

*Piano d'azione  
regionale per  
Bactrocera dorsalis*

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| Premessa.....   | 2  |
| ➤ <b>Contesto normativo</b> .....   | 4  |
| ➤ <b>Ciclo vitale</b> .....   | 4  |
| ➤ <b>Diffusione</b> .....   | 4  |
| ➤ <b>Frutti ospiti</b> .....  | 5  |
| ➤ <b>Ruoli e responsabilità per l’attuazione del Piano d’azione</b> .....                                 | 5  |
| ➤ <b>Delimitazione delle aree</b> .....   | 8  |
| 6.1 <i>Delimitazione per Punti di entrata (porti ed aeroporti), magazzini</i> .....                       | 11 |
| ➤ <b>Misure fitosanitarie ufficiali</b> .....   | 11 |
| 7.1 <i>Monitoraggio rinforzato con trappole</i> .....   | 11 |
| 7.2 <i>Monitoraggio campionamento frutti</i> .....  | 14 |
| 7.3 <i>Controllo dei frutti prima della movimentazione</i> .....  | 14 |
| 7.4 <i>Trattamenti insetticidi</i> .....  | 15 |
| 7.5 <i>Misure di eradicazione da attuare in seguito a nuovi ritrovamenti</i> .....                        | 15 |
| <b>8. Garanzia della qualità del monitoraggio</b> .....   | 16 |
| <b>9. Piano di formazione</b> .....   | 17 |
| <b>10. Valutazione e revisione del Piano</b> .....  | 17 |
| <b>11. Costi</b> .....  | 17 |
| <b>Allegati</b> .....   | 18 |
| <b>Allegato 1 – Elenco dei comuni i cui territori ricadono nell’area delimitata</b> .....                 | 18 |
| <b>Allegato 2 - Elenco dei comuni i cui territori ricadono nell’area di sorveglianza rinforzata</b> ..... | 18 |
| <b>Allegato 3 – Gestione operativa del campionamento del terreno</b> .....                                | 18 |
| <b>Allegato 4 - Protocollo per la gestione dei campioni di frutti</b> .....                               | 18 |
| <b>Allegato 5 – Protocollo applicazione Bait station</b> .....  | 18 |
| <b>Allegato 6 - Quadro riepilogativo di costi</b> .....   | 18 |
| <b>Bibliografia</b> .....   | 19 |

## Premessa

Il presente Piano d'azione scaturisce dal ritrovamento in due trappole posizionate in due aree circoscritte della Campania del parassita "Mosca orientale della frutta" (*Oriental fruit fly*), il cui nome scientifico è *Bactrocera dorsalis*. Tale ritrovamento è avvenuto grazie ad un monitoraggio preventivo effettuato nell'ambito del Piano di monitoraggio regionale, attuato anche grazie al contributo finanziario previsto dal Regolamento (UE) N. 652/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014. In particolare a fine ottobre 2018 è stata ufficializzata la presenza di alcuni adulti (sette) di questa nuova mosca della frutta su 2 trappole attrattive installate rispettivamente a Palma Campania (NA) e Nocera Inferiore (SA).

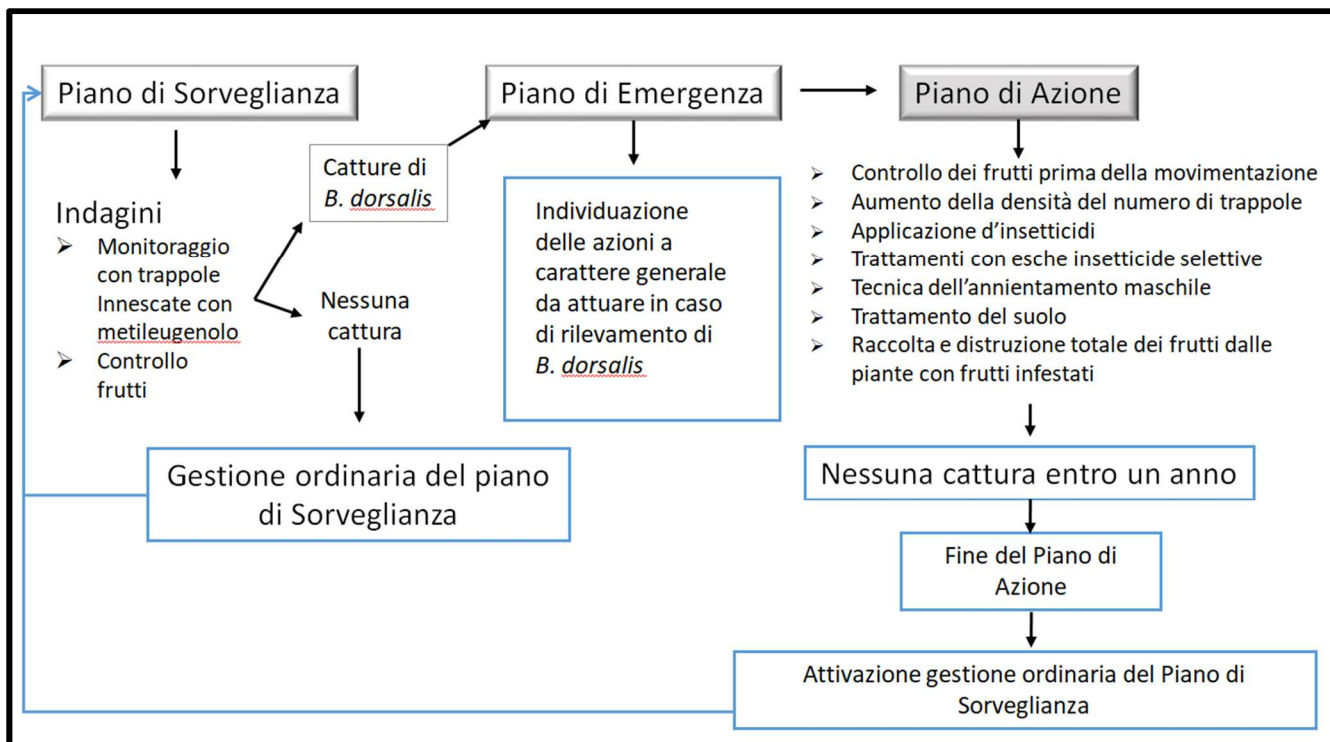
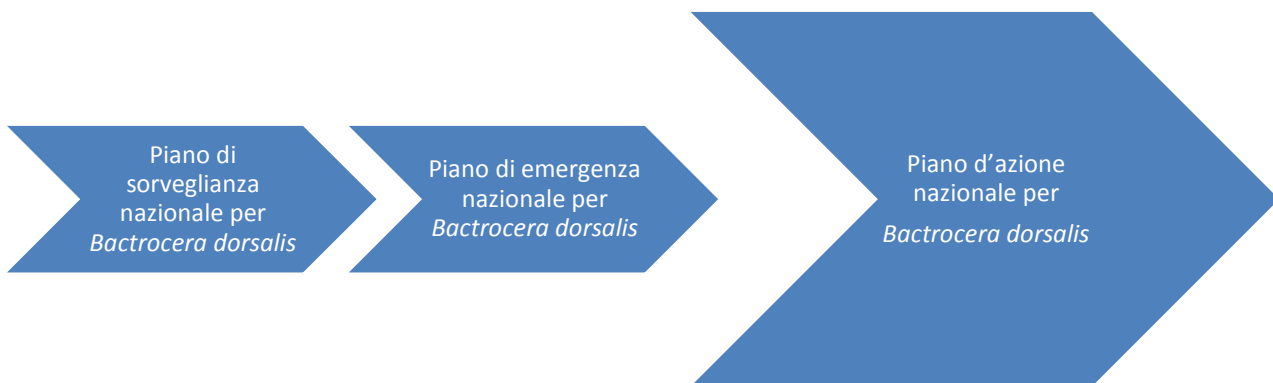
Il Piano d'azione discende dal corrispondente Piano d'emergenza, comprende una descrizione della progettazione e dell'organizzazione delle indagini da svolgere e stabilisce il numero di esami visivi, campionamenti e prove di laboratorio da effettuare, nonché la metodologia da applicare per cui tutte quelle azioni operative per la gestione dell'emergenza e rappresenta l'ultima fase di un percorso virtuoso che è iniziato con le indagini e quindi la sorveglianza del territorio e si conclude con le azioni pratiche da attuare per evitare eventuali ulteriori introduzioni e diffusione del nuovo organismo nocivo.

Lo stesso Piano è stato elaborato tenendo in considerazione che nei due siti sopra descritti:

- sono continuati i rilievi nelle trappole fino a metà novembre, in corrispondenza dell'abbassamento delle temperature che risultano essere letali per l'insetto;
- sono stati effettuati controlli sui frutti in fase di maturazione (agrumi e Kaki) partendo dai campi limitrofi ai siti sopra citati;
- sono state effettuate indagini di laboratorio sui terreni limitrofi al fine di verificare l'eventuale presenza di pupari;
- sono state posizionate trappole attivate con metileugenolo e attrattivi alimentari nei magazzini limitrofi ai due siti.

