

PRIMI RISULTATI SULLA DIFFUSIONE DELLA MORIA DEL CARPINO IN LOMBARDIA

M. SARACCHI, F. ROCCHI, S. QUARONI

Istituto di Patologia Vegetale Università degli Studi di Milano - Via G. Celoria, 2, 20133 (MI)
marco.saracchi@unimi.it

RIASSUNTO

Negli ultimi anni, sono stati segnalati casi di deperimenti e morie di esemplari di carpino bianco. Sulla corteccia dei tronchi e delle branche principali si osservano vistose masse rosse, di tipo resinoso, e cuscinetti micelici fertili, globosi e arancioni, dai quali, fuoriescono lunghi cirri giallastri di spore. Le due differenti forme fungine isolate sono risultate riconducibili ai generi *Naemospora* ed *Endothiella*. I primi riscontri sulla diffusione di questo problema in Lombardia hanno evidenziato la sua presenza in 23 località differenti, distribuite in sei province, specialmente in quella milanese e bergamasca. I casi osservati riguardano prevalentemente viali stradali, alberate, giardini e meno frequentemente aree boscate. I sintomi sono stati osservati con maggiore frequenza su piante adulte piuttosto che su giovani esemplari. La percentuale di carpini sintomatici è spesso maggiore del 30% e in 12 località sono presenti carpini morti. I cancri causati da *Naemospora* sp. sono più frequenti di quelli indotti da *Endothiella* sp. e in 8 aree sono stati osservati sulle medesime piante.

Parole chiave: *Carpinus betulus*, cancro, *Naemospora* sp., *Endothiella* sp.

SUMMARY

PRELIMINARY RESULTS ON THE DIFFUSION OF HORNBEAM DECLINE IN LOMBARDY

During the last years, there was an increase of reports about declines and dead involving *Carpinus betulus* trees. On the bark large cankers were observed with showy red clusters, similar to resin, and orange globose reproductive structures, few millimetres in diameter from which long and yellowish cirri come out. The branches wither in few years and if the main trunk is affected, the entire tree could die. Phytopathological analyses ascertained the presence of two different fungi that can be referred to the genera *Naemospora* and *Endothiella*. First results about the diffusion of this problem in Lombardy underlined the presence of diseased hornbeam in 23 different places, distributed in six provinces, especially near Milano and Bergamo. Hornbeam decline was particularly found in avenues, path, and gardens, less frequent in woody areas; symptoms were more frequent on old hornbeams than on young trees. The percentage of diseased trees frequently was higher than 30% and in 12 of the places some hornbeams were dead. *Naemospora* sp. cankers were more frequent than *Endothiella* sp. ones and in eight out of 23 areas they were often observed on the same trees.

Keywords: *Carpinus betulus*, canker, *Naemospora* sp., *Endothiella* sp.

INTRODUZIONE

Il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) in Italia formava, in passato, insieme alla farnia (*Quercus robur* L.) le vaste foreste planiziali; oggi, praticamente scomparse queste ultime, è un'essenza frequente in diverse tipologie forestali quali Querceto-Carpineti e Querceti. Oltre che in popolamenti naturali, il carpino bianco è estremamente diffuso in ambienti antropizzati: l'uomo ne ha fatto largo uso in passato e continua ad impiegarlo per la sua rusticità e adattabilità. Già conosciuto in epoca romana, sin dal medioevo il carpino bianco è stato frequentemente utilizzato a fini ornamentali. Con il Rinascimento i giardini hanno assunto

sempre più importanza, integrandosi nel processo evolutivo culturale e artistico; da allora i carpini hanno sempre costituito uno degli elementi rilevanti delle “architetture verdi”. Il carpino, infatti, resiste bene alla siccità e agli interventi cesori e conseguentemente ha avuto largo impiego nella costituzione di impianti decorativi, carpinate e grandi siepi topiate.

Il carpino non è da considerarsi però un residuo del passato, da proteggere e conservare in quanto componente di un habitat naturale sempre più minacciato o perché integrato in elementi di valore storico, culturale o paesaggistico. Molte aree verdi anche di recente costituzione, private e pubbliche, includono carpini. Filari di questa essenza costeggiano nuove strade, piste ciclabili e sono stati anche impiegati per il consolidamento e la riqualificazione di molti argini e terrapieni.

Negli ultimi 4-5 anni sono stati osservati da diversi operatori del settore casi di deperimento della chioma e la morte di numerosi esemplari di carpino bianco e, quindi, sono state intraprese le prime ricerche allo scopo di chiarire alcuni degli aspetti principali di questa malattia (Dallavalle *et al.*, 2003; Saracchi, 2007; Saracchi *et al.*, 2006, 2007a, 2007b).

Sui tronchi e sulle branche principali dei carpini deperienti si osservano vistosi ammassi di tipo resinoso di colore rosso brillante di dimensioni anche superiori al centimetro. In corrispondenza a queste produzioni sono presenti estesi cancri il cui margine non è facilmente distinguibile e il legno sottostante appare imbrunito. Le indagini condotte hanno fatto rilevare solamente strutture riproduttive fungine asessuate costituite da stromi fertili intracorticali *in planta* e di ammassi stromatici fertili *in vitro*. Le sequenze ITS non hanno trovato un valido riscontro nelle banche dati genomiche e sulla base delle caratteristiche morfologiche e colturali, questo fungo è risultato afferire al genere *Naemospora* Roth ex Kuntze (Saracchi *et al.*, 2006).

Sulla corteccia si possono inoltre individuare strutture riproduttive fungine di forma globosa di alcuni millimetri di diametro dai quali, nei periodi umidi, escono cirri giallo-arancio. Questa forma fungina non ha mai differenziato strutture riproduttive *in vitro*, ma solo stromi fertili nelle cortecce di carpino. I risultati sino ad ora ottenuti consentono di attribuirli al genere *Endothiella* Sacc. Gli studi micologici finora condotti non hanno consentito di stabilire le specie di afferenza delle due forme isolate.

La patogenicità dei ceppi di *Naemospora* sp. e di *Endothiella* sp. è stata confermata mediante infezioni sperimentali su giovani piante di carpino bianco. In 4-6 settimane i fusti inoculati hanno evidenziato alterazioni della corteccia e del legno sottostante. Nel caso di *Endothiella* sp. si è avuta la differenziazione di strutture riproduttive analoghe a quelle riscontrate sugli alberi naturalmente infetti.

Nell'ambito del presente lavoro vengono riportati i risultati relativi alle prime indagini sulla diffusione di questa malattia sul territorio lombardo, con particolare riguardo alle caratteristiche dei luoghi di ritrovamento e alla sua incidenza.

MATERIALI E METODI

L'indagine sulla moria del carpino in Lombardia è iniziata da osservazioni casuali effettuate durante sopralluoghi sul territorio, condotte dagli autori. A queste si sono aggiunte segnalazioni pervenute da operatori del settore che avevano notato condizioni di sofferenza e morte dei carpini. Constatato che il problema non era limitato a pochi casi isolati è stato illustrato su una rivista divulgativa di settore, chiedendo ai lettori di segnalarne la presenza (Saracchi, 2007). A tutti coloro che hanno osservato casi di moria è stato chiesto di fornire notizie, mediante la compilazione di un questionario formulato in modo da ottenere informazioni sulle caratteristiche del sito di ritrovamento e delle piante ammalate, sulla presenza e sulla frequenza delle due forme fungine ritenute responsabili della moria.

I casi segnalati sono stati quindi oggetto di sopralluoghi allo scopo di verificare le informazioni ottenute, raccogliere ulteriore materiale documentativo e prelevare campioni fitopatologici.

RISULTATI

L'inchiesta sulla diffusione della moria del carpino in Lombardia ha consentito al momento di accertare la presenza di questa problematica in 23 differenti località (tabella 1). Il maggior numero di casi è risultato essere presente nelle province di Milano (15 siti) e Bergamo (4 siti) mentre una sola segnalazione è stata verificata nelle province di Brescia, Como, Mantova e Varese.

Tabella 1. Località lombarde dove sono stati riscontrati casi di moria del carpino

località	prov.	sito	area boscata	viale o filare	parco o giardino
Bergamo	BG	Via Leopardi		X	
Bergamo	BG	Via Corridoni		X	
Seriate	BG	P.za Matteotti			X
Seriate	BG	Ex parco Villa Ambiveri			X
Lograto	BS	Palazzina storica		X	
Vertemate con Minoprio	CO	Sede Fondazione Minoprio			X
Cesano Maderno	MI	Villa Arese Borromeo		X	
Cornaredo	MI	Via Amendola			X
Pontevecchio di Magenta	MI	La Fagiana	X		
Mesero	MI	Parco via Giovanni XXIII			X
Milano	MI	Ospedale Maggiore			X
Milano	MI	Parco Sempione			X
Milano	MI	Politecnico via Ponzio		X	
Misinto	MI	Loc. S. Andrea	X		
Monza	MI	Parco Villa Reale, viale Mirabello		X	
Monza	MI	Parco Villa Reale, giardini reali			X
Monza	MI	Parco Villa Reale, porta Villasanta	X		
Muggiò	MI	P.za Matteotti			X
Sesto S. Giovanni	MI	Via Don Minzoni		X	
Sesto S. Giovanni	MI	Via Modena		X	
Vignate	MI	Ex Parco Invernizzi	X		
Curtatone loc. Buscoido	MN	Viale cimitero		X	
Caronno Pertusella	VA	Via Bainsizza		X	

Per quanto riguarda la tipologia delle aree interessate dalla moria è possibile sottolineare che solamente quattro siti riguardano aree boscate mentre in tutti gli altri casi i carpini sono inseriti in contesti antropizzati: la maggior parte di questi (10 casi) è costituita da viali cittadini o da filari, nove segnalazioni sono riferite a gruppi di piante cresciute in parchi, giardini o singole aiuole.

La maggioranza dei carpini interessati dalla moria sono alberi adulti; in tre località essi hanno diametri misurati a 1 m da terra inferiori a 10 cm mentre, in 7 siti, i tronchi hanno diametri maggiori di 25 cm e altezze superiori a 5-6 metri (tabella 2). In molti casi l'età degli alberi colpiti supera i 30-40 anni, in qualche caso sono interessati carpini quasi centenari e, in contrapposizione a ciò, sono stati osservati sintomi anche su alcuni giovani alberi, trapiantati da solo due-tre anni.

La morte degli alberi avviene probabilmente dopo pochi anni dall'infezione. Nelle diverse località, la presenza di carpini morti aveva un'incidenza variabile. Al momento dei sopralluoghi, in quasi la metà dei siti considerati non erano presenti piante disseccate, anche se si è avuta notizia di abbattimenti effettuati negli anni precedenti ma la cui causa non è stata ricondotta con certezza alla moria del carpino. In tre località il disseccamento totale dell'albero interessava il 10% dei carpini presenti mentre in 9 siti gli alberi morti erano più numerosi. In particolare, in tre punti diversi di Milano (Ospedale Maggiore, Politecnico e Parco Sempione) la frequenza di carpini morti, a causa di questa malattia, superava il 30%.

Tabella 2. Suddivisione dei siti sulla base della presenza, del diametro delle piante, della frequenza di esemplari morti e dei patogeni

n. di carpini presenti	<10	10-50	>50	
n. di siti	8	13	2	
diámetro delle piante (cm)	<10	10-25	>25	
n. di siti	3	13	7	
% carpini morti	0	<10	10-30	>30
n. di siti	11	3	6	3
% carpini con <i>Naemospora</i> sp.	0	<10	10-30	>30
n. di siti	3	3	8	9
% carpini con <i>Endothiella</i> sp.	0	<10	10-30	>30
n. di siti	11	2	5	5
% carpini con <i>Naemospora</i> sp. ed <i>Endothiella</i> sp.	0	<30	>30	
n. di siti	15	6	2	

Delle due forme fungine ritenute essere responsabili di questa moria, *Naemospora* sp. appare essere quella più diffusa sul territorio. E' stata riscontrata in 20 dei siti considerati e in 17 di questi è stata osservata su più del 10% dei carpini presenti. In 9 località più del 30% degli alberi presentava cancri con vistose emissioni rosso corallo, tipiche di questo patogeno. La presenza di *Endothiella* sp., invece, è stata accertata in circa la metà delle località dove

sono stati segnalati casi di moria del carpino e in 5 casi il patogeno è stato osservato su oltre il 30% dei carpini presenti.

La presenza di entrambe le forme fungine patogene sulla stessa pianta è stata osservata in 8 dei siti considerati e in due di essi il numero di carpini coinvolti superava il 30% di quelli presenti.

Tra tutte le località dove è stata riscontrata la moria del carpino, può essere considerato emblematico il caso di Cesano Maderno (MI) (Saracchi *et al.*, 2007a). Qui, nel giardino del Palazzo Arese Borromeo, sono presenti 652 carpini bianchi di età variabile da giovani esemplari sino a piante centenarie. La maggioranza di questi alberi è disposta in doppi filari e costituiscono una delle carpinete più lunghe d'Europa. Molti di queste piante presentano porzioni di chioma disseccata e 54 carpini (8% del totale) sono già morti. I sintomi riferibili alla presenza di *Naemospora* sp. o *Endothiella* sp. sono stati rilevati su 251 piante (38,5%): su 92 carpini è stata osservata solo *Naemospora* sp., su 84 solo *Endothiella* sp. e su 75 carpini entrambi i patogeni. Come emerge dai dati esposti, la situazione fitosanitaria delle carpinete di questo giardino storico è seriamente compromessa.

Sui carpini sintomatici spesso sono state individuate più aree interessate dalla sporulazione dei due patogeni e ciò sottolinea che, sullo stesso individuo, possono essere presenti più cancri dovuti sia allo stesso fungo sia alle due forme fungine. L'estensione longitudinale delle aree di corteccia interessate dalle fruttificazioni fungine variava da pochi centimetri a 2-3 metri: *Naemospora* sp. evadeva più frequentemente su aree di dimensioni contenute, variabili da 5 a 30 cm mentre la sporulazione di *Endothiella* sp. interessava le aree con dimensioni maggiori, spesso superiori al metro.

CONCLUSIONI

Dalle indagini condotte è emerso che la moria del carpino non è un problema limitato ad una sola area ristretta ma interessa diverse località della Lombardia, e, come riportato da altri autori, di altre regioni dell'Italia centro-settentrionale (Dallavalle *et al.*, 2003, Nicolotti, comunicazione personale). Per quanto riguarda il territorio lombardo, le segnalazioni raccolte indicano la sua presenza in svariate aree pianeggianti di sei province differenti, con una maggiore frequenza nel milanese e nel bergamasco. Oltre alla sintomatologia comune, un'altra caratteristica riscontrata in tutte le località esaminate riguarda la presenza di un'elevata percentuale di piante sintomatiche e morte.

La moria del carpino è stata riscontrata prettamente in ambienti a forte pressione antropica (viali, giardini, aiuole ecc.) e quindi è possibile ipotizzare che le condizioni di stress a cui sono sottoposte le piante possano favorire in qualche modo l'insediarsi dei patogeni e la loro diffusione. Le condizioni che favoriscono questa malattia non sono state ancora definite e non si può neppure escludere l'interessamento di altre specie vegetali oltre al carpino bianco.

Il quadro di malattia riscontrato non rientra in quelli già descritti in letteratura per questa essenza e si presenta come un problema serio che merita di essere studiato attentamente. Uno degli aspetti caratteristici è che in questa problematica non è coinvolto un solo agente causale, ma nella maggioranza dei casi sono presenti due forme fungine patogene differenti, entrambe caratterizzate da spiccata patogenicità.

I patogeni invadono l'alburno generando cancri aperti a cui la pianta non riesce a contrapporre azioni di contenimento. Infatti, non sono mai stati osservati cancri delimitati da calli di reazione o barriere nei tessuti legnosi. Ciò fa sì che l'esito finale dell'infezione sia, nel breve o lungo termine, fatale per la pianta. La colonizzazione dei tessuti corticali, soprattutto nel caso di *Naemospora* sp., è successiva alla colonizzazione di quelli legnosi, come hanno dimostrato le prove di inoculazione sperimentale in cui l'alterazione di questi ultimi aveva una

maggior estensione rispetto all'affioramento del danno corticale. In questo strato i patogeni differenziano i loro stromi fertili da cui si generano cirri di colore giallo-aranciato o ammassi mucillaginosi rossi di spore.

Per quanto riguarda i due funghi coinvolti, *Naemospora* sp. ed *Endothiella* sp. capaci singolarmente o congiuntamente di causare la morte dei carpini, solo il primo si può considerare endemico nel nostro territorio. E' stato descritto da Saccardo nel 1884 e 1887 su carpino come *N. croceola* dopodiché nessun altro autore lo ha citato in pubblicazioni. Altrettanto non può dirsi per *Endothiella* sp., la cui presenza e azione patogena su carpino è stata segnalata da Dallavalle e collaboratori nel 2003. Quest'ultimo è un patogeno di nuova introduzione o ha acquisito virulenza una forma già presente da tempo nel nostro ambiente? Anche in tale ambito le ricerche devono essere approfondite.

Considerato che i carpini sono uno dei componenti importanti dei nostri ambienti, si ritiene opportuno non sottovalutare questa nuova problematica fitosanitaria, in quanto, nel passato più o meno recente, l'evolversi di malattie letali per essenze arboree (es. cancro colorato del platano, grafiosi dell'olmo, cancro corticale del castagno, cancro del cipresso) ha prodotto gravi conseguenze sul nostro patrimonio arboreo.

LAVORI CITATI

- Dallavalle E., Iotti M., Zambonelli A., 2003. *Cryphonectria radicalis* a new pathogen of *Carpinus betulus*. *Journal of Plant Pathology*, 85 (4), 319.
- Saccardo P.A., 1884. *Sylloge fungorum*, III. 746.
- Saccardo P.A., 1887. *Fungi italici autographicae delineati*, Pavia, tav.1086.
- Saracchi M., 2007. Allarme rosso. *Acer*, 4, 20.
- Saracchi M., Rocchi F., Maffi D., Quaroni S., 2006. La moria del carpino in Lombardia. *Atti "XVI Convegno Nazionale di Micologia"*, Firenze 4-6 dicembre 2006, 42.
- Saracchi M., Rocchi F., Vaghi M., 2007a. Studies on the *Carpinus betulus* decline in the historical garden of "Villa Arese-Borromeo" in Cesano Maderno. *Atti del XIV Congresso Società Italiana di Patologia Vegetale*, 18-21 settembre 2007, Università degli Studi di Perugia, 91.
- Saracchi M., Rocchi F., Vaghi M., 2007b. La moria del carpino. *Acer*, 6, 55-58.