

# Prevenzione e controllo delle avversità

## Parte I



## *Synchytrium endobioticum* (SYNCEN)

# Rogna nera dei tuberi di patata

Taxonomy

Kingdom Fungi ( 1FUNGK )

Phylum Chytridiomycota ( 1CHYTP )

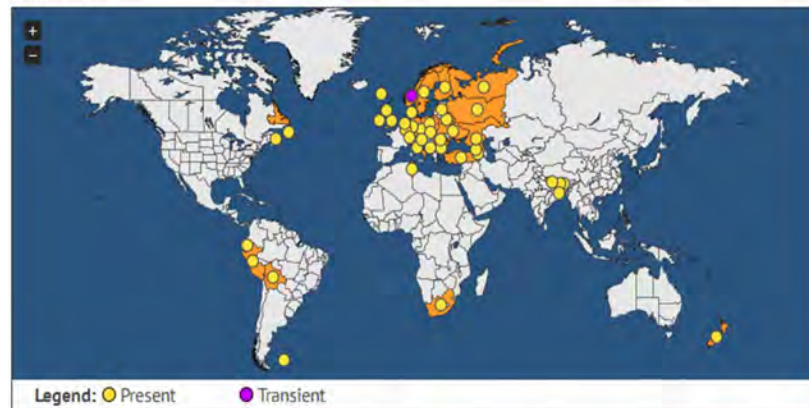
Class Chytridiomycetes ( 1CHYTC ) Order Chytridiales ( 1CHYTO )

Family Synchytriaceae ( 1SYNCF ) Genus Synchytrium ( 1SYNCG )

Species Synchytrium endobioticum ( SYNCEN )

### Distribution

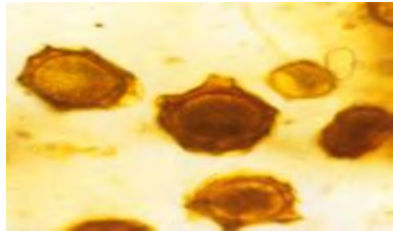
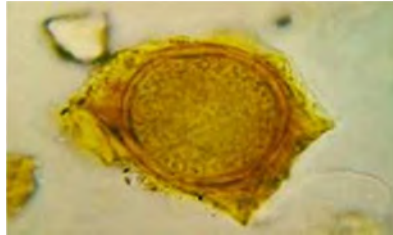
Last updated: 2016-02-04



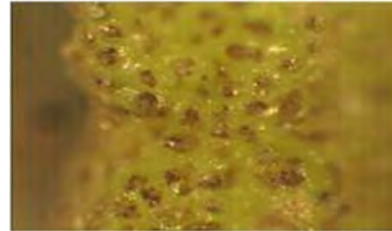
EPPO A2 List

La Rogna nera (Black wart) dei tuberi di patata è causata dal fungo «primitivo», olocarpico, *Synchytrium endobioticum*.





Nei tessuti invasivi, ipertrofici e iperplastici, si differenziano le spore durevoli (sporocisti) che conservano vitale il patogeno nel terreno per molti anni.



La Rogna nera dei tuberi di patata è causata dal fungo «primitivo» *Synchytrium endobioticum*. Tutti gli organi della pianta, tranne le radici, possono essere attaccate dal fungo, ma è sui tuberi che la malattia produce i sintomi più caratteristici. Di norma in corrispondenza degli «occhi» compaiono vistose escrescenze coralloidi dapprima di colore biancastro e successivamente, con l'invecchiamento, nere e di consistenza via via deliquescente. In questi tessuti, ipertrofici e iperplastici, si differenziano le spore durevoli che conservano vitale il patogeno nel terreno per molti anni. Le spore durevoli germinano producendo zoospore flagellate che sono gli elementi infettivi capaci di attaccare le nuove piante ospiti.

Il *Synchytrium endobioticum* ha bisogno di condizioni ambientali particolari per insediarsi e completare il suo ciclo biologico (piovosità annua di almeno 700-800 mm, terreno sciolto con pH neutro o leggermente acido, temperatura annua media non superiore a 8 °C) che rendono poco probabile la sua diffusione in Italia al di fuori di alcune ristrette zone alpine.

Il controllo della malattia si limita alla verifica dello stato fitosanitario dei tuberi- seme e alla eventuale correzione del pH del terreno.



*Ceratocystis platani* (CERAFP)

# Cancro colorato del platano

Platanus occidentalis (P. x acPlatanus orientalis  
Platanus x hispanicaerifolia)

## Taxonomy

Kingdom Fungi ( 1FUNGK )

Phylum Ascomycota ( 1ASCOP )

Subphylum Pezizomycotina ( 1PEZIQ )

Class Sordariomycetes ( 1SORDC )

Subclass Hypocreomycetidae ( 1HYPRL )

Order Microascales ( 1MICRO )

Family Ceratocystidaceae ( 1CERKF )

Genus Ceratocystis ( 1CERAG )

Species Ceratocystis platani ( CERAFP )



I primi sintomi compaiono in forma di clorosi fogliari,  
disseccamento delle branche, sviluppo stentato.





