

*“Diagnostica delle principali fitopatologie  
che colpiscono il nocciolo”*

**VINCENZO TAGLIAVENTO**

*Responsabile di laboratorio Phy.Dia. srl,  
Spin off dell'Università degli Studi della Tuscia (VT)*



# Diagnostica delle principali fitopatologie che colpiscono il Nocciolo

Dr. Vincenzo Tagliavento



**PhyDia**  
Phytoparasites Diagnostics



**Confagricoltura**  
Cuneo

Cherasco, 04 Maggio 2024



**Vincenzo Tagliavento** –  
Laureato in Agraria, Dottorato  
in Protezione delle Piante



**Serena Ciaroni** – Laureata  
in Biologia, Dottorato in  
Protezione delle Piante



**Giorgio M. Balestra** – Laureato  
in Biologia, Professore di  
Patologia vegetale UNITUS



**PhyDia**  
Phytoparasites Diagnostics



 **PhyDia**  
Phytoparasites Diagnostics  
**La struttura**



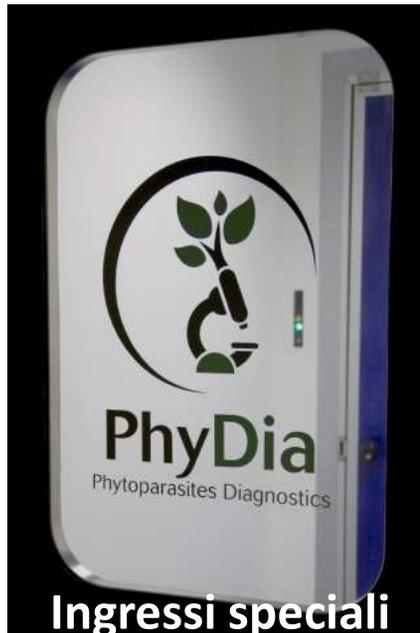
Conservazione (-80 C)  
microrganismi



Estrattore acidi  
nucleici



Camera di crescita



Ingressi speciali



Lampade UV  
per sterilizzazione



Impianti  
di filtrazione



Biologia  
Molecolare



Cappe per  
confinamento  
microrganismi

Accreditamento per l'effettuazione di analisi fitosanitarie riguardanti tutte le classi di fitoparassiti su ortive, fruttiferi ed ornamentali e relativi materiali di moltiplicazione



DETERMINA G06866 DEL 9/5/2014

Accreditamento per svolgere analisi di corrispondenza varietale mediante impronte genomiche



DETERMINA G00515 DEL 27/1/2015

Iscrizione all'Anagrafe Nazionale delle ricerche



ISPEZIONE DEL 3/9/2014

In corso accreditamento ISO/IEC 17025



HOME

SERVIZI

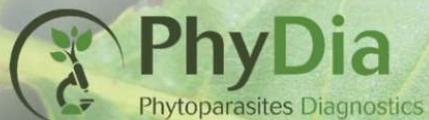
LABORATORIO

PROGETTI

NEWS

CHI SIAMO

CONTATTI



COMPETENZA E TECNOLOGIA AL SERVIZIO DELLE TUE PIANTE



Via San Camillo De Lellis, snc  
01100 Viterbo – ITALIA  
Telefono: +39 0761.357375  
FAX: +39 0761.357375  
E-mail: [info@phydia.eu](mailto:info@phydia.eu)

[www.phydia.eu](http://www.phydia.eu)

# Patologie del Nocciolo secondo il Disciplinare di difesa integrata della Regione Lazio



AVVERSAITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
<b>CRITTOGAME</b> <b>Mal dello stacco ed altre malattie del legno</b> ( <i>Cytospora corylicola</i> )	Interventi agronomici -sostituire i vecchi impianti debilitati -preferire l'allevamento monocoltura -effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate -effettuare un'adeguata sistemazione del terreno -durante la potatura eliminare col fuoco le parti infette <u>Interventi chimici</u> -in caso di ripresa -prodotti rameici*	Prodotti rameici*	(*) 28 kg in 7 anni e la raccomandazione di non superare il quantitativo medio di 4 kg di rame per ettaro all'anno

AVVERSAITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
<b>Marciume radicale</b> ( <i>Armillaria mellea</i> e <i>Rosellinia necatrix</i> )	Interventi agronomici Rimuovere ogni fattore che possa indurre uno stato di squilibrio dell'apparato radicale: ristagno idrico, depauperamento del terreno di sostanza organica, periodi di prolungata siccità in terreni sciolti. Estirpazione delle piante colpite. Eliminazione di tutti i residui vegetali presenti nel terreno dopo lo scavo. Trattare la fossa con calce idrata e solfato di rame in polvere nel rapporto di 2:1. Procedere alla sostituzione delle piante dopo almeno un anno.		
<b>Marciume dei frutticini</b> <i>Gleosporium spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i> ecc.			
<b>Maculatura fogliare</b> ( <i>Labrella coryli</i> )		Pyraclostrobin + Boscalid (1) Pseudomonas sp ceppo DSMZ	(1) Al massimo 2 interventi all'anno

AVVERSAITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
<b>BATTERIOSI</b> <b>Necrosi batterica</b> ( <i>Xanthomonas campestris pv corylina</i> )	Interventi agronomici -eliminare i residui -disinfestazione degli attrezzi di potatura e dei tagli con solfato di rame -effettuare un buon drenaggio al terreno <u>Interventi chimici</u> -un trattamento preventivo in seguito	Prodotti rameici* Acibenzolar-S-metil (1)	(*) 28 kg in 7 anni e la raccomandazione di non superare il quantitativo medio di 4 kg di rame per ettaro all'anno  (1) Al massimo 4 interventi all'anno, indipendentemente dall'avversità. AmMESSO solo nei confronti di <i>Pseudomonas avellanae</i>
<b>Cancro batterico</b> <b>Moria del nocciolo</b> ( <i>Pseudomonas syringae pv. avellanae</i> e <i>Erwinia amylovora</i> )	Interventi agronomici -eliminare gli organi infetti con le operazioni di potatura -disinfestazione degli attrezzi di potatura e dei tagli con solfato di rame o con ipoclorito di sodio al 3% -effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate -assicurare un buon drenaggio al terreno <u>Interventi chimici</u>  - In caso di attacco grave: 2 trattamenti autunnali (uno all'inizio caduta foglie e l'altro 1 o 2 trattamenti alla ripresa vegetativa. - In caso di attacco lieve: 1 trattamento alla caduta delle foglie; 1 trattamento alla ripresa vegetativa. In ogni caso il trattamento deve essere fatto quando sopraggiungono fattori predisponenti l'infezione (es. gelate tardive primaverili).		



SINTOMO

METODO DI RICONOSCIMENTO:  
Morfologico in campo, morfologico in laboratorio e molecolari

INTERVENTO



# METODO DI RICONOSCIMENTO

## TECNICA

Visione sintomi in campo

Analisi morfologica in laboratorio

Analisi molecolare in laboratorio

## VISIONE SINTOMI IN CAMPO



*Cytospora  
corylicola*

- ▶ Imbrunimenti rameali bruno rossastri, se gravi circondano l'intera branca
- ▶ Disseccamenti rameali che interessano l'intera branca e facilità di rottura in caso di vento
- ▶ Fuoriuscita di essudati conidici di colore rosso (circa 27°C) chiamati CIRRI

# VISIONE SINTOMI IN CAMPO



*Phyllactinia  
corylicola*

*Erysiphe  
corylacearum*

# VISIONE SINTOMI IN CAMPO



## VANTAGGI

- ▶ Velocità di intervento
- ▶ Basso costo

## SVANTAGGI

- ▶ Interpretazione del tecnico o dell'agricoltore
- ▶ Trattamenti sbagliati

# METODO DI RICONOSCIMENTO

## TECNICA

Visione sintomi in campo

Analisi morfologica in laboratorio

Analisi molecolare in laboratorio

# ANALISI MORFOLOGICA IN LABORATORIO

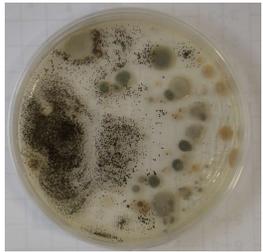


- ▶ Macchie bruno grigiastre che si originano alla base dei frutti ma poi interessano tutte le sue parti
- ▶ Colpisce anche le brattee e il peduncolo causando la cascola dei frutti



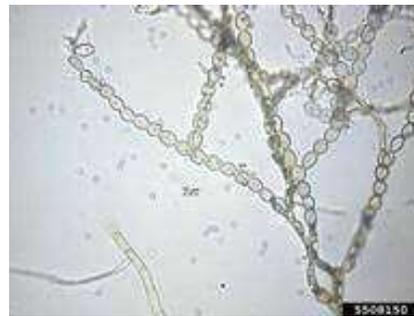
- ▶ Le infezioni avvengono quando il frutto non è ancora lignificato
- ▶ I sintomi e la sporulazione del fungo avviene a maturazione, quando ormai i frutti sono commercialmente compromessi
- ▶ Manifesta dei sintomi con una certa gravità in ambienti caldo-umidi

# ANALISI MORFOLOGICA IN LABORATORIO



## *Necrosi Grigia del Nocciolo*

- *Fusarium lateritium*
- *Alternaria* spp.
- *Colletotrichum* sp.



## *Monilia fructigena*

# ANALISI MORFOLOGICA IN LABORATORIO



## VANTAGGI

- ▶ Sicurezza Diagnosi
- ▶ Costo medio
- ▶ Trattamento mirato

## SVANTAGGI

- ▶ Tempi lunghi (10-20 giorni)

# METODO DI RICONOSCIMENTO

## TECNICA

Visione sintomi in campo

Analisi morfologica in laboratorio

Analisi molecolare in laboratorio

# ANALISI MOLECOLARE IN LABORATORIO



- ▶ In primavera - attacca le gemme dei rami di un anno, che imbruniscono, disseccano e facilmente si distaccano, in casi gravi colpisce anche gli amenti
- ▶ In estate - foglie colpite dove si manifestano maculature bruno-rossastre a forma di V, con punta verso la nervatura centrale, circondate da un alone clorotico. Le foglie interessate vanno incontro a filloptosi anticipata



- ▶ Disseccamenti dei rami nella parte interna della pianta
- ▶ Attaccando le gemme prima del germogliamento o dopo la formazione delle prime foglie

# ANALISI MOLECOLARE IN LABORATORIO



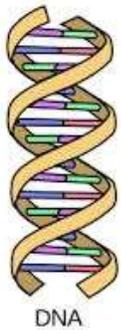
- ▶ Lesioni affossate sulle nervature fogliari e sulle brattee



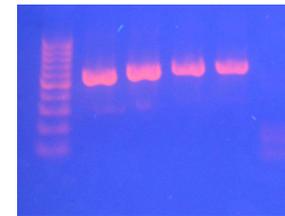
- ▶ Avvizzimento rameale o generale della pianta, in casi gravi porta a morte rami o piante intere
- ▶ Sul legno colpito si possono osservare cancri longitudinali con essudato scuro

# RICONOSCIMENTO MOLECOLARE

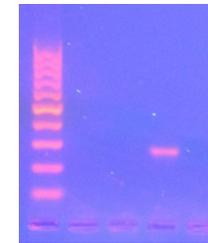
Estrazione del  
DNA



Reazione di  
PCR



Elettroforesi



Sequenziamento

Database



Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input type="checkbox"/> <a href="#">Agrobacterium tumefaciens strain 1D1460 plasmid Ti agrocinopine synthase (torf6) gene, complete cds</a>	1773	1773	100%	0.0	100%	<a href="#">JX901133.1</a>
<input type="checkbox"/> <a href="#">Agrobacterium tumefaciens strain 1D1108 plasmid Ti agrocinopine synthase (torf6) gene, complete cds</a>	1773	1773	100%	0.0	100%	<a href="#">JX901130.1</a>
<input type="checkbox"/> <a href="#">Agrobacterium tumefaciens str. C58 plasmid Ti, complete sequence</a>	1773	1773	100%	0.0	100%	<a href="#">AE007871.2</a>



*Piggotia coryli*



*Cryptosporiopsis*

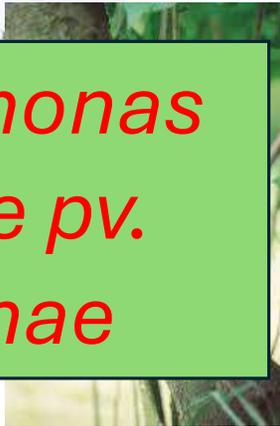
Disease Note | Published: 23 October 2020

First report of bud rot caused by *Cryptosporiopsis tarraconensis* on *Corylus avellana* in Italy

[Vincenzo Tagliavento](#) , [Federico de Santis](#), [Serena Ciarroni](#), [Giorgio Mariano Balestra](#), [Valerio Cristofori](#) & [Gianfranco Pradolisi](#)

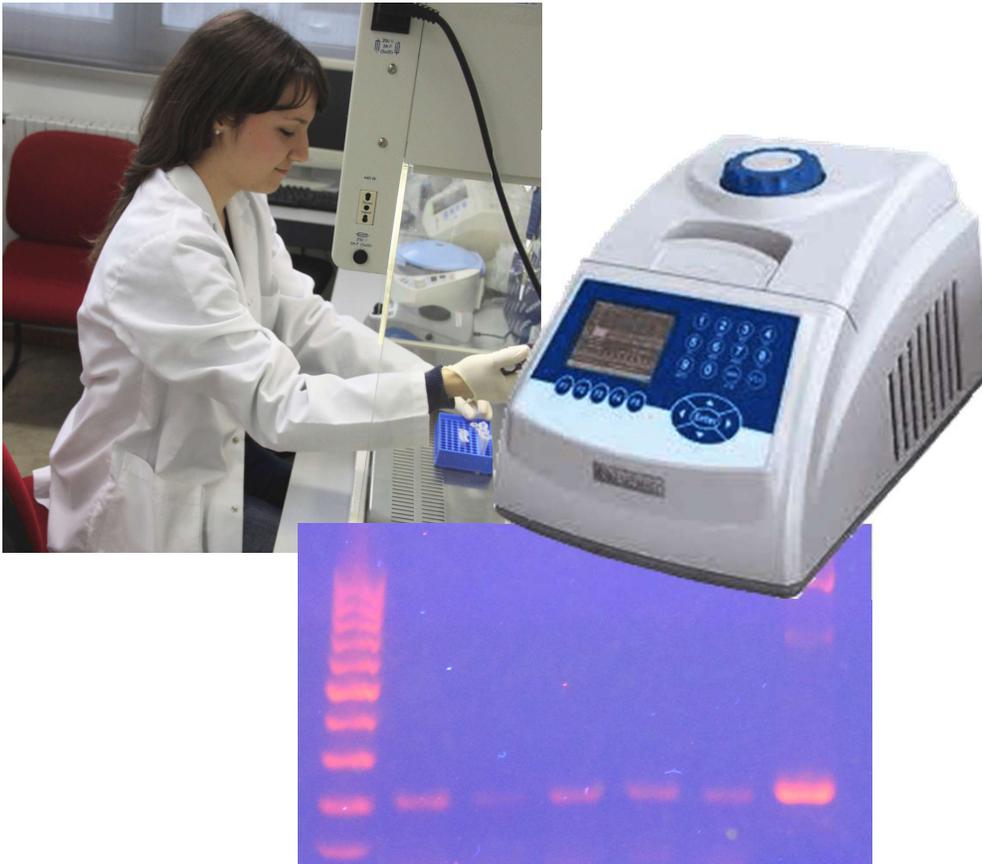


*Pseudomonas syringae* pv. *avellanae*



*Xanthomonas campestris* pv. *corylina*

# RICONOSCIMENTO MOLECOLARE



## VANTAGGI

- ▶ Sicurezza Diagnosi
- ▶ Trattamento mirato
- ▶ Velocità di risultato (3-5 giorni)

## SVANTAGGI

- ▶ Costo medio-alto

# METODO DI RICONOSCIMENTO

## TECNICA

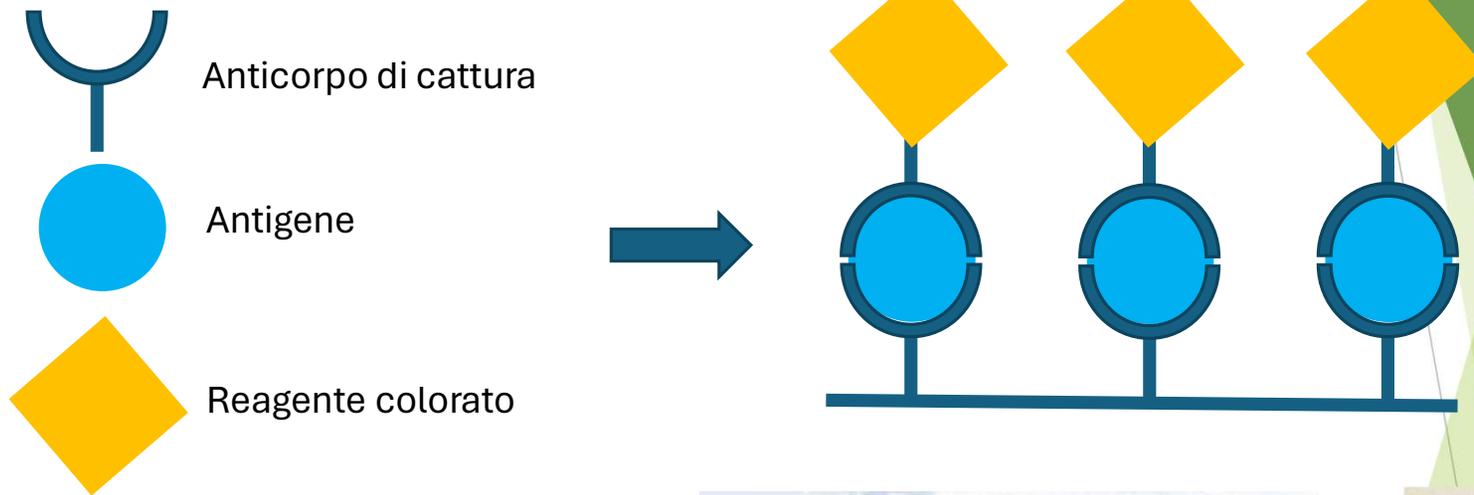
Visione sintomi in campo

Analisi morfologica in laboratorio

Analisi molecolare in laboratorio

Test immunologico

# RICONOSCIMENTO IMMUNOENZIMATICO

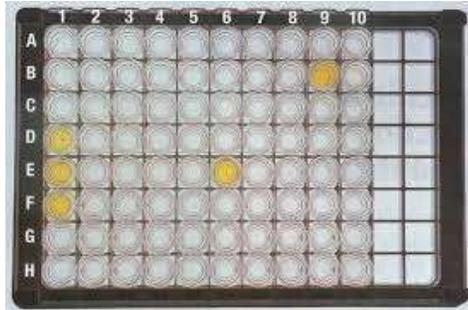


STRIP KIT



Qualitativo

Test ELISA



Quali-quantitativo



*Pseudomonas syringae*  
*pv. avellanae*



*Xanthomonas campestris*  
*pv. corylina*



## Conclusioni

1. Esistono tante tecniche di diagnosi fitopatologica, l'importante è saper applicare la giusta tecnica al patogeno
2. Tanti laboratori dichiarano di poter fare analisi, ma accertatevi degli accreditamenti acquisiti
3. Gli interventi fitosanitari mirati fanno risparmiare soldi tempo e proteggono l'ambiente

Grazie a  Confagricoltura  
Cuneo  
e a tutti voi!



# PhyDIA

Phytoparasites Diagnostics