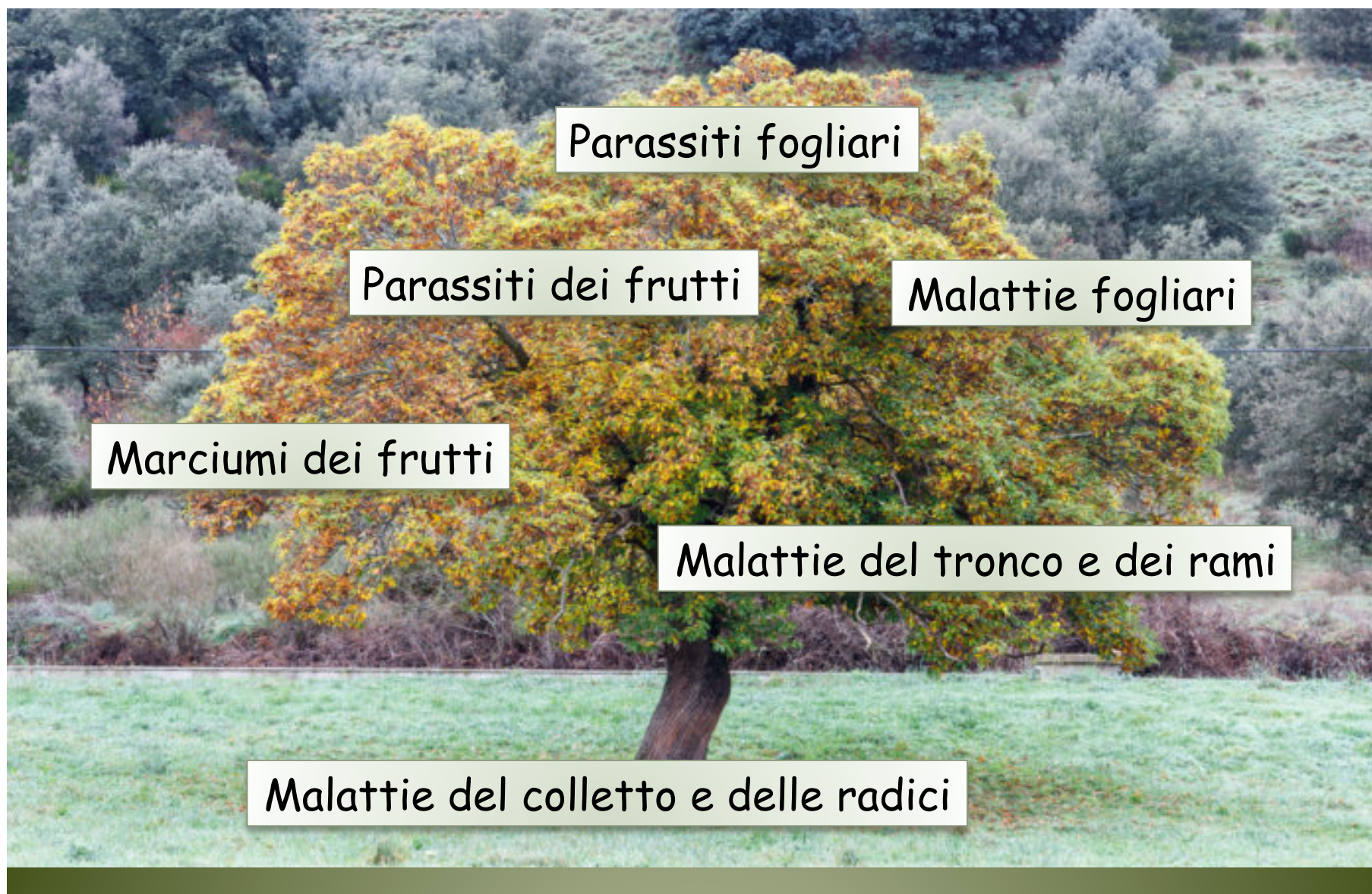




# Le avversità del castagno, azioni di prevenzione e contrasto

Dr. Paolo Culatti

Campascio - Valposchiavo (CH) - 15 novembre 2019



## Malattie del colletto e delle radici

- Il "mal dell'inchiostro" da *Phytophthora* sp.
- Il "marciume radicale" da *Armillaria mellea*
- I "tumori batterici" da *Agrobacterium tumefaciens*



## Mal dell'inchiostro

### *Phytophthora cambivora*

Segnalata per la prima volta ai primi del 1800, è stata descritta solo nel 1971.

Tra la fine del secolo scorso ed i primi anni del 1900 ha causato notevoli distruzioni.

#### SINTOMI

- Rallentamento della vegetazione, ingiallimento, microfillia.
- Avvizzimento delle giovani piante.
- Cancri e necrosi brunastre al colletto, con essudazione di liquidi nerastri dall'odore acre (tannini).



Foto: A. Tantardini



Foto: A. Tantardini

“Bleeding canker” nella zona del colletto con essudazione di tannino

## Mal dell'inchiostro

### *Phytophthora cambivora*

Segnalata per la prima volta ai primi del 1800, è stata descritta solo nel 1971.

Tra la fine del secolo scorso ed i primi anni del 1900 ha causato notevoli distruzioni.

#### SINTOMI

- Rallentamento della vegetazione, ingiallimento, microfillia.
- Avvizzimento delle giovani piante.
- Cancri e necrosi brunastre al colletto, con essudazione di liquidi nerastri dall'odore acre (tannini).
- Arrossamento dei tessuti sotto la corteccia.



Foto: A.Tantardini

Caratteristica macchia a fiamma che si estende verso le grosse radici al di sotto del terreno.

## Mal dell'inchiostro

### Prevenzione e lotta

- ✓ Uso di portinnesti resistenti (origine giapponese) *C. crenata* e *C. mollissima*.
- ✓ Eliminazione piante infette (possibilmente comprendendo anche le ceppaie per piante di piccole dimensioni).
- ✓ Evitar di produrre ferite nella zona del colletto; nel caso, disinfettarle con sali rameici.
- ✓ Si sconsiglia di sostituire nel breve periodo le piante morte a causa di mal dell'inchiostro (data la persistenza del fungo nel terreno).
- ✓ Trattamenti con concimi a base di fosfiti di potassio.



## Marciumi radicali

Sono causati da funghi parassiti polifagi,  
*Armillaria mellea* e *Armillaria gallica*,  
che attaccano i tessuti sottocorticali delle radici e del colletto.

### SINTOMI

- Vegetazione stentata.
- Clorosi.
- Appassimenti e disseccamenti, fino alla morte della pianta colpita.
- Marciume radicale con presenza di feltro miceliare sotto corteccia e rizomorfe.



Micelio sottocorticale



Rizomorfe

## Marciumi radicali

È causato da funghi parassiti polifagi,  
*Armillaria mellea* e *Armillaria gallica*,  
che attaccano i tessuti sottocorticali delle radici e del colletto.

### SINTOMI

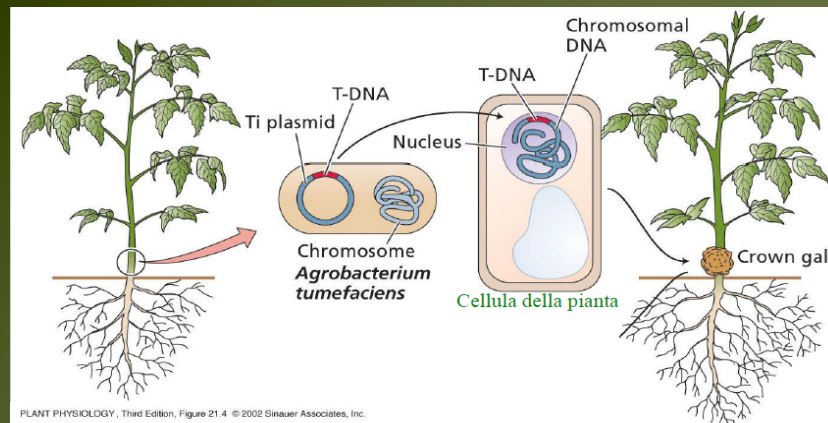
- Vegetazione stentata.
- Clorosi.
- Appassimenti e disseccamenti, fino alla morte della pianta colpita.
- Marciume radicale con presenza di feltro miceliare sotto corteccia.
- Comparsa dei corpi fruttiferi del fungo.





## Tumore batterico

È causato dal batterio *Agrobacterium tumefaciens*, in grado di infettare oltre 600 specie di piante ospiti, sia erbacee che arboree, distribuiti in circa 150 generi di oltre 90 famiglie di piante di gimnosperme e dicotiledoni e causare in esse una crescita tumorale.



L'infezione avviene tramite la trasmissione di un segmento di DNA, definito T-DNA, che penetra all'interno delle cellule (radici, colletto, fusti e rami), integrandosi nel loro genoma e riprogrammandolo.



## Tumore batterico

A seguito di questo trasferimento il batterio prende il sopravvento sui sistemi di controllo genetico delle cellule, trasformandole in tumorali: aumenta la produzione di ormoni (che causano i tumori) e di altre sostanze che il batterio utilizza come nutrienti.



## Tumore batterico



I sintomi di questa malattia tipicamente si localizzano sulle radici e al colletto.

### SINTOMI

- Formazione di ammassi tumorali, dapprima di colore chiaro, che successivamente confluiscono e si aggregano tendendo a divenire più scuri e di consistenza legnosa per effetto della morte dei tessuti.
- Deperimento della pianta.
- Nei casi più gravi si può avere la morte dei soggetti colpiti.



