

Morte improvvisa della quercia

Phytophthora ramorum Werres, De Cock & Man in 't Veld (famiglia: Peronosporaceae)

Sinonimi: nessuno

Bruno Auf der Maur, Jonas Brännhage, Simone Prospero e Andrin Gross

Dal 1995 negli Stati Uniti si è diffusa una malattia che può provocare la morte rapida in particolare delle querce e a cui è stato dato il nome di «morte improvvisa delle querce» (in inglese «Sudden Oak Death», SOD). Essa è causata dal microrganismo *Phytophthora ramorum*. In Svizzera, questo patogeno è stato finora individuato principalmente nei vivai e non è ancora riuscito a diffondersi nelle foreste. A causa del suo elevato potenziale di danno, è stato classificato come organismo di quarantena. Il suo controllo è quindi regolamentato dalla legge.



Sopra: foglie di rododendro infettate da *P. ramorum*
(Foto: Joseph OBrien, USDA Forest Service, Bugwood.org, numero immagine rimosso)



A destra: Viburno (*Viburnum ×bodnantense*) infetto
(Foto: Simone Prospero, WSL)

Storia della diffusione e pericoli»

Tutte le specie terrestri del genere *Phytophthora* (in greco «distruttore di piante») sono parassiti delle piante e appartengono a un gruppo di organismi simili a funghi noti come oomiceti. Dal 1993, nei vivai e nei giardini della Germania e dei Paesi Bassi sono stati osservati frequentemente il deperimento dei rametti di specie di rododendri (*Rhododendron* spp.) e l'appassimento occasionale di specie di viburno (*Viburnum* spp.). Studi genetici hanno identificato come causa una nuova specie di *Phytophthora*, denominata *P. ramorum* (dal latino *ramus* «ramo, ramoscello») a causa della morte dei rametti. A partire dal 1995, in California è stato osservato un deperimento degli alberi che ha interessato in particolare diverse specie di querce ed è stato causato dallo stesso patogeno. Poco tempo dopo, gli stessi sintomi sono comparsi anche su alberi in Oregon. La morte improvvisa delle querce è ora diffusa nelle foreste costiere dell'Oregon e della California. Si stima che nel 2014 il patogeno avesse già ucciso 30–45 milioni di alberi

Phytophthora ramorum è originaria dell'Asia; diverse varianti genetiche dell'oomicete sono state scoperte in Vietnam. Poiché è altamente improbabile che il patogeno si riproduca sessualmente in natura, finora sono state scoperte solo quattro linee clonali al di fuori dell'Asia: la linea clonale NA1 è principalmente responsabile della morte improvvisa della quercia nelle foreste del Nord America, ma è presente anche nei vivai. NA2 è stata finora individuata solo nei vivai del Nord America e nelle loro immediate vicinanze. EU1 è presente nei vivai e nelle foreste europee, ma al più tardi dal 2015 si trova anche nelle foreste dell'Oregon. La linea EU2 è stata rilevata per la prima volta nelle foreste dell'Irlanda e della Scozia nel 2012. Le analisi genetiche hanno dimostrato che tutte le precedenti infestazioni in Svizzera sono state causate da varianti europee appartenenti alla linea clonale EU1.

Nel continente europeo, il patogeno è osservato principalmente su piante ornamentali in vivaio, mentre finora è poco presente in foresta. Il commercio di piante infette svolge un ruolo primario nella sua diffusione globale. La maggior parte dei focolai europei può essere ricondotta ad alcuni vivai infetti in Germania e nei Paesi Bassi. Nel 2009, il parassita è stato individuato nel Regno Unito su larici del Giappone (*Larix kaempferi*) piantati su larga scala per la produzione di legname e da allora ha causato gravi perdite di resa. *P. ramorum* è stato rilevato anche su alberi in foresta nei Paesi Bassi nel 2005 e in Francia nel 2017. A causa dell'elevato numero di specie di piante ospiti molto diverse tra loro – ad oggi se ne conoscono oltre 150 – il patogeno potrebbe causare danni altrettanto estesi alle foreste del continente europeo, come già avviene in particolare negli Stati Uniti e nel Regno Unito.

Caratteristiche e sintomi

Gli alberi colpiti mostrano generalmente segni di morte (necrosi) sotto la corteccia, spesso riconoscibili esternamente come piccole macchie rossastre all'inizio, che successivamente si fondono in aree più grandi, di colore nero-rossastro (macchie di catrame), ai bordi delle quali spesso trasuda la linfa dell'albero (flusso di mucillagine). Sui larici si nota anche che gli aghi diventano marroni e cadono prematuramente, mentre la chioma degli alberi muore gradualmente. Altri sintomi, anche su alberi ma soprattutto su arbusti ornamentali, sono le macchie fogliari e il già citato deperimento dei giovani rametti. A seconda della specie vegetale, si manifestano una o diverse tipologie di sintomi.

In caso di deperimento dei rametti, essi diventano prima marrone scuro e poi nero-marrone. Nei rododendri, il deperimento dei rametti di solito progredisce dal loro apice verso la base del fusto. In altre piante, tuttavia, l'infezione può iniziare anche al centro del rametto o alla base e poi diffondersi alla punta.

Le macchie fogliari possono avere un colore che va dal marrone chiaro al marrone scuro, fino al nero, e di solito sono nettamente delimitate dal tessuto sano. Le infezioni fogliari possono verificarsi anche attraverso i rametti infetti. In questo caso, l'imbrunimento si estende dal picciolo della foglia lungo la vena principale fino alla punta della foglia. A differenza delle altre forme della malattia, le macchie fogliari solo raramente portano alla morte della pianta colpita, ma consentono comunque la diffusione del patogeno attraverso le foglie.

Possibilità di confusione

Oltre a *P. ramorum*, anche altre specie di *Phytophthora* possono causare gli stessi sintomi sulle piante ospiti corrispondenti, come *P. plurivora* sui rododendri. Pertanto, solo analisi genetiche possono fare chiarezza assoluta. Tutti i sintomi elencati possono avere anche una serie di cause diverse da un'infezione da *Phytophthora*.

È necessario differenziare la morte improvvisa della quercia dalla moria acuta della quercia (ingl. «Acute Oak Decline», AOD) che conduce alla morte degli alberi colpiti nel giro di pochi anni. In questo caso, gli agenti patogeni sono tre tipi di batteri ma gli alberi colpiti sono solitamente già stati indeboliti da altri fattori come la siccità, il gelo o l'infestazione di insetti. La malattia è stata individuata per la prima volta nel Regno Unito nel 2008 e in Svizzera nel 2017.

Biologia e riproduzione

Phytophthora ramorum forma due diversi tipi di spore asexuate. Da una parte, l'oomicete produce numerosi

sporangii sulle foglie, che vengono poi diffusi dal vento e dalle gocce di pioggia. Negli sporangii si sviluppano zoospore mobili. Queste si diffondono attivamente nell'acqua come spermatozoi con l'aiuto di flagelli e infettano nuove piante ospiti. Le condizioni umide e bagnate aumentano quindi il rischio di infezione. D'altra parte, le clamidospore si formano nel tessuto vegetale infetto. Si tratta di spore permanenti a parete spessa con le quali il patogeno può sopravvivere per lunghi periodi in condizioni avverse, anche nel terreno. In teoria, l'oomicete può anche produrre spore permanenti attraverso la riproduzione sessuata. Queste sono chiamate oospore. Tuttavia, non sono mai state rilevate in natura. La diffusione di *P. ramorum* può avvenire attraverso il suolo e l'acqua contaminati, ma più frequentemente si verifica attraverso il commercio di piante infette, di solito piante ornamentali. I sintomi delle piante infette spesso diventano visibili solo dopo che sono state rivendute.

