

Le fitopatie del castagno da frutto: criticità e sfide per una castanicoltura sostenibile

Anita Rose Haegi
CREA Centro Difesa e Certificazione





WP5. Aspetti fitosanitari delle principali fitopatie fungine del castagno e possibili strategie di controllo. WP leader: A. Haegi

Task 5.1: monitoraggio e caratterizzazione di isolati di *Phytophthora* spp causali del mal dell'inchiostro.

- Task leader: A. Haegi. Partecipanti: CREA DC

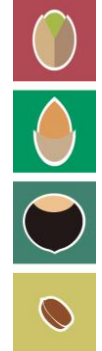
Task 5.2: monitoraggio e caratterizzazione di isolati di *Cryphonectria* parasitica e mutanti ipovirulenti .

- Task leader: S. Vitale. Partecipanti: CREA DC

Task 5.3: monitoraggio, caratterizzazione, epidemiologia e possibili strategie di contenimento di *Gnomoniopsis* spp. In castagno.

- Task leader: E. Lahoz. Partecipanti: CREA CI





Mal dell'inchiostro

- Il mal dell'inchiostro del castagno è una delle malattie più gravi e letali di questa specie arborea. Colpisce piante di tutte le età sia in frutteti che in foresta.

Provoca graduale deperimento e morte dell'albero attraverso marciume delle radici e necrosi corticali.

E' causata da oomiceti del genere *Phytophthora*.

***Phytophthora x cambivora*
e *Phytophthora cinnamomi***

In Italia la presenza della malattia viene segnalata nel 1875

Castagni ibridi
eurogiapponesi
(*Castanea sativa* x
Castanea crenata)
mostrano tolleranza
verso il patogeno





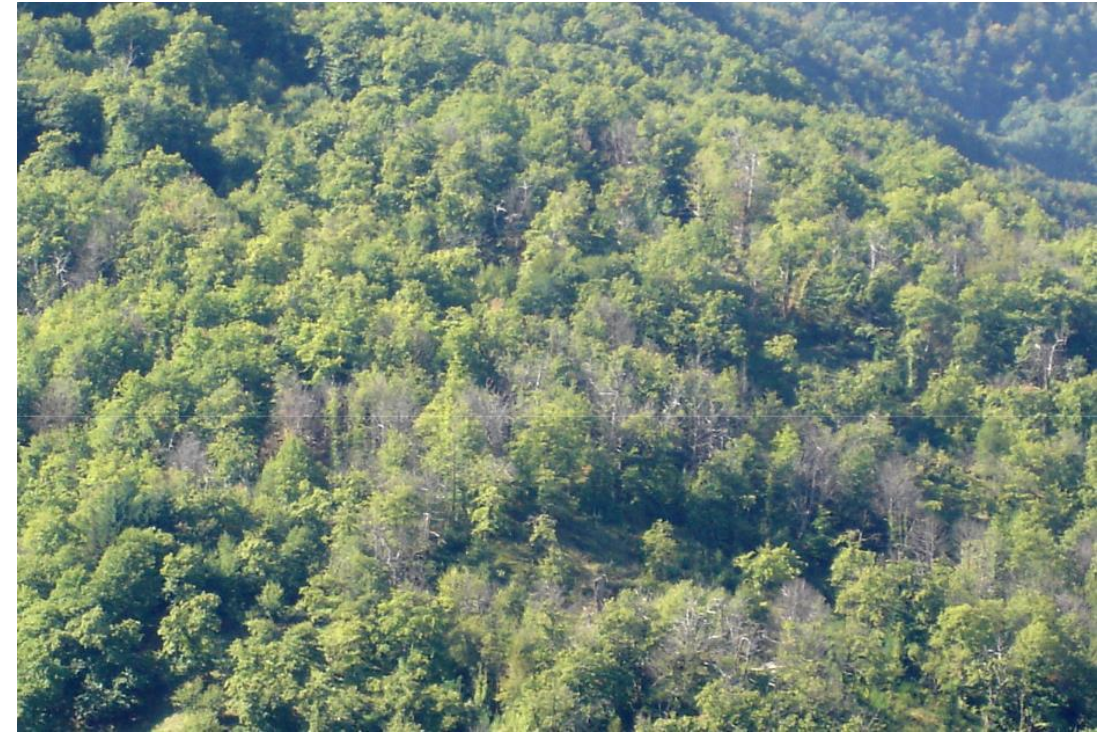
In Italia la specie segnalata più diffusa è la **P. xcambivora**. Questa forma in corrispondenza del colletto i tipici essudati nero scuro, simil inchiostro che danno il nome alla malattia, colpisce le piante presso ristagni idrici ed ha una diffusione interspersa.



