

Servizio fitosanitario nazionale

DOCUMENTI TECNICI UFFICIALI

Documento n. 41

SCHEDA TECNICA PER

INDAGINI SULL'ORGANISMO NOCIVO:

Aleurocanthus spiniferus (Quaintance, 1903)

REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	COMPILAZIONE	APPROVAZIONE	DATA DI ADOZIONE	FIRMA
0	Revisione 0	GDL per il Programma di indagine sugli organismi nocivi delle piante	CFN 26-27/07/2023	27/07/2023	

Indice

Premessa	3
1. Informazioni Generali	3
1.1 Tassonomia e inquadramento	3
1.2 Normativa vigente	4
1.3 Distribuzione geografica	5
1.3.1 Presenza in Italia	6
2. Aspetti biologici dell'organismo	7
2.1 Morfologia e biologia dell'organismo nocivo	7
2.2 Sintomi/segni	9
2.3 Piante ospiti (ospiti principali/minori)	9
3. Siti di maggiore rischio	10
3.1 Aree a rischio/ Risk areas	10
4. Indagine/survey	11
4.1 Osservazione visiva	11
4.2 Campionamento	13
4.3 Indagine con trappole	14
5. Diagnosi	16
5.1 Campione/Matrice	17
5.2 Test per l'identificazione	17
Bibliografia	17

Premessa

La scheda tecnica di indagine per un organismo nocivo o gruppo di organismi nocivi affini riporta le informazioni sull'inquadramento tassonomico e normativo, la diffusione a livello mondiale e nazionale, gli aspetti di carattere generale sul ciclo biologico, le istruzioni su come condurre e quando rilevare visivi e campionamenti sulla base di ampie illustrazioni dei sintomi o danni causati sulle specie ospiti e, nel caso di insetti, le modalità di indagine attraverso l'uso di trappole. La scheda riporta anche le informazioni sulle metodologie diagnostiche per l'identificazione del singolo organismo nocivo o gruppo affine.

La scheda tecnica di indagine tiene conto dei **regolamenti comunitari** e/o **decreti nazionali**, dell'esperienza dei Servizi Fitosanitari Regionali (SFR) nel controllo del territorio, degli standard internazionali (**EPPO**, ISPM etc..). La scheda è uno strumento funzionale al riconoscimento dell'organismo nocivo in dotazione al personale tecnico impegnato nell'esecuzione delle indagini (Ispettori fitosanitari, Agenti fitosanitari, Assistenti fitosanitari, Tecnici rilevatori)

La scheda tecnica di indagine viene elaborata da un gruppo di lavoro di esperti (**SFR** e **CREA-DC**) per l'organismo nocivo considerato, con l'eventuale coinvolgimento di altri esperti di Enti di Ricerca e Università. La scheda di indagine viene approvata dal **Comitato Fitosanitario Nazionale** (CFN) e revisionata periodicamente per gli aggiornamenti normativi, distribuzione geografica e procedure di indagine.

1. Informazioni Generali

1.1 Tassonomia e inquadramento

Nome scientifico: *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903)

Nome/i comune/i: Citrus mealywing; citrus spiny whitefly; spiny blackfly (inglese) aleurode épineux du citronnier (francese); aleurodide spinoso degli agrumi (Italiano)

Codice EPPO: ALECSN

Posizione tassonomica:

- Phylum: Arthropoda (1ARTH)
- Classe: Insecta (1INSEC)
- Ordine: Hemiptera (1 HEMIO)
- Famiglia: Aleyrodidae (1 ALEYF)
- Genere: *Aleurocanthus* (1 ALECG)
- Specie: *Aleurocanthus spiniferus* (ALECSN)

Categorizzazione

- **EU:** Quarantine Pest (Annex IIB), Reg. (UE) 2019/2072)

- **EPPO:** A2

1.2 Normativa vigente

EUROPEA:

- **Regolamento (UE) 2016/2031** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 ottobre 2016, relativo alle misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante, che modifica i regolamenti (UE) n. 228/2013, (UE) n. 652/2014 e (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga le direttive 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE e 2007/33/CE del Consiglio;
- **Regolamento (UE) 2017/625** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali);
- **Regolamento delegato (UE) 2019/1702** della Commissione del 10 agosto 2019 che integra il regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio stabilendo l'elenco degli organismi nocivi prioritari;
- **Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072** della Commissione che stabilisce condizioni uniformi per l'attuazione del regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante e che abroga il regolamento (CE) n. 690/2008 della Commissione e modifica il regolamento di esecuzione (UE) 2018/2019 della Commissione e ss.mm.ii.;
- **Regolamento di esecuzione (UE) 2022/1927** della Commissione che stabilisce misure per il contenimento dell'*Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) all'interno di determinate aree delimitate.

NAZIONALE:

- **Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 19.** "Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'articolo 11 della legge 4 ottobre 2019, n. 117, per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/2031 e del regolamento (UE) 2017/625"(GU Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale n.48 del 26 febbraio 2021) e s.m.i.