Tutte queste indagini supplementari, e tutt'ora in corso, hanno dato esito negativo in quanto non ci sono state ulteriori catture o evidenziato sintomi riconducibili a *B. dorsalis*.

Tale Piano tiene conto, tra l'altro, delle indicazioni fornite dall'art. 27 del Regolamento (UE) 2016/2031 e pur essendo i due ritrovamenti della mosca orientale della frutta una emergenza di livello locale e puntiforme, per le sue potenziali ripercussioni nazionali ed internazionali è sottoposto all'approvazione del Comitato fitosanitario nazionale di cui all'art. 52 del D.Lgs 214/2005.



### ➤ **Contesto normativo**

- Direttiva 2000/29/CE “Concernente le misure di protezione contro l’introduzione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali e contro la loro diffusione nella Comunità”
- Decreto legislativo n. 214 del 19 agosto 2005 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l’introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali”
- Regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 ottobre 2016, relativo alle misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante, che modifica i regolamenti (UE) n. 228/2013, (UE) n. 652/2014 e (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga le direttive 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE e 2007/33/CE del Consiglio.
- Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017 relativo ai controlli ufficiali ed altre attività ufficiali;
- Regolamento (UE) N. 652/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014 relativo, tra l’altro alla gestione delle spese per la sanità delle piante;
- Standard ISPM 4 della FAO “Requirements for the establishment of pest free areas”.
- Standard ISPM 5 “Glossary of phytosanitary terms”
- Standard ISPM 6 della FAO “Guidelines for surveillance”
- Standard ISPM 9 della FAO “Guidelines for pest eradication programmes”
- Standard ISPM 10 della FAO “Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites”
- Standard ISPM 31 “Methodologies for sampling of consignments”
- Standard ISPM 26 della FAO “Establishment of pest free areas for fruit flies (Tephritidae)”
- Standard EPPO PM 9/10 (1) “Generic elements for contingency plans”
- 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.
- IPPC Draft Diagnostic Protocol For *Bactrocera dorsalis* (2006-026)
- EPPO 10-16103 PRA record for *Bactrocera invadens*;
- Delibera della Giunta Regione Campania n. 889 del 28/12/2018 – BURC n. 101 del 31 Dicembre 2018.

### ➤ **Ciclo vitale**

Indicazioni specifiche sul ciclo biologico di *B. dorsalis* per i territori campani ed italiani non sono disponibili in quanto le catture, avvenute al termine della stagione vegetativa, hanno riguardato solo maschi adulti trovati nelle trappole attivate con metileugenolo (Nugnes *et al* 2018).

### ➤ **Diffusione**

I modelli previsionali basati su variabili climatiche indicano che gli areali costieri dell’Italia meridionale, così come quelli di altri paesi mediterranei, potrebbero essere interessati dalla diffusione del fitofago.

## ➤ Frutti ospiti

In Campania sono coltivate diverse specie ortofrutticole i cui frutti sono riportati come ospiti principali o secondari di *Bactrocera dorsalis*, il cui elenco completo è riportato in allegato 1 del Piano di sorveglianza nazionale. Di seguito invece sono riportate le principali produzioni campane.

### Principali produzioni vegetali, 2015

| Prodotti                 | Quantità |                | Valore <sup>2</sup> |                | Prodotti                   | Quantità |                | Valore <sup>2</sup> |                |
|--------------------------|----------|----------------|---------------------|----------------|----------------------------|----------|----------------|---------------------|----------------|
|                          | 000 t.   | var. % 2015/14 | 000 t.              | var. % 2015/14 |                            | 000 t.   | var. % 2015/14 | 000 t.              | var. % 2015/14 |
| Fumento tenero           | 51,8     | 26,25          | 10.274              | 20,4           | Fragole                    | 51,3     | 1,9            | -                   | -              |
| Fumento duro             | 124,0    | 41,9           | 47.018              | 50,2           | Barbabietola da zucchero   | -        | -              | 56.289              | -22,0          |
| Orzo                     | 42,4     | 6,8            | 7.052               | 3,1            | Tabacco                    | 17,8     | -22,5          | 125                 | -99,8          |
| Granoturco ibrido (mais) | 102,7    | 0,8            | 18.330              | -11,9          | Girasole                   | 0,5      | -40,0          | 571                 | 10,7           |
| Patate                   | 202,7    | 11,1           | 108.784             | -2,8           | Uva da tavola              | 1,1      | 9,1            | 22.708              | 15,4           |
| Fagioli freschi          | 53,7     | -3,4           | 84.683              | 5,4            | Uva conferita e venduta    | 78,0     | 14,1           | 107.403             | -2,6           |
| Cipolle                  | 38,8     | 15,5           | 20.600              | 23,2           | Vino (000 hl) <sup>1</sup> | 1144,0   | -7,7           | 74.560              | 126,4          |
| Carote                   | 5,8      | -1,7           | 2.283               | 44,7           | Olio <sup>1</sup>          | 22,4     | 67,4           | 6.048               | 2,0            |
| Carciofi                 | 18,7     | -12,3          | 20.674              | 0,0            | Arance                     | 18,0     | 2,8            | 2.507               | -15,4          |
| Cavoli                   | 74,9     | -3,5           | 45.236              | -0,7           | Mandarini                  | 8,0      | -10,0          | 14.593              | -1,1           |
| Cavolfiori               | 67,1     | 0,0            | 37.416              | 4,4            | Limoni                     | 23,5     | 6,4            | 1.518               | 2,9            |
| Indivia                  | 46,1     | -7,4           | 20.545              | -1,0           | Clementine                 | 5,8      | -8,6           | 79.697              | 26,0           |
| Lattuga                  | 82,1     | -13,8          | 139.649             | 7,1            | Pesche                     | 244,6    | 31,0           | 20.488              | 6,9            |
| Radicchio                | 2,9      | 0,0            | 1.234               | 18,2           | Mele                       | 62,1     | 6,1            | 6.661               | 52,1           |
| Melanzane                | 81,1     | -2,1           | 39.894              | 5,3            | Pere                       | 11,0     | 19,1           | 102.241             | 75,1           |
| Peperoni                 | 50,8     | -14,2          | 44.994              | -3,7           | Nocciole                   | 28,8     | 55,2           | 21.125              | 7,9            |
| Pomodori                 | 384,8    | 0,1            | 206.177             | -15,5          | Noci                       | 4,3      | 7,0            | 19.381              | 1,6            |
| Zucchine                 | 34,7     | -6,6           | 32.523              | 23,7           | Actinidia                  | 28,9     | 5              | 19.381              | 1,6            |
| Cocomeri                 | 76,2     | 15,7           | 12.815              | 87,4           |                            |          |                |                     |                |

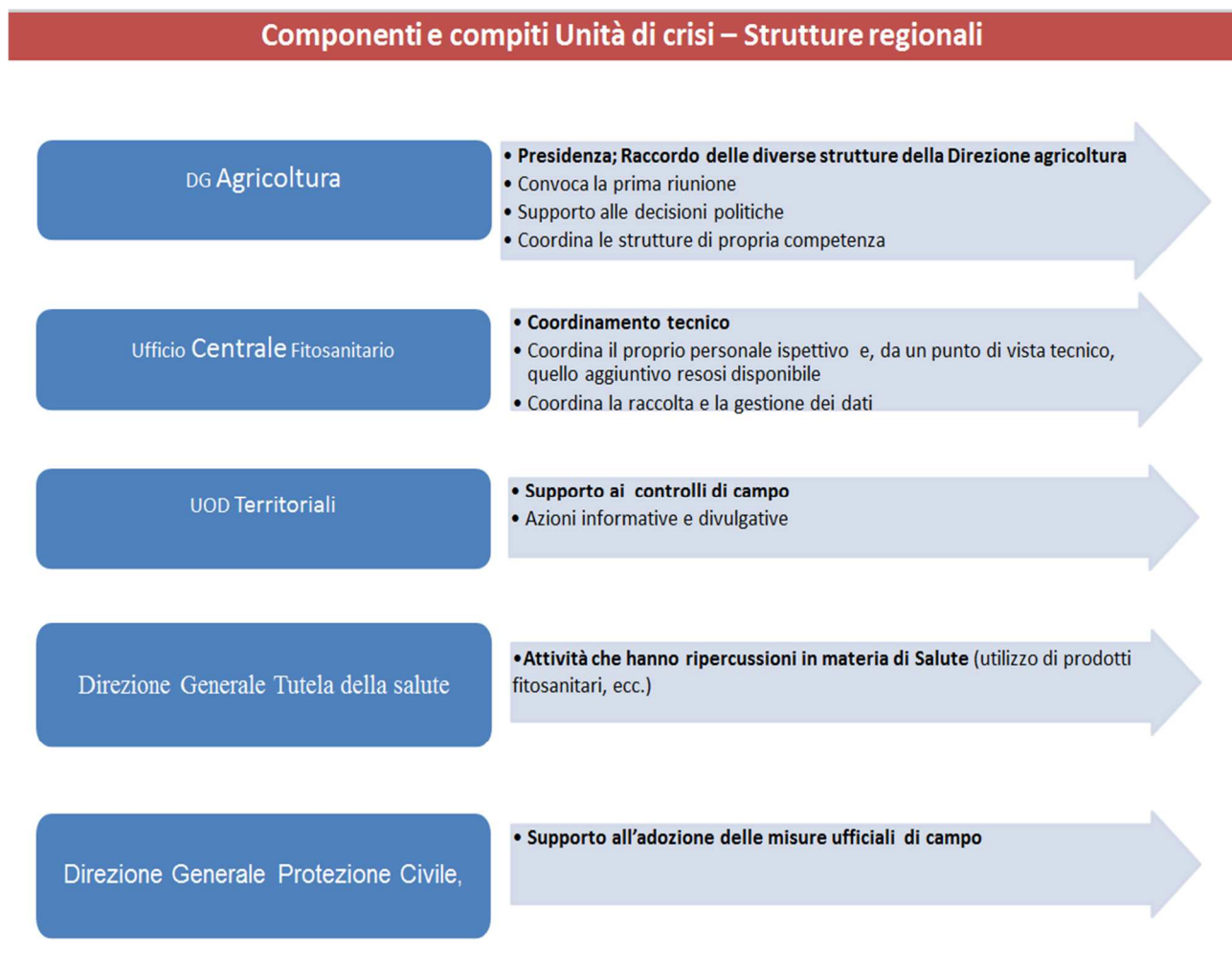
## ➤ Ruoli e responsabilità per l'attuazione del Piano d'azione

La Regione Campania nel riconoscere lo status di emergenza fitosanitaria per *Bactrocera dorsalis*, con DGR 889 del 28/12/2018 - BURC del 31/12/2018 ha predisposto l'attivazione dell'Unità di crisi, costituita da:

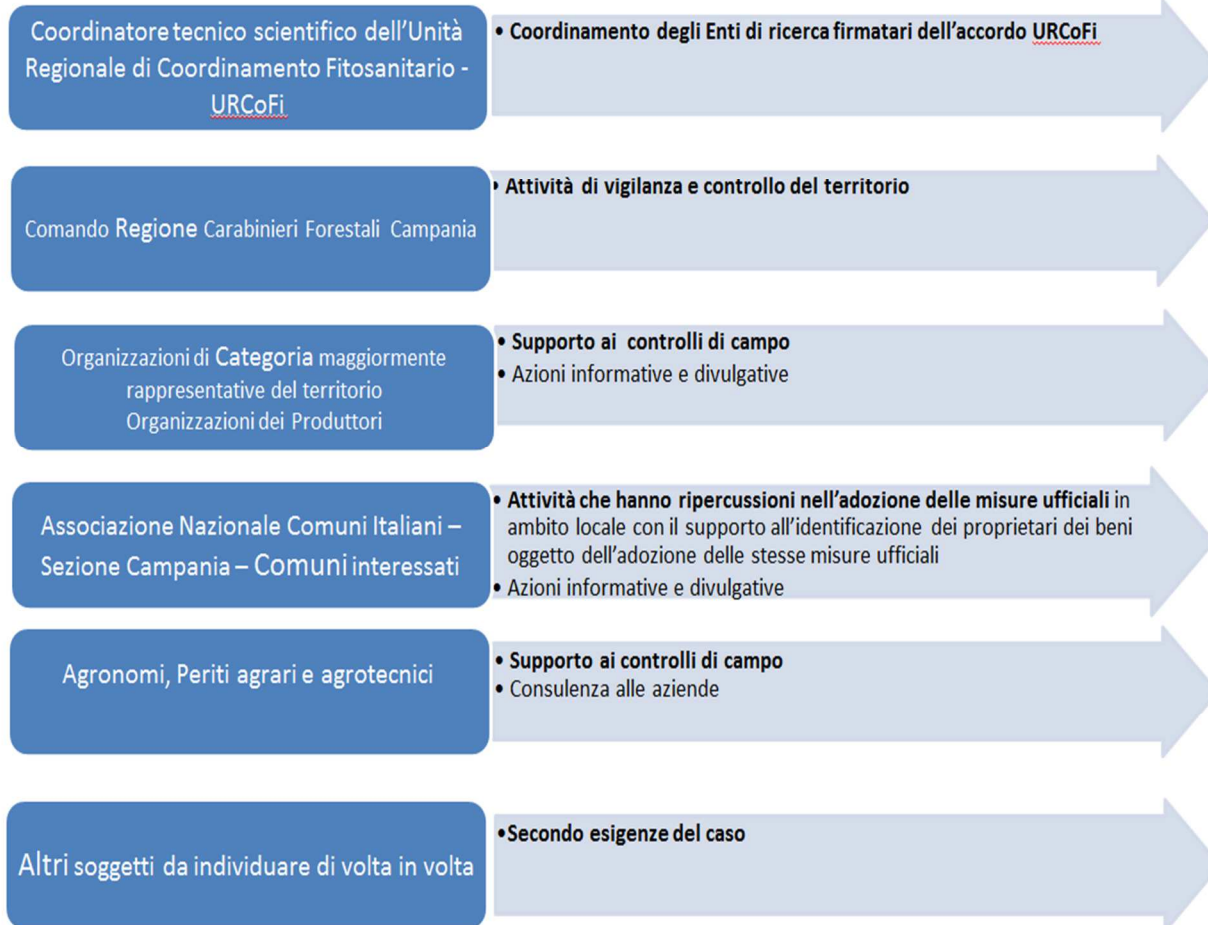
- Direzione per le Politiche agricole, alimentari e forestali della Regione Campania con le proprie strutture competenti per materia (Dirigente di Staff, Ufficio Fitosanitario e i 5 Servizi territoriali provinciali);
- Direzione Generale Tutela della salute - Funzioni di supporto tecnico-operativo;
- Direzione Generale - Protezione Civile, Emergenza e post-emergenza;
- Comando Regione Carabinieri Forestali Campania;
- Responsabili delle strutture scientifiche afferenti all'Unità Regionale di Coordinamento Fitosanitario – URCoFi;
- Organizzazioni di Categoria maggiormente rappresentative del territorio;
- Organizzazioni dei Produttori ortofrutticoli o altre filiere interessate (O.P.);
- N. 1 Rappresentante Associazione Nazionale Comuni Italiani – Sezione Campania;

- i) N. 1 Rappresentante della Federazione regionale degli agronomi;
- j) N. 1 Rappresentante dei periti agrari;
- k) N. 1 Rappresentante degli agrotecnici;
- l) Altri soggetti che di volta in volta possono essere individuati dalla Direzione per le Politiche agricole.

I compiti previsti dai soggetti partecipanti all'Unità di crisi sono riportati nello schema che segue.



## Componenti e compiti Unità di crisi – altre Strutture





## ➤ Delimitazione delle aree

Al fine di differenziare le misure fitosanitarie e renderle quanto più appropriate per la gestione dei due ritrovamenti in trappola di *B. dorsalis* e tenuto conto di quanto già disposto dall'Ente regionale con DGR 889 del 28/12/2018 sono individuate le seguenti Aree.

- 1) **Area di sorveglianza rinforzata**
- 2) **Area cuscinetto**
- 3) **Area delimitata**

Non si procede all'individuazione dell'Area infestata in quanto trattasi, allo stato attuale, di ritrovamenti che sono considerati "incursioni". Pur considerandoli diversamente, comunque, si avrebbero per la specificità dei ritrovamenti Aree infestate puntiformi.

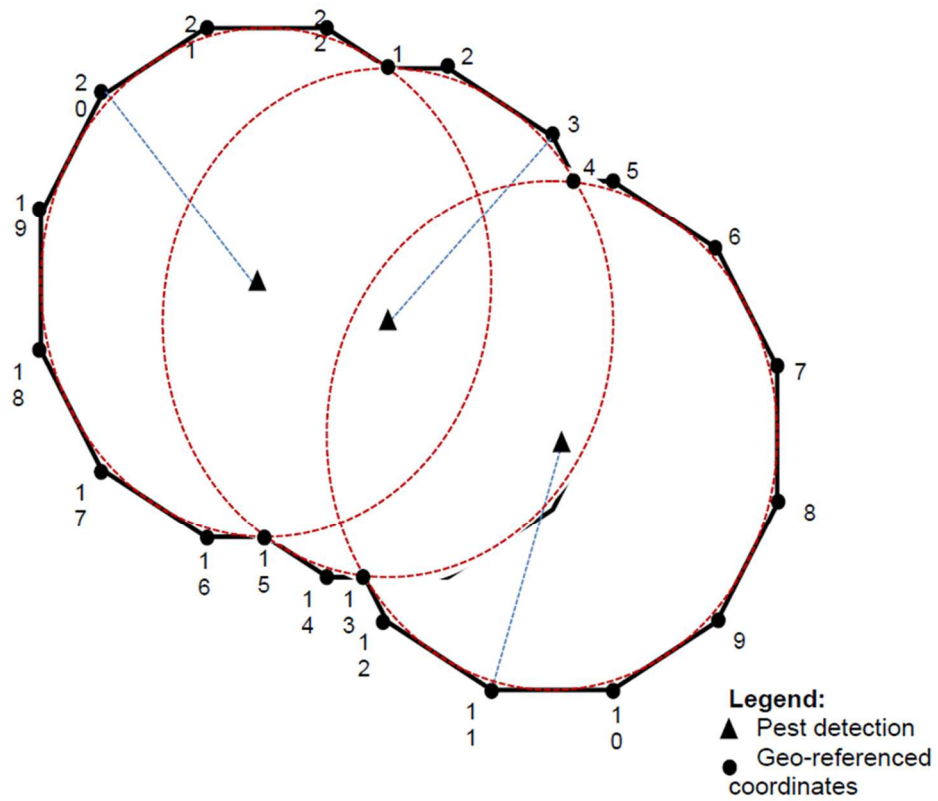
L'**Area di sorveglianza rinforzata** è di 64 km<sup>2</sup> costituita da un quadrato di 8 km di lato il cui centro coincide con le trappole risultate positive a fine anno 2018.

L'Area di sorveglianza rinforzata è stabilita così come previsto da "Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes" predisposto dalla FAO – IAEA 2018.

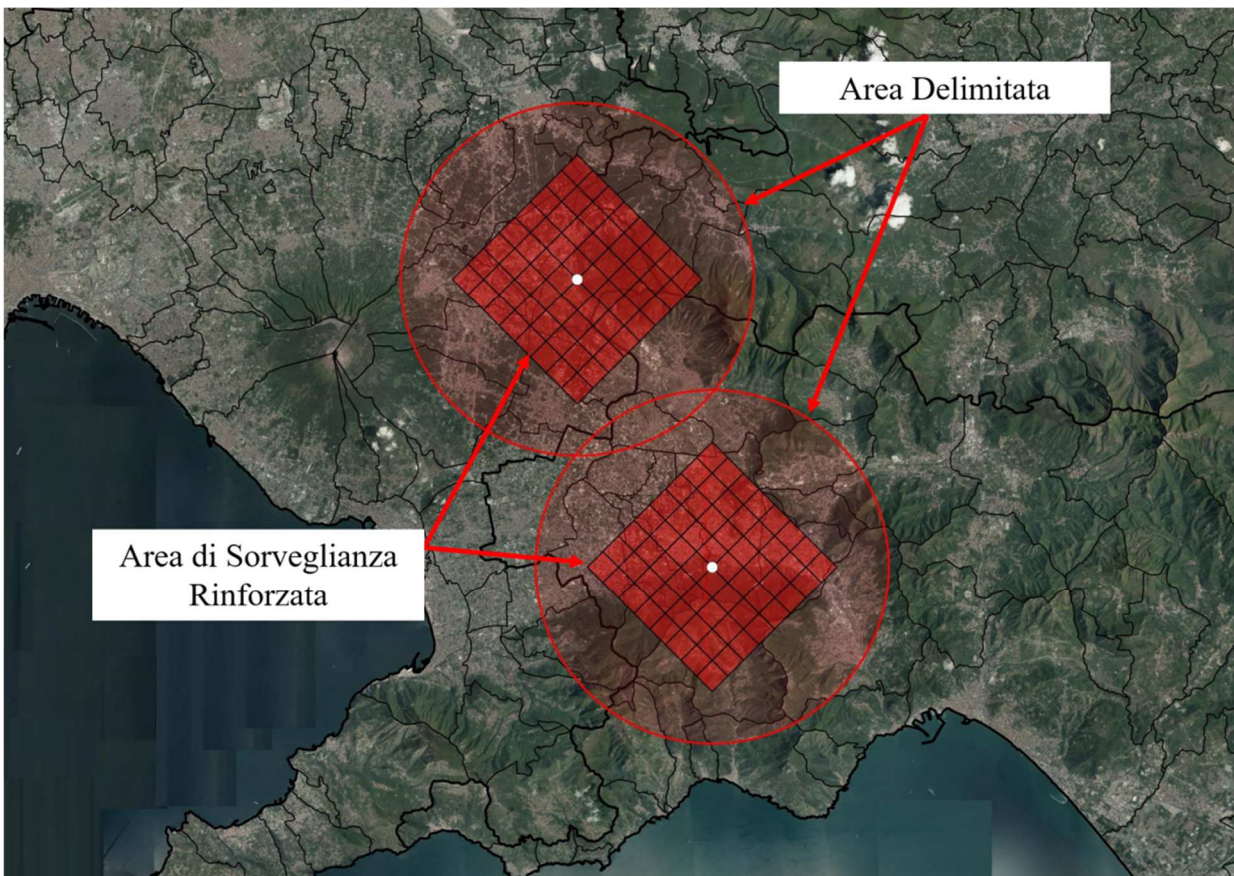
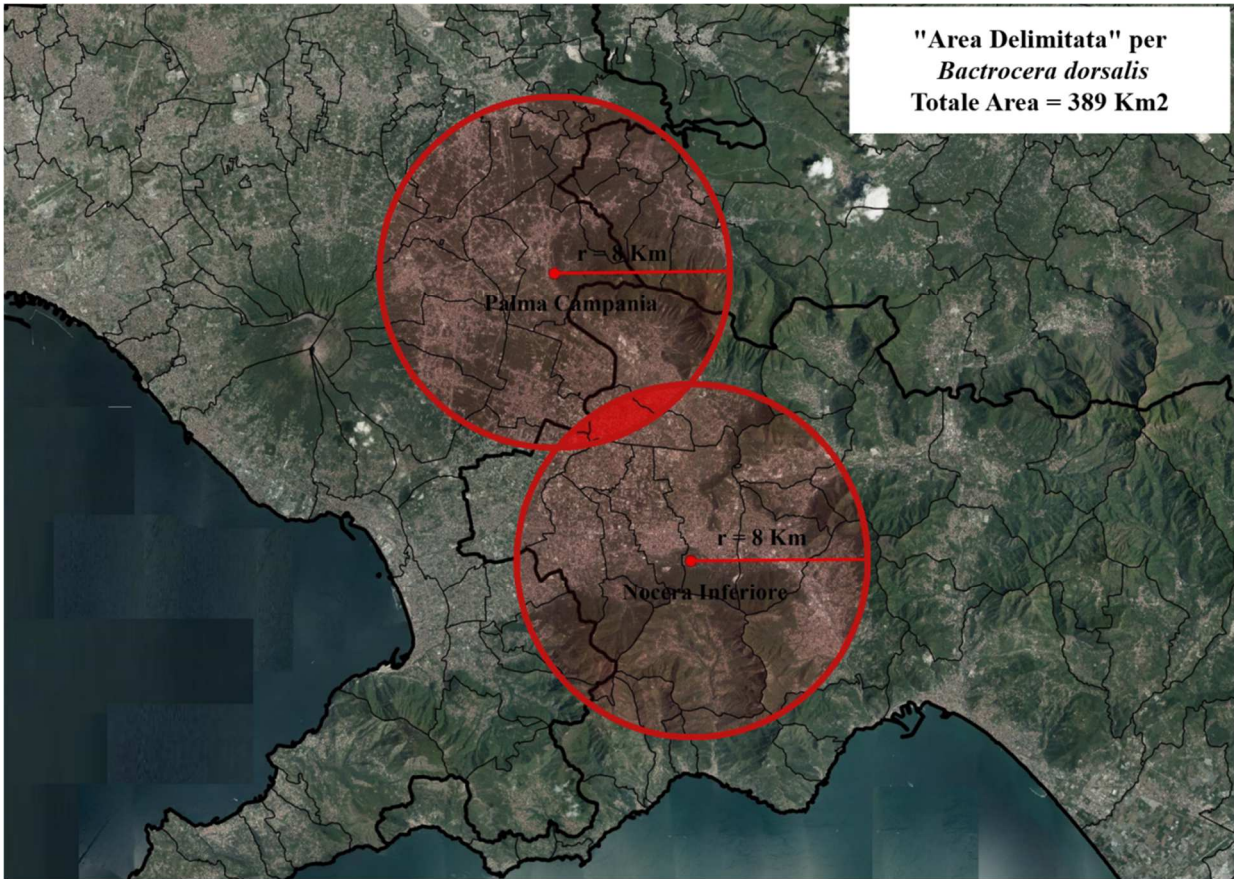
Attorno all' Area di sorveglianza rinforzata è istituita l'**Area cuscinetto** il cui limite esterno ha un raggio teorico di 7,5 km, partendo sempre dal sito di ritrovamento, così come previsto dall'ISPM 26. Nel caso specifico della Campania, ha un raggio di 8 km attorno ai 2 siti di ritrovamento, in modo da sovrapporre le due aree per una piccola parte e dare così continuità alle misure fitosanitarie da adottare.

L'**Area delimitata** coincide con l'Area cuscinetto e che a sua volta ingloba la su citata Area di sorveglianza rinforzata.

In allegato 1 è riportato l'elenco dei comuni i cui territori ricadono, se pur in parte, nell'Area delimitata.



Tale delimitazione potrà essere ridefinita in base a nuove acquisizioni tecniche o scientifiche.



L'elenco dei comuni che ricadono all'interno dell' Area di sorveglianza rinforzata è riportato in allegato 2.

### 6.1 Delimitazione per Punti di entrata (porti ed aeroporti), magazzini

Con l'eventuale ritrovamento di adulti in trappole posizionate nei punti di entrata o in magazzini doganali o magazzini nelle immediate vicinanze dei punti di entrata, il competente Servizio fitosanitario regionale prima di procedere alla delimitazione di cui ai punti precedenti provvede ad effettuare specifiche indagini al fine di capire se si tratta di intercettazione, incursione o focolaio. Nel caso d'incursione o focolaio si procede alla delimitazione e all'applicazione di specifiche misure fitosanitarie appresso specificate. Se il rilevamento è rappresentato da un'intercettazione e quindi un evento transitorio che non richiede azioni specifiche in base all'ISPM 8, non è prevista l'applicazione di alcuna misura fitosanitaria.

#### ➤ Misure fitosanitarie ufficiali

Dalle indagini espletate dopo il ritrovamenti di alcuni adulti di *B. dorsalis* non sono emersi elementi certi ed inconfutabili per poter stabilire che vi è un focolaio di detto organismo nocivo sul territorio campano. Comunque, pur considerando allo stato attuale i due ritrovamenti delle incursioni, a scopo precauzionale è bene porre in essere tutta una serie di misure fitosanitarie ufficiali che oltre a permettere di capire meglio la reale presenza della mosca orientale della frutta, evitino un'eventuale sua diffusione e mirino, nel caso di nuovi ritrovamenti, alla sua eradicazione.

#### 7.1 Monitoraggio rinforzato con trappole

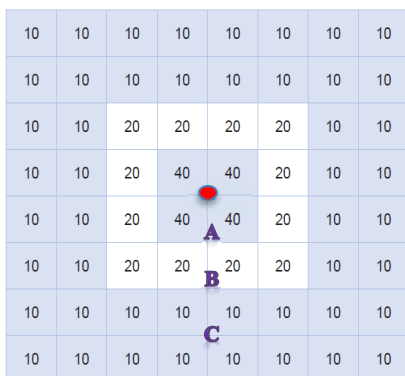
Nell'Area delimitata si effettua un monitoraggio rinforzato con trappole specificatamente attivate che, oltre ad avere una forte azione attrattiva nei confronti degli adulti (circa 800 metri è la capacità attrattiva del Methyl eugenol e circa 200 metri degli attrattivi alimentari proteici), svolgono anche azioni dirette di cattura massale. Pertanto, se esiste una eventuale popolazione di *B. dorsalis* che è sopravvissuta ai rigori invernali, sicuramente sarà intercettata dal seguente sistema di trappolaggio che prevede un forte incremento della densità rispetto agli ordinati monitoraggi in area libera.

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

| Tipologia di monitoraggio   | Tipo di trappola   | Attrattivo  | Densità trappole /km <sup>2</sup> |                |             |                  |
|---|--|---|-----------------------------------|----------------|-------------|------------------|
|   |  |   | Area produttiva                   | Area marginale | Area urbana | Punti d'ingresso |
| Sorveglianza di un territorio delimitato dopo una determinazione positiva di <i>B. dorsalis</i> | ChamP trap;<br>Easy trap;<br>Jackson trap;<br>Lynfield trap;<br>McPhail trap;<br>Multilure trap;<br>Maghreb-Med or Morocco trap;<br>Steiner trap | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuelure</li> <li>• Methyl eugenol</li> <li>• Attrattivi alimentari proteici</li> </ul> | 20-50                             | 20-50          | 20-50       | 20-50            |

Per essere più precisi il numero di trappole da posizionare è modulare.

Nell'”Area di sorveglianza rinforzata” si applica lo schema che è riportato nel “Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes” predisposto dalla FAO – IAEA 2018, il quale prevede tre zone (A,B,C) nelle quali il numero di trappole per Unità di monitoraggio è decrescente man mano che ci si allontana dal centro. La predetta area è quadrata e risulta essere di 64 Km<sup>2</sup> il cui centro coincide con la trappola risultata positiva ed è costituita da 64 Unità di monitoraggio.



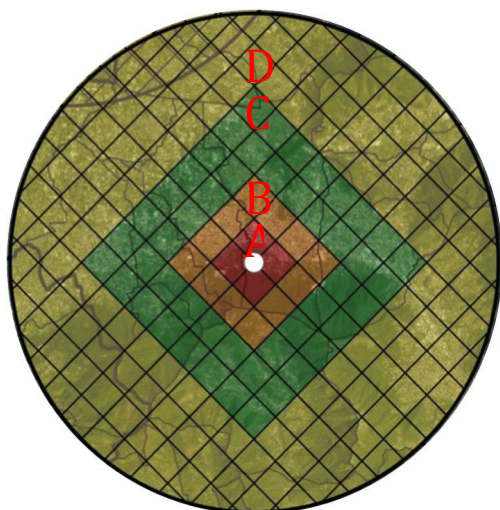
n. di trappole da posizionare nelle singole Unità di monitoraggio costituite da quadrati di 1 km<sup>2</sup>

| Zona | Numero Quadrati | N. Trap. | Numero trappole |
|------|-----------------|----------|-----------------|
| A    | 4               | 40       | 160             |
| B    | 12              | 20       | 240             |
| C    | 48              | 10       | 480             |

Nella zona A vanno posizionate anche delle trappole attivate con attrattivi alimentari proteici in modo da attrarre anche femmine.

I territori che ricadono al di fuori dell’Area di sorveglianza rinforzata ma comunque all’interno dell’Area delimitata (D) sono monitorati maggiormente rispetto alle aree libere, prevedendo almeno 1 trappola per km<sup>2</sup> .

Complessivamente si ha la seguente rappresentazione grafica.



| Zona | Numero quadrati | N. trappole per Km <sup>2</sup> | Totale trappole |
|------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| A    | 4               | 40                              | 160             |
| B    | 12              | 20                              | 240             |
| C    | 48              | 10                              | 480             |
| D    | 137             | 1                               | 137             |

Il Piano di azione prevede un numero teorico di trappole da impiegare per l'intera Area delimitata pari a 2034. Questo numero di trappole è teorico, discende dalla semplice proiezione cartografica e non tiene conto della presenza di aree ad alta incidenza urbana ed industriale, autostrade, campi sportivi, centri commerciali nonché dei rilievi montuosi.

Pertanto si stima una riduzione delle aree da monitorare di circa il 20% (pari a 407 trappole in meno) per cui nella predetta Area delimitata sono 1627 le trappole da posizionare e controllare settimanalmente.

Per la restante Area libera della Campania è previsto un monitoraggio ordinario rientrante nel Piano di monitoraggio nazionale 2019.

Le trappole saranno del tipo McPhail caricate con metileugenolo.

Parte delle trappole nell'Area di sorveglianza rinforzata saranno del tipo Rebell amarillo sempre caricate con metileugenolo.

Alcune trappole MacPhail saranno attivate anche con un'esca proteica (Torula) per catturare eventuali femmine di *B. dorsalis*.

Inoltre sono state avviate le procedure per acquisire trappole che effettuano un monitoraggio automatico, definite anche trappole intelligenti, che rilevano in automatico determinati parassiti trasmettendone le immagini attraverso applicazioni web e mobile. Tale tipo di applicazione rimane in questa fase ancora a carattere sperimentale.

## 7.2 Monitoraggio campionamento frutti

Per quanto concerne il rilevamento degli stadi immaturi questo è da effettuarsi *in primis* nei siti a rischio e in quelli limitrofi ove è stata riscontrata la mosca orientale della frutta. Il controllo e/o campionamento della frutta deve tener conto della presenza di ospiti primari, secondari e occasionali delle specie ospiti, del grado di maturazione della frutta, dei sintomi apparenti d'infestazione, delle pratiche agronomiche adottate in azienda (irrigazione, applicazione d'insetticidi, ecc.).

In assenza di sintomi esterni rilevabili ad un primo controllo della frutta presente nel campo di produzione dove è stato intercettato l'adulto della mosca orientale della frutta, sarà effettuato il campionamento casuale di almeno 100 frutti appartenenti alle specie ospiti, preferibilmente in fase di maturazione, sui quali saranno condotte indagini distruttive. Le larve di prima e seconda età sono piccole e di solito si alimentano immediatamente sotto la superficie della buccia, i frutti dovranno essere quindi aperti e controllati approfonditamente.

In caso di riscontro positivo, il controllo della frutta è esteso a tutti i campi o magazzini di lavorazione ubicati nel raggio di 200 metri, concentrando i campionamenti sugli ospiti preferiti, se disponibili. La frutta può essere ispezionata sia direttamente in campo o in magazzino e sia in laboratorio dove è posizionata in degli isolatori (Bugdorm box, o isolatori simili con manipolatori) al fine di assicurare un isolamento totale trattandosi comunque di organismo nocivo da quarantena.

Nel contempo il terreno al di sotto della proiezione della chioma delle piante infestate è analizzato al fine di verificare la presenza di pupari.

Negli Allegati 3 e 4 sono riportati le linee guida per la gestione operativa del campionamento del terreno e dei frutti.

## 7.3 Controllo dei frutti prima della movimentazione

Al fine di evitare una, se pur remota, diffusione di *B. dorsalis* al di fuori dell'Area di sorveglianza rinforzata occorre garantire, sin da subito, che i frutti appartenenti a specie ospiti principali e secondarie siano rappresentativamente controllati prima della loro movimentazione.

Tali controlli sono svolti presso:

- mercati all'ingrosso
- magazzini grossisti
- centri di raccolta collettivi
- produttori professionali, già autorizzati all'uso del Passaporto delle piante di cui all'allegato V - parte A – Sezione I per i frutti di *Citrus L.*, *Fortunella Swingle*, *Poncirus Raf.* e relativi ibridi, con foglie e peduncoli.

I controlli sono regolari e, qualora emergano elementi che lascino supporre delle criticità, saranno puntuali e saranno effettuati secondo l'ISPM 31 - Methodologies for sampling of consignments Methodologies for sampling of consignments.

Tali tipi di controlli sono effettuati dagli Ispettori fitosanitari o dagli Agenti fitosanitari.

Il personale afferente alle Istituzioni scientifiche di cui all'Unità Regionale di Coordinamento Fitosanitario – URCoFi ed espressamente incaricato è assimilato, per l'attuazione del presente Piano d'azione, agli Agenti fitosanitari.

#### 7.4 Trattamenti insetticidi

Per le stesse finalità del tutto precauzionali di cui al punto precedente sono previsti trattamenti fitosanitari alle piantagioni di specie i cui frutti sono ospiti della mosca orientale e sono destinati al di fuori dell'Area di sorveglianza rinforzata.

Tali trattamenti vanno effettuati con prodotti a tanto autorizzati nella fase fenologica della pre raccolta.

Questa fase fenologica è estremamente critica per cui sono da preferire applicazioni che utilizzano i sistemi "Attract & Kill" già ampiamente utilizzati per altri tipi di mosche della frutta su Agrumi, Pesco, Susino, Olivo, Fico, Melograno, Kaki, Annona, Fico d'India, anche in gestione biologica.

#### 7.5 Misure di eradicazione da attuare in seguito a nuovi ritrovamenti

Sulla base dei monitoraggi rinforzati di cui ai punti precedenti e delle esperienze maturate in altri paesi dove la mosca orientale della frutta è stata rilevata, nel caso di nuovi ritrovamenti di *B. dorsalis* devono essere previste azioni di eradicazione, così come previste dall'ISPM 9. Tali azioni devono trovare attuazioni immediate con il ritrovamento anche di un solo individuo.

Le azioni di eradicazione includono:

- Blocco della movimentazione
- Applicazione d'insetticidi
- Trattamenti con esche insetticide selettive
- Tecnica dell'annientamento maschile
- Trattamento del suolo
- Raccolta e distruzione totale dei frutti dalle piante con frutti infestati o dove sono state posizionate le trappole risultate positive e di quelle limitrofe ubicate nel raggio di 10 metri;

In particolare

- blocco della movimentazione dei seguenti prodotti destinati al di fuori dell' dell'Area di sorveglianza rinforzata:
  - i) frutti delle specie ospiti principali e secondarie di *B. dorsalis* destinati fuori dell'Area di sorveglianza rinforzata. In deroga al divieto è consentita la movimentazione della merce solo se:
    - provengono da un sito di produzione indenne riconosciuto tale in base all'ISPM 10, preventivamente autorizzato dal SFR e dove sono effettuati trattamenti fitosanitari specifici prima della fase di raccolta o dove le colture vengono effettuate sotto rete a prova di insetti; oppure
    - i frutti oggetto di movimentazione e destinati al di fuori dell'Area di sorveglianza rinforzata siano sottoposti a controlli fitosanitari da parte del SFR o sotto la sua supervisione e i predetti controlli siano stati svolti prima della fase di commercializzazione su campioni rappresentativi, secondo ISPM 31; oppure
    - i frutti oggetto di movimentazione e destinati al di fuori dell' Area di sorveglianza rinforzata siano sottoposti a vari tipi di trattamento termico descritti nel documento EPPO PM 9/11. Detto PM indica come trattamenti efficaci per il controllo delle mosche esotiche della frutta il trattamento a freddo (e.g. 11, 12 o 14 giorni a 0.5, 1.0 o 1.5°C, rispettivamente), o per alcuni frutti il riscaldamento con vapore (e.g. trattamento a 43°C per 4-6 ore), trattamento con acqua calda (e.g. 46°C per 60–90 min in base alla grandezza e alla forma dei frutti da trattare);
  - ii) del terreno proveniente da campi di produzione di specie ospiti fuori area delimitata.



- adeguamento strutturale dei centri di lavorazione ubicati nell'Area di sorveglianza rinforzata per evitare infestazione dei frutti in modo accidentale;
- utilizzo di sistemi di lotta diretta attraverso l'applicazione di esche (Bait Application Technique - BAT) e Annientamento maschi (Male Annihilation Technique - MAT) i cui dettagli operativi sono riportati in allegato 5;
- applicazioni insetticida alle piantagioni; tale applicazioni devono tener conto delle fasi fenologiche della pianta per cui in linea generale si dovrebbe trattare in pre raccolta, fase estremamente critica sono quindi preferibili applicazioni che utilizzano i sistemi "Attract & Kill" già ampiamente utilizzati per altri tipi di mosche della frutta;
- utilizzo di altre strategie di difesa, quali: ricoprire con reti a maglia sottile gli alberi da frutto, raccolta dei frutti caduti dagli alberi e stoccaggio in appositi contenitori per essere destinati alla distruzione; copertura dei frutti in fase precoce di sviluppo mediante l'uso di bustine di carta traspirante resistente alla pioggia;
- trattamenti al terreno quali lavorazioni, utilizzo di prodotti biologici (nematodi, funghi entomopatogeni) chimici o fisici. Tali trattamenti devono essere effettuati su una superficie di terreno corrispondente alla proiezione della chioma delle piante infestate, aggiungendo ad essa un'area limitrofa di almeno 1 metro. E' consigliabile trattare anche il terreno sottostante le piante adiacenti poste fino a 200 m; pm 9/11;
- distruzione dei frutti caduti a terra nel raggio di 200 metri da una infestazione. E' importante la distruzione delle eventuali larve (vedi punto 8);
- il SFR valuta, di volta in volta, la possibilità di distruggere tutti i frutti delle specie ospiti nel raggio di 200 metri da una infestazione presenti ancora sulle piante. I frutti sono inseriti in doppia busta ed eliminati in inceneritore o in discarica (sepolti sotto terra per almeno 30 cm). Queste attività devono essere completate nella stessa giornata;
- monitoraggio post-trattamento. L'attività di monitoraggio con un'elevata densità di trappole, sempre con controlli settimanali, durerà ancora per un anno a partire dalla fine dei trattamenti suelencati. Se durante questo periodo non dovessero esserci ulteriori catture, la densità delle trappole potrà essere abbassata al livello pre infestazione. La cattura di un solo individuo, riattiverà i trattamenti chimici e l'uso di alte densità di trappole;
- campagna informativa per rendere il pubblico consapevole dei problemi relativi all'infestazione e della necessità di prendere le misure necessarie per conformarsi alla quarantena. Informazioni accurate devono essere presentate in un formato comprensibile e non minaccioso. Le informazioni circa la specifica problematica saranno veicolate attraverso i giornali locali, televisione e radio, internet nonché con articoli divulgativi e scientifici su riviste locali, nazionali e internazionali. E' da prevedere inoltre un numero verde o email a cui il cittadino può chiedere informazioni dettagliate. E' da prevedere l'istituzione di un gruppo che si occuperà dell'informazione pubblica circa il programma di eradicazione di *B. dorsalis*. Questo team istituirà un piano di comunicazione integrata per divulgare le indicazioni sul rischio ed assicurare che tutto il pubblico sia ben informato circa le attività del programma di eradicazione di *B. dorsalis*. Questa squadra sviluppa e distribuisce comunicati stampa, mappe online e annunci di servizio pubblico, nonché si riunisce con i diversi gruppi delle parti interessate, per assicurare la diffusione di informazioni sul programma.

Tali misure devono essere comunicate a tutta la cittadinanza secondo quanto previsto dal Piano di comunicazione e perdurano per tutto il periodo in cui si hanno catture di *B. dorsalis* o ci sono ritrovamenti di forme vitali dell'insetto e perdurano per almeno un anno dall'ultimo rinvenimento.

## 8. Garanzia della qualità del monitoraggio

Il personale impegnato nei rilievi di campo dovrà essere opportunamente formato e dovrà avere una conoscenza completa del Piano d'azione predisposto dai SFR i quali potranno prevedere anche uno specifico sistema di controllo qualitativo *Quality Assurance* (QA), incluso il posizionamento delle trappole.

## **9. Piano di formazione**

Il Servizio fitosanitario regionale organizza corsi di formazione modulari che prevedono sessioni teoriche e sessioni pratiche per l'attuazione uniforme del monitoraggio, il campionamento, la diagnostica, la gestione delle informazioni. Tali corsi sono realizzati oltre che con il supporto del CREA anche in collaborazione con altre Istituzioni scientifiche di comprovata conoscenza sugli argomenti da trattare. I SFR, a loro volta organizzano corsi di formazione trasversali per tutto il personale che sarà utilizzato per lo svolgimento del presente Piano d'azione.

## **10. Valutazione e revisione del Piano**

Il presente Piano d'azione è da aggiornare ogni qualvolta che nuovi fatti o conoscenze possano renderlo più efficace ed efficiente alla gestione del rischio d'introduzione e diffusione della *B. dorsalis*, per cui sono previste revisioni e aggiornamenti che includono eventuali azioni correttive.

Il Piano d'azione è comunicato immediatamente dal Servizio fitosanitario della Regione Campania agli operatori professionali interessati.

## **11. Costi**

Per l'attuazione del Presente piano d'azione sono stati stimati i costi che i partner URCoFI devono sostenere per assicurare lo svolgimento delle attività per cui sono esclusi i costi del personale regionale.

Lo stesso non sono stati contabilizzati i costi di un eventuale risarcimento agli agricoltori o altri operatori nel caso in cui ci fossero nuovi ritrovamenti di *B. dorsalis* per la eventuale distruzione della frutta.

Il quadro riepilogativo degli stessi costi è riportato in allegato 6.

## **Allegati**

**Allegato 1 – Elenco dei comuni i cui territori ricadono nell’area delimitata**

**Allegato 2 - Elenco dei comuni i cui territori ricadono nell’area di sorveglianza rinforzata**

**Allegato 3 – Gestione operativa del campionamento del terreno**

**Allegato 4 - Protocollo per la gestione dei campioni di frutti**

**Allegato 5 – Protocollo applicazione Bait station**

**Allegato 6 - Quadro riepilogativo di costi**

## Bibliografia

- Chen M, Chen P, Ye H, Yuan R, Wang X, Xu J. 2015. Flight capacity of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) adult females based on flight mill studies and flight muscle ultrastructure. *Journal of Insect Science*. 15:141.
- Delomen, MLC, Mendioro, 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.
- De Villiers M, Hattingh V, Kriticos DJ, Brunel S, Vayssières JF, Sinzogan A, Billah MK, Mohamed SA, Mwatawala M, Abdelgader H, et al. 2015. The potential distribution of *Bactrocera dorsalis*: considering phenology and irrigation patterns. *Bulletin of Entomological Research*. 106:19–33.
- 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.
- FAO 1987. Outbreaks and new records. USA. Eradication of Oriental fruit fly. *FAO Plant Protection Bulletin*. 35: 166.
- 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.
- Qin Y-J, Krosch MN, Schutze MK, Zhang Y, Wang X-X, Prabhakar CS, Susanto A, Hee AKW, Ekesi S, Badji K, et al. 2018. Population structure of a global agricultural invasive pest, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). *Evolutionary Applications* 6: 1138.
- 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, Ul-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.

Il presente Piano è stato elaborato dal gruppo di lavoro nazionale *B. dorsalis* nelle persone di:

Griffo Raffaele – Coordinatore  
Bernardo Umberto  
Casano Alessandro  
Finelli Franco  
Ghezzi Michele  
Marianelli Leonardo  
Nuccitelli Luciano

Approvato dal Comitato fitosanitario nazionale di cui all'art. 52 del D.Lgs 214/2005 nella seduta del 18 febbraio 2019

## Allegato 1

### Elenco dei Comuni ricadenti in Area delimitata per *B. dorsalis*

| Comune                                    | Provincia | Comune                                      | Provincia |
|---|-----------|---|-----------|
| Area Palma Campania - 198 km <sup>2</sup> |           | Area Nocera Inferiore - 198 km <sup>2</sup> |           |
| Domicella                                 | AV        | Casola di Napoli                            | NA        |
| Lauro                                     | AV        | Gragnano                                    | NA        |
| Marzano di Nola                           | AV        | Lettere                                     | NA        |
| Moschiano                                 | AV        | Poggiomarino                                | NA        |
| Pago del Vallo di Lauro                   | AV        | Sant'Antonio Abate                          | NA        |
| Quindici                                  | AV        | Tramonti                                    | SA        |
| Taurano                                   | AV        | Vietri sul Mare                             | SA        |
| Boscoreale                                | NA        | Angri                                       | SA        |
| Carbonara di Nola                         | NA        | Castel San Giorgio                          | SA        |
| Casamarciano                              | NA        | Cava de' Tirreni                            | SA        |
| Liveri                                    | NA        | Corbara                                     | SA        |
| Nola                                      | NA        | Maiori                                      | SA        |
| Ottaviano                                 | NA        | Mercato San Severino                        | SA        |
| Palma Campania                            | NA        | Minori                                      | SA        |
| Poggiomarino                              | NA        | Nocera Inferiore                            | SA        |
| San Gennaro Vesuviano                     | NA        | Nocera Superiore                            | SA        |
| San Giuseppe Vesuviano                    | NA        | Pagani                                      | SA        |
| San Paolo Bel Sito                        | NA        | Ravello                                     | SA        |
| Saviano                                   | NA        | Roccapiemonte                               | SA        |
| Scisciano                                 | NA        | San Marzano sul Sarno                       | SA        |
| Somma Vesuviana                           | NA        | Sant'Egidio del Monte Albino                | SA        |
| Striano                                   | NA        | San Valentino Torio                         | SA        |
| Terzigno                                  | NA        | Sarno                                       | SA        |
| Visciano                                  | NA        | Scafati                                     | SA        |
| San Marzano sul Sarno                     | SA        | Scala                                       | SA        |
| San Valentino Torio                       | SA        | Siano                                       | SA        |
| Sarno                                     | SA        |   |           |
| Scafati                                   | SA        |   |           |

| Comuni in Intersezione - 7 km <sup>2</sup> |    |
|--|----|
| Poggiomarino                               | NA |
| San Marzano sul Sarno                      | SA |
| San Valentino Torio                        | SA |
| Sarno                                      | SA |
| Scafati                                    | SA |

**Elenco dei Comuni rientranti nell'Area di sorveglianza rinforzata per *B. dorsalis***

| Area Palma Campania    | Area Nocera Inferiore        |
|------------------------|------------------------------|
| Carbonara di Nola      | Angri                        |
| Domicella              | Cava de' Tirreni             |
| Lauro                  | Corbara                      |
| Liveri                 | Nocera Inferiore             |
| Marzano di Nola        | Nocera Superiore             |
| Nola                   | Pagani                       |
| Ottaviano              | San Valentino Torio          |
| Palma Campania         | Sant'Egidio del Monte Albino |
| Poggiomarino           | Sarno                        |
| Quindici               | Tramonti                     |
| San Gennaro Vesuviano  |                              |
| San Giuseppe Vesuviano |                              |
| San Paolo Belsito      |                              |
| Sarno                  |                              |
| Striano                |                              |

### Protocollo per la gestione dei campioni di terreno

- il recupero del campione di terreno dipende principalmente dalla sua tessitura, umidità, copertura vegetale;
- il recupero del campione di suolo deve essere effettuato nell'area di proiezione della chioma delle piante con frutti;
- rimuovere i frutti dal suolo, foglie, rami ed eventuale cortecchia erbosa;
- recuperare per i 4 punti cardinali una porzione di suolo di 20cm x 20cm x 5cm (P x L x A) tramite l'utilizzo di una pala o paletta in dotazione;
- introdurre i 4 campioni così recuperati in un contenitore capiente;
- omogeneizzare il suolo con l'aiuto della pala o paletta in dotazione;
- recuperare almeno 1 lt di suolo e introdurlo in una busta;
- chiudere la busta con doppio nodo ed inserirla in un'altra busta;
- chiudere la seconda busta con il nastro adesivo in dotazione;
- riportare le informazioni del campione di suolo sulla busta (specie botanica, sito, data);
- conservare la busta in borsa frigo o frigorifero (se in dotazione) e trasportarla presso il laboratorio di riferimento;
- travasare il campione di suolo in un contenitore dove saranno trascritte le medesime informazioni riportate sulla busta;
- il contenitore dovrebbe essere in plastica trasparente (Tipo frigoverrre) e facilmente lavabile e quindi riutilizzabile;
- nel caso in cui ci dovessero essere numerosi sfarfallamenti si può usare il fototropismo positivo per raccogliere gli adulti inserendo la scatola in una scatola più grande scura con tubi Falcon, simile a quella per la raccolta di *Torymus sinensis*;





- in caso di suolo molto secco chiudere il contenitore con il coperchio forato (sempre con la presenza di rete antinsetto);
- in caso di suolo molto umido chiudere il contenitore con rete antinsetto, tessuto non tessuto;
- posizionare i contenitori in cella a contenimento a 25°C;
- dopo circa 15 giorni il campione viene inserito in una busta chiusa con doppio nodo e lasciata per almeno 24 ore a -80°C o sterilizzato in autoclave con due cicli a 120°C
- smaltire il campione.