Inchiostro



La malattia poteva durare anni



Intersperso



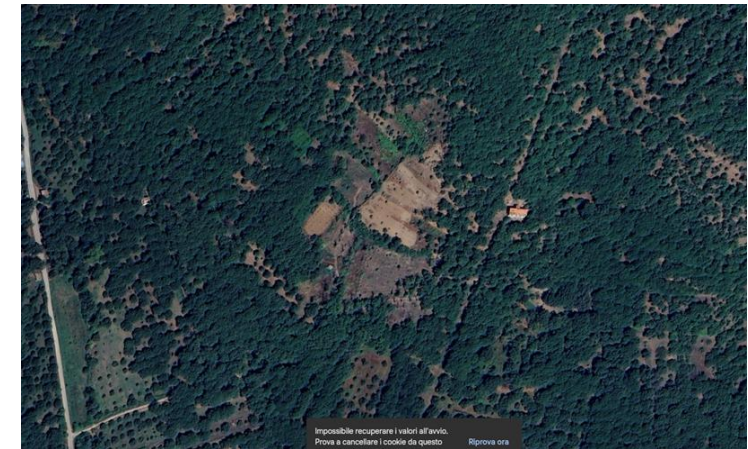
Nel corso dei nostri monitoraggi, ci siamo imbattuti in una forma della malattia diversa, per certi aspetti più devastante.