Il controllo dell'*Agrobacterium* si basa esclusivamente su interventi preventivi, perché non esistono presidi sanitari, autorizzati in agricoltura, in grado di curare questa alterazione:

- lunghe rotazioni con graminacee o altre monocotiledoni;
- immersione delle radici del materiale da mettere a dimora in poltiglia bordolese al 4-5% per 30 secondi;
- disinfezione delle attrezzature da taglio con prodotti a base di ipoclorito di sodio o sali quaternari;
- evitare danneggiamenti all'apparato radicale durante le operazioni di zappatura nell'interfilare.

Nella difesa da questo batterio si "potrebbe" anche ricorrere alla lotta biologica basata sull'impiego dell'*Agrotacterium radiobacter* ceppo K84.

## Malattie del tronco e dei rami

Cancro della corteccia da  
*Cryphonectria parasitica*



Funghi superiori agenti di  
"carie del legno"

## Cancro della corteccia

*Cryphonectria parasitica*

Originario dell'estremo oriente, questo fungo patogeno viene segnalato in Europa per la prima volta nel 1938, nell'entroterra di Genova.

La malattia si manifesta sui rami e sul fusto, con maggiore frequenza nelle aree più soggette a ferite, come la base della pianta, in prossimità di rami spezzati e nei punti di innesto o potatura.



Foto: I. Graziosi

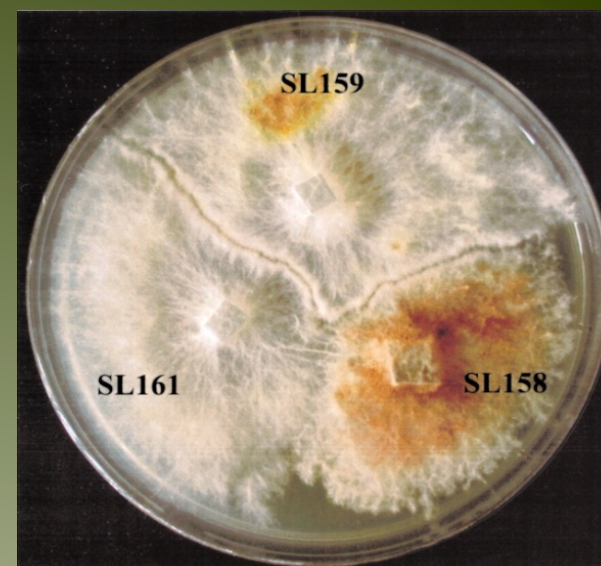
## Cancro della corteccia

### Ipovirulenza

Fenomeno rilevato da Biraghi nel 1950 che osservò cancri in via di guarigione dovuti alla presenza di ceppi ipovirulenti di *C. parasitica*, ai quali la pianta è in grado di reagire circoscrivendo le lesioni con formazione di callo cicatriziale.

Nel caso di compatibilità vegetativa tra ceppi virulenti e ceppi ipovirulenti, l'ipovirulenza passa dall'uno all'altro ceppo.

L'ipovirulenza è trasmessa attraverso anastomosi ifali.



## Cancro della corteccia



Cancro virulento



Cancro intermedio



Cancro ipovirulento

## Cancro della corteccia

Cancro normale e ceppo virulento



Foto: A. Tantardini



Foto pubblicazione OMP Reg. Lombardia 1998

Cancro cicatrizzato e ceppo ipovirulento

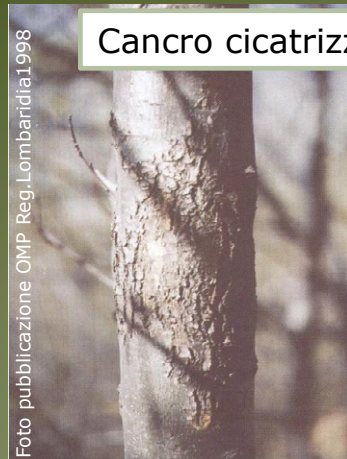
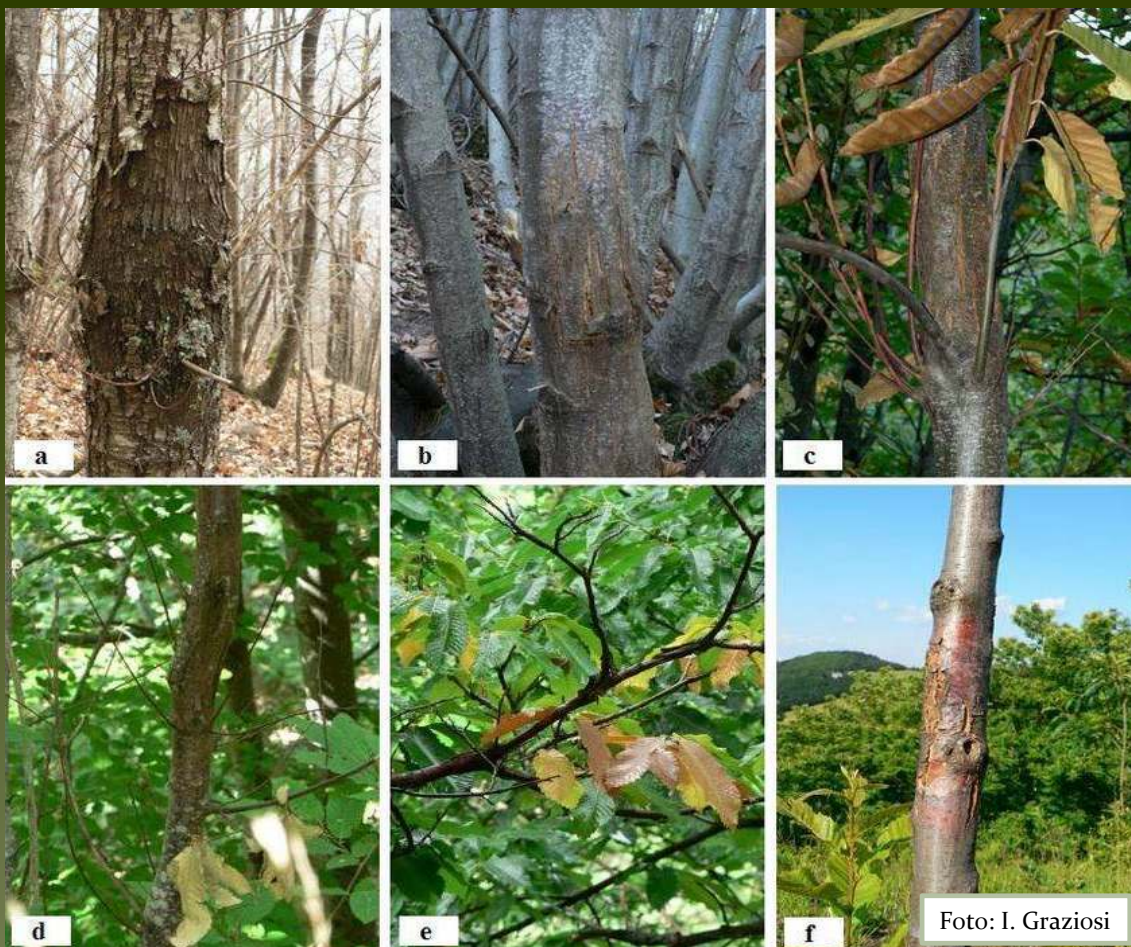


Foto pubblicazione OMP Reg. Lombardia 1998



Foto pubblicazione OMP Reg. Lombardia 1998

## Cancro della corteccia



## Cancro della corteccia

Il fungo si riproduce formando sulle aree morte pustole arancioni (picnidi), dalle quali fuoriescono le nuove spore.



Queste vengono diffuse dalle piogge, dal vento, dagli insetti, dagli uccelli e dalle lumache.

Il fungo penetra da ferite e si sviluppa tra la corteccia ed il cambio, creando delle aree idropiche rossastre.





## Cancro della corteccia

In seguito la pianta reagisce cercando di contrastare la diffusione del fungo, formando dei cancri, sintomo tipico della malattia.



La parte colpita necrotizza fino a circondare completamente l'organo colpito, che secca.



## Cancro della corteccia

### Prevenzione e difesa

- Rimondare periodicamente branche e rami disseccati;
- Eliminare polloni infetti, eventualmente lasciando quelli con cancri ipovirulenti.
- Introduzione di ceppi ipovirulenti.
- Per gli innesti utilizzare attrezzi disinfettati, mastici cicatrizzanti o microrganismi antagonisti (es. *Trichoderma viride*).
- Dove possibile, disinfettare le ferite con sali di rame.
- Utilizzare varietà o ibridi tolleranti:
  - per le castagne "Cecio", "Pistoiese", "Petrella" (Toscana); "Ciconia", "Negretta", "Rossola", "Plosino" (Emilia);
  - per i marroni: "Chiusa val Pesio" (Cuneo); "Pavullo" Modena).

## Carie del legno



*Laetiporus sulphureus*

È un fungo di color giallo zolfo con fruttificazioni spesso disposte come le tegole di un tetto.



Foto: A. Tantardini

Il fungo è in grado di provocare una carie bruna del duramen che può estendersi alle radici.

Gli alberi infetti perdono velocemente la loro stabilità.



## Carie del legno



**Carie bianca del legno**  
*Stereum hirsutum*;



**Carie bruna del legno**  
(*Fistulina hepatica*)



**Carie bianca del legno**  
*Phomes ignarius*

## Carie del legno



La penetrazione degli agenti di carie del legno avviene principalmente tramite lesioni di origine parassitaria o una ferita dovuta al taglio a livello dell'apparato aereo o dell'apparato radicale.

