

Visto l'art. 5 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, con il quale sono definite le competenze attribuite al Servizio fitosanitario centrale, tra le quali il coordinamento delle attività in materia fitosanitaria, l'adozione di provvedimenti di protezione delle piante, l'adozione del Programma nazionale di indagine degli organismi nocivi, del Piano nazionale dei controlli fitosanitari, dei piani di emergenza e di azione nazionali, previo parere del Comitato fitosanitario nazionale;

Visto l'art. 6, comma 3, del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, con il quale sono individuate le competenze attribuite ai Servizi fitosanitari regionali, tra le quali l'applicazione delle normative fitosanitarie nazionali e dell'Unione, l'attuazione delle attività di protezione delle piante, nonché le attività di controllo e vigilanza ufficiale sullo stato fitosanitario dei vegetali coltivati e spontanei, nonché dei loro prodotti nelle fasi di produzione, conservazione e commercializzazione, al fine di verificare l'eventuale presenza di organismi nocivi;

Visto il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 16 ottobre 2023, n. 178, inerente «Regolamento recante la riorganizzazione del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste a norma dell'art. 1, comma 2, del decreto-legge 22 aprile 2023, n. 44, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 giugno 2023, n. 74» pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 285 del 6 dicembre 2023;

Visto il decreto del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste 31 gennaio 2024, n. 47783, registrato alla Corte dei conti il 23 febbraio 2024, al n. 288, con il quale sono stati individuati gli uffici dirigenziali non generali e le relative competenze;

Vista la direttiva del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste prot. n. 38839 del 29 gennaio 2025, registrata alla Corte dei conti in data 16 febbraio 2025, al n. 193, recante gli indirizzi generali sull'attività amministrativa e sulla gestione per il 2025;

Ritenuto necessario adottare il Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Anthonomus eugenii* Cano in applicazione dell'art. 26 del decreto legislativo n. 19/2021;

Acquisito il parere favorevole del Comitato fitosanitario nazionale, di cui all'art. 7 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, sul Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Anthonomus eugenii* Cano, espresso nella riunione del 9 e 10 luglio 2025;

Decreta:

Art. 1.

1. Con il presente decreto, in applicazione dell'art. 26 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, è adottato il Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Anthonomus eugenii* Cano, di cui all'allegato 1 del presente decreto, redatto conformemente all'art. 25 del regolamento (UE) 2016/2031.

Il presente decreto, trasmesso agli organi di controllo per la registrazione, è oggetto di pubblicazione nel portale del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste ed entrerà in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione.

Il presente decreto è altresì oggetto di pubblicazione sul sito web del Servizio fitosanitario nazionale www.protezionedellepiante.it

Roma, 5 novembre 2025

Il Ministro: LOLOBRIGIDA

Registrato alla Corte dei conti il 23 dicembre 2025

Ufficio di controllo sugli atti del Ministero delle imprese e del made in Italy, del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste e del Ministero del turismo, reg. n. 1437

AVVERTENZA:

Il decreto, comprensivo degli allegati, sarà consultabile alle pagine dedicate del portale del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (www.masaf.gov.it) e del sito web del Servizio fitosanitario nazionale (www.protezionedellepiante.it).

26A00271

DECRETO 5 novembre 2025.

Piano di emergenza nazionale per *Candidatus Liberibacter* spp. agente causale della malattia Huanglongbing (HLB) degli agrumi.

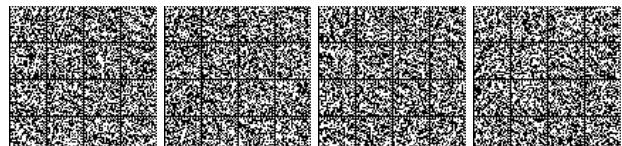
**IL MINISTRO DELL'AGRICOLTURA,
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE**

Visto il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, recante «Riforma dell'organizzazione del Governo, a norma dell'art. 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59», e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, recante «Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche» e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il 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;

Visto in particolare l'art. 25 del regolamento (UE) 2016/2031, con il quale è stabilito che ogni Stato membro elabora e tiene aggiornato, per ogni organismo nocivo prioritario, di cui all'art. 6 del medesimo regolamento, in grado di entrare e insediarsi nel proprio territorio nazionale, un piano di emergenza contenente informazioni



sulle modalità di indagine, sui processi decisionali, sulle responsabilità, sulle procedure e sui protocolli da seguire nel caso di una presenza ufficialmente confermata o sospetta di un organismo nocivo prioritario;

Visto il decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, recante «Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'art. 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», ed in particolare l'art. 4 inerente all'organizzazione del Servizio fitosanitario nazionale;

Visto in particolare l'art. 26, comma 1, del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, che dispone che il Servizio fitosanitario centrale, con il supporto dell'Istituto nazionale di riferimento, elabori e tenga aggiornato, per ogni organismo nocivo prioritario di cui all'art. 6 del regolamento (UE) 2016/2031 e del regolamento (UE) 2019/1702 e per gli organismi nocivi indicati dal Comitato fitosanitario nazionale, un Piano di emergenza nazionale;

Visti in particolare i commi 2 e 3 dell'art. 26 del decreto legislativo n. 19/2021, che dispongono, rispettivamente, che il Piano di emergenza nazionale sia adottato con decreto del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, su parere del Comitato fitosanitario nazionale e che possa interessare più organismi nocivi aventi una biologia ed una gamma di specie ospiti simili;

Visto l'art. 5 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, con il quale sono definite le competenze attribuite al Servizio fitosanitario centrale, tra le quali il coordinamento delle attività in materia fitosanitaria, l'adozione di provvedimenti di protezione delle piante, l'adozione del Programma nazionale di indagine degli organismi nocivi, del Piano nazionale dei controlli fitosanitari, dei piani di emergenza e di azione nazionali, previo parere del Comitato fitosanitario nazionale;

Visto l'art. 6, comma 3, del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, con il quale sono individuate le competenze attribuite ai Servizi fitosanitari regionali, tra le quali l'applicazione delle normative fitosanitarie nazionali e dell'Unione, l'attuazione delle attività di protezione delle piante, nonché le attività di controllo e vigilanza ufficiale sullo stato fitosanitario dei vegetali coltivati e spontanei, nonché dei loro prodotti nelle fasi di produzione, conservazione e commercializzazione, al fine di verificare l'eventuale presenza di organismi nocivi;

Visto il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 16 ottobre 2023, n. 178, inerente «Regolamento recante la riorganizzazione del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste a norma dell'art. 1, comma 2, del decreto-legge 22 aprile 2023, n. 44, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 giugno 2023, n. 74» pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana n. 285 del 6 dicembre 2023;

Visto il decreto del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste 31 gennaio 2024, n. 47783, registrato alla Corte dei conti il 23 febbraio 2024, al n. 288, con il quale sono stati individuati gli uffici dirigenziali non generali e le relative competenze;

Vista la direttiva del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste prot. n. 38839 del 29 gennaio 2025, registrata alla Corte dei conti in data 16 febbraio 2025, al n. 193, recante gli indirizzi generali sull'attività amministrativa e sulla gestione per il 2025;

Ritenuto necessario adottare il Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Candidatus Liberibacter* spp. agente causale della malattia Huanglongbing (HLB) degli agrumi, in applicazione dell'art. 26 del decreto legislativo n. 19/2021;

Acquisito il parere favorevole del Comitato fitosanitario nazionale, di cui all'art. 7 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, sul Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Candidatus Liberibacter* spp., espresso nella riunione del 9 e 10 luglio 2025;

Decreta:

Art. 1.

1. Con il presente decreto, in applicazione dell'art. 26 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, è adottato il Piano di emergenza nazionale per l'organismo nocivo prioritario *Candidatus Liberibacter* spp. agente causale della malattia Huanglongbing degli agrumi, di cui all' allegato 1 del presente decreto, redatto conformemente all'art. 25 del regolamento (UE) 2016/2031.

Il presente decreto, trasmesso agli organi di controllo per la registrazione, è oggetto di pubblicazione nel portale del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste ed entrerà in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione.

Il presente decreto è altresì oggetto di pubblicazione sul sito web del Servizio fitosanitario nazionale: www.protezionedellepiante.it

Roma, 5 novembre 2025

Il Ministro: LOLLOBRIGIDA

Registrato alla Corte dei conti il 23 dicembre 2025

Ufficio di controllo sugli atti del Ministero delle imprese e del made in Italy, del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste e del Ministero del turismo, reg. n. 1438

AVVERTENZA:

Il decreto, comprensivo degli allegati, sarà consultabile alle pagine dedicate del portale del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (www.masaf.gov.it) e del sito web del Servizio fitosanitario nazionale (www.protezionedellepiante.it).

26A00272





Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Allegato 1

Piano di emergenza nazionale per
Candidatus Liberibacter spp. agente causale della malattia
Huanglongbing (HLB) degli agrumi

<SP>



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

SOMMARIO

1. OBIETTIVI.....	3
2. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	3
2.2 Normativa UE di riferimento	3
2.3 Normativa nazionale	3
2.4 Documenti tecnici	4
3 INFORMAZIONI DI BASE SUI CANDIDATUS LIBERIBACTER spp. ASSOCIAZI A HLB.....	4
3.2 Biologia	4
3.3 Distribuzione geografica	5
3.4 LIBEAS	5
3.5 LIBEAM	5
3.6 LIBEAF	6
3.7 Piante ospiti.....	7
3.8 Sintomatologia	7
3.9 Insetti vettori.....	10
3.9.1 Diaphorina citri	11
3.9.2 Trioza erytreae.....	17
4 PIANO DI INDAGINE	22
4.1 Sorveglianza specifica del territorio	22
4.2 Aree a rischio	22
4.3 Ispezioni visive e campionamento delle piante ospiti	22
4.4 Monitoraggio degli insetti vettori.....	23
4.5 Diagnosi di laboratorio.....	24
5 PROBABILITÀ DI INSEDIAMENTO	26
6 RUOLI E RESPONSABILITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI EMERGENZA – CATENA DI COMANDO	27
6.1 Struttura organizzativa.....	27
6.2 Flusso operativo della gestione dell'emergenza	30
7. TIPOLOGIE DI RINVENIMENTO	30
7.1 Incursione	30
7.2 Focolaio.....	31
8. AZIONI UFFICIALI A SEGUITO DEL RITROVAMENTO	31
9. MISURE UFFICIALI DA ADOTTARE NELLE SPECIFICHE ZONE.....	31
10. ANALISI DI LABORATORIO.....	31
11. ESECUZIONE DEI CONTROLLI UFFICIALI.....	31
12. REGISTRAZIONE DEI DATI RIGUARDANTI LA PRESENZA.....	32
13. TRATTAMENTI INSETTICIDI	32
14. PIANO DI FORMAZIONE	32
15. PIANO DI COMUNICAZIONE	32
16. RISORSE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO	32
17. VALUTAZIONE E REVISIONE DEL PIANO	33
18. BIBLIOGRAFIA	33



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

1. OBIETTIVI

Il presente Piano di Emergenza per *Candidatus (Ca.) Liberibacter* ‘*Ca. Liberibacter asiaticus*’ (Las), ‘*Ca. Liberibacter americanus*’ (Lam) e ‘*Ca. Liberibacter africanus*’ (Laf), associati alla malattia huanglongbing (HLB) degli agrumi (batteri HLB), predisposto ai sensi dell’art. 25 del Regolamento (UE) 2016/2031, individua le azioni da intraprendere nel territorio nazionale in caso di presenza sospetta o confermata dei batteri HLB e dei loro vettori (*Diaphorina citri* Kuwayama e *Trioza erytreae* Del Guercio).

2. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.2 Normativa UE di riferimento

- **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 del settore fitosanitario).
- **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 di esecuzione (UE) 2019/2072** della Commissione, del 28 novembre 2019, 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 successive modifiche ed integrazioni.
- **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) 2020/1231** della Commissione del 27 agosto 2020 relativo al formato e alle istruzioni per le relazioni annuali sui risultati delle indagini nonché al formato dei programmi d’indagini pluriennali e alle modalità pratiche di cui rispettivamente agli articoli 22 e 23 del regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio

2.3 Normativa nazionale

- **Decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19**, recante 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 e s.m.i.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

2.4 Documenti tecnici

- **EFSA pest survey card:** Huanglongbing, *Trioza erytreae* and *Diaphorina citri*. Pest survey card on 'Candidatus Liberibacter' spp. associated with huanglongbing and their vectors, *Trioza erytreae* and *Diaphorina citri*: <https://efsa.europa.eu/plants/planthealth/monitoring/surveillance/candidatus-liberibacter-amer-asia-afri-diaph-citr-trioza-ery>

3 INFORMAZIONI DI BASE SUI CANDIDATUS LIBERIBACTER SPP. ASSOCIAZI A HLB

Nomi scientifici: 'Candidatus Liberibacter asiaticus', 'Candidatus Liberibacter americanus', 'Candidatus Liberibacter africanus'

Nome comune: Batteri HLB

Ordine e famiglia: Rhizobiales, Phyllobacteriaceae

3.2 Biologia

'Candidatus Liberibacter asiaticus' (Las), 'Ca. Liberibacter americanus' (Lam) e 'Ca. Liberibacter africanus' (Laf) sono batteri Gram-negativi non coltivabili *in vitro*, associati alla malattia huanglongbing (HLB) degli agrumi, detta anche *citrus greening*. Sono parassiti obbligati limitati al floema delle piante e all'emolinfa degli psillidi vettori (Homoptera: Psylloidea) che li trasmettono da pianta a pianta in maniera persistente-propagativa. È riportata anche la trasmissione per innesto e sperimentalmente anche mediante cuscuta a piante erbacee, tra cui la pervinca. I batteri associati a HLB (batteri HLB) sono stati identificati nei semi e nelle plantule di agrumi e ciò ha portato a considerare la trasmissione per seme come una potenziale via di diffusione della malattia. Tuttavia, sulla base di una cospicua mole di dati in letteratura, tale modalità di trasmissione è ritenuta non significativa. La movimentazione di materiale infetto rappresenta la principale via di introduzione a lunga distanza di batteri HLB in nuove aree mentre la successiva diffusione in campo è principalmente legata all'attività degli insetti vettori. I batteri associati a HLB diffondono sistematicamente all'interno dell'ospite, e il periodo di incubazione (dall'infezione all'espressione dei sintomi) è compreso tra 1 e 2,5 anni, anche se in alcuni casi è arrivato sino a 6 anni. Secondo una valutazione dell'EFSA, nel caso in cui i batteri HLB si dovessero insediare in Europa, la velocità di diffusione dovuta agli insetti vettori e all'attività dell'uomo sarebbe di 20 km/anno (Parnell et al., 2019).

