Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali

crea Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

PROCEDURE DI INDAGINE PER:

1- Nome comune dell'organismo/*Common name of the pest*

FALSE CODLING MOTH

2* - Nome scientifico/*Scientific name

Thaumatotibia leucotreta (Meyrick)

Synonyms : *Cryptophlebia leucotreta (Meyrick), Argyroploce leucotreta (Meyrick), Thaumatotibia roerigii Zacher*

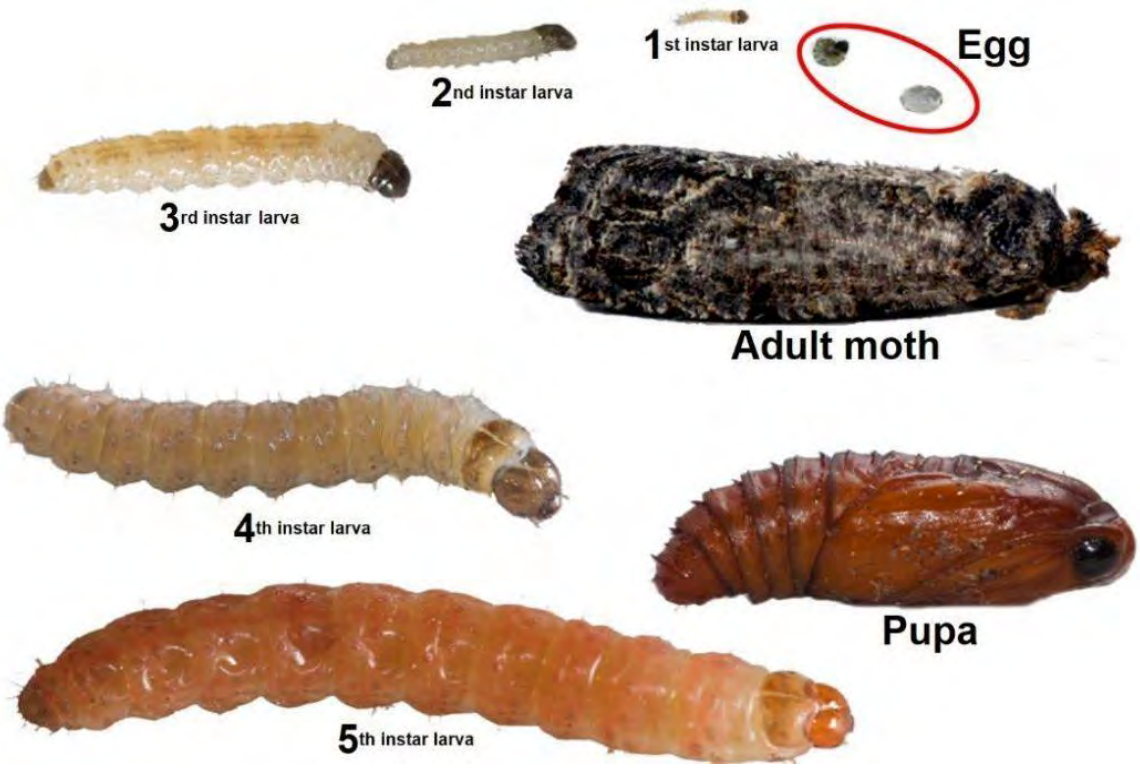
***3* – EPPO Code:**

ARGPLE

4 - Posizione tassonomica/*Taxonomy*

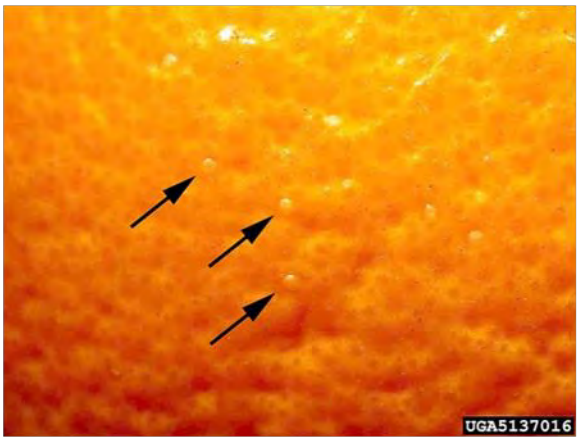
- Phylum: Arthropoda
- Subphylum: Uniramia
- Classe: Insecta
- Ordine: Lepidoptera
- Famiglia: Tortricidae
- Genere: *Thaumatotibia*
- Specie: *Thaumatotibia leucotreta*

