

In questo riquadro, numerose fruttificazioni di *Endothiella* sp. A lato, diffusa presenza di ammassi rossi di spore di *Naemospora* sp.



Cortecce maculate

Testi e foto di **Marco Saracchi, Federico Rocchi e Mauro Vaghi**, Istituto di Patologia Vegetale, Università degli Studi di Milano

La formazione di cancri corticali sul carpino bianco è un problema fitosanitario in costante espansione. Le ricerche ne sottolineano la pericolosità su questa specie, frequentemente presente in giardini e parchi di vecchia e nuova costituzione

Specie originaria dell'Europa centrale e orientale, il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) ha una distribuzione molto vasta: dalle regioni del Nord Europa a quelle mediterranee. Nell'Italia settentrionale cresce in zone collinari e montane fino a circa 800 metri di quota; è il costituente principale delle foreste planiziali (di pianura) insieme a farnia, frassino e olmo. Questa essenza è presente con minor frequenza nelle zone meridionali del

Paese, mentre è assente nelle isole.

È una specie particolarmente interessante per la sua rusticità, adattabilità e tolleranza agli interventi di potatura; viene impiegata frequentemente per la costituzione di alberate e siepi sia in ambiti urbanizzati sia nel contesto di ampi spazi verdi. Il suo utilizzo non costituisce una novità di questi ultimi anni in quanto, sin dal XVII secolo, i carpini venivano frequentemente inseriti nella ►

◀ costruzione di parchi e giardini.

Dal punto di vista fitosanitario sono diverse le malattie, con intensità significativa, segnalate su questa essenza. La letteratura internazionale riporta, in modo particolare, attacchi alle foglie da parte di oidio (*Microsphaera alni* e *Phyllactinia corylea*) e bolla (*Taphrina australis*), danni da cancri sui rami e sul tronco (*Nectria galligena* e *Pezicula carpineae*), carie del legno (*Daedalea* spp., *Polyporus* spp., *Stereum* spp., *Daldinia concentrica* e *Schizophyllum commune*) (2,3,5). In Lombardia, e in particolare nei giardini della Villa Reale di Monza, negli anni Ottanta, è stata segnalata la presenza di *Cytospora decipiens* quale agente di cancri che frequentemente portavano alla morte i carpini (4). Recentemente, anche in Emilia Romagna sono stati segnalati cancri corticali su *Carpinus betulus* (1).

A partire dal 2003 sono aumentate le segnalazioni di disseccamenti della chioma e morie di carpini bianchi, caratterizzate da vistosi sintomi sui tronchi e sulle branche colpite. In ambito lombardo, il problema è stato riscontrato in diverse province (Milano, Como, Bergamo), soprattutto in contesti urbani e in alcune aree adibite a parco.

La sintomatologia

Sui tronchi e sulle branche principali dei carpini colpiti compaiono, generalmente in primavera, vistose masse di tipo resinoso di colore rosso brillante, con dimensioni variabili da 2 a 10 mm, spesso riunite in gruppi emergenti in più punti della medesima pianta. La consistenza di questi ammassi può variare da geliforme a resinosa in funzione dell'umidità. Il fungo che li produce differenzia solamente strutture riproduttive asessuate, localizzate nella corteccia, costituite da stromi fertili di forma irregolare, con lobi allungati o sferici. In queste cavità, all'apice di lunghi conidiofori (17-19 µm), il patogeno differenzia conidi ialini, lunati, di lunghezza variabile tra 4 e 10 µm e larghezza pari a 1,3-1,4 µm; i conidi fuoriescono all'esterno attraverso fessurazioni dello



strato esterno della corteccia come una massa arancio-rossastra. Sulla corteccia si formano cancri di dimensioni variabili, non facilmente distinguibili dalle zone indenni circostanti in quanto la loro superficie non assume tonalità cromatiche o aspetti particolari. L'asportazione degli strati più esterni della corteccia evidenzia imbrunimenti che giungono a interessare anche gli strati più giovani dell'alburno (legno esterno).