1.3 Distribuzione geografica

Aleurocanthus spiniferus è originario del Sud est asiatico e si è diffuso nell'Asia tropicale e subtropicale, in Africa e in alcune isole del Pacifico. In molte regioni il suo raggio d'azione si sovrappone a quello di *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915, ma a differenza di quest'ultimo non è stato introdotto nel continente americano, in quanto si ritrova solo nelle Hawaii.

Aleurocanthus spiniferus ha raggruppato due differenti taxa per diversi anni, fino alla pubblicazione della descrizione di *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya & Kasai, 2011 (Kanmiya et al., 2011). Le segnalazioni di *A. spiniferus* prima del 2011 possono pertanto includere quelle di *A. camelliae*, in particolare per le popolazioni che infestano il tè (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze).

Nella regione EPPO, è stato segnalato nell'Europa sudorientale, con bassi livelli di popolazione. È stato segnalato per la prima volta in Italia nel 2008 (Porcelli, 2008) nella zona di Supersano (Puglia). È stato successivamente rinvenuto in Croazia dapprima nel 2012 (Šimala et al., 2015), con una grave infestazione segnalata nella regione di Spalato, poi nel Montenegro nel 2013 (Radonjić et al., 2014), in Grecia (Corfù) nel 2016 (Kapantaidaki et al., 2019) e in ultimo in Albania (Nugnes et al., 2020).

Africa: Eswatini, Kenya, Mauritius, Nigeria, Réunion, South Africa, Tanzania, Uganda

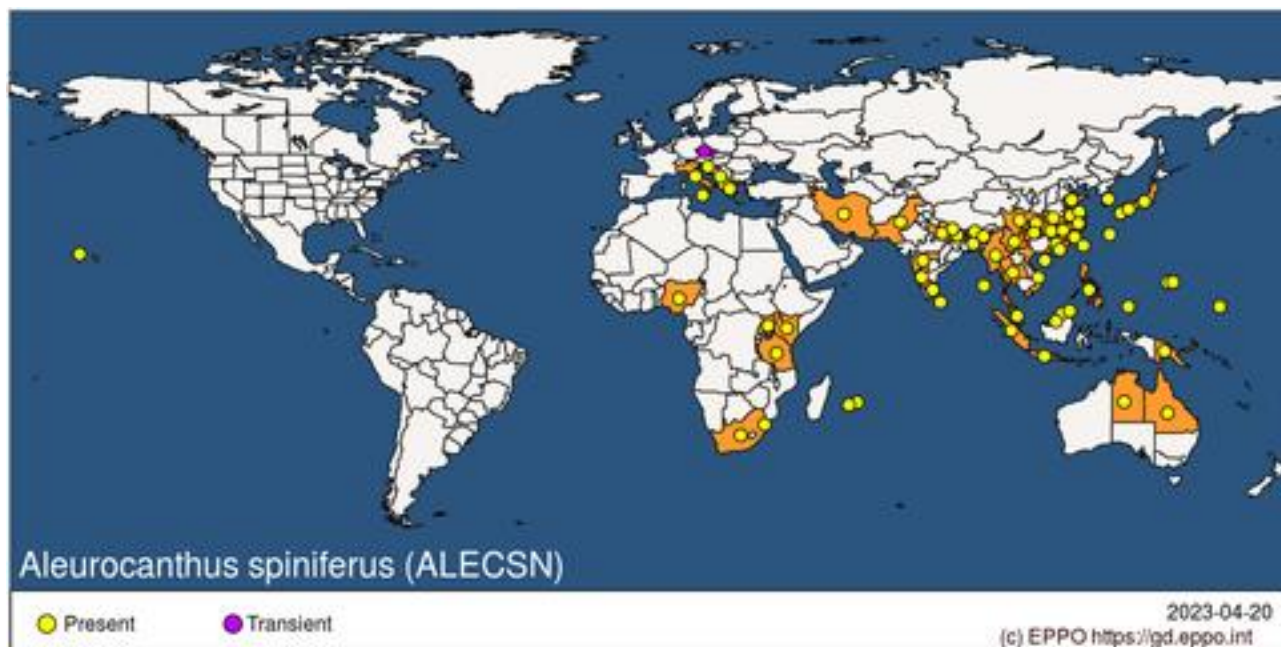
America: United States (Hawaii)

Asia: Bangladesh, Bhutan, Brunei Darussalam, Cambogia, Cina, India, Indonesia, Iran, Giappone, Corea del Sud, Laos, Malesia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Filippine, Sri Lanka, Taiwan, Thailandia, Vietnam

Europa: Albania, Croazia, Repubblica ceca, Grecia, Italia, Montenegro

Oceania: Australia, Guam, Micronesia, Isole Marianne del Nord, Palau, Nuova Papua Guinea

