

CORSO DI FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO
BAUSINVE 2010

PATOLOGIA FORESTALE

II

Gabriella Frigimelica

CANCRI CORTICALI

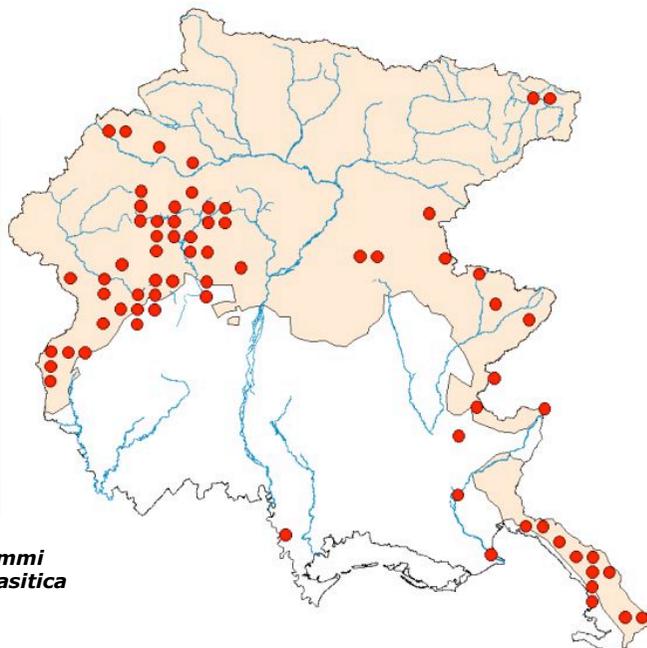
Cancri

- in patologia vegetale viene definito cancro un settore di corteccia in cui è avvenuta la morte dei tessuti in seguito all'invasione di un parassita.

Agenti:

- In prevalenza Ascomiceti.
- Parassiti:
 - primari
 - secondari
 - con prolungata fase di latenza.

CANCRI



Nectria spp.
Lachnellula willkommii
Cryphonectria parasitica
Endothiella sp.
Hypoxylon sp.
Botryosphaeria sp.

NECTRIA spp.

ASCOMICETI



- Il genere *Nectria* è caratterizzato dalla produzione di periteci di colore vivace, da arancione a rosso, e da varie forme conidiche (*Tubercularia*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon*).
- Specie generalmente polifaghe.
- L'attitudine parassitaria varia a seconda della specie.
- Parassiti necrotrofici, prolungata fase saprotrofa.
- Comuni nei frutteti e nei popolamenti di latifoglie in genere
- Alcune specie sono in grado di colonizzare le conifere.

1. L'inoculo (ascospore e/o conidi) è diffuso dal vento, dall'acqua, dagli animali.

2. Le infezioni avvengono quando sono presenti ferite sulla corteccia (ferite da potatura, lesioni da insetti e da altri animali, cicatrici fogliari, danni da gelo e da grandine, ecc.).

3. Si formano sul fusto o sui rami necrosi corticali, che possono evolversi in cancri veri e propri di tipo chiuso (coperto dalla corteccia morta) o aperto (non coperto dalla corteccia morta). L'evoluzione dei cancri è spesso lenta e la colonizzazione di nuovi settori di corteccia talvolta avviene solo nelle fasi di quiescenza dell'ospite (cancri perenni).

4. Il micelio può invadere anche i primi strati del legno sottostante, che appare imbrunito, e causare avvizzimenti dovuti a una ridotta funzionalità del sistema vascolare e all'emissione di tossine.



•I cancri perenni sono causati da patogeni che sono incapaci di vincere le difese messe in atto dall'ospite in piena attività vegetativa.

•Quindi possono diffondersi nei tessuti della pianta solo quando essa è in riposo.

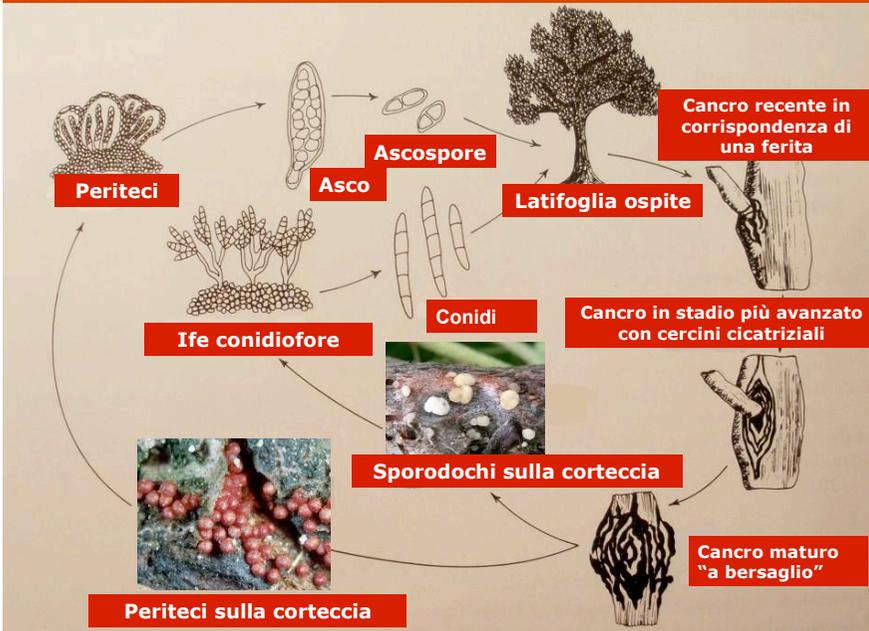
•Quando la pianta rientra in attività reagisce formando un cerchio cicatriziale; l'agente di cancro resta vitale nei tessuti morti senza diffondersi oltre.