Non visibile all'esterno

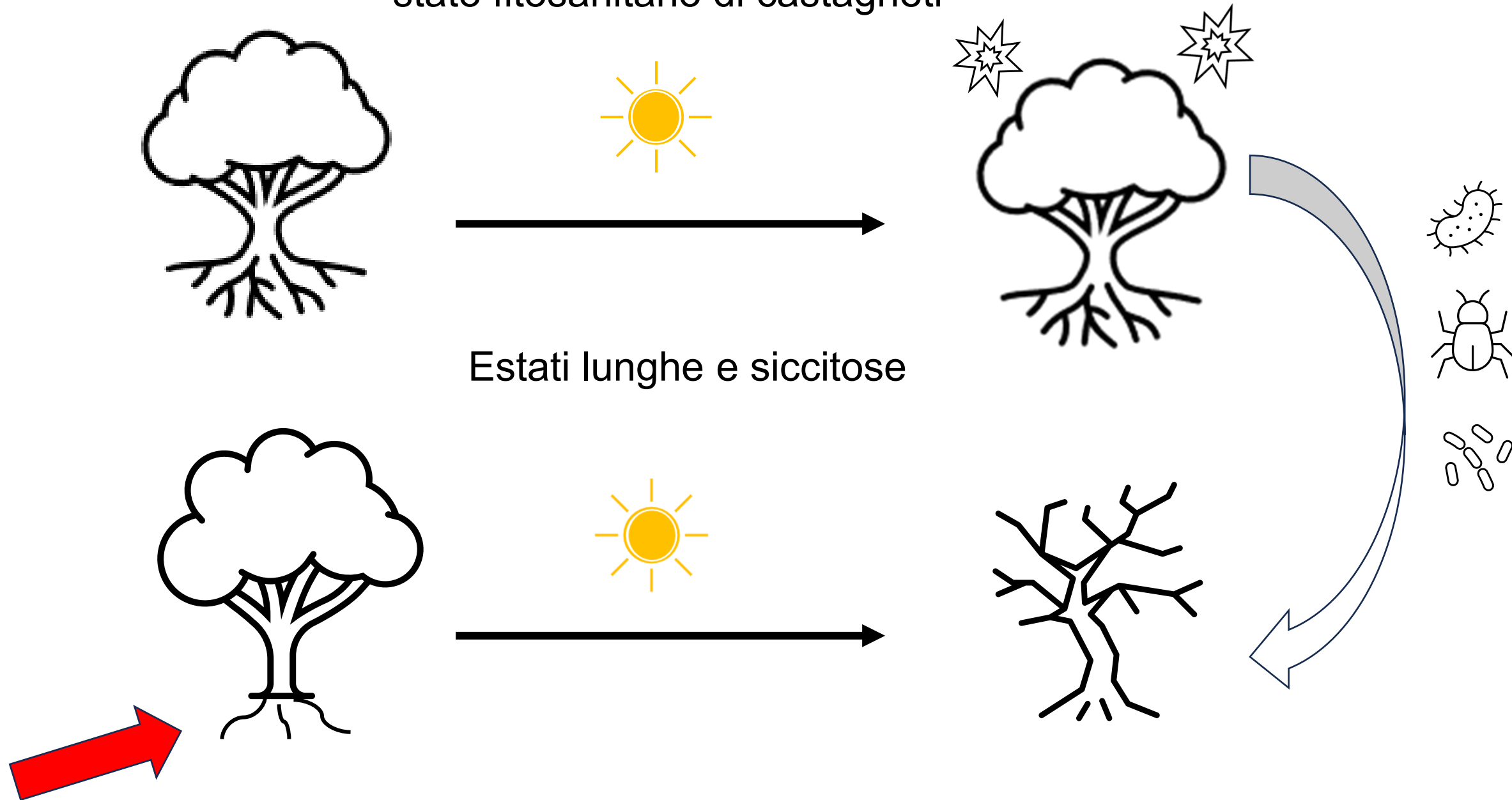


Morte improvvisa

Colpisce intere gruppi di alberi



Effetto dei cambiamenti climatici sullo stato fitosanitario di castagneti



Isolamenti e identificazione agenti eziologici



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



Campionamenti

Materiale vegetale (Legno)

colletto e/o radici

Terreno

ai piedi della pianta

Molecolari

Morfologiche

Isolamento diretto su terreno selettivo

Baiting

Molecolari

Estrazione di DNA

Coltura pura

Estrazione di DNA da terreno

Amplificazione specifica

Identificazione morfologica

Amplificazioni specifiche

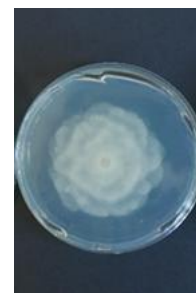
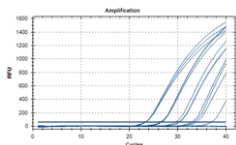
Nested PCR *P.cinnamomi* e altre
Real time PCR *P. cinnamomi*

Amplificazione oomiceti

PCR ITS/Cox

Barcoding

PCR convenzionale *Phytophthora* spp.
Real-time PCR *P. cinnamomi*





Mal dell'inchiostro – il patogeno

Studi di Patogenicità

Test di patogenicità hanno dimostrato che i ceppi che provocano la sintomatologia più grave del mal dell'inchiostro, in effetti provocano lesioni più grandi rispetto ai ceppi di mal dell'inchiostro conservati nella collezione presso il CREA-DC

Studi molecolari

Analisi molecolare dei geni che codificano gli effettori di patogenicità (RXLR e CRN) in diversi isolati di *Phytophthora cinnamomi*



Cancro corticale

Malattia causata da fungo ascomicete

Cryphonectria parasitica

I sintomi principali della malattia sono i **cancri corticali**, dovuti in realtà ad una reazione dell'albero che tenta di cicatrizzare i tessuti distrutti dal fungo.

Allorché il fungo ha colonizzato tutta la circonferenza del tronco o di un ramo, la porzione distale della parte colpita dissecca.

C. parasitica compromette i tessuti floematici e cambiali inducendo nell'albero la formazione di **rametti epicormici** sotto il punto di infezione.

In Italia dal 1938.



I castagni ibridi eurogiapponesi mostrano diversi gradi di resistenza al cancro corticale



Lotta biologica

E' stata accertata l'esistenza di ceppi ipovirulenti, poco virulenti e incapaci di provocare la morte della pianta.

L'ipovirulenza è causata dall'infezione di un micovirus del genere **HIPOVIRUS** (il più comune è il CHV-1).

Questi ceppi sono in grado di convertire i ceppi virulenti alla forma ipovirulenta « infettandoli» con il virus. La trasmissione del virus avviene per anastomosi ifale tra ceppi compatibili (Stesso VCG)