MAPPA EPPO/CABI



<https://gd.eppo.int/taxon/ALECSN/distribution>

1.3.1 Presenza in Italia:

In Italia *A. spiniferus* è stato rinvenuto per la prima volta in Puglia (provincia di Lecce) nel 2008, successivamente in Campania (provincia di Caserta) e Lazio (Roma) nel 2017, poi in Emilia-Romagna (provincia di Modena e Reggio Emilia) nel 2018 e nel 2019 in Basilicata (provincia di Matera). Nel 2020-2021 il parassita è stato segnalato ufficialmente in Toscana (Prato e provincia di Livorno), Sicilia (Siracusa e provincia di Catania), Liguria (provincia di Genova). Nel 2022, *A. spiniferus* è stato ufficialmente segnalato anche in Lombardia (province di Mantova, Brescia, Milano e Bergamo), Abruzzo (provincia di Pescara, Chieti, Teramo), Marche (provincia di Ascoli Piceno) e Umbria (provincia di Perugia); una nuova segnalazione è stata fatta in Toscana (Firenze). Nel 2023 altre segnalazioni sono state fatte nuovamente in Toscana (province di Grosseto e Massa) e Liguria (provincia di La Spezia)

2. Aspetti biologici dell'organismo

2.1 Morfologia e biologia dell'organismo nocivo

La famiglia Aleyrodidae è costituita da un gruppo di minuscoli insetti emitteri appartenenti a oltre 1610 specie descritte, collocate in 3 sottofamiglie e circa 170 generi (Martin & Mound, 2007; Streito & Germain, 2020; Ouvrard & Martin, 2022). Il ciclo vitale è caratterizzato da sei fasi di sviluppo: l'uovo, quattro stadi preimmaginali e l'adulto. Il primo stadio è mobile, ma i successivi stadi immaturi si fissano sulla pianta ospite mediante gli stiletti boccali e così completano il loro sviluppo fino allo stadio di "pupario" (che è il quarto ed ultimo stadio preimmaginale) (Fig. 1).

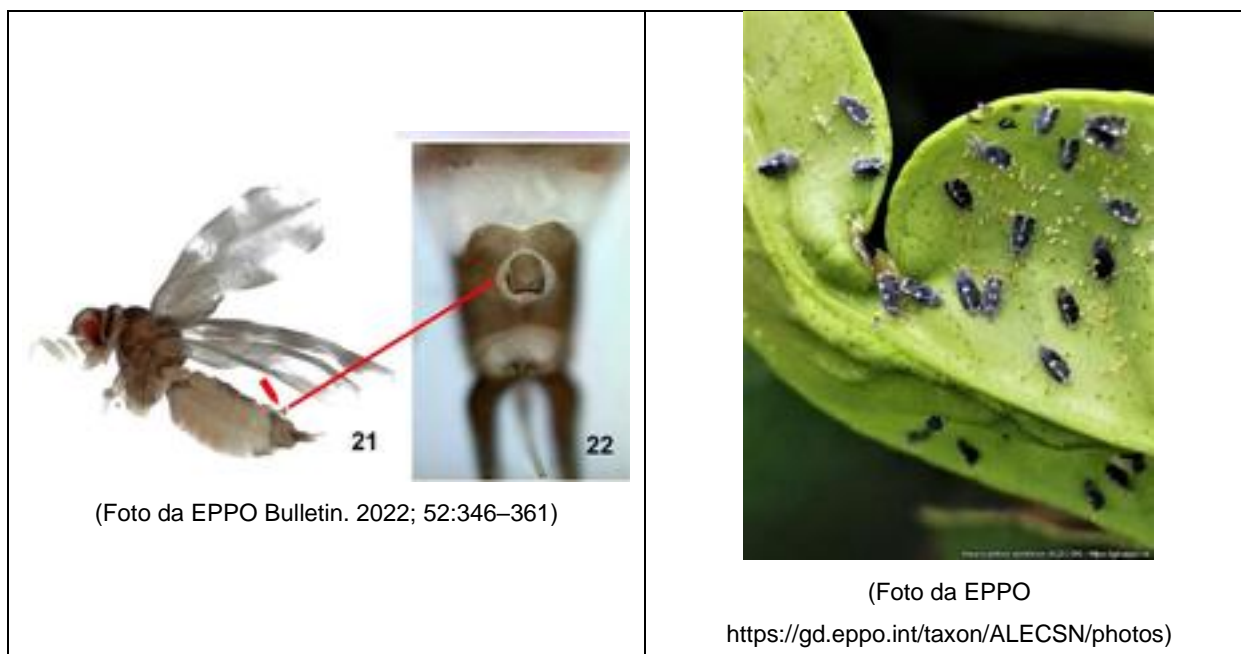
La tassonomia del gruppo e il riconoscimento della specie si basano principalmente sulla morfologia del quarto stadio detto "pupario". Dal secondo stadio neanidale in poi, la muta avviene nello stesso punto della pianta. Nel genere *Aleurocanthus* le esuvie rimangono così attaccate allo stadio successivo. Il pupario presenta quindi due esuvie sulla sua superficie superiore, quelle del 3° e del 2° stadio. A seconda delle condizioni climatiche possono essere completate da 3 a 6 generazioni sovrapposte all'anno. Le temperature più favorevoli allo sviluppo dell'aleurodide sono comprese tra 20 e 34°C e umidità relativa del 70-80%. Lo svernamento avviene nello stadio di neanidi di III età e di pupa (IV stadio), preferibilmente su piante sempreverdi. Gli Aleyrodidae causano danni alle piante direttamente succhiando la linfa e indirettamente a causa delle abbondanti quantità di melata escreta, che ricoprono le superfici delle foglie e dei frutti e portano all'insorgenza di funghi appartenenti al gruppo delle fumaggini che rivestono le superfici vegetali interessate.