La lotta più efficace è di tipo preventivo, prevede il rispetto delle pratiche agronomiche e selvicolturali che mirano a mantenere il buono stato vegetativo delle piante.

A scopo preventivo, è opportuno proteggere le grosse ferite da potatura e i grossi tagli con prodotti aventi azione fungicida.

## Malattie delle foglie

*Mycosphaerella maculiformis*, agente  
della "Fersa" o "Nebbia"



Foto: A. Tantardini



*Microsphaera alphitoides*  
(=quercina), agente dell'"oidio"

## Fersa

*Mycosphaerella maculiformis*

Malattia fogliare presente anche sul nocciolo, quercia e altre latifoglie.



Sulle foglie si formano numerose macchioline necrotiche, di pochi millimetri, angolose e di colore rosso-bruno.

La malattia si manifesta palesemente verso la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno, senza in genere provocare danni rilevanti.



## Fersa

Tuttavia, nelle zone di fondovalle e in aree poco ventilate, in annate con condizioni di alta umidità e temperatura mite, si possono avere danni anche ingenti.

### DANNI

- Filloptosi precoci;
- indebolimento della pianta;
- riduzione della produttività.



## Fersa

### COME SI CURA

- In vivaio si può ricorrere alla lotta anticrittogamica, con rame e tebuconazolo.
- Il rastrellamento e la distruzione delle foglie aiuta a contenere la malattia nell'anno successivo.
- Potare correttamente le piante creando vie di passaggio per l'aria aiuta a mantenere sano il castagneto.

LA CORRETTA CURA DEL CASAGNETO RIMANE SEMPRE LA SOLUZIONE MIGLIORE.

## Oidio

*Microsphaera alphitoides* (= quercina)



Fungo ubiquitario, oltre a colpire tutte le specie del genere *Quercus* (sia decidue che sempreverdi), può danneggiare anche faggio e castagno.

## Oidio



I sintomi si manifestano sulla pagina superiore delle foglie sotto forma di macchie biancastre (a volte così ampie da interessare tutto il lembo) in corrispondenza delle quali l'epidermide della foglia ingiallisce e poi necrotizza.

Generalmente non causa gravi danni e la lotta viene applicata solo in vivaio sulle giovani piante con zolfo e con i più comuni antioidici.

## Marciumi dei frutti

I marciumi delle castagne possono determinare significative perdite di prodotto, ma non costituiscono di norma una problematica persistente o particolarmente rilevante.

La maggioranza dei marciumi insorge generalmente in post raccolta ed è associata a condizioni di conservazione non ottimali o all'azione di insetti.



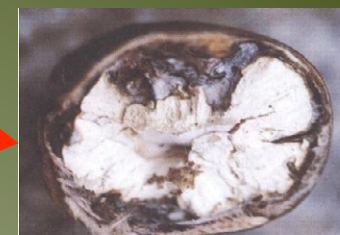
## Marciumi dei frutti

Botrytis cinerea  
Ciboria batschiana  
Cytodiplospora castanea  
Diplodina castaneae  
Dothiorella spp.  
Fusarium spp.  
Penicillium spp.  
Pestalotia spp.  
Phoma castanea  
Phomopsis endogena  
Phomopsis viterbensis  
Rhizopus spp.

nerume delle castagne



muffa verde delle castagne



mummificazione delle castagne

## MUFFA NERA/NERUME

### *Ciboria batschiana*

È una delle cause di deterioramento dei frutti post raccolta. Il patogeno sverna nei frutti caduti a terra

Presente quale endofita già nei frutti sull'albero, colonizza anche i frutti a terra attraverso le porosità del frutto, come pure attraverso le gallerie larvali degli insetti.

Il patogeno sverna nei frutti caduti a terra dove sviluppa apotecii che liberano le ascospore.



## MUFFA NERA/NERUME

La buccia non viene attaccata,  
mentre la parte interna del  
frutto diventa di colore nero; le  
castagne colpite anneriscono  
mano a mano che l'infezione si  
estende in profondità.

La malattia si diffonde da frutto  
a frutto durante le fasi di  
conservazione del prodotto,  
causando anche gravi perdite.



Foto T. Antardini

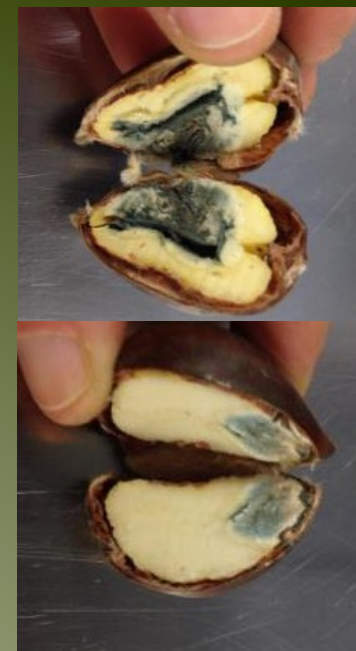
## Muffa verde azzurra

*Penicillium spp.* - *Aspergillus spp.*

Le infezioni sono comuni in magazzino quando le castagne non sono correttamente conservate (frutta non secca, celle frigorifere regolate in modo errato, ecc.);

Questi funghi hanno un ciclo di vita breve e sono in grado di sporulare abbondantemente.

*Penicillium expansum* può crescere a 2 °C anche nelle celle frigorifere di conservazione.





## Mummificazione delle castagne

### *Phomopsis endogena* - *Phomopsis castanea*

Causano la mummificazione delle castagne che non anneriscono ma rinsecchiscono e hanno consistenza gessosa. La castagna colpita si presenta più soffice di quella sana.

I ricci vengono attaccati attraverso aperture accidentali o i fori di sfarfallamento delle tortrici, che favoriscono anche la diffusione da riccio a riccio del fungo.

Anche questi marciume durante la conservazione può diffondersi da un frutto all'altro.





## MARCIUMI DEI FRUTTI: cosa di può fare?

- Arieggiare la chioma con operazioni di potatura laddove si sono verificati cospicui attacchi negli anni precedenti.
- Uso dei metodi di contenimento indicati per le *Cydie* ed il *Balanino*.
- Raccogliere tempestivamente le castagne evitando che rimangano a lungo sul terreno.
- Subito dopo la raccolta, immergere le castagne in acqua per otto giorni lasciandole poi asciugare gradualmente in luogo areato.
- Mantenere i locali di conservazione asciutti e con temperature basse per il controllo del *Penicillium*.
- Conservare il prodotto in ambienti a 0°C - -2°C e con umidità relativa intorno all'80%.

## *Marciume gessoso*

### *Gnomoniopsis castaneae*

Le prime segnalazioni della malattia in Italia risalgono al 2005 in Piemonte, successivamente è stata rinvenuta in Campania, Lazio, Emilia-Romagna e in altre aree castanicole italiane.

La malattia è nota anche in Francia, Svizzera, Grecia, Spagna, Slovenia e Regno Unito.

L'incidenza è aumentata negli ultimi 10 anni, in corrispondenza dell'invasione del cinipide, e attualmente rappresenta il maggior agente di decomposizione delle castagne.

Risulta strettamente associato alle galle disseccate, sulle quali si formano i picnidi che ne favoriscono la diffusione.



## *Marciume gessoso*

I sintomi del marciume gessoso sono rilevabili alla raccolta, solo all'interno dei frutti. Esternamente le castagne colpite, infatti, non mostrano alcuna anomalia ma appaiono morbide al tatto.

All'inizio si formano piccole macchie su endosperma e cotiledoni del frutto. In seguito marciume bruno che si estende a tutto il frutto e poi mummifica.



## *Marciume gessoso*

La sintomatologia descritta può manifestarsi anche in post-raccolta, nonostante i trattamenti effettuati ai fini della conservazione (curatura, termoterapia, ecc.). Le castagne infatti possono essere già contaminate internamente dal fungo al momento della raccolta senza manifestare alterazioni dell'endosperma.

Aumenta nel corso della conservazione, fino a danneggiare anche il 70% dei frutti.



foto G. Maresi

## Parassiti dei frutti

Per quanto riguarda l'Italia sono circa 50 le specie segnalate come fitofaghe sul castagno, delle quali però solamente 4 o 5 sono degne di nota dal punto di vista fitosanitario.