Spesso sulle medesime piante sono presenti anche strutture riproduttive fungine di forma globosa di alcuni millimetri di diametro, costituite da stromi micelici entro i quali si formano cavità fertili dove vengono differenziati

Pianta di carpino disseccata a causa dell'attacco contemporaneo di *Naemospora* sp. ed *Endothiella* sp.

conidi unicellulari, di forma bacilliforme con apici arrotondati, di lunghezza pari a 3-5,5 µm e larghezza 1,5 µm. A maturità le cavità fertili risultano completamente ripiene di conidi, che fuoriescono da uno o più ostioli (piccole aperture) in forma di cirri giallastri.

Le branche colpite presentano vegetazione stentata e frequentemente disseccano sia durante la pausa invernale sia in fase di vegetazione. L'evolversi del cancro sul fusto principale provoca la morte dell'intera pianta.

Gli agenti fungini

Le analisi fitopatologiche hanno portato all'isolamento di due forme fungine differenti: una dalle masse rosse e dai tessuti vegetali adiacenti, l'altra dai cirri gialli e dalla corteccia circostante. Sulla base delle caratteristiche morfologiche e colturali dei ceppi esaminati, delle sequenze nucleotidiche di particolari regioni del DNA e dei riscontri bibliografici, ottenuti dalla consultazione della letteratura specializzata disponibile, la forma fungina produttrice di ammassi conidici rossi è risultata riferibile al genere *Naemospora* Roth ex Kuntze, mentre quella produttrice di cirri gialli al genere *Endothiella* Sacc. Gli studi micologici condotti non hanno consentito di stabilire, per il momento, le specie di afferenza delle due forme isolate, anche perché non sono ancora state osservate le loro strutture riproduttive sessuate.

Nell'ambito di prove di infezione sperimentale su carpino bianco, entrambe le forme sono risultate in grado di indurre cancri corticali e alterazioni del legno sottostante. Allo stadio attuale delle conoscenze non si hanno informazioni su eventuali altre piante che possano ospitare questi due patogeni.

Anche le informazioni sulla loro epidemiologia sono limitate. Uno degli aspetti fondamentali riguarda l'abbondante produzione di inoculo che potrebbe facilmente distribuirsi



***Endothiella* sp.:** da sinistra a destra, particolare dei cirri, presenti sulla corteccia in corrispondenza dei cancri, costituiti da spore differenziate dagli stromi fertili del fungo e tessuto corticale imbrunito al margine del cancro.



GRAFICO 1 - SUDDIVISIONE DEI CARPINI IN VALORE ASSOLUTO E RELATIVO (%) IN BASE ALLA PRESENZA O MENO DI CANCRI CORTICALI

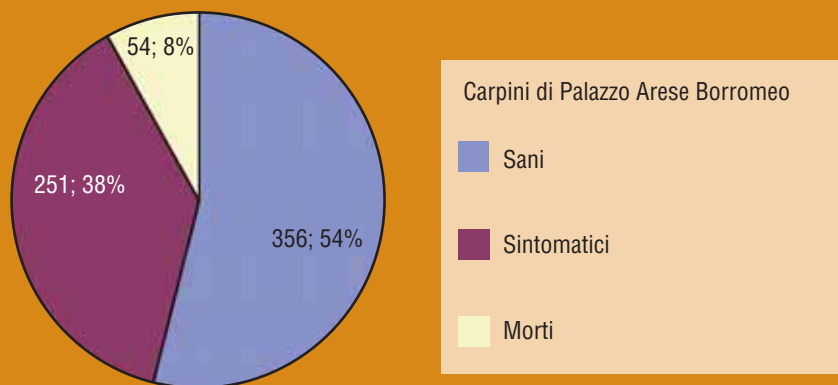
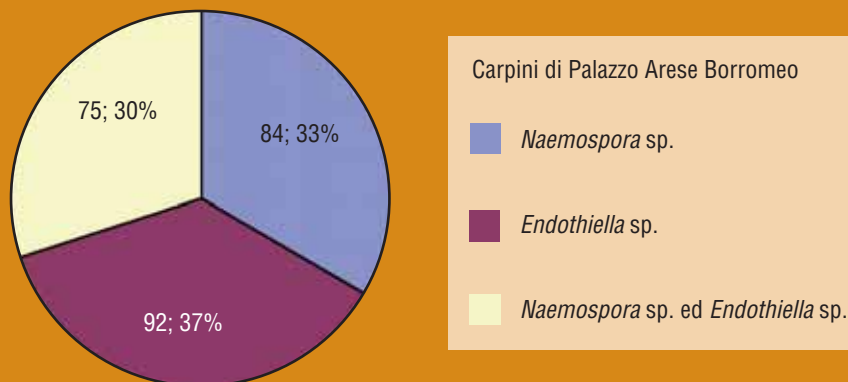


