



*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](mailto: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

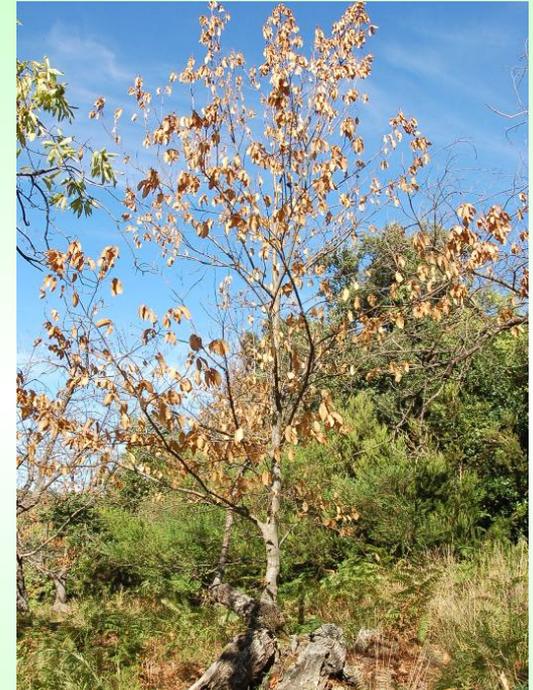
Malattia causata dai funghi *Phytophthora cambivora* e/o *P. cinnamomi*.

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



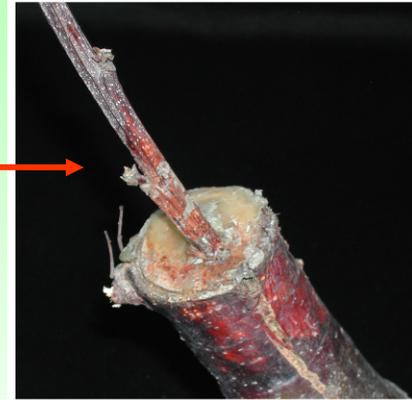
# *Mal dell'inchiostro: Effetto delle concimazioni*



	<b>morti</b>	<b>sofferenti</b>	<b>In ripresa</b>	<b>In forte ripresa</b>
<b>Trattati</b>	7%	2%	20%	71%
<b>Non trattati</b>	13%	87%		

# *Cancro della corteccia: Danni*

**Attacchi su innesti**



**Danni vecchi da cancro mortale**

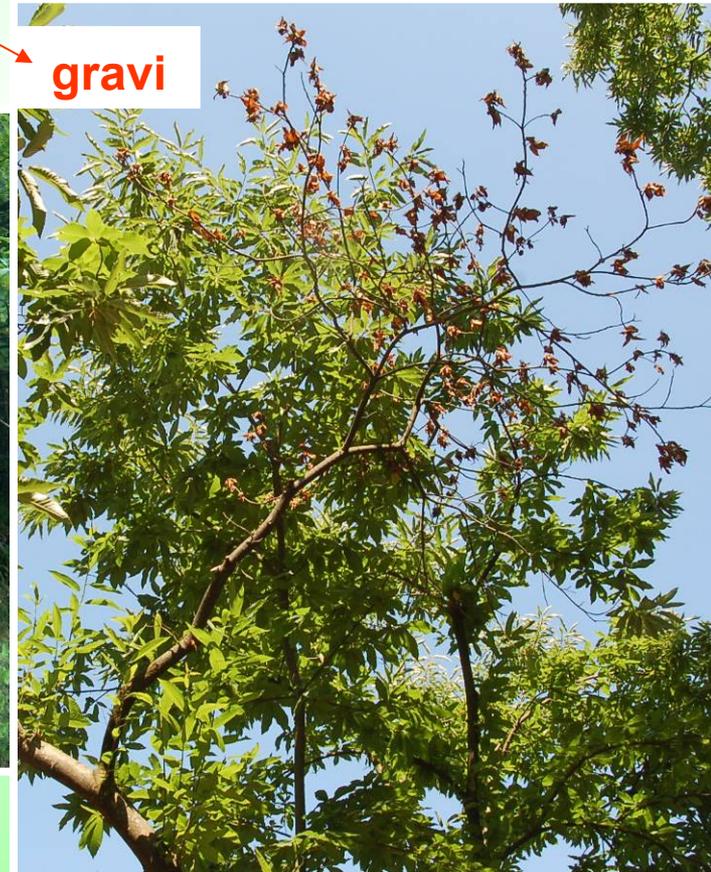


**Danni recenti da cancro mortale**



**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

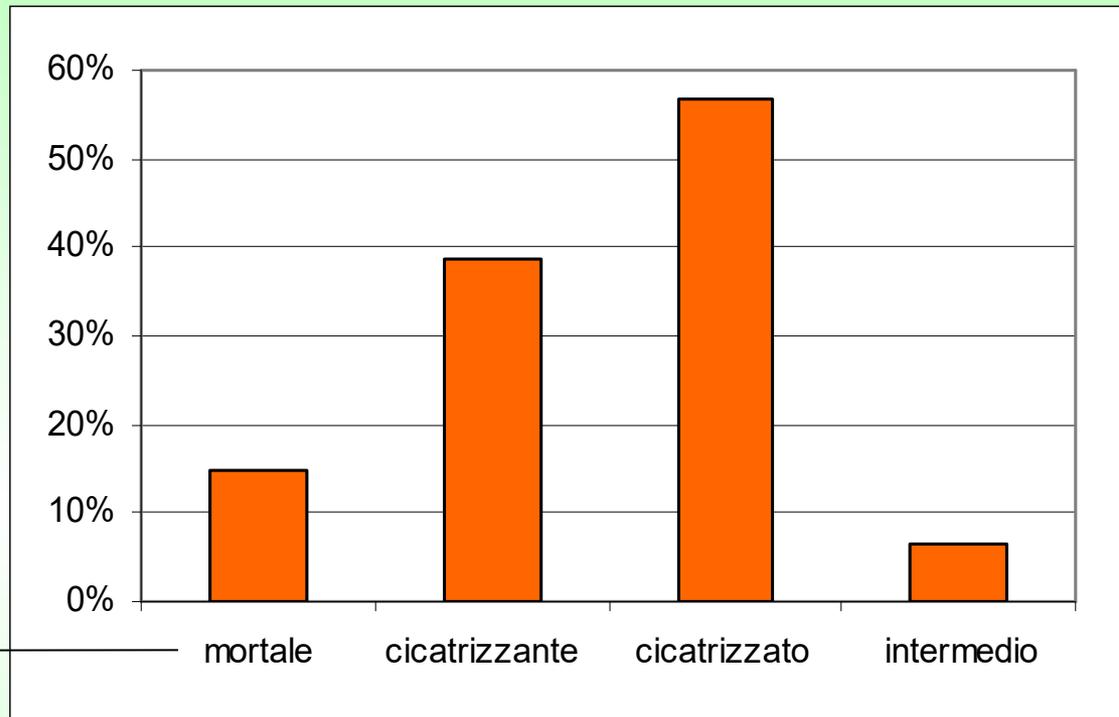


Uccide la branca colpita  
*Riscoppi alla base cancro*  
*Numerosi picnidi arancioni*  
*Corteccia non rigonfiata*

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*



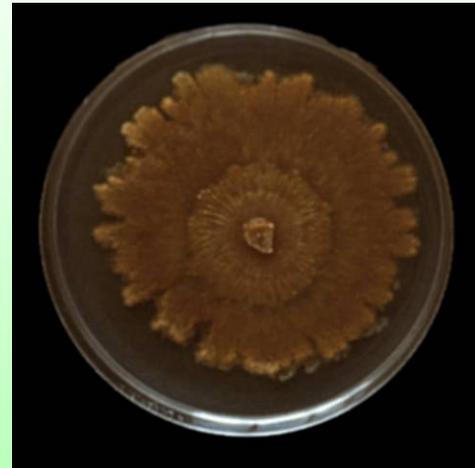
*Bianca*



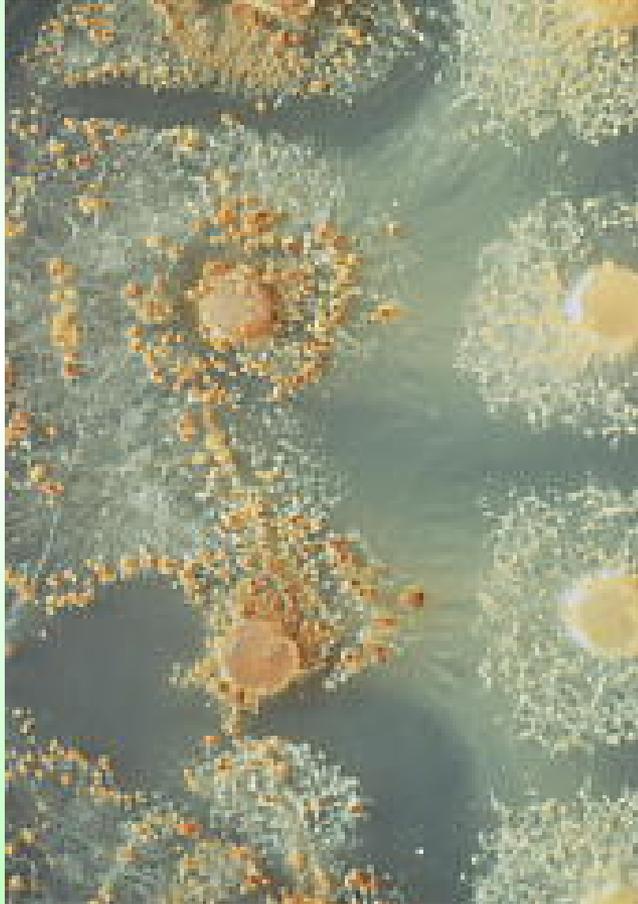
*Intermedia*



*Pigmentata*



# *Cancro della corteccia*



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

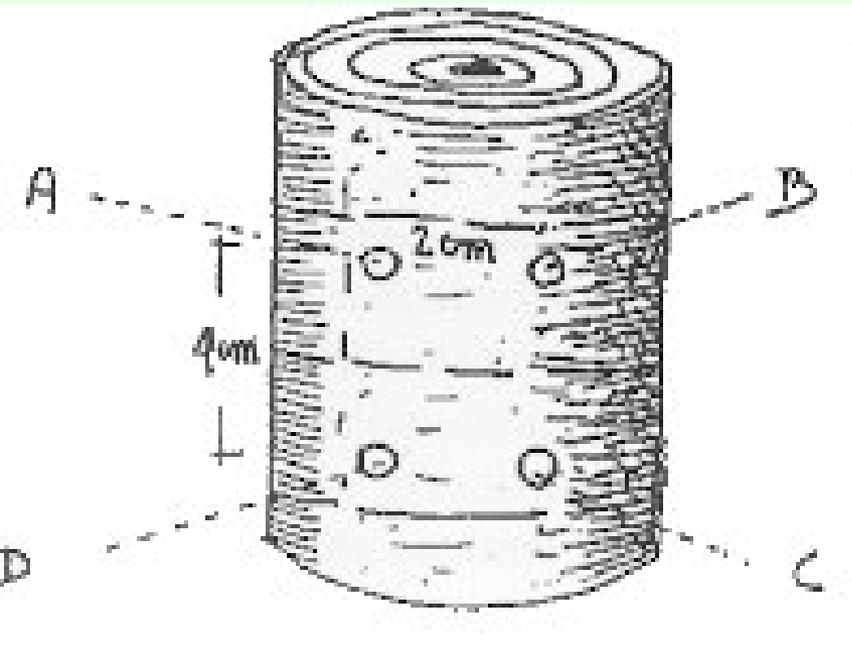
# *Cancro della corteccia:*

*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  
apotecci*

# *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*

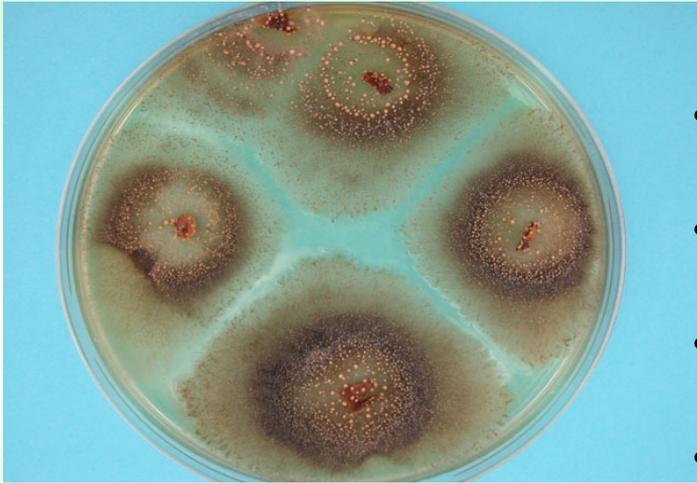
## *Mummificazione delle castagne da *Gnomoniopsis* sp.*



*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.*

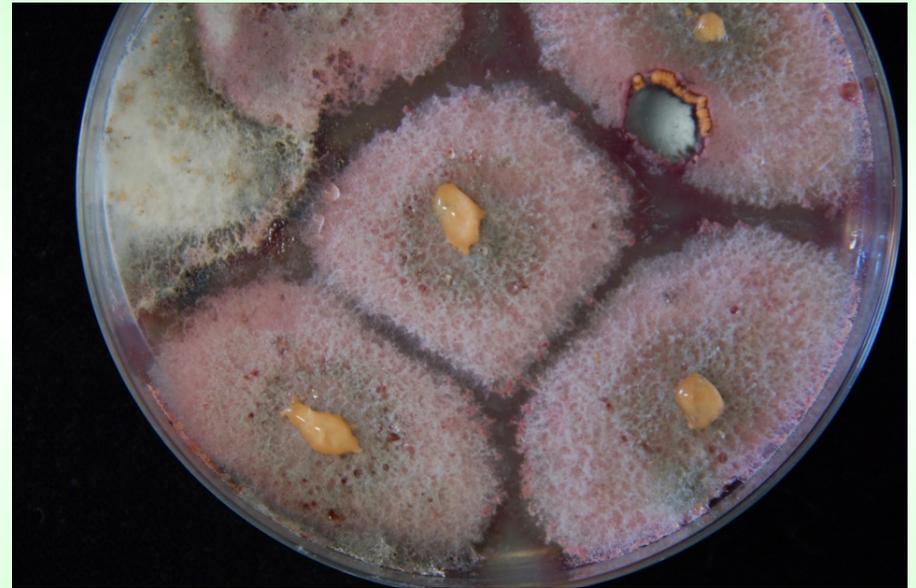


- *E' riportato come endofita su rametti di 1 – 2 anni;*
- *E' capace di colonizzare facilmente i tessuti delle galle e i ricci.*
- *In autunno produce picnidi nei ricci e sulle galle necrotiche.*
- *La temperatura ottimale di crescita si aggira intorno a 25°C, ma il micelio è vitale anche a 35°C. E' 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 : cura 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.*

<b>Temperature</b>	<b>Minuti</b>
<b>50°C</b>	<b>30</b>
<b>55°C</b>	<b>15</b>
<b>60°C</b>	<b>5</b>

# *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, cascading over moss-covered rocks. The surrounding vegetation is dense and green, with many small, fuzzy, brownish-yellow 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, containing the text 'Grazie dell'attenzione' in a blue, stylized font.

Grazie  
dell'attenzione