



Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



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

MOSCA ORIENTALE DELLA FRUTTA/ORIENTAL FRUIT FLY

2 - Nome scientifico/Scientific name

Bactrocera dorsalis (Hendel)

Synonyms (EFSA, 2019): among others *Bactrocera ferruginea* Bezzi, 1913; *Bactrocera invadens* Drew, Tsuruta &

White, 2005; *Bactrocera papayae* Drew & Hancock, 1994; *Bactrocera philippinensis* Drew & Hancock, 1994; *Bactrocera (Bactrocera) variabilis* Lin & Wang, 2011; *Chaetodacus ferrugineus* Bezzi, 1916; *Chaetodacus ferrugineus* var. *dorsalis* Hendel, 1915; *Chaetodacus ferrugineus dorsalis* Bezzi, 1916; *Chaetodacus ferrugineus* var. *okinawanus* Shiraki, 1933; *Dacus ferrugineus* (Fabricius, 1805); *Dacus dorsalis* Hendel, 1912; *Dacus (Bactrocera) semifemoralis* Tseng, Chen & Chu, 1992; *Dacus (Bactrocera) yilanensis* Tseng, Chen & Chu, 1992; *Musca ferruginea* Fabricius, 1794; *Strumeta dorsalis* Hering, 1956; *Strumeta ferruginea* Hering, 1956; *Strumeta dorsalis okinawana* Shiraki, 1968.

3 – EPPO Code:

DACUDO

4 - Posizione tassonomica / Taxonomy

- Phylum: Arthropoda
- Subphylum: Hexapoda
- Classe: Insecta
- Ordine: Diptera
- Famiglia: Tephritidae
- Genere: *Bactrocera*
- Specie: *Bactrocera dorsalis*

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



Gli adulti hanno una lunghezza di circa 6-8 mm. La femmina ha un ovopositore affusolato che è di solito tra 1,4 e 1,6 mm di lunghezza.



Le ali di entrambi i sessi hanno una lunghezza di circa 6-7 mm e sono contrassegnate da una banda sottile e marrone lungo il margine e una banda marrone diagonale dalla base dell'ala al bordo posteriore.