•In autunno inoltrato, quando la pianta torna in riposo, l'agente di cancro si espande nuovamente.

•Il processo, ripetuto anche per molti anni, può determinare una caratteristica configurazione "a bersaglio", dovuta ai cerchi cicatriziali concentrici prodotti dall'ospite nei periodi di attività vegetativa.



CICLO DI UNA NECTRIA (*N. galligena*)



NECTRIA DITISSIMA CANCRO DEL FAGGIO

Ascomiceti.

Periteci globosi, rossastri, molto piccoli, visibili anche in estate ai margini dei cancri, riuniti in gruppi più o meno numerosi.

Forma conidica, *Cylindrocarpon willkommii*, costituita da cuscinetti biancastri poco densi.



Fattori predisponenti:

- condizioni di stress.
- lesioni da grandine, lesioni in genere.

Su piante di faggio in deperimento è comunemente associata ad altre Nectrie.

SINTOMI

Settori di corteccia bruno-rossastri, depressi.



Cancri

Botryosphaeria sp.

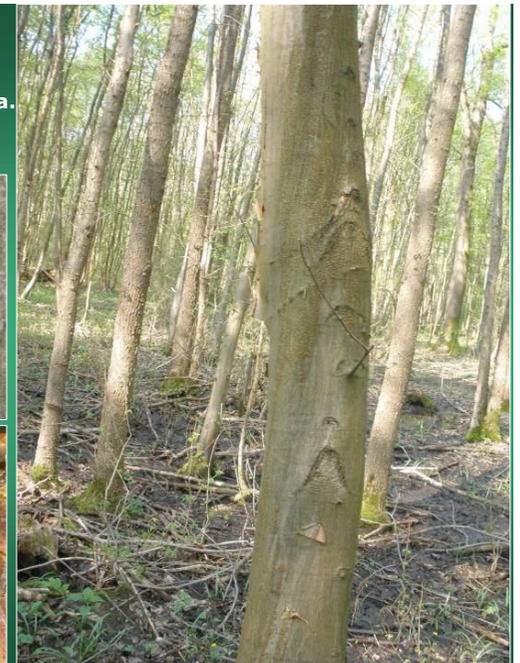
Ascomiceti.

- Cancri su varie latifoglie.
- Possibili infezioni latenti.



Endothiella sp.

Ascomiceti, solo forma conidica.
Carpino bianco.



Hypoxylon (Bisognausxia)sp.



CANCRI CARBONIOSI

- Periteci immersi in uno stroma (intreccio di ife molto denso) scuro.
- Querce, altre latifoglie.



CRYPHONECTRIA PARASITICA

CANCRO DEL CASTAGNO

ASCOMICETI

La forma ascofora (periteci) un tempo era molto rara e in Europa la diffusione della malattia avveniva per mezzo della forma conidica (picnidi). Ora i periteci si formano regolarmente.



- Prima segnalazione: New York 1904.
- Prima segnalazione europea: Italia (Genova) 1938.

Ospite principale il castagno, sporadici attacchi anche su *Quercus* spp.

Castagno:

- specie suscettibili: *C. dentata*, *C. sativa*;
- specie resistenti: *C. mollissima*, *C. crenata*.

Anni '50:

- rilevata in Italia la guarigione spontanea di alcuni cancri.

Anni '60:

- ottenuti in Francia, da cancri in via di guarigione, isolati ipovirulenti, capaci di trasmettere l'ipovirulenza agli isolati normali.
- Il fattore che determina l'ipovirulenza è localizzato nel citoplasma e passa da un isolato all'altro se le rispettive ife anastomizzano.

Anni '70:

- iniziano in Francia programmi di controllo della malattia basati sull'inoculazione artificiale di isolati ipovirulenti.

Anni '80:

- l'ipovirulenza è associata alla presenza di RNA a doppia elica (dsRNA) nel citoplasma.

Anni '90/oggi:

- dimostrata l'origine virale dell'ipovirulenza: gli isolati ipovirulenti sono infetti da **virus** appartenenti alla famiglia Hypoviridae.

I virus che determinano l'ipovirulenza **si diffondono** nelle popolazioni del patogeno tramite:

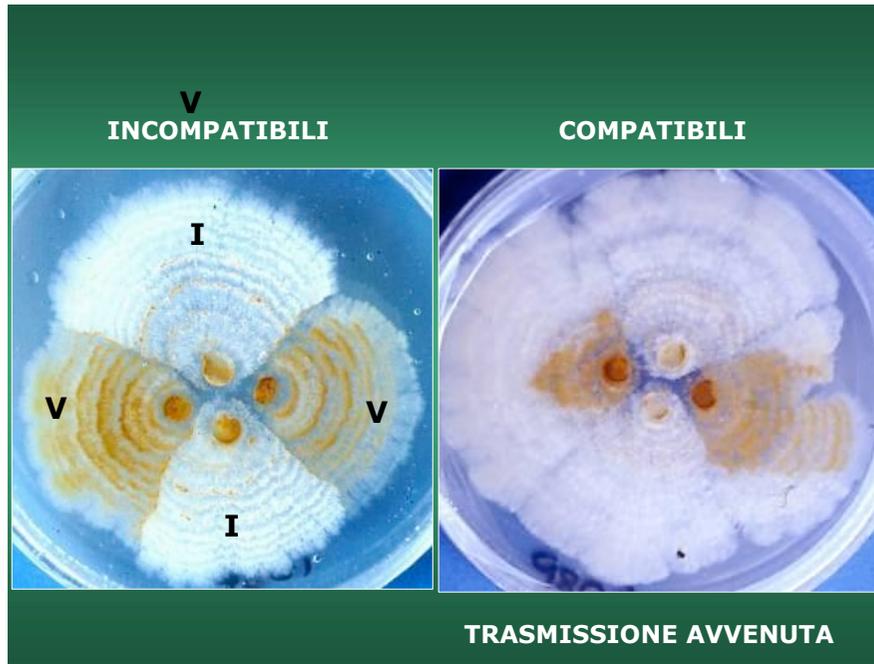
- anastomosi **ifali** tra miceli vegetativamente compatibili.
- i **conidi**.

Quando due miceli compatibili vengono a contatto le ife che anastomizzano rimangono vitali, se non lo sono muoiono.

L'incompatibilità vegetativa è un meccanismo di difesa che limita la trasmissione, via fusione cellulare, di agenti infettivi tra gli individui di una popolazione.



Linea di separazione tra due isolati incompatibili.





SINTOMI

- Avvizzimenti improvvisi.
- Necrosi corticali.
- Sfaldamento della corteccia.
- Morte della porzione di ramo/fusto posta sopra il cancro.
- Emissione di germogli epicormici sotto il cancro, che disseccano rapidamente.

N. B.:

- la malattia è diffusa in tutti i castagneti. Di norma devono essere rilevati solo i casi di grave recrudescenza.

LACHNELLULA WILLKOMMII

CANCRO DEL LARICE ASCOMICETI



Ascocarpi a disco/coppa: **APOTECI**

- Ospiti: *Larix spp.* Il larice europeo è suscettibile, ma la gravità degli attacchi è molto condizionata dalle caratteristiche stagionali.

- Le infezioni avvengono di solito durante il periodo invernale, specialmente a fine inverno.
- L'emissione delle ascospore si verifica quando la temperatura supera gli 0°C, in condizioni di elevata umidità.
- Le ascospore sono trasportate dal vento.
- La germinazione avviene quando l'umidità relativa supera il 92%.
- La colonizzazione dei tessuti vivi della corteccia avviene attraverso **ferite** di qualsiasi origine.

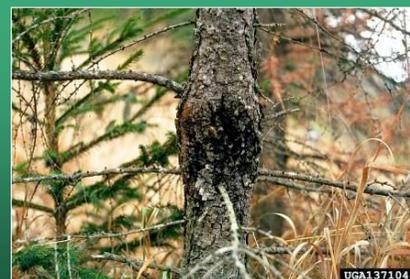


Primi sintomi della malattia:

- ben evidenti nei rami e nei fusti giovani;
- settori di corteccia necrotica e depressa, da cui trasuda abbondante resina.

Decorso:

- morte della porzione sovrastante il cancro nei rami/fusti sottili;
- cancri perenni.

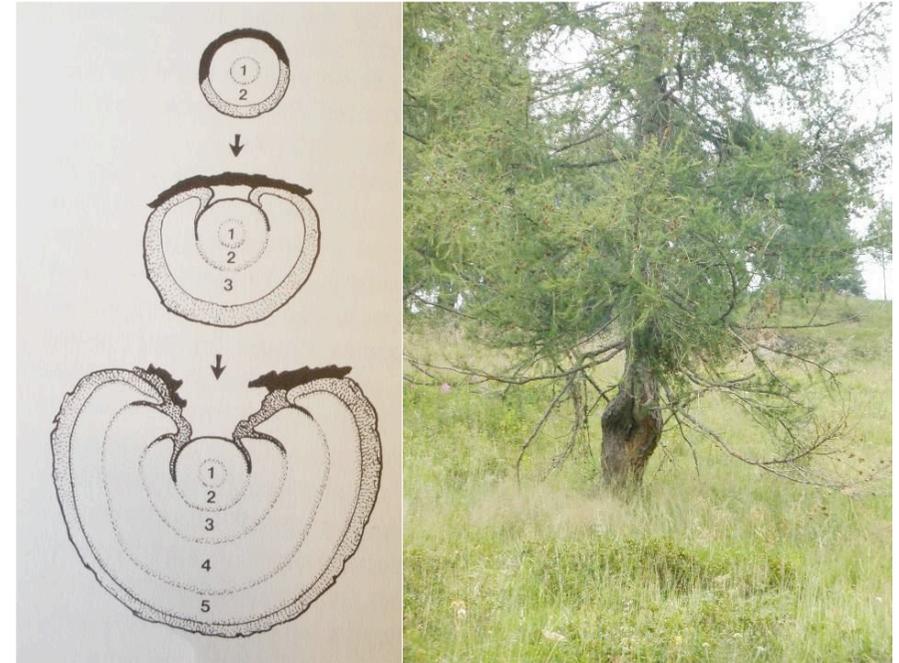


- L'espansione delle infezioni si verifica nel periodo di riposo vegetativo;

- quando il larice riprende l'attività vegetativa blocca l'avanzata del fungo;

- sul fusto e sui rami più grossi si formano cancri perenni, che rimangono a lungo coperti dalla corteccia morta;

- i rami sottili muoiono prima che la reazione della pianta avvii la formazione di un cancro tipico.



Sulla corteccia morta che ricopre i cancri si formano numerosi apoteci.



CONDIZIONI PREDISPONENTI

1. Condizioni stagionali che favoriscono una precoce ripresa vegetativa del larice e lo espongono a danni da **gelate tardive**.
2. Condizioni stagionali che favoriscono il ristagno di umidità e il permanere di basse temperature (nei fondovalle o nei popolamenti eccessivamente densi).

DANNI

1. Popolamenti naturali in quota: attacchi solitamente contenuti, talvolta danni localizzati sul cimale se si verificano stati di sofferenza delle radici (marciumi, aridità).
2. Morie negli impianti giovani a bassa quota.

1994, Maniago (Frisanco): disseccamento dei cimali.



NECTRIA CUCURBITULA

ASCOMICETI

Ascocarpi a forma di fiasco:
PERITECI



- Sostanzialmente un parassita secondario, in particolare dell'**abete rosso**.
- Si rilevano talvolta danni negli **impianti artificiali non diradati**.
- può contribuire a portare a morte piante già debilitate da altri fattori (es. marciumi radicali).

Emissione di resina e
necrosi dell'alburno.



Gruppi di periteci di colore rosso da giovani, poi bruni, talvolta frammisti ai cuscinetti biancastri (sporodochi) della forma conidica.

CONTROLLO

(CANCRI CORTICALI IN GENERALE)

Molti agenti di cancri corticali sono parassiti secondari:

- Specie **adatte** alle caratteristiche stazionali nei nuovi impianti.
- Eseguire i necessari **diradamenti**.
- Limitare i **danni da esbosco** sui fusti/rami.
- Eventuali tagli fitosanitari, eliminando i soggetti morti o deperienti.
- **N. B.:** nel caso del **cancro corticale del castagno** devono essere rilasciati al taglio i soggetti con cancri in via di cicatrizzazione. Si riconoscono in quanto la porzione di fusto sopra il cancro è viva.)

RACCOLTA CAMPIONI

1. Campioni di corteccia comprendenti la **zona di passaggio**.
2. Campioni di rami/rametti comprendenti la zona di passaggio.
3. Campioni comprendenti corteccia morta da poco con fruttificazioni.

- **I campioni (corteccia o rami) con zona di passaggio devono essere conservati in frigo e inoltrati in tempi brevi.**



RILEVAMENTO

C. RILEVAMENTO DANNI DA FUNGHI PATOGENI, BATTERI, AGENTI VIRALI E FITOPLASMI

DESCRIZIONE GENERALE DEI SINTOMI	
C1	Defogliazione o perdita anticipata delle foglie: <input type="checkbox"/>
	Disseccamento rami: <input type="checkbox"/>
Variazioni di colore della chioma: <input type="checkbox"/>	
SINTOMI SU FOGLIE, AGHI, GEMME, GETTI, RAMETTI	
Sintomi su foglie/aghi:	<input type="checkbox"/> dell'anno <input type="checkbox"/> di anni precedenti <input type="checkbox"/> appassimento delle foglie
Variazioni di forma di foglie/aghi, gemme e rametti:	<input type="checkbox"/> microfillia <input type="checkbox"/> bollosità <input type="checkbox"/> deformazioni <input type="checkbox"/> bucherellatura
Variazioni cromatiche generali su foglie/aghi:	<input type="checkbox"/> arrossamento <input type="checkbox"/> copertura biancastra <input type="checkbox"/> fumaggini <input type="checkbox"/> ingiallimento <input type="checkbox"/> clorosi <input type="checkbox"/> imbrunimento <input type="checkbox"/> altro _____

C3: nell'esempio sono evidenziati in rosso i sintomi caratteristici, comuni a tutti gli agenti di cancri corticali.

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO		ESAME ESTERNO
C3	Sintomi diversi:	<input type="checkbox"/> cancri <input type="checkbox"/> ingrossamenti <input type="checkbox"/> emissioni di resine <input type="checkbox"/> emissioni di essudati <input type="checkbox"/> depressioni sulla corteccia <input type="checkbox"/> arrossamenti locali <input type="checkbox"/> imbrunimenti locali <input type="checkbox"/> cavità <input type="checkbox"/> distacco corteccia <input type="checkbox"/> disseccamento cimale <input type="checkbox"/> emissione rami epicormici <input type="checkbox"/> presenza di scopazzi <input type="checkbox"/> emissione di polloni al colletto <input type="checkbox"/> rami appiattiti <input type="checkbox"/> emissione di gomme
	Presenza di carpofori:	<input type="checkbox"/> fusto/rami <input type="checkbox"/> colletto/radici <input type="checkbox"/> isolati <input type="checkbox"/> in gruppi <input type="checkbox"/> crostosi <input type="checkbox"/> a mensola/zoccolo <input type="checkbox"/> con gambo e cappello
Presenza di fruttificazioni:	<input type="checkbox"/> fusto/rami <input type="checkbox"/> colletto/radici <input type="checkbox"/> globose <input type="checkbox"/> a disco <input type="checkbox"/> vescicolose <input type="checkbox"/> di altra forma <input type="checkbox"/> a cuscinetto colore _____	
SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO		ESAME INTERNO
<input type="checkbox"/> alterazione della consistenza del legno <input type="checkbox"/> alterazione cromatica del legno colore _____ <input type="checkbox"/> su tutta la sup. di taglio <input type="checkbox"/> centrale <input type="checkbox"/> periferica <input type="checkbox"/> irregolarmente distribuita <input type="checkbox"/> in corrispondenza dei vasi <input type="checkbox"/> in corrispondenza dei raggi midollari <input type="checkbox"/> presente anche sulle grosse radici <input type="checkbox"/> andamento basipeto <input type="checkbox"/> andamento acropeto <input type="checkbox"/> legno umido <input type="checkbox"/> odore anomalo <input type="checkbox"/> presenza di rizomorfe colore _____ <input type="checkbox"/> presenza di micelio colore _____		