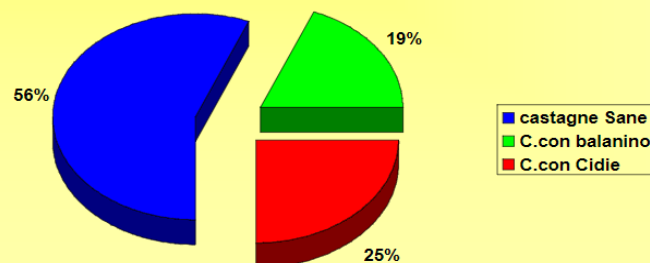
### Danni da Tortrici e Balanino su Castagno 2002/2003 in Campania

Data Raccolta	Sane %	balanino %	Cidie %
3-10- 2002	57	17	26
10-10- 2002	47	23	20
22 -10-2002	52	14	34

Regione Campania - sviluppo attività settore primario

Data Raccolta	Sane %	balanino %	Cidie %
2 -10-2003	49	28	23
9-10-2003	56	29	15
18-10-2003	62	16	22

Regione Campania - sviluppo attività settore primario



## TORTRICI: PRECOCE, MEDIANA E TARDIVA

*Pammene fasciana*  
(TORTRICE PRECOCE)



*Cydia fagiglandana*  
(TORTRICE INTERMEDIA)



*Cydia splendana*  
(CARPOCAPSA DELLE CASTAGNE O  
TORTRICE TARDIVA)



## TORTRICI: PRECOCE, MEDIANA E TARDIVA

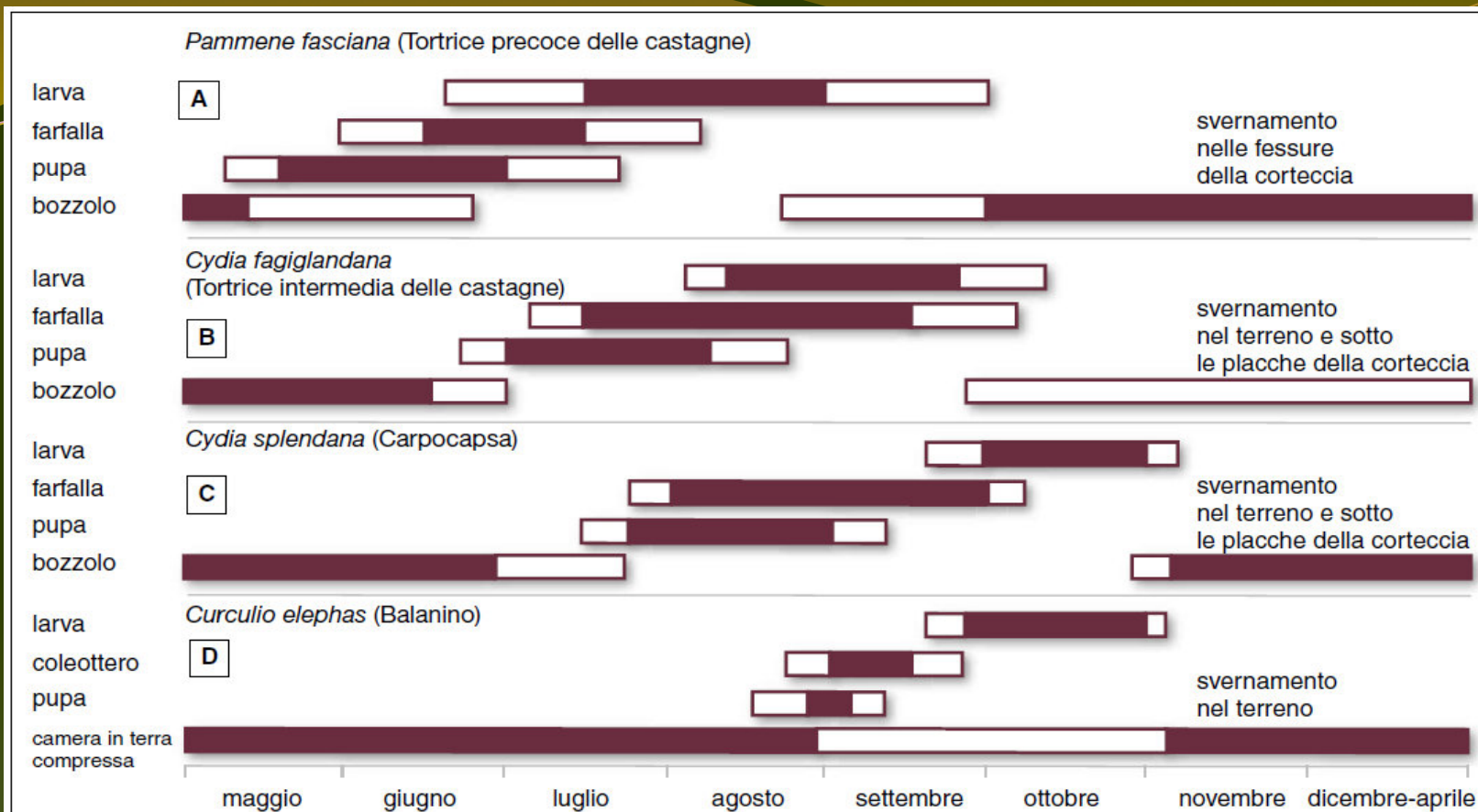
Il contributo delle diverse specie ai danni sulle castagne varia di molto a seconda delle zone e nel corso dell'anno.

- Tortrice precoce : nel sud della Svizzera e nel Nord Italia predomina nei ricci ancora verdi.
- Tortrice : diffusa soprattutto nel centro e sud dell'Italia.
- Carpocapsa o tortrice tardiva delle castagne: presente nei frutti maturi.

Solitamente arriva a maturazione e sfarfalla un solo individuo di tortrice tardiva per frutto.







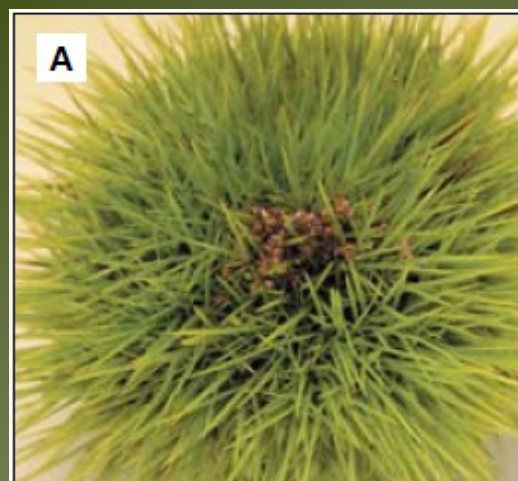
**Grafico 2** - Principali fasi del ciclo biologico dei parassiti delle castagne (fonti: ROTUNDO e GIACOMETTI 1986; RIGOTTI 2000).

- A** - *Pammene fasciana* L. (tortrice precoce delle castagne);
- B** - *Cydia fagiglandana* Z. (tortrice intermedia delle castagne);
- C** - *Cydia splendana* Hb. (carpocapsa o tortrice tardiva delle castagne);
- D** - *Curculio elephas* Gyll. (balanino o punteruolo).

Conedera M. et Al. 2014

## TORTRICE PRECOCE

- La larva si nutre dapprima della lamina fogliare e attacca in seguito i ricci immaturi, al momento in cui aumenta la spinescenza.
- Penetra frutti in formazione dalla cicatrice ilare e distrugge il loro contenuto. Una sola larva può attaccare più di un riccio e causarne la cascola precoce.



## TORTRICE TARDIVA

- Le uova vengono deposte generalmente sulla pagina superiore o inferiore delle foglie, più raramente alla base dei ricci.
- Le larve penetrano alla base dei ricci e raggiungono i frutti attraverso gallerie periferiche a partire dall'ilo, dove scavano gallerie nutrendosi del contenuto amilaceo e riempiendole di escrementi granulati.
- Inizialmente il danno è limitato alla regione dell'ilo, in seguito si estende e la castagna si presenta depressa alla base.



## TORTRICE TARDIVA

A maturazione la larva scava un foro d'uscita di ca. 1,5 mm di diametro per poi andare a ripararsi nel suolo o sotto le placche esterne della corteccia dell'albero.

Una castagna può inoltre essere infestata contemporaneamente sia da larve di balanino che da quelle di tortrice tardiva.





## DIFESA

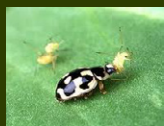
La lotta contro la tortrice tardiva del castagno è essenzialmente di tipo preventivo e si avvale anche di trattamenti fisici per la conservazione delle castagne.

La lotta preventiva consiste essenzialmente nella raccolta e distruzione delle castagne cadute precocemente, per prevenire forti infestazioni nell'anno seguente.

Nei castagneti «industriali» si può ricorrere a trattamenti insetticidi o, meglio, alla tecnica della confusione sessuale.

I **FEROMONI** sono composti organici volatili emessi dagli insetti, in grado di essere percepiti a bassissime concentrazioni. Possono avere diverse funzioni.

✓ *feromoni marcanti*, emessi per molteplici scopi, da numerose specie.



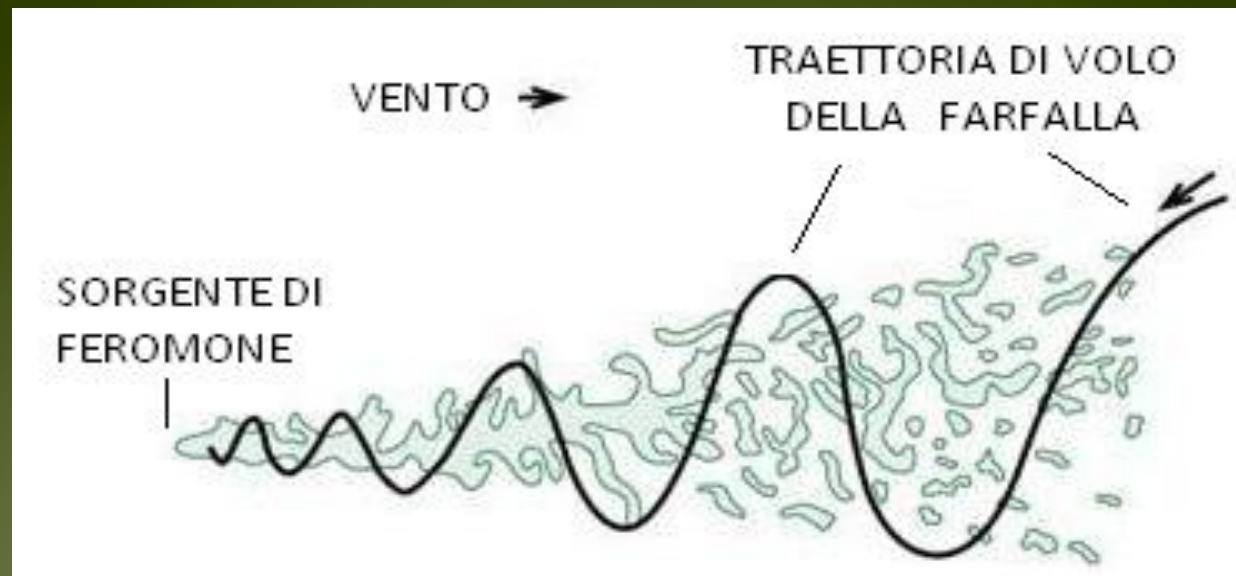
✓ *feromoni di allarme o di aggressione*, emessi da insetti sociali in condizioni di pericolo per innescare la fuga e/o altri comportamenti di difesa.

✓ *feromoni di inibizione*, emessi dalla regina delle specie che presentano un polimorfismo di casta.

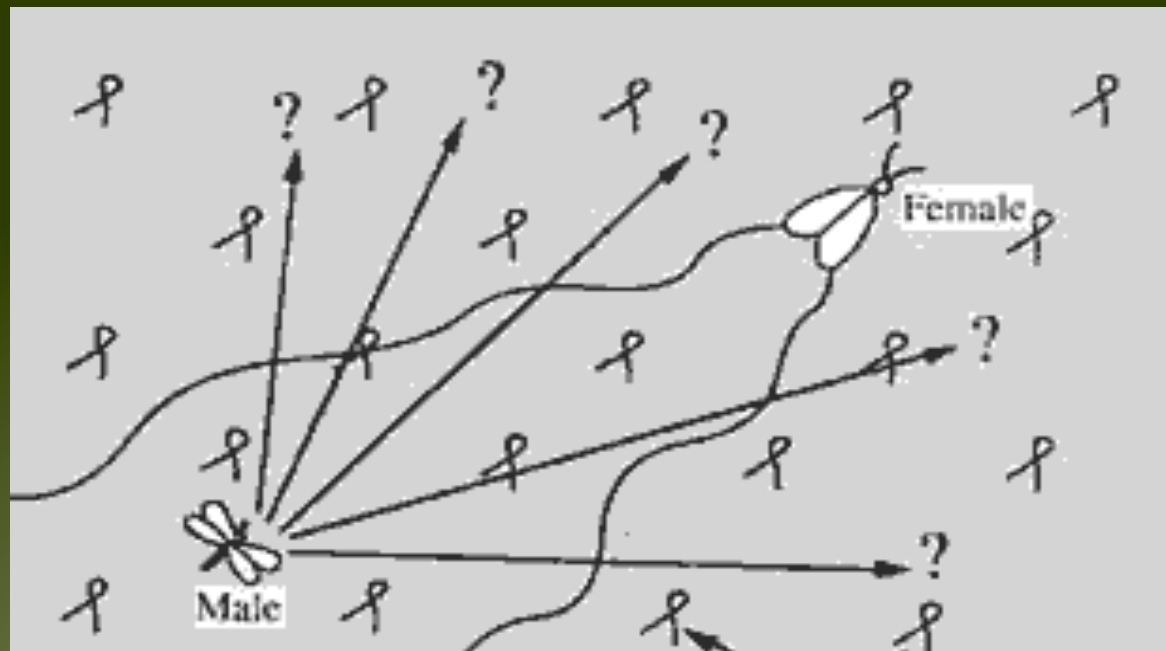


✓ *feromoni di aggregazione*, inducono gli individui di una medesima specie ad affluire e a concentrarsi nei pressi della sorgente di emissione del feromone.

✓ **feromoni sessuali**, emessi dalle femmine per attrarre i maschi della stessa specie



## CONFUSIONE SESSUALE



Una elevata concentrazione di feromone artificiale ostacola l'incontro tra i due sessi, riducendo il numero di larve nate per generazione





## Superfici trattate con feromoni in Italia

Valore del mercato (stima 2011): 13 milioni di euro, al consumo

- **Melo e Pero** **Totale nazionale: 31.200 ha**
  - Alto Adige: 14.000 ha (ca. 80% della totale)
  - Trentino: 6.500 ha (ca. 50% della totale)
  - Emilia Romagna: 6.500 ha (ca. 22% della totale)
  - Piemonte: 2.700 ha (ca. il 70% della totale)
  - Lombardia e altre regioni: 1.500 ha
  
- **Pesco** **Totale nazionale: 22.800 ha**
  - Emilia-Romagna: 16.000 ha (ca.70% della totale)
  - Piemonte: 4.300 ha (ca. 80% della totale)
  - Calabria: 1.500 ha (ca. 35% della totale)
  - Puglia e altre regioni: 1.000 ha
  
- **Vite** **Totale nazionale: 16.600 ha**
  - Trentino: 9.300 ha (ca. 90% della totale)
  - Alto Adige: 800 ha (ca. 16% della totale)
  - Puglia: 2.800 ha
  - altre regioni: 3.700 ha

da Molinari *et Al.* - 2012

ECODIAN CT è un filo bio-degradabile impregnato di feromoni specifici che, rilasciati nell'ambiente per un periodo di 70-80 gg, impediscono l'accoppiamento degli insetti adulti.

Installare da 600 a 900 metri per ettaro, in funzione della tipologia del castagneto e del grado di attacco del parassita previsto o comunque registrato la stagione precedente.

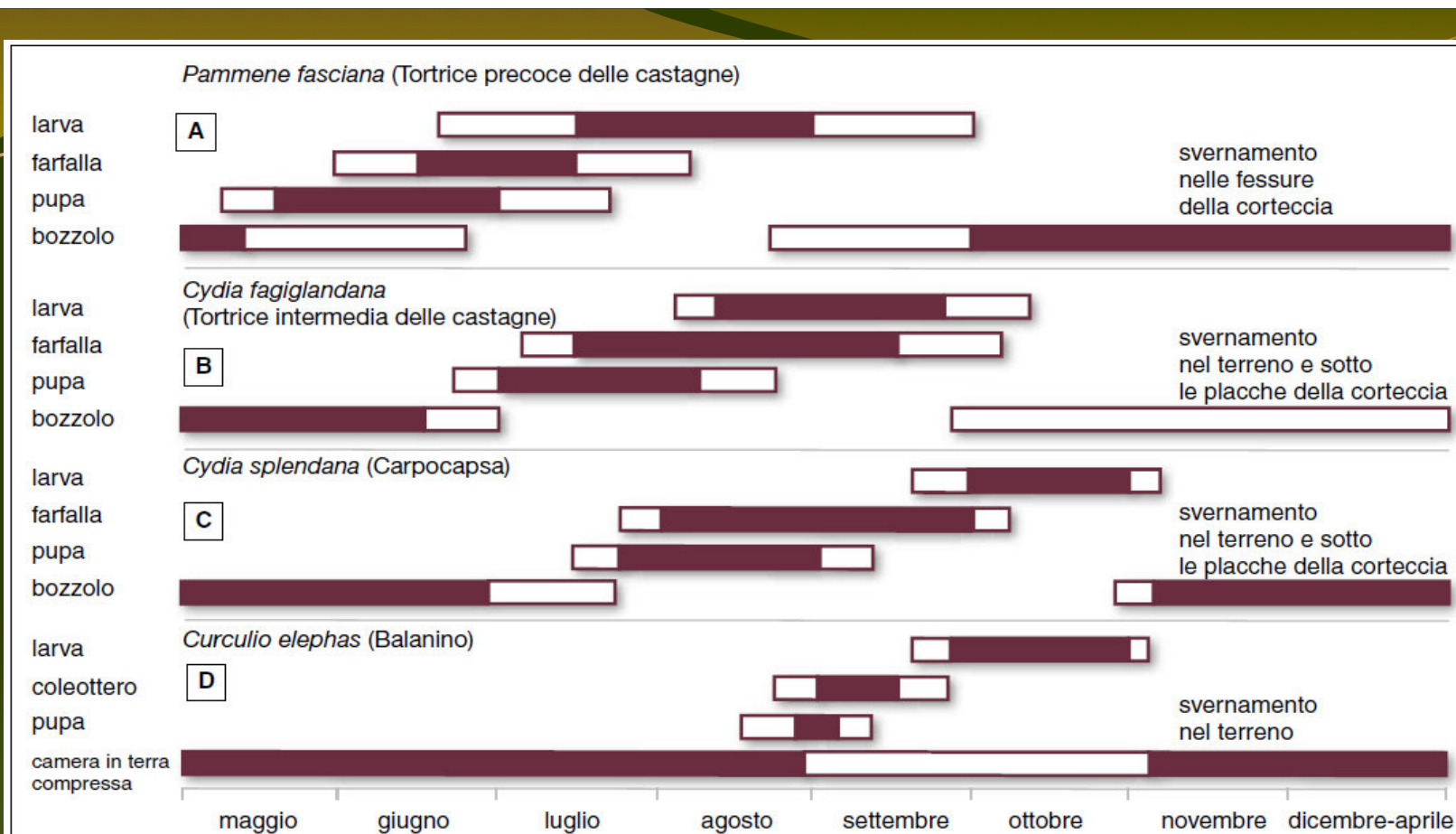


## Balanino

### Curculio elephas



Piccolo coleottero di 7-10 mm di lunghezza con colorazione grigio-bruna; il corpo è ricoperto da una leggera peluria e presenta un lungo e sottile rostro.