## **Protocollo per la gestione dei campioni di frutti**

- tutti i frutti che presentano sintomi ascrivibili ad un attacco di dittero tefritide devono essere raccolti, ponendo particolare attenzione a quelli caduti a terra;
- i frutti devono essere messi in una busta;
- chiudere la busta con doppio nodo ed inserirla in un'altra busta;
- chiudere la seconda busta con il nastro adesivo in dotazione;
- riportare le informazioni del campione sulla busta (specie botanica, sito, data);
- conservare la busta in borsa frigo o frigorifero (se in dotazione) e trasportarla presso il laboratorio di riferimento;
- trasferire il campione in un apposito contenitore (Bugdorm) dove saranno trascritte le medesime informazioni riportate sulla busta;
- posizionare i contenitori in cella a contenimento a 25°C;
- se necessario aggiungere altri frutti per il completamento del ciclo, l'eventuale materiale di risulta (residui dei frutti devono essere trasferiti per almeno 24 h a - 80 °C o trattata in sterilizzatore dei terreni con autoclave con minimo due cicli a 120°C ;
- smaltire il campione.

### Protocollo applicazione Bait station

Nei paesi dove è presente la *B. dorsalis* e si attuano piani di eradicazione o di controllo l'utilizzo di sistemi di lotta attraverso l'applicazione di esche è alla base delle strategie di lotta. Nello specifico vengono adottate due tecniche:

- Bait Application Technique – BAT;
- Male Annihilation Technique - MAT (annientamento maschi)

La differenza tra le due tecniche è legata al tipo di attrattivo usato: nel caso delle BAT è un attrattivo alimentare proteico, che come esca alimentare permette di catturare sia maschi sia femmine; mentre nel caso delle MAT, l'attrattivo è un attrattivo maschile (Soonnoo et al. 1995; Permalloo et al., 1997). Il BAT e il MAT sono comunque definiti come “Bait station”, un semplice dispositivo realizzato con un economico supporto contenente un attrattivo alimentare volatile e a lento rilascio e un insetticida che funziona sia per contatto sia per ingestione. La metodologia delle bait-stations non prevede le catture degli individui attirati dall'esca, perché gli effetti dell'insetticida si manifestano solo alcuni minuti dopo l'ingestione o il contatto, quando la mosca si è allontanata dal dispositivo (Cunnigham e Suda, 1986). Inoltre i maschi nel rigurgitare l'esca avvelenata provocano una buona percentuale di morte anche nelle femmine che a loro volta si alimentano del rigurgitato stesso (Ming-Yi Chou et al. 2018 Napoli). Tale procedimento, se da un lato consente di abbassare in modo considerevole i costi (le Bait-station costano un decimo rispetto al costo delle trappole comunemente usate per le catture massali, tipo MaPhail, e non hanno bisogno della visita periodica per svuotarle del contenuto d'insetti morti), dall'altro ha lo svantaggio di non permettere una valutazione dell'efficacia del metodo e quindi di non poter essere usata in un programma di monitoraggio. Le applicazioni di esche fogliari, in una prima fase di applicazione, devono essere effettuate per l'intero anno a prescindere dal numero dei cicli dell'insetto e dell'assenza di nuove segnalazioni della mosca.

Sono da contattate le amministrazioni e le società di servizi locali e regionali per quanto riguarda l'applicazione localizzata della MAT, da preferire su tutori morti tipo pali della luce o alberature stradali). Infatti, la tecnica MAT consiste nell'applicazione su oggetti inanimati di una piccola quantità di spray contenente l'attrattivo e l'insetticida.

Trattamenti di eradicazione (da EPPO PM 9/11)

#### 1. annientamento maschile (MAT)

Trattamento spot di attrattivo maschile METILEUGENOL + Insetticida (Tecnica Attract and Kill)

AREA DA TRATTARE: 25 km<sup>2</sup> dal punto di ritrovamento della larva nel frutto o della femmina feconda

NUMERO DI STAZIONI DI ATTRACT AND KILL: 240 per Km<sup>2</sup> (equivale a 1 stazione di abbattimento ogni 45-50 metri); 60-80 per isolato (in area urbana)

#### 2. Distribuzione spray di esca proteica (BAT)

Trattamento spot di attrattivo proteico (capace di attrarre anche le femmine di *B. dorsalis*) + Insetticida (Tecnica Attract and Kill).

Il trattamento non dovrebbe essere effettuato se c'è il rischio di fenomeni piovosi nelle 48 ore successive al trattamento.

L'applicazione spray dell'attrattivo/insetticida su appositi supporti (pali, tronchi di alberi, recinzioni) deve essere programmata ogni 7-10 giorni.

L'applicazione spray dell'attrattivo insetticida dovrà coprire un'area con raggio 2,5 – 4 km dall'area di ritrovamento della larva nel frutto o della femmina feconda.

Le operazioni di lotta dovranno proseguire per almeno due generazioni di *B. dorsalis* e si potranno concludere SOLO se nel frattempo il sistema di monitoraggio non avrà fatto più registrare nessuna intercettazione della mosca orientale della frutta.

## Dettaglio operativo con previsione dei costi monitoraggio *Bactrocera dorsalis*

Il costo delle trappole e degli attrattivi

| Trappole da utilizzare                               | Costo unitario € | Quantità | Totale          |
|--|------------------|----------|-----------------|
| Costo kit trappola Mcphail Isagro (con 3 attrattivi) | 11,224           | 2.000    | 22.448          |
| 200 rebel amarillo                                   | 5,307            | 200      | 1.061,4         |
| Torula   | 36               | 20       | 736,8434        |
| Metileugenolo di scorta e per altre trappole         | 2,44             | 2.300    | 5.612           |
| Noleggio 20 trappole elettroniche                    |                  |          | 10.000          |
| <b>TOTALE €</b>                                      |                  |          | <b>39.857,8</b> |

### Consumabile

Capsule Petri, bombolette CO2, pinzette, cordoncino per trappole, contrappesi, eppendorf per isolamento, hard disk per stoccaggio immagini, puntali, guanti, data logger (20) da posizionare in venti località non servite da capannina meteo regionale.

Reagenti vari,

Contenitori per stoccaggio insetti,

Contenitori per stoccaggio frutta.

Giubbotti

Acquisto sequenze

Manutenzione: celle climatiche

**Totale 68.000 euro**

### Missioni

Rimborso spese Benzina, Pedaggi, Pasti= 82.368

**Noleggio auto:** 4 auto con diverso chilometraggio per 12 mesi = 27.500 euro

**Totale missioni 109.570 euro**

### Personale esterno

n. 12 borse di studio per laureati

m. 1 assegno di ricerca

**Totale 193.245 euro**

### Personale interno strutturato

Costo del lavoro d'identificazione morfo biomolecolare per 2000 individui (stima di 1 individuo trappola) compreso elaborazione dati e organizzazione lavoro.

**56.250 euro**

Lavoro di preparazione, (predisposizione dei bandi, espletamento dei concorsi, addestramento del personale assunto, acquisti materiale necessario e gestione pratiche di rimborso e altre pratiche connesse) coordinamento del gruppo di lavoro, pianificazione delle attività e controlli.

**31.645 euro**

**Totale 87.854 euro**

**Totale costo generale: 504.535**

In caso di cattura di esemplari di *B. dorsalis* in una zona libera è da prevedere l'istituzione di un'altra zona delimitata.

L'istituzione di questa zona delimitata con le stesse regole delle precedenti prevede il posizionamento teorico di circa 1000 trappole supplementari. Il controllo di queste trappole prevede l'assunzione di altre 4 persone.

Il costo complessivo per l'acquisto e il controllo settimanale di queste trappole per un anno sarebbe di **125.906 euro**.