Il genere *Aleurocanthus* comprende 91 specie descritte a livello mondiale (Ouvrard & Martin, 2022), che necessitano di revisione secondo Jansen & Porcelli (2018), con definizione delle specie, resa complessa anche dalla variabilità morfologica intraspecifica a seconda dell'ospite su cui il pupario si è sviluppato.



Fig. 1 - Pupari di *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)
(Foto da EPPO <https://gd.eppo.int/taxon/ALECSN/photos>)

L'**uovo** ha forma reniforme, è lungo 0,2 mm, disposto in uno schema a spirale molto caratteristico e attaccato alla parte inferiore delle foglie da un breve pedicello; inizialmente di colore giallastro, diventa più scuro man mano che l'embrione si sviluppa. Gli stadi immaturi sono da marrone scuro a nero con una frangia di corti filamenti di cera, portano le esuvie degli stadi precedenti e sono caratterizzati dalla presenza di vistose spine ghiandolari sul margine e sull'area sotto-mediana del dorso. **1° età neanide**: 6 zampe, allungate, 0,315 x 0,153 mm, da marrone a nero, con setole spinose, 2 lunghe e molte più corte, è l'unica forma preimmaginale mobile; **2° età neanide**: apode, ovato-convesso, 0,4 x 0,3 mm, da marrone scuro a nero pallido con macchie gialle, filamenti spinosi facilmente distinguibili, e un bordo marginale crenulato; **3° età neanide**: più ovato, 0,66-0,525 mm, generalmente nero con una macchia verdastra arrotondata sulla parte anteriore dell'addome, filamenti spinosi evidenti; **4° età neanide = 'pupario'**: ovato, nero lucido, femmine 1,08-1,28 mm di lunghezza x 0,8-1 mm di larghezza, maschi più piccoli 0,75-0,8 x 0,52-0,58 mm. Superficie dorsale con molte spine ghiandolari lunghe e acute; circondato da una frangia bianca di cera. Hanno comportamento gregario e quindi possono essere trovati come colonie sul lato inferiore delle foglie. Contrariamente alla stragrande maggioranza delle specie di altri Aleyrodidae i cui adulti presentano ali bianche, gli **adulti** (Fig. 2) di queste specie hanno ali grigio-azzurre con macchie bianche. Le femmine sono lunghe circa 1,33-1,7 mm, i maschi 0,96-1,33 mm.



(Foto da EPPO Bulletin. 2022; 52:346–361)

(Foto da EPPO

<https://gd.eppo.int/taxon/ALECSN/photos>)

Fig. 2 - a sx maschio adulto e particolare dell'orificio vasiforme e a dx adulti e uova su foglia *Citrus* sp.

2.2 Sintomi/segni

La presenza di popolazioni di *A. spiniferus* è spesso associata alla presenza di fumaggini che ricoprono le foglie (Fig. 3). A volte possono essere visibili le uova disposte a spirale o a semicerchio. Molto ben evidenti, sulla pagina inferiore delle foglie sono pupari neri con frangia bianca. Le piante infestate possono presentare dense colonie di stadi immaturi che si sviluppano sulla pagina inferiore delle foglie, principalmente nelle parti inferiori degli alberi; gli adulti volano attivamente quando disturbati. Foglie e frutti presentano macchie di melata appiccicosa e trasparente, che si ricoprono di fumaggine. Una forte infestazione conferisce agli alberi una colorazione scura, tendente al nero presente su foglie e frutti.



Fig. 3 - Forte infestazione con presenza di fumaggine
(Foto da Francesco Porcelli, Università di Bari)

2.3 Piante ospiti (ospiti principali/minori)

Aleurocanthus spiniferus è considerato uno dei più pericolosi fitofagi per il genere *Citrus* spp. in Asia, Australia e nella zona Neartica. La specie è però altamente polifaga ed è stata rinvenuta su oltre 100 specie appartenenti a 38 famiglie botaniche (Nugnes et al., 2020). In Europa, l'insetto è stato rinvenuto su diverse piante ospiti nuove per questa specie, tra cui, oltre a quelle appartenenti al genere *Citrus* spp., alcune specie ornamentali economicamente rilevanti, oltre che su altre da frutto: *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Punica granatum*, *Malus* spp. e *Prunus* spp. (Cioffi et al., 2013). Le ultime segnalazioni in Italia hanno registrato la presenza di *A. spiniferus* anche sui generi *Vitis*, *Rosa*, *Pyrus*, *Diospyros*, *Magnolia* e *Pyracantha* oltre che sulla specie *Psidium guajava* (fonte Europhyt).

