

## Il giallume del castagno: alcune esperienze in Trentino

Daniela Bertoldi<sup>1</sup>, Paolo Miorelli<sup>1</sup>, Federico Pedrazzoli<sup>1</sup>, Stefano Delugan<sup>2</sup>, Marco Deromedi<sup>3</sup>, Giorgio Maresi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach, 38010 San Michele all'Adige (TN)

<sup>2</sup>Libero professionista

<sup>3</sup>Centro Ricerca ed Innovazione Fondazione Edmund Mach, 38010 San Michele all'Adige (TN)

### Introduzione

Nell'estate del 2014 una nuova sintomatologia caratterizzata dall'ingiallimento dell'intera chioma o di parti di essa è stata osservata su piante di castagno adulte nella zona di Tenno e di Drena, in Trentino. La comparsa improvvisa di questi sintomi ha causato giustificato allarme nei produttori e nei tecnici, già scottati dalla recente apparizione del cinipide e ovviamente preoccupati di eventuali nuovi danni, dopo quelli storici dal mal dell'inchiostro e dal cancro. In questo caso l'ingiallimento ha riguardato in maniera totale o parziale piante anche adulte se non centenarie, che mai prima avevano mostrato particolare sofferenza: nelle zone di comparsa, come del resto in tutto il Trentino e in tutta Italia, sono ormai molto pochi i danni da cancro per la stabile presenza dell'ipovirus, mentre il mal dell'inchiostro è sempre risultato sporadico o decisamente raro. Il sintomo osservato è apparso evidente durante l'estate: le foglie si sono sviluppate con lembo giallo-bianco e nervature ancora verdi per poi mostrare margini imbruniti e necrotici e tendere ad accartocciarsi. Il sintomo era generalizzato e si è manifestato su quasi tutte le piante colpite anche nelle due successive stagioni vegetative.

Visto l'allarme, è stata avviata da subito una serie di indagini per cercare di capire il fenomeno.

### Materiali e metodi

Sono stati effettuati sopralluoghi nelle aree colpite per escludere la presenza del mal dell'inchiostro o di cancro. Quindi sono state selezionate alcune piante campione (12 sane e 12 ingiallite) su cui sono stati prelevati nel 2015 campioni di foglie. Questi sono stati utilizzati per le analisi di laboratorio: in prima battuta si è valutato il contenuto di macro e microelementi sulle due tipologie di foglie. Sugli stessi cam-

pioni è stata effettuata l'analisi molecolare per l'individuazione dell'eventuale presenza di fitoplasmi.

Campioni di suolo, prelevati sotto piante sintomatiche e non, sono stati analizzati invece per il contenuto in microelementi assimilabili, pH, calcare totale e attivo.

Dopo le prime analisi è stata effettuata una prova sperimentale in serra, facendo crescere semenzali di castagno su terreno prelevato nelle aree colpite e su torba, sottoponendoli durante la stagione vegetativa 2016 a due diversi regimi idrici: uno acido (pH 6,6) e l'altro basico (pH 8).

Nel corso del 2016 sono state effettuate anche concimazioni su alcune delle piante colpite utilizzando come concime fogliare solfato di ferro e manganese, mentre al suolo si è utilizzata pollina.

### Risultati e discussione

I controlli in campo hanno permesso di escludere la presenza di sintomi ascrivibili al mal dell'inchiostro sulle piante colpite, mentre su tutti i soggetti esaminati era evidente la netta predominanza delle infezioni ipovirulenti del cancro della corteccia (Turchetti *et al.*, 2008). L'esame del contenuto degli elementi minerali nelle foglie colpite e sane ha evidenziato un contenuto statisticamente minore di Fe (test U Mann-Whitney,  $p < 0.001$ ) e soprattutto di Mn ( $p < 0.001$ ) nelle foglie ingiallite nel confronto con le foglie verdi, con contenuti medi di Mn pari a 73 mg/kg nelle prime e 256 mg/kg nelle seconde.

L'analisi biomolecolare ha escluso la presenza di fitoplasmi sia nelle foglie che nei rametti; questo risultato è stato confermato anche in un'altra successiva replica effettuato nel 2016.