Le tre specie di *Ca. Liberibacter* hanno diversa distribuzione geografica e prendono il nome dal continente dove sono state isolate per la prima volta. Las, trasmesso da *Diaphorina citri*, è presente principalmente in Asia, nelle Americhe e in alcuni Paesi dell'Africa orientale; solo occasionalmente in Oceania (Papua Nuova Guinea). Lam, anch'esso trasmesso da *D. citri*, a oggi è stato rinvenuto solo in Brasile. Laf, trasmesso da *Trioza erytreae*, è presente fondamentalmente in Africa e in alcuni paesi dell'Asia occidentale. Inoltre, è stato osservato che entrambi gli psillidi *D. citri* e *T. erytreae* sono in grado di trasmettere tutte e tre le specie di batteri HLB in condizioni sperimentali.

Rispetto alle esigenze termiche, Laf produce sintomi nell'ospite a 20-24°C mentre è sensibile alle alte temperature, al contrario di Las che è più tollerante al calore. CLam è il meno tollerante al calore fra le tre specie: è noto che dai 32°C in su la sua riproduzione sia inibita e inoltre, a una temperatura notturna di 27°C e diurna di 32°C, CLam non sopravvive in piante di citrus (Gasparoto et al., 2018).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

3.3 Distribuzione geografica

La malattia HLB è stata descritta per la prima volta nel sud della Cina nel XIX secolo. Per molti decenni è stata presente nelle maggiori aree produttive di agrumi in Asia ed Africa, più recentemente in America. Attualmente risulta quello ampiamente più diffuso e che desta maggiori preoccupazioni, seguito da Laf la cui distribuzione geografica risulta invece per ora limitata esclusivamente al continente Africano e Penisola Arabica.

Si riporta di seguito l'elenco dei Paesi in cui sono state, ad oggi, segnalate le tre specie di batteri HLB e le relative mappe di distribuzione pubblicate sul sito web dell'EPPO (<https://www.eppo.int/>).

3.4 LIBEAS

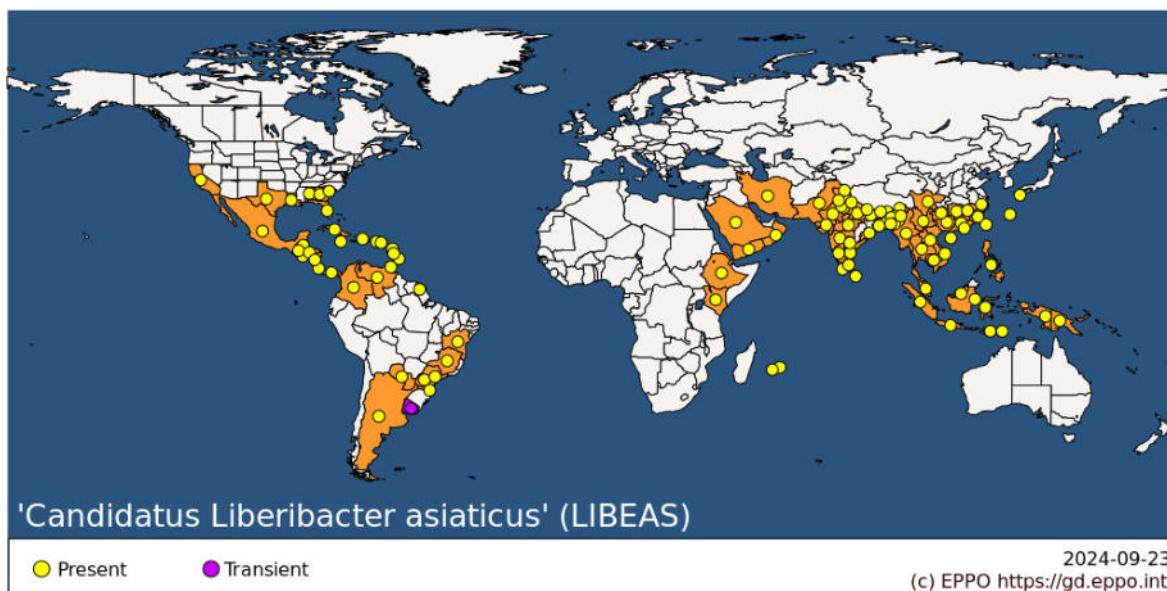
Africa: Etiopia, Kenya, Mauritius, Réunion

America: Argentina, Barbados, Belize, Brasile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, El Salvador, Giamaica, Guiana Francese, Guadalupe, Guatemala, Honduras, Martinica, Messico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Porto Rico, Repubblica Dominicana, Stati Uniti d'America, Trinidad e Tobago, Uruguay, Venezuela, Isole Vergini (US)

Asia: Arabia Saudita, Bangladesh, Bhutan, Cambogia, Cina, Filippine, Giappone, India, Indonesia, Iran, Laos, Malesia, Myanmar, Nepal, Oman, Pakistan, Sri Lanka, Taiwan, Tailandia, Timor Est, Vietnam, Yemen

Europa: assente

Oceania: Papua Nuova Guinea



3.5 LIBEAM

Africa: assente

America: Brasile

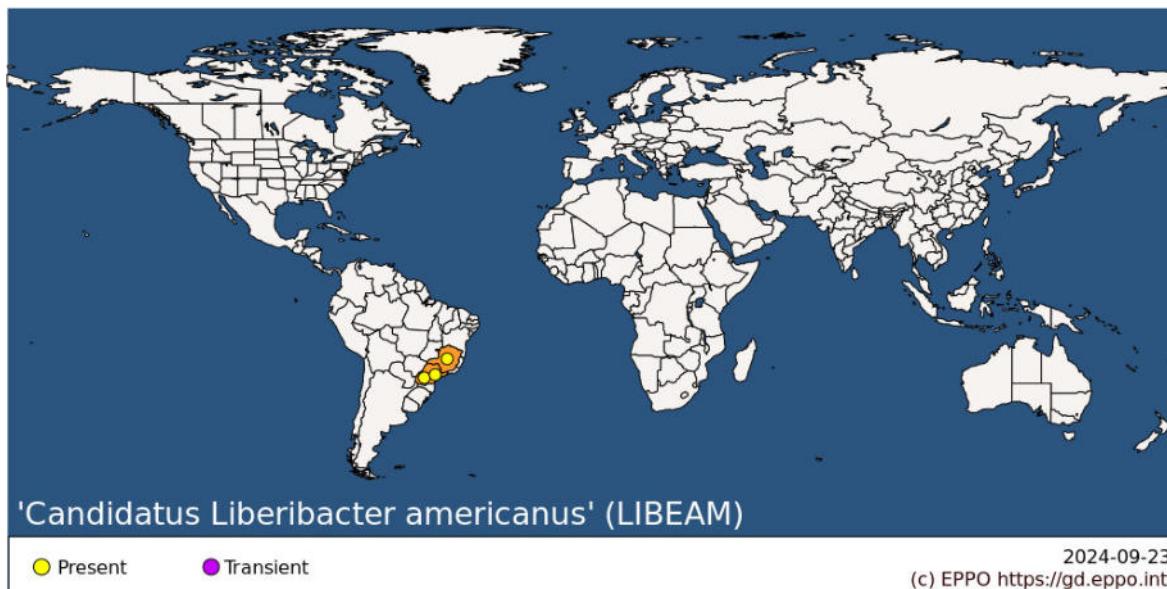
Asia: assente

Europa: assente

Oceania: assente



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



3.6 LIBEAF

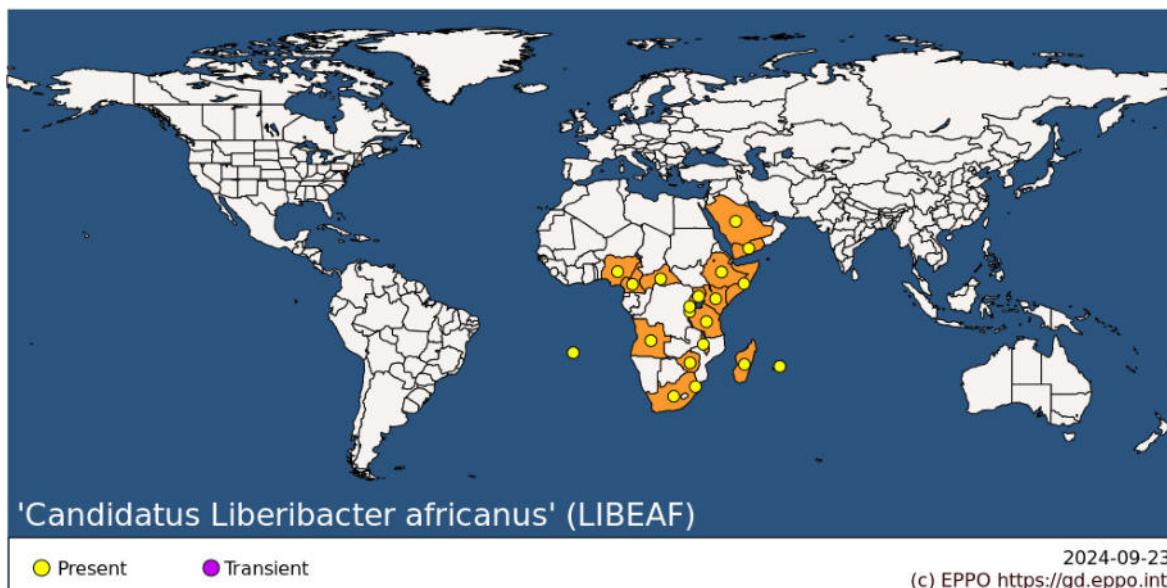
Africa: Angola, Burundi, Camerun, Eswatini, Etiopia, Kenya, Madagascar, Malawi, Mauritius, Nigeria, Repubblica Centro Africana, Ruanda, Saint Helena, Somalia, Sud Africa, Tanzania, Uganda, Zimbabwe

America: assente

Asia: Arabia Saudita, Yemen

Europa: assente

Oceania: assente





Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

3.7 Piante ospiti

Le specie batteriche associate a HLB sono in grado di infettare un elevato numero di specie ospiti per lo più appartenenti al genere *Citrus* e specie affini, causando però danni di entità diversa a seconda della specie colpita.

L'arancio dolce (*Citrus sinensis*), il mandarino (*C. reticulata*) e gli ibridi di mandarino che sono ospiti gravemente colpiti, mentre il pompelmo (*Citrus paradisi*), l'arancio amaro (*C. aurantium*) e il limone (*C. limon*) sono ospiti moderatamente suscettibili. La limetta messicana (*C. aurantiifolia*), il pomelo (*C. maxima*) e l'arancio trifogliato (*Poncirus trifoliata*) sono le specie più tolleranti a questa malattia. Il batterio è stato rilevato anche su altre piante appartenenti alla famiglia delle *Rutaceae*, ad esempio il gelsomino arancione (*Murraya paniculata*) o la pervinca (*Catharanthus roseus*) della famiglia delle *Apocynaceae*. Tuttavia, quest'ultima specie è stata valutata come pianta ospite fondamentalmente in condizioni sperimentali.

Di seguito l'elenco completo delle specie ospiti attualmente segnalate nel global database di EPPO e suddivise per categoria; nel seguito del documento ci si riferisce a queste come "piante specificate".

Ospite principale: *Citrus reticulata*, *Citrus x aurantium* var. *sinensis*, *Citrus x tangelo*

Ospite: *Atalantia buxifolia*, *Balsamocitrus dawei*, *Citroncirus*, *Citroncirus webberi*, *Citrus*, *Citrus depressa*, *Citrus hystrix*, *Citrus limonimedica*, *Citrus macroptera*, *Citrus maxima*, *Citrus medica*, *Citrus trifoliata*, *Citrus x amblycarpa*, *Citrus x aurantiifolia*, *Citrus x aurantium*, *Citrus x aurantium* var. *paradisi*, *Citrus x junos*, *Citrus x limon*, *Citrus x limon* var. *limettoides*, *Citrus x limonia*, *Citrus x limonia* var. *jambhiri*, *Citrus x limonia* var. *volkameriana*, *Citrus x nobilis*, *Clausena indica*, *Clausena lansium*, *Fortunella*, *Fortunella margarita*, *Limonia acidissima*, *Murraya paniculata*, *Rutaceae*, *Swinglea glutinosa*, *Toddalia*, *x Citrofortunella microcarpa*

Ospite sperimentale: *Catharanthus roseus*, *Solanum lycopersicum*

Ospite dubbio: *Nicotiana glauca*, *Nicotiana tabacum*

Non ospite: *Murraya koenigii*

Spontanea/Infestante: *Cleome rutidosperma*, *Pisonia aculeata*, *Trichostigma octandrum*.

3.8 Sintomatologia

Le tre specie batteriche (Las, Lam e Laf) sono associate a sintomi simili sebbene la forma asiatica sia considerata la più severa e associata a maggiore deperimento potendo portare alla morte della pianta. I sintomi della malattia si sviluppano lentamente, in modo irregolare, dopo un periodo variabile di tempo dall'infezione, da uno a tre anni, dipendendo da diversi fattori quali ad esempio l'inoculo batterico iniziale, le condizioni ambientali, l'età (i sintomi generalmente appaiono più velocemente nelle piante giovani) e lo stato sanitario della pianta. I sintomi compaiono inizialmente come ingiallimento delle foglie, seguito da chiazze e clorosi in un germoglio o in un settore dell'albero. Tipica della malattia è la presenza di rami gialli, dovuta all'ingiallimento delle foglie, visibili all'interno della chioma verde (Fig. 1). Da qui, infatti, deriva il nome huanglongbing, che in cinese significa "huang" giallo - "long" drago - "bing" malattia.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



Figura 1. Ingiallimenti dovuti alla malattia huanglongbing
(Foto: American Phytopathological Society)

I sintomi più caratteristici a livello fogliare sono le maculature clorotiche posizionate in maniera asimmetrica rispetto alla nervatura mediana, distinguibili dalle carenze nutrizionali che sono invece simmetriche (Fig. 2).



Figura 2. Maculature a chiazze asimmetriche (Foto: INRA)

Altri sintomi includono ingiallimento delle nervature che possono ingrossarsi, gonfiarsi e suberificare (Fig. 3). Nelle fasi avanzate della malattia è possibile osservare foglie più spesse e coriacee dovute all'accumulo di amido. Indici di un'infezione grave e avanzata sono anche la presenza di foglie piccole, appuntite ed erette, conosciute come "orecchie di coniglio" e le "isole verdi", dove le aree



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

verdi sulla foglia sono ridotte a piccole macchie circolari (Fig. 4, 5). Le piante con malattia avanzata manifestano inoltre deperimento generale con defogliazione e cascola.

L'individuazione delle piante infette può essere difficile perché i sintomi fogliari di HLB possono essere confusi con quelli dovuti ad altre malattie degli agrumi (causate da 'Candidatus Phytoplasma' sp., *Phytophthora* spp., *Spiroplasma citri* o citrus tristeza virus) o a carenze nutrizionali (zinco, ferro o manganese). Inoltre, questi batteri hanno una distribuzione e una concentrazione non uniforme nella pianta, rendendo anche la diagnosi molecolare più complessa; da qui l'importanza di un adeguato campionamento.