D. DIAGNOSI PER AGENTI BIOTICI

AGENTI BIOTICI DI DANNO

Agenti riconosciuti:

Note e osservazioni:

Campioni allegati:

Dia o foto allegate:

D1

DANNI CAUSATI DA ANIMALI O DA PATOLOGIE DEL FUSTO/RADICI

Distribuzione dei danni nel popolamento:

Numero di piante colpite:

diametro:

altezza:

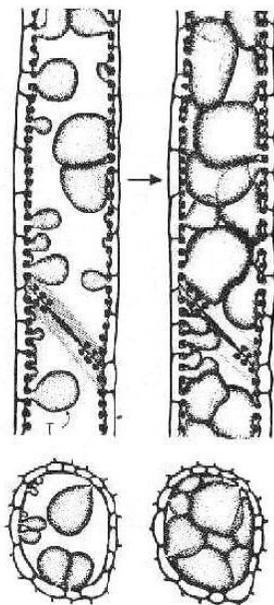
Cubatura (m³):

Piante morte/moribonde

E2

L'occlusione dei vasi è dovuta, oltre che alla presenza fisica del patogeno, alle talle prodotte dall'ospite nel tentativo di contenere la diffusione dell'infezione e a un aumento della viscosità della linfa.

Inoltre, gli agenti di tracheomicosi producono tossine che, trasportate dal flusso della linfa, causano sofferenza e morte delle foglie anche a notevole distanza rispetto alla posizione in cui si trova fisicamente il micelio che le ha prodotte.

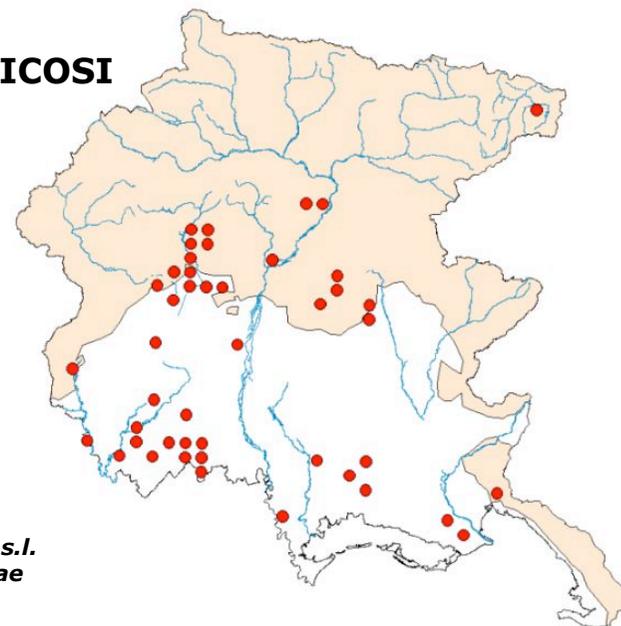
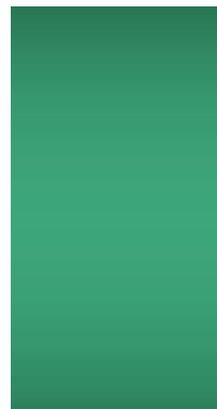


TRACHEOMICOSI

Tracheomicosi:

- malattie causate da funghi (Ascomiceti) che si insediano nel sistema vascolare dell'ospite.
- La diffusione nell'ambito della pianta infetta avviene per mezzo di particolari forme conidiche e/o micelio.
- Nei primi stadi delle tracheomicosi, i sintomi esterni tipici sono l'avvizzimento improvviso delle foglie e dei getti erbacei;
- in seguito si verifica la morte di settori sempre più ampi della chioma e, alla fine, dell'intera pianta.
- La morte può verificarsi dopo diversi anni o anche nel corso di una sola stagione vegetativa, a seconda della virulenza del patogeno e della suscettibilità dell'ospite.

TRACHEOMICOSI



Ophiostoma ulmi s.l.
Verticillium dahliae
Fusarium spp.

OPHIOSTOMA ULMI, O. NOVO - ULMI

GRAFIOSI DELL'OLMO

ASCOMICETI

Ascocarpi a forma di fiasco con collo molto lungo: **PERITECI**. Varie forme conidiche.



Ophiostoma ulmi è comparsa in Europa alla fine della prima guerra mondiale (nord della Francia, Belgio Olanda. Rapida diffusione europea e negli Stati Uniti (dal 1930). A partire dagli anni '40 fase di graduale attenuazione. All'inizio degli anni '70 nuova ondata epidemica, dovuta alla diffusione di una nuova specie, *O. novo-ulmi*, tuttora in corso.

Ospiti:

- specie suscettibili: olmo campestre, montano, olmi americani.
- specie resistenti: olmi asiatici in genere. L'olmo siberiano (*U. pumila*) è considerato resistente ed è utilizzato in programmi di selezione; l'olmo ciliato (*U. laevis*) non è recettivo per gli scolitidi vettori. Selezionati ibridi resistenti.

- Gli scolitidi utilizzano gli olmi deperienti (o i tronchi relativamente freschi con corteccia) per l'ovodeposizione e il successivo sviluppo larvale.



- La diffusione a distanza della grafiosi è strettamente collegata al ciclo vitale degli scolitidi dell'olmo, che fungono da vettori della malattia.



Scolytus multistriatus Marsh. (2-3 mm)



Scolytus pygmaeus F. (1.5-2.5 mm)



Scolytus laevis Chap. (3.5-4.5 mm)



S. sulcifrons



Pteleobius vittatus F. (1.8-2.3 mm)

- Le gallerie scavate dalle larve degli scolitidi sotto la corteccia degli olmi infetti sono invase dal micelio sul quale si differenziano le fruttificazioni agamiche e gamiche del patogeno.

- I giovani adulti che sfarfallano dagli olmi infetti **trasportano l'inoculo nella porzione superiore della chioma** degli olmi sani, su cui si alimentano scavando brevi gallerie all'ascella dei rametti di un anno.

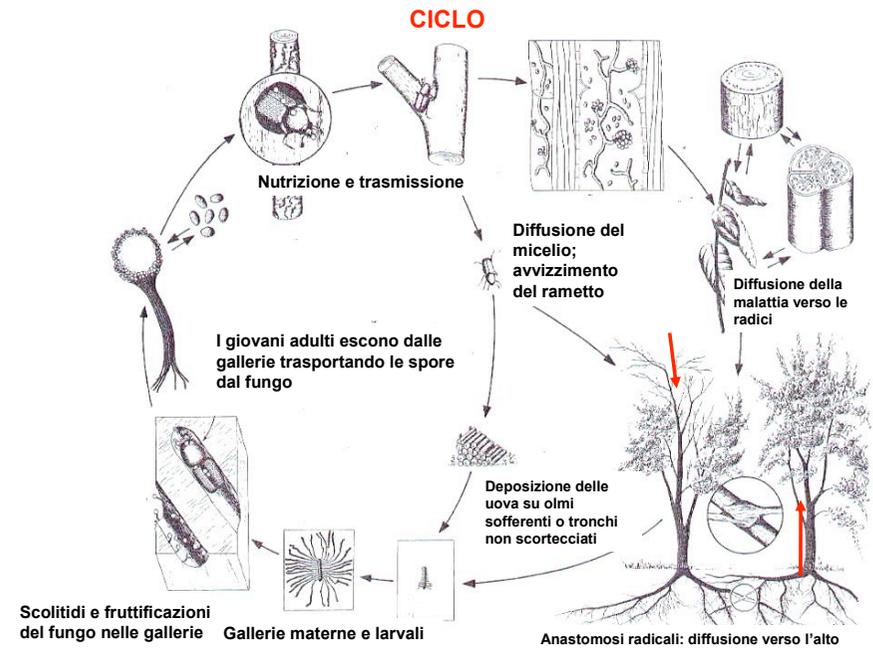
- In questa fase avviene la trasmissione della malattia a livello della chioma.



• In seguito l'infezione si diffonde **verso le radici**.

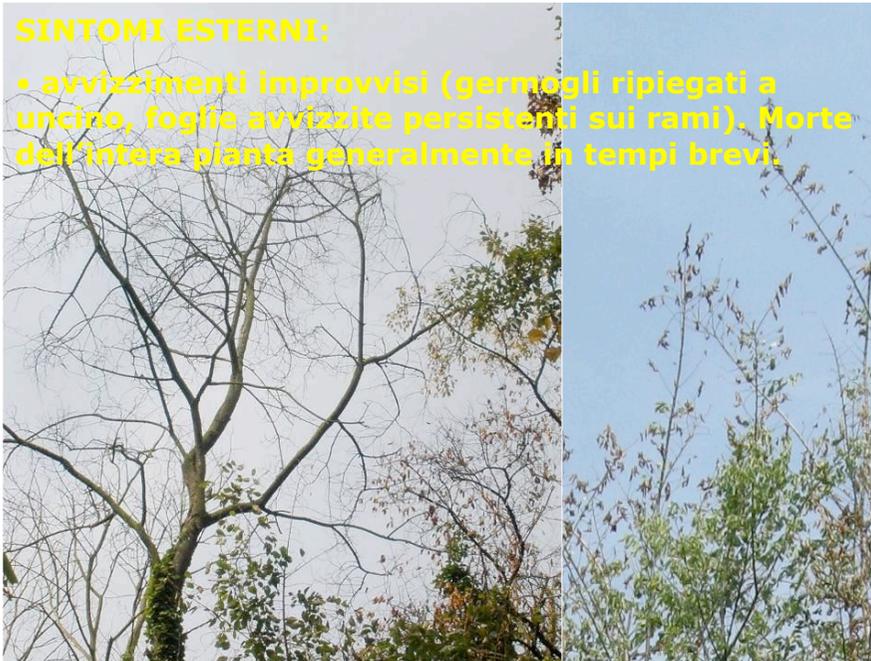
• Una volta raggiunto l'apparato radicale l'infezione alle piante sane circostanti via anastomosi radicali, con tipica espansione a **macchia d'olio**.

• Il patogeno è in grado di sopravvivere a lungo in fase saprotrofa sugli olmi morti, continuando a produrre spore e conidi.



SINTOMI ESTERNI:

• avvizzimenti improvvisi (germogli ripiegati a uncino, foglie avvizzite persistenti sui rami). Morte dell'intera pianta generalmente in tempi brevi.



SINTOMI ESTERNI:

• emissione di germogli epicormici.