I suoli raccolti sotto le due tipologie di piante, sintomatiche e non, hanno mostrato contenuti simili e sostanzialmente adeguati di Fe e Mn disponibili, sia pure in presenza di un pH subalcalino e di un elevato valore di calcare totale.

\*daniela.bertoldi@fmach.it

In serra si sono ottenute piante sintomatiche con la combinazione suolo dell'area colpita e soluzione circolante basica. I sintomi sono comparsi dopo un mese di trattamento, interessando in un caso l'intero semenzale, in altri singole porzioni della chioma. Le piante cresciute su torba e con soluzione circolante acida non hanno mostrato alcun sintomo, così come quelle cresciute sempre su torba ma con irrigazione basica.

Le prove di concimazione fogliare con Fe e Mn hanno in alcuni casi visto un recupero delle piante trattate o almeno di parte della loro chioma, mentre la pollina non ha avuto effetto. Il recupero vegetativo di praticamente tutte le piante colpite è risultato generalizzato e spontaneo in tutta l'area a distanza di tre anni dall'apparizione dei sintomi, nell'estate 2017. Nel 2018 non ci sono state ulteriori segnalazioni di sintomi.

### Conclusioni

Dai dati raccolti nel corso della sperimentazione, appare evidente come il sintomo rilevato sia associabile ad una forte carenza di Fe e soprattutto Mn, verificatasi improvvisamente nell'estate 2014. Questa carenza si è manifestata in particolare lungo i pendii, provocando le evidenti strisciate di castagni sofferenti. Visto che tale danno non era stato riscontrato prima, è molto probabile che a causarne la comparsa sia stata l'elevata quantità di precipitazioni delle primavere 2014 che hanno creato una continua soluzione circolante molto basica su un suolo già a matrice calcarea. A questo va aggiunta anche la possibile riduzione degli acidi umici presenti nel suolo, dovuta ai diversi anni di attacchi del cinipide, capaci di provocare una forte riduzione della biomassa fogliare e quindi un progressivo impoverimento della sostanza organica presente (Ugolini *et al.*, 2014). Il Fe ed il

Mn, pur presenti in discrete quantità nel suolo, non sono stati resi disponibili alle piante aprendo la strada alla manifestazione dei sintomi.

Il danno osservato sulle foglie è simile a quelli descritti da Mittempergher e Sfalanga (1988) e da Antonaroli e Perna (2000); anche questi autori non erano riusciti a trovare evidenza di attacchi di patogeni (funghi, batteri, virus e fitoplasmi), confermando quanto riscontrato in Trentino. È probabile quindi che la sintomatologia rientri nel contesto delle carenze e possa essere stata provocata da condizioni molto particolari e, si spera, abbastanza rare ed irripetibili: suoli fondamentalmente basici, fortissime precipitazioni con soluzione circolante basica e momentanea assenza di sostanza organica nel terreno. Il recupero spontaneo delle piante è coinciso con la efficacia del controllo biologico del cinipide che ha portato al ritorno di chiome e fogliame normali, ricreando quindi anche il miglioramento della sostanza organica nel suolo. Le evidenze sperimentali in serra e le prove di concimazione in campo confermano come la sintomatologia sia associata alla carenza e dimostrano la possibilità di recuperare uno *status* di normalità attraverso adeguate pratiche colturali.

### Bibliografia

- ANTONAROLI R., PERNA M.R., 2000. *Una fitopatia ad eziologia ancora incerta: il giallume del castagno in Emilia-Romagna e nelle Marche*. Sherwood, 57: 43-46.
- MITTEMPERGHER L., SFALANGA, A., 1998. *Chestnut yellows: a new disease for Europe*. Phytopathol. Mediterr., 37: 143-145.
- TURCHETTI T., FERRETTI F., MARESI G., 2008. *Natural spread of Cryphonectria parasitica and persistence of hypovirulence in three Italian coppiced chestnut stands*. Forest Pathol., 38 (4): 227-243.
- UGOLINI F., MASSETTI L., PEDRAZZOLI F., TOGNETTI R., VECCHIONE A., ZULINI L., MARESI G., 2014. *Ecophysiological responses and vulnerability to other pathologies in European chestnut coppices, heavily infested by the Asian chestnut gall wasp*. Forest Ecol. Manag., 314 (1): 38-49.