Sul tronco e sulle branche possono evidenziarsi rigonfiamenti e imbrunimenti dei tessuti corticali che si fessurano longitudinalmente. Se si solleva la corteccia si può osservare la zona xilematica sottostante che presenta una colorazione bruno-violacea

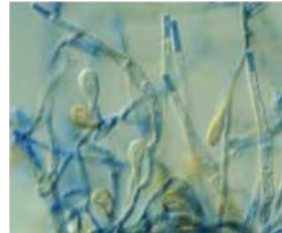




Sezioni trasversali con annerimenti dei fasci e dei raggi midollari

*Ceratocystis platani* differenzia periteci le cui ascospore garantiscono la diffusione. Produce, inoltre, all'interno dei tessuti conidi e clamidospore a parete spessa; queste ultime ne assicurano la sopravvivenza anche nel legno tagliato.

La penetrazione avviene per ferite e il fungo colonizza i fasci midollari e il legno in senso longitudinale e radiale. Attraverso le radici, per anastomosi, il patogeno può passare da una pianta affetta al quelle sane contigue.



Conidi -  
Clamidospore



Periteci -  
Ascospore



## Le misure di profilassi prevedono:

- Potare nei periodi più freddi, evitando capitozzature o tagli molto grossi e comunque ricoprirli con soluzioni o mastici fungistatici e cicatrizzanti,
- Disinfettare gli strumenti di potatura tra una pianta e l'altra;
- Raccogliere anche i piccoli rami e la segatura e consegnarli agli appositi siti di stoccaggio.



*Fusarium circinatum* (GIBBCI) (anamorfo)

# Cancro resinoso del pino Gibberella circinata

Taxonomy  
Kingdom Fungi ( 1FUNGK )  
Phylum Ascomycota ( 1ASCOP )  
Subphylum Pezizomycotina ( 1PEZIQ )  
Class Sordariomycetes ( 1SORDC )  
Subclass Hypocreomycetidae ( 1HYPRL )  
Order Hypocreales ( 1HYPRO )  
Family Nectriaceae ( 1NECTF )  
Genus Gibberella ( 1GIBBG )  
Genus *Fusarium* (anamorphic genus) ( 1FUSAG )  
Species *Fusarium circinatum* ( GIBBCI )

Distribution

Last updated: 2016-03-22



EPPO A2 List

# Specie di pino suscettibili

<a href="#">Pinus (PIUG)</a>	Minor
<a href="#">Pinus contorta (PIUGN)</a>	Major
<a href="#">Pinus densiflora (PIUDE)</a>	Major
<a href="#">Pinus elliottii (PIUEL)</a>	Major
<a href="#">Pinus halepensis (PIUHA)</a>	Major
<a href="#">Pinus palustris (PIUPA)</a>	Major
<a href="#">Pinus patula (PIUPT)</a>	Major
<a href="#">Pinus pinaster subsp. escarena (PIUPI)</a>	
<a href="#">Pinus pinea (PIUPN)</a>	Major
<a href="#">Pinus radiata (PIURA)</a>	Major
<a href="#">Pinus strobus (PIUST)</a>	Major
<a href="#">Pinus sylvestris (PIUSI)</a>	Major
<a href="#">Pinus taeda (PIUTD)</a>	Major
<a href="#">Pinus thunbergii (PIUTH)</a>	Major
<a href="#">Pinus virginiana (PIUVI)</a>	Major



Il sintomo più vistoso della malattia è un'abbondante  
emissione di resina dai tessuti affetti





Sui rami si formano cancri che provocano il disseccamento della parte distale. Compaiono zone di secchereccio nella chioma delle piante affette.



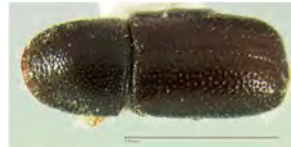




Sulle superfici dei cancri si sviluppano  
cuscinetti di conidi che assumono una  
caratteristica colorazione rosa



## Conophthorus resinosus



I conidi sono diffusi dal vento e dalla pioggia, ma una parte molto attiva per le nuove infezioni è sostenuta da diverse specie di scoltidi che si imbrattano dei conidi nutrendosi su piante affette e poi trasportano le spore sopra e all'interno delle piante sane.