Figura 3. Ingiallimento delle nervature (Foto: Maritza Luis Pantoja and Camilo Paredes Tomás Research Institute of Tropical Fruit Crops (IIFT), Cuba)



Figura 4. “Isole verdi” in *Citrus sinensis*. Ingiallimento quasi totale della pagina fogliare con la presenza di isole verdi.



Figura 5. Nuovi germogli con foglie a “orecchio di coniglio” (Foto: Xavier Isaac Funez Euceda (OIRSA) (SV))



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

I frutti sintomatici colpiti da HLB sono piccoli e asimmetrici. Nella fase di invaiatura non si colorano correttamente mostrando inversione di colore: la parte dello stile tende a rimanere verde, mentre quella prossima al peduncolo diventa gialla o arancione (Fig. 6).



Figura 6. Inversione di colore (Foto: Humboldt & Del Norte Master Gardeners Newsletter)

Inoltre, quando il peduncolo di un frutto con inversione di colore viene rimosso la cicatrice circolare risulta arancione, mentre normalmente la cicatrice è di colore verde chiaro. All'interno dei frutti possono essere presenti i resti scuri e avvizziti di semi abortiti, e la columella vascolare può mostrare una colorazione arancio-marrone. Il succo dei frutti infetti da HLB è stato descritto come salato e amaro o semplicemente privo di gusto.



Figura 7. Columella vascolare deformata (Foto: Lopez)

3.9 Insetti vettori

Ad oggi, due specie di psillidi sono note per la loro capacità di trasmettere i batteri HLB, *D. citri* (Hemiptera: Psyllidae) e *T. erytreae* (Hemiptera: Triozidae). Altre due specie sono risultate positive a batteri HLB, *Diaphorina communis* in Bhutan (Donovan et al., 2012) e *Cacopsylla citrisuga* in Cina (Cen et al., 2012), ma la loro competenza di trasmissione non è stata confermata. La trasmissione da



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

parte degli psillidi vettori è di tipo persistente-propagativo e gli individui adulti sono i principali responsabili della diffusione del batterio, grazie anche alla loro maggiore mobilità.

Diaphorina citri è il vettore principale di Las e Lam, mentre *T. erytreae* è il vettore principale di Laf. La correlazione tra batterio trasmesso e insetto vettore sembra essere legata principalmente alla separazione spazio-geografica tra le due specie di psillidi e le specie di HLB più che ad una vera e propria specificità di trasmissione. Si è infatti osservato che in condizioni sperimentali sia *D. citri* sia *T. erytreae* sono in grado di trasmettere tutte e tre le specie di batteri HLB. In particolare, adulti di *T. erytreae* raccolti in Etiopia sono risultati positivi a Las e in condizioni sperimentali *T. erytreae* ha dimostrato di poter acquisire e trasmettere Las con efficienza comparabile a *D. citri*. La separazione spaziale tra i due psillidi è determinata principalmente dalla loro adattabilità a condizioni climatiche differenti: *D. citri* predilige aree calde a bassa quota mentre *T. erytreae* è insediata a quote maggiori in zone più fresche e umide. Ad esempio, sull'Isola di La Réunion nell'Oceano Indiano le due specie coesistono ma sono insediate in ambienti differenti. Il clima sull'isola è tropicale, con elevata umidità e la temperatura media che diminuisce progressivamente dalla costa verso l'interno, e la presenza di *T. erytreae* è limitata ad altitudini superiori a 500-700 m mentre *D. citri* si trova nella fascia costiera al di sotto di questa quota. In base alla stagione, i territori di insediamento delle due specie possono però sovrapporsi e non si può escludere in futuro un ruolo dell'una o dell'altra specie nella diffusione di specie di *Candidatus Liberibacter* diverse da quelle ad esse finora associate.

Oltre a trasmettere i batteri HLB, *D. citri* e *T. erytreae* possono causare danni diretti alla pianta ospite, come distorsioni fogliari e defoliazioni. La loro attività trofica ha anche come effetto collaterale la produzione di melata, che a sua volta favorisce la formazione di fumaggini che compromettono la commerciabilità dei frutti, riducono l'attività fotosintetica e indeboliscono la pianta. L'entità dei danni diretti e indiretti degli psillidi vettori è legata all'elevata densità di popolazione che possono raggiungere negli areali in cui sono insediati. In condizioni ottimali, queste specie sono infatti caratterizzate da un'elevata fecondità delle femmine e dalla capacità di compiere numerose generazioni/anno, andando incontro a rapidi incrementi demografici che rendono difficile il controllo delle popolazioni. Gli psillidi sono inoltre caratterizzati da un'elevata mobilità e capacità di dispersione che favoriscono l'insediamento in nuovi ambienti.

3.9.1 *Diaphorina citri*

Distribuzione geografica

Diaphorina citri ha origine nel sud-est asiatico (la prima identificazione risale al 1907 a Taiwan) ed è ampiamente diffusa in Asia e nella Penisola arabica. Nel continente americano la specie è apparsa per la prima volta in Brasile nel 1942 e successivamente si è diffusa in America latina, America Centrale e Stati Uniti nelle principali aree vocate alla coltivazione di agrumi. Più recentemente, *D. citri* è stata rinvenuta in Africa Centrale. In dettaglio, l'attuale distribuzione di *D. citri* riguarda i seguenti Paesi (fonte: EPPO Global Database):

Africa: Benin, Etiopia, Ghana, Kenya, Mauritius, Nigeria, Reunion, Tanzania

America: Antigua e Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Brasile, Isole Cayman, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Repubblica Dominicana, Guiana Francese, Giamaica, Guadalupe, Haiti, Isole vergini (USA), Martinica, Messico, Montserrat, Nicaragua, Paraguay, Porto Rico, Saint Lucia, St Vincent and the Granadines, Stati Uniti d'America, Uruguay, Venezuela,

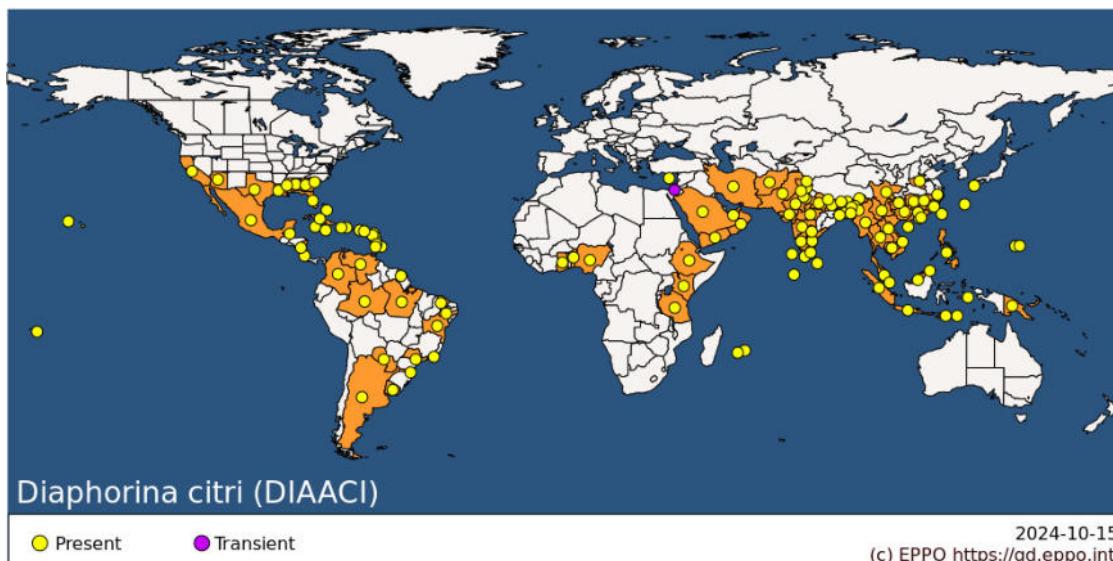
Asia: Arabia Saudita, Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Cambogia, Cina, Emirati Arabi Uniti, Filippine, Giappone, India, Indonesia, Iran, Israele (transiente), Laos, Malesia, Maldive, Myanmar, Nepal, Oman, Pakistan, Singapore, Sri Lanka, Taiwan, Tailandia, Timor Est, Vietnam, Yemen

Oceania: Guam, Northern Mariana Islands, Papua Nuova Guinea, Samoa.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Nel luglio 2023, *D. citri* è stata intercettata per la prima volta in territorio EU, in un agrumeto nel distretto di Limassol sull'isola di Cipro (EPPO, 2023). La popolazione è al momento in eradicazione e gli individui adulti catturati sono risultati negativi alla diagnosi per *Candidatus Liberibacter* spp.



Biologia

La temperatura è il fattore principale che condiziona lo sviluppo e la diffusione di *D. citri*, che predilige i climi caldi e si insedia soprattutto nelle zone costiere di ambienti tropicali e sub-tropicali (Bovè, 2006). Recentemente, si è osservato che range ottimali di temperature possono consentire la presenza della specie anche ad altitudini superiori al suo range nativo (che è fino a 800 m slm (Ajene et al., 2020)). Le temperature ottimali per lo sviluppo di *D. citri* sono comprese tra 25 e 28°C, ma la specie è nota per adattarsi anche a temperature più elevate. Gli studi compiuti per testare la tolleranza di *D. citri* alle basse temperature suggeriscono che eventi di freddo sufficientemente intenso (< 0°C) tali da determinare il distacco delle foglie su cui si sviluppano le uova e le neanidi possono causare una drastica riduzione delle forme immature. Alle stesse temperature, anche gli adulti vanno incontro ad un'elevata mortalità e sono in grado di svernare in aree dove la temperatura minima giornaliera non scende sotto i 5°C (Hall, 2018; Martini et al., 2020).

Il ciclo di sviluppo di *D. citri* è caratterizzato da cinque stadi giovanili, tre neanidali e due ninfali, e il periodo necessario per passare da uovo ad adulto ha durata variabile in base alle temperature e va dai 14 giorni a 28°C ai 48 giorni a 18°C (Liu & Tsai, 2000; Nava et al., 2007). Le femmine possono vivere circa 30-60 giorni e sono molto feconde, producendo fino a 800 uova durante il loro ciclo vitale. Nei Paesi di origine della specie, l'ovideposizione avviene tra marzo e maggio; le uova sono deposte individualmente dentro i germogli in formazione o nelle gemme ascellari o comunque nelle parti giovani e tenere della pianta. Le forme giovanili sono poco mobili e si spostano solo per brevi tratti utili a trovare il substrato su cui alimentarsi e su cui poi formano colonie sedentarie.

Diaphorina citri è una specie multivoltina che arriva a compiere fino a dieci generazioni l'anno e sverna come adulto, anche se spesso non va incontro a una vera e propria diapausa ma solo a una riduzione della densità di popolazione in corrispondenza dei periodi in cui si abbassano le temperature (EPPO, 2005b). Poiché le uova vengono deposte esclusivamente su gemme e germogli e le ninfe



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

possono svilupparsi solo su tessuti vegetali teneri, il numero di generazioni annue è limitato dalla disponibilità di questi e quindi dalla fenologia delle piante ospiti. Gli adulti svernanti possono sopravvivere per diverse settimane o anche mesi, in attesa dei nuovi germogli primaverili (Udell et al., 2017).

Morfologia

Uovo – Lunghezza pari a circa 0.3 mm, larghezza pari a 0.15 mm. Di colore giallo chiaro appena deposto, poi tende all'arancione brillante quando raggiunge la maturità (Fig. 8).



Figura 8. Uova di *Diaphorina citri* (<https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/photos>).

Neanide di 1° età – Lunghezza compresa tra 0.33 e 0.35 mm (Fig. 9). Corpo allungato di colore generalmente giallo. Le antenne presentano due segmenti di lunghezza relativa 1:5. Le zampe sono segmentate, con il tarso che presenta due unghie finali. L'addome presenta 7 paia di setae ai margini.

Neanide di 2° età - Lunghezza compresa tra 0.49 e 0.53 mm (Fig. 9). Corpo di colore generalmente giallo. Le antenne presentano due segmenti di lunghezza relativa 1:2.8. Gli abbozzi alari sono già presenti e appaiono ben separati. Il tarso tibiale presenta una seta con la forma di mazza da golf. Addome con scleriti alla base e una larga placca apicale che porta ai margini 7-8 paia di setae.

Neanide di 3° età - Lunghezza compresa tra 0.69 e 0.72 mm (Fig. 9). Corpo di colore generalmente giallo, con antenne e addome talvolta scuri. Le antenne presentano due segmenti di lunghezza relativa 1:4.5. Gli abbozzi alari sono sviluppati e sovrapposti. Il tarso tibiale presenta una seta con la forma di mazza da golf. La placca apicale dell'addome porta ai margini 15-17 paia di setae.

Ninfa di 1° età - Lunghezza compresa tra 0.98 e 1.05 mm (Fig. 9). Corpo di colore generalmente dal giallo al giallastro scuro. Le antenne presentano tre segmenti di lunghezza relativa 1.5:1:6 con tre sensilli e due spine. La placca apicale dell'addome porta ai margini 27-30 paia di setae.

Ninfa di 2° età - Lunghezza compresa tra 1.45 e 1.58 mm (Fig. 9). Corpo di forma ovale (lungo circa 1.2 volte la propria larghezza) e di colore generalmente dal giallo al giallastro scuro con il terzo segmento antennale nero. Le zampe sono relativamente corte, con 4 segmenti; il tarso presenta due unghie e una seta con la forma di mazza da golf. Addome con scleriti alla base e una larga placca apicale che porta ai margini 25-29 paia di setae.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



Figura 9. I cinque stadi giovanili di *Diaphorina citri* (<https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/photos>).

Adulto – Il maschio ha dimensioni comprese tra 1.53 e 1.66 mm; la femmina tra 1.90 e 2.06 mm. L'adulto è generalmente di colore bruno (Fig. 10). Il capo è leggermente più ristretto del torace, con vertice di colore grigiastro-bianco. Le antenne sono costituite da 10 segmenti filiformi e sono inserite alla base dei coni geno-frontali (questi ultimi sono caratteri distintivi degli psillidi in generale). Le antenne presentano i primi due segmenti basali di colore bruno, mentre dal terzo all'ottavo segmento il colore è giallastro con gli apici del quarto, sesto, ottavo di colore nero così come gli ultimi due segmenti. Occhi di colore scuro. Pronoto arrotondato e leggermente sinuoso nella parte anteriore, con due depressioni laterali (fovea) evidenti su ciascun lato. Scutello di colore dal bruno al bruno scuro con striature nere. Femore di colore bruno scuro, tibia e tarsi di colore dal bianco-giallastro al marrone. Le zampe posteriori sono ben sviluppate e atte al salto. L'addome è nero nella parte dorsale e bianco-verdastro nella parte ventrale. Le ali anteriori sono trasparenti (ialine) con maculature sparse e sono lunghe 2.4 volte la loro larghezza; sono ristrette alla base e si allargano verso l'apice, che si presenta arrotondato. Le ali posteriori sono lunghe e sottili; la loro lunghezza è pari a 0.9 volte quella delle ali anteriori e a 3 volte la propria larghezza (EPPO, 2005b).



Figura 10. Adulto di *Diaphorina citri* (<https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/photos>).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Dispersione

Gli adulti di *D. citri* sono molto attivi e hanno spiccate capacità sia di volo sia di salto, mentre gli stadi giovanili sono prevalentemente sedentari. Gli adulti tendono a saltare appena vengono disturbati e possono volare continuativamente anche per 50 minuti. Sulle brevi distanze, gli adulti di *D. citri* tendono a volare all'interno o nelle vicinanze dell'agrume fino a una distanza di 100-200 m (Bassanezi et al., 2020). Grazie al vento, gli adulti possono coprire anche distanze maggiori e studi differenti hanno permesso di stimare dispersioni nell'ordine di 400 m in 4 giorni o di 2 km in 12 giorni o di 1,24 km in 50 minuti (Antolínez et al., 2022; Bragard et al., 2021; Lewis-Rosenblum et al., 2015). Le osservazioni sulle dinamiche spazio-temporali dei processi invasivi delle popolazioni di *D. citri* evidenziano come la direzione della loro diffusione sia influenzata non solo dal vento ma anche e soprattutto dalla disponibilità di habitat con caratteristiche idonee all'insediamento della specie (Bayles et al., 2017). Si ipotizza che le condizioni ambientali delle regioni agrumicole italiane siano potenzialmente favorevoli all'attività di volo e alla diffusione di *D. citri*, soprattutto nelle aree con clima secco. Al contrario, la diffusione di questo psillide potrebbe essere ostacolata nelle aree caratterizzate da inverni freddi (con temperature medie giornaliere invernali inferiori a 5°C), data la vulnerabilità degli stadi giovanili alle basse temperature. Infine, le attività antropiche possono contribuire significativamente alla dispersione di *D. citri* sulle lunghe distanze; in particolare la distribuzione commerciale di frutta, se associata a rami e foglie, rappresenta un importante veicolo di diffusione dello psillide.

Piante ospiti

Diaphorina citri si sviluppa prevalentemente su piante appartenenti alla famiglia delle Rutaceae, scegliendo preferenzialmente piante giovani in fase di germogliamento. Tra gli ospiti principali si annoverano diverse specie del genere *Citrus* e *Citroncirus* e relativi ibridi intergenerici coltivati per la commercializzazione del frutto, quali: *Citroncirus webberi*, *Citrus x aurantiifolia* var. *macrophilla*, *Citrus x aurantium*, *Citrus x aurantium* var. *paradisi*, *Citrus x limon*, *Citrus maxima* e *Citrus reticulata*. Altre due rutacee, *Murraya koenigii*, la pianta del curry, e *M. paniculata*, ornamentale spesso utilizzata come siepe, sono annoverate tra gli ospiti principali di *D. citri*. Almeno altri 10 generi della famiglia delle rutacee sono potenziali piante ospiti della specie e *Ficus carica* è segnalato come ospite accidentale.

Si riporta di seguito la lista completa delle specie di piante ospiti di *D. citri* (fonte: EPPO Global Database): *Aegle marmelos*, *Afraegle paniculata*, *Archidendron lucidum*, *Atalanitia buxifolia*, *Atalanitia*, *Balsamocitrus dawei*, *Casimiroa edulis*, *Citroncirus webberi*, *Citroncirus*, *Citrus australasica*, *Citrus australis*, *Citrus glauca*, *Citrus halimii*, *Citrus hassaku*, *Citrus hystrix*, *Citrus inodora*, *Citrus latipes*, *Citrus maxima*, *Citrus medica*, *Citrus reshni*, *Citrus reticulata*, *Citrus sunki*, *Citrus taiwanica*, *Citrus trifoliata*, *Citrus webberi*, *Citrus x amblycarpa*, *Citrus x aurantiifolia* var. *macrophylla*, *Citrus x aurantiifolia*, *Citrus x aurantium* var. *paradisi*, *Citrus x aurantium* var. *sinensis*, *Citrus x aurantium*, *Citrus x limon* var. *limettoides*, *Citrus x limon*, *Citrus x limonia* var. *jambhiri*, *Citrus x limonia* var. *volkameriana*, *Citrus x limonia*, *Citrus x nobilis*, *Citrus*, *Clausena anisum-olens*, *Clausena excavata*, *Clausena harmandiana*, *Clausena indica*, *Clausena lansium*, *Cordia myxa*, *Ficus carica*, *Fortunella japonica*, *Fortunella* sp., *Fortunella*, *Glycosmis pentaphylla*, *Limonia acidissima*, *Merrillia caloxylon*, *Murraya koenigii*, *Murraya paniculata*, *Swinglea glutinosa*, *Triphasia trifolia*, *Vepris lanceolata*, *Zanthoxylum ailanthoides*, *Zanthoxylum asiaticum*, *x Citrofortunella microcarpa*, *x Citrofortunella* sp.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Sintomi e danni diretti

Sulle piante su cui si nutre, *D. citri* è responsabile di distorsioni fogliari e defoliazioni (Fig. 11) e, in caso di forti infestazioni, induce una crescita anomala dei nuovi germogli (aspetto a rosetta) che sono poi soggetti a caduta. L'attività trofica del vettore ha anche come effetto collaterale la produzione di melata attraverso la formazione di tubuli cerosi biancastri, che ricoprono tutte le parti aeree della pianta e favoriscono a loro volta la formazione di fumaggini (Fig. 12).

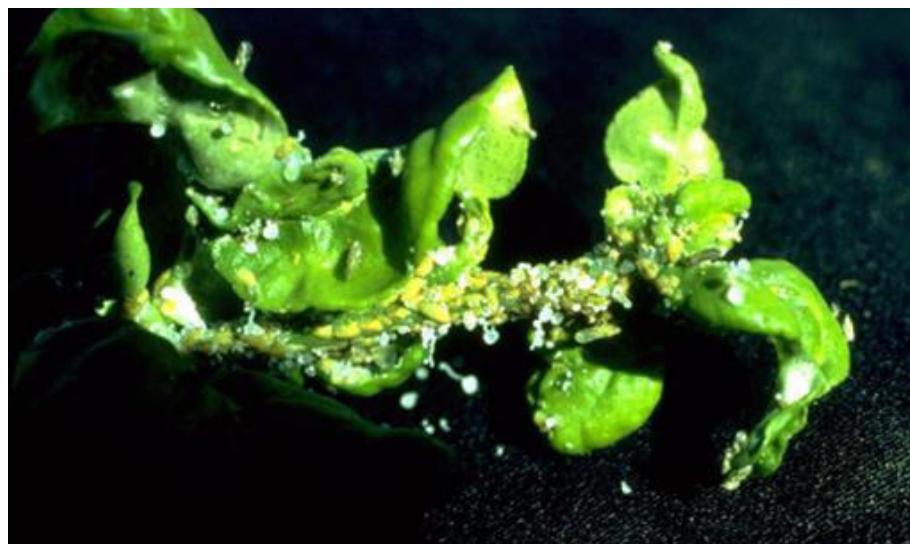


Figura 11. Infestazione di giovani e adulti di *Diaphorina citri* su foglie di lime. Evidenti le distorsioni fogliari e di presenza di melata. (<https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/photos>).



Figura 12. Produzione di melata attraverso la formazione di tubuli cerosi da parte di giovani di *Diaphorina citri*. (<https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/photos> - sx, e Marco Pitino U.S. HORTICULTURAL RES LAB - dx).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

3.9.2 *Trioza erytreae*

Distribuzione geografica

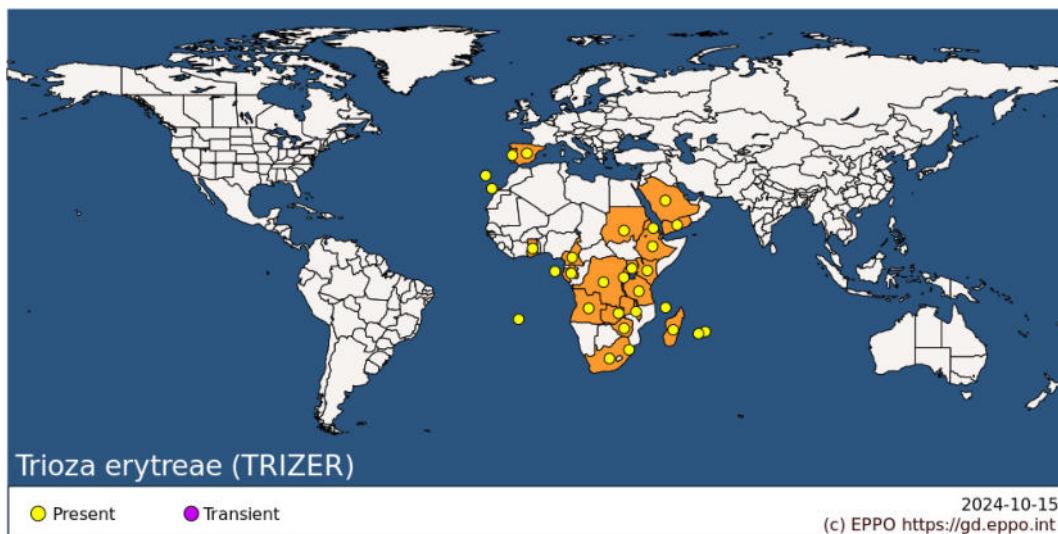
Trioza erytreae è una specie originaria dell'Africa Sub-Sahariana ed è ampiamente diffusa in tutto il continente africano e nella Penisola arabica. In territorio EU, la specie è stata segnalata per la prima volta nel 1994 nell'Isola di Madeira, dove è attualmente presente con una distribuzione limitata. In seguito, si è diffusa nel Portogallo continentale, prima nella parte centro-settentrionale del paese (segnalazione a Porto nel 2015, Lisbona 2018) e dal 2021 nella regione meridionale dell'Algarve. In Spagna, *T. erytreae* è stata segnalata nel 2002 nelle Isole Canarie, dove è attualmente diffusa e sotto controllo grazie all'implementazione di un programma di controllo biologico con l'immissione del parassitoide *Tamarixia dryi*. Dal 2014, la specie è stata segnalata anche nelle regioni continentali della Spagna settentrionale: Galizia, Asturie, Cantabria e Paesi Baschi.

In dettaglio, l'attuale distribuzione di *T. erytreae* riguarda i seguenti Paesi (fonte: EPPO Global Database):

Africa: Angola, Camerun, Comore, Repubblica Democratica del Congo, Eritrea, Eswatini, Etiopia, Gabon, Ghana, Kenya, Madagascar, Malawi, Mauritius, Reunion, Ruanda, Saint Helena, Sao Tome & Principe, Sud Africa, Sudan, Tanzania, Uganda, Zambia, Zimbabwe.

Asia: Arabia Saudita, Yemen.

Europa: Portogallo e Isola di Madeira, Spagna e Isole Canarie.



Biologia

Trioza erytreae è una specie multivoltina e arriva a compiere fino a 6-8 generazioni l'anno. Nelle popolazioni di campo si osservano fluttuazioni della sex-ratio, ma le femmine sono sempre predominanti. Il periodo di sviluppo dell'uovo è di 6-15 giorni e lo sviluppo dei cinque stadi giovanili dura da 17 a 43 giorni, per un ciclo vitale completo la cui durata è stimata tra 43 e 115 giorni a seconda delle condizioni di temperatura e umidità. La vita della femmina adulta dura circa 28-48 giorni, ma può essere più lunga in assenza di tessuti vegetali freschi. L'ovideposizione può avvenire immediatamente dopo l'accoppiamento e le uova sono deposte con lo stelo posteriore piantato nel tessuto fogliare per mantenere le migliori condizioni di idratazione interna. Le femmine raggiungono il picco massimo della fertilità verso la metà del loro ciclo vitale e possono arrivare a deporre fino a 2000 uova (Cocuzza et al., 2017).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Le uova e i primi stadi giovanili di *T. erytreae* sono molto sensibili alle alte temperature e al clima secco. Il ciclo di sviluppo si completa a temperature ottimali comprese tra i 15 e i 24°C (Aidoo et al., 2022; Bové et al., 2008), con una soglia minima di 10-12°C al di sopra della quale le generazioni si susseguono senza diapausa. Pertanto, la specie si insedia preferenzialmente in aree fresche e umide (RH > 25%) sopra i 500-600 m. Tuttavia, la distribuzione di *T. erytreae* in Africa e nella Penisola Arabica dimostra la sua capacità di adattarsi e stabilirsi in una varietà di condizioni ecologiche che includono anche zone costiere (10-100 m asl) oppure zone caratterizzate da climi caldi e secchi o caldi e con pioggia frequente (Aidoo et al., 2019; Cocuzza et al., 2017). In questi casi però la specie non raggiunge elevati livelli di densità di popolazione. Analogamente, l'incidenza di *T. erytreae* nelle Isole Canarie a più di 10 anni dall'introduzione risulta maggiore nelle zone più fredde e umide mentre è trascurabile o assente nelle zone aride, indipendentemente dalla presenza di coltivazioni di agrumi.

Morfologia

Uovo – Lunghezza pari a circa 0.3 mm. Di colore giallo chiaro appena deposto, poi tende all'arancione scuro quando raggiunge la maturità. Di forma cilindrica, con la parte anteriore appuntita all'insù e un corto stelo posteriore che corrisponde al punto di inserzione nei tessuti vegetali (Fig. 13).

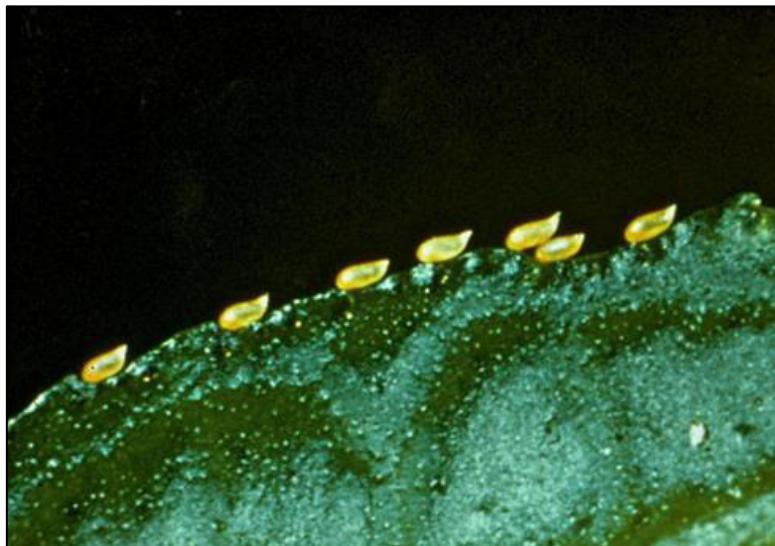


Figura 13. Uova di *Trioza erytreae* (<https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/photos>).

Forme giovanili dalla 1° alla 4° età – Dei cinque stadi post-embrionali, solamente l'ultimo ha caratteri distintivi evidenti mentre gli altri quattro si presentano appiattiti in visione dorso-ventrale e leggermente allungati, con una frangia di filamenti bianchi e setosi posta sui margini. Il colore varia dal giallo al verde oliva al grigio scuro. Le dimensioni dei primi quattro stadi giovanili sono rispettivamente: 0.25–0.41, 0.44–0.56, 0.63–0.75 e 0.94–1.13 mm (Fig. 14).

Ninfa di 5° età – Forma ovale, di lunghezza (1.38–1.66 mm) pari a circa 1.5 volte la larghezza (0.87–1.12 mm). Le antenne hanno 4-5 antennomeri. Il céfaloprotorace è separato dal resto del torace, che è intero. Gli abbozzi delle ali anteriori sono lunghi circa 0.8 mm con il lobo che si estende anteriormente oltre il margine anteriore dell'occhio. Sete di forma tronca e tubulare formano frange poste ai margini di ciascun lato del capo, degli abbozzi alari e dell'addome.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



Figura 14. Stadi giovanili di *Trioza erytreae* (<https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/photos>).

Adulto – Ha dimensioni di circa 4 mm; il maschio è più piccolo della femmina. L’adulto appare dapprima di colore verde che poi evolve in un colore bruno chiaro con il tegumento ricoperto da corte sete (Fig 15). Il capo si presenta largo come il mesoscutello, con il margine occipitale arrotondato, il vertice di forma pentagonale e il margine anteriore profondamente inciso da una sutura mediana. Le antenne sono lunghe circa 2-3 volte la larghezza del capo e sono inserite alla base dei coni genofrontali (questi ultimi sono caratteri distintivi degli psillidi in generale). L’antennomero apicale presenta una lunga seta appuntita e una seta tronca posta sull’apice. Caratteristica distintiva di questa specie rispetto alle specie congeneriche è la colorazione bianca del primo antennomero e della prima metà del secondo antennomero, mentre il resto dell’antenna è scuro. Il torace è fortemente arcuato con il pronoto visibile solo dall’alto. Le ali anteriori sono allungate in una forma ovale che si restringe verso l’apice arrotondato, sono lunghe circa tre volte la loro larghezza e presentano corte setae in corrispondenza delle venature. Le ali anteriori sono trasparenti (ialine), con venature visibilmente scure; la vena principale si presenta triforcata fin dal vertice, caratteristica tipica della famiglia *Triozidae*. Le ali posteriori hanno lunghezza pari a 1.6-1.8 volte quella delle ali anteriori e presentano fino a due setae sulla parte prossimale e due gruppi di setae sulla parte distale. Le zampe posteriori sono ben sviluppate e presentano un evidente meracanto sulla coxa, mentre la tibia ha spine nella parte basale con uno sperone apicale e due-tre speroni esterni. L’addome presenta delle sete sul secondo e terzo tergite nel maschio e sul terzo e quarto tergite nella femmina. Inoltre, sull’addome del maschio è presente una tipica punta arrotondata che nella femmina è invece affilata (EPPO, 2005a).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



Figura 15. Adulto di *Trioza erytreae* (<https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/photos>).

Dispersione

Gli adulti di *T. erytreae* sono molto attivi e saltano o volano se disturbati. Gli stadi giovanili si spostano solo se disturbati; normalmente sono sedentari e vivono raggruppati formando colonie molto numerose sulla pagina inferiore della foglia su cui formano galle caratteristiche. Si stima che la dispersione di *T. erytreae* possa arrivare a coprire distanze di almeno 1.5 km in meno di 4 giorni grazie anche all'azione del vento (van den Berg & Deacon, 1988). Studi basati sulla valutazione della velocità di diffusione dei focolai nella penisola iberica tra il 2017 e il 2018 stimano che il tasso di diffusione di *T. erytreae* in un anno sia stato di 10 km verso l'interno e 200 km verso sud (Arenas-Arenas et al., 2019). Come avvenuto nella Penisola Iberica, anche in Italia si può ipotizzare che le condizioni ambientali delle regioni agrumicole siano potenzialmente favorevoli all'attività di volo e alla diffusione di *T. erytreae*. Solamente la presenza di zone aride e con clima secco potrebbe limitare lo spostamento dello psillide, che predilige ambienti umidi e freschi. Infine, le attività antropiche possono contribuire significativamente alla dispersione di *T. erytreae* sulle lunghe distanze; in particolare la distribuzione commerciale di frutta, soprattutto se associata a rami e foglie, rappresenta un importante veicolo di diffusione di uova e stadi giovanili.

Piante ospiti

Trioza erytreae si sviluppa prevalentemente su piante appartenenti alla famiglia delle *Rutaceae*. Tra gli ospiti principali si annoverano diverse specie del genere *Citrus* e *Citroncirus* e relativi ibridi intergenerici, quali: *Citrus maxima*, *Citrus medica*, *Citrus reticulata*, *Citrus x aurantiifolia*, *Citrus x aurantium* var. Deliciosa, *Citrus x aurantium* var. Paradisi, *Citrus x aurantium* var. Inensis, *Citrus x limon*, *Citrus x limonia* var. Jambhiri, *Citrus x nobilis*. Altre specie della famiglia delle *Rutaceae* sono annoverate tra i potenziali ospiti di *T. erytreae*: *Calodendron capense*, *Casimiroa edulis*, *Choisya ternata*, *Clausena anisata*, *Fortunella* spp., *Murraya* spp., *Poncirus* spp., *Vepris* spp., *Zanthoxylum* spp.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Sintomi e danni diretti

Trioza erytreae causa severi sintomi fogliari sulle piante ospiti, quali arricciamenti, distorsioni, clorosi, oltre che la deformazione e l'arresto della crescita dei giovani germogli (Fig. 16; (Cocuzza et al., 2017)). L'attività trofica delle ninfe è inoltre responsabile della formazione di galle aperte a forma di coppa sulla superficie fogliare (Fig. 17). L'attività trofica del vettore ha anche come effetto collaterale la produzione di melata, così che le foglie appaiono ricoperte di piccoli granuli bianchi e appiccicosi somiglianti a piccole uova (EPPO, 2005a).



Figura 16. Deformazione fogliare causata da *Trioza erytreae* su una pianta di limone.
(<https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/photos>).

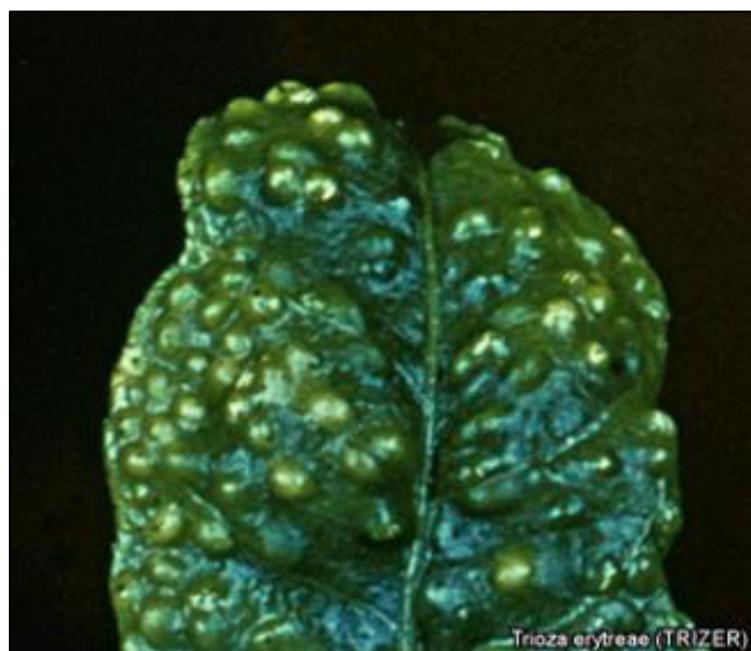


Figura 17. Galle fogliari causate dall'attività trofica delle ninfe di *Trioza erytreae*.
(<https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/photos>)



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

4 PIANO DI INDAGINE

4.1 Sorveglianza specifica del territorio

I Servizi fitosanitari regionali (SFR) devono effettuare indagini sul territorio di competenza con cadenza annuale al fine di verificare l'eventuale presenza di *Huanglongbing*, come stabilito dall'articolo 24 del Regolamento (UE) 2016/2031 e dall'art. 27 del D.lgs. n.19/2021 (Programma Nazionale di Indagine) per gli organismi nocivi prioritari. Le attività di ispezione e campionamento ufficiali devono essere eseguite da ispettori, agenti e assistenti fitosanitari o altri soggetti ufficialmente incaricati e formati; è opportuno formare squadre di due unità.

Le indagini, al fine di accertare la presenza di *P. citricarpa* sul territorio nazionale e definire il loro pest status, devono essere effettuate attraverso la realizzazione delle seguenti attività da parte dei Servizi fitosanitari regionali (SFR):

Osservazione visiva – Visual Inspection

Campionamento – Sample Taking

Monitoraggio insetti vettori - Trapping

4.2 Aree a rischio

In relazione alle vie di introduzione dei batteri HLB e dei relativi vettori riportate al paragrafo 4, si identificano quali potenziali siti ad alto rischio:

All'aperto:

- 1.2 frutteto/vigneto (agrume)
- 1.3 vivai
- 2.1 giardini privati
- 2.2 siti pubblici
- 2.5.2 centro giardinaggio
- 2.5.9 fornitori all'ingrosso, negozi al dettaglio e mercati

Al chiuso:

- 3.4.2 centro per il giardinaggio
- 3.4.6 magazzini e aree di confezionamento
- 3.4.7 fornitori all'ingrosso, negozi al dettaglio e mercati

4.3 Ispezioni visive e campionamento delle piante ospiti

Devono essere controllate tutte le piante della famiglia *Rutaceae* presenti nel sito di ispezione, compresi portinnesti e altre parti di piante, indipendentemente dalla loro destinazione finale (agricola o ornamentale).

In agrumeto, le ispezioni devono essere condotte preferenzialmente lungo i bordi esterni del campo, dove le popolazioni degli insetti vettori raggiungono una maggiore densità e di conseguenza anche la malattia HLB avrà più probabilità di essere presente.

Per una descrizione approfondita della sintomatologia si rimanda al paragrafo 3.5. Sinteticamente, si dovrà rilevare l'eventuale presenza di ingiallimenti fogliari (yellow shoots) e, negli stadi avanzati della malattia, defogliazione. In particolare, i sintomi più caratteristici sono:

- maculatura a chiazze asimmetriche
- ingiallimento delle nervature



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

- sintomi simili a carenza di zinco
- presenza di rami gialli all'interno della chioma, dovuta all'ingiallimento delle foglie
- ispessimento e suberificazione delle nervature
- isole verdi (green islands): ingiallimento quasi totale della pagina fogliare con la presenza di isole verdi
- nuovi germogli con foglie a "orecchio di coniglio".

Sui frutti si potranno osservare i seguenti sintomi:

- inversione di colore e riduzione della pezzatura
- deformazione dei frutti, asimmetria dell'asse carpellare, semi abortiti e columella vascolare color arancione.

La presenza di questi sintomi in agrumeto è potenzialmente ravvisabile tutto l'anno, ma con una maggiore evidenza in autunno, inverno e primavera.

Per quanto riguarda i campionamenti, secondo quanto riportato dallo standard EPPO PM7/121 (2), ogni pianta ospite da analizzare (sia sintomatica sia asintomatica) deve essere divisa in quadranti. Da ogni quadrante prelevare foglie in modo da avere circa 15 foglie totali per pianta al fine di ottenere almeno 1 gr totale tra piccioli e nervature. Per i prelievi, usare sacchetti di dimensioni adeguate ad evitare schiacciamento o compressione dei campioni. Tenere i campioni lontano da fonti di calore e in attesa della consegna al laboratorio conservarli in frigorifero a 4°C. I sacchetti devono essere etichettati con l'indicazione del numero del campione, data e sito di prelievo, inclusa la georeferenziazione.

4.4 Monitoraggio degli insetti vettori

Il monitoraggio degli insetti vettori deve essere condotto negli stessi siti investigati per la presenza di HLB e deve includere sia la valutazione dei sintomi associati alla loro attività trofica sia l'ispezione per la presenza di uova, forme giovanili e adulti.

I principali sintomi causati dagli psillidi vettori sono evidenti soprattutto su foglie e germogli di rutacee. In particolare, *D. citri* è responsabile di distorsioni fogliari, defoliazioni e formazione di germogli con aspetto a rosetta mentre *T. erytreae* forma sulle foglie delle galle tipiche e causa arricciamenti, distorsioni e clorosi fogliari. Anche la presenza di melata e di conseguenti fumaggini può essere indicativa della presenza di entrambi i vettori. Per una descrizione più approfondita della sintomatologia e dei danni causati dagli psillidi vettori si rimanda al paragrafo 3.6. I sintomi sono maggiormente evidenti quando la pianta ospite produce nuovi germogli, il che accade durante quasi tutto l'anno. Si possono infatti individuare tre periodi principali di germogliamento: primavera (aprile-luglio), fine estate (fine agosto-settembre) e autunno. Tali periodi sono indicativi e possono variare a seconda delle specie e dell'andamento climatico.

Poiché gli psillidi vettori non hanno diapausa, il loro monitoraggio deve essere condotto durante tutto l'arco dell'anno, con particolare attenzione ai tre periodi in cui gli agrumi producono i germogli e le popolazioni di psillidi raggiungono la maggior densità di popolazione. L'ispezione visiva di germogli e giovani foglie (con particolare attenzione alla pagina inferiore) o in generale delle parti giovani e tenere della pianta consente di rilevare l'eventuale presenza delle uova e delle forme giovanili. La cattura degli individui adulti avviene a livello della chioma e può essere condotta mediante retino entomologico, trappole cromo-tattiche gialle o tecnica dello stem tap. Le trappole cromo-tattiche gialle devono essere posizionate ad altezza di uno-due metri lungo il perimetro dell'agrumeto e sostituite ogni 10-15 giorni. Nei vivai, le trappole devono essere posizionate a 1 m da terra in prossimità delle piante. Le trappole possono essere conservate a -20°C oppure a 4°C per brevi periodi.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

La tecnica dello stem tap prevede di posizionare un foglio laminato bianco o trasparente sotto un ramo della pianta ispezionata e poi scuotere il ramo per tre volte consecutivamente con un bastoncino; la superficie liscia del foglio rende difficile il volo delle psille che nel frattempo possono così essere contate e/o catturate mediante aspiratore entomologico. I campioni di psille possono essere conservati a -20°C per brevi periodi o in etanolo assoluto (95-99%) per lunghi periodi. I campioni devono essere opportunamente etichettati con l'indicazione del numero di campione, data e sito di prelievo, compresa la georeferenziazione.

Le ispezioni in agrumeto devono essere condotte preferenzialmente lungo i bordi esterni del campo, dove le popolazioni degli insetti vettori raggiungono una maggiore densità. In Spagna, si consiglia di procedere effettuando almeno un controllo visivo ogni 500 ettari di coltivazione; laddove l'area di coltivazione non raggiunga i 500 ettari, si effettuerà almeno un'ispezione visiva. Si consiglia inoltre di posizionare una trappola cromo-tattica gialla ogni 200 ettari o almeno 100 trappole per area di coltivazione (Plan de contingencia de *Diaphorina citri* Kuwayama, 2021; Plan de contingencia de *Trioza erytreae* Del Guercio, 2021). I punti di osservazione devono essere georeferenziati e, per essere rappresentativi del territorio, devono essere distribuiti in modo da coprire la più ampia superficie possibile. In Spagna, si consiglia un disegno di campionamento che includa i bordi dell'appezzamento e le diagonali principali, campionando 5 alberi da ciascuna diagonale (Plan de contingencia de *Diaphorina citri* Kuwayama, 2021; Plan de contingencia de *Trioza erytreae* Del Guercio, 2021).

4.5 Diagnosi di laboratorio

Non sono presenti protocolli ufficiali normati per la diagnosi dei batteri HLB e degli insetti vettori, pertanto, si rimanda a quelli normalizzati degli standard EPPO:

- PM7/121(2) 'Candidatus Liberibacter africanus', 'Candidatus Liberibacter americanus' and 'Candidatus Liberibacter asiaticus' (EPPO, 2021a)
- PM 7/52 (1) *Diaphorina citri* (EPPO, 2005b)
- PM 7/57 (1) *Trioza erytreae* (EPPO, 2005a)
- PM7/129(2): DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests (EPPO, 2021b)

Diagnosi dei batteri HLB

I test di laboratorio per verificare la presenza dei batteri HLB devono essere effettuati sia sui campioni di Citrus che sui vettori.

Matrici vegetali: foglie (nervature e piccioli)

Insetti vettori: individui adulti conservati in alcool.

Non essendo coltivabile *in vitro* la diagnosi è essenzialmente molecolare con real-time PCR e/o end-point PCR, la prima consigliata per la maggiore sensibilità e minor possibilità di contaminazione da DNA amplificato.

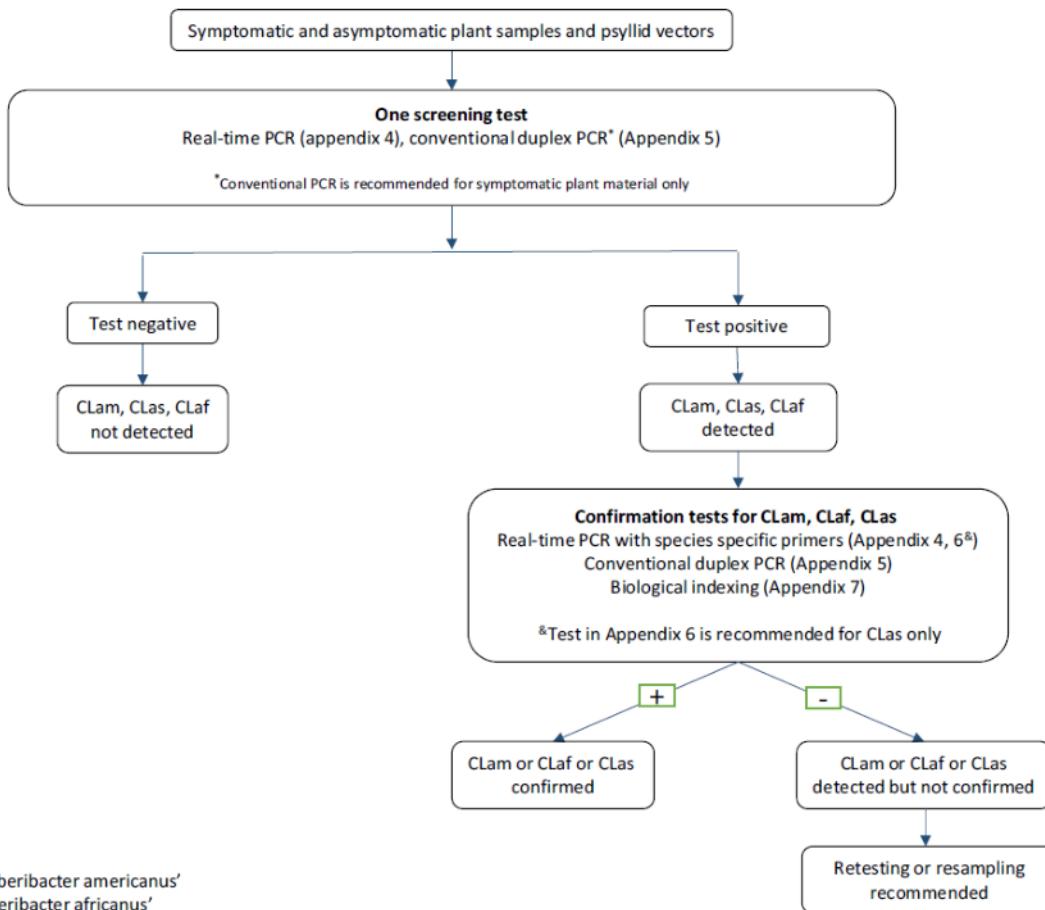
Diagnosi su matrici vegetali: il test viene effettuato sul DNA totale estratto dalla matrice vegetale (0.5-1.0 g di nervature fogliari/piccioli) con i metodi indicati in EPPO PM7/121 (2) (EPPO, 2021a) seguendo il diagramma di flusso ivi indicato e di seguito riportato.

Diagnosi su insetti vettori:

Il test viene effettuato sul DNA totale estratto da singoli individui adulti di psillidi vettori con i metodi indicati in EPPO PM7/121 (2) (EPPO, 2021a) seguendo il diagramma di flusso ivi indicato e di seguito riportato



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste



Identificazione di psillidi vettori

L'identificazione delle specie di psillidi vettori di HLB viene eseguita su individui adulti ed eventualmente stadi giovanili. I protocolli EPPO PM 7/52 (1) (EPPO, 2005b) e PM 7/57 (1) (EPPO, 2005a) prevedono che l'identificazione di entrambe le specie di insetti vettori venga effettuata su base morfologica. L'identificazione morfologica può essere confermata mediante analisi molecolare. Si suggerisce di procedere all'estrazione del DNA da individui singoli come riportato per la diagnosi di HLB nel PM7/121(2) (EPPO, 2021a). In questo modo lo stesso campione di DNA estratto potrà essere utilizzato sia per la diagnosi del patogeno sia per l'identificazione specifica del vettore. La conferma dell'identificazione prevede poi l'amplificazione e il sequenziamento di regioni note del gene mitocondriale Cytochrome *c* oxidase I (COX1) secondo il PM7/129(2) (EPPO, 2021b): le sequenze ottenute potranno essere confrontate con le sequenze di riferimento di *D. citri* e *T. erytreae* depositate nei database GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>; accession number KU517195.1 e accession numbers per *T. erytreae* e MH001373.1 e MH001384.1 per *D. citri*) o BOLD SYSTEMS (<http://www.boldsystems.org/>).



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

5 PROBABILITÀ DI INSEDIAMENTO

I principali fattori che possono influenzare la probabilità di insediamento di batteri HLB e dei loro vettori accertati nel territorio nazionale sono:

Presenza di piante ospiti

Le rutacee sono ospiti naturali sia di 'Ca. Liberibacter' spp. sia degli psillidi vettori *D. citri* e *T. erytreae* e sono presenti sia in ambienti urbani che in agrumeti messi a produzione nelle regioni meridionali e insulari, soprattutto Campania, Calabria, Sicilia e Sardegna; nelle altre regioni, in aree costiere, sono presenti alberature stradali con piante ornamentali di agrumi, prevalentemente arancio amaro.

Condizioni climatiche

Le regioni a clima caldo-temperato del bacino mediterraneo sono potenzialmente idonee all'insediamento sia dei batteri HLB sia degli psillidi vettori, poiché simili a quelle del loro attuale areale di distribuzione.

Batteri HLB. La specie Las è tollerante al calore (Bash et al., 2012), mentre Laf non sopravvive alle alte temperature e induce sintomi solo nel range 20-24°C; Lam è il meno tollerante al calore fra le tre specie. Alcuni modelli previsionali hanno indicato che i Paesi mediterranei del sud Europa sono adatti all'insediamento; in particolare l'adattabilità dell'Italia all'insediamento ha una probabilità intermedia, stimata fra 0.3 e 0.4 in una scala da 0 a 1 (Narouei-Khandan et al., 2016).

Diaphorina citri. Questa specie predilige i climi caldi e secchi ed è insediata soprattutto nelle zone costiere di ambienti tropicali e sub-tropicali (v. par 3.5.1). Dopo il suo ritrovamento in Africa orientale, sono stati elaborati diversi modelli predittivi per identificare le aree europee a vocazione agrumicola maggiormente esposte a un suo possibile insediamento (Gutierrez & Ponti, 2013; Narouei-Khandan et al., 2016; Shimwela et al., 2016). Questi modelli concludono che aree di: Portogallo, Spagna costiera (sud e est), Italia meridionale, Sardegna, Sicilia, Grecia costiera, Cipro e piccole aree della Francia meridionale sono le più favorevoli all'insediamento di *D. citri*. Sulla base di questi studi, il "Pest risk analysis for huanglongbing disease in the European Union" (ANSES, 2019) identifica la penisola iberica come la regione EU più adatta per l'insediamento di *D. citri*, ma non esclude che anche l'Italia meridionale e insulare possano essere esposte a tale rischio.

Trioza erytreae. Questa specie è presente in territorio EU nella penisola iberica (Isola di Madeira, Isole Canarie, Portogallo e Spagna continentali), a dimostrazione della sua adattabilità alle condizioni climatiche del bacino Mediterraneo. *Trioza erytreae* ha dimostrato capacità di adattamento a un'ampia varietà di condizioni ecologiche, ma si insedia preferenzialmente in aree fresche e umide sopra i 500-600 m dove le popolazioni raggiungono maggiori livelli di densità e la specie ha una maggiore incidenza (v. par 3.6.2). L'attuale distribuzione della specie nella penisola iberica conferma che, a parità di disponibilità di piante ospiti, le zone più fredde e umide sono più esposte all'insediamento della specie rispetto a quelle aride.

Fenologia delle piante ospiti e biologia del vettore

Batteri HLB. Le specie di 'Ca. Liberibacter' associate a HLB sopravvivono e si replicano nel floema delle piante ospiti. La moltiplicazione è più attiva in estate rispetto all'autunno e all'inverno, ma la loro presenza nelle parti aeree della pianta (dove si svolge l'attività trofica degli insetti vettori) è riportata in tutto l'anno. Questo aspetto, unitamente al carattere sempreverde delle piante di agrumi, fa sì che i batteri HLB restino per un arco temporale molto ampio esposti all'acquisizione da parte degli insetti vettori che ne determinano la diffusione in campo o, comunque, una prolungata



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

permanenza nell'ambiente. A tale riguardo occorre infatti evidenziare che gli psillidi vettori, rimangono infettivi per tutta la durata della loro vita che nel caso di *D. citri* e *T. erytreae* è stimata in alcuni mesi.

Diaphorina citri e *Trioza erytreae*. La probabilità di insediamento degli psillidi vettori è influenzata dalla fenologia della pianta ospite. La riproduzione di queste specie è infatti strettamente legata alla presenza di gemme e germogli, dove vengono deposte le uova e in cui si sviluppano gli stadi giovanili. In ambiente mediterraneo, gli agrumi sono caratterizzati da tre periodi di germogliamento l'anno, primavera (aprile-luglio), fine estate (fine agosto-settembre) e autunno, in corrispondenza dei quali si ipotizza che le popolazioni degli psillidi raggiungono il momento di massima espansione. Lo sviluppo dei vettori e il susseguirsi di generazioni potrebbero quindi avvenire per gran parte dell'anno, con un rallentamento nei soli mesi invernali durante i quali gli adulti continuerebbero a nutrirsi in attesa di condizioni più favorevoli alla loro riproduzione. Queste condizioni, unite all'elevata fecondità delle femmine, creano il potenziale per una rapida crescita della popolazione di *D. citri* e *T. erytreae* qualora dovessero fare ingresso in Italia.

6 RUOLI E RESPONSABILITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI EMERGENZA – CATENA DI COMANDO

I riferimenti normativi indicati nel presente paragrafo sono riferiti al 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” e s.m.i.

6.1 Struttura organizzativa

Il Servizio Fitosanitario Nazionale (SFN) è l'autorità competente per la protezione delle piante e provvede all'attuazione delle attività di gestione delle emergenze (art. 4, comma 1) così articolato: Servizio Fitosanitario Centrale (SFC), Servizio Fitosanitario Regionale (SFR), Comitato Fitosanitario Nazionale (CFN) e CREA-DC/Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante (INRPP);

Il **SFC** è l'autorità unica di coordinamento e vigilanza sull'applicazione delle attività di gestione delle emergenze fitosanitarie (art. 5, comma 1) a cui compete:

- l'adozione di provvedimenti di protezione delle piante, previo parere del CFN (art. 5, comma 4, lett. e);
- l'adozione di Ordinanze fitosanitarie, in conformità agli atti approvati dal CFN (art.5, comma 4, lett. f);
- la notifica ufficiale alla Commissione UE del ritrovamento (art. 29, comma 2);
- la dichiarazione dell'emergenza fitosanitaria e l'adozione ufficiale del Piano d'Azione (PA) (art. 31, comma 6);
- l'attivazione del Segretariato per le Emergenze Fitosanitarie (SEF) su richiesta del CFN (art.31, comma 7).

Il **SFR** è l'autorità designata per l'attuazione delle attività di gestione delle emergenze fitosanitarie (art. 6, comma 1) a cui compete:

- l'attuazione delle attività di protezione delle piante (art.6, comma 3, lett. b);
- la definizione delle aree delimitate, previo parere del CFN (art. 6, comma 3, lett. g);
- la redazione del Piano di azione (PA) (art. 6, comma 3, lett. i);



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

- la prescrizione, sul territorio di competenza, di tutte le misure ufficiali ritenute necessarie (art. 6, comma 3, lett. o);
- la notifica al SFC del rinvenimento dell'ON (art.6, comma 3, lett. s);
- la conferma ufficiale del ritrovamento sulla base di diagnosi effettuata da un Laboratorio ufficiale e l'indagine sull'origine della presenza dell'organismo nocivo (art. 28, comma 3 e art. 31, comma 1). I metodi validati di diagnosi per i batteri HLB e insetti vettori sono elencati e descritti negli EPPO Standard PM7/121 (2), PM 7/52 (1), PM 7/57 (1), PM7/129(2) (vedi sopra al paragrafo 5 - Diagnosi).
- l'adozione immediata delle misure fitosanitarie urgenti e necessarie (art. 28, comma 4 e art.31, comma 2);
- l'inserimento, entro 5 giorni lavorativi, nel sistema europeo di notifica elettronica delle informazioni (art. 29, comma 1);
- informare senza indugio gli Operatori Professionali (OP) della presenza dell'Organismo nocivo (art. 30, comma 1);
- l'istituzione dell'area delimitata (art. 31, comma 3);
- l'elaborazione della proposta di PA (art. 31, comma 5);
- l'istituzione dell'Unità territoriale per le emergenze fitosanitarie (UTEF) (art. 10, comma 1 e art. 31, comma 8);
- l'effettuazione periodica di indagini nell'area delimitata per monitorare l'O.N. (art. 31, comma 9).

Il **CREA-DC** è l'Istituto nazionale di riferimento per la protezione delle piante, organismo scientifico di supporto al SFN, (art.8, comma1) a cui compete:

- assistere attivamente il SFN per la gestione delle emergenze fitosanitarie;
- effettuare analisi diagnostiche di conferma o di II livello su campioni ufficiali.

Il **SEF** è un organo di coordinamento del SFN a cui compete:

- il raccordo tecnico operativo tra CFN e le UTEF (art.9, comma 2);
- il coordinamento dell'attuazione delle misure fitosanitarie previste dal PA su richiesta del CFN (art.9, comma 4, lett. a);
- il coordinamento dell'attuazione dei piani di comunicazione (art. 9, comma 4, lett. b);
- organizzazione degli audit (art.9, comma 4, lett. c).

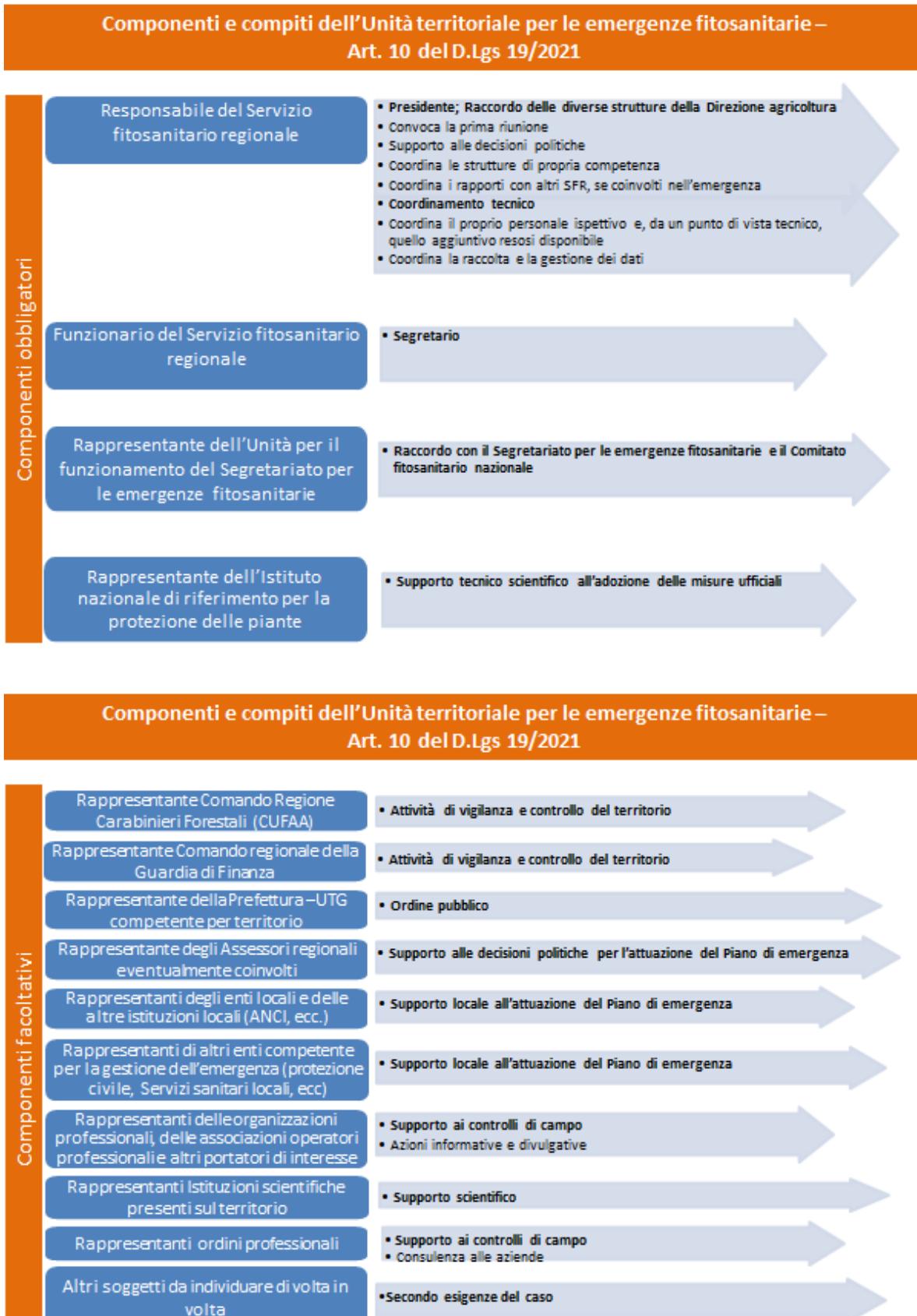
L'**UTEF** è un organo operativo del SFN, istituito dal SFR, a cui compete:

- l'attuazione del PA e delle Ordinanze, secondo gli ordinamenti e le competenze dei partecipanti (art. 10, comma 1);
- la realizzazione delle misure fitosanitarie contenute nel PA su richiesta del CFN (art.10, comma 3, lett. a) e art.31, comma 8);
- l'attuazione del piano di comunicazione previsto dal PA (art. 10, comma 3, lett. b);
- La verifica sull'effettuazione delle misure fitosanitarie previste dal PA (art. 10, comma 3, lett. c).

Nello schema di seguito riportato vengono forniti i dettagli su composizione e ruolo dell'UTEF.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste





Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Una volta delimitata l'area e adottate le prime misure fitosanitarie, il SFR redige il piano di azione (PA) e contestualmente istituisce l'Unità Territoriale per le Emergenze Fitosanitarie (UTEF) così come da art. 10, comma 3 del D.lgs 19/2021.

6.2 Flusso operativo della gestione dell'emergenza

Fase 1

Il SFR ufficializza, sulla base della diagnosi effettuata da un Laboratorio ufficiale di primo livello e se del caso confermate da analisi di secondo livello effettuate dal Laboratorio Nazionale di Riferimento (secondo i metodi riportati nel paragrafo 5.5), il ritrovamento dell'ON ed effettua le indagini sull'origine della presenza;

Il SFR informa senza indugio gli OP che possono essere colpiti dalla presenza dell'ON, adotta immediatamente le idonee misure fitosanitarie urgenti e necessarie ad eliminare il rischio di diffusione, inserisce entro 5 giorni lavorativi nel sistema europeo di notifica elettronico (Europhyt) le informazioni e istituisce l'area delimitata;

Il SFC notifica ufficialmente, entro 3 giorni lavorativi, alla Commissione UE il ritrovamento (notifica ufficiale);

Il CFN definisce le modalità con cui informa il pubblico in merito alle misure che ha adottato e intende adottare;

La Cronologia nella gestione dell'emergenza tiene conto dei vari scenari che si potrebbero presentare, di seguito specificati.

Fase 2

Il CFN definisce ed approva le prime misure fitosanitarie adottate dal SFR nella prima riunione utile, conformemente al presente Piano di Emergenza.

Il SFR elabora e trasmette, nei successivi 15 gg, il PA al CFN per la sua approvazione;

Il CFN approva il PA e definisce le eventuali misure obbligatorie;

Il SFC dichiara l'emergenza fitosanitaria ufficializzando le misure fitosanitarie obbligatorie (Ordinanza a firma del Direttore del SFC con adozione del PA) e notifica alla Commissione UE il PA;

Il SFC, su indicazione del CFN, può attivare il Segretariato per le emergenze fitosanitarie (SEF).

Fase 3

Il SFR istituisce l'unità territoriale per le emergenze fitosanitarie (UTEF) la quale provvede ad attuare il PA secondo gli ordinamenti e le competenze di ciascun componente dell'Unità;

Il SFR verifica l'evoluzione dell'emergenza effettuando indagini periodiche e, qualora sia necessario, interviene modificando l'area delimitata;

Il SEF organizza verifiche sull'effettuazione delle misure previste dal PA.

7. TIPOLOGIE DI RINVENIMENTO

7.1 Incursione

Il SFR può non istituire l'area delimitata se vi sono prove del fatto che l'organismo nocivo e/o i suoi vettori:

- a. sono stati introdotti nella zona con le piante su cui è stato trovato
- b. le piante erano infestate prima di essere introdotte nella zona in questione
- c. l'organismo nocivo non si è moltiplicato
- d. si tratta di un ritrovamento isolato, che presumibilmente non porterà ad un insediamento



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

e. la presenza dell'organismo nocivo specificato è ufficialmente confermata in un sito isolato fisicamente dall'ambiente circostante, il che impedisce all'organismo nocivo specificato di diffondersi al di fuori di tale sito

7.2 Focolaio

Qualora la presenza dell'organismo nocivo specificato sia confermata e non sussistono le condizioni per dichiarare un'incursione, il SFR provvede all'istituzione dell'area delimitata.

8. AZIONI UFFICIALI A SEGUITO DEL RITROVAMENTO

Delimitazione

In accordo con la normativa di riferimento e considerato quanto contenuto nei documenti EFSA inerenti l'organismo nocivo, l'SFR stabilisce senza indugio un'area delimitata costituita da:

- 1) la zona infestata** è la zona in cui la presenza dell'organismo specificato è stata confermata.
- 2) la zona cuscinetto** ha una larghezza di almeno 5 km e circonda la zona infestata. Il Servizio Fitosanitario si riserva la possibilità di modificarla in base alle conoscenze tecnico-scientifiche disponibili e alle caratteristiche dell'area del ritrovamento.

9. MISURE UFFICIALI DA ADOTTARE NELLE SPECIFICHE ZONE

Le misure da adottare nelle specifiche zone si basano su quanto indicato nel Regolamento (UE) 2016/2031, allegato 2. Il Servizio Fitosanitario si riserva la possibilità di integrare le misure da adottare in base alle conoscenze tecnico-scientifiche disponibili e alle caratteristiche dell'area del ritrovamento.

10. ANALISI DI LABORATORIO

L'attività di diagnosi relativa ai controlli svolti dai Servizi Fitosanitari Regionali ai sensi del presente Piano è effettuata da laboratori ufficiali afferenti alla Rete Nazionale dei Laboratori per la protezione delle piante, di cui all'art. 16 del D.lgs. 19/2021. Le analisi di secondo livello sono eseguite dall'Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante, d cui all'art. 8 del D.L. 2021/19. L'attività è svolta altresì nel rispetto di quanto previsto dal DTU n. 8 e degli specifici DTU per l'organismo nocivo.

11. ESECUZIONE DEI CONTROLLI UFFICIALI

Accesso delle autorità competenti ai siti degli operatori professionali, di altri operatori interessati e di persone fisiche compreso laboratori, attrezzature, personale, periti esterni

Ai sensi dell'art. 23, comma 2 del Regolamento (UE) 2016/2031, il presente piano di emergenza definisce, a carattere generale, le azioni e le modalità con cui si prevede di facilitare l'accesso al personale ispettivo nel caso in cui non c'è una collaborazione da parte degli operatori professionali oppure o da parte di altri soggetti pubblici o privati, a siti o a laboratori, attrezzature, ecc. ed interessati da misure ufficiali.

A carattere generale occorre premettere che ai sensi dell'art. 21 del decreto legislativo 2 febbraio 2021 , n. 19 i Responsabili fitosanitari ufficiali e i Certificatori, nonché il personale di supporto espressamente incaricato, hanno accesso a tutti i luoghi in cui i vegetali, i prodotti vegetali e gli altri materiali si trovano, in qualsiasi fase della catena di produzione e di commercializzazione, compresi i mezzi utilizzati per il loro trasporto e i magazzini doganali, fatte salve le normative in materia di



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

sicurezza nazionale ed internazionale. Allo stesso tempo sono autorizzati ad effettuare tutte le indagini necessarie per i controlli fitosanitari.

Nel caso in cui i proprietari o conduttori dei siti neghino l'accesso al personale incaricato per l'esecuzione dei controlli e delle altre attività ufficiali, il SFR provvede, ai sensi dell'articolo 33 comma 2 del decreto legislativo 19/2021, a chiedere al prefetto l'ausilio della forza pubblica.

12. REGISTRAZIONE DEI DATI RIGUARDANTI LA PRESENZA

I Servizi fitosanitari regionali sono tenuti alla registrazione dei dati in accordo a quanto stabilito per il programma nazionale di indagine e alle rendicontazioni richieste dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2020/1231.

13. TRATTAMENTI INSETTICIDI

E' possibile utilizzare trattamenti insetticidi contro l'organismo vettore a fronte di formulati commerciali specificatamente autorizzati.

14. PIANO DI FORMAZIONE

Il SFR organizza attività formative che prevedono sessioni teoriche e sessioni pratiche per l'attuazione uniforme del monitoraggio, del campionamento, della diagnostica e della gestione delle informazioni. Tali attività sono realizzate anche con il supporto di istituzioni scientifiche presenti sul territorio.

15. PIANO DI COMUNICAZIONE

Il SFR si attiva con percorsi di comunicazione sull'emergenza fitosanitaria informando con vari canali disponibili (social network, telegiornali e radiogiornali locali, incontri divulgativi in presenza e da remoto, poster dislocati sul territorio nei punti di ampia frequentazione sul territorio, brochure informative distribuite nei punti informativi per la cittadinanza etc.). Tali iniziative hanno lo scopo di implementare in modo particolare la capacità complessiva di sorveglianza del territorio, tramite una forte e mirata sensibilizzazione della cittadinanza. Le informazioni trasmesse devono anche includere la normativa in vigore, in particolar modo i divieti alla movimentazione delle piante e residui delle piante da parte di operatori di settore e privati cittadini.

16. RISORSE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO

Ai fini di una corretta e piena attuazione del presente Piano, i Servizi fitosanitari regionali e il Servizio fitosanitario centrale effettuano periodiche ricognizioni per verificare specifiche necessità e carenze (mezzi tecnici, personale, risorse) e mettono in atto adeguate azioni correttive.

Le Regioni e le Province autonome devono individuare le risorse finanziarie necessarie per garantire la sorveglianza del territorio e l'attuazione di eventuali piani d'azione regionali.

Ulteriori risorse possono essere assegnate ai Servizi fitosanitari attraverso il Fondo per la protezione delle piante, iscritto al bilancio di previsione del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali ai sensi dell'art. 57 del D.lgs. n.19/2021.

Il Servizio fitosanitario centrale presenta alla Commissione UE la richiesta di cofinanziamento dell'Unione delle spese sostenute per attività di indagine e di eradicazione, ai sensi del Regolamento di esecuzione (UE) 2021/690, sulla base delle richieste pervenute dai Servizi fitosanitari regionali.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

17. VALUTAZIONE E REVISIONE DEL PIANO

Il presente piano di emergenza è da aggiornare ogni qualvolta nuovi fatti o conoscenze possano renderlo più efficace ed efficiente rispetto alla gestione del rischio d'introduzione e diffusione di *T. leucotreta*, per cui sono previste revisioni e aggiornamenti che includono eventuali azioni correttive.

18. BIBLIOGRAFIA

- Aidoo, O. F., Souza, P. G. C., da Silva, R. S., Júnior, P. A. S., Picanço, M. C., Kyerematen, R., Sétamou, M., Ekesi, S., & Borgemeister, C. (2022). Predicting the potential global distribution of an invasive alien pest *Trioza erytreae* (Del Guercio) (Hemiptera: Triozidae). *Scientific Reports*, 12(1), 20312. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23213-w>
- Aidoo, O. F., Tanga, C. M., Khamis, F. M., Rasowo, B. A., Mohamed, S. A., Badii, B. K., Salifu, D., Sétamou, M., Ekesi, S., & Borgemeister, C. (2019). Host suitability and feeding preference of the African citrus triozid *Trioza erytreae* Del Guercio (Hemiptera: Triozidae), natural vector of “*Candidatus Liberibacter africanus*.” *Journal of Applied Entomology*, 143(3), 262–270. <https://doi.org/10.1111/jen.12581>
- Ajene, I. J., Khamis, F., van Asch, B., Pietersen, G., Rasowo, B. A., Ekesi, S., & Mohammed, S. (2020). Habitat suitability and distribution potential of *Liberibacter* species (“*Candidatus Liberibacter asiaticus*” and “*Candidatus Liberibacter africanus*”) associated with citrus greening disease. *Diversity and Distributions*, 26(5), 575–588. <https://doi.org/10.1111/ddi.13051>
- ANSES. (2019). *Pest risk analysis for huanglongbing disease in the European Union*.
- Antolínez, C. A., Martini, X., Stelinski, L. L., & Rivera, M. J. (2022). Wind Speed and Direction Drive Assisted Dispersal of Asian Citrus Psyllid. *Environmental Entomology*, 51(2), 305–312. <https://doi.org/10.1093/ee/nvab140>
- Arenas-Arenas, F. J., Duran-Vila, N., Quinto, J., & Hervalejo, Á. (2019). Geographic spread and inter-annual evolution of populations of *Trioza erytreae* in the Iberian Peninsula. *Journal of Plant Pathology*, 101(4), 1151–1157. <https://doi.org/10.1007/s42161-019-00301-x>
- Bash, J., Bulluck, R., da Graça, J., French, J., Gottwald, T., Halbert, S., Hall, D., Levy, L., Michalak, P., Polek, M., & Shubert, T. (2012). *USDA New Pest Response Guidelines Citrus Greening Disease*.
- Bassanezi, R. B., Lopes, S. A., de Miranda, M. P., Wulff, N. A., Volpe, H. X. L., & Ayres, A. J. (2020). Overview of citrus huanglongbing spread and management strategies in Brazil. *Tropical Plant Pathology*, 45(3), 251–264. <https://doi.org/10.1007/s40858-020-00343-y>
- Bayles, B. R., Thomas, S. M., Simmons, G. S., Grafton-Cardwell, E. E., & Daugherty, M. P. (2017). Spatiotemporal dynamics of the Southern California Asian citrus psyllid (*Diaphorina citri*) invasion. *PLOS ONE*, 12(3), e0173226. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173226>
- Bovè, J. (2006). Huanlongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. *Journal of Plant Pathology*, 88, 7–37.
- Bové, J. M., Teixeira, D. C., Wulff, N. A., Eveillard, S., Sailard, C., Bassanezi, R. B., Lopes, S., Yammamoto, P. T., & Ayres, A. J. (2008). Several *Liberibacter* and phytoplasma species are individually associated with HLB. In R. T. Gottwald & H. J. Graham (Eds.), *Proceedings of the International Research Conference on Huanglongbing* (pp. 152–155).
- Bragard, C., Dehnen-Schmutz, K., Di Serio, F., Gonthier, P., Jacques, M., Jaques Miret, J. A., Justesen, A. F., Magnusson, C. S., Milonas, P., Navas-Cortes, J. A., Parnell, S., Potting, R., Reignault, P. L., Thulke, H., Van der Werf, W., Civera, A. V., Yuen, J., Zappalà, L., Kertesz, V.,



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

- ... MacLeod, A. (2021). Pest categorisation of *Diaphorina citri*. *EFSA Journal*, 19(1). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6357>
- Cen, Y., Zhang, L., Xia, Y., Guo, J., Deng, X., Zhou, W., Sequeir, R., Gao, J., Wang, Z., Yue, J., & Gao, Y. (2012). Detection of 'Candidatus Liberibacter Asiaticus' in *Cacopsylla* (Psylla) citrisuga (Hemiptera: Psyllidae). *Florida Entomologist*, 95(2), 304–311.
- Cocuzza, G. E. M., Alberto, U., Hernández-Suárez, E., Siverio, F., Di Silvestro, S., Tena, A., & Carmelo, R. (2017). A review on *Trioza erytreae* (African citrus psyllid), now in mainland Europe, and its potential risk as vector of huanglongbing (HLB) in citrus. *Journal of Pest Science*, 90(1), 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10340-016-0804-1>
- da Graca, J. (2008). Biology, history and world status of Huanglongbing. In *I Taller Internacional sobre Huanglongbing de los críticos ('Candidatus Liberibacter spp.') y el psílido asiático de los críticos (Diaphorina citri)*.
- Donovan, N. J., Beattie, G. A. C., Chambers, G. A., Holford, P., Englezou, A., Hardy, S., Dorjee, Wangdi, P., Thinlay, & Om, N. (2012). First report of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' in *Diaphorina communis*. *Australasian Plant Disease Notes*, 7(1), 1–4. <https://doi.org/10.1007/s13314-011-0031-9>
- EFSA, (2019). Pest survey card on Huanglongbing and its vectors. doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1574.
- EFSA, (2020). General guidelines for statistically sound and risk-based surveys of plant pests. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1919.
- EPPO. (2005a). PM 7/57 *Trioza erytreae*. *EPPO Bulletin*, 35, 357–360.
- EPPO. (2005b). PM7/52 *Diaphorina citri*. *OEPP/EPPO Bulletin*.
- EPPO. (2020). <scp>PM</scp> 9/27 (1) 'Candidatus Liberibacter' species that are causal agents of Huanglongbing disease of citrus and their vectors: procedures for official control. *EPPO Bulletin*, 50(1), 122–141. <https://doi.org/10.1111/epp.12619>
- EPPO. (2021a). PM 7/121 (2) 'Candidatus Liberibacter africanus', 'Candidatus Liberibacter americanus' and 'Candidatus Liberibacter asiaticus.' *EPPO Bulletin*, 51(2), 267–282. <https://doi.org/10.1111/epp.12757>
- EPPO. (2021b). PM 7/129 (2) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. *EPPO Bulletin*, 51(1), 100–143. <https://doi.org/10.1111/epp.12724>
- EPPO. (2022). *EPPO Reporting service n. 6*.
- EPPO. (2023). *EPPO Reporting Service n. 8*.
- Gasparoto, M. C. G., Hau, B., Bassanezi, R. B., Rodrigues, J. C., & Amorim, L. (2018). Spatiotemporal dynamics of citrus huanglongbing spread: a case study. *Plant Pathology*, 67(7), 1621–1628. <https://doi.org/10.1111/ppa.12865>
- Gottwald, T., da Graça, J., & Bassanezi, R. (2007). Citrus Huanglongbing: The Pathogen and Its Impact. *Plant Health Progress*, 8(1). <https://doi.org/10.1094/PHP-2007-0906-01-RV>
- Graham, J. H., Bassanezi, R. B., Dawson, W. O., & Dantzler, R. (2024). Management of Huanglongbing of Citrus: Lessons from São Paulo and Florida. *Annual Review of Phytopathology*, 62(1), 243–262. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-121423-041921>
- Gutierrez, A. P., & Ponti, L. (2013). Eradication of Invasive Species: Why the Biology Matters. *Environmental Entomology*, 42(3), 395–411. <https://doi.org/10.1603/EN12018>
- Hall, D. G. (2018). Incidence of "Candidatus Liberibacter asiaticus" in a Florida population of Asian citrus psyllid. *Journal of Applied Entomology*, 142(1–2), 97–103. <https://doi.org/10.1111/jen.12466>



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

- Hall, D. G., & McCollum, G. (2011). Survival of Adult Asian Citrus Psyllid, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae), on Harvested Citrus Fruit and Leaves. *Florida Entomologist*, 94(4), 1094–1096. <https://doi.org/10.1653/024.094.0459>
- Kistner, E. J., Amrich, R., Castillo, M., Strode, V., & Hoddle, M. S. (2016). Phenology of Asian Citrus Psyllid (Hemiptera: Liviidae), With Special Reference to Biological Control by *Tamarixia radiata*, in the Residential Landscape of Southern California. *Journal of Economic Entomology*, 109(3), 1047–1057. <https://doi.org/10.1093/jee/tow021>
- Lewis-Rosenblum, H., Martini, X., Tiwari, S., & Stelinski, L. L. (2015). Seasonal Movement Patterns and Long-Range Dispersal of Asian Citrus Psyllid in Florida Citrus. *Journal of Economic Entomology*, 108(1), 3–10. <https://doi.org/10.1093/jee/tou008>
- Liu, Y. H., & Tsai, J. H. (2000). Effects of temperature on biology and life table parameters of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psyllidae). *Annals of Applied Biology*, 137(3), 201–206. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2000.tb00060.x>
- Lopes, S., Frare, G., Bertolini, E., & Wulff NA. (2008). Liberibacter populations in citrus and orange jasmine trees in the State Sao Paulo, Brazil. In R. Gottwald & H. Graham (Eds.), *International Research Conference on Huanglongbing; Proceedings of the Meeting* (pp. 182–183).
- Martinez, A., & Wallace, J. (1968). Citrus leaf-mottle-yellows disease in the Philippines. *The Philippine Journal of Plant Industry*, 33, 119–125.
- Martini, X., Malfa, K., Stelinski, L. L., Iriarte, F. B., & Paret, M. L. (2020). Distribution, Phenology, and Overwintering Survival of Asian Citrus Psyllid (Hemiptera: Liviidae), in Urban and Grove Habitats in North Florida. *Journal of Economic Entomology*, 113(3), 1080–1087. <https://doi.org/10.1093/jee/toaa011>
- Michaud, J. P. (2004). Natural mortality of Asian citrus psyllid (Homoptera: Psyllidae) in central Florida. *Biological Control*, 29(2), 260–269. [https://doi.org/10.1016/S1049-9644\(03\)00161-0](https://doi.org/10.1016/S1049-9644(03)00161-0)
- Monzo, C., Qureshi, J. A., & Stansly, P. A. (2014). Insecticide sprays, natural enemy assemblages and predation on Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae). *Bulletin of Entomological Research*, 104(5), 576–585. <https://doi.org/10.1017/S0007485314000315>
- Narouei-Khandan, H. A., Halbert, S. E., Worner, S. P., & van Bruggen, A. H. C. (2016). Global climate suitability of citrus huanglongbing and its vector, the Asian citrus psyllid, using two correlative species distribution modeling approaches, with emphasis on the USA. *European Journal of Plant Pathology*, 144(3), 655–670. <https://doi.org/10.1007/s10658-015-0804-7>
- Nava, D. E., Torres, M. L. G., Rodrigues, M. D. L., Bento, J. M. S., & Parra, J. R. P. (2007). Biology of *Diaphorina citri* (Hem., Psyllidae) on different hosts and at different temperatures. *Journal of Applied Entomology*, 131(9–10), 709–715. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2007.01230.x>
- Parnell, S., Camilleri, M., Diakaki, M., Schrader, G., & Vos, S. (2019). Pest survey card on Huanglongbing and its vectors. *EFSA Supporting Publications*, 16(4). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2019.EN-1574>
- Parra, J. R. P., Alves, G. R., Diniz, A. J. F., & Vieira, J. M. (2016). *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) × *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae): Mass Rearing and Potential Use of the Parasitoid in Brazil. *Journal of Integrated Pest Management*, 7(1), 5. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmw003>
- Plan de contingencia de *Candidatus Liberibacter* spp. bacterias asociadas a la enfermedad del huanglongbing o greening de los cítricos. (2021). *Plan de contingencia de *Candidatus Liberibacter* spp. bacterias asociadas a la enfermedad del huanglongbing o greening de los cítricos*.
- Plan de contingencia de *Diaphorina citri* Kuwayama. (2021). *Plan de contingencia de *Diaphorina citri* Kuwayama*.



Il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Plan de contingencia de *Trioza erytreae* Del Guercio. (2021). *Plan de contingencia de Trioza erytreae Del Guercio*.

Qureshi, J. A., Rogers, M. E., Hall, D. G., & Stansly, P. A. (2009). Incidence of Invasive *Diaphorina citri* and Its Introduced Parasitoid *Tamarixia radiata* in Florida Citrus. *Journal of Economic Entomology*, 102(1), 247–256. <https://doi.org/10.1603/029.102.0134>

Shimwela, M. M., Narouei-Khandan, H. A., Halbert, S. E., Keremane, M. L., Minsavage, G. V., Timilsina, S., Massawe, D. P., Jones, J. B., & van Bruggen, A. H. C. (2016). First occurrence of *Diaphorina citri* in East Africa, characterization of the *Ca. Liberibacter* species causing huanglongbing (HLB) in Tanzania, and potential further spread of *D. citri* and HLB in Africa and Europe. *European Journal of Plant Pathology*, 146(2), 349–368. <https://doi.org/10.1007/s10658-016-0921-y>

Udell, B. J., Monzo, C., Paris, T. M., Allan, S. A., & Stansly, P. A. (2017). Influence of limiting and regulating factors on populations of Asian citrus psyllid and the risk of insect and disease outbreaks. *Annals of Applied Biology*, 171(1), 70–88. <https://doi.org/10.1111/aab.12349>

van den Berg, M. A., & Deacon, V. E. (1988). Dispersal of the citrus psylla, *Trioza erytreae*, in the absence of its host plants. *Phytophylactica*, 20, 361–368.