**Grafico 2** - Principali fasi del ciclo biologico dei parassiti delle castagne (fonti: ROTUNDO e GIACOMETTI 1986; RIGOTTI 2000).

- A** - *Pammene fasciana* L. (tortrice precoce delle castagne);
- B** - *Cydia fagiglandana* Z. (tortrice intermedia delle castagne);
- C** - *Cydia splendana* Hb. (carpocapsa o tortrice tardiva delle castagne);
- D** - *Curculio elephas* Gyll. (balanino o punteruolo).

Conedera M. et Al. 2014

## Balanino

Le castagne infestate si riconoscono sia per la buccia opaca che per la maggior leggerezza.

Il foro di uscita della larva di balanino è più grande (anche 4-5 mm) di quello aperto dalle larve di cidia tardiva.

Nel caso del balanino i fori di sfarfallamento possono essere anche più di uno.





Per la difesa prima di tutto occorre mettere in atto metodi meccanico-fisici di lotta:

- raccogliere e distruggere le castagne cadute e non forate;
- conservare le castagne raccolte nelle ricciaie con superficie in cemento per successiva disinfestazione;
- termizzazione in acqua calda (45 minuti a 50°C);
- trattamento in acqua fredda (per 5-8 giorni).

## Parassiti fogliari

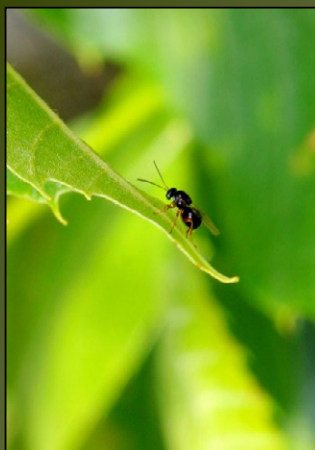
### Cinipide del castagno *Dryocosmus kuriphilus*



## Cinipide del castagno

### CLASSIFICAZIONE

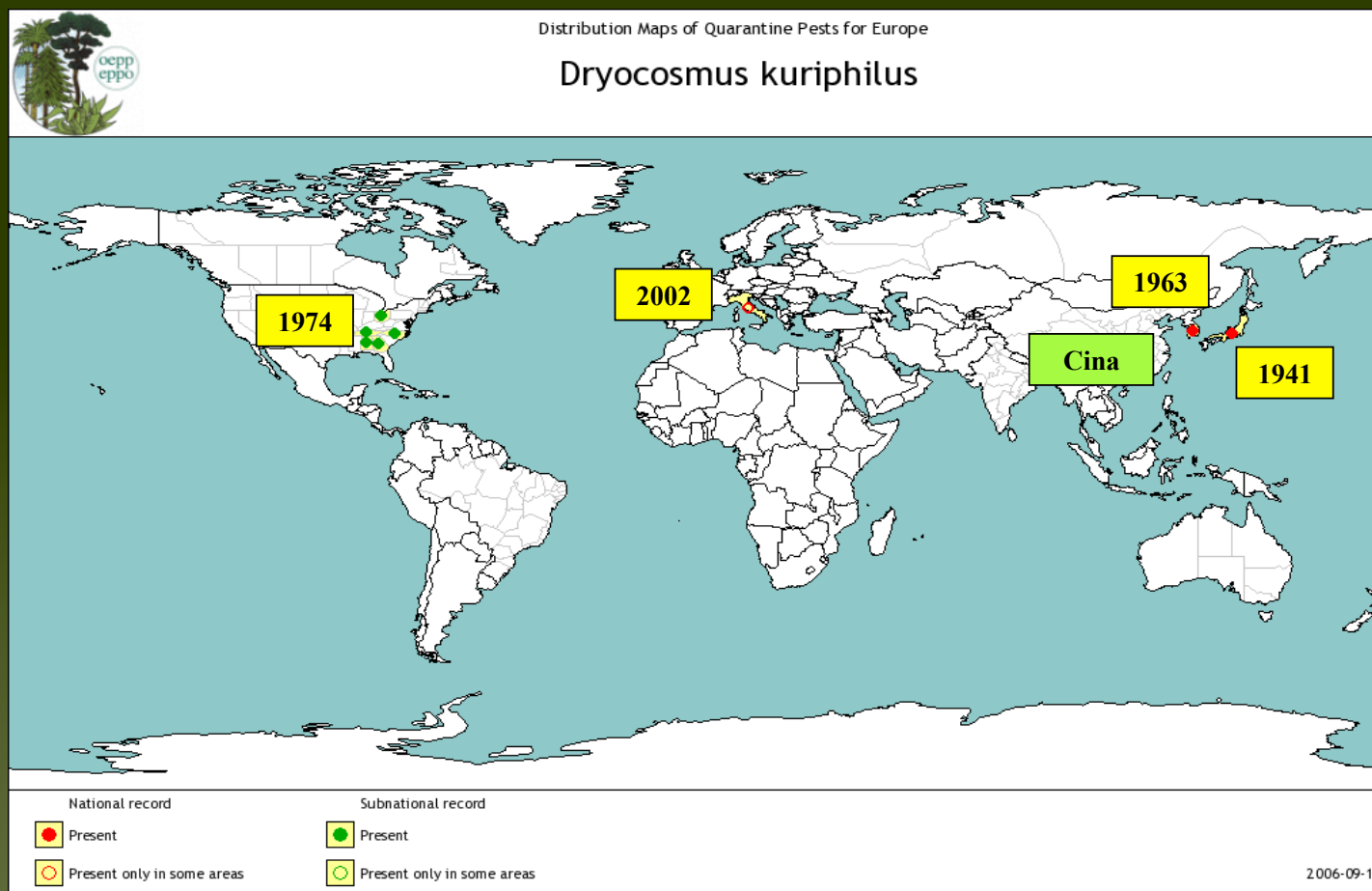
*Animalia*  
--- *Arthropoda*  
----- *Insecta*  
----- *Hymenoptera*  
----- *Cynipidae*  
----- *Dryocosmus*  
----- ***Dryocosmus kuriphilus***

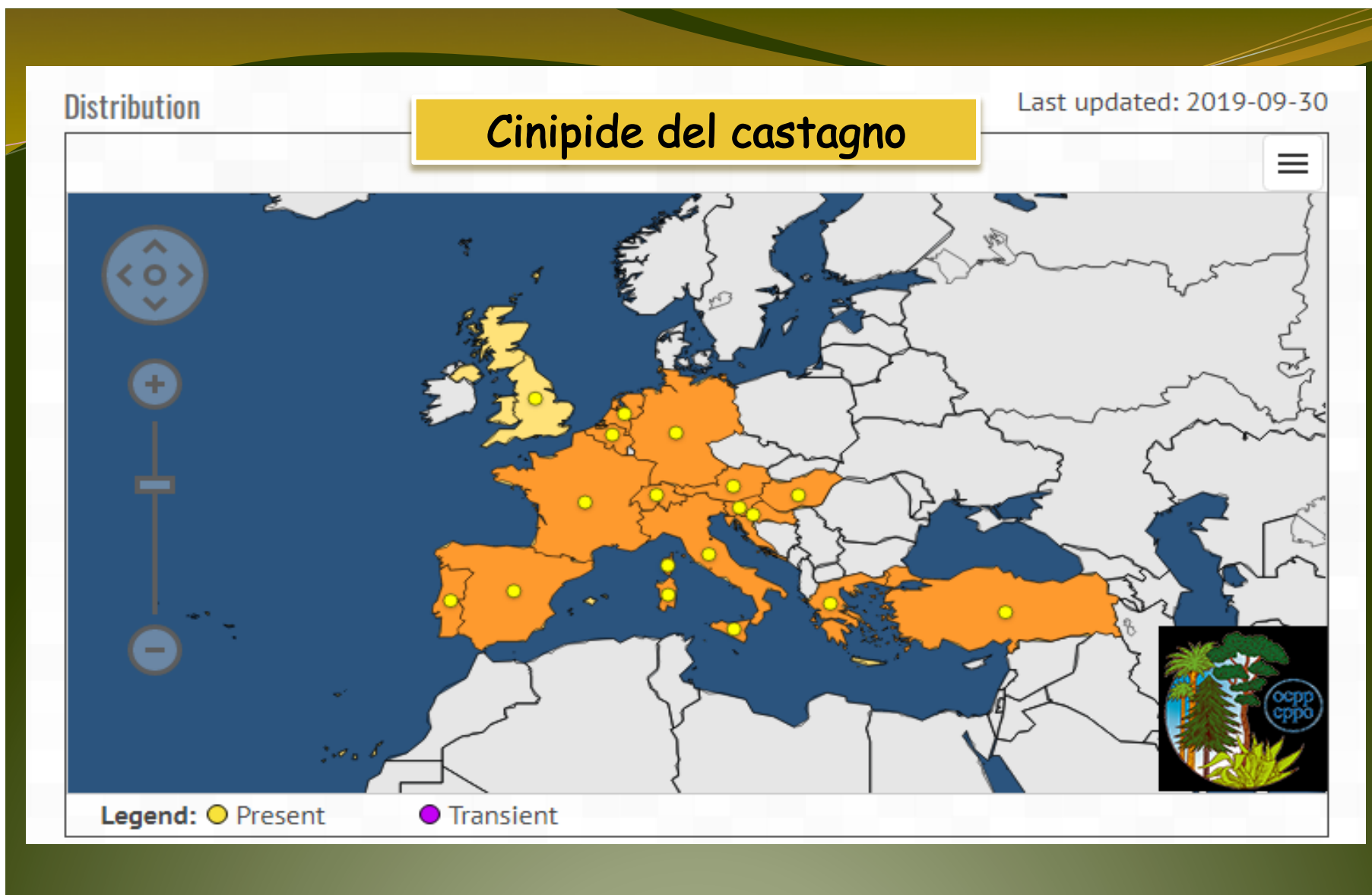


- Adulto delle dimensioni di circa 2 - 2,5 mm
- Specie monofaga (vive solo sul castagno)
- A partenogenesi telitoca (solo femmine)