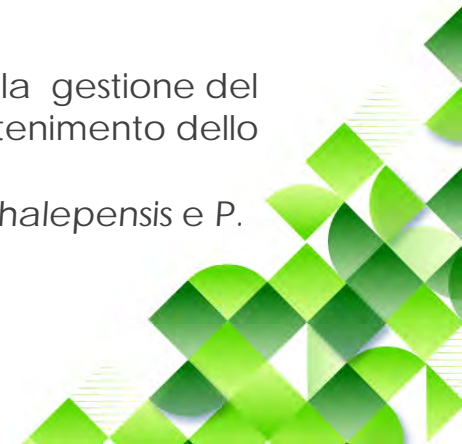
Pityophthorus spp.

La malattia si manifesta con abbondanti emissioni di resina da parte dei tessuti affetti su tronco e branche dove compaiono i cancri corticali che causano anche il progressivo disseccamento della parte distale. Nei vivai le infezioni possono provenire dai semi o dal terreno e in questi casi sono le radici ad essere attaccate portando rapidamente a morte le piantine. Sui tessuti affetti si sviluppano cuscinetti di conidi che assumono una caratteristica colorazione rosa.

Il cancro resinoso del pino è causato da *Gibberella circinata*, (an. *Fusarium circinatum*); i periteci della forma perfetta non sono mai stati rinvenuti in natura per cui sono i macro e microconidi del *Fusarium* che assicurano la diffusione del patogeno e le nuove infezioni. I conidi sono diffusi dal vento e dalla pioggia, ma una parte molto attiva per le nuove infezioni è sostenuta da diverse specie di scolitidi che si imbrattano nutrendosi su piante affette e poi trasportano le spore sopra e all'interno delle piante sane.

Il controllo della malattia si basa essenzialmente su misure preventive relative alla gestione del materiale di propagazione (semi e piantine) nei vivai e, dove possibile, al mantenimento dello stato vegetativo delle piante per difenderle dagli attacchi di scolitidi.

Nel 2005 sono stati individuati in Puglia focolai della malattia su piante di *Pinus halepensis* e *P. pinea*. Gli interventi realizzati hanno consentito l'eliminazione dei focolai.





# Continua al video successivo



# Prevenzione e controllo delle avversità

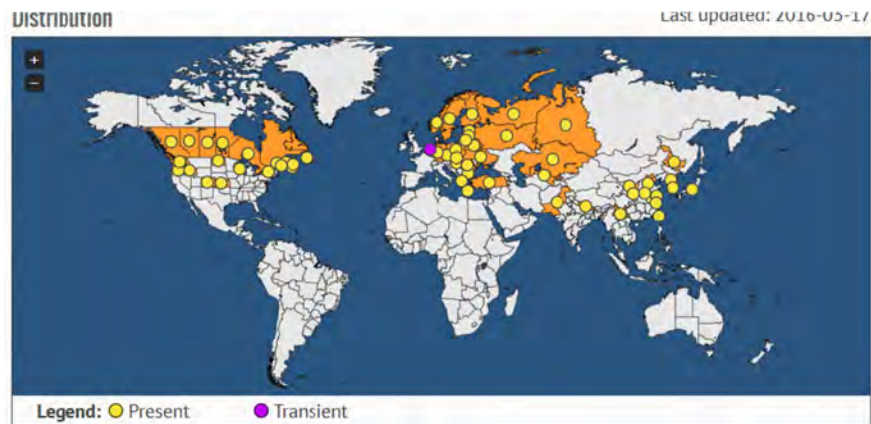
## Parte II





*Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus* (CORBSE)

# Marciume anulare dei tuberi di patata



EPPO A2 List

## Taxonomy

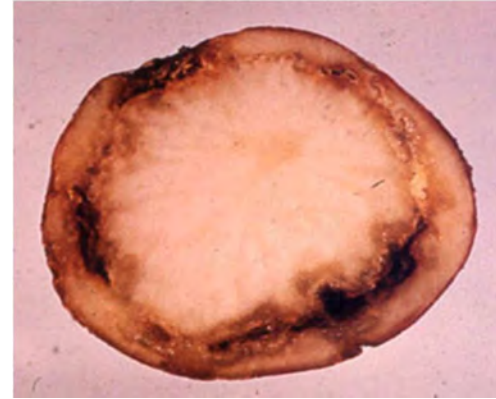
Kingdom [Bacteria \( 1BACTK \)](#) Class [Actinobacteria \( 1ACTIC \)](#)

Order [Actinomycetales \( 1ACTNO \)](#) Family [CLABG \) Microbacteriaceae \( 1MICBF \)](#) Genus [Clavibacter \( 1](#)

Species [Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus \( CORBSE \)](#)



Il batterio (Gram +) si insedia nei fasci vascolari della pianta e li colonizza rapidamente interferendo con il trasporto della linfa grezza. Sulla parte aerea i sintomi si manifestano in forma di ingiallimenti del fogliame, accartocciamento delle foglie, sviluppo stentato della pianta.



Anche nei tuberi il batterio colonizza la cerchia dei fasci vascolari che degenerano e marciscono. Se posti in camera umida, dai fasci vascolari dei tuberi fuoriesce un essudato batterico di colore giallastro.

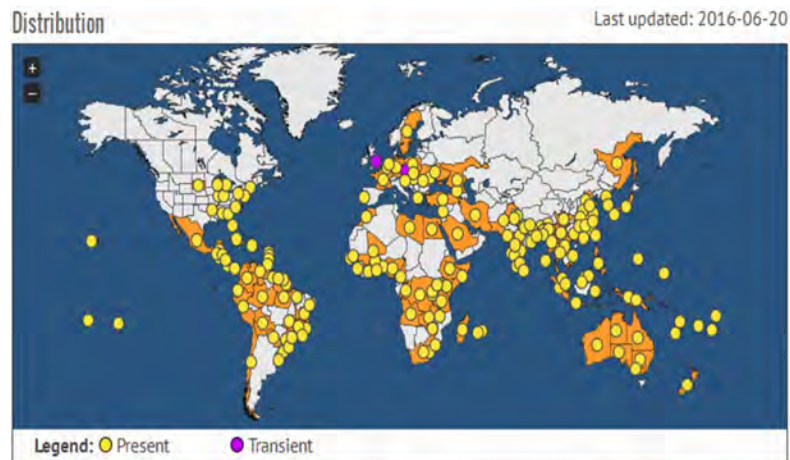
Anche in questo caso l'impiego di materiale di riproduzione sano è fondamentale per la prevenzione della malattia.

Il patogeno è diffuso e pericoloso nelle aree di coltivazione della patata caratterizzate da clima continentale.



## *Ralstonia solanacearum* (RALSSO)

Marciume bruno/Avvizzimento  
batterico di patata



EPPO A2 List

## Taxonomy

Kingdom Bacteria ( 1BACTK ) Phylum

Proteobacteria ( 1PROBP ) Class

Betaproteobacteria ( 1BETBC ) Order

Burkholderiales ( 1BURKO ) Family

Burkholderiaceae ( 1BURKF ) Genus

*Ralstonia* ( 1RALSG )

Species *Ralstonia solanacearum* ( RALSSO )







Marciume bruno e Avvizzimento batterico di patata da *Ralstonia solanacearum*. Attacco in campo.

L'infezione ha spesso origine dai tuberi-seme infetti, ma il batterio ha ottime attitudini saprofitarie ed è in grado di sopravvivere a lungo nella rizosfera di piante spontanee.





La subpopolazione di *Ralstonia solanacearum* indicata con la denominazione «Razza 3» è presente ormai in molti degli areali di coltivazione della patata della fascia temperata.

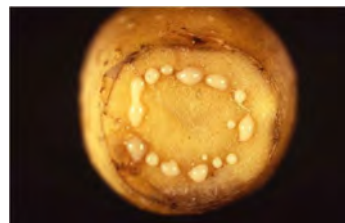
In Italia sono stati segnalati anche attacchi a carico di pomodoro coltivato in serra. La Razza 1 di *R. solanacearum* è molto polifaga ed è presente nella fascia tropicale. La Razza 2 attacca esclusivamente le Musacee (banano).



Infezioni di *R. solanacearum* su tuberi di patata. Sono evidenti gli essudati del batterio che fuoriescono dagli «occhi» e dai fasci vascolari dei tuberi.



## Marciume bruno/Avvizzimento batterico da *R. Solanacearum* Sintomi sui tuberi





Avvizzimento batterico di  
pomodoro da *R. solanacearum*.  
L'infezione, molto probabilmente  
ha avuto origine dalle acque di  
irrigazione prelevate dai canali di  
bonifica.



Il batterio è stato spesso  
ritrovato nei corsi  
d'acqua in quanto in  
grado di vivere a lungo  
nella rizosfera di piante  
di *Solanum dulcamara*  
che crescono lungo le  
rive.



Fasci vascolari  
imbruniti



*Ralstonia solanacearum* colonizza i fasci vascolari delle piante attaccate pro' appassimento vocandone rapidamente e successivamente l'avvizzimento. (kit diagnostici)





## Analisi tramite kit diagnostico 2





Se si pone in acqua un fusto infetto si può osservare l'efflusso dei batteri in forma di nuvole lattiginose che fuoriescono dalla sezione.



Essudato Cmm



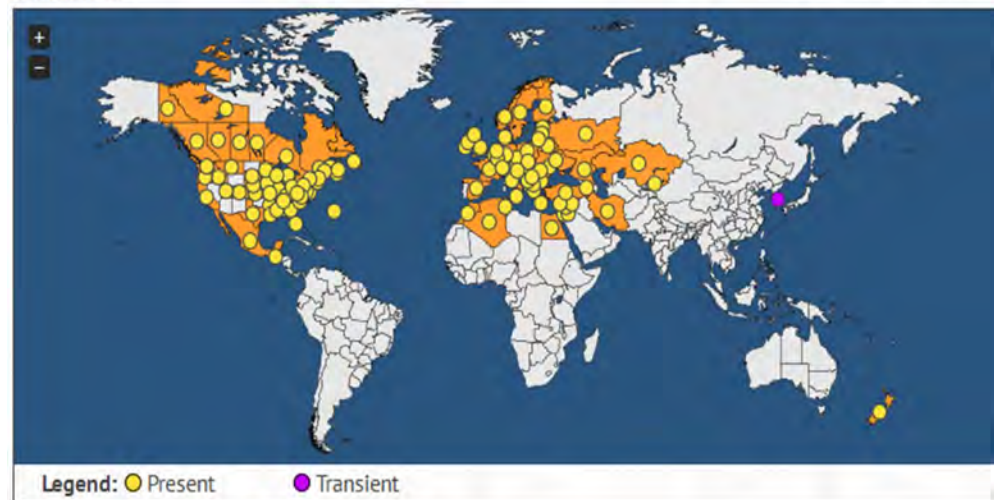
## *Erwinia amylovora* (ERWIAM)

# Colpo di fuoco delle pomacee

Taxonomy  
Kingdom Bacteria ( 1BACTK ) Phylum Proteobacteria ( 1PROBP )  
Class Gammaproteobacteria ( 1GAMBC ) Order Enterobacteriales ( 1ENTE0 ) Family Enterobacteriaceae ( 1ENTE1 ) Genus Erwinia ( 1ERWIG )  
Species Erwinia amylovora ( ERWIAM )

### Distribution

Last updated: 2016-03-24





I sintomi caratteristici dell'attacco di Erwinia sono l'annerimento e il disseccamento rapido delle foglie e dei frutticini che mummificano e rimangono attaccati al germoglio.



I fiori costituiscono una delle vie di penetrazione preferenziali del batterio. Le api hanno un ruolo importante nella diffusione delle infezioni.





Si possono  
sviluppare cancri  
sui rami e sulle  
branche

I germogli invasi rapidamente assumono una  
caratteristica ripiegatura «a pastorale»





## Piante del gruppo delle pomacee sensibili a *E. amylovora*

Specie	Nome comune
<i>Malus</i> spp.	Melo
<i>Pyrus</i> spp.	Pero
<i>Cydonia vulgaris</i>	Cotogno
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nespolo
<i>Sorbus</i> spp	Sorbo
<i>Crataegus azarolus</i>	Azzeruolo
<i>Crataegus oxycantha</i>	Biancospino
<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino





## *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSDMAK)

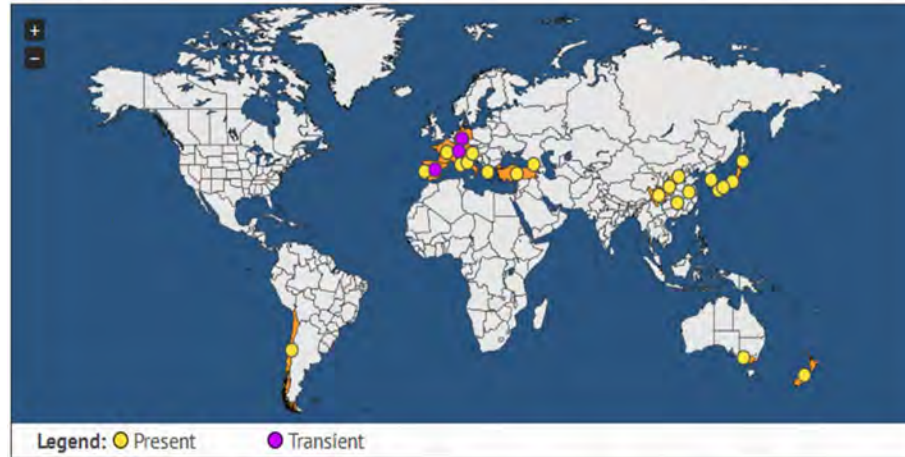
# PSA Cancro batterico dell'actinidia

### Taxonomy

Kingdom Bacteria ( 1BACTK ) Phylum Proteobacteria ( 1PROBP )  
Class Gammaproteobacteria ( 1GAMBC ) Order Pseudomonadales ( 1PSDMO ) Family  
Pseudomonadaceae ( 1PSDMF ) Genus Pseudomonas ( 1PSDMG )  
Species Pseudomonas syringae pv. actinidiae ( PSDMAK )

### Distribution

Last updated: 2016-06-08



## Cancro batterico dell'actinidia da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*

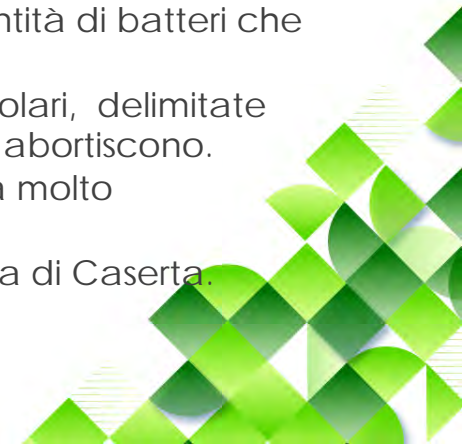


Nella sua forma rameale l'attacco da PSA si manifesta con la comparsa di estesi cancri e l'avvizzimento dei giovani germogli. Dai cancri si ha spesso l'emissione di un essudato rossiccio, specialmente alla ripresa vegetativa. Nell'essudato è presente un'enorme quantità di batteri che con la pioggia diffondono le infezioni sulle foglie, sui fiori e sui giovani germogli.

Sulle foglie il batterio produce maculature più o meno estese, con contorni irregolari, delimitate dalle nervature e spesso circondate da un alone clorotico. I fiori necrotizzano e abortiscono.

PSA colonizza i parenchimi degli organi che attacca, ma si diffonde nella pianta molto velocemente.

In Campania la malattia è stata rinvenuta per la prima volta nel 2011 in provincia di Caserta.





Continua al video successivo



# Prevenzione e controllo delle avversità

## Parte III



## Primavere piovose favoriscono le infezioni fiorali e fogliari da PSA





# PSA - Sintomi sulle foglie



## PSA

### Norme di intervento in caso di accertata presenza della malattia

- Distruzione immediata di tutte le piante infette o parti di queste presenti negli impianti produttivi
- Eliminazione nei vivai di tutti i lotti infetti
- Certificazione di tutto il ciclo di produzione del materiale vivaistico
- (da ottenersi mediante micropropagazione)
- Divieto assoluto di autoproduzione di nuove piante da parte dei frutticoltori



## *Grapevine flavescence dorée phytoplasma (PHYP64)*

Candidatus *Phytoplasma vitis*  
Agente della Flavescenza  
dorata della vite

Taxonomy  
Kingdom Bacteria ( 1BACTK ) Phylum Tenericutes ( 1TENEP ) Class Mollicutes ( 1MOLLC )  
Order Acholeplasmatales ( 1ACHOO ) Family Acholeplasmataceae ( 1ACHOF )  
Genus Phytoplasma ( 1PHYPG )  
Species Grapevine flavescence dorée phytoplasma ( PHYP64 )



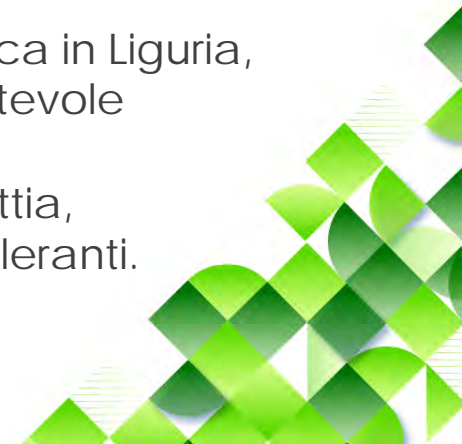
EPPO A2 List

## Flavescenza dorata: il caso di Ischia

La Flavescenza dorata (FD) è una pericolosa malattia della vite, presumibilmente arrivata dagli Stati Uniti ed osservata in Europa per la prima volta in Francia nel 1955. Attualmente è presente in molti vigneti della Francia meridionale e occidentale, in Spagna, Portogallo, Italia, Svizzera, Slovenia, Croazia, Serbia, . La prima segnalazione ufficiale in Italia è del 1973. Nel 1990 ha incominciato a diffondersi in forma epidemica nel Veneto, quindi in altre regioni centro-settentrionali.

Attualmente la *flavescenza dorata* è presente in forma epidemica in Liguria, Lombardia, Veneto e Piemonte dove nel 2013 si è avuta una notevole recrudescenza.

Tutte le varietà di *Vitis vinifera* sono più o meno sensibili alla malattia, altre specie (*V. berlandieri*, *rupestris* e *riparia*) sono resistenti o tolleranti.



L'agente patogeno responsabile della Flavescenza dorata è un fitoplasma cioè un batterio che ha perso la parete cellulare e si è adattato a vivere da parassita nei vasi floematici della vite

Il fitoplasma è attualmente indicato col nome di *Candidatus Phytoplasma vitis* e afferisce al raggruppamento 16Sr V insieme agli agenti dei «Giallumi dell'olmo»

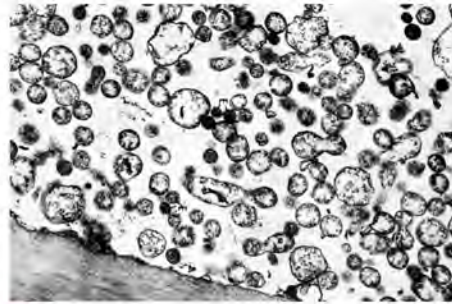
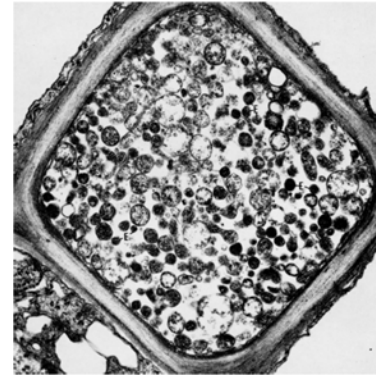


Figura 11  
Fotografia al microscopio elettronico di una sezione longitudinale di cribro di pianta affetta da fitoplasma. Si notano le numerose cellule di fitoplasma presenti nella sezione e le loro svariate forme e dimensioni.

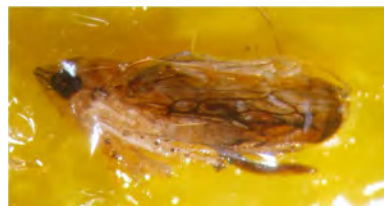




## Propagazione della malattia

La Flavescenza Dorata si trasmette attraverso due modalità:

Trasmissione per mezzo d'insetto vettore. Allo stato attuale delle conoscenze il cicadellide *Scaphoideus titanus* è il più efficiente vettore del fitoplasma e lo trasmette in modalità persistente propagativa.



Moltiplicazione di materiale vegetale infetto, cioè uso di marze e portainnesti infetti (anche se la trasmissione della malattia alle barbatelle avviene in percentuale molto bassa).



## Sintomi estivo-autunnali

Spesso già riscontrabili fin dai primi di luglio, vanno accentuandosi con l'avanzare della stagione per manifestarsi pienamente fra settembre e ottobre. Possono interessare tutta la pianta o parte di essa:

- Ripiegamento verso il basso delle lamine fogliari
- Arrossamenti e/o ingiallimenti settoriali delimitati dalle nervature.
- Disseccamento delle infiorescenze o dei grappolini in allegagione.
- Distacco anticipato delle foglie con o senza picciolo.
- Appassimento del grappolo.
- Consistenza gommosa del germoglio o mancata lignificazione.
- Ispessimento della lamina fogliare: consistenza cartacea (percepibile al tatto).



# Flavescenza Dorata - Ischia

Sintomi **tipici:**



Lotta: Utilizzo di materiale di propagazione sano; eliminazione delle piante infette; uso di trappole cromotropiche e lotta allo scafoideo.



# Ischia. Stazioni di monitoraggio e di campionamento

In tutti i punti, in vario modo indicati, è stata rilevata la presenza di FD e di virus tra il 2011 e il 2014





# COMPLESSO DEL DISSECCAMENTO RAPIDO DELL'OLIVO (CoDiRO) DA *XYLELLA FASTIDIOSA* subsp. *PAUCA*





Il sintomo tipico della malattia è una «BRUSCATURA» delle foglie che si estende rapidamente a tutto il germoglio e poi ai rami.



Fino a interessare l'intera pianta.....



## Piante ospiti identificate come suscettibili a *Xylella fastidiosa* subsp. *Pauca* – CoDiRO

1. *Acacia saligna* (Labill.) Wendl
2. *Asparagus acutifolius* L.
3. *Catharanthus*
4. *Cistus creticus* L.
5. *Dodonaea viscosa* Jacq.
6. *Eremophila maculata* F. Muell.
7. *Euphorbia terracina* L.
8. *Grevillea juniperina* L.
9. *Laurus nobilis* L.
10. *Lavandula angustifolia* Mill.
11. *Lavandula stoechas* L.
12. *Myrtus communis* L.
- ▶ In attesa di aggiungere il geranio odoroso
- ▶ *Pelargonium x fragans*
13. *Myoporum insulare* R. Br.
14. *Nerium oleander* L.
15. *Olea europaea* L.
16. *Phillyrea latifolia* L.
17. *Polygala myrtifolia* L.
18. *Prunus avium* (L.) L.
19. *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb
20. *Rhamnus alaternus* L.
21. *Rosmarinus officinalis* L.
22. *Spartium junceum* L.
23. *Vinca*
24. *Westringia fruticosa* (Willd.) Druce
25. *Westringia glabra* L.



L'oleandro è una pianta molto sensibile e manifesta i tipici sintomi di «bruscatura»





*Xylella fastidiosa* è trasmessa da insetti vettori, soprattutto cicadellidi.

*X. fastidiosa* subsp. *pauca* ceppo CoDiRO nella zona contaminata è trasmessa principalmente dalla specie *Phyllaenus spumarius* (rincote cercopide della famiglia Aphrophoridae) chiamato volgarmente "sputacchina" che si alimenta in inverno-primavera su erbe spontanee e poi in primavera avanzata si trasferisce in massa su piante come l'olivo, l'oleandro, il mandorlo ecc....

Con individui di *Phyllaenus spumarius*, alimentati su vinca infetta e trasferiti poi su olivo, si è riusciti a inoculare piante di olivo che si sono ammalate e nelle quali è stato ritrovato il patogeno.

Recentemente una coltura pura del batterio è stata inoculata in piante di olivo che si sono ammalate e hanno mostrato i sintomi tipici della malattia. Il batterio è stato reisolato dalle piante ammalate.

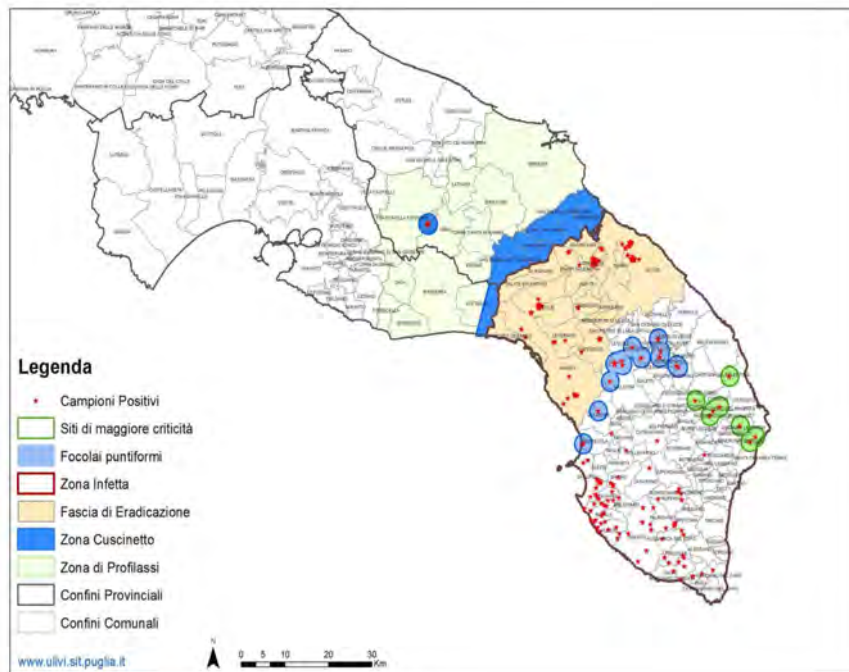
Soddisfacimento dei postulati di Koch.



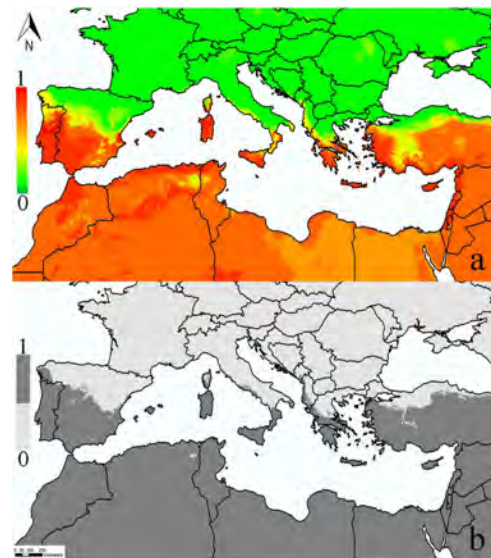
## Phyllaenus spumarius Sputacchina



Zone individuate e delimitate al 16.01.2015 nelle quali è fatto obbligo di attuare le misure definite dall'Osservatorio Fitosanitario regionale con Det. del 06.02.2015 n° 10. ERADICAZIONE - Monitoraggio



[http://cartografia.sit.puglia.it/doc/Piano\\_operativo\\_Xylella\\_approvato.2018.\\_03\\_2015.pdf](http://cartografia.sit.puglia.it/doc/Piano_operativo_Xylella_approvato.2018._03_2015.pdf)



Potenziale distribuzione di *X. f. ceppo CoDiRO* nel bacino del  
Mediterraneo  
Bosso et al. 2016

