



IPSP - CNR
Tullio Turchetti

Criteria di difesa contro le principali avversità del castagno



Istituto Per la Protezione Sostenibile delle Piante, CNR Firenze
Via Madonna del Piano 10 50019 Sesto Fiorentino Firenze;
e-mail: tullio.turchetti@ipsp.cnr.it

Le problematiche fitosanitarie si inquadrano nella gestione dei castagneti

Gli impianti possono essere:

- ***coltivati***
- ***parzialmente coltivati***
- ***abbandonati***



Castagneti coltivati

Potature delle piante in produzione (interventi ordinari di ripulitura e rimonda)

Esecuzione di innesti

Ripulitura annuale del sottobosco



Manutenzione dell'impianto (viabilità e sistemazioni idrauliche)

Castagneti parzialmente coltivati

Valutazione dello stato sanitario per l'eventuale recupero

Potatura delle piante in produzione e di quelle da recuperare, (ripulitura e rimonda)

Ripulitura del soprassuolo e del sottobosco

Rinfoltimenti

Esecuzione di innesti

Ricostituzione della viabilità e sistemazioni idrauliche



Le principali avversità del castagno



Mal dell'inchiostro

(Foto: IPP - CNR)

**Marciume
delle
castagne**



**Cancro
della
corteccia**

Mal dell'inchiostro: Caratteristiche

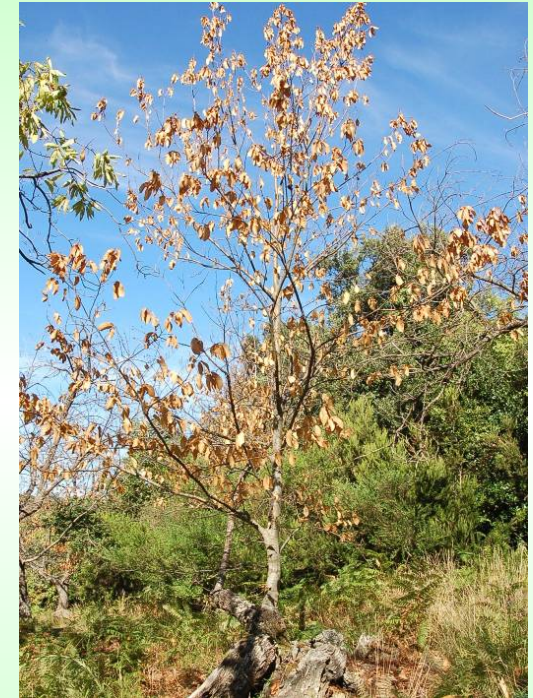
Malattia causata dai funghi *Phytophthora cambivora* e/o *P. cinnamomi*.

Vivono nel terreno, si insediano sulle radici giovani e risalgono fino al colletto, causando il **marciume dell'apparato radicale** ed infine la **morte della pianta**.

Questo decorso della malattia può essere molto rapido (qualche mese) o più lento nel tempo (qualche anno).



Decorso lento



Decorso rapido

I funghi patogeni si diffondono nel terreno per mezzo delle spore trasportate dall'acqua. Pertanto la malattia è più frequentemente riscontrabile nei **fondovalle con ristagni idrici**, o anche sui **versanti lungo le linee di scorrimento superficiale delle acque**.

I danni possono interessare piante singole o gruppi o interi castagneti.

Mal dell'inchiostro: Sintomi



**Diradamento della chioma,
esteso o localizzato**

***Inoltre:* perdita della
capacità pollonifera delle
piante colpite, indice di
apparati radicali ormai
compromessi**



**Ingiallimenti fogliari e foglie
molto piccole (microfillia)**



**Ricci piccoli portati alla
sommità delle chiome**



**Necrosi a forma di
fiamma o diagramma
sottocorteccia alla base
del fusto, con fuoriuscita
di liquido nerastro**



Tirli (Castiglione della Pescaia, GR)



Mal dell'inchiostro: Fattori predisponenti

E' un patogeno presente in tutte le principali aree castanicole della Toscana, come anche delle altre regioni italiane ed europee, producendo infezioni a 'macchia di leopardo' localizzate o estese.

Fattori predisponenti:

- *Condizioni del suolo:* compattamento ed impoverimento di sostanza organica (es. abbruciamenti ripetuti della lettiera)
- *Condizioni climatiche sfavorevoli:* periodi siccitosi oppure di forte piovosità prolungata (gli eccessi idrici)
- *Interazioni sfavorevoli tra il patogeno e la microflora del suolo:* il fungo può vivere nel terreno senza infettare le piante, a seconda degli equilibri che si stabiliscono con la comunità microbica del suolo



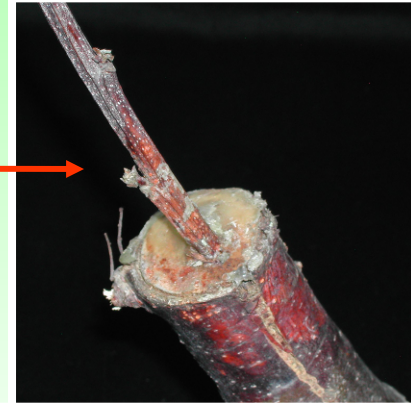
Mal dell'inchiostro: Effetto delle concimazioni



	morti	sofferenti	In ripresa	In forte ripresa
Trattati	7%	2%	20%	71%
Non trattati	13%	87%		

Cancro della corteccia: Danni

Attacchi su innesti



Danni vecchi da cancro mortale

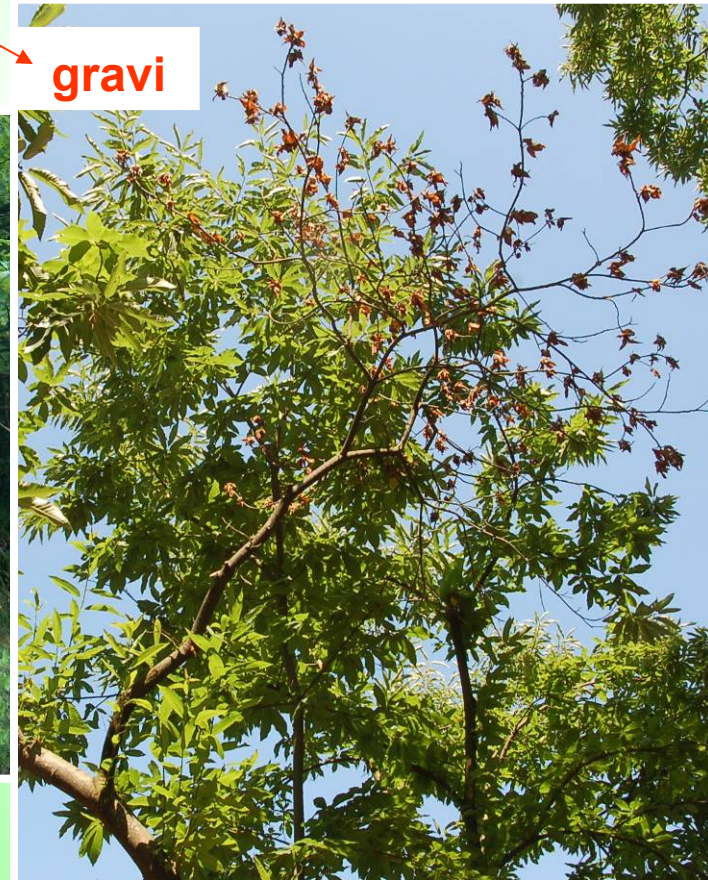


Danni recenti da cancro mortale



lievi

gravi



Cancro della corteccia: Sintomi

Malattia causata dal fungo *Cryphonectria parasitica*, che penetra nella pianta attraverso ferite nella corteccia. **4 tipologie di cancro** sono frequenti nei castagneti:



Mortale



Cicatrizzante



Cicatrizzato



Intermedio

evolve in

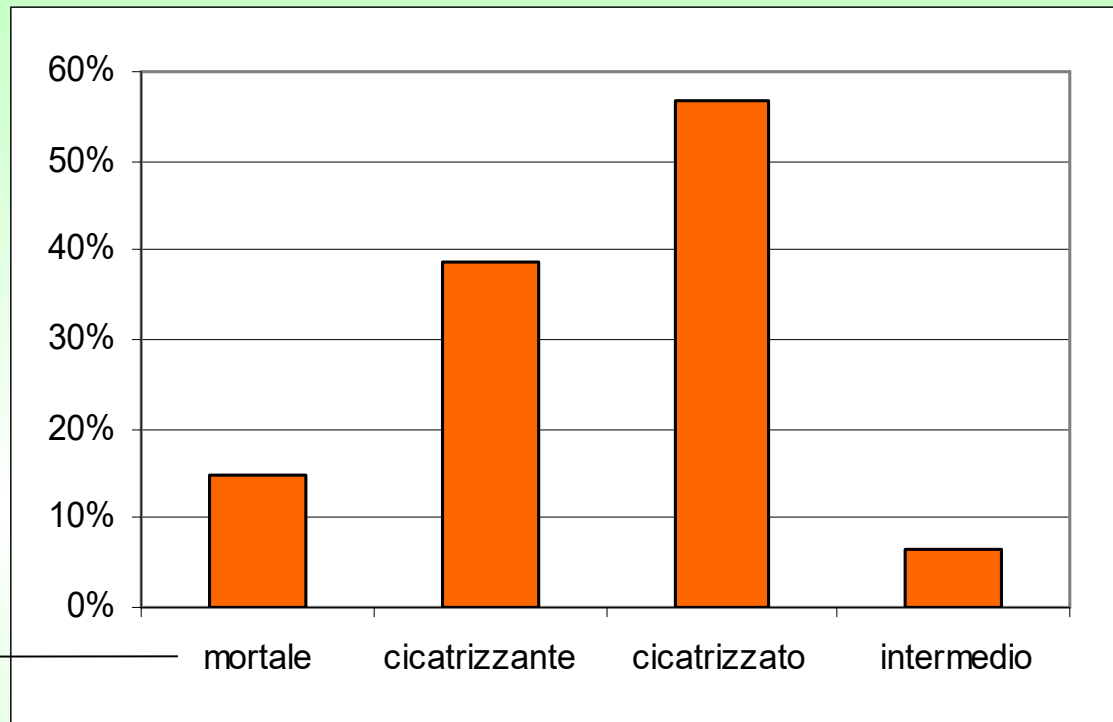


Uccide la branca colpita
Riscoppi alla base cancro
Numerosi picnidi arancioni
Corteccia non rigonfiata

NON uccide la branca colpita
Assenza di riscoppi alla base
Pochi picnidi arancioni
Corteccia rigonfiata e fessurata

Non uccide la branca
Riscoppi alla base del cancro

Cancro della corteccia: Diffusione



*Mortale diviso in:
6% attacchi gravi
9% attacchi lievi*

Incidenza di ciascuna tipologia di cancro (% di piante infette)

Monitoraggio IPP di 60 siti (>1200 piante osservate) in tutta la Toscana nel 2010

Dopo le gravi morie degli scorsi decenni, ormai i cancri cicatrizzanti e cicatrizzati hanno assunto la predominanza nei castagneti grazie alla diffusione naturale dell'ipovirulenza.