GRAFICO 2 - SUDDIVISIONE DEI CARPINI IN VALORE ASSOLUTO E RELATIVO (%) IN BASE ALLA FORMA FUNGINA RILEVATA



Le carpinate del Giardino di Palazzo Arese Borromeo a Cesano Maderno (MI).

nell'ambiente; per la sua diffusione si può ipotizzare il ruolo dell'acqua nel contesto della medesima pianta e quello dell'uomo nel trasferimento dei propaguli (elementi di riproduzione) da pianta a pianta, attraverso gli utensili che potrebbero facilmente imbrattarsi di conidi.

Nel complesso, gli studi su questa moria sono ancora frammentari e numerosi aspetti devono ancora essere chiariti. Per tale motivo risulta importante incrementare il numero di casi in studio, soprattutto in areali differenti a quelli già considerati; pertanto si invitano tutti gli operatori del settore a segnalare agli autori (e-mail: marco.saracchi@unimi.it) casi riconducibili a questo quadro fitopatologico.

Il caso: le carpinate di Cesano Maderno

Tra le realtà lombarde che sono state finora esaminate, quella più eclatante riguarda il giardino di Palazzo Arese Borromeo a Cesano Maderno (MI): un'area verde di circa 10 ettari con origini nel XVII secolo (vedi ACER 3/2007, pag. 90). Una delle caratteristiche di questo giardino è la presenza di lunghe carpinate, tra le maggiori in Europa, costituite da due doppi filari di carpini bianchi che corrono paralleli all'asse principale. In passato queste piante erano probabilmente allevate in forma obbligatoria, a botte, mentre al giorno d'og- ►



◀ gi vengono solamente controllate in altezza. Nel giardino, nel corso dei primi sopralluoghi, sono stati censiti 652 carpini bianchi comprendenti alberi con età variabile: da giovani esemplari sino a piante probabilmente centenarie; molti di questi presentavano porzioni di chioma disseccate e in diversi casi erano morti. I sintomi riferibili alla presenza di *Naemospora* sp. ed *Endothiella* sp. sono stati rilevati su 251 piante (38%): su 92 carpini è stata osservata solo *Naemospora* sp., su 84 solamente *Endothiella* sp. e su 75 carpini entrambi i patogeni (grafici 1 e 2).

L'ampiezza delle aree di corteccia interessate dalle fruttificazioni fungine variava da pochi centimetri a 2-3 metri; generalmente la sporulazione di *Endothiella* sp. interessava le aree con maggiori dimensioni. Come emerge dai dati esposti, la situazione fitosanitaria delle carpinate di questo giardino storico è seriamente compromessa, anche per la contemporanea presenza di numerosi processi cariogeni sulle parti legnose delle piante.

Nel caso dei cancri corticali, tranne che in alcuni rari casi, non si dispone di strumenti validi per contenere lo sviluppo di queste malattie e quindi le piante infette sono destinate, nel tempo, a deperire. Sulla base delle attuali conoscenze, che come già sottolineato sono ancora frammentarie, la diffusione della moria del carpino potrebbe essere contrastata

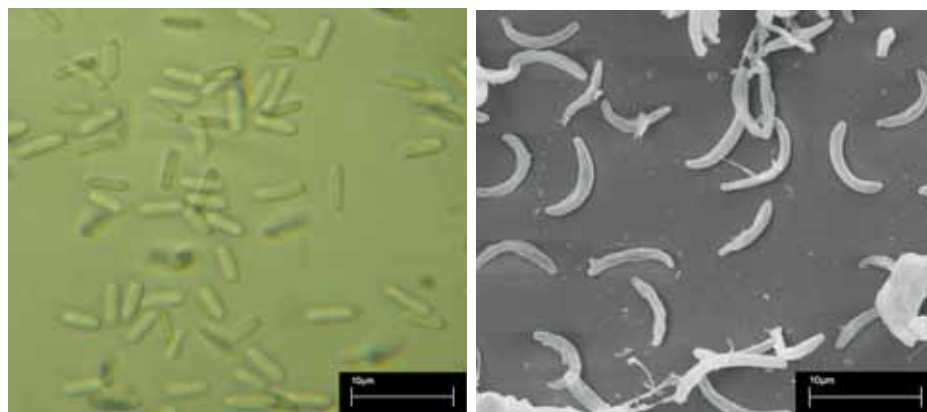
in modo efficace con la drastica riduzione del potenziale di inoculo, ottenuta principalmente rimuovendo e distruggendo gli organi infetti; nel caso siano coinvolti i tronchi, ciò significa l'abbattimento degli esemplari sintomatici. Tuttavia, come nel caso considerato, l'esecuzione di trattamenti fungicidi in corrispondenza dei cancri potrebbe contribuire a devitalizzare parte dell'inoculo prodotto dai patogeni e quindi ostacolarne temporaneamente la diffusione.

Il Comune di Cesano Maderno e la Fondazione Minoprio di Vertemate con Minoprio (CO) hanno predisposto un progetto di restauro conservativo del giardino. Tra gli interventi da realizzare, il risanamento e la ricostruzione delle carpinate sono obiettivi primari. Il piano pluriennale di risanamento prevede, innanzitutto, l'abbattimento dei carpini malati attualmente censiti e di quelli che risulteranno sintomatici nel breve periodo, mentre le ceppaie dovranno essere opportunamente eliminate. Lungo i filari verranno inserite delle strutture temporanee per l'ombreggiamento dei viali pedonali, non più garantito dalle piante ormai rimosse; tali protezioni rimarranno in sede durante tutto il periodo dei lavori. Non prima dell'autunno 2008 verranno effettuati i nuovi impianti di carpino bianco che andranno a ricostruire i filari con sestri di 3 metri, corretti per questo contesto. ■

***Naemospora* sp.: da sinistra a destra, particolare degli ammassi conidici del fungo presenti sulla corteccia del fusto e dei tessuti sottocorticali che risultano imbruniti in corrispondenza del cancro.**

Bibliografia

- 1) DALLAVALLE E., IOTTI M., ZAMBONELLI A., 2003. *Cryphonectria radicalis* a new pathogen of *Carpinus betulus*. Journal of Plant Pathology, 85 (4), 319.
- 2) HORST R.K., 1990. *Westcott's plant disease handbook*. Van Nostrand Reinhold, New York, pp 953.
- 3) LANIER L., JOLY P., BONDOUX P., BELLEMERE A., 1978. *Micologie et pathologie forestieres*. I. Mycologie forestieres. Masson, Paris, pp 487.
- 4) PHILLIPS D.H., BURKEDIN D.A., 1982. *Diseases of forest and ornamental trees*. Mac Millan, London, pp 435.
- 5) RATH F., 1984. *Cytospora decipiens* Saccardo, stadio picnidico di *Anthostoma decipiens* (DC ex Fr.) Nitschke, parassita su *Carpinus betulus*. *Pagine Botaniche*, 2, 18-23.
- 6) STROUTS R.G., WINTER T.G., 1994. *Diagnosis of ill-health in trees*. HMSO Forestry Commission, London, pp 308.



Conidi di *Endothiella* sp. (a sinistra) e *Naemospora* sp. (a destra) osservati rispettivamente mediante microscopio ottico ed elettronico a scansione.

Abstract

Stained barks

In Lombardy there has been a reported increase in dead and dying hornbeam trees (*Carpinus betulus* L.). Large lesions were observed on the bark with showy red clusters gathered in more or less numerous groups (red type cankers). Moreover, on the same cortical surfaces, globose reproductive structures were present, from which, during humid weather, long and yellowish cirri come out (yellow type cankers). Phytopathological analyses of red and yellow type cankers ascertained the presence of two different fungal forms that can be referred respectively to the *Naemospora* and *Endothiella* genera.