

Candidatus Liberibacter africanus*, *C. Liberibacter americanus*, *C. Liberibacter asiaticus* - Huanglongbing (sin. greening degli agrumi) e *Diaphorina citri*, *Trioza erythrae* - Psille vettrici di *Candidatus liberibacter spp.

Posizione tassonomica:

- Regno: Bacteria
- Phylum: Proteobacteria
- Ordine: Rhizobiales
- Famiglia: Phyllobacteriaceae
- Genere: *Candidatus Liberibacter*
- Specie: *Candidatus Liberibacter africanus* (LIBEAF)
Candidatus Liberibacter americanus (LIBEAM)
Candidatus Liberibacter asiaticus (LIBEAS)

Posizione tassonomica vettori:

- Regno: Animalia
 - Classe: Insecta
 - Ordine: Hemiptera
 - Famiglia: Liviidae
 - Genere: *Diaphorina*
 - Specie: *Diaphorina citri* (DIAACI)
-
- Regno: Animalia
 - Classe: Insecta
 - Ordine: Hemiptera
 - Famiglia: Triozidae
 - Genere: *Trioza*
 - Specie: *Trioza erythrae* (TRIZER)

Origini: Africa (*Ca. Liberibacter africanus*), America (*Ca. Liberibacter americanus*) e Asia (*Ca. Liberibacter asiaticus*). Asia (*Diaphorina citri*) Africa (*Trioza erytrae*)

Dove è stato segnalato: *Ca. liberibacter africanus* assente in Europa, presente in Africa e Asia <https://gd.eppo.int/taxon/LIBEAF/distribution>; *Ca. liberibacter americanus* assente in Europa presente in America <https://gd.eppo.int/taxon/LIBEAM/distribution>; *Ca. liberibacter asiaticus* assente in Europa presente in Asia, America, Africa e Oceania <https://gd.eppo.int/taxon/LIBEAS/distribution>.

D. citri non è presente in Europa <https://gd.eppo.int/taxon/DIAACI/distribution>

T. erytrae è stato segnalato in Portogallo e Spagna. <https://gd.eppo.int/taxon/TRIZER/distribution>

Presenza e/o segnalazioni in Bosnia ed Erzegovina: *Ca. Liberibacter* spp. Assente in Bosnia ed Erzegovina così come i suoi vettori non risultano presenti.

Categoria fitosanitaria:

C. liberibacter: organismo nocivo prioritario

Diaphorina citri: Organismo nocivo da quarantena

Trioza erytrae: Organismo nocivo da quarantena

Biologia Sintomatologia e Danni di *Diaphorina citri*: Lo sviluppo di avviene attraverso le seguenti fasi: uovo, 2 stadi di neanide, 3 stadi di ninfa e l'adulto. Gli adulti di *D. citri* sono molto attivi e possono saltare o spiccare il volo, per brevi distanze, se disturbati. Durante l'attività trofica assumono una posizione comune a molte psille, con il capo molto vicino al vegetale ed il corpo inclinato verso l'alto con un angolo di circa 45°. Si alimentano soprattutto a carico di giovani germogli e foglie in tutti gli stadi di sviluppo. L'ovideposizione e lo sviluppo preimaginale avvengono a carico di foglie giovani con tessuti teneri. Le uova vengono ancorate alle foglie con un peduncolo in posizione verticale raggruppate spesso su un'unica fila. L'attività trofica degli stadi giovanili determina una copiosa produzione di melata accompagnata da una tipica secrezione filiforme di cera prodotta dalle ghiandole perianali. Sverna allo stadio di adulto. Tra marzo e aprile, con temperature ambientali superiori ai 10 °C, comincia l'attività di ovideposizione. In questa fase, le uova sono deposte singolarmente all'interno delle foglioline delle gemme rigonfie, alle ascelle fogliari e sui giovani germogli. Tra aprile e maggio si completa la prima generazione. In condizioni climatiche favorevoli, la psilla può dar luogo fino a 11 generazioni all'anno

Biologia Sintomatologia e Danni di *Trioza erytrae*: L'insetto si evolve attraverso 5 stadi preimaginali che si presentano con corpo compresso dorso-ventralmente e di colore variabile dal giallo, verde oliva al grigio scuro; sulla parte posteriore del pigidio presentano una frangia marginale di filamenti bianchi e cerosi. Per lo più poco mobili, si rinvengono generalmente aggregate in colonie sulla pagina inferiore delle giovani foglie, dove, dopo alcuni giorni di alimentazione, determinano la formazione di tipiche galle aperte a coppa. L'adulto, durante l'alimentazione, assume una caratteristica posizione inclinata del corpo a formare un angolo di 30° con la superficie del tessuto della pianta ospite. *T. erytrae* è infeudata su Rutaceae e si sviluppa soprattutto su *Citrus limon* e *C. aurantiifolia*. Sverna allo stadio di adulto. Le femmine, numericamente prevalenti in campo, in assenza di maschi, possono rimanere fertili per un periodo di 11-16 giorni. L'ovideposizione si ha subito dopo l'accoppiamento e si verifica a carico di foglie giovani. Ciascuna femmina può deporre più di 2000 uova, deposte singolarmente al margine e lungo la nervatura principale delle giovani foglioline in accrescimento e sono ancorate alla foglia mediante un corto peduncolo. Le uova schiudono dopo 7-15 giorni e lo sviluppo delle neanidi e ninfe richiede 17-43 giorni a seconda della temperatura. Sia la schiusa delle uova sia lo sviluppo delle neanidi sono inversamente correlati alla temperatura media ambientale e direttamente correlati

al valore nutrizionale delle foglie. La temperatura minima per lo sviluppo degli stadi preimaginali è compresa tra i 10-12 °C. L'attività trofica, oltre a indurre la formazione delle galle, determina accartocciamento fogliare, distorsione dei germogli e cessazione della crescita degli stessi. *T. erythrae* condivide con *Candidatus Liberibacter africanus* (Laf.) il medesimo range termico ed è favorita da condizioni fresche ed umide, dove la produzione di germogli giovani e succulenti si protrae per periodi più lunghi.

Biologia Sintomatologia e Danni Huanglongbing Per Huanglongbing sintomi possono essere osservati nella maggior parte degli agrumi. I principali sintomi si osservano su foglie, germogli e frutti. **Foglie:** con il tempo l'intera lamina fogliare può ingiallire o può presentarsi di colore giallo con delle macule di colore verde. Talvolta le nervature possono apparire ispessite e suberose, e la lamina fogliare può assumere una consistenza coriacea. **Frutti:** le piante infette presentano frutti con forma e dimensioni e irregolare. Durante la fase di invaiatura i frutti subiscono un'inversione di colore, ossia la parte peduncolare che normalmente è di colore verde, presenta una colorazione arancione mentre la parte stilare che normalmente è di colore arancione si presenta verde. Effettuando un taglio del frutto si osservano all'interno semi abortiti e di colorazione bruna.

Piante ospiti: Tutte le piante dei generi *Citrus*, *Poncirus*, *Fortunella* e di Rutacee ornamentali (*Limonia* sp. e *Murraya koenigi*) per *Ca Liberibacter* spp.; *Citrus limon*, *C. aurantifolia*, *C. paradisi* per i vettori.

Siti a rischio da ispezionare: Vivai, garden e punti vendita, aziende produttrici, materiale in importazione, giardini privati e pubblici.

Cosa controllare: Pianta da trapianto, Ramo; Germoglio, Foglia, Ramo, Frutti

Misure di Monitoraggio

- Ispezioni visive
- Campionamento
- Trappole cromotropiche

Ispezioni visive, campionamenti e trappolaggio:

Durante l'ispezione in campo controllare la presenza di foglie con maculatura clorotica a chiazze, ingiallimenti, asimmetria delle macule rispetto alla nervatura centrale. Controllare anche la presenza di frutti piccoli e asimmetrici, con sintomi di greening, di imbrunimento dell'asse carpellare, con semi piccoli, imbruniti e/o abortiti. Nel caso di piante sintomatiche raccogliere 5-10 foglie con sintomi. Nel caso di piante asintomatiche raccogliere 10 foglie mature prelevandole da diversi punti della chioma dell'albero.

Ispezioni visive

<i>Cosa guardare</i>	<i>Quando</i>
Foglie con maculatura clorotica a chiazze, ingiallimenti, asimmetria rispetto alla nervatura centrale.	Tutto l'anno
Frutti piccoli e asimmetrici, con sintomi di greening e imbrunimento dell'asse carpellare.	
Semi piccoli, imbruniti e/o abortiti.	

Campionamenti

<i>Cosa prelevare</i>	<i>Come conservare</i>	<i>Note</i>
Nel caso di piante sintomatiche raccogliere 5-10 foglie con sintomi. Nel caso di piante asintomatiche raccogliere 10 foglie mature da diversi punti della chioma dell'albero	Conservare il materiale vegetale in buste di plastica di dimensioni adeguate per evitare lo schiacciamento/compressione del materiale. Tenere lontano da fonti di calore. Conservare a 4°C fino alla consegna al laboratorio di riferimento	

Attività di Monitoraggio Vettori

Ispezioni

<i>Cosa guardare</i>	<i>Quando</i>
Germogli, foglie, frutti Presenza di galle a coppa, accartocciamento fogliare, distorsione dei germogli e cessazione della crescita degli stessi In caso di sospetta presenza dei vettori saranno installate trappole cromotropiche gialle da ispezionare una volta alla settimana	Da marzo a novembre

Campionamenti

<i>Cosa prelevare</i>	<i>Come conservare</i>	<i>Note</i>
Stadi giovanili e adulti su germogli	In sacchetti di plastica rigonfi, senza rimuoverle dal substrato e trasportate a temperatura ambiente o in provette con alcool al 70%	In estate dotarsi di una borsa termica ma non appoggiare il materiale direttamente sui ghiaccioli; attenzione anche allo sbalzo termico che può portare alla morte

Test diagnostici

I test diagnostici sono effettuati presso laboratori fitopatologici a tanto abilitati secondo standard, procedure interne o protocolli ufficialmente riconosciuti.

Per i vettori identificazione morfologica di neanidi ed adulti.

<i>Matrice</i>	<i>Tipologie diagnostiche</i>
Germogli, foglie, stadi giovanili e adulti su germogli. Eventuali adulti su trappola cromotropica	Identificazione morfologica (stereoscopio sia trappole che foglie per <i>Diaphorina citri</i> , <i>Trioza erytrae</i>) Identificazione microscopica (per <i>Diaphorina citri</i> , <i>Trioza erytrae</i> su singoli preparati degli individui) PCR PCR + Sequencing (va indicato quando si fa insieme la PCR e si invia al sequenziamento)

Normativa di riferimento:

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 (All. II, parte A, punto A) (*Candidatus Liberibacter spp*)

Regolamento delegato (UE) 2019/1702 - Organismo nocivo prioritario (*Candidatus Liberibacter spp*)

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 (All II, parte A, punto A; All VII) (*Candidatus Liberibacter spp*)

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 (All II, parte B, punto C; All VII, All VIII) (*Trioza erytreae*)

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 (All II, parte A, punto C; All VII) (*Diaphorina citri*)