Distribuzione

Il patogeno, originario dell'Asia, è diffuso nelle foreste della California e dell'Oregon negli USA. In altri stati nordamericani, in Canada e in oltre 20 nazioni europee tra cui la Svizzera, *P. ramorum* viene regolarmente rinvenuta in vivai, giardini e parchi. Nel nostro Paese *Viburnum ×bodnantense* è la specie ospite più comune sulla quale *P. ramorum* causa una tipica lesione della corteccia alla base del tronco. Il primo rilevamento in Svizzera è avvenuto nel 2003 proprio su *V. ×bodnantense* in un vivaio dell'altipiano. L'anno successivo, il patogeno è stato trovato nello stesso luogo su rododendri appena importati. In questi casi e in quelli successivi, l'oomicete è stato distrutto prima che potesse diffondersi nelle foreste. Anche nella maggior parte degli altri Paesi europei si è riusciti a prevenire questo fenomeno. Nei Paesi Bassi, nel 2005, sono stati trovati alcuni alberi infetti che crescevano vicino a rododendri infetti, ma il patogeno non si è diffuso ampiamente. Tuttavia, dopo essere stato individuato per la prima volta sul larice del Giappone (*Larix kaempferi*) in Inghilterra nel 2009, si è successivamente diffuso lungo la costa occidentale del Regno Unito, dove ha infestato anche un gran numero di castagni (*Castanea sativa*). In Francia, infine, è stato rilevato per la prima volta nel 2017 in foresta sempre su larice del Giappone. Finora la sua presenza è stata limitata a poche località.

Ecologia

Phytophthora ramorum cresce bene in condizioni di elevata umidità e in climi temperati. A temperature di 15–20 °C in laboratorio può produrre un numero

particolarmente elevato di zoospore. In laboratorio riesce pure a sopravvivere a temperature di 55 °C, ma in natura gli alberi infetti sembrano essere in grado di riprendersi dall'infezione dopo periodi di calore. Sverna nelle foglie o nel terreno. Visto che può sopravvivere anche a temperature inferiori allo zero, in futuro attacchi saranno possibili anche ad altitudini più elevate.

Phytophthora ramorum ha un'ampia gamma di ospiti che non è ancora stata chiarita in modo definitivo. Negli Stati Uniti, varie specie di querce, in particolare la quercia della California (*Quercus agrifolia*), e il tanoak (*Notholithocarpus densiflorus*) sono le specie arboree più frequentemente colpite. In Europa, il larice del Giappone (*Larix kaempferi*) è stato finora colpito principalmente, così come il castagno europeo (*Castanea sativa*) in Gran Bretagna. Infestazioni di altre specie di larice, come il larice europeo (*Larix decidua*), sono state osservate molto meno frequentemente in foresta. Tra le altre specie arboree europee, oltre alle querce (*Quercus* spp.), sono considerate suscettibili anche il faggio comune (*Fagus sylvatica*), la betulla (*Betula pendula*), il frassino comune (*Fraxinus excelsior*) e il tasso (*Taxus baccata*). Infestazioni di mirtillo (*Vaccinium myrtillus*) sono già state rilevate in Inghilterra e Norvegia. Tra gli arbusti ornamentali, i rododendri, i viburni (*Viburnum* spp.) e le camelie (*Camellia* spp.) sono considerati particolarmente suscettibili e vengono quindi monitorati con particolare attenzione durante i controlli del passaporto fitosanitario.

Lotta

In Svizzera, *P. ramorum* deve essere segnalata e controllata, in quanto la specie è considerata un **organismo di quarantena** visto che non è presente in Svizzera, o lo è solo localmente, ma può potenzialmente causare danni (economici) importanti. Questo vale in particolare per le varianti genetiche che non sono ancora state individuate nell'UE. Le varianti presenti nell'UE sono regolamentate in modo diverso. Se importato dall'UE, l'oomicete è considerato un **organismo di quarantena potenziale**, il che significa che l'importazione di materiale vegetale sensibile dall'UE è consentita a condizione che siano soddisfatti i **requisiti** applicabili all'interno dell'UE.

Oltre alle norme sull'importazione, la misura preventiva più importante in Svizzera è l'ispezione annuale nell'ambito del passaporto fitosanitario delle piante, in cui le specie vegetali sensibili nei vivai, nelle foreste e negli spazi verdi pubblici e privati vengono controllate per verificare l'assenza di infestazioni da *Phytophthora*. Il passaporto fitosanitario conferma che le piante in questione sono esenti da determinati parassiti. In caso di esito positivo, le piante infette vengono distrutte.

Dove segnalare, dove chiedere consiglio?

In caso di sospetto, è necessario contattare il Servizio fitosanitario federale (SFF) o il servizio fitosanitario

cantonale competente, che in parte fornisce segnalazioni, diagnosi e consulenza al Servizio fitosanitario di Agroscope e alla Protezione della foresta svizzera.

Ulteriori informazioni

Servizio di protezione delle piante in Austria:

www.pflanzenschutzdienst.at/geregelte-schaedlinge/gewoehnliche-uqs/phytophthora-ramorum

Opuscolo della Camera dell'Agricoltura dello Schleswig-Holstein, A. Frers, 17.07.2008:

www.lksh.de/fileadmin/PDFs/Landwirtschaft/Pflanzenschutz/Pflanzenschutzdienst/Information_zur_Pflanzengesundheit_Merkblatt_zu_Phytophthora_ramorum.pdf

Pagina informativa Julius Kühn-Institut (JKI)

pflanzengesundheit.julius-kuehn.de/phytophthora-ramorum-1-226.html

Scheda informativa JKI:

pflanzengesundheit.julius-kuehn.de/dokumente/upload/Phytophthora-ramorum_dabl.pdf

Pagina informativa sulle contromisure in Francia:

www.anses.fr/en/content/phytophthora-ramorum-monitor-its-spread-and-eradicate-contaminated-sites

Fonti

Brasier, C.M., Denman S., Brown A., Webber J. (2004) Sudden oak death (*Phytophthora ramorum*) discovered on trees in Europe. *Mycological Research* 108, 1108–10.

De Gruyter J., Steeghs M.H.C.G. (2006) Managing *Phytophthora ramorum* in the Netherlands. *EPPO Bulletin* 36, 339–01.

Dubach V., Ruffner B., Schneider S., Stroheker S. (2019) Schleimfluss an Bäumen. *Wald und Holz* 100, 8: 44–46.

Heiniger U.; Theile F.; Stadler B. (2004) First finding of *Phytophthora ramorum* in Switzerland. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 155, 2: 53–54.

Jung T., Scanu B., Brasier C.M., Webber J.; Milenković I., Corcobado T., ... (2020) A survey in natural forest ecosystems of Vietnam reveals high diversity of both new and described *Phytophthora* taxa including *P. ramorum*. *Forests* 11, 1: 93. DOI: doi.org/10.3390/f11010093.

Parke J.L., Peterson E. (2019) Sudden oak death, sudden larch death, and ramorum blight. *The Plant Health Instructor*. DOI: [10.1094/PHI-I-2019-0701-02](https://doi.org/10.1094/PHI-I-2019-0701-02).

Prospero S., Vercauteren A., Heungens K., Belbahri L., Rigling D. (2013) *Phytophthora* diversity and population structure of *Phytophthora ramorum* in Swiss ornamental nurseries. *Plant Pathology* 62: 1063–1071. DOI: doi.org/10.1111/ppa.12027.

Schenck N., Saurat C., Guinet C., Fourrier-Jeandel C., Roche L., Bouvet A., ... (2018) First Report of *Phytophthora ramorum* causing Japanese Larch dieback in France. *Plant Disease* 102, 10: 2045. DOI: doi.org/10.1094/PDIS-02-18-0288-PDN.

Wagner S., Werres S. (2003) Diagnosemöglichkeiten für *Phytophthora ramorum*. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* 55, 11: 245–257.

Citazione

Auf der Maur B., Brännhage J., Prospero S., Gross A. (2024) Scheda informativa neomiceti. Morte improvvisa della quercia. Birmensdorf, Istituto federale di ricerca WSL. 4 p.

Testo originale del 2021, traduzione italiana di Simone Prospero

Istituto federale di ricerca WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, www.wsl.ch
un istituto di ricerca del settore dei PF

Pubblicazione effettuata con il sostegno finanziario dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)