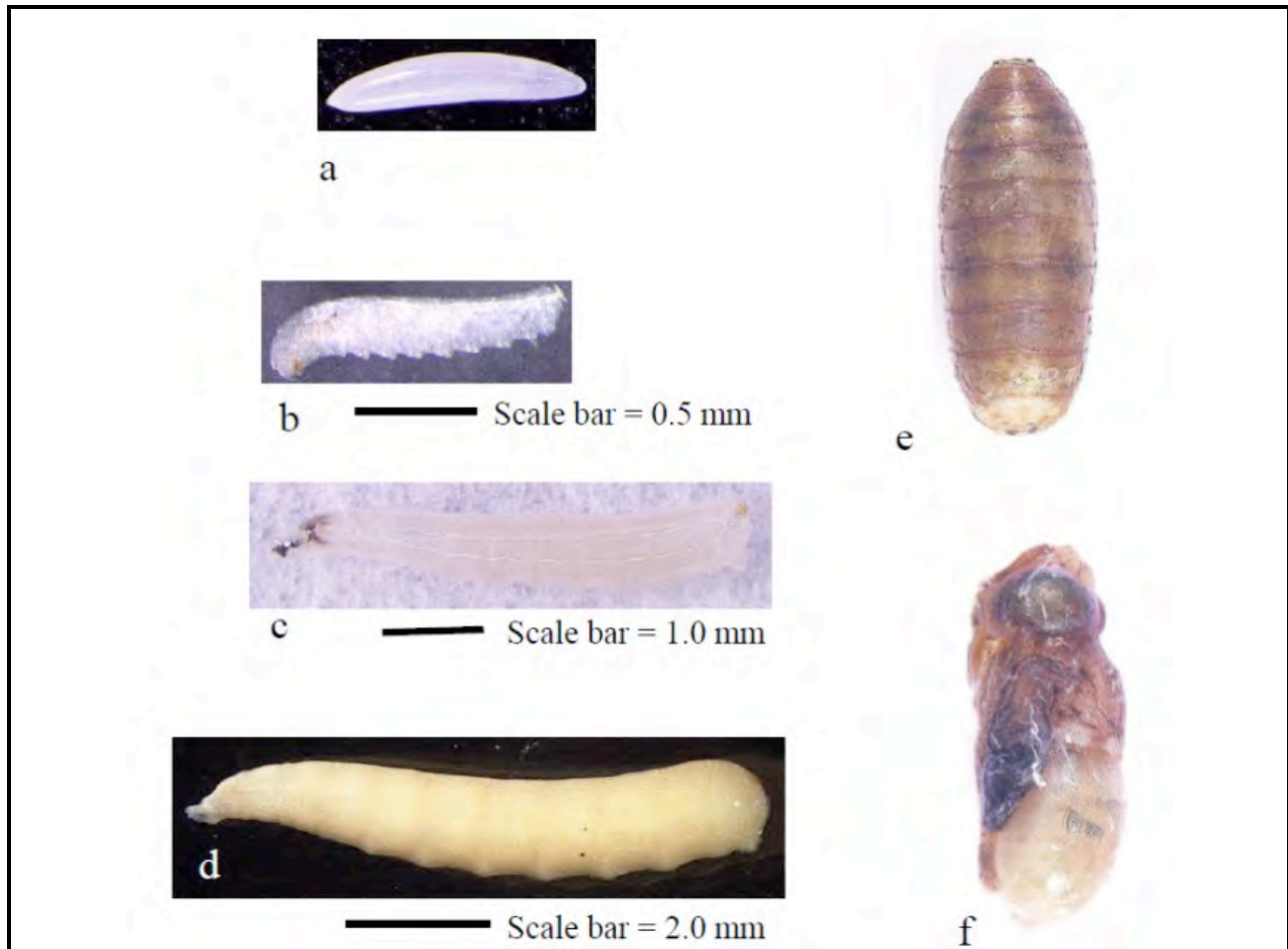


Dorsalmente il torace ha un colore di base scuro e due strisce gialle brillanti chiamate vitte e la parte posteriore (scutello) anch'essa gialla. Anche lateralmente il torace presenta delle altre macchie / strisce gialle. L'addome è giallastro /brunastro e medialmente è presente un tipico disegno nero a forma di T.

Gli stadi immaturi sono larve dal color crema al giallastro che raggiungono 7,5-10,0 mm di lunghezza e vivono a spese della polpa dei frutti.

Gli stadi pupali sono marroncino chiaro o scuro.

Molte volte la diagnostica non è di facile applicazione in quanto sono state riportate evidenze di ibridazione tra specie diverse di *Bactrocera* in condizioni di laboratorio (McInnis et al., 1999; Ebina and Ohto, 2006; Schutze et al., 2013) e alcune di queste hanno corroborato i lavori successivi di sinonimia tra *B. invadens* e *B. dorsalis* (Delomen et al., 2013; Jalani et al., 2014, Schutze et al., 2014).



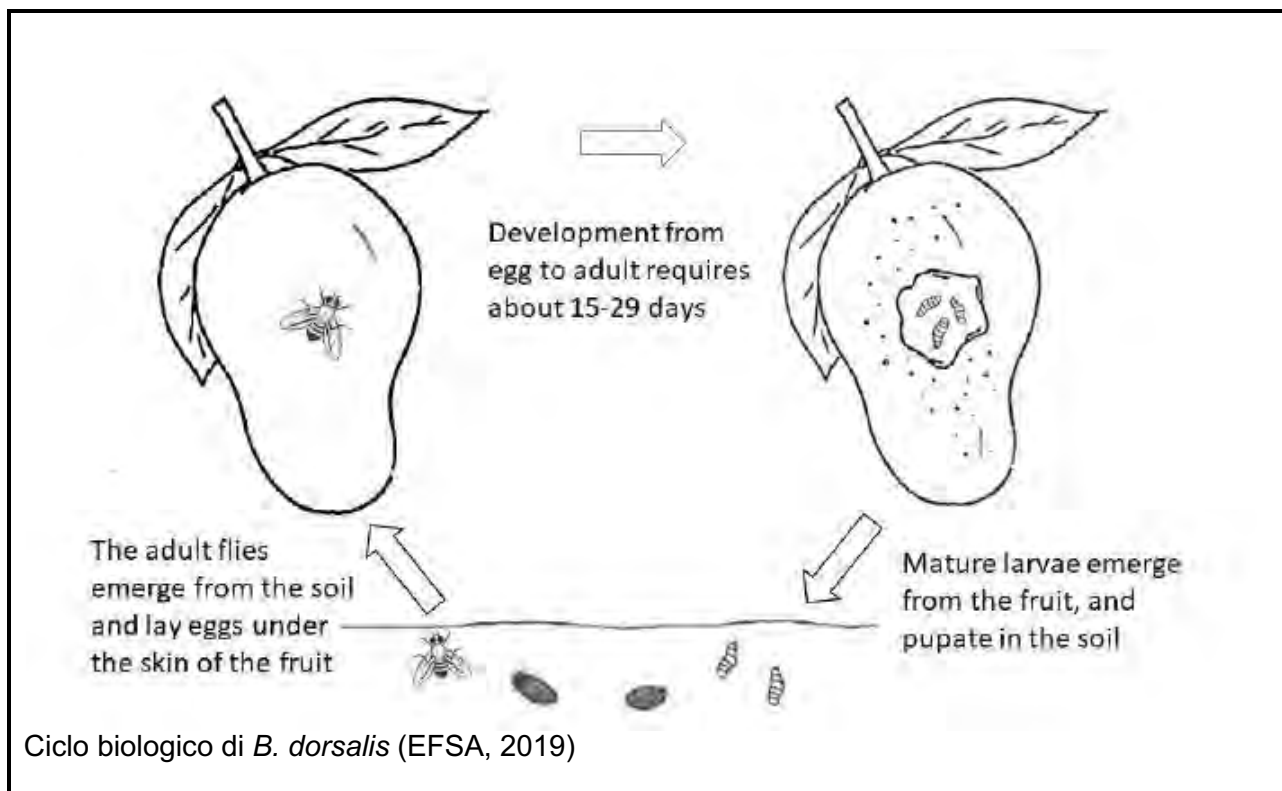
Stadi preimmaginali di *Bactrocera dorsalis*: (a) uovo; (b) larva di prima età; (c) larva di seconda età; (d) larva di terza età; (f) pupa. **Pupario di *B. dorsalis*** (e)

(Foto: ISPM 27 - Diagnostic protocols for regulated pests - DP 29: *Bactrocera dorsalis*. Adopted 2019; published 2019)

Gli adulti sono presenti tutto l'anno in habitat tropicali dove i frutti ospiti sono continuamente presenti. In condizioni naturali, lo stadio di uovo dura in genere 1-3 giorni, lo stadio larvale 9-16 giorni, il periodo pupale 10-12 giorni o più, e il periodo di riproduzione pre-riproduttiva 8-12 giorni. La durata della vita di un adulto è in genere di 1-3 mesi, sebbene siano stati notati individui più longevi. Compie 6-7 generazioni all'anno alle Hawaii. Il ciclo di vita in Florida è indicativamente di circa 30 giorni durante i mesi caldi. Le femmine depongono gruppi di 3-15 uova nei frutti dell'ospite. La fecondità femminile media è tra 1.200 e 1.500 uova, con un massimo di 3.000 uova. Le temperature minime e massime di sviluppo dei diversi stadi di *B. dorsalis* sono quelle appresso riportate in tabella (Samayoa et al. 2018)

Parametri	Stadi di sviluppo		
	Uovo	Larva	Pupa
T _{Min}	9,75	10,24	12,00
T _{Max}	36,22	36,40	79,48

Gli adulti della mosca orientale della frutta iniziano ad emergere dai pupari svernanti quando la temperatura del suolo è superiore a 16°C, la temperatura ottimale è di 19 - 22°C.



6 - Piante ospiti/Hosts

Bactrocera dorsalis attacca i frutti di oltre 400 diverse specie vegetali. Alle Hawaii, i frutti in grado di ospitare l'ovideposizione del dittero includono fico, nespolo, mango, arancia, pesca, prugna, sapote, annona (soursop), ciliegio del Suriname, mandarino, mandorla tropicale e guava. In studi cinesi è descritto che l'adulto di *B. dorsalis* danneggia, frutti con il seguente ordine decrescente:

guava > carambola > pesco > mango > nespolo (dato non confermato nella regione di Suzhou) > arancio > giuggiola (*Ziziphus jujuba*) > pera > cedro > papaia > melograno (CHEN Jing-yun et al. 2011).

In Italia, nel piano di sorveglianza nazionale, sono state considerate come specie ospiti a maggior rischio fitosanitario: *Citrus paradisi*; *Citrus reticulata*; *Citrus sinensis*; *Citrus x paradisi*; *Citrus x tangelo*; *Diospyros kaki*; *Eriobotrya japonica*; *Ficus carica*; *Fortunella japonica*; *Prunus persica* (fra gli ospiti principali); *Phaseolus vulgaris*; *Prunus avium*; *Prunus domestica*; *Prunus salicina*; *Punica granatum*; *Pyrus communis*; *Pyrus pyrifolia*; *Solanum lycopersicum*; *Solanum melongena*; *Vitis vinifera*; *Capsicum annuum*; *Citrullus lanatus*; *Citrus aurantiifolia*; *Citrus limon*; *Citrus maxima*; *Cucumis melo*; *Cucumis sativus*; *Cucurbita maxima*; *Cucurbita pepo*; *Lycopersicon esculentum*; *Malus domestica*; *Morus alba*; *Morus nigra* (fra gli ospiti secondari)

L'elenco completo delle specie vegetali i cui frutti ospitano gli stadi preimmaginali della mosca orientale della frutta è riportato in allegato 1 ed è stato redatto integrando elementi acquisiti da diverse banche dati e dalla consultazione di articoli di recente pubblicazione, riportati nella bibliografia dello stesso allegato.

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

Il rischio maggiore d'introduzione di *B. dorsalis* deriva dall'importazione di frutta infestata contenente uova e/o larve del tefritide, come parte di un carico proveniente da un Paese in cui la mosca è presente e diffusa.

Le intercettazioni avvenute in Italia hanno riguardato sia prodotti ortofrutticoli appartenenti a spedizioni commerciali, sia frutti introdotti sul territorio nazionale all'interno di bagagli a seguito di passeggeri provenienti da Paesi quali il Bangladesh e lo Sri Lanka.

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 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;
- Union Quarantine pest (Annex II A) Reg 2019/2072
- **NAZIONALE:** Piano di azione nazionale approvato da CFN nella seduta del nella seduta del 22 marzo 2019 – composto da : PIANO DI SORVEGLIANZA NAZIONALE, PIANO DI EMERGENZA e PIANO D'AZIONE.


Standards di riferimento su modalità di monitoraggio:

- **FAO - ISPM:** ISPM 26: Establishment of pest free areas for fruit flies (Tephritidae)

Misure di monitoraggio:

- ✓ Ispezione visiva – *Visual inspection*
- ✓ Monitoraggio con trappole - *Trapping*
- ✓ Campionamento – *Sample taking*

Ispezione visiva/*Visual inspection*

Quando	Cosa guardare	Immagini
<p>- TUTTO L'ANNO</p> <p>Nei Punti di Ingresso Frontalieri o in aree considerate a rischio fitosanitario per l'ingresso di questo pest.</p> <p>- TARDA PRIMAVERA – AUTUNNO</p> <p>In campo, durante il periodo di marutazione della frutta.</p>	<p>Danni su frutti in via di maturazione provocati dalla puntura di ovideposizione effettuata dalle femmine che provoca marcescenze acute dall'ingresso di microrganismi fungini.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro di ovideposizione con inizio marcescenza della polpa • Frutti in marcescenza con larve interne 	

Monitoraggio con Trappole/Trapping

Il monitoraggio con trappole è alla base del Piano di sorveglianza nazionale per *Bactrocera dorsalis*.

Così come previsto dal Piano di Sorveglianza Nazionale, nelle aree libere da mosca orientale della frutta, il monitoraggio dovrà essere effettuato principalmente attraverso l'utilizzo di trappole attrattive. Le trappole, tipo *McPhail*, attivate con il metileugenolo risultano efficaci nell'individuazione precoce dell'organismo alieno - "Early detection" (EPPO database - PRA record for *Bactrocera invadens*).

Densità delle trappole suggerita per *Bactrocera dorsalis* (ISPM 26)

Tipologia di monitoraggio	di	Tipo di trappola	Attrattivo	Densità trappole /km ²			
				Area produttiva	Area marginale	Area urbana	Punti d'ingresso
Indagini per la Sorveglianza del territorio		ChamP trap Easy trap Jackson trap Lynfield trap McPhail trap Multilure trap Maghreb-Med or Morocco trap Steiner trap	Cuelure Methyl eugenol Attrattivi alimentari proteici	0,25–1,00	0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5

Quando	Cosa guardare	Immagini
<p>APRILE - NOVEMBRE</p>	<p>Adulti, sia maschi che femmine, catturati da trappola innescata con paraferomone Metileugenolo e attrattivo alimentare (es Torula, lieviti vari)</p>	<div data-bbox="865 327 1388 958" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1019 1028 1267 1059">TRAPPOLA McPhail</p> <div data-bbox="871 1104 1422 1776" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1050 1816 1235 1848">REBELL TRAP</p>

Modalità di gestione campioni biologici presenti nella trappola (da all.3 Piano sorveglianza nazionale):

1) In presenza di SOLI individui MORTI all'interno della trappola

- ruotare il fondo al fine di separarlo dal coperchio superiore;
- recuperare delicatamente ogni campione con l'ausilio di una pinzetta morbida, al fine di evitare danni;
- inserire ogni campione in un singolo contenitore a chiusura ermetica (tipo eppendorf o falcon);
- scrivere sul contenitore il codice del campione, il numero o codice della trappola, luogo, data con un pennarello indelebile;
- posizionare i contenitori in busta di plastica chiusa;
- riportare le informazioni dei campioni anche sulla busta- contenitore (il numero o codice della trappola, luogo, data, numero di campioni contenuti nella busta);
- conservare la busta in borsa frigo o frigorifero (se in dotazione) e trasportarla presso il laboratorio di riferimento;
- in laboratorio i campioni dovranno essere conservati a -20°C sino al loro utilizzo avendo cura di staccare da ogni insetto catturato almeno la zampa anteriore destra (o in mancanza un'altra zampa) per conservarla in alcool assoluto a -20°C.

2) In presenza di individui VIVI all'interno della trappola

- staccare la trappola dal supporto e spruzzare attraverso il foro inferiore una leggera quantità di ghiaccio spray;
- verificare l'immobilità degli individui, in caso contrario spruzzare nuovamente una leggera quantità di ghiaccio spray;
- ruotare il fondo al fine di separarlo dal coperchio superiore;
- recuperare delicatamente ogni campione con l'ausilio di una pinzetta morbida, al fine di evitare danni;
- inserire ogni campione in un singolo contenitore a chiusura ermetica (tipo eppendorf o falcon);
- scrivere sul contenitore il codice del campione, il numero o codice della trappola, luogo, data con un pennarello nero indelebile;
- posizionare i contenitori in busta di plastica chiusa;
- riportare le informazioni dei campioni anche sulla busta-contenitore (il numero o codice della trappola, luogo, data, numero di campioni contenuti nella busta);
- conservare la busta in borsa frigo o frigorifero (se in dotazione) e trasportarla presso il laboratorio di riferimento;
- in laboratorio i campioni dovranno essere conservati a -20°C sino al loro utilizzo avendo cura di staccare almeno la zampa anteriore destra (o in mancanza un'altra zampa) per conservarla in alcool assoluto a -20°C.

CONSULTARE INOLTRE FAO/IAEA. 2018

PARTE B – INFORMAZIONI SULLO STATUS del PEST

Inquadramento normativo

- **EUROPEA:**

Direttiva UE 29/2000 – Allegato 1 – Organismo di quarantena fitosanitaria per il territorio europeo;

Bactrocera dorsalis – organismo prioritario UE – stabilito dal 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 A1 - List of pests recommended for regulation as quarantine pests

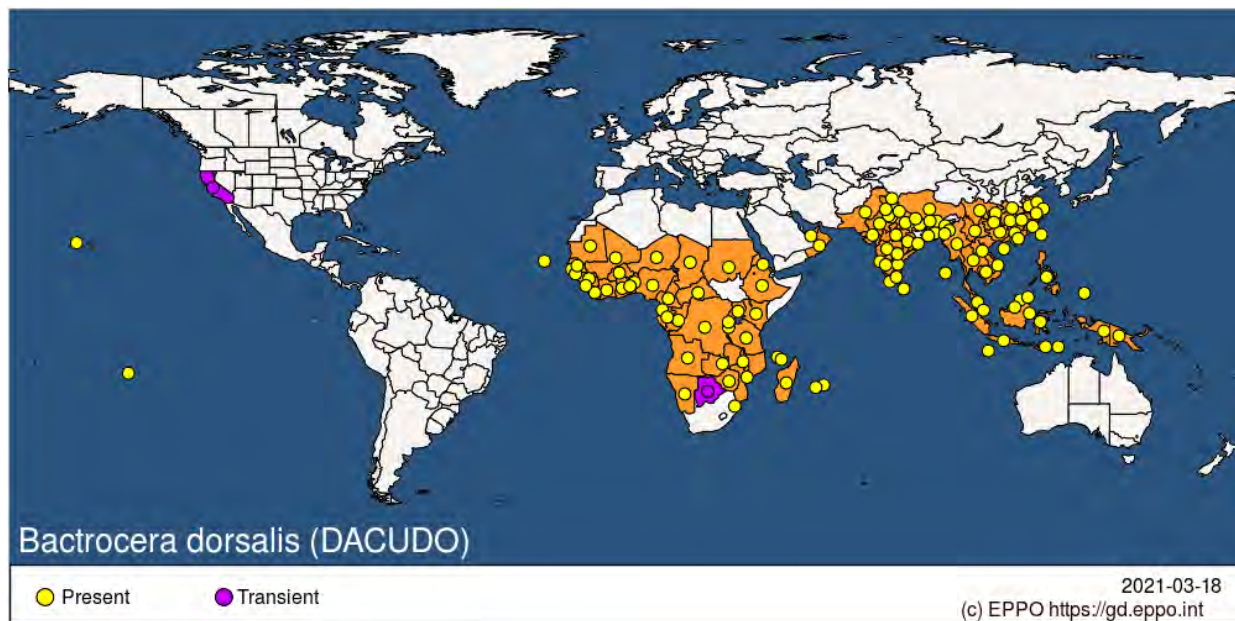
Origini:

L'areale d'origine di *B. dorsalis* è sud est asiatico

Distribuzione:

- Area EPPO: assente
- EU: Assente
- Asia: Bangladesh, Bhutan, Cambogia, Cina (Sud: Fujian, Guangdong, Guangxi, Guizhou, Hainan, Hunan, Sichuan, Yunnan), Hong Kong, India (principalmente nord: Assam, Bihar, Delhi, Haryana, Jammu e Kashmir, Karnataka, Maharashtra, Manipur, Orissa, Punjab, Rajasthan, Sikkim, Tamil Nadu, Uttar Pradesh, West Bengal), Giappone (Ryukyu Arcipelago, eradicata nel 1985), Lao, Myanmar, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Taiwan, Thailand (nord), Emirati Arabi Uniti, Viet Nam.
- Nord America: Focolai in USA (California, Florida), eradicato (FAO, 1987) ma nuovi focolai ancora in California e in Florida nel 1989 e in anni successivi. Riportato nelle Hawaii dal 1945.
- Oceania: Guam (1947, eradicated), Nauru. Un focolaio nel Northern Mariana Islands (Rota) che è stato eradicato (Nakagawa et al., 1968) e Polinesia Francese (1996).
- Africa: Kenya (2003), in pochi anni *B. dorsalis* si è sviluppata attraverso tutta la regione subsahariana.

Mappa EPPO/CABI



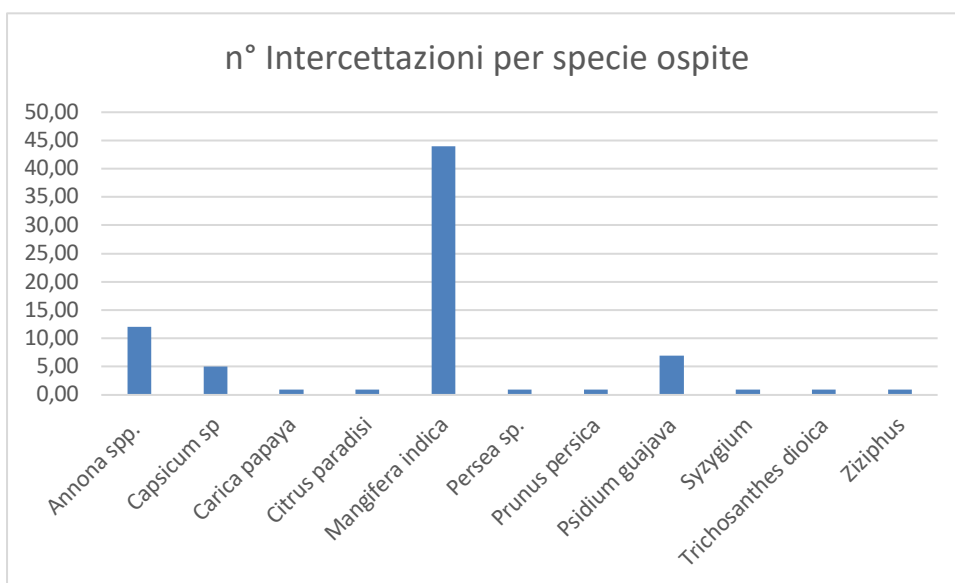
<https://gd.eppo.int/taxon/DACUDO/distribution>

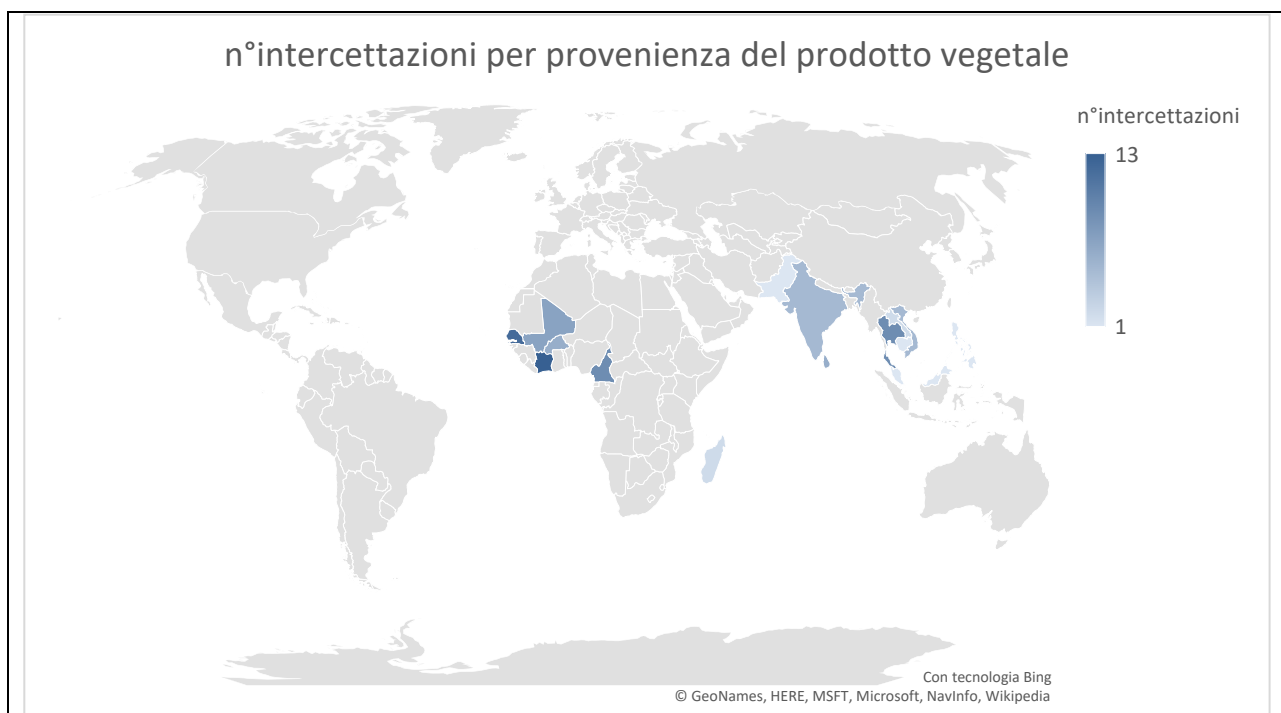
Presenza e/o segnalazioni in Italia:

Non insediata; Transiente (EPPO status) – intercettati adulti maschi 2018 – 2019

Rischio di introduzione:

Indagini EUROPHYT – Scambi commerciali con Paesi Terzi





INTERCETTAZIONI ULTIMI 5 ANNI *BACTROCERA DORSALIS*

Country of Export	Year	Object	Plant Species
Bangladesh	2020	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Psidium guajava</i> (1)
India	2020	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Psidium guajava</i> (1)
Sri Lanka	2020	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Annona muricata</i> (1)
Uganda	2019	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
Philippines	2019	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1); <i>Annona muricata</i> (1)
Burkina faso	2019	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
Bangladesh	2019	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
Thailandia	2018	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
Sri Lanka	2018	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Syzygium</i> (1)
Mali	2018	Plant products: others	<i>Mangifera indica</i> (1)

Cote D'Ivoire	2018	Plant products: others	<i>Mangifera indica</i> (1)
Cote D'Ivoire	2018	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (3)
Vietnam	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Psidium guajava</i> (1); <i>Annona</i> (1)
Thailandia	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Annona squamosa</i> (2)
Senegal	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (12)
Pakistan	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Manilkara zapota</i> (1)
Mali	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (5)
Malaysia	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Psidium guajava</i> (1)
Lao People's democratic republic	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Annona muricata</i> (1)
India	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Ziziphus</i> (1)
Burkina faso	2017	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (5)
Vietnam	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Syzygium samrangense</i> (1); <i>Syzygium jambos</i> (1); <i>Annona</i> (1)
Togo	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
Thailandia	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (3)
Thailandia	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Annona squamosa</i> (1)
Senegal	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (3)
Mali	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (14)
Indonesia	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Psidium guajava</i> (1)
Camerun	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (3); <i>Citrus</i> <i>maxima</i> (1)
Burkina faso	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (4)

Bangladesh	2016	Other living plants: fruits and vegetables	<i>Mangifera indica</i> (1)
------------	------	---	-----------------------------

PARTE C – DIAGNOSI

Normativa di riferimento per protocolli diagnostici:

EUROPEA:

NAZIONALE:

Protocolli standard di riferimento

ISPM: ISPM 27 Diagnostic protocols for regulated pests - DP 29: *Bactrocera dorsalis*

Tipologia di test per identificazione (riportato in IO 05)

(IV) Morphological identification

- (XV) PCR
- (XIX) PCR+Sequencing (va indicato quando si fa insieme la PCR e si invia al sequenziamento)
- (XX) Real Time PCR

L'identificazione è comunemente basata sull'esame degli adulti 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 FAO ISPM 27 - Diagnostic protocols for regulated pests - DP 29: *Bactrocera dorsalis*
- Identificazione molecolare (cod. IO 05 XV, XIX, XX): Le tecniche di identificazione molecolare possono fornire informazioni utili per supportare le identificazioni morfologiche. Il sequenziamento del DNA delle regioni 1 (ITS1) o 2 (ITS2) è stato proposto come un modo affidabile per distinguere tra le specie *B. carambolae* e *B. dorsalis* s.l. (Boykin et al., 2014; Schutze et al., 2015a). Plant Health Australia (2016) ha pubblicato un protocollo diagnostico per l'identificazione delle specie di *Bactrocera* usando i metodi biomolecolari (cod. IO 05 XIX). Tale documento riassume tre opzioni molecolari per l'identificazione:
 1. PCR convenzionale e polimorfismo della lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP) della regione ITS1 (Plant Health Australia, 2016) (cod. IO 05 XV),
 2. analisi PCR-RFLP di un segmento di matrice ribosomiale del DNA, comprese le regioni geniche ITS1 e 18S (Armstrong et al., 1997; Armstrong e Cameron, 2000). (cod. IO 05 XV)
 3. DNA barcoding del gene della citocromo ossidasi I (COI) (Armstrong and Ball, 2005) (cod. IO 05 XV)

Si consiglia anche in questo caso di consultare i protocolli indicati nel documento ufficiale FAO - FAO ISPM 27 - Diagnostic protocols for regulated pests - DP 29: *Bactrocera dorsalis* (Yu et al., 2005)

Riferimenti Bibliografici

- Boykin, L.M., Schutze, M.K., Krosch, M.N., Chomic, A., Chapman, T.A., Englezou, A., Armstrong, K.F. et al.** 2014. Multi-gene phylogenetic analysis of the south-east Asian pest members of the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae) does not support current taxonomy. *Journal of Applied Entomology*, 138: 235–253.
- Plant Health Australia.** 2016. *The handbook for the identification of fruit flies*, version 2.1. Canberra, Plant Health Australia. 314 pp.
- Armstrong, K.F., Cameron, C.M. & Frampton, E.R.** 1997. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) species identification: A rapid molecular diagnostic technique for quarantine application. *Bulletin of Entomological Research*, 87: 111–118.
- Armstrong, K.F. & Cameron, C.M.** 2000. Species identification of tephritids across a broad taxonomic range. In: K.H. Tan, ed. *Area-wide control of fruit flies and other insect pests*, pp. 703–710. Penang, Malaysia, CABI Publishing.
- Armstrong, K.F. & Ball, S.L.** 2005. DNA barcodes for biosecurity: Invasive species identification. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 360: 1813–1823.
- Chen J Y, Cai P, Zhang G B, Sun Z J.** 2011. Research progress of occurrence and comprehensive control of oriental fruit fly [*Bactrocera dorsalis* (Hendel)]. *Plant Diseases and Pests*, 2, 42–47.
- Delomen, MLC, Mendiolo, MS, Diaz, MGQ.** 2013. Morphometric analysis and DNA barcoding of fruit flies *Bactrocera occipitalis* (Bezzi) and *B. philippinensis* Drew and Hancock (Diptera: Tephritidae) from Cavite and Davao del Norte. *Philippine Journal of Science*, 142: 69–76.
- Ebina T, Ohto K.** 2006. Morphological characters and PCR-RFLP markers in the interspecific hybrids between *Bactrocera carambolae* and *B. papayae* of the *B. dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae). *Research Bulletin of Plant Protection Japan*. 42: 23–34.
- EFSA (European Food Safety Authority), Loomans A, Diakaki M, Kinkar M, Schenk M and Vos S,** 2019. Pest survey card on *Bactrocera dorsalis*. EFSA supporting publication 2019: EN-1714. 24 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1714
- FAO 1987.** Outbreaks and new records. USA. Eradication of Oriental fruit fly. *FAO Plant Protection Bulletin*. 35: 166.
- FAO/IAEA.** 2018. Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes, Second edition, by Enkerlin, W.R. and Reyes-Flores, J. (eds). Rome, Italy. 65 pp. URL: [http://www-naweb.iaea.org/nafa/ipc/public/Trapping-guideline-\(002\).pdf](http://www-naweb.iaea.org/nafa/ipc/public/Trapping-guideline-(002).pdf) (last accessed 6 March 2018).
- Jalani GSP, Laude RP, Diaz MGQ, Medina CdR, Velasco LRI.** 2014. Genetic diversity of natural populations of *Bactrocera occipitalis* (Bezzi) and *B. philippinensis* Drew and Hancock (Diptera: Tephritidae) in selected mango producing areas in the Philippines using microsatellites. *Agrivita*: 36: 217–228.
- McInnis DO, Rendon P, Jang, E, Van Sauers-Muller, A, Sugayama R, Malavasi A.** 1999. Interspecific mating of introduced, sterile *Bactrocera dorsalis* with wild *B. carambolae* (Diptera: Tephritidae) in Suriname: A potential case for cross-species Sterile Insect Technique. *Annals of the Entomological Society of America*. 92: 758–765.
- Nakagawa S, Farias GJ, Urago T.** 1968. Newly recognized hosts of the Oriental fruit fly, melon fly, and Mediterranean fruit fly. *Journal of Economic Entomology*, 61: 339–340.
- Samayoa AC, Choi KS, Wang Y-S, Hwang S-Y, Huang Y-B, Ahn JJ.** 2018. Thermal effects on the development of *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) and model validation in Taiwan. *Phytoparasitica*. 46: 265–376.

Schutze MK, Jessup A, UI-Haq I, Vreysen MJB, Wornoayporn V, Vera MT, Clarke AR. 2013. Mating compatibility among four pest members of the *Bactrocera dorsalis* fruit fly species complex (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*. 106: 695–707.

Schutze MK, Aketarawong N, Amornsak W, Armstrong KF, Augustinos A, Barr N, Bo W, Bourtzis K, Boykin LM, Cáceres C, et al. 2014. Synonymization of key pest species within the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae): Taxonomic changes based on a review of 20 years of integrative morphological, molecular, cytogenetic, behavioural and chemoecological data. *Systematic entomology*. 40: 456–471.

Schutze, M.K., Aketarawong, N., Amornsak, W., Armstrong, K.F., Augustinos, A.A., Barr, N., Bo, W. et al. 2015a. Synonymization of key pest within the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae): Taxonomic changes based on a review of 20 years of the integrative morphological, molecular, cytogenetic, behavioural, and chemoecological data. *Systematic Entomology*, 40: 456–471.

Yu, DaoJian, et al. "Real-time qualitative PCR for the inspection and identification of *Bactrocera philippinensis* and *Bactrocera occipitalis* (Diptera: Tephritidae) using SYBR Green assay." *The Raffles Bulletin of Zoology* 53.1 (2005): 73-78.

Autori: Dr. Leonardo Marianelli – CREA-DC; GdL Monitoraggio Cofinanziato - UE