Cancro della corteccia

Differenti colture di C. parasitica

Normale



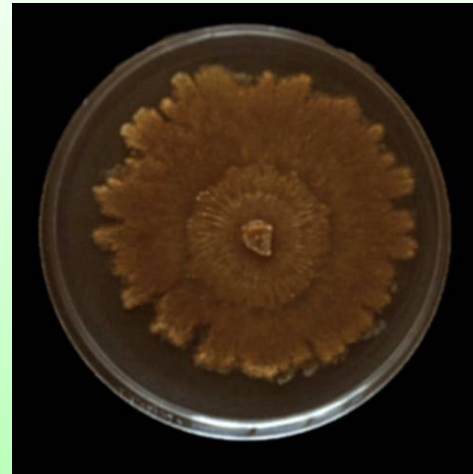
Bianca



Intermedia



Pigmentata



Cancro della corteccia



- *dsRNA - Hypovirus che viene trasmesso nei miceli attraverso le anastomosi ifali .*
- *Alta capacità convertitrice dei ceppi ipovirulenti*

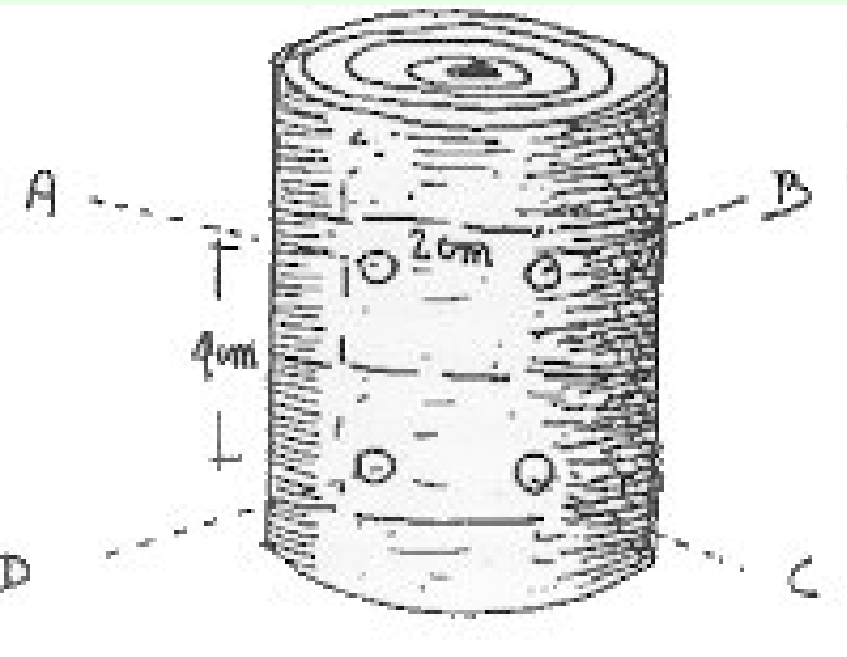
Cancro della corteccia:

Interventi di potatura per eliminare rami secchi e per rilasciare quelli infetti, ma vivi



Cancro della corteccia

Inoculazioni combinate con 4 ceppi ipovirulenti selezionati





Cancro della corteccia



*Protezione con mastice
biologico*

Innesti



Fersa: Mycosphaerella maculiformis



Le principali malattie fungine delle castagne

Marciume verde: Penicillium spp.



- *Le infezioni avvengono quando le castagne sono mal conservate (condizioni di umidità, camere fredde difettose etc.);*
- *I Penicillia hanno un breve ciclo vitale e sporificano abbondantemente;*
- *I trattamenti con acqua calda possono bloccare le infezioni;*
- *Penicillium expansum può svilupparsi a 2°C and anche nelle celle fredde.*



Le principali malattie fungine delle castagne

*Nerume da *Ciboria batschiana* (*Sclerotinia pseudotuberosa*)*



Frequente in località umide e fredde



La produzione di spore avviene su castagne infette da 1 anno. Gli aschi sono contenuti in apoteci



Le principali malattie fungine delle castagne

Nerume



- *C. batschiana* colonizza le castagne sulle piante e sul suolo causando il nerume;
- L'infezione inizia dall'ilo e dalla torcia o da gallerie scavate dagli insetti
- Il fungo è stato rinvenuto come endofita sui frutti e sulle piante;
- I sintomi non sono esternamente visibili;
- Le infezioni sono più frequenti in siti umidi e piovosi.
- Il micelio sopravvive per 4 anni nei frutti attaccati. La sporulazione è e' favorita da estati umide.
- In cattiva conservazione, il fungo può attaccare le castagne adiacenti e sane.

Le principali malattie fungine delle castagne

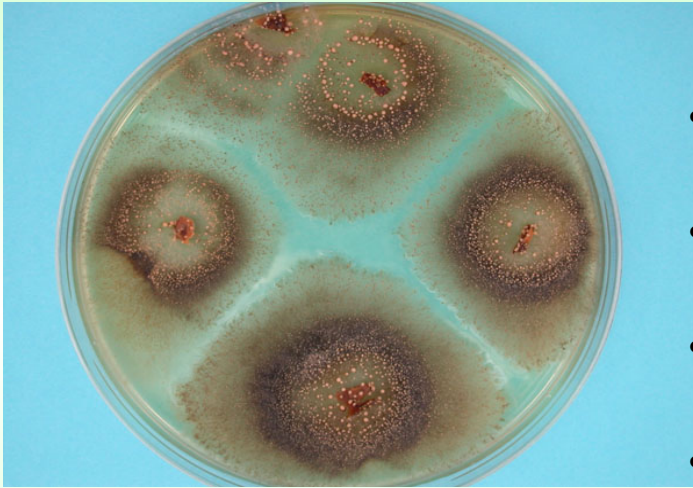
Mummificazione delle castagne da Gnomoniopsis sp.



Le castagne diventano spugnose, biancastre e gessose. Negli ultimi anni l'incidenza della Gnomoniopsis sp. è aumentata in concomitanza con l'infestazione del cinipide. Questo agente del marciume è associato alle galle disseccate sulle quali produce picnidi per la sua diffusione

Le principali malattie fungine delle castagne

*Mummificazione delle castagne da *Gnomoniopsis* sp.*

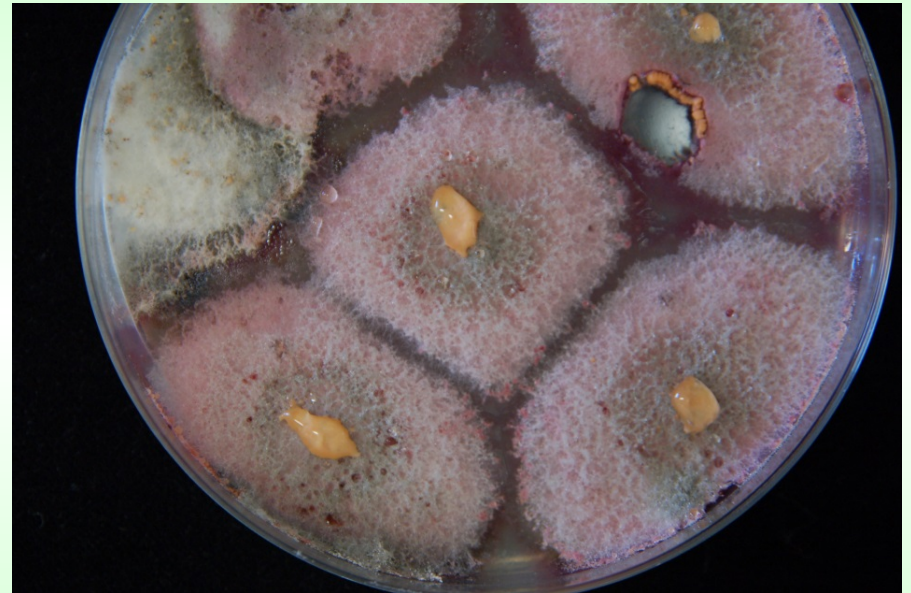


- *E' riportato come endofita su rametti di 1 – 2 anni;*
- *E' capace di colonizzare facilmente i tessuti delle galle e i ricci.*
- *In autunno produce picnidi nei ricci e sulle galle necrotiche.*
- *La temperatura ottimale di crescita si aggira intorno a 25°C, ma il micelio è vitale anche a 35°C. E' favorito da estati molto calde e può causare gravi danni alle produzioni in conseguenza dei cambiamenti climatici.*

La diffusione della mummificazione potrebbe essere favorita dall'indebolimento delle piante per lo stress causato o da frequenti periodi siccitosi o da gravi attacchi della vespa cinese.

Le principali malattie fungine delle castagne

Marciume da Colletotrichum sp.



C. acutatum è presente nelle galle necrotiche e negli insetti morti dentro le galle della vespa cinese.

Isolato anche da rametti di castagno e da frutti marcescenti in alcune province della Toscana (Firenze ed Arezzo) e in Piemonte nella provincia di Torino).

Descritto come endofita si diffonde grazie a condizioni di stress (siccità prolungata) o pesanti infestazioni di vespa cinese che rendono le piante suscettibili a patogeni latenti.

Le principali malattie fungine delle castagne

Lotta: per prevenire danni da insetti e funghi e preservare la qualità della produzione di marroni e castagne.

- 1. Trattamenti post- raccolta in azienda (cura in acqua calda e asciugatura)*
- 1. Trattamenti industriali: interventi post – raccolta con acqua calda.*

Le principali malattie fungine delle castagne

Trattamenti in azienda: cura



Immersione in acqua fredda (rapporto acqua/castagne 2:1) a 18°C per 9 giorni.

I frutti vengono distesi per 1 giorno per asciugarli all'aria

Le castagne sono state conservate in una camera a $15 \pm 1^\circ\text{C}$ per 90 giorni allo scopo di valutare l'efficacia del trattamento .

Le principali malattie fungine delle castagne



Trattamenti industriali post-raccolta : curaura in acqua calda



Asciugatura



**45-50 °C per 45 min
castagne /acqua 1:3**



Asciugatura



**Trattamento in acqua a
15-18 °C per 45 min**

Le principali malattie fungine delle castagne

Curatura in acqua fredda

- *Non sono necessarie speciali attrezzature*
- *Il peso dei frutti è determinato;*
- *I frutti danneggiati da insetti sono rapidamente separati da quelli sani.*
- *I frutti restano immobilizzati per 10-11 giorni*

Trattamento in acqua calda

- *Completo controllo di larve di insetti.*
- *Sono necessarie infrastrutture*
- *I frutti restano immobilizzati per poco tempo.*

Le principali malattie fungine delle castagne

Durata del trattamento e temperatura dell'acqua.

Temperature	Minuti
50°C	30
55°C	15
60°C	5

Conclusioni

*E' possibile salvaguardare i castagneti,
rispettandone le peculiarità produttive,
ambientali e paesaggistiche*

*Occorre un costante monitoraggio per prevenire
eventuali gravi danni*

*E' importante l'attività divulgativa per diffondere
le metodiche e gli interventi messi a punto dalla
sperimentazione e dalla ricerca*

Conclusioni

Monitorare l'impatto di agenti fungini di marciume emergenti e valutare il loro ruolo in relazione a : fattori ambientali, agenti biotici e abiotici di stress.

*Particolare attenzione è necessaria verso marciumi da *Gnomoniopsis* sp. e da *Colletotrichum* sp. spesso strettamente associati alle infestazioni della vespa cinese.*

Valutare con molta attenzione l'impiego di nuovi metodi di lotta per preservare castagne e marroni.

Messa a punto di efficaci sistemi di lotta basati sull'impiego di metodi biologici per salvaguardare la commerciabilità delle produzioni.

Valutare la presenza di micotossine in castagne fortemente infestate dal marciume.

A vibrant, close-up photograph of a small stream flowing through a forest. The water is clear and bright, splashing over moss-covered rocks. The surrounding vegetation is dense and green, with many small, fuzzy, brownish-orange plants growing along the banks. A wooden sign with a light-colored background and a dark border is positioned in the lower center of the frame.

Grazie
dell'attenzione