Il Regolamento (UE) 2072/2019 indica le seguenti specie possibili ospiti di *A. spiniferus* introducendo con la modifica del Regolamento (UE) 2021/2285 le particolari prescrizioni per l'introduzione e lo spostamento nel territorio dell'Unione delle stesse: *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* e relativi ibridi, *Diospyros kaki*, *Ficus carica*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Magnolia*, *Malus*, *Melia*, *Mespilus germanica*, *Parthenocissus*, *Prunus*, *Psidium guajava*, *Punica granatum*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Rosa*, *Vitis vinifera*.

Il Regolamento di Esecuzione (UE) 2022/1927 dell'11 ottobre 2022, art. 2, indica i seguenti generi e specie: *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* e loro ibridi, *Ceratonia siliqua*, *Cercis siliquastrum*, *Clematis vitalba*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia oblonga*, *Diospyros kaki*, *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Hedera*, *Magnolia*, *Malus*, *Melia*, *Mespilus germanica*, *Myrtus communis*, *Parthenocissus*, *Photinia*, *Prunus cerasus*, *Prunus laurocerasus*, *Psidium guajava*, *Punica granatum*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Rosa*, *Vitis*, *Wisteria*.

L'elenco di piante ospiti è da considerarsi non esaustivo ed in continuo aggiornamento. Si ritiene infatti verosimile che l'insetto possa svilupparsi anche a spese di altre specie vegetali, delle quali non è attualmente nota la suscettibilità, da includere eventualmente nei piani di indagine e dei controlli. Ad esempio, *Fatsia japonica* (in Liguria).

3. Siti di maggiore rischio

3.1 Aree a rischio/ Risk areas

Considerata la tipologia di piante ospiti, i siti da prendere in considerazione prioritariamente per le attività di monitoraggio sono:

- aree urbane con verde ornamentale, in particolare se sono presenti piante ospiti (generi *Citrus*, *Pyracantha*, *Prunus*, *Rosa* ed *Hedera*);
- aree coltivate con specie ospiti (generi *Citrus*, *Vitis*, *Punica*, *Prunus*, *Diospyros*, etc.), particolarmente quando si trovano in prossimità di aree verdi urbane o di aree dove è già stato rinvenuto l'organismo nocivo;
- vivai e luoghi di commercializzazione di piante ospiti, dove deve essere verificata l'assenza dell'organismo nocivo da quarantena.
- Il Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 e ss.mm.ii., indica particolari prescrizioni su piante da impianto dei seguenti generi e specie: *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, *Diospyros kaki*, *Ficus carica*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Magnolia*, *Malus*, *Melia*, *Mespilus germanica*, *Parthenocissus*, *Prunus*, *Psidium guajava*, *Punica granatum*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Rosa* e *Vitis vinifera*.

I siti a maggiore rischio secondo la codifica Europhyt:

All'aperto: 1.2 frutteto/vigneto; 1.3 vivaio; 2.1 giardini privati; 2.2 siti pubblici; 2.5.2 centro giardinaggio.

Al chiuso: 3.1 serra.

4. Indagine/survey




Modalità di indagine previste



- ✓ Osservazione visiva – Visual Inspection
- ✓ Campionamento – Sample Taking
- ✓ Indagine con trappole - Trapping

4.1 Osservazione visiva

Aspetti generali:

L'ispezione visiva risulta spesso il metodo di monitoraggio che garantisce maggiore sensibilità, in particolare in presenza di bassi livelli di infestazione. L'aleurodide è presente sulla pagina inferiore delle foglie, generalmente con numeri elevati di individui che a causa della loro attività trofica determinano ridotto sviluppo e/o malformazioni degli organi colpiti, ovvero foglie e germogli. I segni più evidenti della loro presenza sono dati tuttavia dall'abbondante presenza di melata, con il conseguente sviluppo di fumaggini; si tratta comunque di sintomi aspecifici, che possono essere causati anche da altri fitomizi, soprattutto afidi o cocciniglie. La presenza degli individui, in particolare degli stadi giovanili sessili sulla pagina inferiore delle foglie è comunque facilmente osservabile e permette una maggiore certezza nel determinare la presenza della specie. Per una diagnosi ufficiale e la certezza nella determinazione della specie è tuttavia necessario ricorrere ad ulteriori accertamenti in laboratorio. Sebbene *A. spiniferus* svernino allo stadio di neanide di III età o come pupario soprattutto su piante sempreverdi, la presenza dell'aleurodide e dei suoi sintomi è difficilmente osservabile nei periodi più freddi. In ogni caso, le ispezioni possono essere svolte nella maggior parte dell'anno, in particolare nelle aree a clima più mite.

Sito di Indagine	Cosa guardare	Periodo di osservazione	Immagini
<p>aree urbane con verde ornamentale (2.1; 2.2); aree coltivate con specie ospiti (1.2); vivai e luoghi di commercializzazione di piante ospiti (1.3; 3.1; 2.5.2)</p>	<p>Pagina inferiore delle foglie</p>	<p>Tutto l'anno</p>	 <p><i>Citrus</i> sp. con uova e adulti (Foto https://gd.eppo.int/taxon/ALECSN/photos)</p>
	<p>Pagina inferiore delle foglie</p>	<p>Tutto l'anno</p>	 <p><i>Rosa</i> sp. (Foto SFR Toscana)</p>
	<p>Pagina inferiore delle foglie</p>	<p>Tutto l'anno</p>	 <p><i>Hedera</i> sp. (Foto SFR Emilia-Romagna)</p>



	Pagina inferiore delle foglie	Tutto l'anno	 <p style="text-align: center;"><i>Pyracantha</i> sp. (Foto SFR Emilia-Romagna)</p>
	Pagina inferiore delle foglie	Tutto l'anno	 <p style="text-align: center;"><i>Vitis</i> sp. (Foto Maja Pintar, Centre for Plant Protection, Croatian Agency for Agriculture and Food).</p>

4.2 Campionamento

Aspetti generali:

Il ricorso al prelievo di campioni è necessario per determinare la specie. I campioni da raccogliere consistono in foglie delle piante ospiti infestate con stadi preimmaginali, tra cui possibilmente quello di pupario, necessario ai fini della determinazione specifica.



Sito di Indagine	Cosa prelevare	Periodo di Prelievo	Come conservare	Immagini
<p>Aree urbane con verde ornamentale (2.1; 2.2); aree coltivate con specie ospiti (1.2); vivai e luoghi di commercializzazione di piante ospiti (1.3; 3.1; 2.5.2)</p>	<p>Foglie con pupari</p>	<p>nd</p>	<p>I campioni vanno posti in sacchetti di plastica sigillati e codificati, eventualmente aggiungere un pezzo di carta assorbente leggermente inumidita, e conservare in contenitori refrigerati fino</p>	 <p style="text-align: center;">Foto Francesco Porcelli (UNIBA)</p>

			alla consegna al laboratorio	
	Foglie con vari stadi preimma- ginali		vedi sopra	 <p style="text-align: center;">Foto Francesco Porcelli (UNIBA)</p>
	Rametti e frutti con fumaggi- ne	nd	vedi sopra	 <p style="text-align: center;">Foto M.A. van den Berg, ITSC, Nelspruit, South Africa.</p>

4.3 Indagine con trappole

Aspetti generali:

Il monitoraggio con l'ausilio di trappole presenta minore sensibilità rispetto alle ispezioni visive, in particolare in caso di bassi livelli di infestazione. Tuttavia, il ricorso a questa metodica può essere utile per monitorare superfici estese ed in particolare coltivazioni di specie potenzialmente ospiti in prossimità di siti a rischio o in siti dove l'infestazione è già stata accertata. Per le catture possono essere utilizzate trappole cromotropiche gialle; l'aspecificità di queste trappole, se da un lato non garantisce elevati livelli di efficacia, dall'altro permette di utilizzare quelle installate per monitorare altre specie di organismi nocivi (ad esempio *Scaphoideus titanus* nei vigneti).

Sito di indagine	Tipologia di trappola	Posizionamento trappola	Periodo di esposizione - frequenza consigliabile dei controlli	Immagini
<p>Aree urbane con verde ornamentale (2.1; 2.2); aree coltivate con specie ospiti (1.2); vivai e luoghi di commercializzazione di piante ospiti (1.3; 3.1; 2.5.2)</p>	<p>trappole cromotropiche gialle</p>	<p>In prossimità della vegetazione</p>	<p>In siti a rischio: PERIODO DI IMPORTAZIONE DELLE PIANTE E FRUTTI DI AGRUMI, di <i>Vitis vinifera</i>, <i>Pyrus</i> spp., <i>Diospyros kaki</i> e <i>Rosa</i> sp. In pieno campo: TUTTO L'ANNO. Maggiore attenzione luglio e agosto su <i>Citrus</i> spp.</p>	 <p>Foto Mladen Šimala, Centre for Plant Protection, Croatian Agency for Agriculture and Food</p>
			<p>Maggio-settembre</p>	 <p>Foto Mladen Šimala, Centre for Plant Protection, Croatian Agency for Agriculture and Food.</p>

5. Diagnosi

L'identificazione morfologica si basa sull'osservazione del pupario (Fig. 4) (quarto e ultimo stadio preimmaginale), come per tutte le specie appartenenti alla famiglia Aleyrodidae. In laboratorio, gli Aleyrodidae possono essere facilmente distinti da qualsiasi altro organismo per la presenza dell'*orificio* o *depressione vasiforme*. Questa struttura specifica della famiglia è presente in tutti gli stadi preimmaginali compreso il primo stadio e negli adulti di entrambi i sessi. Secondo Martin et al. (2000), questa struttura comprende l'*ano*, una *lingula* che espelle gli escrementi (compresa la melata) e un *opercolo* che copre parzialmente o interamente l'*orificio* stesso. L'*orificio vasiforme* può essere rilevato con uno stereomicroscopio oppure, in modo molto più dettagliato, con un microscopio ottico su vetrini montati. Nel PM 7/07(2) 2022 dell'EPPO, si possono trovare le caratteristiche necessarie per una determinazione morfologica della specie anche se questa è di difficile identificazione e la conferma da parte di uno specialista è altamente raccomandata in caso di prima identificazione.

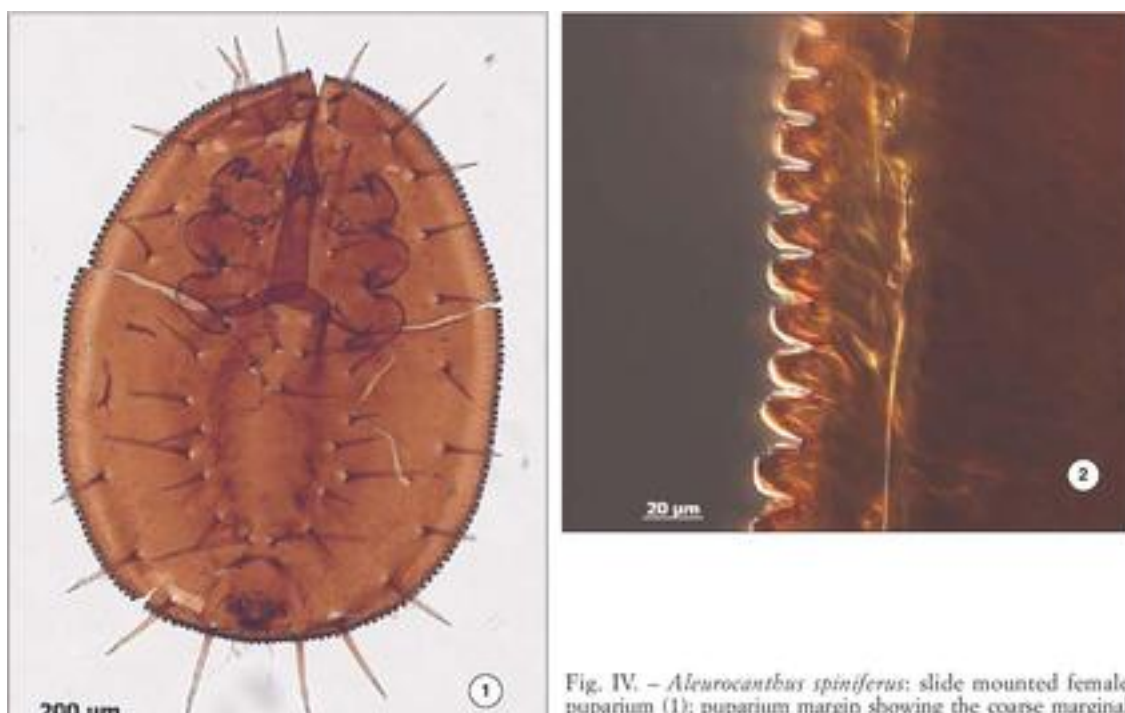


Fig. IV. – *Aleurocanthus spiniferus*; slide mounted female puparium (1); puparium margin showing the coarse marginal

Foto 4 A sinistra immagine in MO di pupario di *A. spiniferus*; a destra dettaglio del margine del pupario. (Foto da Radonjić et al., 2014)

Nel PM 7/129 EPPO è riportata anche la possibilità di un'analisi biomolecolare basata su DNA barcoding sul gene COI (EPPO, 2021).

I database internazionali GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) e Bold System (<https://www.boldsystems.org/>) contengono molte sequenze di *Aleurocanthus*. Tuttavia, molti di

questi database riguardano altre parti del genoma rispetto al barcoding COI standard (estremità 5') e molti sono contaminazioni (batteri, imenotteri e altri organismi diversi dall'aleurodide). Una volta eliminate queste, restano poche sequenze utilizzabili. Molte sequenze mtCOI da entrambe le estremità del gene sono disponibili in GenBank, ma dovrebbero essere usate con cautela. Analisi preliminari inedite di sequenze allineate mostrano aplotipi multipli che possono riflettere un complesso di diverse specie. L'EPPO Qbank (<https://qbank.eppo.int/>) contiene 12 sequenze mtCOI (estremità 5') da campioni italiani. I primer utilizzati per amplificare un frammento di 682 bp dello stesso gene sono riportati in Uesugi & Sato (2011) e condizioni di PCR sono riportate in Uesugi et al. (2016). Un protocollo leggermente modificato è stato utilizzato da Kapantaidaki et al. (2019).

Protocolli ufficiali SFN

Non disponibili

Standard di riferimento

PM EPPO 7/007(2)

5.1 Campione/Matrice

Gli esemplari preimmaginali di *A. spiniferus* possono essere prelevati dal materiale vegetale infestato, generalmente foglie: le prime analisi si possono effettuare utilizzando uno stereomicroscopio, successivamente è necessario preparare vetrini per la microscopia ottica. Per un'identificazione tassonomica basata sulla morfologia, occorre preparare vetrini da microscopia ottica del pupario che è lo stadio di riferimento; per gli altri stadi preimmaginali, l'osservazione dell'*orificio vasiforme* può permettere di identificare il genere.

Gli adulti eventualmente catturati su trappole possono essere di qualche utilità per arrivare al genere, se visibile l'*orificio vasiforme* ma sono di difficile gestione essendo molto delicati.

5.2 Test per l'identificazione

- **Morphological identification** (stereomicroscopio per osservazioni su trappole o foglie)
- **Microscopically identification** (microscopia ottica con preparato su vetrino dell'individuo: stadio di pupario)

Bibliografia

- CABI, (2021) *Aleurocanthus spiniferus* (orange spiny whitefly). Datasheet <https://www.cabi.org/isc/datasheet/4136>
- Cioffi M, Corner D, Corrado I, Jansen MGM, Porcelli F (2013) The status of *Aleurocanthus spiniferus* from its Unwanted introduction in Italy to date. *Bulletin of Insectology* 66, 273-281.
- EFSA (European Food Safety Authority), Schrader G, Camilleri M, Ciubotaru RM, Diakaki M & Vos S (2019) Pest survey card on *Aleurocanthus spiniferus* and *Aleurocanthus woglumi*. *EFSA supporting publication* EN-1565. 17 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1565.
- EPPO (2022) EPPO Standard PM 7/7 (2) Diagnostics *Aleurocanthus spiniferus*. *OEPP/EPPO Bulletin* 52, 346-361.
- EPPO (2021) EPPO Standard PM 7/129 (2) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. *OEPP/EPPO Bulletin* (2021) 51 (1), 100-143.
- EPPO (2008) EPPO Reporting Service n. 092
- EPPO (2021) EPPO Reporting Service n. 03
- Europhyt (2021) https://ec.europa.eu/food/plants/plant-health-and-biosecurity/european-union-notification-system-plant-health-interceptions-europhyt_en
- Gillespie PS (2012) A review of the whitefly genus *Aleurocanthus* Quaintance & Baker (Hemiptera: Aleyrodidae) in Australia. *Zootaxa* 3252, pp. 1-42: 36-37.
- Jansen M & Porcelli F (2018) *Aleurocanthus camelliae* (Hemiptera: Aleyrodidae), a species possibly new for the European fauna of a genus in great need of revision. *Tijdschrift voor Entomologie* 161(2), 63-78.
- Kanmiya K, Ueda S, Kasai A, Yamashita K, Sato Y & Yoshiyasu Y (2011) Proposal of new specific status for tea-infesting populations of the nominal citrus spiny whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* 2797(1), 25-44.
- Kapantaidaki DE, Antonatos S, Kontodimas D, Milonas P, Papachristos DP (2019) Presence of the invasive whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae) in Greece. *OEPP/EPPO Bulletin* 49(1), 127-131.
- Martin JH, Mifsud D, Rapisarda C (2000) The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of Europe and the Mediterranean basin. *Bulletin of Entomological Research* 90(5), 407-448.
- Martin JH & Mound LA (2007) An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera : Aleyrodidae). *Zootaxa* 1492: 1-84.
- Nugnes F, Laudonia S, Jesu G, Gerardus M, Jansen M, Bernardo U & Porcelli F (2020) *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae) in Some European Countries: Diffusion, Hosts, Molecular Characterization, and Natural Enemies. *Insect*, 11, 42. doi:10.3390/insects11010042
- Ouvrard D & Martin JH (2022) The White-files - Taxonomic checklist of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). <http://www.hemiptera-databases.org/whiteflies/>
- Porcelli F (2008) First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae) in Apulia, Southern Italy. *OEPP/EPPO Bulletin* 38(3), 516-518.
- Radonjić S, Hrni IS & Malumphy C (2014) First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Hemiptera Aleyrodidae) in Montenegro. *Redia* 77, 141-145.
- Šimala M, Masten Milek T & Pintar M (2015). The whitefly species (Hemiptera, Aleyrodidae) with dark puparium and pupal case recorded in Croatia. *Natura Croatica*, 24(1), 111-125. <https://doi.org/10.20302/NC.2015.24.6>

- Streito JC & Germain JF (2020) *Ordre des Hemiptera (Hémiptères)*. pp. 481-574. In: Aberlenc H.-P. (coord.), 2020. –*Les insectes du Monde. Biodiversité, classification, clés de détermination des familles* Versailles, Montpellier & Plaisan : Quae & Muséo Éditions. 1192p. (tome 1) + 656 p. (tome 2).
- Uesugi R & Sato Y (2011) Differentiation of the tea-infesting population of citrus spiny whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae) from the citrus-infesting population in Japan on the basis of differences in the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I gene. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 55, 155-161. <https://doi.org/10.1303/jjaez.2011.155>
- Uesugi R, Sato Y, Han BY, Huang ZD, Yara K & Furuhashi K (2016) Molecular evidence for multiple phylogenetic groups within two species of invasive spiny whiteflies and their parasitoid wasp. *Bulletin of Entomological Research* 106, 328-340.
- USDA, 1988. List of intercepted plant pests: fiscal year 1987. APHIS 82-14. Washington, USA: United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.