



Retinaggio: nuova modalità di indagine per i vettori

9 DICEMBRE 2019

**GIORNATA DI FORMAZIONE SULLA SORVEGLIANZA
FITOSANITARIA IN LOMBARDIA**

Sala congressi, via Taramelli – Milano

Matteo Zugno, Laboratorio FitoPatologico RL, Fondazione Minoprio
Chiara Patti, ERSAF – Servizio Fitosanitario RL

Organismi nocivi oggetto di Indagine



Erwinia stewartii & *Chaetocnema* sp.



Pantoea stewartii (ERWIST) - <https://gd.eppe.it>



Photo Credit: John Obermeyer



Xylella fastidiosa & *Philaenus* sp.



Fotografia di Info Xylella

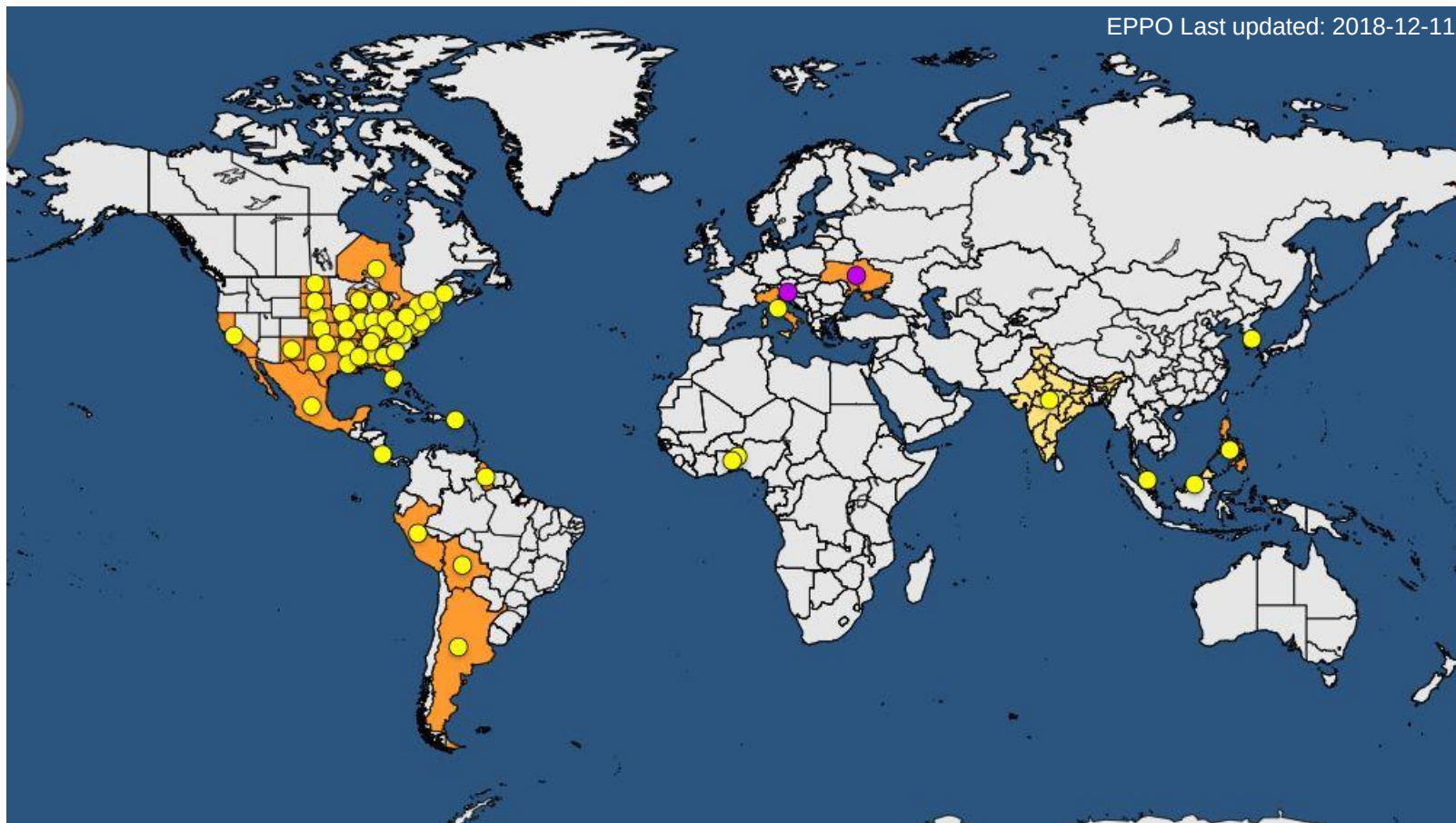


Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Erwinia stewartii - Distribuzione

EPPO Last updated: 2018-12-11



Legend: ● Present

● Transient

America
(Canada, USA, Sud America)

America centrale (Messico, Peru), Africa (Togo, Benin), Europa (Italia),
Asia (India, Malesia, Filippine, Corea del Sud),

Europa
(Ucraina, Slovenia)



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Erwinia stewartii - Sintomi



- infezioni precoci con produzione di lesioni verde-giallo sulle foglie.



- rallentamenti nella crescita, appassimenti e a volte morte della pianta.

- prematura emissione di infiorescenze maschili e non vitali.

- necrosi nello stocco sezionato e marcescenze con foriuscita di masse batteriche.



- cavità nel midollo prodotte dalla disgregazione dei tessuti infetti



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

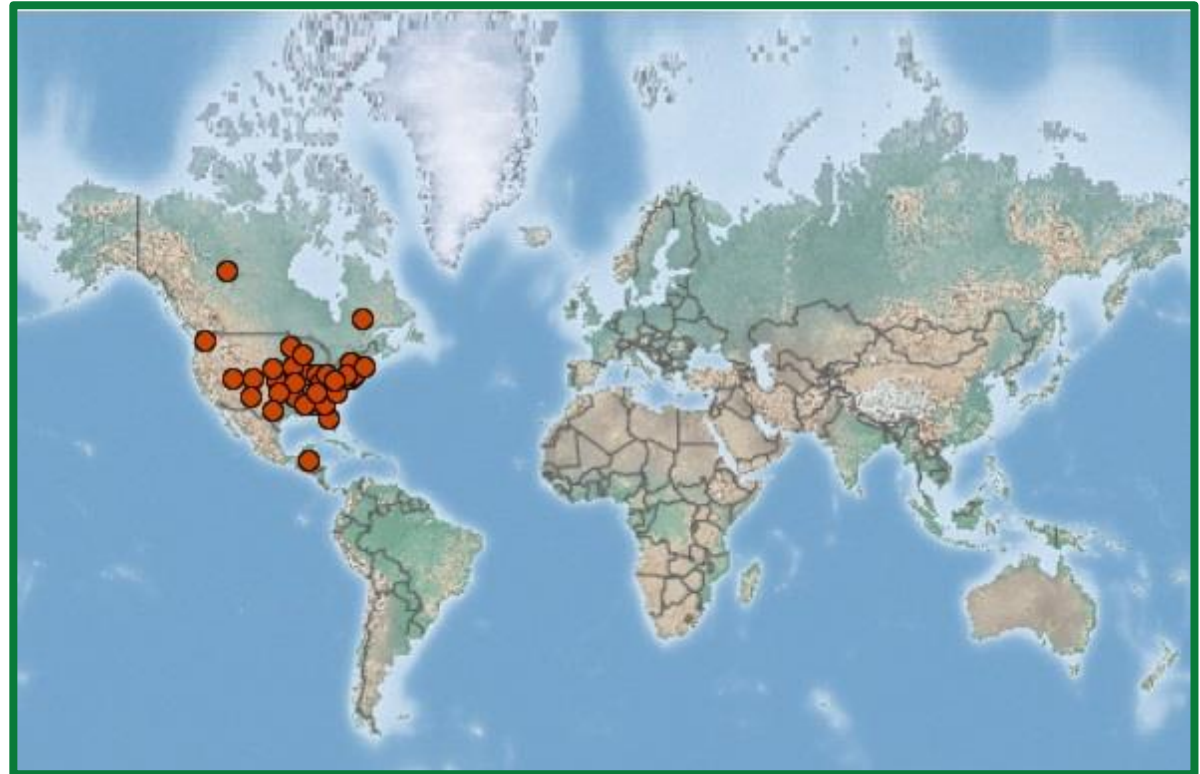
Erwinia stewartii – Vettore – *Chaetocnema pulicaria*

Chaetocnema pulicaria F. E. Melsheimer, 1847

Corn Flea Beetle

(Coleoptera: Chrysomelidae)

Nelle Americhe è l'unico vettore efficiente noto e viene considerato come il principale sito di svernamento del batterio (Eppo PM 7/60 (2) *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*)



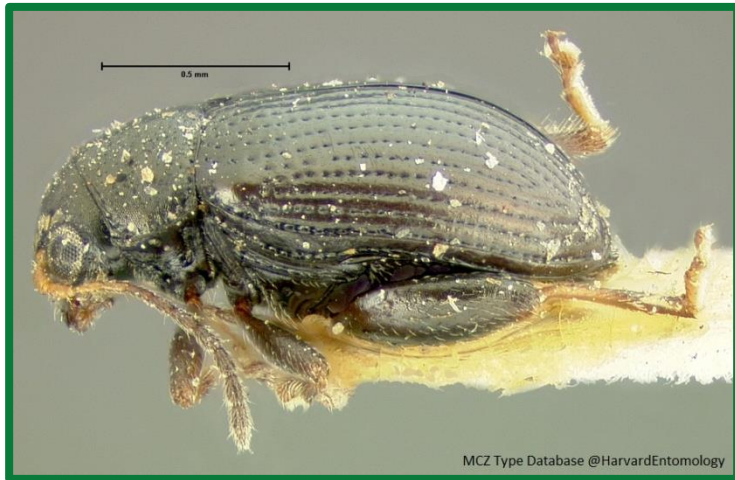
<https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/12534>



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Chaetocnema pulicaria – Caratteri morfologici



- Da $\approx 1,5$ a 2,5 mm;
- Color nero, sfumature bronzee/verdi/bluastre;
- Articolo arancione alla base delle antenne;
- Tibie e tarsi di colore giallastro.

(Carter *et al.*, 1994; Dunn, 1996; Bland & Jacques, 2010)

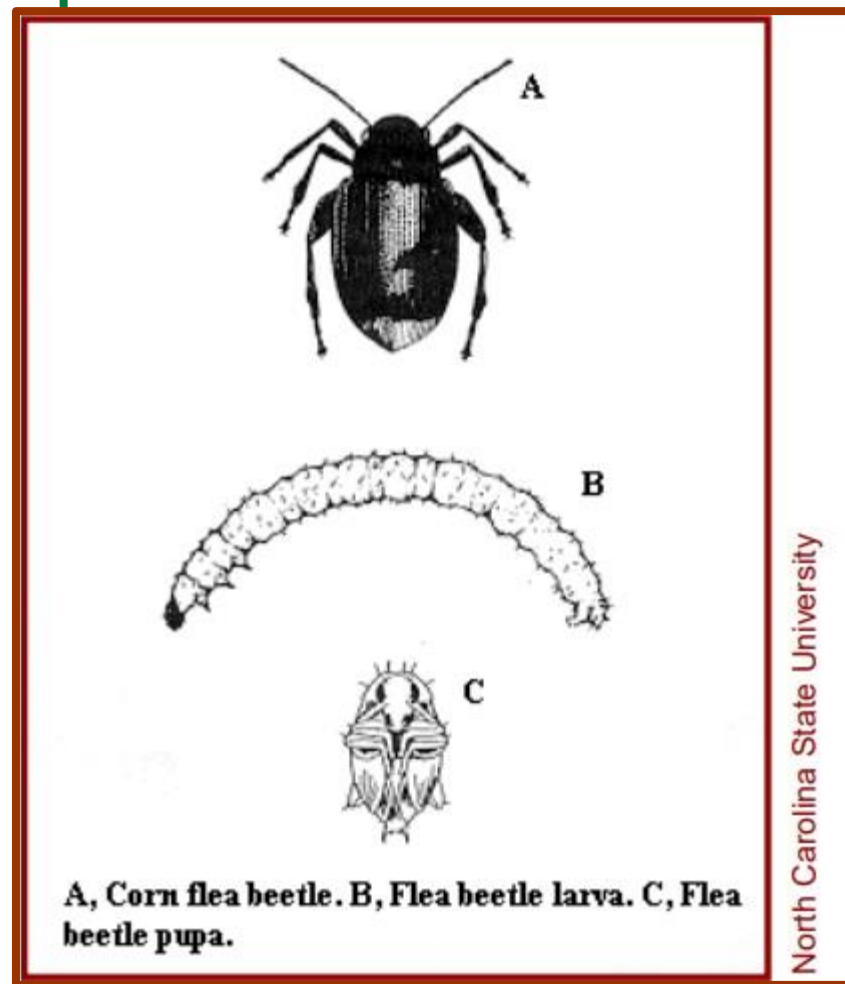


Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Chaetocnema pulicaria – Ciclo biologico

- Passa l'inverno come adulto nel suolo o nei residui colturali;
- Riprende l'attività trofica in primavera;
- Il mais è l'ospite principale ma adulti e larve possono nutrirsi su diverse altre specie vegetali coltivate e spontanee;
- Le uova vengono deposte su foglie o alla base delle piante ospiti e nel terreno;
- Le larve sono rizofaghe;
- Il ciclo si completa in ≈ 30 giorni;
- La prima generazione di adulti appare in Giugno; la seconda in Agosto;
- Nei paesi del Sud può completare una terza generazione.



Cook, K. A., & Weinzierl, R. (2004). Corn flea beetle (*Chaetocnema pulicaria* Melsheimer). *Integrated Pest Management. University of Illinois, Urbana-Champaign.*



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Chaetocnema pulicaria – Ciclo biologico - Danni



University of Illinois at Urbana-Champaign , Bugwood.org



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

E. stewartii – Indagine

EPPO Code: ERWIST

Scheda Tecnica FITOPATOLOGIA

S.T.P. n. 02 rev 03 4 novembre 2019

mipaaf

Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



PROCEDURE DI INDAGINE PER:

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

Avvizzimento batterico del mais/Stewart's wilt, bacterial wilt

2 - Nome scientifico/Scientific name

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* (Smith, 1898) Mergaert et al. (1993).

Synonyms: *Erwinia stewartii* (Smith) Dye; *Xanthomonas stewartii* (Smith) Dowson.

3 - EPPO Code:

ERWIST

4 - Posizione tassonomica/Taxonomy

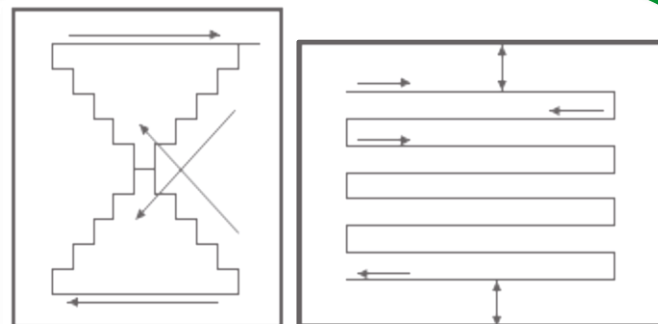
- Phylum: Proteobacteria
- Classe: Gammaproteobacteria
- Ordine: Enterobacteriales
- Famiglia: Enterobacteriaceae
- Genere: *Pantoea*
- Specie: *stewartii*

5 - Aspetti epidemiologici dell'organismo/Epidemiology of the pest

P. stewartii subsp. *stewartii* è un batterio gram-negativo, si diffonde sistemicamente nella pianta attraverso il sistema vascolare. Si può trovare su/in semi di mais; i semi infetti non presentano sintomi caratteristici.

La malattia causata da questo batterio può presentarsi nelle diverse fasi di crescita della pianta:

i) post emergenza; ii) fase di accrescimento della pianta; iii) fase tardiva con presenza della spiga.



*Chaetocnema
pulicaria*



*Agriotes
mancus*



*Diabrotica
virgifera*



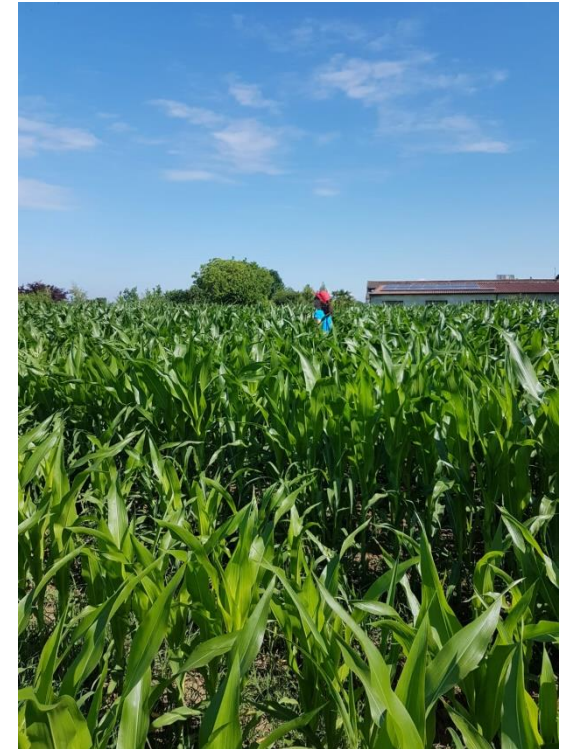
Phyllophaga sp.



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

E. stewartii – Indagini 2018



259,56 ha
monitorati

80
campioni di
mais
NEGATIVI

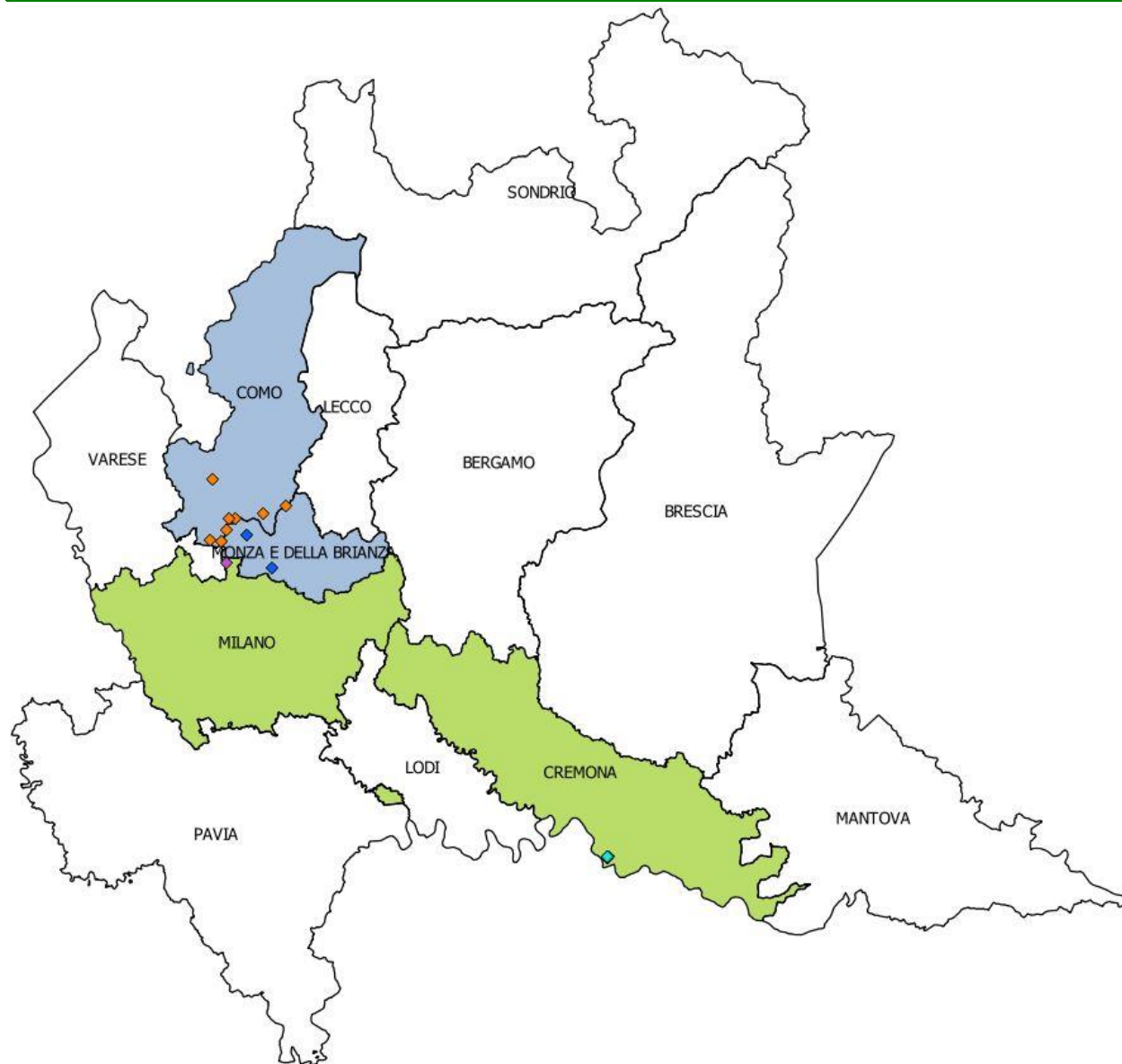
8 campioni
POSITIVI in
2 Aziende
diverse



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

E. s. – Indagini 2018



**12 siti
monitorati**

**42
campioni di
insetti..1
positivo!!**



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

E. s. – Indagine in campo 2019

Affiancamento al prelievo di vegetali..



..degli sfalci con retino entomologico



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

E. stewartii – Indagine in campo 2019

Tecnica di sfalcio con retino entomologico

Periodo di campionamento:

Giugno - Luglio

 Utilizzare retino entomologico di dimensioni cm 30 X 100 con rete di tulle

 Prediligere le ore più fresche, mattino o tardo pomeriggio

 Eseguire dei transetti ai margini del campo di mais

 Effettuare un doppio passaggio con il retino entomologico ad ogni passo

 Controllare e svuotare il contenuto del retino circa ogni 10 passaggi

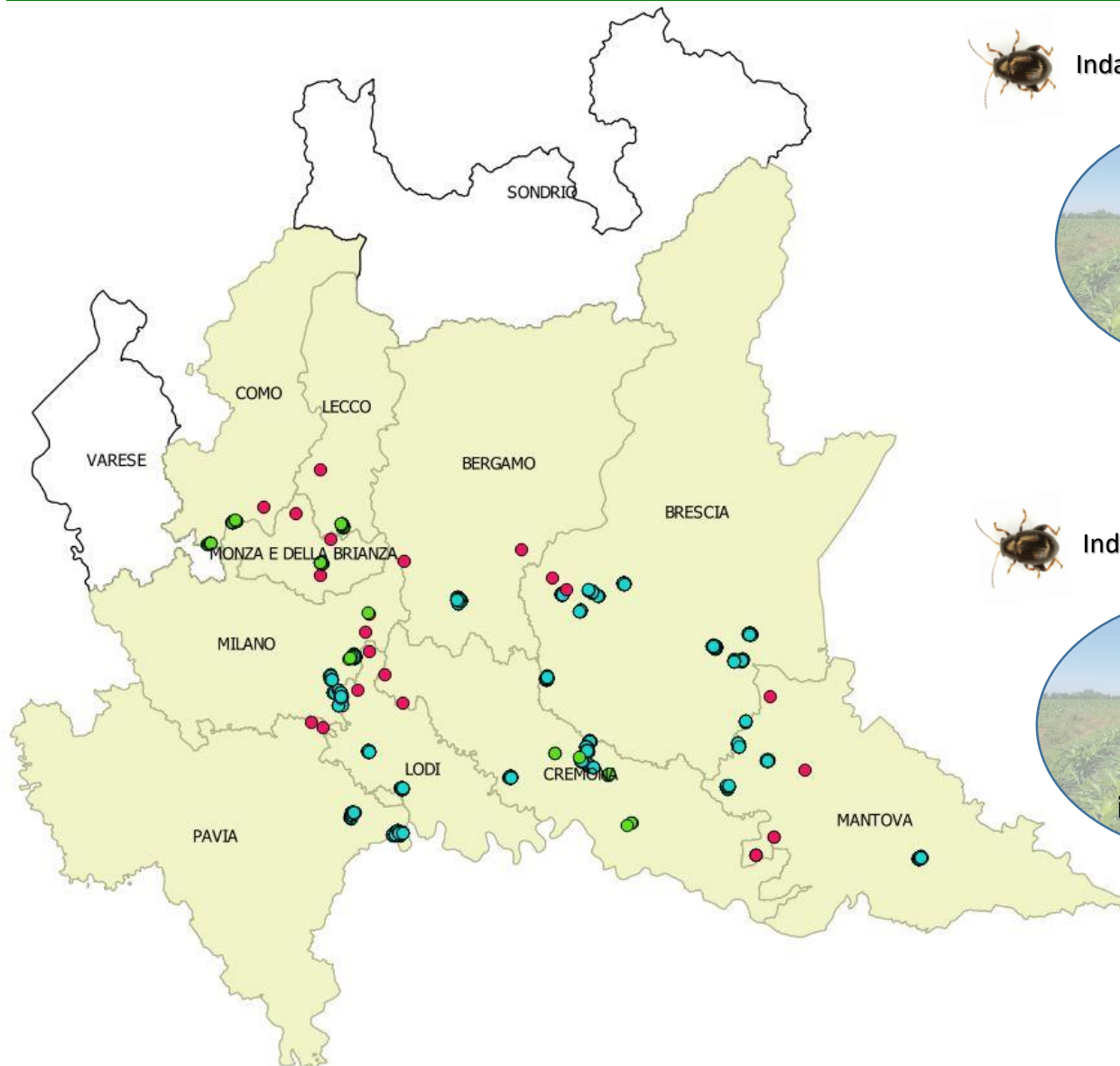
 Se possibile, fare una prima identificazione in campo avendo cura di catturare con una provetta falcon da 50ml, i soli alticini presenti



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Indagine in campo *E. stewartii* – Risultati 2019



Indagine in campo

**355,71 ha
indagati**

**73 campioni
di mais
NEGATIVI**



Indagine entomologica

**26 siti indagati
in tutte le
province
oggetto di
ispezione visiva**

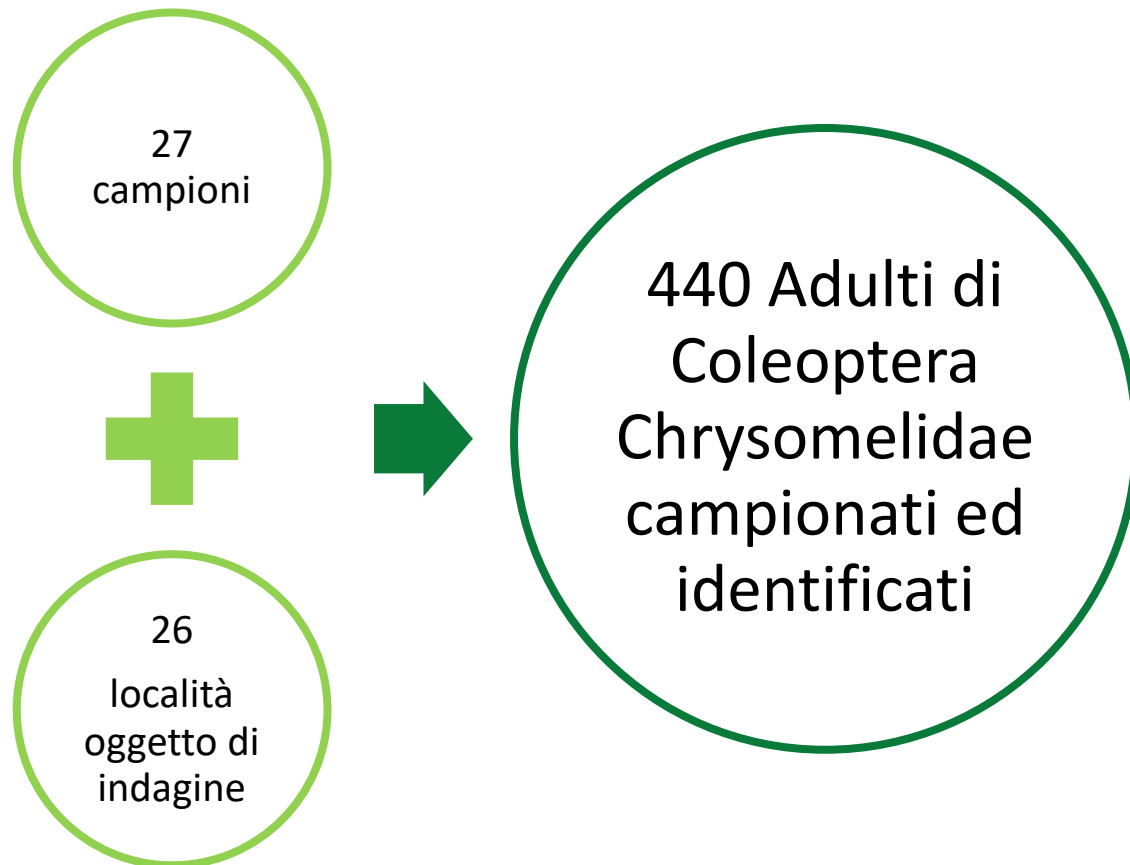
**27 campioni
entomologici
....**



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

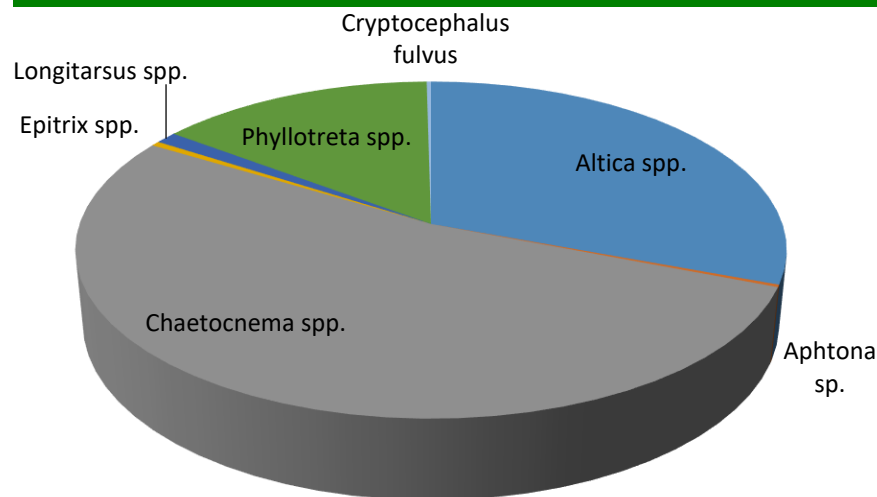
Indagine in campo – Risultati 2019



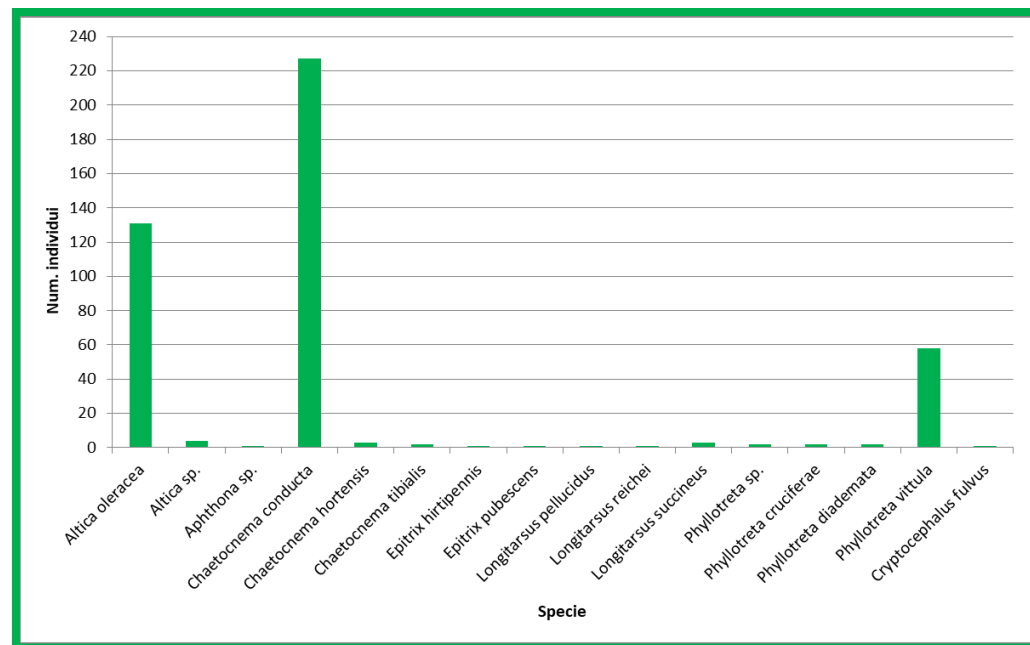
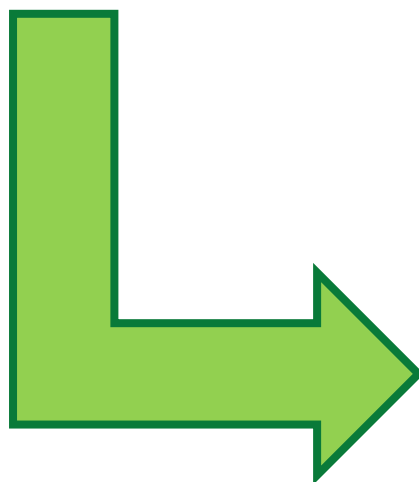
Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Indagine in campo – Risultati 2019



- Altica spp.
 - Aphthona sp.
 - Chaetocnema spp.
 - Epitrix spp.
 - Longitarsus spp.
 - Phyllotreta spp.
 - Cryptocephalus fulvus
- Chrysomelidae Alticinae
- Chrysomelidae Cryptocephalinae



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Risultati 2019: possibili vettori (?)

≈ 1,5 - 2,1 mm



Chaetocnema conducta (Motschulsky, 1838)

- Specie più numerosa tra quelle campionate (**227 adulti**);
- rinvenuta in 20 località monitorate;
- polifaga (Cyperaceae, Juncaceae, Poaceae) (Baviera & Biondi, 2015);
- Sverna come adulto (Ziliani & Sacchi, 2005); 1-2 generazioni/anno (?).

≈ 3 - 4 mm



Altica oleracea (Linnaeus, 1758)

- Campionati **131 adulti**;
- rinvenuta in 14 località monitorate;
- polifaga : es. Ericaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Vitaceae (Martelli, 1939; Baviera & Biondi, 2015);
- Sverna come adulto e compie più generazioni all'anno (Pollini, 2006; Farina, 2015).

≈ 1,5 - 1,8 mm



Phyllotreta vittula Redtenbacher, 1849

- Campionati **58 adulti**;
- rinvenuta in 12 località monitorate;
- polifaga : preferibilmente Poaceae e Brassicaceae, raramente su Asteraceae, Chenopodiaceae e Ciperaceae (Fogato & Leonardi, 1986; Pollini, 2006);
- Sverna come adulto e compie una generazione all'anno (Pollini, 2006; Sannino *et al.*, 2014).

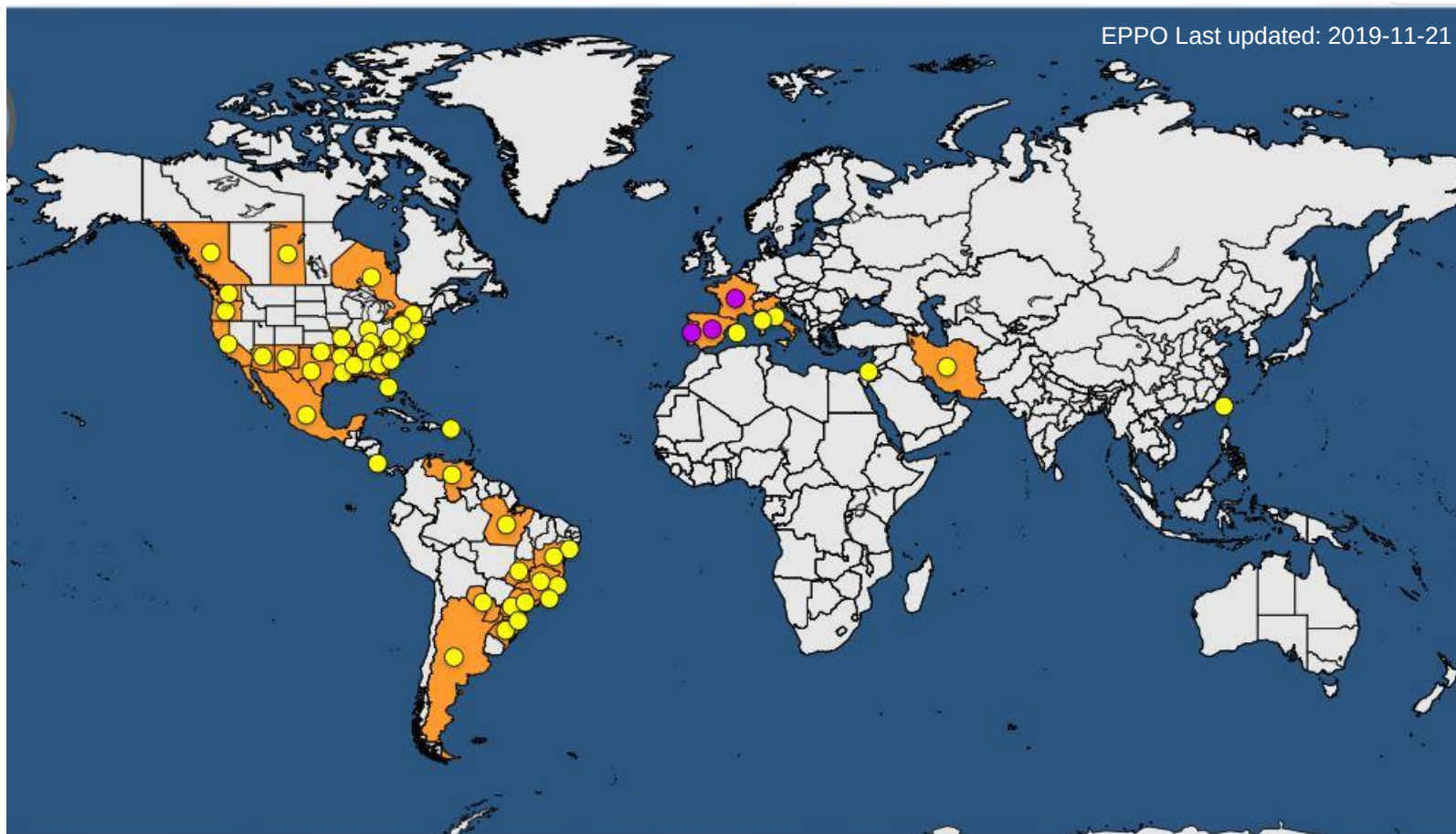


Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Xylella fastidiosa - Distribuzione

EPPO Last updated: 2019-11-21



Legend: ● Present

● Transient

America
(Canada, USA, Sud e Centro America)

Sud America (Argentina), Europa (Francia Corsica, Italia, Spagna),
Asia (Iran, Taiwan, Israel)

Europa
(Francia, Portogallo, Spagna)



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Xylella fastidiosa - Cenni



Patogeno batterico delle piante trasmesso da insetti vettori e associato a malattie gravi che interessano più di 500 specie di vegetali.

Ne sono state riconosciute 4 sottospecie:

- *X. fastidiosa* subsp. *fastidiosa*
- *X. fastidiosa* subsp. *multiplex*
- *X. fastidiosa* subsp. *pauca*
- *X. fastidiosa* subsp. *Sandyi*



..recentemente sono state proposte due ulteriori sottospecie:

- *X. fastidiosa* subsp. *tashke*
- *X. fastidiosa* subsp. *morus*

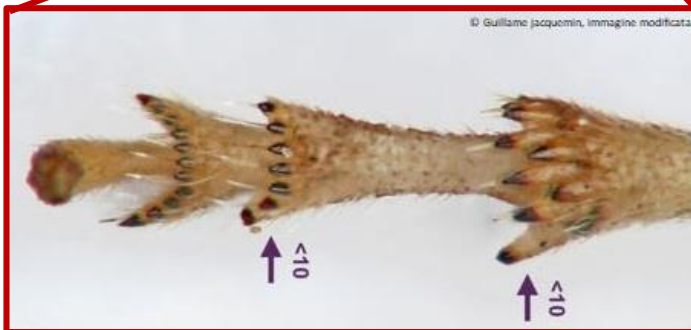


Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

X. f. – Vettore – *Philaenus spumarius* – Caratteri morfologici

Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphrophoridae)



- Forma ovoidale slanciata;
- Capo grande;
- Sul capo, placca frontale sprovvista di carena;
- Tegmine spesse e sclerificate, poco o nulla trasparenti;
- Zampe posteriori robuste e atte al salto;
- Tibie provviste di robuste spine;
- Primi due tarsomeri delle zampe posteriori con brevi spine.

(Nicoli Aldini, 2001; Germain, 2016)



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Philaenus spumarius – Ciclo biologico

- Cosmopolita
- Sverna come uovo, deposto tra le guaine o al colletto delle piante ospiti;
- Specie monovoltina;
Adulti da Maggio a Ottobre
- Altamente polifaga
- Forme giovanili:
protette dagli «sputi»
- Adulti: vettori di fitoplasmi e batteri fitopatogeni

(Nicoli Aldini, 2001)



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

X. f. – Vettore – Indagine in campo

Tecnica di sfalcio con retino entomologico

Periodo di campionamento:

tarda Primavera – inizio Autunno

 Prediligere le ore più fresche, mattino o tardo pomeriggio

 Eseguire dei passaggi all'interno degli oliveti prediligendo piante con presenza di vegetazione alla base

 Effettuare un doppio passaggio con il retino entomologico ad ogni passo

 Controllare e svuotare il contenuto del retino circa ogni 10 passaggi

 Se possibile, fare una prima identificazione in campo avendo cura di catturare con una provetta falcon da 50ml, le sole cicaline presenti, eventualmente aiutandosi con le mani per gli esemplari più grandi



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

X. fastidiosa – Indagine in campo – Risultati 2019

**12 siti indagati
nella provincia
di BG, BS, LC,
CO, MB**

**12 campioni
entomologici di
cicaline**

35 adulti di *Philaenus spumarius* campionati ed identificati;

Di cui 25 raccolti sul Lago di Como;

Massimo raccolti in un'ispezione: 14 in provincia di Como.



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Indicazioni pratiche future Indagini Vettori

Difficoltà: adulti sia Chrysomelidae Alticinae che Aphrophoridae saltano, difficili da prendere

Alticinae **consigli:** Preferire nelle ore più calde, la vegetazione spontanea, in cui gli insetti si rifugiano.

Sputacchine **consigli:** meglio ore un pochino più calde, perché si spostano vs le infestanti, dove è più facile lo sfalcio data la difficoltà di far passare il retino tra i rami d'ulivo

Per entrambi: prediligere contenitori per la cattura con diametro superiore ad almeno 3cm (più agevole l'inserimento degli insetti).

I contenitori vanno tenuti capovolti (tappo vs il basso), evita la fuga di massa quando vengono riaperti per catturare altri esemplari (gli insetti tendono ad andare verso l'alto).



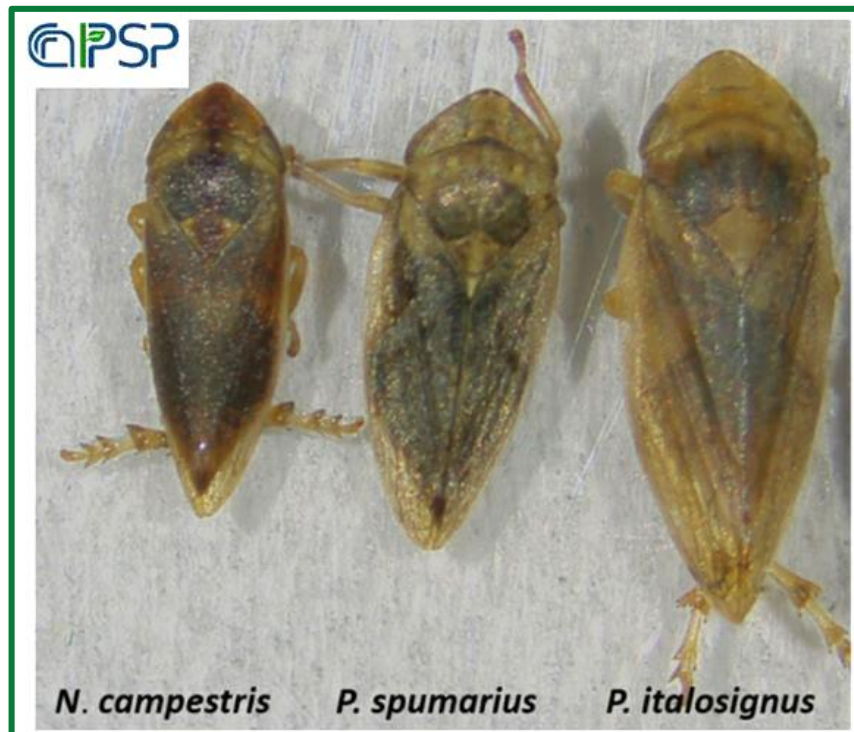
Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Applicazioni future Indagini Vettori

Sputacchine: Attualmente viene ricercato solo *P. spumarius* come vettore capace di acquisire e ritrasmettere la malattia (Saponari *et al.*, 2014, Cornara *et al.*, 2017b)

Studi recenti (Cavalieri *et al.*, 2018; Cavalieri *et al.*, 2019) hanno provato la capacità di trasmissione e ritrasmissione del batterio da parte di *Neophilaneus campestris* e *P. italosignus*



Estendere le analisi alle altre specie di possibili vettori



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Caratteristiche generali



Epitrix papa (EPIXPP) - <https://gd.eppo.int>



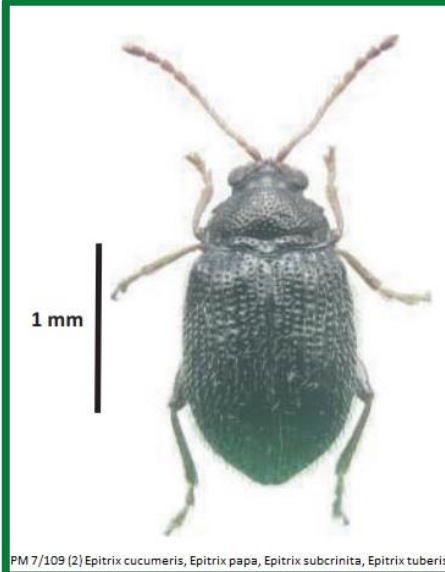
Epitrix tuberosa (EPIXTU) - <https://gd.eppo.int>



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

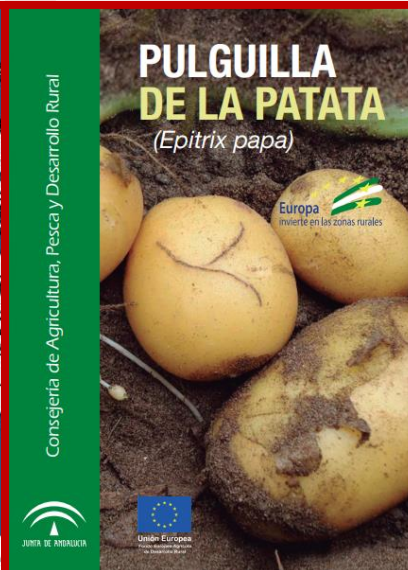
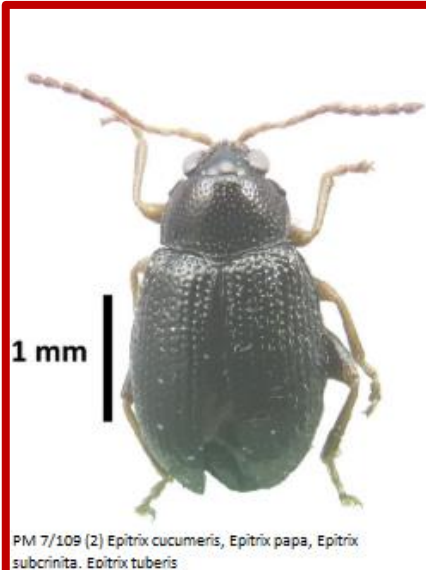
Epitrix sp. – Caratteristiche generali



Epitrix cucumeris (Harris, 1851)

- Lista A2 EPPO;
- Originario del Nord America;
- In Europa (primo ritrovamento nelle Azorre) dal 1979;
- Piante ospiti: diverse Solanaceae con preferenza per *Solanum tuberosum*;
- Adulti fitofagi, fori caratteristici su foglie delle piante ospiti;
- Larve entrano occasionalmente nei tuberi.

(eppo.int)



Epitrix papa Orlova-Bienkowskaja, 2015

- Lista A2 EPPO;
- Origine non chiara;
- In Europa i primi sintomi/danni nel 2004 in Portogallo;
- Pianta ospite: *Solanum tuberosum*;
- Adulti fitofagi, fori caratteristici su foglie delle piante ospiti;
- Larve si alimentano dei tuberi, scavando gallerie che di solito rimangono superficiali.

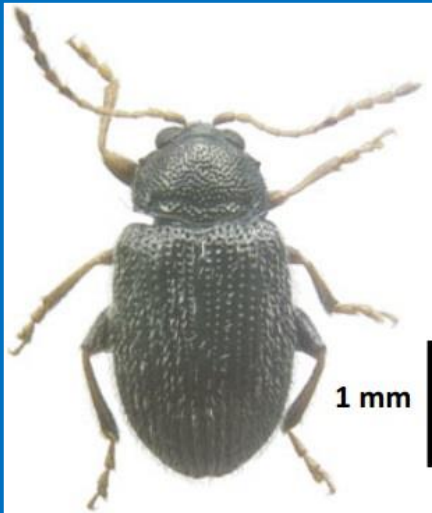
(eppo.int)



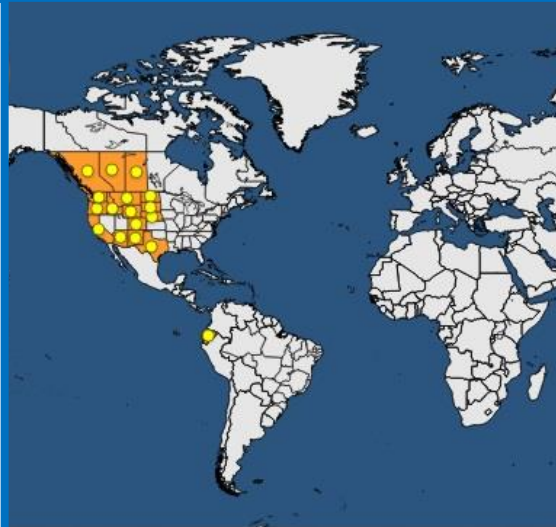
**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Caratteristiche generali



PM 7/109 (2) Epitrix cucumeris, Epitrix papa, Epitrix subcrinita, Epitrix tuberis



● Present ● Transient



© Ken Gray Insect Image Collection UGA5006050

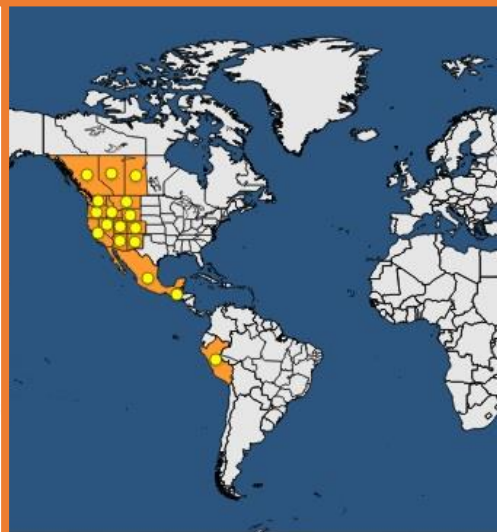
Epitrix tuberis Gentner, 1944

- Lista A1 EPPO;
- Originario del Nord America;
- Piante ospiti: diverse Solanaceae; parassita importante di *S. tuberosum*;
- Adulti fitofagi, fori caratteristici su foglie delle piante ospiti;
- Larve si alimentano dei tuberi, scavando gallerie che di solito rimangono superficiali.

(epo.int; Bieńkowski & Orlova-Bienkowskaja, 2016)



PM 7/109 (2) Epitrix cucumeris, Epitrix papa, Epitrix subcrinita, Epitrix tuberis



● Present ● Transient



© Ken Gray Insect Image Collection 336-8

Epitrix subcrinita

(J. L. LeConte, 1857)

- Lista A1 EPPO;
- Originario del Nord e Centro America;
- Piante ospiti: diverse Solanaceae; parassita di *S. tuberosum*.
- Adulti fitofagi, fori caratteristici su foglie delle piante ospiti;
- Incertezza sul danno causato ai tuberi.

(epo.int; Bieńkowski & Orlova-Bienkowskaja, 2016)

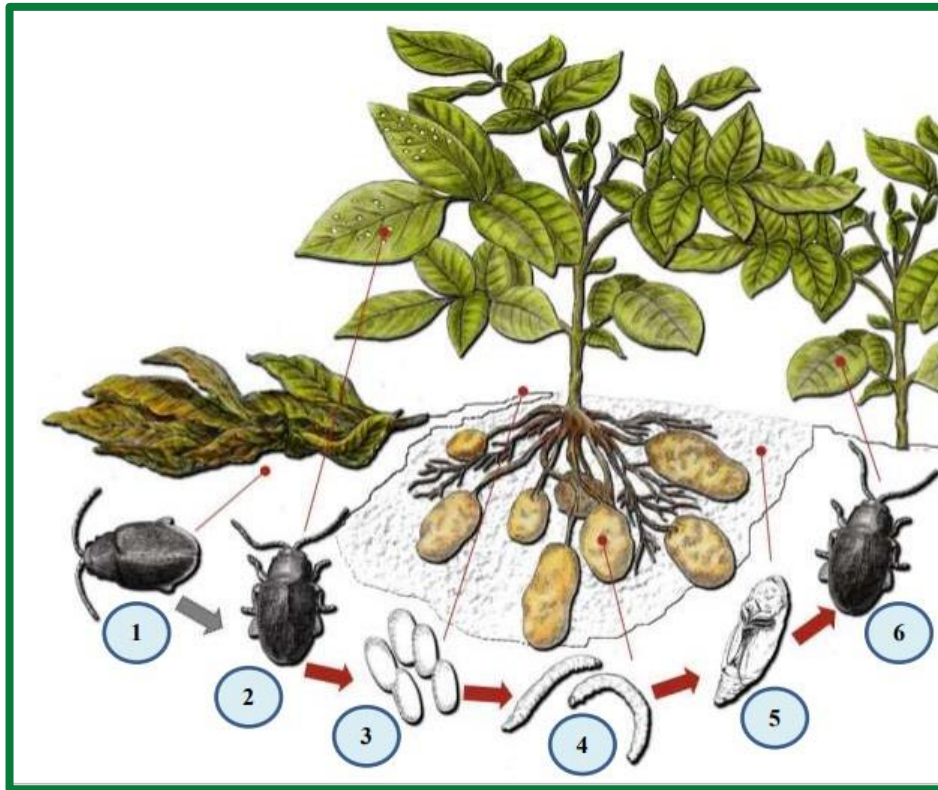


**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Ciclo biologico

Il ciclo biologico di base delle quattro specie è simile:



(Pest specific plant health response plan: Outbreaks of *Epitrix* potato flea beetles on potato crops – Department for environment, food and rural affairs)

1. Adulti passano l'inverno nel suolo;
2. Adulti emergono in primavera e si nutrono delle foglie delle piante ospiti;
3. Uova deposte singolarmente o in piccoli gruppi nel terreno o alla base delle piante ospiti;
4. larve si nutrono delle radici e dei tuberi della pianta ospite per 2-4 settimane;
5. L'impupamento avviene nel terreno;
6. Adulti emergono e iniziano a nutrirsi delle foglie delle piante ospiti.

Possono verificarsi fino a 3 generazioni/anno



**Regione
Lombardia**

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Indagini passate

Difficoltà di campionamento in campo



Difficile riscontro dei sintomi



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Indagine in campo – Indicazioni CREA

EPPO: Code EPIX

Scheda Tecnica ZOOLOGIA

S.T.Z. 06 rev 03 4 novembre 2019



Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



Centro per l'analisi e la tutela dell'ambiente agrario

PROCEDURE DI INDAGINE PER:

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

Altica della patata/Scarabeo o pulce dei tuberli/Potato flea beetle

2 - Nome scientifico/Scientific name

Epitrix cucumeris (Harris, 1851)
Epitrix papa Orlova-Bienkowskaja, 2015
Epitrix subcrinita (J.L. LeConte, 1857)
Epitrix tuberis Gentner, 1944

3 - EPPO Code:

EPIXCU - *Epitrix cucumeris*
EPIXPP - *Epitrix papa*
EPIXSU - *Epitrix subcrinita*
EPIXTU - *Epitrix tuberis*

4 - Posizione tassonomica/Taxonomy

- Phylum: *Arthropoda*
- Subphylum: *Hexapoda*
- Classe: *Insecta*
- Ordine: *Coleoptera*
- Famiglia: *Chrysomelidae*
- Sottofamiglia: *Alticinae*
- Genere: *Epitrix*
- Specie: *E. cucumeris*, *E. papa*, *E. subcrinita*, *E. tuberis*

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

Le specie *Epitrix cucumeris*, *E. papa*, *E. subcrinita* e *E. tuberis* costituiscono il gruppo delle cosiddette altiche della patata, pianta ospite per eccellenza anche se si possono nutrire anche su altri ospiti.

La grande somiglianza morfologica tra le diverse specie del genere *Epitrix* ha reso l'identificazione in campo molto difficile anche per gli specialisti (Fig. 1). Si pensi che dal 2008, quando in Portogallo furono registrati gravissimi danni sui tuberli, si ebbe la certezza della specie di *Epitrix* responsabile solo nel 2015 quando fu riconosciuta e descritta una specie nuova di altica, *Epitrix papa* (specie fino ad allora confusa con *Epitrix similis*, non presente in Europa). Per le chiavi dicotomiche delle specie si rimanda a Bieńkowski & Orlova-Bienkowskaja (2016) e EPPO (2017).

1

EPPO: Code EPIX

Scheda Tecnica ZOOLOGIA

S.T.Z. 06 rev 03 4 novembre 2019

➤ Adulti:

Monitoraggio e prelievo adulti tramite retino da sfalcio sulla vegetazione di patata (*Solanum tuberosum* L.) e altre Solanaceae, nel momento in cui viene rinvenuto il pest, seguendo le indicazioni riportate da Ambrosino, M. (2008). Flea beetle pest management for organic potatoes. EM 8947-E. OSPUD—Oregon State University Extension Service.



L'attività di sfalcio deve essere effettuata nel periodo di massima attività degli adulti (fine primavera-inizio estate).

Il monitoraggio/prelievo consiste nello sfalcio almeno una volta alla settimana, tre o quattro punti nelle prime file di piante lungo i margini del campo e uno o due punti al centro del campo. Raccogliere con il retino da 5 a 10 piante in ciascun punto.

Per la Early detection la cadenza di sfalcio, deve essere effettuata almeno una volta durante il periodo di attività degli adulti nei campi di produzione in numero rappresentativo della superficie regionale coltivata a patate. In particolare, lo sfalcio deve essere associato ad un rilievo visivo sulle foglie dei

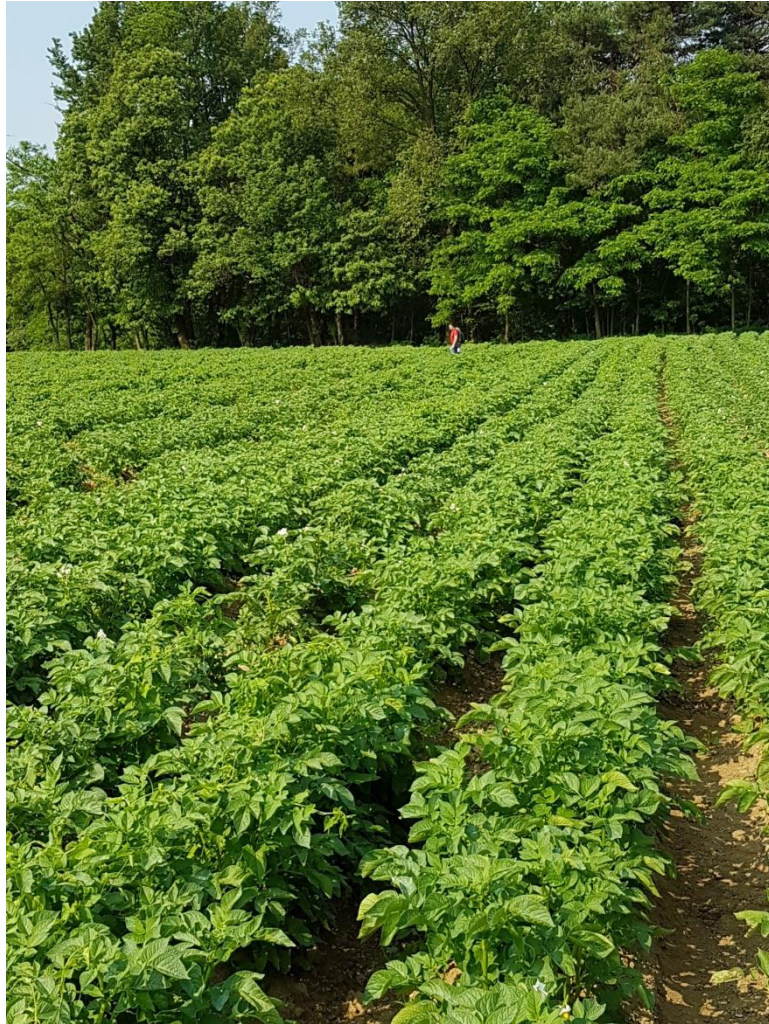
In alcool 70% per l'analisi morfologica o in alcool puro per l'identificazione molecolare.



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Epitrix sp. – Indagine in campo



L'attività di sfalcio deve essere effettuata nel periodo di massima attività degli adulti (fine primavera-inizio estate).

Il monitoraggio/prelievo consiste nello sfalcare ~~almeno una volta alla settimana~~, tre o quattro punti nelle prime file di piante lungo i margini del campo e uno o due punti al centro del campo. Raccogliere con il retino da 5 a 10 piante in ciascun punto.

Early detection: Indagine di presenza/assenza in contemporanea con le ispezioni visive



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario

Indagine cicaline su vite - FD



Vigneto con presenza di piante infette da FD in provincia di Sondrio

Riscontro di popolazione elevata di Cicaline non appartenenti alla specie vettore *Scaphoideus titanus*

Campionamenti tramite sfalcio di insetti ed analisi per la ricerca del fitoplasma all'interno delle cicaline indagate



Regione
Lombardia

Servizio Fitosanitario



Grazie per l'attenzione