# Cinipide del castagno





# Cinipide del castagno

## Ciclo biologico

- Specie univoltina (1 sola generazione per anno)

Ciclo biologico		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1° stadio larvale		█							█				
stadi larvali successivi				█			█						
pupe						█							
adulti							█		█				
uova							█						

## Cinipide del castagno



**Giugno-Luglio:**  
Le femmine depongono le uova nelle  
gemme  
(fino a 30-40 uova per gemma).  
Ogni femmina può deporre 100-150 uova



Dopo circa 30-40 gg nascono le larve  
che svernano nelle gemme

## Cinipide del castagno



Nella primavera successiva  
(Aprile) si ha la formazione delle  
galle indotta dallo sviluppo delle  
larve



Le galle formatesi sui germogli  
disseccano nel corso dell'estate e  
dell'autunno e rimangono visibili  
sugli alberi anche negli anni  
successivi



## Cinipide del castagno

### • COSA PROVOCA ?





## Cinipide del castagno

### • COSA PROVOCA ?





## Cinipide del castagno

### • COSA PROVOCA ?





## Cinipide del castagno

### DANNI

- deprime lo sviluppo vegetativo delle piante.
- riduce la produzione di castagne (perdite anche del 60-80 %). Su ibridi eurogiapponesi molto colpiti nel 2002, la produzione nel 2003 si è quasi azzerata.
- riduzione della produzione legnosa di fustaie e cedui.

## Cinipide del castagno

Riduce la produzione  
di castagne  
(perdite anche del 60-80%).



Su ibridi eurogiapponesi molto colpiti nel 2002,  
la produzione nel 2003 si è quasi azzerata.



## Cinipide del castagno



## Cinipide del castagno

### DIFFUSIONE



- volo delle femmine  
(fine maggio - fine luglio)
- trasporto passivo ad opera  
dell'uomo (mezzi di trasporto)
- commercio di piantine (astoni) e  
marze infestate

## Cinipide del castagno

### POSSIBILITA' DI CONTROLLO

#### Interventi meccanici

La potatura e la successiva distruzione dei germogli infestati (entro maggio) possono rallentare la diffusione del cinipide.  
Può essere applicata su piante giovani, di ridotte dimensioni e ad inizio infestazione.





## Cinipide del castagno

### Trattamenti insetticidi

- Non ci sono prodotti fitosanitari registrati per l'impiego contro questo parassita
  - Non hanno dato risultati risolutivi negli altri Paesi
- Prove effettuate in Piemonte: nessun insetticida (neanche endoterapico) risulta efficace nel contenere l'infestazione
- Comportano elevati rischi ambientali (praticabili forse in vivaio e in impianti molto giovani)

## Cinipide del castagno

### Cultivar resistenti



Poco praticabile per il castagno europeo, più interessante per ibridi eurogiapponesi



La cultivar Bouche de Bétizac sembra essere resistente: le femmine ovidepongono nelle gemme e si ha sviluppo del primo stadio larvale, ma in primavera non si ha la formazione delle galle



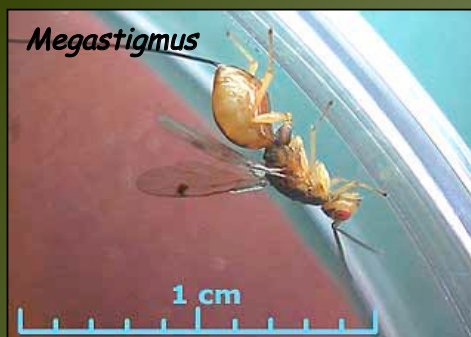


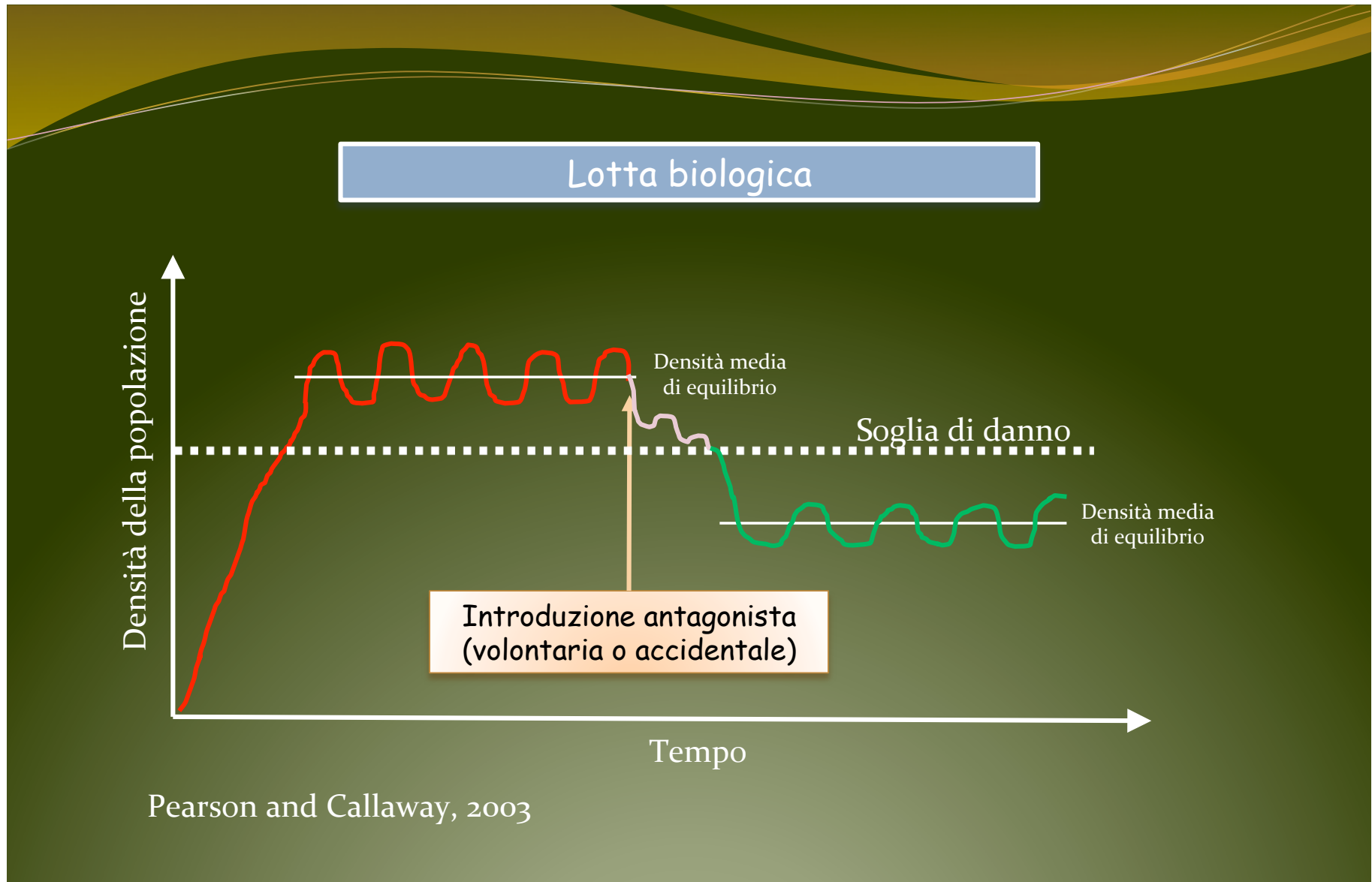
## Cinipide del castagno

### Difesa biologica

#### Antagonisti ritrovati in Italia a carico del cinipide del castagno

- Eupelmus urozonus* Dalman (Eupelmidae)
- Eurytoma brunniventris* Ratzeburg (Eurytomidae)
- Sycophila variegata* (Curtis) (Eurytomidae)
- Megastigmus dorsalis* (Fabricius) (Torymidae)
- Torymus flavipes* (Walker) (Torymidae)
- Ormyrus pomaceus* (Geoffroy) (Ormyridae)
- Mesopolobus sericeus* (Foerster) (Pteromalidae)





# *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera, Torymidae)

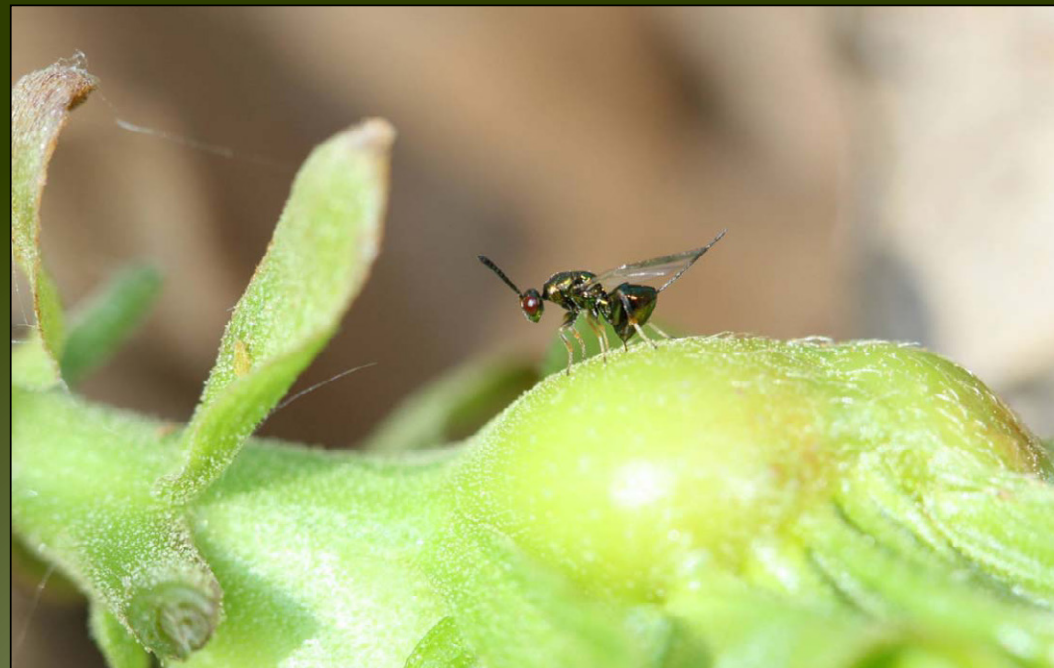


femmina



maschio

La femmina di *Torymus* parassitizza le larve di *Dryocosmus* presenti nelle galle



Ci vuole però sincronia tra la presenza del *Torymus* e la formazione delle galle.

## Confronto tra i cicli biologici di *D. kuriphilus* e *T. sinensis*

		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<i>D. kuriphilus</i>	UOVA												
	LARVE	1	1	1/2	2/3	3		1	1	1	1	1	1
	PUPE												
	ADULTI												
<i>T. sinensis</i>	UOVA												
	LARVE	3	3		1/2	2/3	3	3	3	3	3	3	3
	PUPE												
	ADULTI												















Per favorire l'azione del parassitoide, è bene lasciare le galle disseccate nel castagneto fino alla tarda primavera





EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO COMMERCIALE	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
AUTUNNO-INVERNO	CANCRO DELLA CORTECCIA	Eliminazione delle brucce disseccate				
		RAME	VARI	20	Interventi localizzati sulle parti colpite	
FEBBRAIO-MARZO	SCOLITIDI	Cattura massale con trappola cromotropica a ciocco di colore rosso con alcool de natura 90° soluz. 1/3+2/3 acqua; 8-16 trappole/ha. Difesa da giovani abete di conifere e betulle prole fibrosa (s. Zhrögum + diluente). Tagliare e bruciare prima dell'inverno le piante essiccate o con mollificanti.				
METÀ APRILE-MAGGIO	CINIPIDE	Lotta biologica con l'introduzione dell'entomofago predatore Torymus sinensis				
FIDRITURA	MARCIUME DELLE CASTAGNE	TEBUO NAZOLO	FOLICUR SE ECC	Non richiesta	Massimo 2 trattamenti a distanza di 14 giorni a partire dalla fioritura	
TRA ALLEGAGIONE E MATURAZIONE	CANCRO DELLA CORTECCIA	RAME	VARI	20	Interventi localizzati sulle parti colpite	
	MAL DELL'INCHIOSTRO	Evitare i ristagni idrici, e limitare i primi centri di infezione, isolare l'area infetta dalle zone sane				
	CIDIA	RAME	VARI	20	Interventi localizzati sulle parti colpite nelle prime fasi di sviluppo della larva	
		BACILLUS THURINGENSIS (Kurstak)	LEPINOX PLUS ECC	3	Possibilità di utilizzare la confusione sessuale	
		CLOTRANIPROLE	CORAGEN	21		
LAMBDA CIALOTRINA		KARATE ZEON ECC	7			
SPINOSAD	LASER ECC	7				
	TIACLOPRID	CALYPSO	14			
FINE ESTATE	FERSA O SECCUME	Eliminare e distruggere le parti essiccate				
RACCOLTA	MARCIUME DELLE CASTAGNE	Raccogliere tempestivamente le castagne evitando di lasciarle a lungo sul terreno. Subito dopo la raccolta immergere le castagne in acqua per 8 giorni lasciandole poi asciugare al sole. Conservare il prodotto in ambiente a 0°C e con umidità relativa intorno all'80%.				
	BALANINO	Distruzione dei frutti prematuramente caduti. Raccolta e immediata distruzione del baco				
		BEAUVERIA BASSIANA	NATURALIS	Non richiesta	In settembre-ottobre, prima dell'impianto, trattando il terreno sotto la chioma	
		ETOFENPROX	TREBONUP	14		
	LAMBDA CIALOTRINA	KARATE ZEON ECC	7			
POST-RACCOLTA	SCOLITIDI	Tagliare e bruciare prima dell'inverno le piante essiccate o con mollificanti.				



Linee guida per la gestione  
delle problematiche fitosanitarie del  
**castagno**



Progetto «Biomcast», MIPAAF DD n. 4456 del 27/11/2012

[http://sito.entecra.it/portale/public/  
documenti/  
linee guida per la gestione delle proble  
matiche fitosanitarie del castagno.pdf?  
lingua=IT](http://sito.entecra.it/portale/public/documenti/linee_guida_per_la_gestione_delle_problematich_fitosanitarie_del_castagno.pdf?lingua=IT)



**CRA**

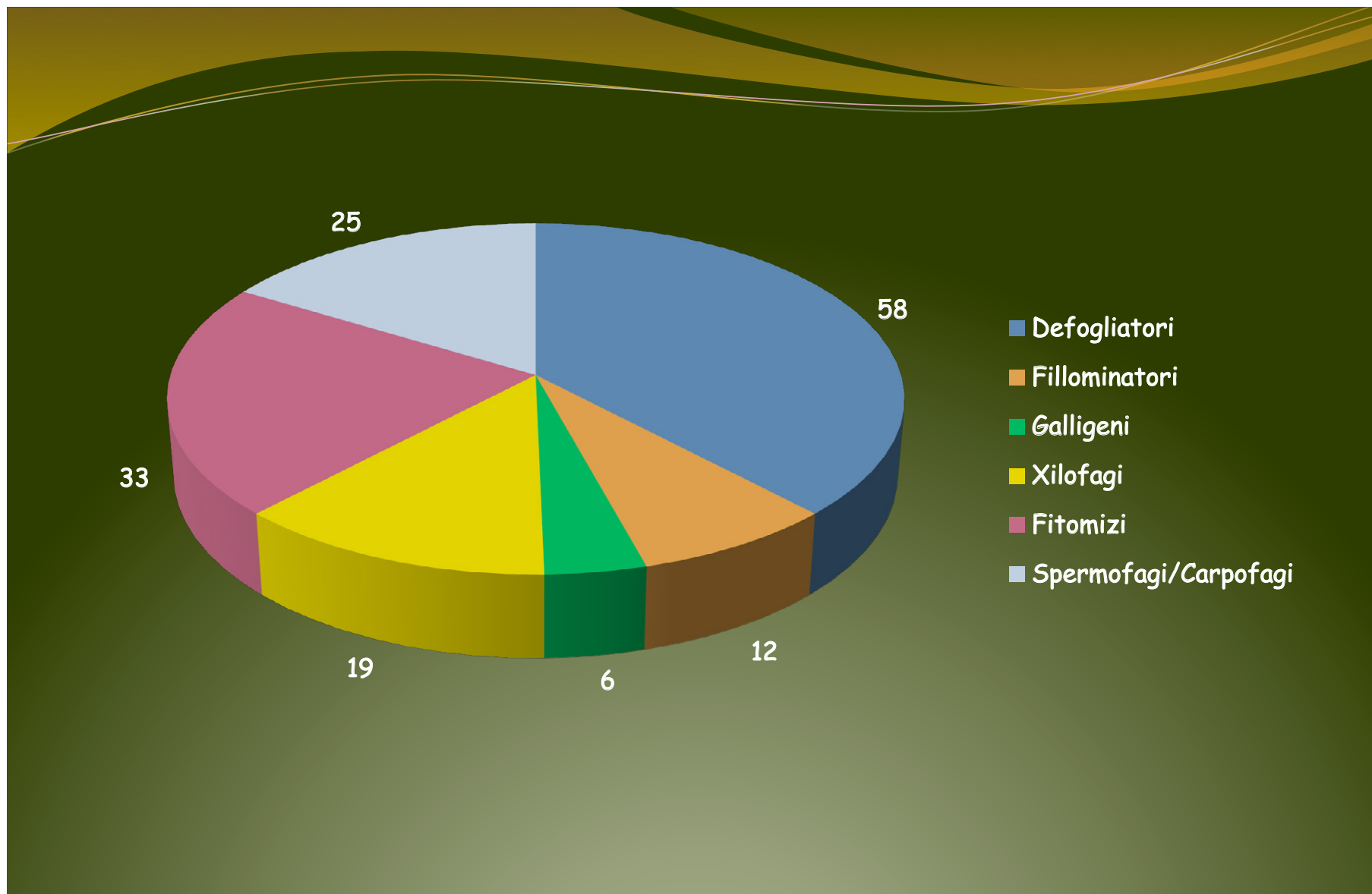
Giuseppino Sabbatini Peverieri - Pio Federico Roversi

# I principali insetti fitofagi del **castagno** a rischio di introduzione in Italia



Progetto Biorisanza - MP/AF - DD n. 4096 del 27/11/2012





Si ringrazia il Dr. Andrea Tantardini per la gentile concessione di parte delle fotografie e per la consulenza relativa alle patologie

Grazie per l'attenzione