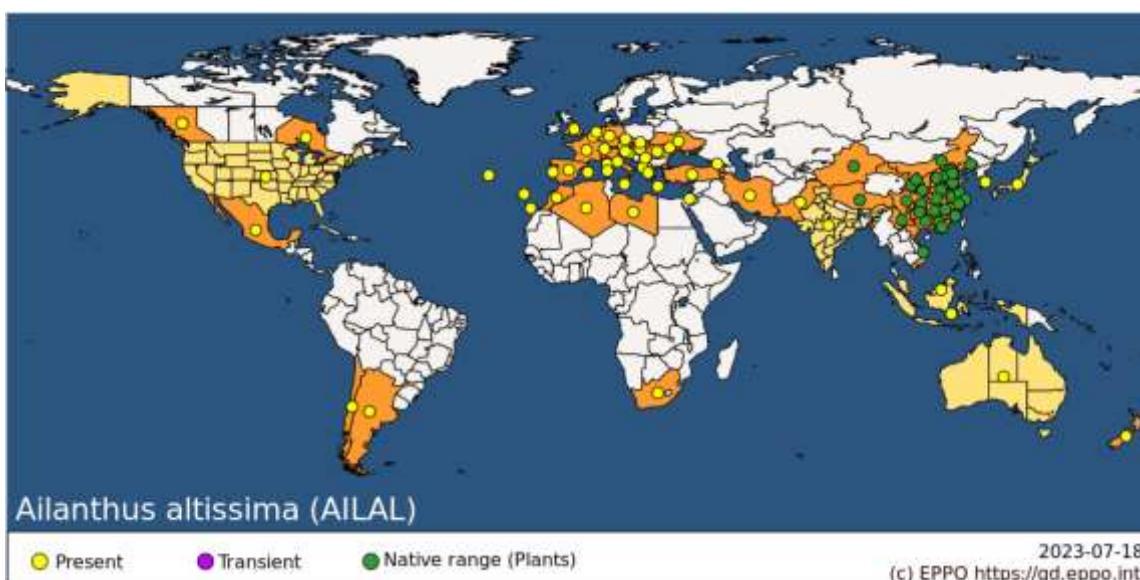


Figura 9. Distribuzione a livello mondiale di *Ailanthus altissima* (EPPO 2023).

Tra gli ospiti principali di *L. delicatula* risulta anche *Vitis vinifera*, pianta ad ampia diffusione in Italia (Figure 10 e 11). Se per *A. altissima* c’è la certezza che *L. delicatula* riesca a completarvi l’intero ciclo di sviluppo, per *V. vinifera* e altre piante ospiti non è ancora stato dimostrato con chiarezza se questo insetto sia capace di stabilirvi popolazioni durature alimentandosi esclusivamente di queste piante.

Su *V. vinifera* sono stati condotti diversi esperimenti negli Stati Uniti e in Corea del Sud per studiare lo sviluppo di *L. delicatula* (EPPO 2016). In un esperimento con 7 differenti piante ospiti, Lee et al. (2009) hanno rilevato in *V. vinifera* (insieme ad *A. altissima*) il maggior tasso di sopravvivenza e il passaggio negli stadi successivi di sviluppo (muta) dal 3° al 4°. Altre piante del genere *Vitis* sono presenti in Italia, sia allo stato selvatico che coltivato, piante da frutto o come porta-innesto. *Vitis amurensis*, una nota pianta ospite di *L. delicatula*, è resistente al freddo e viene utilizzata da sola o come ibrido con *V. vinifera* in aree meno favorevoli a *V. vinifera* (<http://www.mustila.fi/en/plants/vitis/amurensis>).



Figura 10. Adulti di *L. delicatula* su *Vitis* (Erica Smyers, Pennsylvania State University)

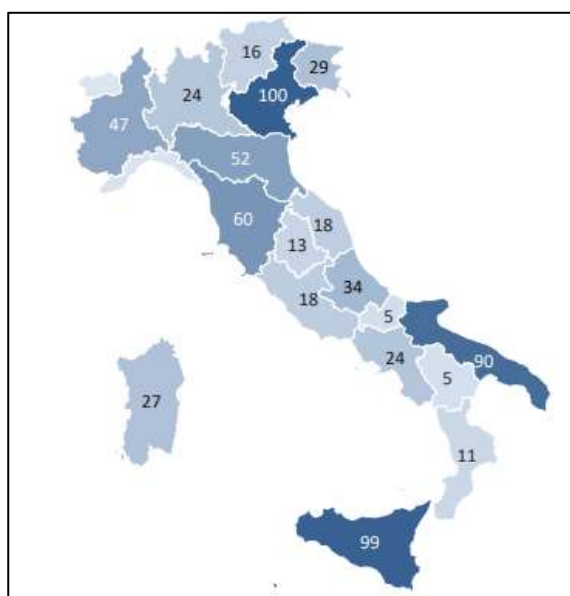


Figura 11. Superfici viticole italiane per migliaia di ettari, 2021 (ISMEA 2022).

Recenti osservazioni negli Stati Uniti hanno mostrato elevate densità dell'organismo nocivo su alberi di interesse forestale, come ad esempio piante afferenti ai generi *Acer* o *Betula*. Osservazioni condotte in Pennsylvania, Liu et al. (2019), hanno riscontrato stadi giovanili di *L. delicatula* oltre che su ailanto, anche su *Celastrus orbiculatus*, *Cornus florida*, *Rosa multiflora*, *Vitis aestivalis* e *Junghans nigr*a. Hanno inoltre osservato che il numero di specie di piante ospiti si restringeva sempre di più man mano che il ciclo del fulgoride progrediva verso lo stadio adulto. In Pennsylvania, l'alimentazione degli adulti e la deposizione delle uova sono fortemente associate ad *A. altissima*, sebbene in popolazioni elevate le femmine possano deporre le uova su altre piante o materiali. *Lycorma delicatula* è stata rinvenuta su nuove specie di piante legnose dove è stata introdotta (sono state censite oltre 20 nuove specie in Pennsylvania). Gli stadi ninfali tardivi e gli adulti non risultano essere associati alle piante erbacee.

Molte delle piante ospiti segnalate per *L. delicatula* (così come le piante associate) si trovano anche in Italia allo stato selvatico o in un'ampia varietà di ambienti differenti, aree naturali, aree soggette a coltivazioni (*V. vinifera*, *Actinidia spp.*, svariati alberi da frutto), giardini (alberi da frutto, piante ornamentali), aree urbane, alberature stradali, parchi (*A. altissima*, *Platanus spp.*, *Broussonetia papyrifera*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Acer spp.*, *Phyllostachys heterocycla*), foreste o impianti da legno (*Robinia pseudoacacia*, *Populus spp.*, *Prunus spp.*, *Salix spp.*, *Ulmus spp.*, *Juglans regia* e *Juglans nigra*, *Quercus spp.*, *Salix spp.*, *Platanus spp.*, *Populus spp.* e *Robinia pseudoacacia*).

8. POSSIBILI VIE DI INTRODUZIONE ACCIDENTALE

Questo fulgoride, specialmente allo stadio di uovo/ovatura, può essere introdotto in maniera accidentale in Italia in vari modi, utilizzando differenti percorsi (pathway) (Figura 12). Le ovature possono essere associate a qualsiasi pianta legnosa (anche non ospite) e svariati altri substrati, come ad esempio legname, imballaggi, pietre manufatti di qualunque tipologia (es. autovetture, pneumatici, tessuti) e, pertanto, le loro intercettazioni nei punti di ingresso frontalieri sono estremamente complesse. Meno probabile, ma comunque possibile, è la possibilità di introduzione accidentale di *L. delicatula* allo stadio di ninfa o di adulto, soprattutto per quanto riguarda le tratte commerciali sulle lunghe distanze e di lunga durata, in quanto gli stadi vitali hanno una limitata capacità di sopravvivenza in assenza di nutrimento. La probabilità di rinvenire stadi adulti del fulgoride è quindi maggiore nel caso di trasporto di piante ospiti vitali. A questo riguardo è rilevante ricordare che lo svernamento di *L. delicatula* viene sostenuto dallo stadio di uovo e non da quello adulto.

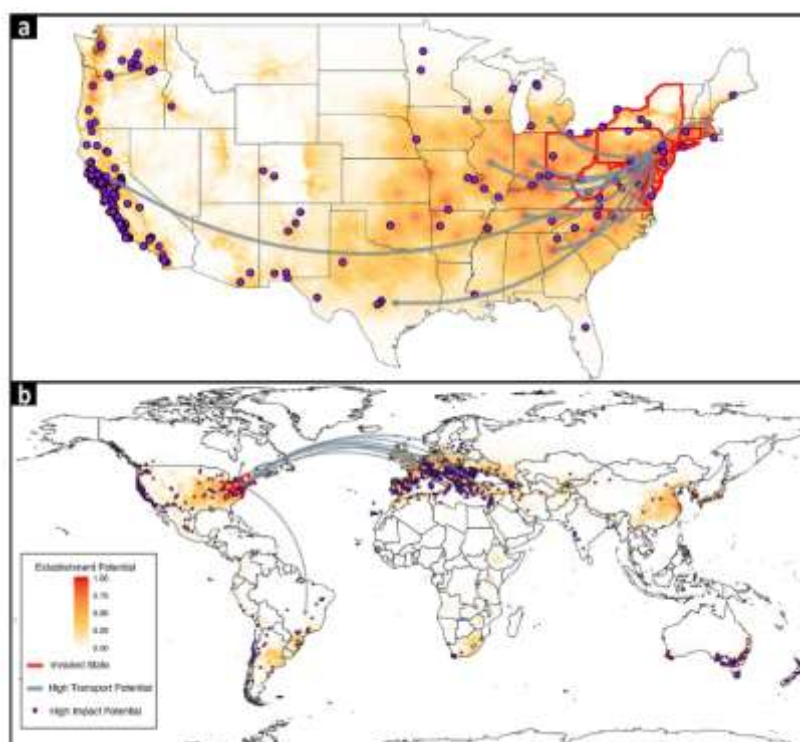


Figura 12. Modello previsionale di allineamento spaziale del potenziale di trasporto, insediamento e impatto di *Lycorma delicatula*. Le frecce grigie puntano dalla prima regione invasa degli Stati Uniti ai primi dieci stati di rinvenimento (a) e paesi a livello globale con il potenziale di trasporto più elevato (b). I punti viola indicano sedi di importanti aree viticole. Le aree a gradazione di colore sono la risultante di una elaborazione d'insieme di modelli di distribuzione delle specie ospiti e rappresentano una stima del potenziale di insediamento di *L. delicatula* (Huron et al. 2021).

Possibili vie di introduzione legate alle piante e al legname

Per le vie di accesso riguardanti il legname, il rischio principale è legato alla presenza delle ovature dell'organismo nocivo. Lo studio dell'EPPO sulle materie prime legnose (EPPO 2015b; EPPO 2016) definisce le merci rilevanti per l'ingresso accidentale di *L. delicatula* e le raggruppa come segue:

- a) Piante da impianto e rami tagliati (piante legnose arboree o arbustive)
- b) Legname, tronchi grezzi, stondati, segati, travature e tavolame
- c) Residui della lavorazione del legname (esclusi segatura e trucioli) e corteccia
- d) Materiale da imballaggio in legno

Si evidenzia che semi, segatura e trucioli di legno, così come altri simili prodotti legnosi (es. pellet), sono considerati non idonei a veicolare *L. delicatula* (esclusi i loro imballaggi)

Per tutti i prodotti interessati, le ovature possono essere ritrovate anche su legno di specie non ospiti, ma possono anche essere deposte sui prodotti lavorati o semilavorati, soprattutto se accatastati all'aperto; le ovature possono essere deposte sulla corteccia di piante vive da impianto con diametro superiore a 1 cm prima della raccolta.

a) Vie di accesso legate alle piante da impianto (esclusi i semi) e rami tagliati

In parte per le piante da impianto. Nella UE, il divieto di introduzione sussiste per le piante afferenti alle seguenti specie e/o generi: *Vitis*, *Quercus* con foglie, *Populus* con foglie, *Castanea* con foglie; *Rosa*, fiori e frutti provenienti dagli USA); *Malus*, *Pyrus* e *Prunus* (tutti e tre i generi se provenienti dall'Asia, tranne piante in riposo vegetativo prive di foglie, fiori e frutti se provenienti dagli USA). Per le piante appartenenti al genere *Vitis* è vietata l'importazione da paesi terzi (esclusa la Svizzera) all'interno di tutto il territorio dell'UE (Allegato VI del Reg. UE 2019/2072). Per i rami tagliati, *Castanea*, *Populus* e *Quercus*, con foglie, *Malus*, *Pyrus* e *Prunus* a norma del regolamento (UE) 2016/2031, sono richiesti certificati fitosanitari per l'introduzione nel territorio dell'Unione.

Stadi del ciclo vitale che potrebbero essere associati a questo pathway.

Uova/ovature: osservabili su qualsiasi pianta legnosa da impianto di diametro superiore a 1 cm. La probabilità che le piante non considerate ospiti possano essere interessate dalla ovideposizione, è alta se queste provengono da una zona in cui *L. delicatula* presenta alti livelli di infestazione, che si registrano solitamente laddove è presente *A. altissima* (generalmente in condizioni di livelli di popolazione non infestanti, le femmine tendono a deporre le uova sulle piante ospiti).

Stadi giovanili e adulti: facilmente osservabili su qualsiasi pianta, incluse quelle non ospiti. Gli stadi giovanili possono emergere dalle uova durante il trasporto e lo stoccaggio delle piante e materiali, per poi disperdersi nell'ambiente. Meno probabile (ma possibile) è il ritrovamento di stadi giovanili o adulti su piante erbacee.

Rischio di diffusione nell'area di nuova introduzione

La colonizzazione di una pianta ospite da parte di *L. delicatula* accidentalmente importata è molto probabile se le piante da impianto, su cui erano presenti ovature o altri stadi di sviluppo del fulgoride, vengono trasferite all'aperto o anche in strutture protette, come vivai e serre (sia se mantenute in vaso, sia se piantumate). Sono da tenere in considerazione in questo caso anche i rami tagliati delle piante, che possono essere utilizzate come materiale propagativo o decorativo sia in ambienti confinati che in spazi aperti. Si ricorda che i primi stadi di sviluppo del fulgoride sono abili camminatori e si disperdono attivamente.

b) Legname, tronchi grezzi, stondati, segati, travature e tavolame

In generale, tutte le tipologie di legname grezzo o semi-lavorato, tronchi, stondati, segati, tavolame

vario con o senza corteccia, sono da tenere in considerazione per la capacità da parte di *L. delicatula* di deporre su ogni tipologia di substrato in alternativa alle piante. Questo pathway comprende anche alberi interi o porzioni come rami, ramoscelli ed eventualmente ceppi (es. legna da ardere).

Stadi del ciclo vitale che potrebbero essere associati a questo pathway.

Le uova/ovature possono essere deposte su materiali legnosi di qualsiasi specie arborea proveniente da zone infestate, con o senza corteccia, soprattutto se proveniente da aree ad alta densità di popolazione di *L. delicatula*. Si prevede che le uova/ovature possano sopravvivere anche all'essiccamento e per lunghi periodi di tempo. È improbabile invece che gli stadi giovanili e gli adulti possano essere veicolati con il legname, soprattutto se il trasporto prevede tempistiche lunghi, in quanto non sarebbero in grado di alimentarsi. Se gli stadi giovanili emergessero durante il trasporto in un ambiente chiuso, la loro sopravvivenza sarebbe limitata a pochi giorni, non essendo in grado di nutrirsi (sopravvivenza <5 giorni se l'acqua è disponibile). È improbabile che gli adulti sopravvivano (sopravvivenza <3 giorni se l'acqua è disponibile) (Lee et al. 2009).

Tuttavia, gli stadi giovanili possono emergere dalle ovature durante il trasporto e lo stoccaggio del legname e successivamente disperdersi. Inoltre, da tenere a mente che alcune ovature potrebbero rimanere integre durante le prime lavorazioni e manipolazioni dei materiali, comportando un ulteriore fattore di rischio.

Rischio di diffusione nell'area di nuova introduzione

I prodotti legnosi vengono spesso conservati all'aperto. Pertanto, gli stadi giovanili emersi dalle ovature potrebbero essere in grado di muoversi e nutrirsi sulle piante nelle vicinanze. Tuttavia, non è noto fino a che punto questi sono in grado di spostarsi senza nutrirsi.

c) Cippato, residui della lavorazione del legno (esclusi segatura, trucioli e prodotti simili) e corteccia

Stadi del ciclo vitale che potrebbero essere associati a questo pathway.

Alcune uova/ovature potrebbero rimanere integre dopo la lavorazione o manipolazione dei materiali e, da queste, le ninfe potrebbero disperdersi nell'ambiente durante il trasporto o lo stoccaggio. Si ritiene improbabile che le femmine possano essere stimolate a deporre le uova su questa tipologia di materiale.

Studi condotti negli USA non hanno dimostrato alcuna sopravvivenza su trucioli di 2,5 x 2,5 cm in due dimensioni (EPPO 2016), pertanto viene considerata la dimensione minima al di sotto della quale nessuna ovatura potrebbe rimanere integra e vitale alla lavorazione (inclusa la corteccia).

Origine vegetale del materiale

Ovature di *L. delicatula* possono essere deposte su qualunque tipologia di pianta, sia ospite che non ospite della specie.

Sopravvivenza dell'organismo nocivo durante il trasporto e lo stoccaggio dei materiali

I materiali in questione possono essere immagazzinati in grandi cumuli sfusi, in cui le eventuali ovature presenti.

Passaggio dal materiale di introduzione verso le piante ospiti

Dalle uova presenti su questi materiali potrebbero emergere gli stadi giovanili, che sarebbero in grado di spostarsi verso eventuali piante ospiti nelle vicinanze, soprattutto se i materiali venissero stoccati all'aperto. In particolare, la corteccia utilizzata all'aperto come pacciame, può essere un più frequente fattore di dispersione nell'ambiente.

d) Materiali da imballaggio in legno

Le normative dell'ISPM 15 richiedono che tutto il materiale da imballaggio in legno movimentato nel commercio internazionale debba essere scortecciato e trattato termicamente per la eventuale disinfestazione da organismi nocivi alle piante. Tali trattamenti sono ritenuti internazionalmente adeguati per distruggere insetti e nematodi presenti nel materiale da imballaggio in legno al momento del trattamento. Tuttavia, femmine di *L. delicatula* potrebbero deporre sul materiale da imballaggio anche dopo il trattamento qualora tale materiale venisse conservato all'aperto vicino alle piante ospiti.

Possibili vie di introduzione legate ad oggetti inerti e manufatti

Sulla base delle osservazioni disponibili dagli Stati Uniti, una vasta gamma di oggetti (come imballaggi (diversi dal materiale da imballaggio in legno), pietre, contenitori plastici o metallici, materiale edile o stradali, veicoli, macchinari industriali, attrezzature agricole, tessuti) prodotti o immagazzinati all'aperto stoccati vicino a piante ospiti nelle zone in cui è presente *L. delicatula*, ad alti livelli di infestazione può potenzialmente essere vettore di ovature del fulgoride (Pennsylvania Department of Agriculture 2015) (Figura 13).

Stadi del ciclo vitale che potrebbero essere associati

Solo le uova/ovature vengono considerate potenzialmente associate a questi materiali. Se gli stadi giovanili emergessero dalle ovature durante il trasporto o lo stoccaggio di questi materiali, probabilmente non sopravviverebbero nel lungo periodo, a meno che non siano presenti piante ospiti nelle vicinanze su cui spostarsi.

Sopravvivenza durante il trasporto e lo stoccaggio dei materiali

Le uova/ovature possono rimanere vitali per lungo tempo e possono rimanere integre nonostante eventuali manipolazioni o lavorazioni. Gli stadi giovanili possono emergere dalle ovature durante il trasporto o lo stoccaggio e da qui diffondersi nell'ambiente. La loro sopravvivenza è legata alla disponibilità di eventuali piante ospiti nelle vicinanze, altrimenti sono destinate a morire. Se gli stadi giovanili emergessero durante il trasporto in un ambiente chiuso, la loro sopravvivenza sarebbe limitata a pochi giorni, non essendo in grado di nutrirsi (sopravvivenza <5 giorni se l'acqua è disponibile). È improbabile che gli adulti sopravvivano (sopravvivenza <3 giorni se l'acqua è disponibile) (Lee et al. 2009).

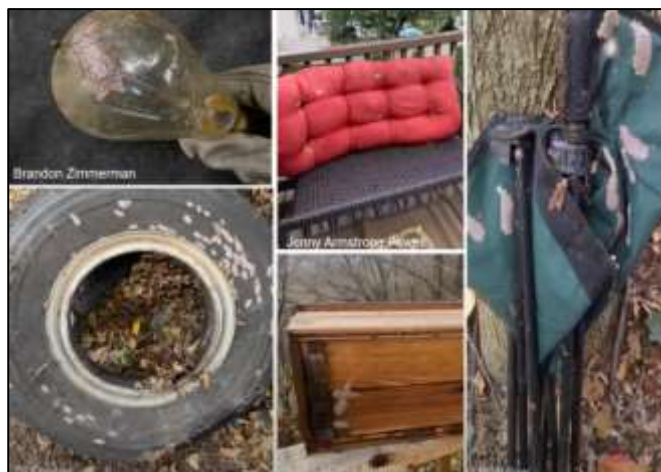


Figura 13. Esempi di ovature su oggetti inerti (Foto di Penn State University).

Ammontare e origine degli scambi commerciali principali interessati da questo pathway

Dati riferiti al commercio di pietre sono stati trovati in Eurostat (UE28). Esiste un commercio di pietre provenienti da paesi in cui è presente il pest, in particolare granito, arenaria, marmo e travertino, “porfido e altre pietre”, e importazioni minori di pietra calcarea. Le importazioni dai paesi in cui è presente *L. delicatula*, mostrano un andamento costante nel 2011-2014, con le maggiori importazioni dalla Cina, dagli Stati Uniti e dal Vietnam; importazioni minori e irregolari dal Giappone e dalla Corea del Sud. I container sono un altro mezzo con cui *L. delicatula* può essere veicolata in Italia. Per quanto riguarda l’importazione di veicoli e macchinari, sono molte quelle di veicoli usati da paesi in cui è presente la *L. delicatula*. Trattori, attrezzi per macchine agricole, automezzi per il trasporto merci e rimorchi provenienti dagli USA, Giappone e Cina.

Passaggio dal materiale di introduzione verso le piante ospiti

Dalle uova/ovature, gli stadi giovanili possono disperdersi con facilità camminando verso eventuali piante ospiti nelle vicinanze dei punti di stoccaggio del materiale, soprattutto se lo stoccaggio o l’utilizzo finale avviene in ambiente aperto. Questo potrebbe essere un caso abbastanza frequente, ad esempio per le pietre o le autovetture. Veicoli e macchinari, spostandosi, potrebbero ulteriormente disperdere l’organismo nocivo nell’ambiente.

9. VIE DI ACCESSO IMPROBABILI

Frutti di piante ospiti. *Lycorma delicatula* non si alimenta a spese di frutti. Inoltre, sia le ninfe che gli adulti sono in grado di saltare prontamente se disturbati ed è improbabile che rimangano associati ai frutti al momento della raccolta. Ad esempio, l’uva non è ritenuta rischiosa per l’ingresso di *L. delicatula* per l’Australia (Biosecurity Australia 2011).

Mobili e altri oggetti. Si ritiene che possano essere associati a tali materiali solamente le uova/ovature. La manipolazione durante la fabbricazione porterebbe alla rimozione di qualsiasi materiale residuale sulla superficie del legno utilizzato per realizzare tali oggetti (ad esempio mediante spazzolatura, finitura, ecc.), comprese le ovature. È improbabile che tali oggetti vengano conservati all’aperto in condizioni favorevoli alla deposizione delle uova da parte delle femmine di *L. delicatula*.

Semi, bulbi e tuberi, cereali, polline, prodotti vegetali immagazzinati, terreno e terreno di coltura.

A questi materiali si ritiene che non sia associato alcun stadio del ciclo vitale dell’organismo nocivo.

Diffusione naturale. È piuttosto improbabile che dai paesi in cui *L. delicatula* è presente, gli individui possano spostarsi autonomamente su lunghe distanze. La capacità di diffusione naturale è limitata, poiché gli adulti e le ninfe per lo più camminano e gli adulti sono capaci al limite di effettuare piccoli voli planati o lunghi salti.

Movimento intenzionale di esemplari, spedizione di insetti vivi, collezionismo. *Lycorma delicatula* è un insetto molto colorato e può essere ambito e ricercato dai collezionisti. In ogni caso molti esemplari vengono scambiati come individui morti, pertanto il rischio fitosanitario non sussiste. È improbabile che collezionisti sfruttino allevamenti per la commercializzazione.

10. CONDIZIONI CLIMATICHE IDEALI E PROBABILITA' DI INSEDIAMENTO IN SPAZI APERTI IN ITALIA

Lycorma delicatula si adatta ad una gamma molto ampia di climi, resistendo a temperature molto fredde e molto calde, anche in climi secchi. Il clima in Italia non sembra costituire un fattore limitante per l'insediamento dell'organismo nocivo, tranne che per le zone in cui le temperature medie nel periodo di schiusa delle uova (maggio/giugno) si attestano sotto il limite minimo delle ninfe di 1° stadio, ovvero 13°C (vedi dati ISPRA relativi al trentennio 1991-2020), come le regioni montane dell'arco alpino. *Lycorma delicatula* si sviluppa su numerose piante ospiti arboree e arbustive, tra cui l'ailanto (ospite per eccellenza) o la vite, piante largamente diffuse in gran parte d'Italia.

11. PROBABILITA' DI INSEDIAMENTO IN CONDIZIONI PROTETTE IN ITALIA

Le piante ospiti a scopo ornamentale possono essere coltivate in condizioni protette, come in vivai, giardini botanici o serre e rappresentare un possibile punto di partenza per un focolaio di *L. delicatula*. Tuttavia, la facile identificazione di questo insetto, almeno allo stadio di adulto (per dimensioni e colorazione), renderebbe difficile la sua dispersione senza essere osservata in questo tipo di ambiente, purché ci sia un'adeguata misura di informazione del personale stesso.

12. POTENZIALE DIFFUSIONE IN ITALIA

Lycorma delicatula generalmente si muove in maniera autonoma solo su brevi distanze camminando (forme giovanili e adulti), saltando e compiendo brevi voli (solo adulti). In ogni caso questo fulgoride può disperdersi a medie e lunghe distanze grazie ai trasporti accidentali e lungo le vie di comunicazione. La diffusione tramite il vento non è un elemento menzionato nelle pubblicazioni di settore e può essere considerato un fattore favorevole alla dispersione solo su brevi distanze. Una volta introdotta questa specie in Italia, potrebbero essere molti i materiali inerti in grado di veicolare le uova/ovature e diffondere la specie. La dispersione per via naturale degli esemplari di ogni singolo focolaio sarebbe in ogni caso lenta.

13. IMPATTO NELL'ATTUALE AREA DI DISTRIBUZIONE

Impatto nell'areale di origine

Cina: areale di origine di *L. delicatula*, non viene nel complesso considerata come un organismo nocivo rilevante (Wang XY, comm. pers. in EPPO 2016), fatta eccezione nei contesti selvicolturali dove attualmente può essere rilevante solo su *A. altissima* in alcune regioni del Paese. Per la Cina meridionale, Li et al. (1997), elencano questo fulgoride come infestante sull'acacia e su *Toona sinensis*. *Lycorma delicatula* è stata segnalata su varie specie di piante da frutto, come melo, vite, kiwi, melograno, pesco, albicocco, susino, biancospino, ciliegio e *Zanthoxylum bungeanum* (albero del pepe) (Wang 2008; Zheng et al., 2009; Hou 2013; Zhai et al 2014; Qi et al 2007). Questo insetto risulta infestante su alberi del verde urbano a Weifang, nello Shangdong (Xie 2012). Per quanto riguarda la vite, in letteratura non sono state trovate segnalazioni di gravi infestazioni di *L. delicatula* in Cina; il pest non sembra essere presente nelle principali regioni di coltivazione della vite (come lo Xinjing).

Impatto nell'areale in cui l'organismo nocivo risulta invasivo

Corea del Sud: provoca danni diretti e indiretti alla vite, portando al calo della qualità e della resa dell'uva. Kim et al. (2013) afferma che si tratta di una grave minaccia per la vite a seguito del danno economico causato dalle sue infestazioni (Shin et al. 2010; Lee et al. 2011). È stata osservata la mortalità diretta delle piante di vite attaccate dal fulgoride (EPPO 2016). Kim et al. (2011a) menzionano che la densità di *L. delicatula* è elevata nelle aree urbane, soprattutto su *A. altissima*,

Alcune informazioni di esperti indicano che i tentativi di eradicare *L. delicatula* distruggendo *A. altissima* potrebbero aver innescato il suo passaggio sulla vite e sul pesco (GoodFruitGrower 2015).

Giappone: si è verificata una grave infestazione nel 2009, principalmente su *A. altissima* (Tomisawa et al. 2013). L'organismo nocivo si sta diffondendo, ma non sono state trovate ulteriori informazioni sui danni provocati.

Stati Uniti: *Lycorma delicatula* è considerata una minaccia soprattutto per la vite e gli alberi da frutto (meli e drupacee), nei vivai e per l'industria del legname di latifoglie (Pennsylvania Department of Agriculture 2015). Nel 2015, un numero elevato di individui è stato osservato su *Salix* spp., nonché su *Acer* spp. e *Betula* spp. (EPPO 2016). Sulla vite, Leach & Leach (2020) hanno osservato una correlazione significativa tra il numero di adulti di *L. delicatula* presenti settimanalmente e le rese produttive più basse l'anno seguente. In uno studio per valutare la risposta fisiologica della vite all'attività trofica di *L. delicatula*, l'aumento degli esemplari ha portato a una riduzione del trasporto floematico e ad un aumento della sensibilità al freddo delle gemme (M. Centinari, in Urban et al. 2023). Nel modello elaborato da Harper et al. (2019) sulle possibili perdite economiche causate dall'organismo nocivo, prendendo in considerazione lo scenario peggiore, è stata stimata una perdita di 7,9 milioni di dollari nella sola Pennsylvania. Attualmente, vi è forte preoccupazione per le potenziali perdite economiche dovute ai danni derivanti dall'attività trofica e dal danno indiretto legato alla produzione di melata, di questo insetto su vite, alberi da frutto, piante ornamentali e produzione di legname di vario genere, che potrebbero ammontare a 554 milioni nella sola Pennsylvania (Harper et al. 2019). Huron et al. 2021 prevede che *L. delicatula* si stabilirà in importanti aree viticole come la Francia e l'Italia provocando gravi perdite economiche. Negli Stati Uniti sono stati condotti pochi studi sui danni causati da *L. delicatula* su altre colture. Nelle prove di semi-campo dove un numero crescente di ninfe e adulti sono stati introdotti su piante di cetriolo, si è verificata una diminuzione delle rese. Prove simili sono state effettuate su luppolo, canapa, pesca e lampone, con livelli di danno bassi o assenti (Leach e Briggs 2021). Negli Stati Uniti sono stati osservati livelli di popolazione significativi sul melo (Urban et al. 2021), anche se in seguito non sono stati segnalati eventi simili o danni alle colture. Nixon et al. (2021) hanno scoperto che *L. delicatula* non sopravvive oltre il primo stadio solo sul pesco o oltre il secondo stadio sul melo. L'impatto economico di *L. delicatula* sull'industria del legname della Pennsylvania è potenzialmente elevato. L'impatto generale della *L. delicatula* sugli alberi forestali è stimato essere di 16.7 milioni di dollari nell'area infestata, 15.6 milioni nelle contee adiacenti, e 152.6 milioni in tutto lo stato. Nel caso in cui si manifesti lo scenario peggiore, l'impatto del fulgoride sarebbe stimato sui 25.8 milioni nell'area focolaio, 25.2 milioni nelle contee adiacenti e 236.3 milioni in tutto lo stato (dati USDA correlati con PA Timber Market Report 2018). I livelli di popolazione di *L. delicatula* riportati nelle regioni asiatiche invase sono sostanzialmente inferiori rispetto a quanto osservato negli Stati Uniti. Negli USA, questo fulgoride può esercitare una pressione maggiore sulle piante e avere uno spill-over su altri ospiti, aumentando potenzialmente l'impatto economico. Sono stati segnalati danni per quanto riguarda i settori del turismo, quello degli affari e immobiliare (es. insetti presenti in gran numero nelle location dei matrimoni, sale di degustazione, disturbano e attirano l'attenzione di ospiti e clienti) (Urban et al. 2021). Molti residenti e imprese hanno preso provvedimenti contro *L. delicatula*, spendendo soldi in pesticidi, trappole o rimozione di alberi. Tutto ciò ha suscitato un notevole interesse da parte dei media, portando sempre più l'attenzione dei cittadini su questo insetto (Urban et al. 2020; 2021). Quantificare il danno economico di *L. delicatula* è difficile, in gran parte a causa della grande gamma di ospiti e danni indiretti causati dall'alimentazione di questo fulgoride in diversi tipi di habitat.

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 23 di 45

14. IMPATTO POTENZIALE IN ITALIA

Si ritiene che in un'area di produzione viti-vinicola importante come l'Italia, l'eventuale impatto di *L. delicatula* possa essere maggiore rispetto a quello che questo fulgoride ha avuto in altre aree, sia per la grande quantità di superficie coltivata a vite, che per l'alta qualità dei prodotti vinicoli del Paese (Figura 14 e Tabella 2 e 3). A favorire le popolazioni di *L. delicatula* inoltre concorrerebbe anche la diffusissima presenza dell'ailanto nel territorio (pianta ospite per eccellenza), soprattutto in ambienti incolti e di difficile accesso (bordi stradali, ecc).

<i>kha</i>	2018	2019	2020	2021 Prov.	2022 Prel.	22/21 % Var.	2022 % world
Spain	972	966	961	963	955	-0.8%	13.1%
France	792	794	799	805	812	0.8%	11.2%
China	779	781	783	785	785	0.0%	10.8%
Italy	705	714	719	718	718	0.0%	9.9%
Türkiye	448	436	431	419	410	-2.3%	5.6%
USA	408	407	402	393	390	-0.8%	5.4%
Argentina	218	215	215	211	207	-1.9%	2.8%
Chile	208	210	207	196	196	0.0%	2.7%

Tabella 2. Superficie di vigneto dei maggiori paesi viticoltori nel 2022(State of the world vine and wine sector in 2022).

<i>mhl</i>	2018	2019	2020	2021 Prov.	2022 Prel.	22/21 % Var.	2022 % world
Italy	54.8	47.5	49.1	50.2	49.8	-1%	19.3%
France	49.2	42.2	46.7	37.6	45.6	21%	17.7%
Spain	44.9	33.7	40.9	35.5	35.7	1%	13.8%
USA	26.1	25.6	22.8	24.1	22.4	-7%	8.7%
Australia	12.7	12.0	10.9	14.8	12.7	-14%	4.9%
Chile	12.9	11.9	10.3	13.4	12.4	-7%	4.8%
Argentina	14.5	13.0	10.8	12.5	11.5	-8%	4.4%
South Africa	9.5	9.7	10.4	10.8	10.2	-6%	3.9%

Tabella 3. Produzione vinicola (Succhi e mosto esclusi) nei maggiori paesi produttori nel 2022 (State of the world vine and wine sector in 2022).

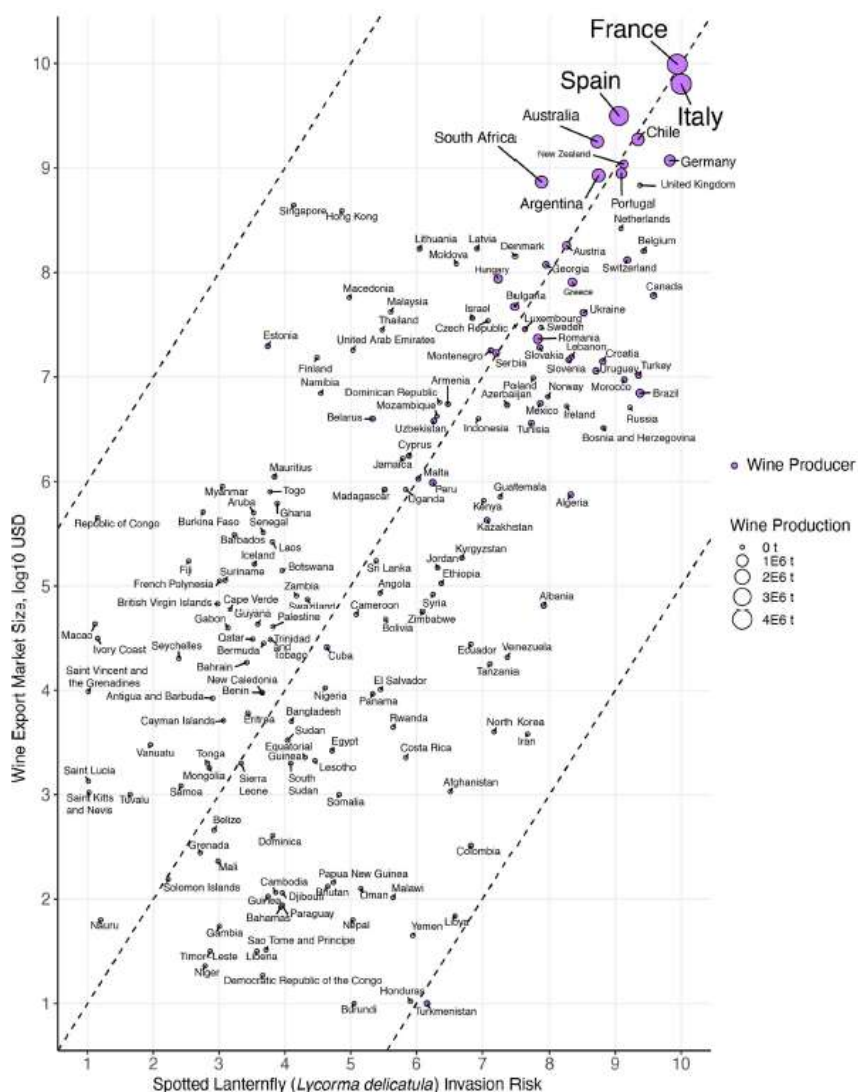


Figura 14. Il rischio di pan-invasione di *Lycorma delicatula* è ad un livello massimo per l'Italia (solo leggermente superiore per la Francia), a causa della correlazione tra le elevate dimensioni del mercato di esportazione del vino del Paese e l'elevato rischio di introduzione accidentale e di impatto. La dimensione dei punti colorati mette in evidenza Paesi con una produzione di vino da bassa ad alta (e dimensioni dei punti e dell'etichetta rappresentano la produzione di vino in tonnellate) (Huron et al. 2021).

Lycorma delicatula può anche attaccare un gran numero di ospiti vegetali in Italia importanti per la produzione di frutta (mele, drupacee, kiwi), importanti per il verde urbano (es. *Platanus*, *Acer*), e utilizzati per riforestazioni o impianti da legno (es. *Quercus*, *Betula*, *Populus*).

Sulla base delle informazioni disponibili, si ritiene però che per l'Italia le colture a maggiore rischio siano quelle del settore viticolo e, potenzialmente, quelle frutticole.

15. VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL RISCHIO

Il rischio di introduzione accidentale di *L. delicatula* in Italia è ritenuto potenzialmente elevato. Questa specie può essere veicolata su piante legnose, prodotti in legno, imballaggi e vari altri oggetti e substrati. Una volta introdotta accidentalmente in Italia, è altamente probabile che si possa stabilire almeno nelle aree dove è presente il suo ospite principale, *A. altissima*. Senza pronte e adeguate misure fitosanitarie, potrebbe avere un impatto economico rilevante sulla vite e sugli alberi da frutto,

alberi urbani, alberi di interesse forestale e piantagioni. Se introdotta, *L. delicatula* potrebbe diffondersi in molte aree sfruttando principalmente il trasporto passivo. Le azioni da intraprendere per minimizzare il rischio di introduzione e la sua diffusione sono discusse di seguito.

16. PROCEDURE DI MONITORAGGIO

Monitoraggio ai punti di ingresso

- Il materiale da imballaggio in legno nel commercio internazionale deve essere trattato secondo le norme ISPM 15. Nel caso di *L. delicatula*, il rischio riguarda la presenza di ovature deposte dopo che tale materiale è stato sottoposto al trattamento. Il rischio di introduzione tramite questo materiale verrebbe tuttavia ridotto mediante un efficace programma di ispezione visiva o con sistemi di individuazione innovativi una volta messi a punto, come ad esempio “naso elettronico” o “sniffer dog”.

- Altri manufatti e oggetti inerti (come pietre, contenitori, veicoli e qualsiasi altro materiale) non sono normalmente soggetti a misure fitosanitarie in Italia e in EU e i relativi controlli potrebbero non rientrare nella responsabilità dei Servizi Fitosanitari. Tuttavia, il rischio di introduzione, ritenuto piuttosto elevato soprattutto se le merci arrivano da Paesi a nota presenza/infestazione di *L. delicatula*, può essere mitigato mediante un efficiente protocollo di ispezione visiva delle merci e degli imballaggi o con sistemi innovativi una volta messi a punto.

Trappolaggio

Al momento non sono ancora state messe a punto trappole per una efficace cattura di esemplari di *L. delicatula*. Negli Stati Uniti, il monitoraggio viene svolto con l'uso di trappole adesive avvolte attorno ai tronchi degli alberi (Leach et al. 2021; Parra et al. 2017). Più nello specifico, in Pennsylvania, le trappole adesive marroni si sono rivelate efficaci per catturare gli stadi ninfali, mentre gli adulti purtroppo sono in grado di sfuggire alla presa della colla (EPPO 2016). Inoltre, Choi et al. (2012) hanno dimostrato che le trappole adesive marroni erano più efficaci delle trappole adesive blu e gialle. Nell'utilizzo delle trappole adesive è necessario tenere conto di alcune rilevanti controindicazioni, ovvero la frequenza delle catture di specie no-target, inclusi anche uccelli e micro-mammiferi, oltre che alle criticità pratiche di impiego come la saturazione delle trappole in aree con elevata densità di *L. delicatula*, o l'impiego in aree fortemente ventose e polverose. Trappole modificate a imbuto permettono una maggiore selettività degli organismi catturati (Francese et al. 2020; Nixon et al. 2020). Questa tipologia di trappole sfrutta la tendenza degli esemplari di *L. delicatula* a risalire le piante partendo dalla base del tronco verso le parti più alte della chioma. Le trappole di questo tipo possono avere una certa efficacia nelle aree densamente popolate da stadi ninfali e adulti, ma sono meno attive nei casi di popolazioni poco numerose. Infatti, nelle aree con bassa densità di popolazione, *L. delicatula* tende a disperdersi in maniera casuale, piuttosto che aggregarsi (Calvin et al. 2021). Il posizionamento di queste trappole è consigliato soprattutto sulle piante ospiti, in particolare le specie preferite, come l'ailanto. Le trappole posizionate a 1 m dal terreno sono significativamente più efficaci nella cattura degli adulti rispetto a quelle poste più in basso, mentre nessuna differenza è stata osservata per le ninfe (Nixon et al. 2023). Per aumentare l'efficacia della trappola di cattura ad imbuto, la ricerca si è concentrata sullo sviluppo di specifici attrattivi. Il salicilato di metile, un comune volatile vegetale, è risultato in studi di laboratorio essere attrattivo per tutti gli stadi del ciclo vitale di *L. delicatula*. Il (Z)-3-esenolo e il (E, E)- α -farnesene sono risultati essere attrattivi per le forme adulte (Cooperband et al. 2019). Purtroppo, quando il salicilato di metile è stato utilizzato in combinazione con trappole in test sul campo, non è stata riscontrata alcuna differenza nel numero di individui catturati rispetto alle trappole senza esca (Nixon et al. 2020). Ad oggi, non è stato trovato alcun feromone sessuale o di aggregazione per questo fulgore.

Altre tipologie di monitoraggio

Sono in fase di sperimentazione ulteriori metodi per il monitoraggio di *L. delicatula*, come il DNA ambientale (eDNA), utilizzato per rilevare questo insetto senza la necessità di osservazioni visive, un vantaggio significativo data l'elevata mobilità di questa specie. Raccogliendo la melata dalle foglie o dai rami e dai tronchi degli alberi e utilizzando tecniche di PCR, la probabilità di rilevare la presenza dell'organismo nocivo aumenta di più del doppio rispetto a quanto si ottiene utilizzando metodi di ispezione visivi (Allen et al. 2021). Il eDNA è stato utilizzato per il rilevamento precoce nei vigneti e dalle agenzie di regolamentazione statali, in luoghi in cui non si ritiene ancora che sia presente *L. delicatula*. Tuttavia, l'eDNA fornisce un'indicazione della presenza o meno nell'arco di tempo di circa 1 settimana (se non si sono verificate piogge) e richiede inoltre la collaborazione di un laboratorio attrezzato.

Un' altro metodo di monitoraggio di *L. delicatula* è l'impiego di cani molecolari, utilizzati per rilevare questi fulgoridi attraverso l'olfatto, in particolare in punti di ingresso frontaliari (Essler et al. 2021). I cani, opportunamente addestrati, hanno la capacità di rilevare le ovature con una precisione di almeno il 90% dei casi. Gli attuali sforzi di monitoraggio dipendono dunque dalla ricerca attiva di questi insetti (rilievi visivi, eDNA, ecc.), che richiedono tempo e risorse. Non esiste un approccio standard per delimitare una popolazione di questo fulgoride all'interno di una determinata area.

17. BIBLIOGRAFIA (inclusi allegati)

- Alakangas E. 2010. The European Standard EN 14961 for Wood Chips and Hog Fuel. Forest Bioenergy Conference. VTT Technical Research Centre of Finland.
- Allen MC, Nielsen AL, Peterson DL, Lockwood JL. 2021. Terrestrial eDNA survey outperforms conventional approach for detecting an invasive pest insect within an agricultural ecosystem. *Environ. DNA* 3(6):1102–12
- Bai J. 2004. Control of the four pest of *Ailanthus altissima* in summer. *Flower Plant & Penjing*, (9), 25-25(In Chinese).
- Barringer LE. 2014. Pest Alert. Spotted Lanternfly *Lycorma delicatula* (WHITE) (Hemiptera: Fulgoridae). Pennsylvania Department of Agriculture
- Barringer LE, Donovall LR, Spichiger SE, Lynch D, Henry D. 2015. The first New World record of *Lycorma delicatula* (Insecta: Hemiptera: Fulgoridae). *Entomological News*, Volume 125, Number 1, June 2015
- Barringer L, Ciafré CM. 2020. Worldwide feeding host plants of spotted lanternfly, with significant additions from North America. *Environ. Entomol.* 49(5):999–1011
- Biosecurity Australia. 2009. Draft import risk analysis for fresh apple fruit from the People's Republic of China. Biosecurity Australia, Canberra.
- Biosecurity Australia. 2011. Draft non-regulated import risk analysis report for table grapes from the Republic of Korea. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra.
- Bojnanský V, Fargašová A. 2007. Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora: The Carpathian Mountains Region. Springer Science & Business Media.
- Bourgoin T. 2016. FLOW (Fulgoromorpha Lists on The Web): a world knowledge base dedicated to Fulgoromorpha. Version 8, updated 2016-02-08. <http://hemiptera-databases.org/flow/>
- Cai HX, Wu XZ. 2013. Occurrence and control of *Lycorma delicatula* in *Ailanthus altissima* in Jiaozuo, China. *Proceedings of Chinese Society of Plant Protection*, 11th National Congress of the members and academic year in 2013, Shandong, China. October 22-25, 2013. Pp 146-149 (in Chinese).
- Calvin DD, Keller J, Rost J, Walsh B, Biddinger D, et al. 2021. Spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae) nymphal dispersion patterns and their influence on field experiments. *Environ. Entomol.* 50(6):1490–504
- Chen B, Li TJ, He ZB. 2010. *Insects in Chongqing Municipality*. Beijing: Science Press, p59. (in Chinese)
- Chen B. 1996. Test on high-pressure water spray gun smashing egg masses of *Lycorma delicatula*. *Beijing Garden* (3): 37-38(In Chinese).
- Chen HY, Wang YJ. 2010. Integrated control techniques of grape pests. *China Friuts and Vegetables*, 3: 32-32. (In Chinese)
- Chen JF. 2011. Cultivation and comprehensive utilization of tree of heaven. *Forest By-Product and Speciality in China*, 3: 61-63. (In Chinese)
- Choi DS, Kim DI, Ko SJ, Kang BR, Park JD, Kim SG, Choi KJ. 2012. Environmentally-friendly Control Methods and Forecasting the Hatching Time *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in Jeonnam Province. *Korean J. Appl. Entomol.* 51(4): 371-376.
- Choi MY, Yang ZQ, Wang XY, Tang YL, Hou Z, Kim JH, Byeon YW. 2014. Parasitism rate of egg parasitoid *Anastatus orientalis* (Hymenoptera: Eupelmidae) on *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in China. [in Korean]. *Korean Journal of Applied Entomology* 53(2), 135-139.
- Chou I. 1946. A study on *Lycorma delicatula* White (Hemiptera: Fulgoridae). *Entomologia et ARS*, 1(2-4):31-54. (In Chinese).

- Chou I, Lu JS, Huang J, Wang SZ. 1985. Economic Insect Fauna of China, Fasc. 36, Homoptera: Fulgoroidea. Beijing: Science Press, pp 104-119. (in Chinese)
- Clifton EH, Castrillo LA, Gryganskyi A, Hajek AE. 2019. A pair of native fungal pathogens drives decline of a new invasive herbivore. PNAS 116(19):9178–80
- Clifton EH, Castrillo LA, Hajek AE. 2021. Discovery of two hypocrealean fungi infecting spotted lanternflies, *Lycorma delicatula*: *Metarhizium pemphigi* and a novel species, *Ophiocordyceps delicatula*. J. Invertebr. Pathol. 186:107689
- Constant. 2014. Project title: A step further in the Entomodiversity of Vietnam (part V). Project description. GTI calls. Available at http://www.taxonomy.be/gti_calls/grants_awarded/grants-obtained-rbins-researchers-2014/constant-and-grootaert-vietnam/projects/gti-project_vietnam-constant_2014.pdf/download/en/1/GTI-Project_Vietnam-Constant-2014.pdf?action=view.
- Cooperband MF, Wickham J, Cleary K, Spichiger SE, Zhang L, et al. 2019. Discovery of three kairomones in relation to trap and lure development for spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae). J. Econ. Entomol. 112(2): 671–82
- CropIPM.com. 2009. Online Database. *Lycorma delicatula*. http://www.cropipm.com/Html/2002_03_11/104022_107862_2002_03_11_109657.html
- Dai ZX. 2012. Control measures of disease and insect pests on kiwi fruit. The Farmers Consultant, 3: 24. (In Chinese)
- Dara SK, Barringer L, Arthurs SP. 2015. *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae): A New Invasive Pest in the United States. J. Integ. Pest Mngmt. (2015) 6(1): 20; DOI: 10.1093/jipm/pmv021
- Du XW, Zhao XQ, Zhou YQ, Chen GD, Wang JC. 2010. Prevention and control of major diseases and insect pests in the South West of Henan Province. Deciduous fruits, 42(5): 32-34. (In Chinese)
- Du C, Zhao HY, Gao HH, Li JF, Luo K, Hu ZQ, Hu XS. 2011. Arthropod community reestablishment and niche of the main groups in kiwifruit orchards. Acta Ecologica Sinica, 31(11): 3246-3254. (In Chinese)
- EC. 2013. Commission Implementing Decision 2013/92/EU of 18 February 2013 on the supervision, plant health checks and measures to be taken on wood packaging material actually in use in the transport of specified commodities originating in China (notified under document C (2013) 789).
- EEA. 2006. European forest types. Categories and types for sustainable forest management reporting and policy. EEA Technical report No 9/2006
- EOL. 2015. *Lycorma delicatula*. Encyclopedia of Life [online database]. <http://eol.org/pages/241504/details>
- EPPO. 2000. Distribution of the main forest trees and shrubs on the territory of the former USSR. Working document for the Panel on Quarantine Pests for Forestry. 00/7806
- EPPO. 2013a. Pest risk analysis for *Oemona hirta*. 13-18692. www.eppo.int
- EPPO. 2013b. Pest Risk Analysis for *Apriona germari*, *A. japonica*, *A. cinerea* (13-18692). www.eppo.int
- EPPO List of IAP. 2015. EPPO List of Invasive Alien Plants. Available at www.eppo.int. EPPO. 2015a. *Lycorma delicatula* on EPPO Alert List. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm
- EPPO. 2015b. EPPO Technical Document No. 1071, EPPO Study on wood commodities other than round wood, sawn wood and manufactured items. EPPO Paris. <https://www.eppo.int>
- EPPO. 2015c. EPPO PRA for Thousand cankers disease (*Geosmithia morbida* and *Pityophthorus juglandis*). http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm
- EPPO. 2015d. EPPO PRA for *Polygraphus proximus*.

- http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm EPPO. 2016. EPPO Global Database (available online). <https://gd.eppo.int>
- EPPO. 2016. Pest risk analysis for *Lycorma delicatula*. EPPO, Paris.
Available at http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm
- Essler JL, Kane SA, Collins A, Ryder K, DeAngelo A, et al. 2021. Egg masses as training aids for spotted lanternfly *Lycorma delicatula* detection dogs. PLOS ONE 16(5): e0250945
- EU (2021) Commission Implementing Regulation (EU) 2021/2285 of 14 December 2021 amending Implementing Regulation (EU) 2019/2072 as regards the listing of pests, prohibitions and requirements for the introduction into, and movement within, the Union of plants, plant products and other objects, and repealing Decisions 98/109/EC and 2002/757/EC and Implementing Regulations (EU) 2020/885 and (EU) 2020/1292. Official Journal of the European Union, L 458,173-283, 22 December 2021. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/2285/oj
- Eurostat. European Statistics. European Commission. 2016.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> FCBN. 2016. Federation des conservatoires botaniques nationaux, France. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=80824&r=metro (*A. altissima*) <http://www.fcbn.fr/>
- Feng H. 2000. Anniversary calendar on Kiwifruit pest prevention, Northwest Horticulture, (6): 38-39. (In Chinese) Feng P. 2012. Control techniques of *Lycorma delicatula* on grape. Hebei fruits, (5): 45-45. (In Chinese)
- Feng ZT. 2003. Cultivation techniques of precocious new cultivar kiwifruit-YU-2. Northern fruits. 2: 20. (In Chinese)
- Forest Pest Control and Quarantine Station of Qinghai Province. 2015. Occurrence of *Lycorma delicatula* in Minhe County, September 30th, 2015. [http://www.forestpest.org/senfang/News/dfxx/qinghai/2015-09-30/Article_418949.shtml]
- Francese JA, Cooperband MF, Murman KM, Cannon SL, Booth EG, et al. 2020. Developing traps for the spotted lanternfly, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae). Environ. Entomol. 49(2):269–76
- Fried G. 2012. Guide des plantes invasives. Collection “L’indispensable guide des... fous de Nature!” (ed. G. Eyssartier). Editions Belin, France. 272 p.
- Gao YM. 1993. Study on high yield cultivation technique of Chinese pepper (*Zanthoxylum bungeanum*). Economic Forest Researches, 11(S1): 255-261. (In Chinese)
- Ge CY. 2008. The control methods of grape pest in North of Anhui. Modern Agricultural Science and Technology, 16: 147-148. (In Chinese)
- GoodFruitGrower. 2015. Lanternfly targeted for eradication. Efforts to eliminate the invasive spotted lanternfly will begin this spring in Pennsylvania. Good Fruit Grower, USA. <http://www.goodfruit.com/lanternfly-targeted-for-eradication/>
- Han JM, Kim H, Lim EJ, Lee S, Kwon YJ, Cho S. 2008. *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoridae: Aphaeninae) finally, but suddenly arrived in Korea. Entomological Research 38 (2008) 281–286.
- Harper JK, Stone W, Kelsey TW, Kime LF. 2019. Potential economic impact of the spotted lanternfly on agriculture and forestry in Pennsylvania. Rep. 84, Cent. Rural Pa., Harrisburg
- Hays Post (2021-09-13) Discovery of invasive bug bad news for state of Kansas. <https://hayspost.com/posts/3ce80980-633a-4a66-8c62-feb709ea3e36> (via USDA - National Invasive Species Information Center: <https://www.invasivespeciesinfo.gov/terrestrial/invertebrates/spotted-lanternfly>)
- He HP, Gong LZ, Gu X, Wang FR. 2007. Occurrence and control measures of *Lycorma delicatula*

- on grapes in Wuhan area. Fruit Growers' Friends, 3: 36-36. (In Chinese)
- Hoelmer K, Gould J, Hicken M, Bartlett C, Hagerty T, Liu H, and Xin B. 2019. Biological control of *Lycorma*. Northeast Integrated Pest Management.
- Hong EY, Kim SK, Lee SH, Lee YS, Lee JW, Kim GH. 2013. Control effect using insecticides and environmental-friendly agricultural materials against spot clothing wax cicada, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) at the vineyard. 2nd Global Conference on Entomology, November 8-12, 2013, Kuching, Sarawak, Malaysia, scientific programme containing abstracts.
- Hong HL, Li BB. 1994. Occurrence and control of major insect pests on Chinese kiwi fruit. Hubei Plant Protection, 3: 17-18. (In Chinese)
- Hou ZR. 2013. Study on the *Lycorma Delicatula* and Egg Parasitoids. Master's Thesis of Chinese Academy of Forestry
- Huron NA, Behm JE, Helmus MR. 2021. Paninvasion severity assessment of a US grape pest to disrupt the global wine market. bioRxiv 2021.07.19.452723. <https://doi.org/10.1101/2021.07.19.452723>
- IBS. 2014. Opportunities for Canadian wood producers to expand their market share in Turkey. Prepared for Natural Resources Canada. Final Report, Istanbul, May 13, 2014. <http://www.IBSResearch.com>
- IPPC. 2015. Report of the Tenth Session of the Commission on Phytosanitary Measures, 16-20 March, 2015. www.ippc.int
- IPPC. International Plant Protection Convention. 2002. International standards for phytosanitary measures (ISPM): guidelines for regulating wood packaging material in international trade, Publ. No. 15. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- ISPRA, (Istituto Superiore Per la Protezione Ambientale) 2020. <https://sinaccloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.htmlappid=8daca073a9945ac8bed8e0aad6826cd>
- Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA). 2022. L'Italia del vino. https://www.ismeamercati.it/flex/files/1/2/4/D.3c3fab2db3ec5c6dda33/SchedaVino_2022_Ottobre_1_.pdf
- Jung JM, Jung S, Byeon DH, Lee WH. 2017, Model-based prediction of potential distribution of the invasive insect pest, spotted lanternfly *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae), by using CLIMEX. Journal of Asia-Pacific Biodiversity 10 532-538
- Kim H, Kim M, Kwon DH, Park S, Lee Y, Huang J, Kai S, Leec H-S, Honge K-J, Jang Y, Lee S. 2013. Molecular comparison of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) isolates in Korea, China, and Japan. Journal of Asia-Pacific Entomology, Volume 16, Issue 4, December 2013, Pages 503–506.
- Kim H. 2013. Morphometric Analysis of Wing Variation of Lantern Fly, *Lycorma delicatula* from Northeast Asia. Korean J. Appl. Entomol. 52(4): 265-271 (2013).
- Kim HJ, Kim MY, Kwon DH, Park SW, Lee YR, Jang HY, Lee SH, Lee SH, Huang JH, Hong KJ, Jang YW. 2011c. Development and characterization of 15 microsatellite loci from *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae). Animal Cells and Systems; 2011.15(4):295-300.
- Kim IK, Koh SH, Lee J-S, Choi WI, Shin S-C. 2011b. Discovery of an egg parasitoid of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) an invasive species in South Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology 14 (2011) 213–215.
- Kim JG, Lee E-H, Seo Y-M, Kim N-Y. 2011a. Cyclic Behavior of *Lycorma delicatula* (Insecta: Hemiptera: Fulgoridae) on Host Plants. J Insect Behav. 24:423-435.
- Kreitman D, Keena MA, Nielsen AL, and Hamilton G. 2021. Effects of temperature on development and survival of nymphal *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae). Environmental Entomology, 50(1), 183-191.

- Ladin ZS, Eggen DA, Trammell TL, and D'Amico V. 2023. Human-mediated dispersal drives the spread of the spotted lanternfly (*Lycorma delicatula*). *Scientific Reports*, 13(1), 1098.
- Leach A, Leach H. 2020. Characterizing the spatial distributions of spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae) in Pennsylvania vineyards. *Sci. Rep.* 10:20588
- Leach H, Briggs L. 2021. Spotted lanternfly survivorship and damage to specialty agricultural crops 2021. PennState Extension, Jan. 21. <https://extension.psu.edu/spotted-lanternfly-survivorship-anddamage-to-specialty-agricultural-crops-2021>
- Leach H, Walsh B, Swackhamer E, Korman A. 2021. Spotted lanternfly management guide. PennState Extension, Aug. 12. <https://extension.psu.edu/spotted-lanternfly-management-guide>
- Lee JE, Moon SR, Ahn HG, Cho SR, Yang JO, Yoon C, Kim GH. 2009. Feeding Behavior of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) and Response on Feeding Stimulants of Some Plants. *Korean J. Appl. Entomol.* 48(4): 467~477.
- Lee K-Y, Kim S-K, Kim, I-H, Kim K-S. 2011. Seasonal Occurrence of Spot Clothing Wax Cicada, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) and It's Control Efficacy Using EFAM at the Vineyards. *The Korean Journal of Pesticide Science*. Volume 15, Issue 3, 2011, pp.303-309.
- Lee S-J, Park S-C. 2013. Attraction effect against *Lycorma delicatula*, antioxidant activity and local irritation test of *Ailanthus altissima* extract. *Korean J Vet Res* (2013) 53(4): 231~237
- Lee DH, Park YL, and Leskey TC (2019). A review of biology and management of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae), an emerging global invasive species. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 22(2), 589-596.
- Li JB, Song XG, Xue JP. 2009. The biological characteristics and occurrence regularity of *Lycorma delicatula* on grape in Huaibei. *Modern agricultural science and technology*, 22: 137-138. (In Chinese)
- Li JH, Li XT, Li SQ. 2013. The occurrence and control of *Semanotus bifasciatus* and *Lycorma delicatula* in cypress trees. *Modern Agricultural Science and Technology*, 37-38. (In Chinese)
- Li LY, Wang R, Waterhouse DF. 1997. The distribution and importance of arthropod pests and weeds of agriculture and forestry plantations in Southern China. *ACIAR*, Canberra (AU), 185 pp.
- Li SM. 2006. Fast Extraction, Fatty Acid Composition Analysis and Purification of α -Linolenic Acid from Insects, Thesis for Doctor Degree Northwest A & F University, 27. (In Chinese)
- Li SZ. 1578. *Compendium of Materia Medica*. (In Chinese)
- Li ZZ. 2011. *Catalog of wild animals in Guizhou*. Guizhou Science and Technology Publishing House Co., Ltd, p103. (in Chinese)
- Lieu K. 1934. External Morphology and Internal Anatomy of a Lanternfly, *Lycorma delicatula* White. 1933 Year Book of Bureau of Entomology, Hangzhou, Zhejiang, 1934, (3): 1-25.
- Liu DG. 2011. Prevention and control of *Lycorma delicatula*. *Science and Technology of Tianjin AgroForestry*, 6: 9. (In Chinese)
- Liu G. 1939. Some extracts from the history of entomology in China. *Psyche*, 46: 23-28.
- Liu T, Fan ST, Yang YM, Ai J, Liu YX. 2015. Investigation on occurrence regularity and integrated control of diseases and pests in grape Garden of Ji'an. *Sino-overseas Grapevine & Wine*, 2:49-51. (In Chinese)
- Liu, H., & Mottern, J. (2017). An old remedy for a new problem? Identification of *Ooencyrtus kuvanae* (Hymenoptera: Encyrtidae), an egg parasitoid of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in North America. *Journal of Insect Science*, 17(1), 18.
- Liu H. 2019. Oviposition substrate selection, egg mass characteristics, host preference, and life history of the spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae) in North America. *Environ. Entomol.* 48(6):1452–68

- Ma YN, Sun BL, Jia GH, Wang KY. 2010. The occurrence and control of wax cicada insect pests in pomegranate garden, *Modern Agricultural Science and Technology*, 12: 167-167. (In Chinese)
- Malek R, Kaser JM, Broadley HJ, Gould J, Ciolli M, Anfora G, & Hoelmer KA. 2019. Footprints and Ootheca of *Lycorma delicatula* influence host-searching and-acceptance of the egg-parasitoid *Anastatus orientalis*. *Environmental entomology*, 48(6), 1270-1276.
- Mei X, Cui L, Han B. 2011. A survey on species of major pests and natural enemies in tea plantations in Lishui region. *Journal of Anhui Agricultural University*, 38(3): 328-332
- Metcalf Z. P. 1947 - General catalogue of the Hemiptera. Fasc.IV Fulgoroidea, Part 9 Fulgoridae. IV-9: 276 pp. Smith College, Northampton (Mass.) (United States of America).
- Mi HB, Zhang G, Liu B. 2007. Main technologies of pest management on Shannxi organic Kiwi production. *Academic Periodical of Farm Products Processing*. 3: 85-87. (In Chinese)
- Monfreda, C., Ramankutty, N. & Foley, J. A. 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000, *Global Biogeochemical Cycles*, 22, 1-19.
- Moylett, H. and T. Molet. 2018. CPHST Pest Datasheet for *Lycorma delicatula*. USDAAPHIS-PPQ-CPHST
- Ni TL, Li FS, Li ZY, Wang M. 2004. The main diseases and insect pests of *Ailanthus altissima* and control methods. *Forest Science & Technology*, 29(6): 24-25. (In Chinese)
- Nixon LJ, Leach H, Barnes C, Urban J, Kirkpatrick DM, et al. 2020. Development of behaviorally based monitoring and biosurveillance tools for the invasive spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae). *Environ. Entomol.* 5:1117–26
- Nixon LJ, Jones SK, Tang L, Urban J, Felton K, Leskey TC. 2021. Survivorship and development of the invasive *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) on wild and cultivated temperate host plants. *Environ. Entomol.* 51(1):222–28
- Nixon, L. J., Barnes, C., Deecher, E., Madalinska, K., Nielsen, A., Urban, J., & Leskey, T. C. (2023). Evaluating deployment strategies for spotted lanternfly (*Lycorma delicatula* Hemiptera: Fulgoridae) traps. *Journal of Economic Entomology*, 116(2), 426-434.
- OIV, International Organization of vine and Wine. State of the world, Vine and Wine sector, 2023. https://www.oiv.int/sites/default/files/documents/OIV_State_of_the_world_Vine_and_Wine_sector_in_2022_2.pdf
- PA Timber Market Report (<https://extension.psu.edu/timber-market-report-archives>)
- Park JD, Kim MY, Lee SG, Shin SC, Kim J, Park IK. 2009. Biological Characteristics of *Lycorma delicatula* and the Control Effects of Some Insecticides. *Korean J. Appl. Entomol*, 48(1): 53-57.
- Park M, Kwon YJ, Yoo JW, Lee JH. 2011. Cold hardiness of overwintering eggs of five *Lycorma delicatula* (White) populations in South Korea. International symposium on celebration of the 50th anniversary of the korean society of applied entomology. 12-14 May 2011, Hongcheon.Gangwon-do, Republic of Korea.
- Park M, Kim KS, Lee JH. 2012. Isolation and characterization of eight microsatellite loci from *Lycorma delicatula* (White) (Hemiptera: Fulgoridae) for population genetic analysis in Korea. *Mol Biol Rep* (2012) 39:5637–5641
- Park M, Kim KS, Lee JH. 2013. Genetic structure of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) populations in Korea: implication for invasion processes in heterogeneous landscapes. *Bulletin of Entomological Research / Volume 103 / Issue 04 / August 2013*, pp 414-424
- Park M. 2015. Overwintering ecology and population genetics of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in Korea. PhD Thesis. February 2015. Seoul National University.

- Parra G, Moylett H, Bulluck R. 2017. Technical working group summary report spotted lanternfly, *Lycorma delicatula* (White, 1845). Rep., US Dep. Agric., Washington, DC. http://www.agriculture.pa.gov/Plants_Land_Water/PlantIndustry/Entomology/spotted_lanternfly/research/Documents/SLF_TWG_Report_020718_final.pdf
- Pei ZH, Wang YA. 2001. Comprehensive prevention and control of major pests of kiwifruit occurred in the south slope of the Funiu Mountain. *Deciduous Fruits*, 33(1): 53-54. (In Chinese)
- PennState Extension. 2015. Host Plants Used by Spotted Lanternfly. <http://extension.psu.edu/pests/spotted-lanternfly/news/2015/host-plants-used-by-spotted-lanternfly>
- Pennsylvania Department of Agriculture. 2015. Spotted Lanternfly. Data sheet with links. <http://www.agriculture.state.pa.us>
- Pham HT. 2011. A checklist of the family Fulgoridae (Homoptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea) from Vietnam. *Proceedings of the 3rd National Science Conference in Ecological and Biological Resources Hanoi, 2009, Oct 22; 317–321*
- Qi HX, Zhang JZ, Qi YS, Wang TK, Li SM. 2007. Research of the pests in free-pollutant culture wine grape orchard. *Northern Horticulture*, 8, 202-204. (In Chinese)
- Qiu YS, Fan YG, Yang WQ. 1991. Study on investigation of oviposition habits of *Lycorma delicatula* and control method. *Plant Protection*, 17(2): 14-16. (In Chinese)
- Qiu YS, Fan YG, Yu SZ. 1994. Preliminary study on comprehensive control of Grape Black Pox. *Journal of Nanjing Agricultural Technology College*, 10(3): 9-13. (In Chinese)
- Rhode Island Government. Press Release (2021-08-06) Spotted lanternfly, an invasive pest targeting plants and trees, detected for first time in Rhode Island. <https://www.ri.gov/press/view/41798>
- Rohde BB, Miriam F Cooperband, Isaiah Canlas, Richard W Mankin, Evidence of Receptivity to Vibroacoustic Stimuli in the Spotted Lanternfly *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae), *Journal of Economic Entomology*, Volume 115, Issue 6, December 2022, Pages 2116–2120, <https://doi.org/10.1093/jee/toac167>
- Shi YR. 2007. Research on the cultivation techniques of high quality and hazard-free wine grape. Thesis for Master Degree Northwest A & F University: 10-11. (In Chinese)
- Shin, Y. H., S. R. Moon, C. Yoon, K. S. Ahn, and G. H. Kim. 2010. Insecticidal activity of 26 insecticides against eggs and nymphs of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae). *Korean Journal of Pesticide Science* 14:157–163.
- Song N, Liang A-P, Bu C-P. 2012. A Molecular Phylogeny of Hemiptera Inferred from Mitochondrial Genome Sequences. *PLoS ONE* 7(11): e48778.
- State of Vermont (US). Agency of Agriculture, Food and Markets (2021-08-30). Invasive insect ‘spotted lanternfly’ found in out-of-state shipment to Rutland, Vermont. <https://agriculture.vermont.gov/agency-agriculture-food-markets-news/invasive-insect-%E2%80%98spotted-lanternfly%E2%80%99-found-out-state-shipment>
- Struik PC, Amaducci S, Bullard MJ, Stutterheim NC, Venturi G, Cromack HTH. 2000. Agronomy of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) in Europe *Industrial Crops and Products* 11 (2000) 107–118.
- Tomisawa A, Ohmiya S, Fukutomi H, Hayashi K, Ishikawa T. 2013. Biological notes on *Lycorma delicatula* (White) (Hemiptera, Fulgoridae) in Ishikawa Prefecture, Japan. *Japanese Journal of Entomology* 16(1), 3-14 (in Japanese).
- Umemura S, Itoh K, Inoue M, Genno M, Sakurai C. 2013. The first record of *Lycorma delicatula* (White) in Yoshizaki, Awara City, Fukui Prefecture *Bulletin of the Fukui City Museum of Natural History*, No.60, 67-68.
- University of Delaware, 2015. GENUS LYCORMA STÅL, 1863. Online data sheet. <http://ag.udel.edu/research/planthoppers/families/species/Lycorma.htm>

- Urban JM. 2020. Perspective: shedding light on spotted lanternfly impacts in the USA. *Pest Manag. Sci.*76:10–17
- Urban JM, Calvin D, Hills-Stevenson J. 2021. Early response (2018–2020) to the threat of spotted lanternfly, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in Pennsylvania. *Ann. Entomol. Soc. Am.*114 (6):709–18
- Urban JM, and Leach H. 2023. Biology and management of the spotted lanternfly, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae), in the United States. *Annual Review of Entomology*, 68, 151-167.
- USDA. 2014a. Pest Alert. Spotted Lanternfly (*Lycorma delicatula*). APHIS 81-35-024, Issued November 2014.
- USDA. 2014b. Treatment Manual. 06/2014-111.
- USDA. 2018. Forest Inventory and Analysis (<https://www.nrs.fs.fed.us/fia/default.asp>)
- Wakie T, Lisa G Neven, Wee L Yee, Zhaozhi Lu, The Establishment Risk of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) in the United States and Globally, *Journal of Economic Entomology*, Volume 113, Issue 1, February 2020, Pages 306–314, <https://doi.org/10.1093/jee/toz259>
- Wang SZ, Wang FX, Xuan LF. 2000. Fauna Study of Fulgoroidea of Hainan Province. *Acta Agriculturae Boreali-Sinica*, 15: 157-161. (In Chinese)
- Wang Z. 2005. Artificial cultivation techniques of *Phellodendron amurense*. *Practical Forestry Technology*, 8:18. (In Chinese)
- Wang KR, Lu DL, Yang SA. 2006. Sap of *Broussonetia papyrifera* can control vegetable pests. *Journal of Changjiang Vegetables*, 12:42. (In Chinese)
- Wang SB. 2008. Studies on the Pest Species in Apple Orchard of Tianshui and the Biology of Aphis Citricola Van Der Goot. Master's Thesis of Northwest A&F University
- Wang HB, Wang XD, Wang BL, Liu FZ. 2011. Key techniques for the early cultivation of grape plant- Integrated control of diseases and insect pests. *Sino-oversea Grapevine & Wine*, 2: 33-37. (In Chinese)
- Wang XC, Peng JD, Wu DY. 2015. Investigation on the Occurrence of *Lycorma delicatula* on Eight Species of Landscape Trees in Hengshui Lake Wetland. *Hubei Agricultural Sciences* 54(9): 2010-2013. (In Chinese)
- White A. 1845. Descriptions of a new genus and some new species of Homopterous Insects from the East in the collection of the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History*. London 15: 34-37.
- Wolfen, M.S., Myrick, A.J. & Baker, T.C. Flight Duration Capabilities of Dispersing Adult Spotted Lanternflies, *Lycorma delicatula*. *J Insect Behav* 33, 125–137 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10905-020-09754-w>
- Wu BG. 2012. Preliminary investigation and control of the pests on kiwi fruit. *Sichuan Agricultural Science & Technology*, 7: 45-45. (In Chinese)
- Xiao GR. 1992. *Forest Insects of China* (2nd edition). Beijing: China Forestry Publishing House. 169-170. (In Chinese)
- Xie GK. 2012. Damage and Preventive Measures on Sapping Pests of Garden Trees in Weifang City. *Proceedings of 2012 Annual Meeting of the International Federation of Landscape Architects (IFLA) Asia-Pacific Division*. pp. 930-933.
- Xue YT, Jiao RL. 2002. Occurrence and control of grape pests in Greenhouse. *Shanxi Friuts*, 4: 29. (In Chinese) Xue YT. 2004. Non pollution Control technology of grape pests. *Shanxi Agriculture*, 2: 34-35. (In Chinese)
- Yan JH, Ding SM, Qin XB, Wang FR, Bo LL. 2008. Studies on the biology of *Dryinus browni* Ashmead. *Shandong Forestry Science and Technology*, 178: 16-18. (in Chinese)
- Yang C. 1994. Descriptions of *Dryinus lycormae* sp. n. and its biological notes (Hymenoptera

- Dryinidae), pp. 37-42 In X. Shen and Z. Shi [eds.], Fauna and Taxonomy of Insects in Henan vol. I (1994). Chinese Press Agric. Sci. & Tech., Beijing, P R. China. 351 pp. (in Chinese)
- Yang R, Wang YA, Zhang K, Hao Y. 2015b. Study on the occurrence and control of *Lycorma delicatula* on grape in areas of Lanzhou." Gansu Agr. Sci. and Techn, 4: 87-88. (In Chinese)
- Yang ZQ, Choi WY, Cao LM, Wang XY, Hou ZR. 2015a. A new species of *Anastatus* (Hymenoptera: Eulpeimidae) from China, parasitizing eggs of *Lycorma delicatula* (Homoptera: Fulgoridae). Zoological Systematics, 40: 290-302.
- Yu DY. 2011. Pests of Plum in Fujian Province and Their Integrated Management Technology. Xiamen: Xiamen University Press. (in Chinese)
- Yuan F, Hua BZ, Yang CJ, Zhang YL, Lei YX, Zhao SF. 1997. An Investigation of Tobacco Insect Fauna in Shaanxi Province and Its Classification System. Acta Universitatis Agriculturae Boreali-Occidentalis. 25(2): 27-36. (In Chinese)
- Zapponi, L., R. Nieri, V. Zaffaroni-Caorsi, N. M. Pugno, and V. Mazzoni. 2022. Vibrational calling signals improve the efficacy of pheromone traps to capture the brown marmorated stinkbug. J. Pest Sci. 24: 1533.
- Zhai YL, Gao JS, Yan LL, Zhang JL. 2014. Occurrence of Homoptera insects in *Prunus armeniaca* species, and control methods. Entomological Research in Centre China, 10: 223-227.
- Zhang HH, Xue QT, Zhuo YG. 1994. Cultivation model of high quality and high yield of kiwi fruit. Special Wild Economic Animal and Plant Research, 3: 43-44 (In Chinese)
- Zhang JJ, Cheng GL. 2000. Occurrence and control of pest on grape in early spring. Yantai Fruits, 1: 26. (In Chinese)
- Zhang WJ. 2001. Investigations on the insect pests of American Black Walnut in Henan Province. Forest Pest and Disease, 1:38-39 (In Chinese)
- Zhang XF, Li T, Zhang CX, Zhang JY, Zhang XX, Hu CL. 2002. The effect of controlling garden insect with Jingyebao. Shanxi Forest Science & Technology, 1:14 (In Chinese)
- Zhang J. 2013. The cultivation of kiwi fruit in the Funiu mountain area. Hebei Fruits, 3, 57. (In Chinese)
- Zhang Y, Bao K, Xin B, Cao L, Wei K, Dang Y, and Wang X. 2023. The biology and management of the invasive pest spotted lanternfly, *Lycorma delicatula* White (Hemiptera: Fulgoridae). Journal of Plant Diseases and Protection, 130(6), 1155-1174.
- Zhao J, Wang JX, Song FC, Sun FP, Yang LF. 2001. Key techniques for improving the survival rate of seedling kiwifruit, Yantai Fruits, 3: 37-38. (In Chinese)
- Zhao ZW. 2006. Non-pollution integrated control technology of grape pests. China fruits & vegetables, 2: 30-30.
- Zheng JW, Du J, Liu Q, Wang SB, Li YP, Wu JX. 2009. Investigation on insect pest and plant diseases damaging apple trees and their dynamics in Tianshui, Gansu. Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica, 18(2): 293—298.
- Zheng YQ. 2015. An analysis on causes of outbreak of *Lycorma delicatula* in Yinchuan City and countermeasures for its prevention and control. Ningxia Journal of Agricultural and Forestry Science & Technology, 56(8): 53-54. (in Chinese)
- Zhu YC, Lu RH, Yu FJ. 1997. Grape production and cultivation technology in plastic sunlight greenhouse. Gansu Agri. Sci. & Tech. 2: 25-26
- Zu XS, Liu QF, Jin LP. 1992. Studies on the persimmon witches' broom disease: III vectors. Hebei Fruits, (2): 31-33. (in Chinese)

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 36 di 45

Allegato 1: Piante ospiti di *Lycorma delicatula*

Le ‘piante ospiti’ considerate in questa tabella sono quelle su cui sono state osservate ninfe e adulti in alimentazione. Non sono da considerare in questo elenco le piante su cui sono state ritrovate unicamente le ovature.

Informazioni provenienti dal PRA di *Lycorma delicatula* (EPPO 2016) e successivi aggiornamenti (EPPO 2023 ‘host plants’).

Piante ospiti di *Lycorma delicatula*. Legenda: O= ovature/deposizione segnalata (piante considerate come associate); N o A= segnalata la presenza di ninfe (N) e/o adulti (A); T= segnalata attività trofica

Pianta ospite	Presenza in Italia (Si/No)	O	N o A	T	Commenti e riferimenti
<i>Acacia</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013a)				(Li et al., 1997)
<i>Acer buergerianum</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946; Xiao, 1992)
<i>Acer negundo</i>	Si, ornamentale				(EPPO 2023)
<i>Acer palmatum</i>	Si, ornamentale (forestry.gov.uk), ornamentale, bonsai	X	X	X	(Kim et al., 2011a), (PennState Extension 2015)
<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i>	Si ornamentale (EPPO, 2000)				(Chou, 1946; Xiao, 1992)
<i>Acer platanoides</i>	Si, selvatica, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Acer rubrum</i>	Si, ornamentale	X	X		(Barringer et al., 2015)
<i>Acer saccharinum</i>	Si, ornamentale		X	X	(Barringer et al., 2015; Kim et al, 2011a)
<i>Actinidia chinensis</i>	Si, (<i>A. deliciosa</i> , precedentemente var. di <i>A. chinensis</i>)		X	X	(Park et al., 2009; Du et al., 2010, Pei and Wang, 2001; Zhang et al., 1994; Zhang, 2013; Dai, 2012; Wu, 2012; Zhao et al., 2001; Cai and Wu, 2013; Feng, 2003; Hong and Li, 1994; Yuan et al., 1988; Li, 2006; Mi et al., 2007; Feng, 2000; Yuan et al., 1997; Du et al., 2011).
<i>Ailanthus altissima</i>	Si, ornamentale; invasiva (EEA, 2006; EPPO List of IAP). Questa specie è l’ospite principale dell’organismo nocivo.	X	X	X	(Park et al., 2009; Kim et al., 2011a; Tomisawa et al., 2013; Barringer et al., 2015); (Chou, 1946; Ni et al. 2004; Liu, 2011, Zheng, 2015, Li, 1578; Lieu, 1934; Chou et al., 1985; Wang et al., 2015; Bai, 2004; Chen, 2011; Pei and Wang, 2001; Cai and Wu, 2013; Dong, 1983; Yuan et al., 1997; Du et al., 2011; Wang et al. 2000; Liu, 1939; Li et al., 2013).
<i>Albizia julibrissin</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Alcea</i> sp.	Si				(EPPO 2023)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76

Schede tecniche organismi nocivi

Scheda tecnica su *Lycorma delicatula*

Pag. 37 di 45

<i>Alcea (Althaea) rosea</i>	Si, ornamentale		X		(Lieu, 1934)
<i>Alliaria petiolata</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Alnus hirsuta</i>	Si, selvatica (Siberia) (EPPO, 2000), ornamentale		X		(Park et al., 2009).
<i>Alnus incana</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Amelanchier</i> sp.	Si				(EPPO 2023)
<i>Amelanchier canadensis</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Angelica dahurica</i>	-		X		(Park et al., 2009)
<i>Aralia cordata</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Aralia elata</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Arctium lappa</i>	Selvatico		X		(Park et al., 2009)
<i>Armoracia rusticana</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Betula alleghaniensis</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Betula lenta</i>	-		X		(EPPO 2016)
<i>Betula nigra</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Betula papyrifera</i>	-		X		(EPPO 2016)
<i>Betula pendula</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Betula platyphylla</i>	-	X	X	X	(Park et al., 2009; PennState Extension, 2015)
<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>	-	X			(Kim et al., 2011a)
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013b)				(CropIPM.com, 2009)
<i>Brucea javanica</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Buxus microphylla</i>	Si, ornamentale, incl bonsai				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Buxus sinica</i>	-				(EPPO 2016)
<i>Callistephus chinensis</i>	Si, ornamentale		X		(Crop IPM, 2009)
<i>Camellia sinensis</i>	Si, coltivate per le foglie (tè) (EPPO, 2013b), ornamentale		X		(Mei et al., 2011)
<i>Cannabis sativa</i>	Si		X		(Chou, 1946; Chou et al., 1985; Struik et al., 2000)
<i>Carpinus caroliniana</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Carya glabra</i>	ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Carya ovata</i>	ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Castanea crenata</i>	Frutta, legno, ornamentale (EPPO, 2013a); selvatico (EPPO, 2000)	X			(University of Delaware, 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Catalpa bungei</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76

Schede tecniche organismi nocivi

Scheda tecnica su *Lycorma delicatula*

Pag. 38 di 45

<i>Cedrela fissilis</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Celastrus orbiculatus</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Celtis occidentalis</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Cercis canadensis</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Chamerion angustifolium</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Colutea arborescens</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946)
<i>Cornus</i>	Si, selvatico, ornamentale (EEA, 2006)		X		(Barringer et al., 2015)
<i>Cornus controversa</i>	Si, ornamentale		X	X	(University of Delaware, 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Cornus florida</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Cornus kousa</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013b)		X	X	(University of Delaware, 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Cornus officinalis</i>	Si, ornamentale		X	X	(University of Delaware, 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Corylus americana</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Crataegus viridis</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Diospyros kaki</i>	Si, frutta	X			(Zu, 1992)
<i>Elaeagnus umbellata</i>	Si, ornamentale		X	X	(University of Delaware, 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Si, ornamentale				(EPPO 2023)
<i>Epilobium angustifolium</i>	Si, selvatica		X		(Crop IPM, 2009)
<i>Evodia (=Tetradium)danielii</i>	Si, ornamentale	X	X	X	(Park et al., 2009; Kim et al., 2011a)
<i>Fagus grandifolia</i>	Si, ornamentale	X			(Barringer et al., 2015)
<i>Ficus carica</i>	Si, frutta, ornamentale				(Cai and Wu, 2013)
<i>Firmiana simplex</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009; Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Forsythia</i> sp.	Si				(EPPO 2023)
<i>Fraxinus</i>	Si, selvatico, forestale, ornamentale	X			(EPPO 2016)
<i>Fraxinus americana</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Si				(EPPO 2016)
<i>Glycine max</i>	Si, ornamentale		X		(Wang et al., 2000; Chou et al., 1985)
<i>Hibiscus</i>	Si, ornamentale				(CropIPM.com, 2009)
<i>Humulus lupulus</i>	Yes				(EPPO 2023)
<i>Humulus scandens</i>	-				(EPPO 2023)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76

Schede tecniche organismi nocivi

Scheda tecnica su *Lycorma delicatula*

Pag. 39 di 45

<i>Juglans</i>	Si, frutta, forestale, ornamentale				(CropIPM.com, 2009)
<i>Juglans cinerea</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Juglans hindsii</i>	-		X	X	(Zhang, 2001)
<i>Juglans major</i>	-		X	X	(Zhang, 2001)
<i>Juglans mandshurica</i>	-		X		(Park et al., 2009)
<i>Juglans microcarpa</i>	-		X	X	(Zhang, 2001)
<i>Juglans nigra</i>	Si, selvatica, forestale, ornamentale		X	X	(Zhang, 2001; Park et al., 2009)
<i>Juglans sinensis</i> (syn. of <i>Juglans regia</i> var. <i>orientis</i>)	Si		X		(Park et al., 2009)
<i>Juniperus (Sabina) chinensis</i>	Si, ornamentale		X	X	(Li et al., 2013)
<i>Ligustrum lucidum</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Lindera benzoin</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Si, ornamentale (EPPO,2013a)	X	X		(Barringer et al., 2015)
<i>Lonicera</i> sp.	Si				(EPPO 2023)
<i>Lonicera japonica</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Luffa</i> sp.	Si				(EPPO 2023)
<i>Maackia amurensis</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Magnolia kobus</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Magnolia obovata</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Mallotus japonicus</i>	Si, ornamentale		X	X	(Tomisawa et al., 2013)
<i>Malus</i>	Si, frutta, ornamentale		X	X	(Han et al., 2008; Biosecurity Australia, 2009; Zheng et al., 2009; Wang, 2008)
<i>Malus domestica</i>	Si, frutta, alimentazione				(EPPO 2023)
<i>Malus pumila</i>	Si, frutta, ornamentale	X	X	X	(Zheng et al., 2009; PennState Extension, 2015)
<i>Malus spectabilis</i>	Si, ornamentale				(Chou, 1946, Chou et al., 1985)
<i>Melia azedarach</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013b)		X	X	(Chou 1946; Chou et al. 1985; Yang et al., 2014)
<i>Metaplexis japonica</i>	Si, selvatica, ornamentale		X		(Park et al. 2009)
<i>Monarda</i> sp.	-				(EPPO 2023)
<i>Morus alba</i>	Si, ornamentale, frutta (EPPO, 2013b)		X		(Park et al. 2009)
<i>Morus bombycis</i>	Si, ornamentale, frutta (EPPO, 2013b)		X		(Park et al. 2009)
<i>Nicotiana</i>	Si				(Yuan et al. 1997)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76

Schede tecniche organismi nocivi

Scheda tecnica su *Lycorma delicatula*

Pag. 40 di 45

<i>Nyssa sylvatica</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Ocimum basilicum</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Osmanthus sp.</i>	Si, ornamentale				(CropIPM.com, 2009)
<i>Ostrya virginiana</i>	-				EPPO 2023
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Si, ornamentale		X	X	(Park et al., 2009)
<i>Paulownia kawakamii</i>	Ornamentale				(Xiao, 1992)
<i>Paulownia shensiensis</i> (= <i>P. tomentosa</i> var. <i>tsinlingensis</i>)	-				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Phellodendron amurense</i>	Si, ornamentale	X	X	X	(Park et al, 2009; Kim et al, 2011a; Barringer et al., 2015; Wang, 2005; Chen, 1996)
<i>Philadelphus schrenckii</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Phyllostachys heterocycla</i>	Si, ornamentale				(Zhao, 2006)
<i>Picrasma quassioides</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Pinus strobus</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Platanus occidentalis</i>	Si, ornamentale	X	X		(Barringer et al., 2015; USDA, 2014a)
<i>Platanus orientalis</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013a)		X		(Han et al., 2008; Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Platycarya strobilacea</i>	Si, ornamentale				(Chou et al., 1985)
<i>Platycladus orientalis</i>	Si, ornamentale		X	X	(Li et al., 2013)
<i>Populus alba</i>	Si, forestale, selvatica (EPPO, 2013a, EEA, 2006), ornamentale	X			(Kim et al., 2011a)
<i>Populus grandidentata</i>	-		X		(EPPO 2016)
<i>Populus koreana</i>	Si, selvatico, (EPPO, 2000), ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Populus simonii</i>	Si, selvatico (Kazakhstan), (EPPO, 2000), ornamentale				(Chou, 1946)
<i>Populus tomentiglandulosa</i>	-		X		(Han et al., 2008)
<i>Populus tomentosa</i>	-				(Wang et al. 2015)
<i>Prunus armeniaca</i>	Si, frutta	X	X	X	(Chou, 1946; Zhai et al, 2014)
<i>Prunus avium</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Prunus cerasus</i> (<i>Cerasus</i>)	Si, frutta				(Chou et al., 1985)
<i>Prunus mume</i>	Si, ornamentale, incl. bonsai (le-prunus-mume.over-		X	X	(Han et al., 2008; PennState Extension 2015)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 41 di 45

	blog.com)				
<i>Prunus persica</i>	Si, frutta		X	X	(Chou, 1946; Han et al., 2008; Chou et al., 1985; PennState Extension 2015)
<i>Prunus salicina</i>	Si, frutta		X	X	(Han et al., 2008; Chou, 1946; Chou et al. 2015; PennState Extension 2015)
<i>Prunus serotina</i>	Si (EEA, 2006). (EPPO List of IAP)	X	X		(Barringer et al., 2015)
<i>Prunus serrulata</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Prunus serrulata var. spontanea</i>	Si, ornamentale	X			(Kim et al., 2011a)
<i>Prunus x yedoensis</i>	-	X			(Chou 1946; Chou et al. 1985; Kim et al. 2011a)
<i>Pseudocystodonia sinensis</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Pterocarya stenoptera</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013b)		X		(Park et al. 2009; Chou 1946)
<i>Punica granatum</i>	Si, frutta, ornamentale (EPPO, 2013b)	X	X	X	(Hou, 2013; Ma et al., 2010)
<i>Pyrus</i>	Si, frutta, ornamentale	X	X	X	(Yang et al. 2015b)
<i>Quercus</i>	Si, forestale, ornamentale (EPPO, 2013b)				(Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Quercus acutissima</i>	Si, ornamentale	X			(Tomisawa et al. 2013)
<i>Quercus aliena</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Quercus montana (syn. Q. prinus)</i>	Si, ornamentale	X	X		(Barringer et al. 2015)
<i>Quercus rubra</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Rhus chinensis</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Rhus javanica</i>	-		X		(Park et al., 2009)
<i>Rhus typhina</i>	Si, ornamentale				(Wang et al. 2015)
<i>Rhus (Toxicodendron) verniciflua</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al. 2009)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Si, ornamentale, forestale (EPPO, 2013a, EEA, 2006)	X	X	X	(Chou 1946; Chou et al. 1985; Wang et al. 2000; Tomisawa et al., 2013; PennState Extension 2015; Yang et al. 2014)
<i>Rosa sp.</i>					(EPPO 2023)
<i>Rosa hybrida</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Rosa multiflora</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Rosa rugosa</i>	Si, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Rubus crataegifolius</i>	Si, selvatica, frutta, ornamentale		X		(Park et al., 2009)

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 42 di 45

<i>Salix</i>	Selvatico, ornamentale, forestale (EPPO, 2013a)	X	X	X	(Barringer et al., 2015; USDA, 2014a)
<i>Salix babylonica</i>	Si, ornamentale, selvatico		X		(Lieu, 1934)
<i>Salix matsudana</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013a)		X	X	(Lieu, 1934; Barringer et al., 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Salix pierotii</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Salix udensis</i>	Si, selvatico (EPPO, 2000)		X	X	(Barringer et al., 2015; PennState Extension, 2015)
<i>Sassafras albidum</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Sophora japonica</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013a)	X			(Chou 1946; CropIPM.com, 2009)
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	Si, selvatico, ornamentale		X		(Park et al., 2009; Chou, 1946; Chou et al., 1985)
<i>Sorbus commixta</i>	Si, selvatico, ornamentale		X		(Park et al., 2009)
<i>Styphnolobium japonicum</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Styrax japonicus</i>	Si, ornamentale	X	X	X	(Park et al. 2009; Tomisawa et al. 2013; Barringer et al. 2015; PennState Extension 2015)
<i>Styrax obassia</i>	Si, ornamentale		X	X	(Park et al., 2009; PennState Extension 2015)
<i>Syringa vulgaris</i>	Si, ornamentale (EPPO, 2013a)	X			Korea (egg laying) (Kim et al., 2011a)
<i>Tamarix chinensis</i>	Si, ornamentale				China (Wang et al. 2015)
<i>Tetradium sp.</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Tetradium daniellii</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Thuja occidentalis</i>	Si, ornamentale				(EPPO 2023)
<i>Tilia americana</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Toona (Cedrela) sinensis</i>	Si, ornamentale	X	X	X	(Park et al. 2009; Chou et al. 1985; Li et al., 1997; Chou 1946; PennState Extension 2015)
<i>Toxicodendron radicans</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Toxicodendron vernicifluum</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Ulmus sp.</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Ulmus pumila</i>	Si, selvatico (EPPO, 2000), ornamentale				(Chou 1946; Chou et al. 1985)
<i>Ulmus rubra</i>	Si, ornamentale		X		(EPPO 2016)
<i>Vaccinium angustifolium</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Viburnum prunifolium</i>	-				(EPPO 2023)





Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 76	Schede tecniche organismi nocivi
Scheda tecnica su <i>Lycorma delicatula</i>	Pag. 43 di 45

<i>Vitis</i> sp.	Si, selvatico, frutta, ornamentale (Bojnanský and Fargašová, 2007)		X	X	(Barringer et al. 2015; Wang et al. 2000; CropIPM.com, 2009, Qi et al. 2007)
<i>Vitis aestivalis</i>	-				(EPPO 2023)
<i>Vitis amurensis</i>	Si, frutta, ornamentale, selvatica		X		(Park et al., 2009; Liu et al. 2015) (PPP-Index, 2015, http://www.mustila.fi/en/plants/vitis/amurensis ; Bojnanský and Fargašová, 2007)
<i>Vitis labrusca</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Vitis riparia</i>	Si				(EPPO 2023)
<i>Vitis vinifera</i>	Si, frutta, ornamentale	X	X	X	(Park et al., 2009; PennState Extension, 2015); Chou, 1946; He et al., 2007 ; Feng, 2012; Yang et al. 2015b; Shi, 2007; Qiu et al., 1991; Feng 2012; Lieu 1934; Chou et al. 1985; Wang et al. 2006; Zhu et al., 1997; Zhang et al. 2002; Yang et al. 2015; Wang et al. 2011; Qi et al., 2007; Chen & Wang, 2010; Xue and Jiao, 2002; Xue, 2004; Zhao, 2006; Zhang and Cheng, 2000; Qiu et al., 1994; Ge, 2008; Li et al., 2009).
<i>Zanthoxylum bungeanum</i>	-	X	X	X	(Gao 1993)
<i>Zelkova serrata</i>	Si, ornamentale, bonsai (EPPO, 2013a)	X			(Kim et al. 2011a)

Allegato 2: Scheda identificativa

Lycorma delicatula
Hemiptera, Fulgoridae

	<p>Ninfe:</p> <p>colorazione nera con punteggiature bianche quando giovani, evidente livrea rossa con porzioni nere e punteggiature bianche quando più sviluppate.</p>
	<p>Adulti:</p> <p>colorazione complessiva grigiastra-nera con punteggiature nere; a riposo, sulle strutture alari si evidenzia una lieve colorazione rossastra; ali posteriori con porzioni variabili di colorazione grigio-nera ma con evidenti porzioni di colore rosso</p>
	<p>Uova/Ovature:</p> <p>le uova vengono deposte raggruppate (ovature) e ricoperte da una secrezione che tende divenire grigio-marrone scura nel tempo, assumendo un aspetto simile ad ammassi di fango.</p>
	<p>Ritrovamento/early detection:</p> <p><u>Adulti e ninfe 4^a età</u>, hanno un aspetto abbastanza caratteristico se confrontati con la fauna italiana e possono essere rinvenuti sulle piante oppure su altre superfici in maniera occasionale. Tuttavia, anche le ninfe di età più giovani sono facilmente distinguibili, ma meno appariscenti essendo nere con</p>



punti bianchi. Gli adulti possono avere un effetto mimetico quando si posano su tronchi e tengono le ali chiuse.

Ovature, possono essere deposte ovunque, sia sulle piante ospiti, sia su superfici delle più svariate (anche imballaggi, stoffe, suppellettili) e sono difficilmente individuabili per il loro aspetto simile a degli ammassi di fango

Ailantus altissima

Vitis vinifera

oltre ad altre 200 piante differenti

Piante ospiti:

L'ailanto è la pianta ospite per eccellenza e negli USA si osservano abbondanti presenze anche su vite. Tuttavia, le piante capaci di sostenere lo sviluppo di questo emittente sono molteplici, sia di interesse agrario, forestale e ornamentale (in ogni caso, piante arboree).