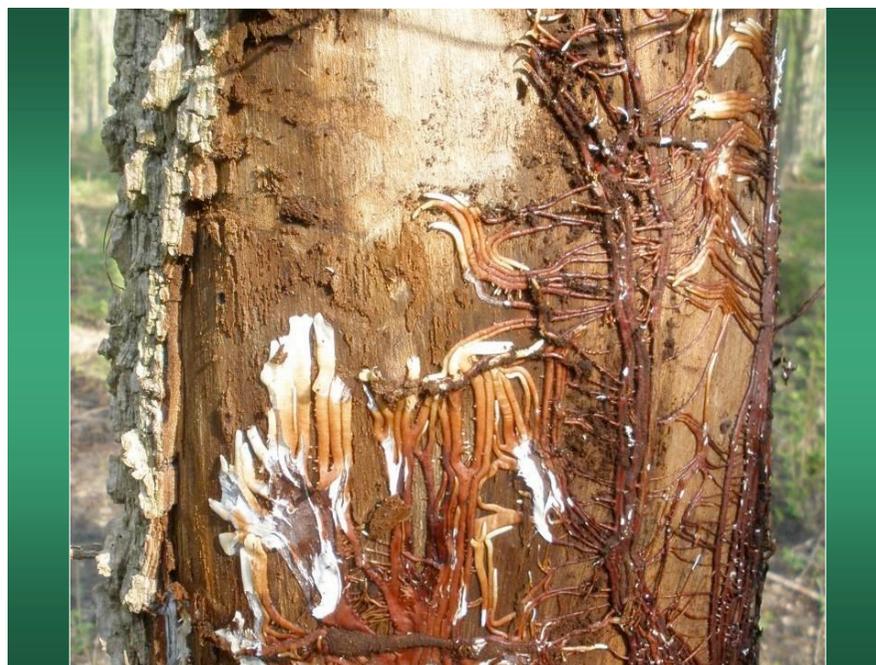


SINTOMI INTERNI:

- in corrispondenza dell'ultima cerchia legnosa, imbrunimenti puntiformi disposti ad anello.



Attacchi secondari di *Armillaria* spp.



CONTROLLO

- Eliminare **in tempi brevissimi** le piante ammalate, che costituiscono un'esca per gli scolitidi vettori e che possono infettare le piante vicine per via radicale. Quando possibile eliminare anche le ceppaie e le radici.
- I tronchi delle piante abbattute (ammalate e sane) devono essere accuratamente **scortecciati**.



- Aumentare la distanza d'impianto, al fine di prevenire la formazione di anastomosi radicali.
- (Utilizzare i cloni resistenti ottenuti dall'incrocio tra specie di olmo europee e asiatiche).

VERTICILLIUM spp.

VERTICILLIOSI

ASCOMICETI

Forma ascofora non nota.
Forma conidica con
conidiofori caratteristici.



Ospiti:

•acero, frassino, castagno, tiglio, robinia, altre latifoglie, arbustive, erbacee.

•Le infezioni avvengono per mezzo di lesioni di qualunque origine presenti sulle radici o alla base del fusto; il passaggio dell'infezione può avvenire anche tramite anastomosi radicali. In seguito il micelio del parassita invade il sistema vascolare, risalendo lungo il fusto verso i rami.

•Le piante infette presentano un progressivo deperimento della chioma e la morte sopravviene dopo alcuni anni. Nel caso di soggetti molto giovani, il decorso della malattia può essere rapidissimo.

•Talvolta i sintomi regrediscono spontaneamente per poi ricomparire quando la pianta subisce uno stress.

•Dopo la morte delle piante l'inoculo permane nel terreno per anni, come micelio in fase saprotrofa nelle radici morte e nei residui legnosi o come strutture di conservazione (sclerozi).

SINTOMI ESTERNI:

• avvizzimenti improvvisi e/o deperimento della chioma.



SINTOMI INTERNI:

• Anomala colorazione del legno (sull'acero il legno assume un colore bruno-verdastro).

•La colorazione anomala può essere periferica o distribuita irregolarmente sulla sezione di taglio.



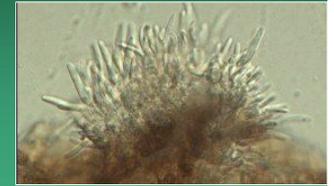
CONTROLLO

- I soggetti morti devono essere eliminati al più presto, estraendo le ceppaie e le radici.
- Assicurare buone condizioni vegetative.
- Evitare l'impianto di specie suscettibili (es. acero) in terreni che hanno ospitato in precedenza piante di qualsiasi tipo infette da verticilliosi.

FUSARIUM spp. FUSARIOSI

ASCOMICETI

Forme ascofore varie. Forme conidiche con ife conidiofore in cuscinetti (sporodochi).



Associati a fenomeni di:

- moria
- Deperimento.

Ospiti:

I *Fusarium* spp. sono generalmente specie polifaghe .

1998, morie del noce in vari impianti. Associati vari *Fusarium* spp. (*F. merismoides*, *F. lateritium*, *F. oxysporum*) allo scoltide xilematico *Xylosandrus germanus*.



Frigimelica, G.; Stergulc, F.; Zandigiacomo, P.; Faccoli, M.; Battisti, A., 1999: *Xylosandrus germanus* and walnut disease: an association new to Europe. In proceedings of Second Workshop of the IUFRO WP 7.03.10: Methodology in Forest Insect and Disease Survey in Central Europe (Sion-Chateaufort, April 20-23, 1999), 98-101;



Moria dell'ailanto
Gemona (Trasaghis) 1999.

RACCOLTA CAMPIONI

1. Campioni di rami sintomatici.
2. Campioni di legno coperto dalla corteccia, prelevati da fusti sintomatici.



- I campioni devono essere conservati in frigo e inoltrati in tempi brevi.

RILEVAMENTO

C. RILEVAMENTO DANNI DA FUNGHI PATOGENI, BATTERI, AGENTI VIRALI E FITOPLASMI

DESCRIZIONE GENERALE DEI SINTOMI

Defogliazione o perdita anticipata delle foglie: variazione di colore della chioma:
 Disseccamento rami:

SINTOMI SU FOGLIE, AGHI, GEMME, GETTI, RAMETTI

Sintomi su foglie/aghi:	<input type="checkbox"/> dell'anno	<input type="checkbox"/> di anni precedenti
	<input type="checkbox"/> appassimento delle foglie	
Variazioni di forma di foglie/aghi, gemme e rametti:	<input type="checkbox"/> microfilia	<input type="checkbox"/> bollosità <input type="checkbox"/> deformazioni <input type="checkbox"/> bucherellatura
Variazioni cromatiche generali su foglie/aghi:	<input type="checkbox"/> arrossamento <input type="checkbox"/> copertura biancastra <input type="checkbox"/> fumaggini <input type="checkbox"/> ingiallimento	<input type="checkbox"/> clorosi <input type="checkbox"/> imbrunimento <input type="checkbox"/> altro _____
Variazioni cromatiche localizzate su foglie/aghi:	<input type="checkbox"/> basali <input type="checkbox"/> apicali <input type="checkbox"/> marginali <input type="checkbox"/> internervali <input type="checkbox"/> lungo le nervature	<input type="checkbox"/> clorotiche <input type="checkbox"/> necrotiche <input type="checkbox"/> aspetto umido <input type="checkbox"/> striature <input type="checkbox"/> mosaico <input type="checkbox"/> a stella
	<input type="checkbox"/> rotonde <input type="checkbox"/> irregolari <input type="checkbox"/> variegature <input type="checkbox"/> anelli <input type="checkbox"/> ingiallimenti	
Sintomi su getti e rametti:	<input type="checkbox"/> getti ricurvi <input type="checkbox"/> gemme abortite <input type="checkbox"/> emissioni resina <input type="checkbox"/> arrossamento locale <input type="checkbox"/> variazioni cromatiche al taglio (colore _____)	<input type="checkbox"/> getti appassiti <input type="checkbox"/> cancri sui rametti <input type="checkbox"/> ingrossamenti <input type="checkbox"/> emissione di gomme
Presenza di fruttificazioni su foglie/aghi, getti, rametti:	<input type="checkbox"/> globose <input type="checkbox"/> vescicolose	<input type="checkbox"/> a disco <input type="checkbox"/> a cuscinetto <input type="checkbox"/> allungate <input type="checkbox"/> di altra forma _____ colore fruttificazioni _____
Posizione delle fruttificazioni:	<input type="checkbox"/> sulle foglie/aghi <input type="checkbox"/> lembo superiore <input type="checkbox"/> in corrisp. delle nervature <input type="checkbox"/> su getti e rametti vivi	<input type="checkbox"/> sulla pianta <input type="checkbox"/> lembo inferiore <input type="checkbox"/> sugli strobili <input type="checkbox"/> su getti e rametti morti
	<input type="checkbox"/> a terra <input type="checkbox"/> su tutto il lembo <input type="checkbox"/> su foglie/aghi vivi <input type="checkbox"/> su foglie/aghi morti	

C3: particolare importanza la sezione "Esame interno".

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO ESAME ESTERNO

Sintomi diversi:	<input type="checkbox"/> cancri <input type="checkbox"/> ingrossamenti <input type="checkbox"/> emissioni di resine
	<input type="checkbox"/> emissioni di essudati <input type="checkbox"/> depressioni sulla corteccia
	<input type="checkbox"/> arrossamenti locali <input type="checkbox"/> imbrunimenti locali
	<input type="checkbox"/> cavità <input type="checkbox"/> distacco corteccia <input type="checkbox"/> disseccamento cimale
	<input type="checkbox"/> emissione rami epicormici <input type="checkbox"/> presenza di scopazzi
	<input type="checkbox"/> emissione di polloni al colletto <input type="checkbox"/> rami appiattiti <input type="checkbox"/> emissione di gomme
Presenza di carpofori:	<input type="checkbox"/> fusto/rami <input type="checkbox"/> colletto/radici <input type="checkbox"/> isolati <input type="checkbox"/> in gruppi
	<input type="checkbox"/> crostosi <input type="checkbox"/> a mensola/zoccolo <input type="checkbox"/> con gambo e cappello
Presenza di fruttificazioni:	<input type="checkbox"/> fusto/rami <input type="checkbox"/> colletto/radici <input type="checkbox"/> globose <input type="checkbox"/> a disco
	<input type="checkbox"/> vescicolose <input type="checkbox"/> di altra forma <input type="checkbox"/> a cuscinetto colore _____

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO ESAME INTERNO

<input type="checkbox"/> alterazione della consistenza del legno	<input type="checkbox"/> alterazione cromatica del legno colore _____
<input type="checkbox"/> su tutta la sup. di taglio <input type="checkbox"/> centrale <input type="checkbox"/> periferica <input type="checkbox"/> irregolarmente distribuita	
<input type="checkbox"/> in corrispondenza dei vasi	<input type="checkbox"/> in corrispondenza dei raggi midollari <input type="checkbox"/> presente anche sulle grosse radici
<input type="checkbox"/> andamento basipeto	<input type="checkbox"/> andamento acropeto <input type="checkbox"/> legno umido <input type="checkbox"/> odore anomalo
<input type="checkbox"/> presenza di rizomorfe colore _____	<input type="checkbox"/> presenza di micelio colore _____

D. DIAGNOSI PER AGENTI BIOTICI

D1

AGENTI BIOTICI DI DANNO

Agenti riconosciuti:

Note e osservazioni:

Campioni allegati: Dia o foto allegate:

E2

DANNI CAUSATI DA ANIMALI O DA PATOLOGIE DEL FUSTO/RADICI

Distribuzione dei danni nel popolamento:
Numero di piante colpite: diametro: altezza:
Cubatura (m³): **Piante morte/moribonde**