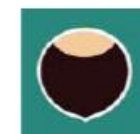
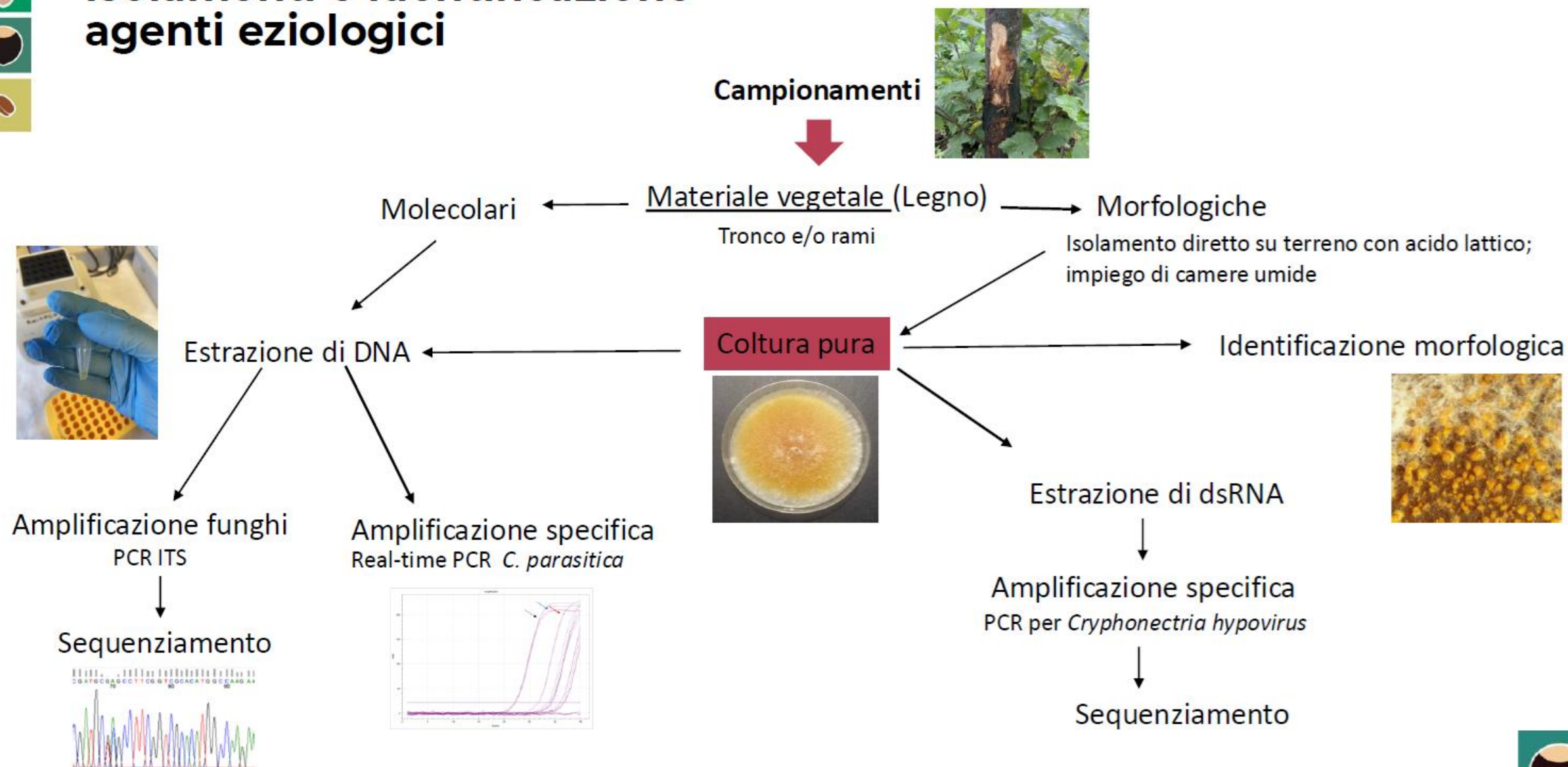
Le caratteristiche del ceppo ipovirulento sono:

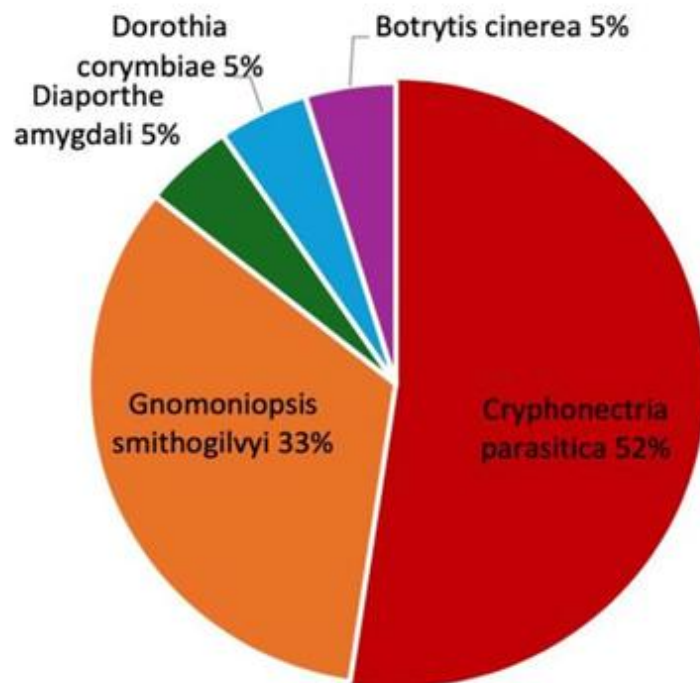
- Scarsa pigmentazione del micelio
- Ridotta virulenza
- Ridotta capacità riproduttiva

