

E' un'iniziativa promossa e sostenuta da:



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO
AGRICOLTURA DI VARESE

In collaborazione con:

Progetto Speciale Agricoltura del Parco Campo dei Fiori

Phytophthora ramorum

Werres, De Cock & Man in't Veld sp. Nov.

Agente della morte improvvisa della quercia

... Chi è ...

Ritenuta responsabile della moria di migliaia di piante di **quercia, camelia e viburno** sulla costa della California e nell'Oregon (COMTE, 2001) negli Stati Uniti d' America, la *Phytophthora ramorum*, in Europa conosciuto **come agente della morte improvvisa delle querce**, è un **patogeno** considerato **da quarantena**. L'EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) l'ha inserita nella **lista di allerta** (Eppo alert list) nell'anno 2011.

... Classificazione ...

Dominio:	<i>Eukariota</i>
Regno:	<i>Miceti</i>
Phylum:	<i>Heterokontophyta</i>
Classe:	<i>Oomycetes</i>
Ordine:	<i>Pythiales</i>
Famiglia:	<i>Pythiaceae</i>
Genere:	<i>Phytophthora</i>
Specie:	<i>ramorum</i>

... Distribuzione geografica ...

Originaria degli Stati Uniti d' America, è oggi **presente** anche **in Europa** su **specie ornamentali** in vivaio (*Rhododendron spp.*, *Viburnum spp.*, *Arbutus spp.*, *Camellia spp.*) e su **specie arboree in parchi e giardini** (*Quercus falcata*, *Q. ilex*, *Q. cerris*, *Castanea sativa*, *Aesculus hippocastanum*, *Q. rubra*, *Fagus sylvatica*) dove è stata segnalata in Belgio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Polonia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, UK, Serbia.

In Italia sono attualmente presenti solo alcuni focolai di infestazione in qualche vivaio del Pistoiese (2002).



Macchie fogliari su *Camellia japonica*



Disseccamenti estesi in aree naturali

... Le Piantе ospiti ...

Tra le numerose piante sensibili ornamentali da vivaio ed arboree in parchi e/o ambienti naturali, ricordiamo: *Rhododendron spp.*, *Arbutus spp.*, *Camellia spp.*, *Quercus spp.*, *Castanea sativa*, *Aesculus hippocastanum*, *Fagus spp.*, *Kalmia spp.*, *Laurus nobilis*, *Leucothoe spp.*, *Magnolia spp.*, *Pieris spp.*, *Syringa spp.*, *Taxus spp.*, *Fraxinus excelsior*, *Larix kaempferi spp.*, *Acer spp.*, *Adiantum spp.*, *Frangula spp.*, *Griselinia littoralis*, *Hamamelis virginiana*, *Heteromeles arbutifolia*, *Kalmia latifolia*, *Lithocarpus densiflorus*, *Lonicera hispidula*, *Osmanthus heterophyllus*, *Parrotia persica*, *Syringa vulgaris*, *Vaccinium ovatum* e *Viburnum spp.*



Distribuzione mondiale

Con la consulenza tecnico-scientifica di:



Ordine dei dottori agronomi e dottori forestali della provincia di Varese

Con la partecipazione di:



aderente a:
ASSO FLORO
LOMBARDIA



... Sintomi e Danni ...

Le sue infezioni sono aeree: **i sintomi sono molto simili tra le diverse specie arboree** ed arbustive colpite ed in modo particolare ricordiamo:

- **Sintomi su quercia:** iniziale avvizzimento della chioma seguito dal rapido imbrunimento delle foglie che disseccano rimanendo attaccate al ramo; la pianta muore rapidamente. La manifestazione più tipica è la comparsa di cancri corticali di colore bruno-nero solitamente sulla parte più bassa del tronco, ma anche a diversi metri di altezza, dai quali, durante la stagione umida, fuoriescono gocce di linfa di colore rosso scuro (diminuzione o arresto del fenomeno durante l'estate). I cancri sono delimitati da un margine rosso scuro: rimuovendo la corteccia in corrispondenza delle lesioni si possono osservare chiazze di tessuto necrotico circondato da linee nere; i cancri non si estendono al di sotto della linea del suolo e le radici non vengono danneggiate.
- **Sintomi su rododendro:** seccume dei rami e macchie fogliari; sui rami colpiti si osserva un imbrunimento che di solito si estende dall'apice verso il basso, ma possono essere colpite anche porzioni intermedie di ramo; l'imbrunimento si estende anche ai tessuti sottostanti. In corrispondenza del tessuto necrotico le foglie imbruniscono a partire dalla loro inserzione sul picciolo: mostrano macchie bruno-scuro sparse sul lembo fogliare; le radici non vengono colpite. Le piante infette solo raramente muoiono.
- **Sintomi su viburno:** attacca esclusivamente la zona del colletto; l'infezione progredisce poi dalla base dello stelo verso l'alto causando un rapido avvizzimento delle piante fino alla morte. Il tessuto cambiale (immediatamente al di sotto della corteccia) viene completamente invaso dal fungo ed il legno si presenta decolorato; le radici delle piante infette appaiono sane.

I sintomi di *P. ramorum* possono essere confusi con:

- altre specie di fitoftora che determinano anch'esse disseccamenti di rami di rododendro ed azalee (*P. cactorum*, *P. haveae*, *P. citricola*, *P. parasitica*, *P. syringae*, *P. cinnamomi*).
- disseccamenti dei rami causati da altri organismi fungini quali *Botryosphaeria dothidea* e *Phomopsis spp.*
- maculature fogliari causate da *Botrytis cinerea*, *Pestalotia spp.*, *Colletotrichum spp.*
- bruciate solari che si distinguono per avere bordi ben delimitati.



Necrosi fogliare



Necrosi del ramo e del picciolo fogliare



fuoriuscite linfatichie di colore bruno nella quercia



Necrosi sub-corticali

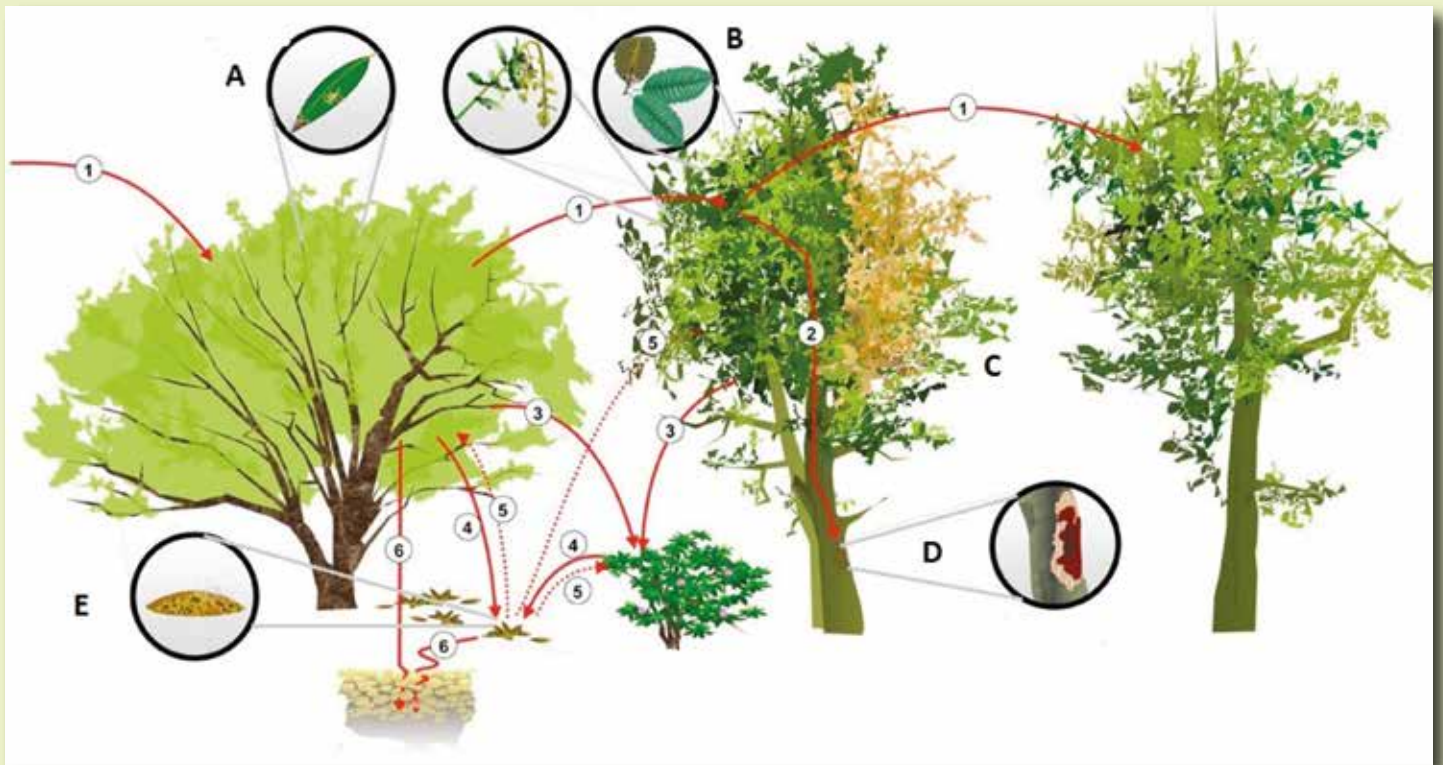


Cancro ed imbrunimenti al colletto

...Ciclo biologico ed epidemiologia...

Le temperature di crescita del fungo sono comprese tra 2°C e 26°C, con temperatura ottimale intorno ai 20°C. La trasmissione dell'infezione avviene attraverso la parte aerea delle piante con ferite sulle foglie e sul fusto. **Nelle piante colpite, in corrispondenza delle lesioni, si ha un'abbondante produzione di spore**, che può continuare alcuni mesi anche in tessuti disseccati mantenendo un'elevata carica di inoculo. Il patogeno produce vari organi di propagazione (zoospore, sporangi, clamidospore) **che si disperdono nell'ambiente attraverso numerosi vettori: acqua, vento, uccelli, insetti, attività umane, residui vegetali, attrezzi, terreno.**

L'infezione a lunga distanza non si trasmette attraverso gli apparati radicali, ma grazie agli organi di riproduzione asessuali siti sul suolo come clamidospore, sporangi o miceli che possono essere trasportati con i residui di terra su calzature, attrezzi o macchinari agricoli, pneumatici, piante malate ecc.. Negli ambienti naturali e in vivaio il principale mezzo di diffusione dell'infezione è rappresentato rispettivamente dall'acqua piovana e di irrigazione sopra chioma. *P. ramorum* non è influenzata dall'umidità del suolo o da ristagni idrici, infatti, di norma colpisce prevalentemente l'apparato aereo e non la parte ipogea. **L'infezione inizia nella parte legnosa esterna di alberi ed arbusti e progredisce verso l'interno** (cambio ed eventualmente xilema) causando nei casi più gravi la morte della pianta.



Ciclo biologico del *Phytophthora ramorum* in vivaio

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Inoculo primario tramite sporangi | A | Sporulazione sugli apparati fogliari infetti |
| 2 | Inoculo secondario tramite zoospore | B | Zone di infezione |
| 3 | Inoculo secondario | C | Cancri rameali |
| 4 | Infezione di residui fogliari | D | Lesioni necrotiche corticali |
| 5 | Produzione di sporangi e reinfezione delle chiome delle piante | E | Sporulazione sui residui fogliari |
| 6 | Diffusione del patogeno tramite acqua nel terreno | | |



...Strategie di difesa...

Misure volte ad evitare l'introduzione del patogeno in areali che ne sono ancora esenti devono essere messe in atto, sottoponendo ad **obbligo di quarantena** tutte le specie ospiti provenienti da zone dove la malattia è endemica o segnalata.

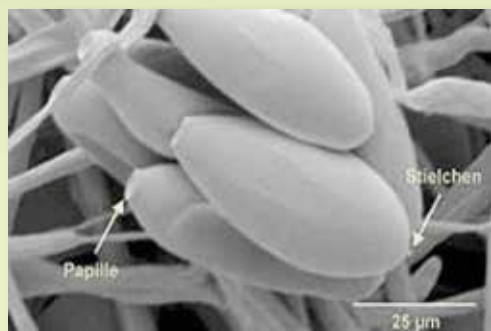
Allo stato attuale **non esistono ancora** dati e risultati di **strategie di lotta contro *P. ramorum* su rododendro e viburno, né sono disponibili prodotti specificatamente registrati e saggianti**; studi e sperimentazioni dovranno essere improntati verso strategie di difesa utilizzando prodotti efficaci contro altre specie di *Phytophthora* su piante ornamentali quali: **Fosetil alluminio, Metalaxyl**, con azione curativa sistemica o preventivi come **ossicloruro di rame, solfato di rame e idrossido di rame**.

...Raccomandazioni...

Considerato il rischio di introduzione e diffusione di *P. ramorum* con il materiale vivaistico è importante la **sensibilizzazione delle aziende vivaistiche** nell'opera di vigilanza nei confronti di questo organismo nocivo. Poiché i **sintomi di *P. ramorum*** sulle piante ospiti in ambiente vivaistico, naturale e in parchi e giardini possono essere **facilmente confusi con quelli causati da altre specie di *Phytophthora***, in presenza di sintomi sospetti è necessario **ricorrere ad analisi di laboratorio** per il preciso riconoscimento dell'agente causale, **contattando il Laboratorio Fitopatologico della Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di Varese**: verrete richiamati al più presto dal tecnico dell'**Associazione Produttori Florovivaisti delle Provincia di Varese per gli accertamenti e i consigli del caso**.



Sporangi di *P. ramorum*



Sporangi grossi e disposti in posizione cadente (25-97µm)



Diagnosi di laboratorio

...Normative di riferimento...

Le misure fitosanitarie adottate nei confronti di questa malattia (Decisione della **Commissione Europea** n. 757 del 2002, n.464 del 2004, **n.201 del 2007** e **Decreto Ministeriale di lotta obbligatoria del 28 novembre 2002**) insieme all'**Eppo Diagnostic Standard PM 7/66 (1)**, sono fondamentali per ostacolare la diffusione del patogeno nella Comunità Europea e nello Stato Italiano.