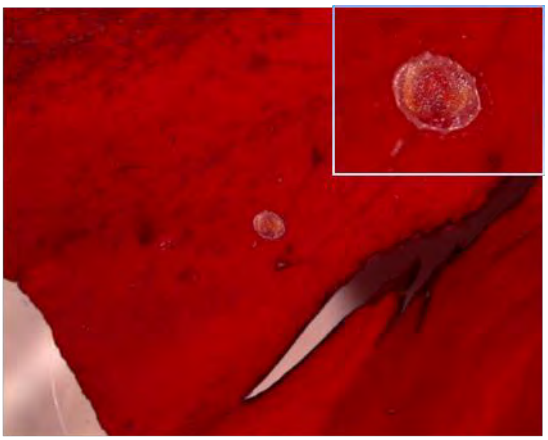
5 - Morfologia e biologia dell'organismo/*Morphology and biology of the pest*



https://madumbi.co.za/2019/02/21/cryptex-and-eco-bb-a-successful-combination-against-fcm/

Uovo



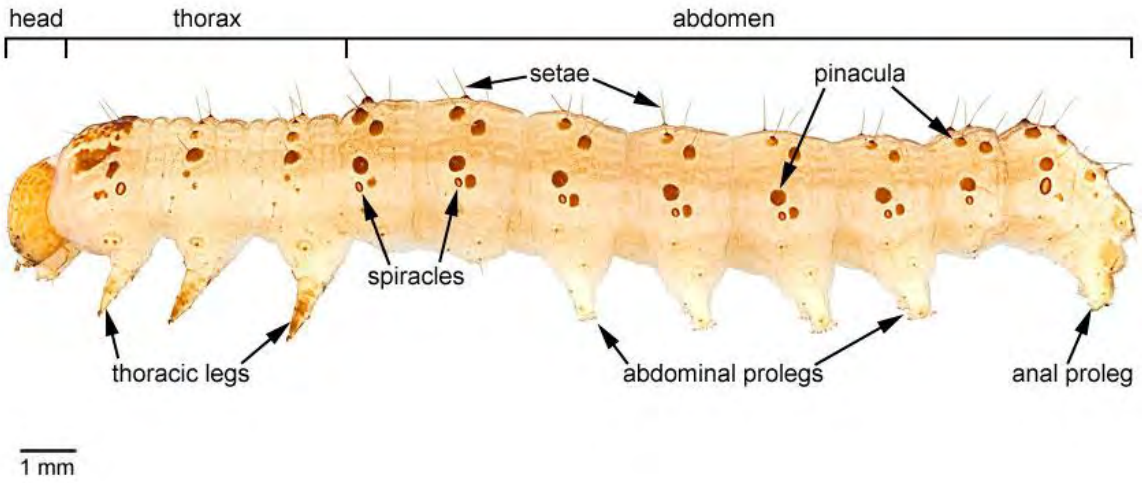


Le femmine feconde depongono le uova casualmente: nelle depressioni della buccia del frutto ospite; sulle parti lisce non pubescenti, sulla frutta caduta a terra o sulle foglie sopra il frutto (come nel caso dei peschi. Le femmine depongono le uova a intervalli irregolari per un lungo periodo.
In condizioni ottimali le femmine possono deporre da tre a otto uova per frutto, fino a 800 in totale. Molte uova possono essere deposte su un solo frutto. Tuttavia, solo pochi individui possono sopravvivere a causa della competizione per il cibo e fenomeni di cannibalismo fra larve.

Le uova sono di forma leggermente ovale (larghezza media 0,60, lunghezza media 0,77 mm) e piatte. Sono traslucide, inizialmente biancastre, diventando poi arancioni con la testa scura della larva visibile prima della schiusa (Daiber, 1979a). A differenza di molti altri lepidotteri tortricidi le femmine di *T. leucotreta* depositano le uova sulla superficie del frutto o del bocciolo, singolarmente o in piccoli gruppi, ma separate l'una dall'altra.

Larva

Morfologia delle larve di lepidotteri



Lateral view of H. zea larva with body regions and major structures labeled.
(https://idtools.org/id/leps/lepintercept/morphology.html)

Chiave per il riconoscimento larvale – ALLEGATO 1 (KEY TO LARVAL TORTRICIDAE INTERCEPTED, OR POTENTIALLY ENCOUNTERED,AT U. S. PORTS OF ENTRYT. M. Gilligan, 2014 – Modified from Brown, 2011)

Dopo la schiusa, le larve vagano sul frutto prima di rosicchiare la buccia del frutto, provocando dei fori di entrata di circa 1 mm di diametro. L'ingresso nel frutto è evidenziato da una depressione ed uno scolorimento della superficie della buccia.
In qualche frutto ospite, come l'avocado, l'ingresso è caratterizzato dalla formazione di un “cratere” estroflesso e non depresso come per altri frutti.

In ambienti caldi lo sviluppo larvale si ha in 12-33 giorni dalla schiusa. In ambienti freddi questo periodo aumenta fino a 35-67 giorni dalla schiusa.
Le giovani larve si nutrono nelle parti superficiali del frutto mentre le larve mature si alimentano al centro dello stesso. Generalmente alla fine dello sviluppo riescono a sopravvivere 1-3 larve per frutto.

Primi stadi larvali (L1 / L2)
La giovane larva è biancastra con una testa scura e una pinnaculi scuri; ricorda le larve di molti altri lepidotteri Tortricidi. I primi stadi larvali non possono essere identificati in modo affidabile a livello di specie usando solo la morfologia. Tuttavia, dal secondo stadio larvale alcuni caratteri morfologici specifici sono già distinguibili.

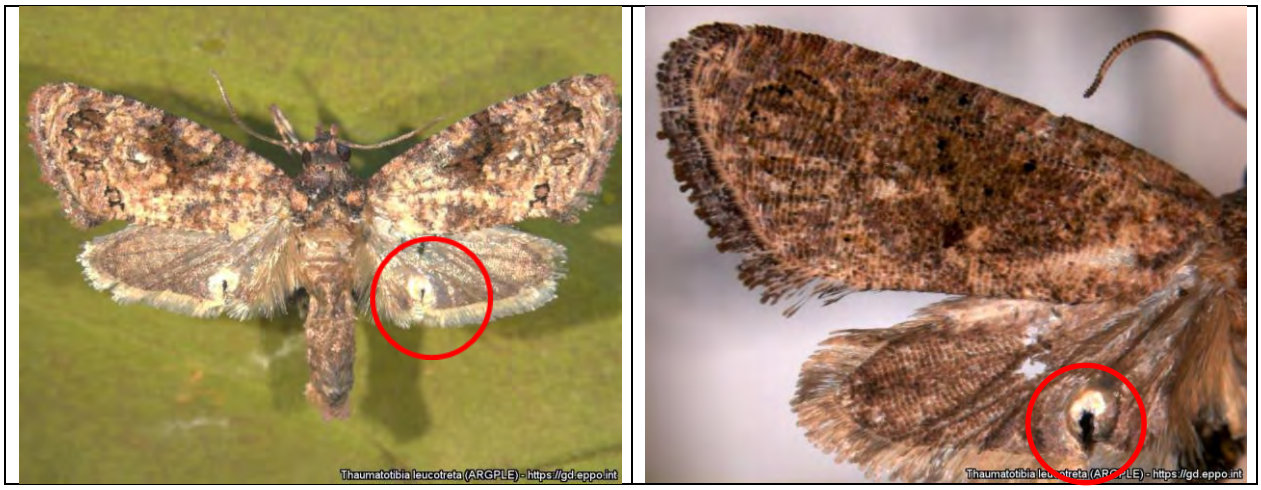
Larve (L3-L5)
Dal terzo al quinto stadio le larve diventano rosa-arancio, trasformandosi in rosa scuro nell'ultimo stadio. La testa è marrone ed è evidente lo scudo toracico; la larva adulta è lunga circa 7-10 mm. I pinnacoli sono ben sviluppati e di colore grigio-marrone chiaro, così come lo scudo anale.

Crisalide

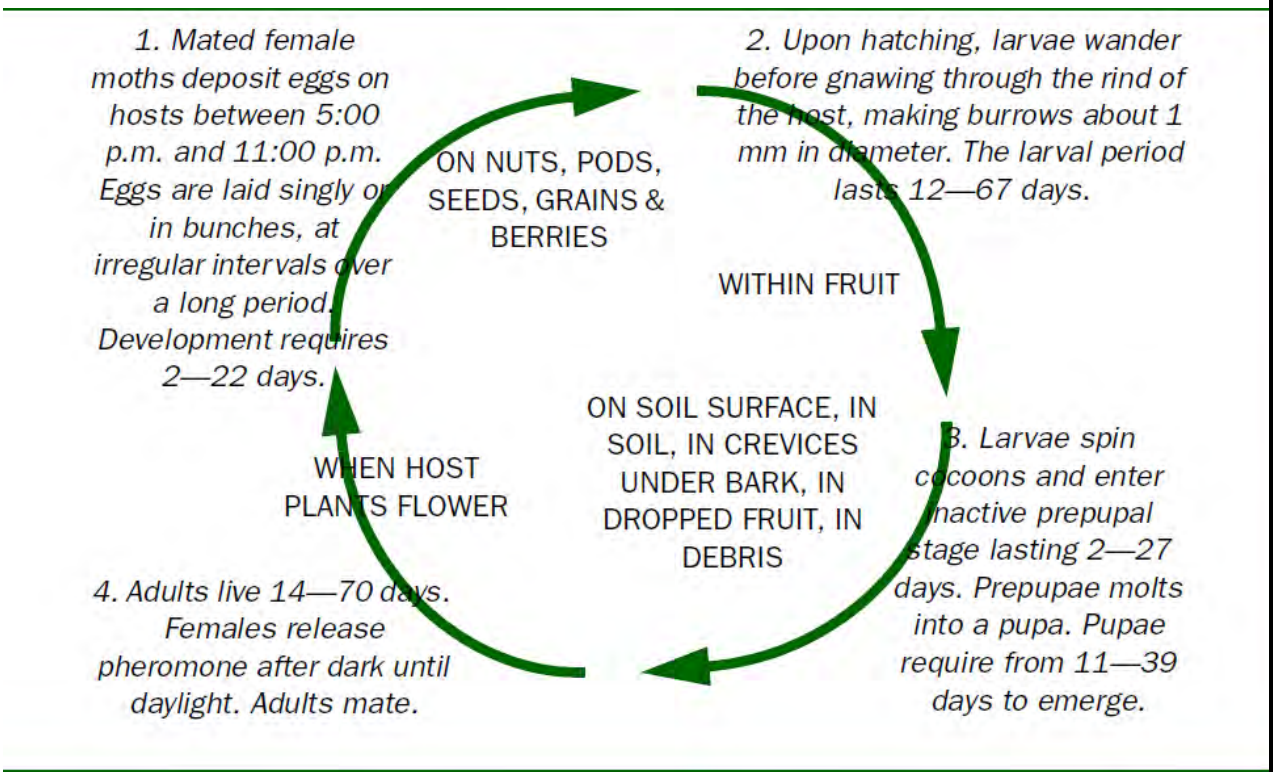
T. leucotreta presenta una crisalide tipica dei lepidotteri tortricidi. Proprio per questo motivo la sola indagine morfologica della crisalide non è sufficiente al fine del ricoscimento specifico. Le crisalidi di *T. leucotreta* hanno un colore marrone e una lunghezza media di 8-10 mm. L'assenza del cremastere permette tuttavia di differenziare le crisalidi di *Thaumatotibia* rispetto a quelle di altri lepidotteri tortricidi. Per il riconoscimento specifico è comunque opportuno procedere con indagini biomolecolari.
Le crisalidi maschili hanno bisogno di un tempo di sviluppo maggiore rispetto a quelle femminili.
Il periodo di crisalide nella linea femminile dura dagli 11 ai 39 giorni mentre nella linea maschile dura 13-47 giorni, in base alle temperature di sviluppo.
L'incrisalidamento si verifica sulla superficie del suolo, nel suolo, nelle fessure corticali delle piante ospiti, in frutti marcescenti a terra. Le crisalidi sono sensibili alle basse temperature e alle forti piogge.

Adulti

Le piccole falene volano solo di notte e trascorrono il giorno riparate in porzioni ombreggiate dell'ospite. I maschi sopravvivono 14-57 giorni; le femmine sopravvivono dai 16-70 giorni. Le falene riescono a volare per alcune centinaia di metri. La dispersione degli adulti dipende dalla disponibilità di ospiti vegetali e dalle temperature.
L'attività della falena aumenta con l'inizio della fioritura dell'ospite. Le femmine alcune ore dopo il tramonto richiamano i maschi attraverso l'emissione di specifici feromoni sessuali.



Gli adulti presentano un evidente dimorfismo sessuale. I maschi hanno una apertura alare di 15-16 mm mentre la femmina di 19-20 mm. Nelle foto si evidenzia la macchia sulle ali posteriori, caratteristica importante per l'identificazione morfologica della specie



Life cycle of T. leucotreta Stibick J (2006)

6 - Piante ospiti/*Hosts*

Ospiti primari:
Zea mays, Gossypium spp., *Sodium guajava*, *Macadamia* spp., *Citrus reticulata*, *Quercus* spp., *Abelmoschus esculentus*, *Citrus* spp., *Citrus reticulata* x *Citrus sinensis*, *Prunus persica*, *Capsicum* spp., *Sorghum vulgare*, *Citrus paradisi x Citrus reticulata, Rosa* spp.

Ospiti secondari:
Prunus armeniaca, Persea americana, Musa paradisiaca var. *sapientum, Butryospermum parkii, Ricinus communis, Annona cherimola, Prunus* spp. *Chrysophyllum magalis-montanum, Coffea* spp., *Vigna unguiculata, Annona reticulata, Solanum melongena, Pennisetum purpureum, Abutilon* spp., *Vitis vinifera Citrus paradisi, Physalis* spp., *Hibiscus* spp., *Schotia speciosa, Physalis ixocarpa, Sida* spp. *Sclerocarya caffra, Harpephyllym cattrum, Combretum zeyheri, Ceiba pentandra, Citrus limon, Phaseolus lunatus, Citrus aurantiifolia, Litchi chinensis, Eriobotrya japonica, Abutilon* spp., *Mangifera indica, Synsepalum dulciticum, Olea europaea.*

7 - Siti a rischio da monitorare/*Typology of location to be surveyed*

Il rischio maggiore d'introduzione di *Thaumatotibia leucotreta* deriva dall'importazione di frutta infestata contenente uova e/o larve del totricide, come parte di un carico proveniente da un Paese terzo in cui la *T. leucotreta* è presente e diffusa.

Le aree a rischio devono essere stabilite dai SFR ponderando diversi fattori tra i quali aree potenzialmente sensibili:

- aree di produzione di frutti sensibili;
- aree marginali alle aree di produzione;
- aree urbane a elevato rischio d'introduzione per la presenza di comunità originarie di Paesi terzi in cui la mosca è presente;
- punti d'ingresso (porti ed aeroporti e magazzini doganali di primo stoccaggio della frutta importata);
- altre aree a elevato rischio come i mercati ortofrutticoli, magazzini che trattano frutta esotica, ecc.

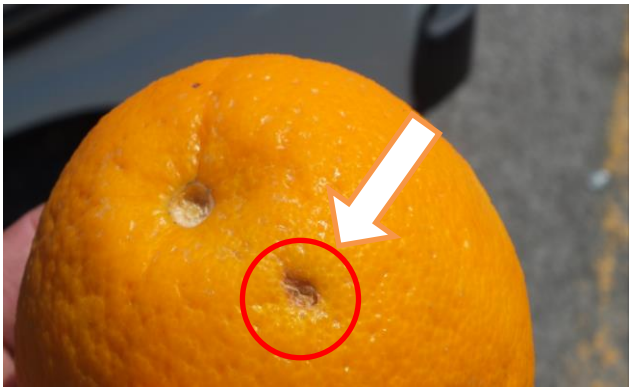
PARTE A - MONITORAGGIO/SURVEY

Normativa di riferimento su modalità di monitoraggio:

- **EUROPEA:**
  - Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072
  - Regolamento delegato (UE) 2019/1702 della Commissione del 1 agosto 2019 che integra il regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio stabilendo l'elenco degli organismi nocivi prioritari;
- **NAZIONALE:**

Misure di monitoraggio:

- ✓ Ispezione visiva – *Visual Inspection*
- ✓ Monitoraggio con trappole – *Trapping*
- ✓ Campionamento – *Sample Taking*

Ispezione visiva/*Visual inspection*		
Quando	**Cosa guardare**	**Immagini**
(tutto l'anno) Nei Punti di Ingresso Frontalieri (in campo) TARDA PRIMAVERA – AUTUNNO (durante il periodo di maturazione della frutta)	Danni su frutti derivanti dal foro di penetrazione della larva che può anche innescare fenomeni di marcescenza acuite dall'ingresso di microrganismi fungini. • Foro di penetrazione con inizio marcescenza della polpa (Intercettazione porto di Livorno, 2014). • Frutto con iniziale marcescenza della polpa in seguito all'azione di scavo e di alimentazione della larva (Intercettazione porto di Livorno, 2014)	

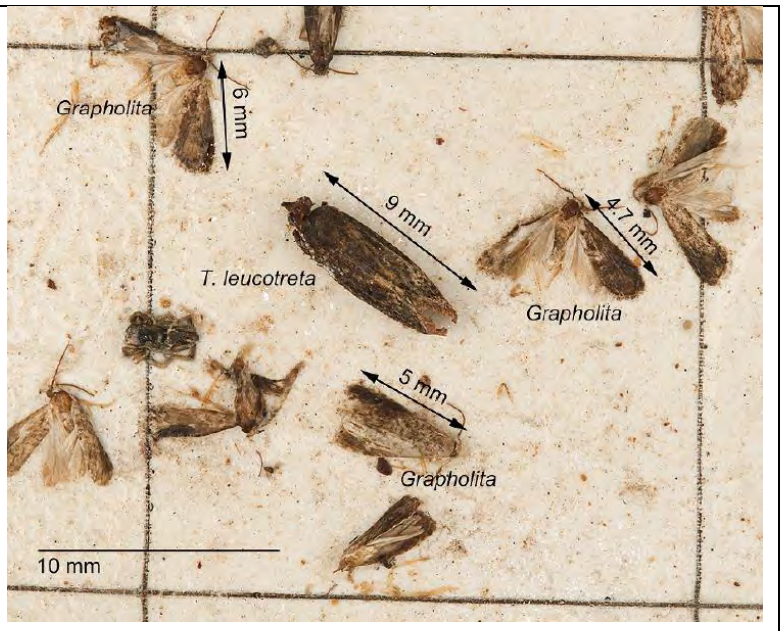
	• Marciumi diffusi in lotto di arance importato dal Sud Africa e trovato infestato da larve di T. leucotreta. (Intercettazione porto di Livorno, 2014)	

Monitoraggio con Trappole/*Trapping*

Per la Early detection si utilizzano trappole collose tipiche per il monitoraggio di lepidotteri (delta trap o trappole a pagoda) innescate con feromoni specifici (una miscela di (Z) -8 - Dodecen - acetato e (E) -8 - Dodecen - acetato con un rapporto di 50:50) per *T. leucotreta*

Nelle colture arboree, appendere le trappole alla ramificazione esterna della pianta ospite ad un'altezza di circa 1,5 m. Nelle colture a filari, posiziona le trappole sugli stessi ad un 'altezza pari a quella del frutto raccolto. Sostituzione del dispenser e della parte collosa della trappola, ogni 60 gg circa.
Nei punti di ingresso frontalieri, pur essendo improbabile lo sfarfallamento di adulti da container provenienti da paesi terzi, si possono posizionare le trappole attrattive preferendo le aree di stoccaggio primario e prima lavorazione dei frutti (magazzini doganali o altro), dove, in alcuni casi, vengono accatastate le scatole di cartone di trasporto prima del loro smaltimento. Proprio questi cartoni potrebbero contenere stadi preimmaginali dell'insetto.

Quando	Cosa guardare	Immagini
MAGGIO - NOVEMBRE	Adulti, maschi, catturati da trappola innescata con feomone sessuale, DELTA YELLOW TRAPS INNESCATE CON FEROMONE DI SINTESI MIX DI (Z)-8-Dodecen-ol acetate and (E)-8-Dodecen-ol acetate CON UN RAPPORTO DI 50:50. Pherocon® 1C Traps	 Le trappole sono frequentate anche da altri lepidotteri tortricidi fra cui spiccano le specie del genere *Grapholita*, molti simili a *Thaumatotibia leucotreta* se non per le dimensioni:

		 Foto: Todd M. Gilligan and Marc E. Epstein – screening aid – false codling moth – USDA. http://idtools.org/screeningaids/leps/high/Thaumatotibia_leucotreta_high.pdf

Campionamento/*Sample taking*		
Cosa prelevare	**Immagini**	**Come conservare**
Frutti, con iniziali sintomi di marcescenza ed evidenti fori di penetrazione delle larve di* T. leucotreta *da cui isolare: ➢ ***Larve***		Conservare le larve del lepidottero raccolte dai frutti ispezionati, singolarmente in alcool puro per l'identificazione molecolare ed eventuale analisi filogenetica.

PARTE B – INFORMAZIONI SULLO STATUS del PEST

Inquadramento normativo

- **EUROPEA:** Regolamento delegato (UE) 2019/1702 della Commissione del 1 agosto 2019 che integra il regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio stabilendo l'elenco degli organismi nocivi prioritari;

Inquadramento EPPO

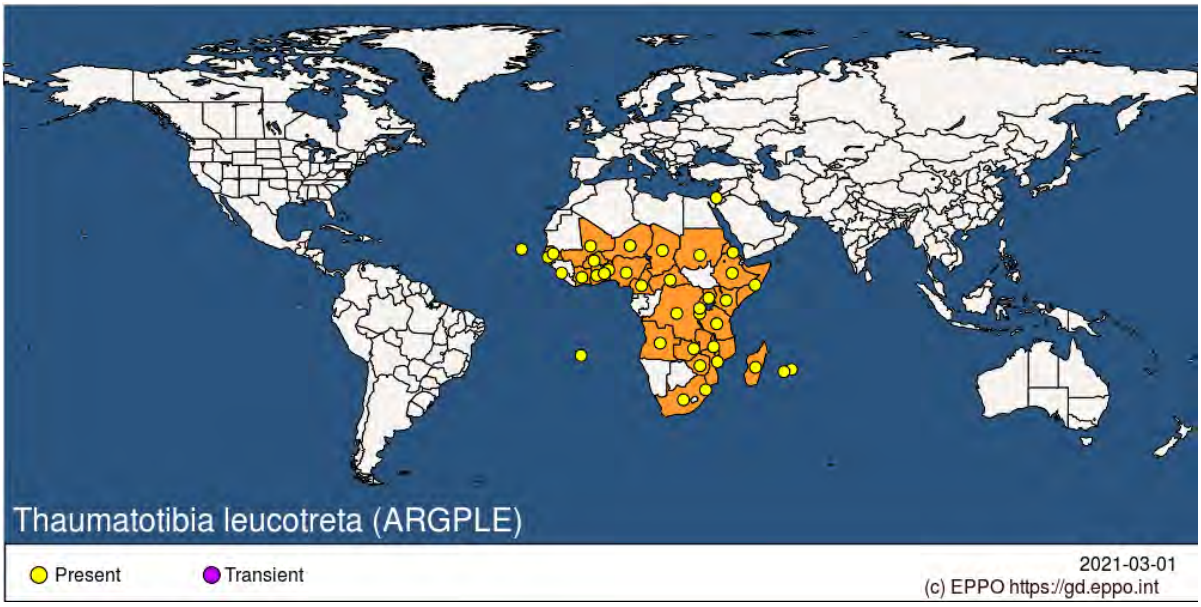
EPPO – Lista A2 - List of pests recommended for regulation as quarantine pests

Origini:
L'areale d'origine di *T.leucotreta* è l'Africa sub sahariana

Distribuzione:

- Area EPPO: presente (Israele)
- EU: Assente
- Africa: Angola; Benin; Burkina Faso; Burundi; Cameroon; Capo Verde; Central African Republic; Chad; Repubblica democratica del Congo; Costa d'Avorio; Eritrea; Eswatini; Ethiopia; Gambia; Ghana; Kenya; Madagascar; Malawi; Mali; Mauritius; Mozambique; Niger; Nigeria; Reunion; Rwanda; Saint Helena; Senegal; Sierra Leone; Somalia; South Africa; Sudan; Swaziland; Tanzania; Togo; Uganda; Zambia; Zimbabwe

Mappa EPPO/CABI



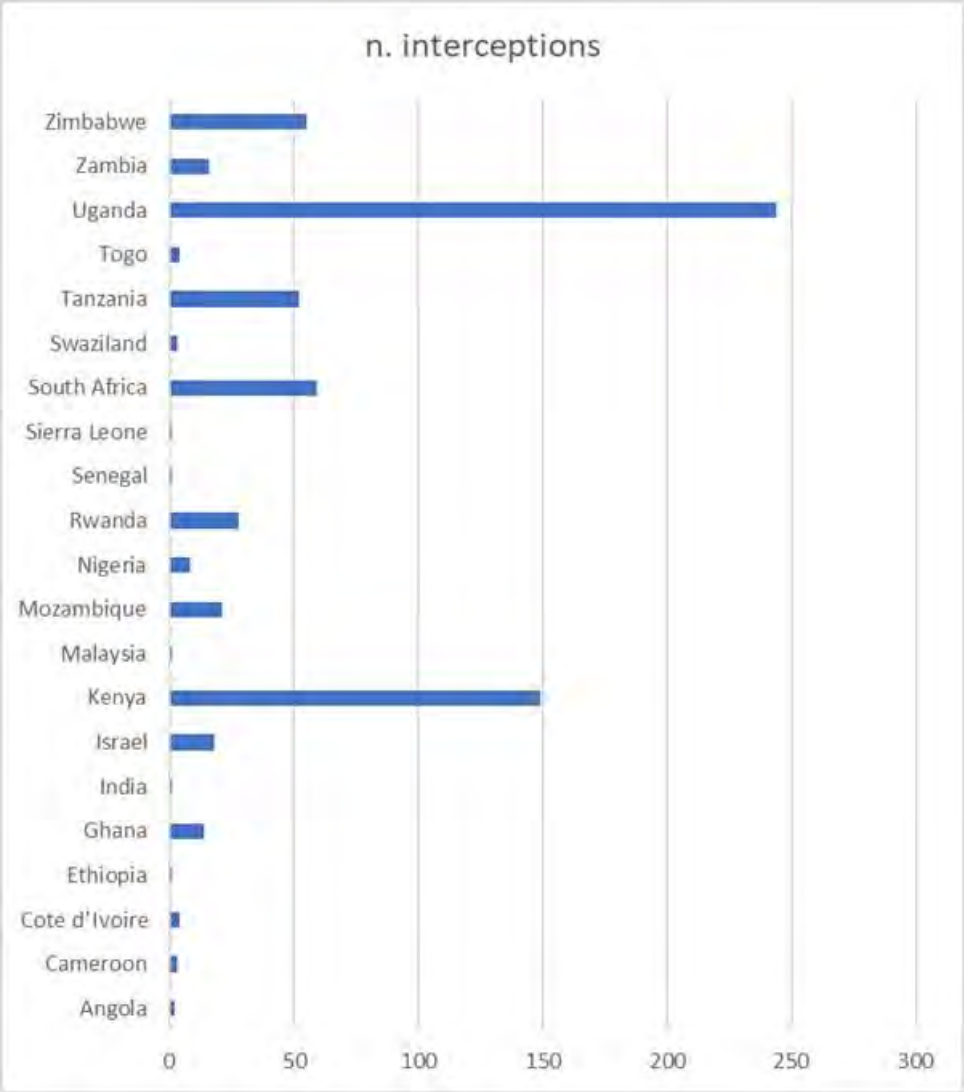
https://gd.eppo.int/taxon/ARGPLE/distribution

Presenza e/o segnalazioni in Italia:

assente

Rischio di introduzione:
Indagini EUROPHYT – Scambi commerciali con Paesi Terzi

Intercettazioni Thaumatotibia leucotreta negli ultimi 5 anni


n. interceptions
Zimbabwe
Zambia
Uganda
Togo
Tanzania
Swaziland
South Africa
Sierra Leone
Senegal
Rwanda
Nigeria
Mozambique
Malaysia
Kenya
Israel
India
Ghana
Ethiopia
Cote d'Ivoire
Cameroon
Angola
0
50
100
150
200
250
300

PARTE C – DIAGNOSI

Normativa di riferimento per protocolli diagnostici:

EUROPEA:

NAZIONALE:

Protocolli standard di riferimento

EPPO: PM 7/137 (1) *Thaumatotibia leucotreta*

Tipologia di test per identificazione (riportato in IO 05)

- (IV) Morphological identification
- (V) Microscopically identification (microscopia ottica con preparato su vetrino dell'individuo)
- (XV) PCR
- (XIX) PCR+Sequencing (va indicato quando si fa insieme la PCR e si invia al sequenziamento)

L'identificazione è comunemente basata sull'esame di tutti gli stadi di sviluppo dell'insetto e si effettua tramite analisi morfologica e molecolare.

Identificazione morfologica (cod. IO 05 IV): richiede un'analisi attenta degli adulti catturati oppure ottenuti dall'allevamento delle larve raccolte da frutti infestati. Si consiglia di consultare le chiavi presenti nel documento PM 7/137 (1) *Thaumatotibia leucotreta*

Identificazione microscopica (cod. IO 05 V) richiede l'analisi attenta su edeago montate su vetrino. Si consiglia di consultare le chiavi presente nel documento PM 7/137 (1) *Thaumatotibia leucotreta*

Identificazione molecolare (cod. IO 05 XV, XIX): Le tecniche di identificazione molecolare possono fornire informazioni utili per supportare le identificazioni morfologiche. In questo momento il Barcode database (BOLD v3) raccoglie barcode di circa 50 aplotipi. Secondo il PM7/137 (1) il DNA barcoding del gene della citocromo ossidasi I (COI) è una tecnica molecolare affidabile per l'identificazione specifica del tortricide in tutti i suoi stadi vitali

Riferimenti Bibliografici

Daiber, C. C. (1979). A study of the biology of the false codling moth [Cryptophlebia leucotreta (Meyr.)]: The larva. *Phytophylactica*, *11*(3), 141-144.

Stibick J (2006) New pest response guidelines: False codling moth *Thaumatotibia leucotreta*. USDAAPHIS-PPQ.[https://www.ippc.int/es/core-activities/capacity-development/guides-and-training-materials/contributed-resource-detail/new-pest-response-guidelines-false-codling-moth-thaumatotibia-leucotreta/]

Autore: Leonardo Marianelli; GdL per “Monitoraggio cofinanziato reg. 652/2014”