Sono stati effettuati degli interventi di lotta biologica tramite la diffusione artificiale dei ceppi ipovirulenti



Isolamenti e identificazione agenti eziologici





Cryphonectria parasitica presenta una **elevata diversità genetica**:

- Riproduzione sessuale
- introduzione di nuovi ceppi, naturale o mediata dall'uomo.

Hypovirus con elevata diversità genetica

Nuovi monitoraggi, identificazione VCG, nuove diffusione di ceppi ipovirulenti compatibili.



Marciume gessoso

Malattia causata dal fungo:

Gnomoniopsis castaneae
(sin. *G. smithogilvyi*)

Causa dei marciumi bruni visibili solo internamente alle castagne, ma è un fungo che può essere presente anche nella pianta dove si comporta come endofita

E' la malattia fungina comparsa più recentemente su castagni (Piemonte 2005), non ci sono varietà resistenti

Non è letale, ma può comportare ingenti perdite di produzione



a) Monitoraggio e caratterizzazione

- Raccolta campioni e isolamenti in coltura pura da diversa matrice vegetale
- Identificazione di *Gnomoniopsis castaneae* costituendo una collezione di circa 70 isolati conservata presso il CREA CI di Caserta



b) Tipologia di danno e isolamenti

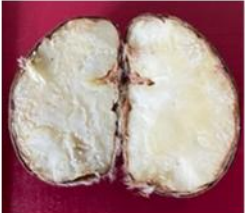
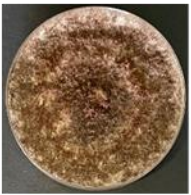
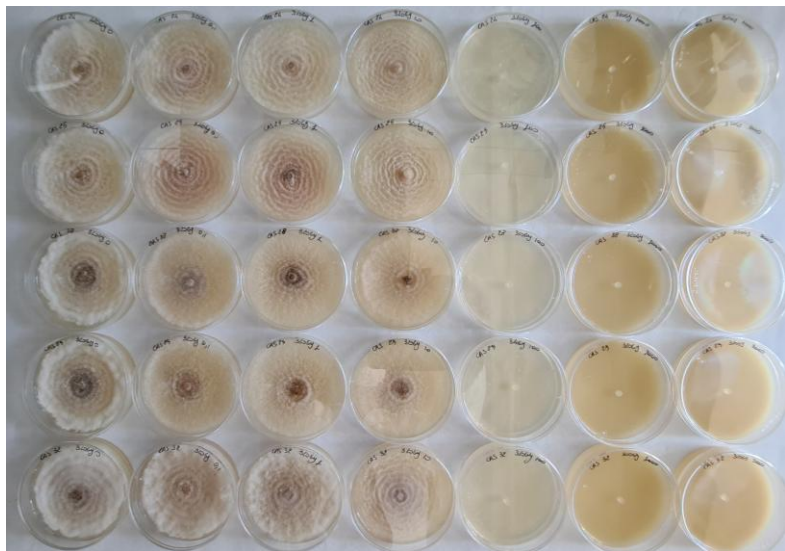
	SANE	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D
Descrizione	Colore dell'endosperma fra bianco e giallo, con una croccantezza al taglio da media a elevata	Colore dell'endosperma crema, con una croccantezza al taglio bassa (morbida)	Colore dell'endosperma marrone, con una croccantezza al taglio bassa (friabile)	Colore dell'endosperma marrone/nero, con una croccantezza al taglio bassa (morbida)	Colore dell'endosperma avorio, con una croccantezza al taglio media (morbida)
Osservazione del campione					
Isolamento in coltura pura		 	 	 	

Foto Valerio Battaglia



c) Possibili strategie di contenimento

Saggi di sensibilità di 5 Principi Attivi (PA)
afferenti a diverse categorie



d) Prove di campo

Trattamenti alla chioma con i principi attivi
saggiati in laboratorio

Trattamenti a terra con microorganismi
antagonisti



GRAZIE DELL'ATTENZIONE

<https://valoreincampo.crea.gov.it>

Contatto: anita.haegi@crea.gov.it



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO



Università
di Catania



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO