

CORSO DI FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO
BAUSINVE 2010

PATOLOGIA FORESTALE

III

Gabriella Frigimelica

MALATTIE DELLA CHIOMA

- In questa vasta categoria sono comprese le malattie che colpiscono le foglie, i getti dell'anno in corso e i rami più sottili.

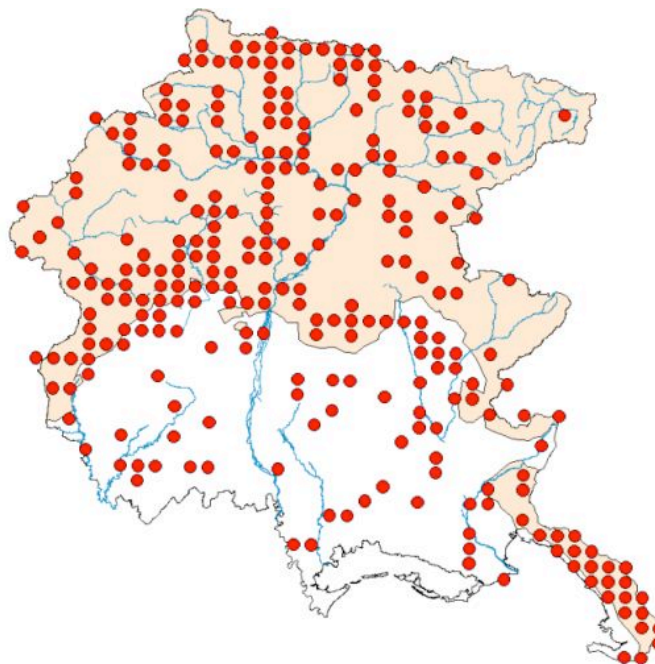
Agenti di importanza forestale:

- Ascomiceti
- Basidiomiceti (ruggini)

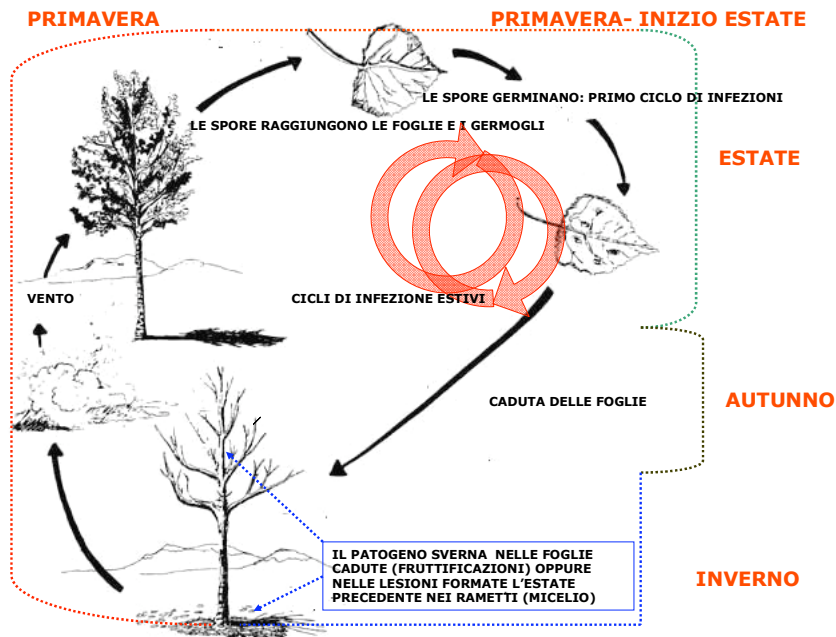
Generalmente le latifoglie sopportano meglio la perdita di parte della chioma rispetto alle conifere.

MALATTIE DELLA CHIOMA

Blumeriella jaapi
Cercospora microsora
Cristulariella depraedans
Diplodia pinea
Gnomonia juglandis
Herpotrichia juniperi
Hypodermella laricis
Lophodermium seditiosum
Microsphaera alphitoides
Mycosphaerella laricina
Naemacyclus minor
Pleuroceras pseudoplatani
Rhizosphaera kalkhoffii
Rhytisma acerinum
Altri

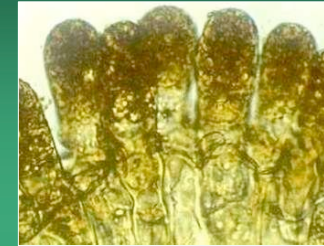


MALATTIE DELLA CHIOMA DELLE LATIFOGIE



TAFRINE

Taphrina spp.



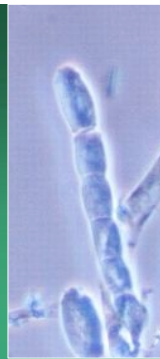
- differenziano gli aschi direttamente sulla superficie degli organi infetti;
- parassiti biotrofici, causano alterazioni del metabolismo ormonale;
- caratteristiche deformazioni (bolle fogliari, scopazzi);
- importanza limitata nei popolamenti forestali.



OIDI

Ascomiceti, ordine Erysiphales

- Parassiti biotrofici;
- micelio biancastro che si diffonde esclusivamente sulla superficie dell'ospite, con cui entra in contatto solo per mezzo degli austori (austori: strutture che assorbono nutrienti dalle cellule dell'ospite senza ucciderle, tipiche dei parassiti biotrofici);
- ife conidiofore, che producono conidi rotondeggianti o cilindrici (oidi), disposti a catenella;
- l'insieme del micelio e dei conidiofori forma una copertura biancastra e polverosa;
- a fine stagione si formano le fruttificazioni ascofere (cleistotecii).

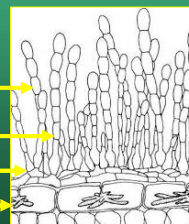


Conidi

Ife conidiofore

Micelio

Austori



MICROSPHAERA ALPHITOIDES

(Sin. *Erysiphe alphitoides*)

OIDIO DELLA QUERCIA

- Ascomiceti.
- Le prime segnalazioni di mal bianco sulle querce risalgono alla seconda metà del diciannovesimo secolo.
- L'incidenza della malattia varia secondo l'andamento stagionale:
- danni limitati si verificano ogni anno;
- Danni intensi si verificano se la stagione vegetativa decorre calda e umida.
- Può compromettere la rinnovazione e debilitare le piante adulte.
- Rientra tra i principali agenti coinvolti nelle sindromi di deperimento.
- La specie più suscettibile è la farnia ma talvolta si riscontrano attacchi intensi anche sulla roverella e su altre querce.

- In primavera i getti erbacei e le giovani foglie sono infettati dalle ascospore .

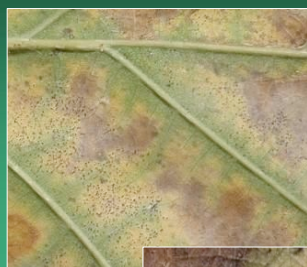


- Ben presto si forma una rete di micelio biancastro, su cui si differenziano le catenelle degli oidi.

- Ripetuti cicli secondari d'infezione nel corso della stagione vegetativa

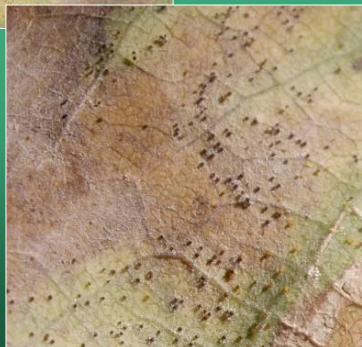


- In autunno si formano le fruttificazioni ascofere (cleistoteci).



- I cleistoteci, superato l'inverno, liberano in primavera le ascospore. Inizia un nuovo ciclo di infezioni primarie.

- Lo svernamento può avvenire, in condizioni di inverno mite, anche tramite oidi o micelio .



ANTRACNOSI

- Parassiti necrotrofici

Sintomi di un tipico agente di antracnosi:

1. Lembo fogliare:

- settori necrotici scuri di forma più o meno irregolare, situati:
 - ai margini del lembo
 - lungo le nervature
 - tra una nervatura e l'altra.

2. Colonizzati anche i germogli e i rametti (necrosi corticali e piccoli cancri).

(Gli agenti che colonizzano esclusivamente il lembo fogliare, determinando settori necrotici di varia forma, non dovrebbero rientrare tra le antracnosi, ma in una più generica categoria di agenti di maculature fogliari.)



GNOMONIA JUGLANDIS

(Sin. *Gnomonia leptostyla*)

ANTRACNOSI DEL NOCE

- Ascomiceti.
- Danni di varia intensità, in relazione all'andamento stagionale e alle condizioni stazionali;
- Colpisce le foglie, piccioli compresi, i germogli, i rametti non ben lignificati e i frutti.
- Differenzia le fruttificazioni ascofore durante l'inverno nelle foglie cadute a terra.
- Il ciclo delle infezioni primaverili è dovuto alle ascospore liberate dalle foglie cadute in autunno.
- Le infezioni sono favorite dalla prolungata bagnatura fogliare e da temperature intorno ai 21°C.

•I primi sintomi sono visibili nella tarda primavera, sotto forma di macchie clorotiche più o meno rotonde, che in seguito necrotizzano e appaiono contornate da un alone inizialmente clorotico, poi più scuro del resto della macchia.



•In corrispondenza delle necrosi si formano le fruttificazioni della forma conidica; i conidi prodotti causano ripetuti cicli d'infezioni secondarie durante tutto il periodo vegetativo.



© 2007 Michaela Sedlářová

N. B: si può confondere con la maculatura batterica causata da *Xanthomonas campestris* pv *juglandis*. I sintomi fogliari consistono in piccole necrosi angolari o rotonde (frutti), prima idropiche, poi necrotiche, poste in corrispondenza delle nervature o ai margini del lembo, sui germogli, sui frutti.



BLUMERIELLA JAAPII

CILINDROSPORIOSI DEL CILIEGIO

- Ascomiceti.
- Ospiti: ciliegio, altre specie appartenenti al genere *Prunus*.
- Comparsa quasi contemporaneamente in Europa e negli Stati Uniti alla fine del 1800.
- Riduzione dell'attività fotosintetica, anche prima che compaiano i sintomi.
- Le piante infette possono subire una filloptosi molto anticipata, che causa spesso l'induzione di una fioritura fuori stagione.
- Danni gravi negli impianti molto giovani, eseguiti con materiale vivaistico suscettibile.



•Tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate compaiono sulle foglie piccole chiazze clorotiche, visibili su entrambi i lembi fogliari, che ben presto assumono un colore rosso-vinoso.

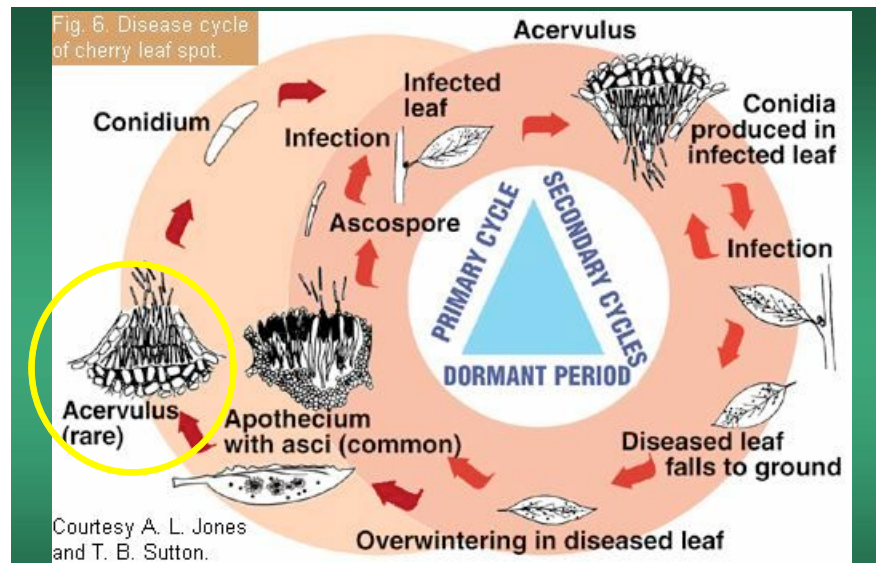


•Con il trascorrere del tempo le macchie diventano più scure e tendono a confluire.



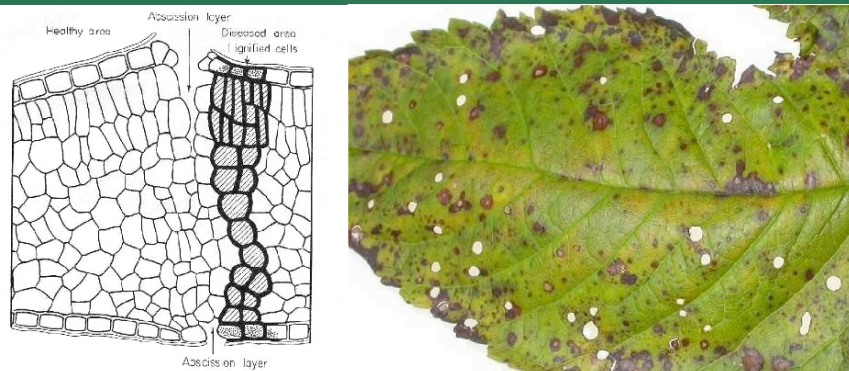
•Al centro delle macchie, di solito in corrispondenza della pagina inferiore delle foglie, si possono osservare, in condizioni di elevata umidità, masserelle di colore giallastro, corrispondenti alle fruttificazioni conidiche (acervuli), da cui si diffondono nell'ambiente numerosissimi conidi.

•I conidi diffusi nell'ambiente danno origine al ciclo delle infezioni secondarie, numerose se la stagione vegetativa decorre piovosa e con temperature medie comprese tra i 15 e i 22°C.



Ciclo biologico riportato per gli USA. In Europa lo svernamento è supportato principalmente dalla forma conidica, la forma ascofora era considerata assente. In seguito è stata individuata nell'Italia centrale e, recentemente, anche in Friuli (ambito Bausinve).

EFFETTO "IMPALLINATURA" (Corineo ma non solo)



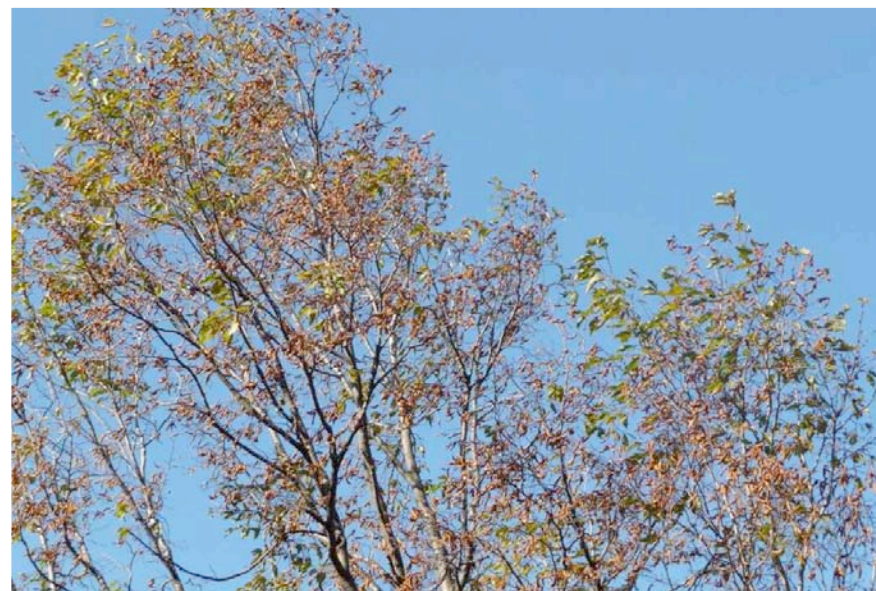
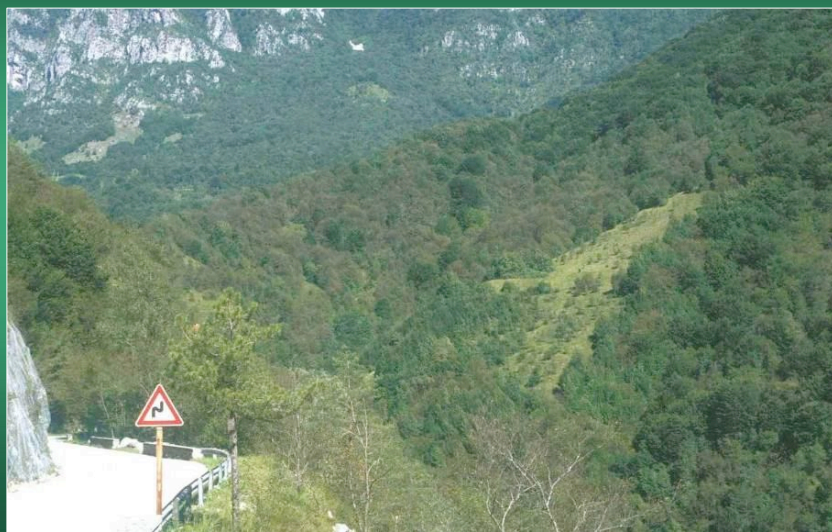
FORMAZIONE DI LINEE DI ABSCISSIONE

ANTRACNOSI DEL CARPINO NERO

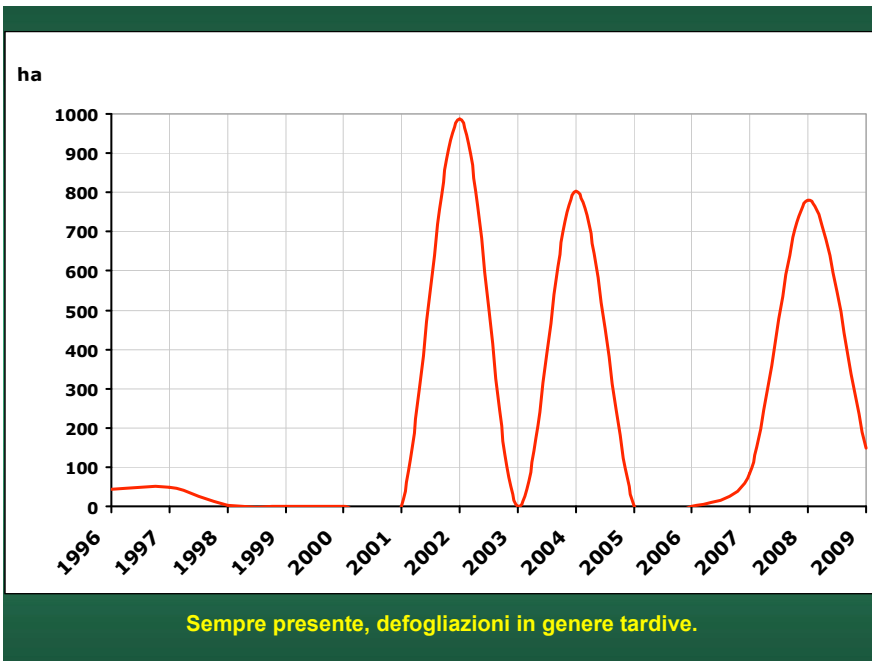
- *Asteroma* spp., altre forme conidiche.
- Primi sintomi fogliari: maculature clorotiche di forma rotondeggiante (maggio).
- In seguito le maculature assumono una colorazione rossastra e appaiono delimitate da un bordo nettamente più scuro.



- Arrossamento;
- caduta anticipata delle foglie tra agosto e settembre.

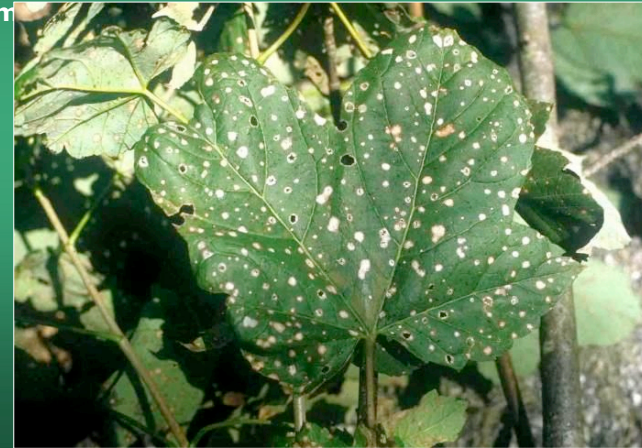


Effetti combinati antracnosi + siccità.



CRISTULARIELLA DEPRAEDANS

- Talvolta gravi defogliazioni a carico della piante giovani e/o della rinnovazione;
- spesso associata ad altri agenti fungini secondari, specialm



- Macchie rotondeggianti di colore variabile dal bianco grigiastro al bruno chiaro, di dimensioni variabili.



- Possibile confusione con i sintomi dovuti al dittero cecidomide *Harrisomyia vitrina*.

MYCOSPAERELLA MICROSORA

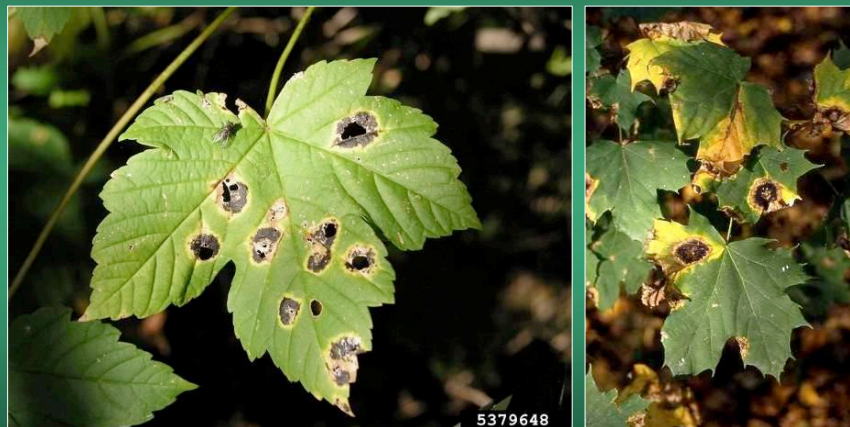
- Forma conidica: *Cercospora microsora*.
- Da sola o associata a a altri funghi talvolta causa defogliazioni a carico della rinnovazione o nei giovani impianti da legno.



UGA1415212

RYTISMA ACERINUM

- Di solito la patologia è più vistosa che dannosa.
- Compie solo il ciclo delle infezioni primaverili.



PLEUROCERAS PSEUDOPLATANI

- Spesso associato ad altri funghi.
- Diffuso negli ultimi anni, ma raramente causa defogliazioni come agente principale.



FUMAGGINI

Sono causate da organismi fungini epifiti con micelio scuro che si nutrono della **melata** prodotta da afidi, cocciniglie e altri rincoti. Raramente hanno origine diversa: conviene compilare il quadro **B!**



MALATTIE DELLA CHIOMA DELLE CONIFERE

DIPLODIA PINEA

(Sin. *Sphaeropsis sapinea*)

ASCOMICETI

Sede incerta, nota solo la forma conidica (picnidiale).



- Le infezioni si verificano in corrispondenza dei nuovi getti/aghi (primavera) oppure attraverso ferite provocate da qualsiasi agente sul fusto/rami (indicativamente dalla primavera all'autunno).

- Può avere una prolungata fase di latenza (endofitica), durante la quale la pianta infetta non presenta sintomi evidenti di malattia.

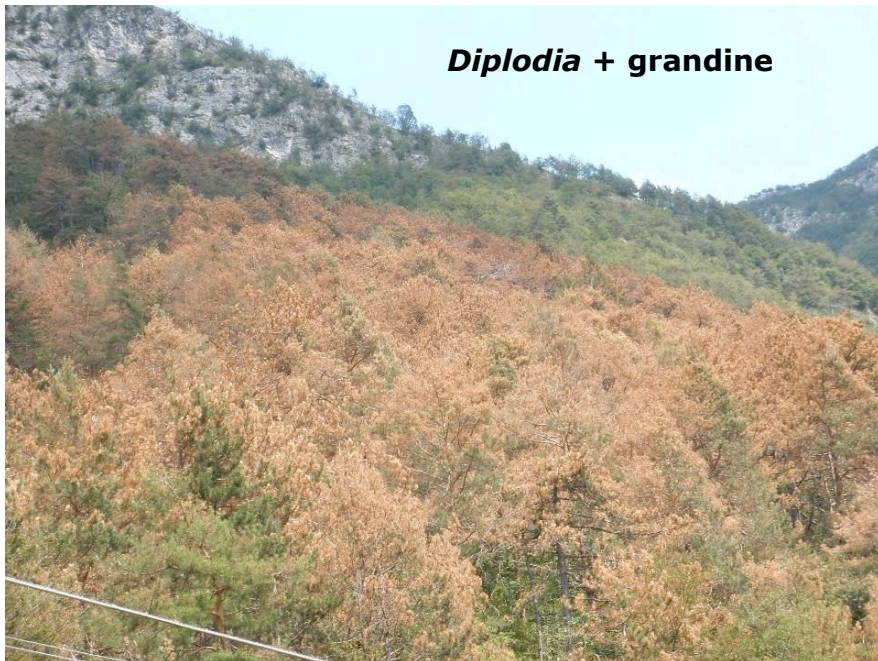
- Se la pianta è stressata esce dalla fase di latenza e la pianta infetta diventa sintomatica.

- Principali fattori di stress:

- ✓ carenza idrica

- ✓ grandine

Diplodia + grandine



SINTOMI

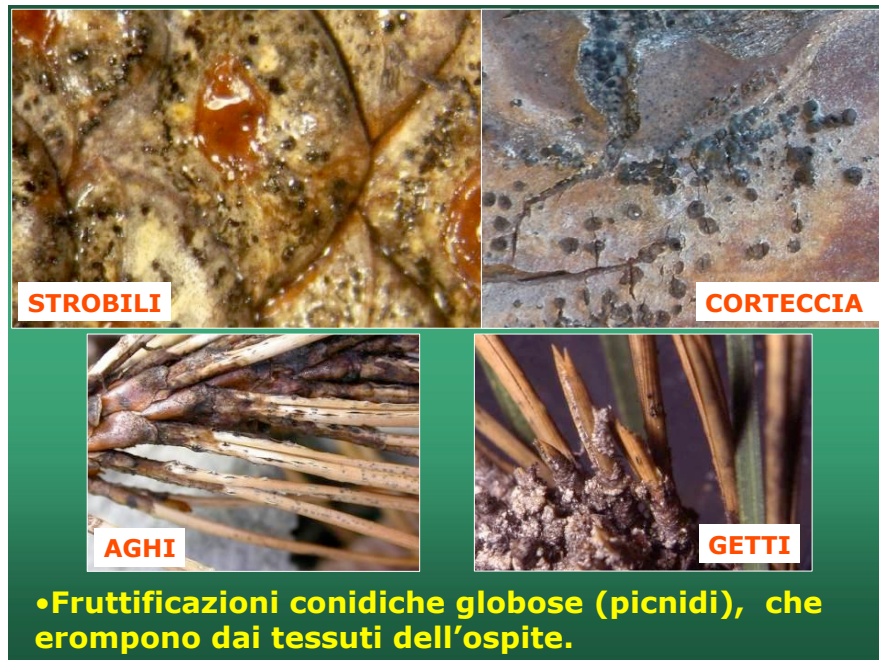
Funghi cromogeni: conferiscono un colore scuro al legno.

➤ Rilascio di pigmenti.

➤ Micelio scuro (è il caso di *D. pinea*).



• Azzurrimento del legno (è anche un fungo cromogeno).



RILEVAMENTO

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

C1

DESCRIZIONE GENERALE DEI SINTOMI

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

I sintomi associati a questa malattia sono numerosi. Il quadro sintomatologico non è di un tipico agente di malattia della chioma.

SINTOMI SU FOGLIE, AGHI, GEMME, GETTI, RAMETTI

Sintomi su foglie/aghi: dell'anno di anni precedenti
 appassimento delle foglie

Variazioni di forma di foglie/aghi, gemme e rametti: microfilia bollosità deformazioni bucherellatura

Variazioni cromatiche generali su foglie/aghi: arrossamento copertura biancastra fumaggini ingiallimento
 clorosi imbrunimento altro _____

Variazioni cromatiche localizzate su foglie/aghi: basali apicali marginali internervali lungo le nervature
 clorotiche necrotiche aspetto umido striature mosaico a stella
 rotonde irregolari variegature anelli ingiallimenti

Sintomi su getti e rametti: getti ricurvi getti appassiti ingrossamenti
 gemme abortite cancri sui rametti emissione di gomme
 emissioni resina emissioni essudati
 arrossamento locale imbrunimento locale
 variazioni cromatiche al taglio (colore _____)

Presenza di fruttificazioni su foglie/aghi, getti, rametti: globose a disco allungate colore fruttificazioni
 vescicolose a cuscinetto di altra forma _____

Posizione delle fruttificazioni: sulle foglie/aghi sulla pianta a terra
 lembo superiore lembo inferiore su tutto il lembo
 in corrisp.delle nervat. sugli strobili su foglie/aghi vivi
 su getti e rametti vivi su getti e rametti morti su foglie/aghi morti

C2

C3: deve essere eseguito anche l'esame interno.

C3

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO

ESAME ESTERNO

Sintomi diversi: cancri ingrossamenti emissioni di resine
 emissioni di essudati depressioni sulla corteccia
 arrossamenti locali imbrunimenti locali
 cavità distacco corteccia disseccamento cimale
 emissione rami epicormici presenza di scopazzi
 emissione di polloni al colletto rami appiattiti emissione di gomme

Presenza di carpofori: fusto/rami colletto/radici isolati in gruppi
 crostosi a mensola/zoccolo con gambo e cappello

Presenza di fruttificazioni: fusto/rami colletto/radici globose a disco
 vescicolose di altra forma a cuscinetto colore _____

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO

ESAME INTERNO

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

LOPHODERMIMUM SEDITIOSUM

ARROSSAMENTO DEGLI AGHI DEL PINO



• Ascomiceti.

• Ospiti: *Pinus* spp.:

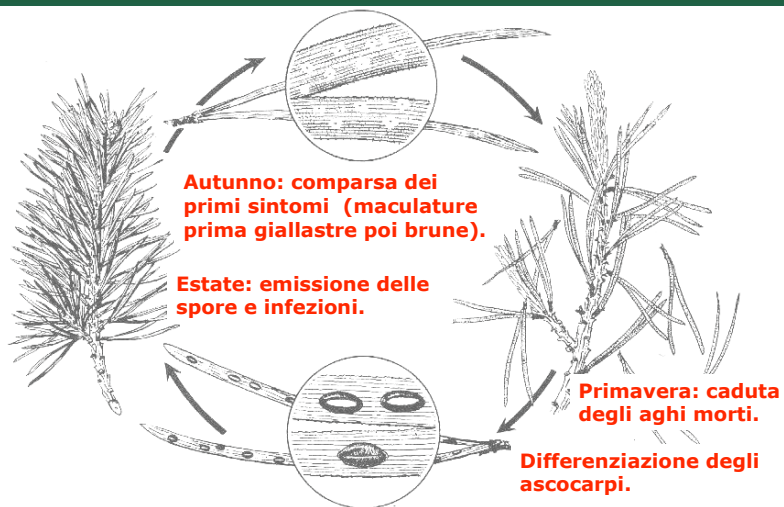
➢ tutti i pini sono suscettibili negli stadi giovanili;

➢ il pino silvestre può subire gravi defogliazioni a tutte le età.

• Le infezioni avvengono nella tarda estate e in autunno, a carico degli aghi dell'anno e in condizioni di elevata umidità.

• Sugli aghi morti si formano fruttificazioni ascofore scure, fusiformi.

• L'emissione delle ascospore avviene in condizioni di elevata umidità.

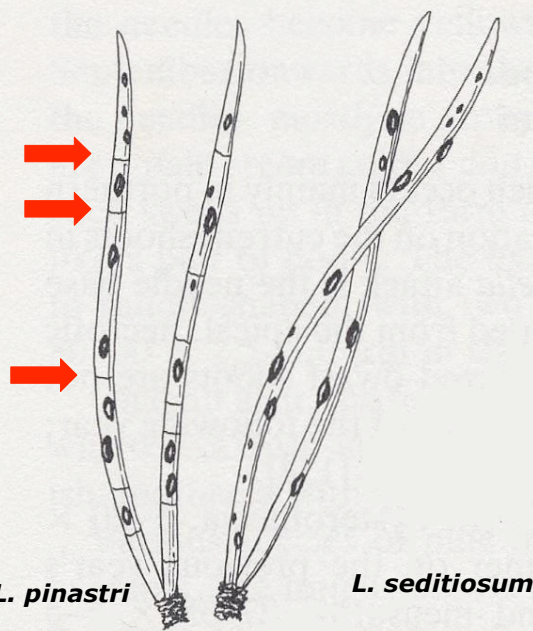


- Spesso associato ad altri agenti colonizzatori degli aghi.
- Nelle piante molto giovani e/o suscettibili può provocare la morte degli aghi di tutte le età.
- La maggior parte degli aghi morti cade. Persistono a lungo sulla pianta gli aghi morti dei getti.



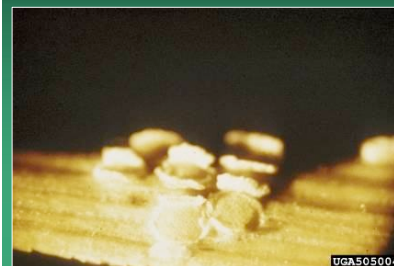
• Le fruttificazioni di *L. seditiosum* sono molto simili a quelle di *L. pinastri* (essenzialmente saprotrofo).

• Sugli aghi colonizzati da *L. pinastri* si formano però delle caratteristiche linee scure trasversali.



NAEMACYCLUS MINOR

(Sin. *Cyclaneusma minus*)



- Ascomiceti.
- Le fruttificazioni ascofere (apotecì), sottoepidermiche, si formano sugli aghi morti;
- le ascospore infettano in primavera e in autunno gli aghi dell'anno in corso e una parte di quelli dell'anno precedente;
- segue una fase endofitica asintomatica che può essere molto lunga (un anno e oltre);



UGA5050047

- I primi sintomi sono costituiti da maculature clorotiche sugli aghi.
- In seguito gli aghi infetti ingialliscono e presentano bande trasversali brune. Quando le fruttificazioni sono mature, l'ago presenta una colorazione chiara e omogenea.
- La caduta degli aghi si verifica a partire dal secondo anno dopo l'infezione.



UGA5050053

- La caduta di tutti gli aghi, eccetto quelli dell'anno in corso, può indebolire le piante, specialmente se molto giovani.

HERPOTRICHIA JUNIPERIS

• È un patogeno dei pini e altre conifere (abete rosso, abete bianco, ginepro).

• È in grado di crescere nelle condizioni microclimatiche che si determinano sotto la copertura nevosa.

• Gli aghi sono avvolti da un fitto intreccio di micelio, di colore chiaro finché è protetto dalla neve, poi scuro.

• Il micelio rimane vitale e in stato di quiescenza durante i mesi estivi.



MYCOSPHAERELLA LARICINA

È un agente di malattia della chioma del larice, che talvolta può causare gravi defogliazioni (come si sono verificate in Germania, Polonia, Svezia). In Italia ha causato danni negli anni '90 del secolo scorso nei lariceti del Trentino. In Friuli si sono verificate defogliazioni intense nel 2002 e nel 2008.





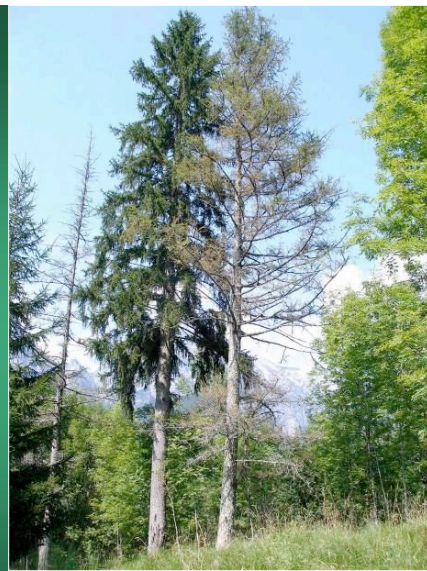
Il primo ciclo di infezioni è dovuto alle spore rilasciate dalle fruttificazioni ascofore (che si sono differenziate sugli aghi caduti e maturano in primavera) oppure da conidi sopravvissuti all'inverno.



Sugli aghi infetti compaiono settori necrotici, più o meno numerosi.



In corrispondenza dei settori necrotici si differenziano piccole fruttificazioni conidiche di colore scuro, che daranno origine a ripetuti cicli d'infezione durante l'estate.



Nei casi di forte attacco i larici possono apparire quasi completamente defogliati a partire dal mese di luglio.



HYPODERMELLA LARICIS



Gli aghi morti non cadono, ma rimangono sulla pianta fino all'anno successivo e oltre.

CONTROLLO

(MALATTIE DELLA CHIOMA IN GENERALE)

- Eseguire i necessari **diradamenti**, al fine di:
 - migliorare le condizioni vegetative;
 - ridurre i ristagni di umidità.

RACCOLTA CAMPIONI

1. Campioni di foglie **sintomatiche** o rametti con foglie **sintomatiche** e/o getti avvizziti. I campioni devono essere rappresentativi dei sintomi più frequenti e prelevati da più piante.
2. **Latifoglie**: prelevare i campioni di foglie dalla pianta o, eventualmente, appena cadute.
3. **Conifere**: oltre ai campioni di aghi sintomatici vivi e morti, raccogliere anche campioni dallo strato più superficiale della lettiera.



- I campioni freschi devono essere conservati in frigo e inoltrati in tempi molto brevi. Se non è possibile, è meglio trattarli come campioni da erbario (essiccati tra fogli di giornale con un peso sopra).

RILEVAMENTO

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

C1

DESCRIZIONE GENERALE DEI SINTOMI

Defogliazione o perdita anticipata delle foglie:

Variazione di colore della chioma:

Disseccamento rami:

Compilare con cura il successivo C2.

SINTOMI SU FOGLIE, AGHI, GEMME, GETTI, RAMETTI

Sintomi su foglie/aghi: dell'anno di anni precedenti
 appassimento delle foglie

Variazioni di forma di foglie/aghi, gemme e rametti: microfilla bollosità deformazioni bucherellatura

Variazioni cromatiche generali su foglie/aghi: arrossamento copertura biancastra fumaggini ingiallimento
 clorosi imbrunimento altro _____

Variazioni cromatiche localizzate su foglie/aghi: basali apicali marginali internervali lungo le nervature
 clorotiche necrotiche aspetto umido striature mosaico a stella
 rotonde irregolari variegature anelli ingiallimenti

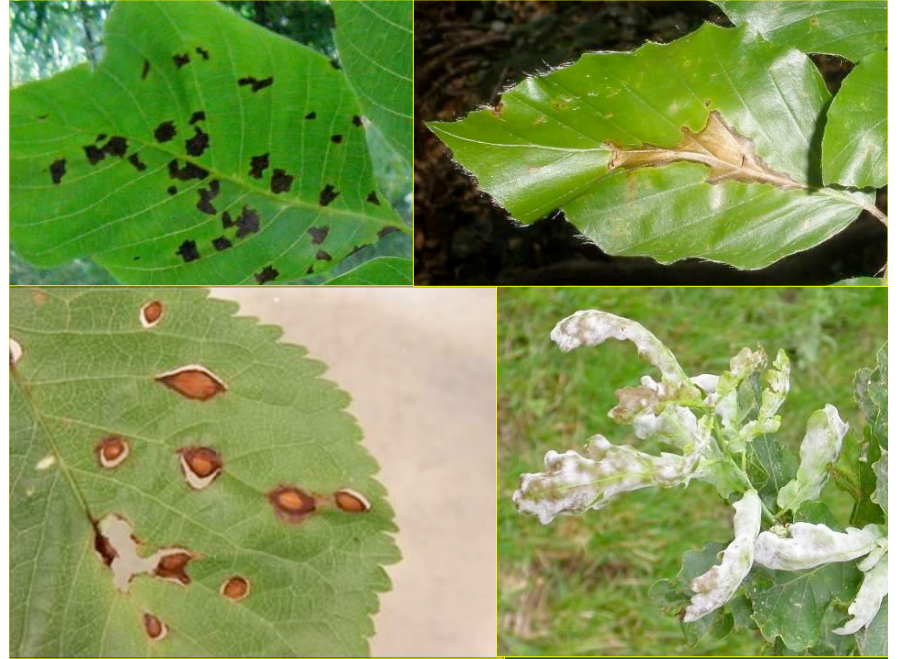
Sintomi su getti e rametti: getti ricurvi getti appassiti ingrossamenti
 gemme abortite cancri sui rametti emissione di gomme
 emissioni resina emissioni essudati
 arrossamento locale imbrunimento locale
 variazioni cromatiche al taglio (colore _____)

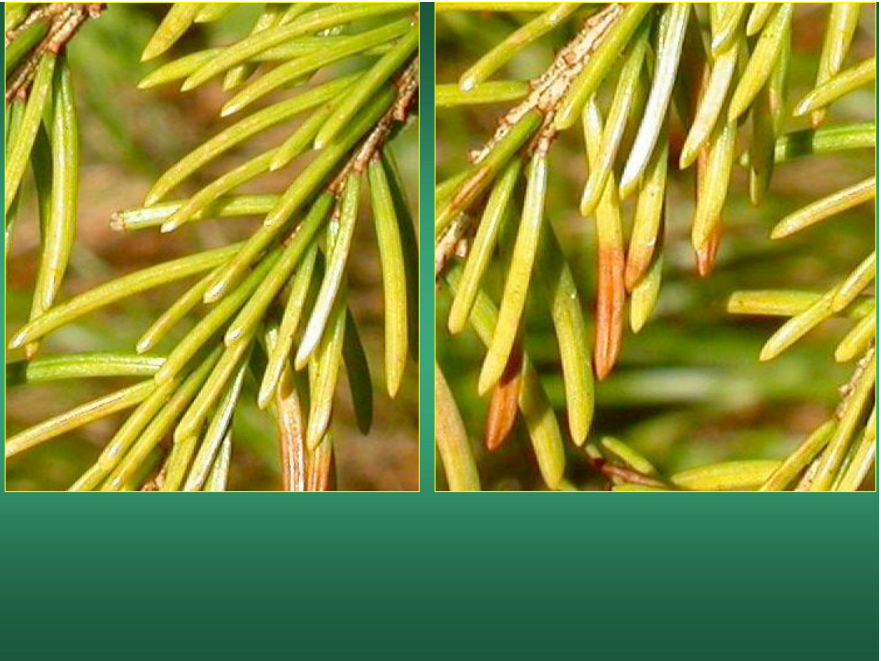
Presenza di fruttificazioni su foglie/aghi, getti, rametti: globose a disco allungate colore fruttificazioni
 vescicolose a cuscinetto di altra forma _____

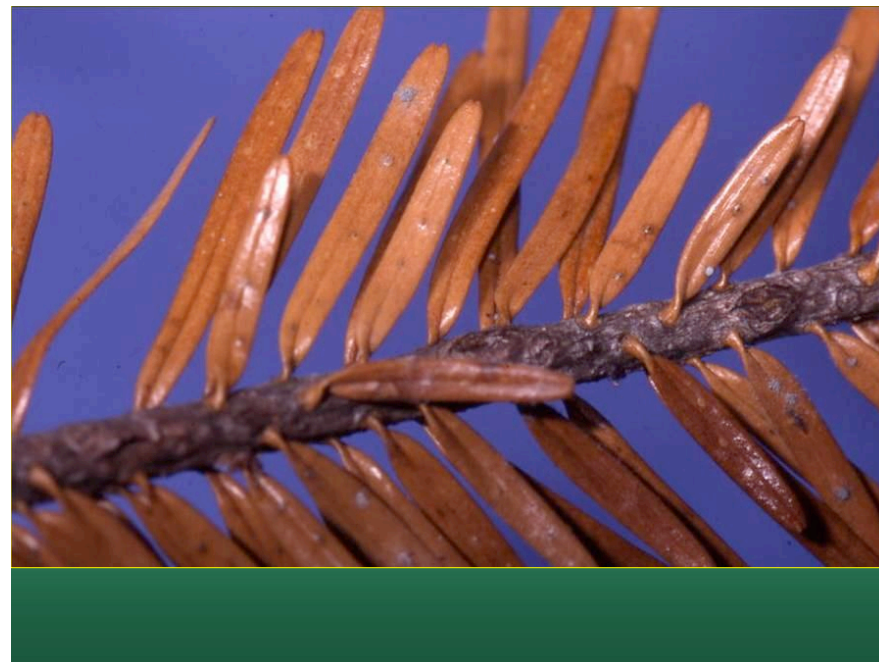
Posizione delle fruttificazioni: sulle foglie/aghi sulla pianta a terra
 lembo superiore lembo inferiore su tutto il lembo
 in corrisp. delle nervature sugli strobili su foglie/aghi vivi
 su getti e rametti vivi su getti e rametti morti su foglie/aghi morti

C2









Non si compila.

SINTOMI SUL FUSTO, SUI RAMI E AL COLLETTO		ESAME ESTERNO		
<i>Sintomi diversi:</i>	<input type="checkbox"/> cancri	<input type="checkbox"/> ingrossamenti	<input type="checkbox"/> emissioni di resine	
	<input type="checkbox"/> emissioni di essudati	<input type="checkbox"/> arrossamenti locali	<input type="checkbox"/> depressioni sulla corteccia	
	<input type="checkbox"/> arrossamenti locali	<input type="checkbox"/> distacco corteccia	<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"/> emissione di polloni al colletto	<input type="checkbox"/> rami appiattiti	<input type="checkbox"/> emissione di gomme		
<i>Presenza di carpofori:</i>	<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	
<i>Presenza di fruttificazioni:</i>	<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: **Quantificazione per numero di piante:**
•Negli **impianti da legno: sempre!**
•In **bosco**: sotto la soglia di 0,5 ha o per gruppi di poche decine di piante concentrate o di un centinaio al massimo di soggetti sparsi su una superficie ampia. Meglio privilegiare sempre la quantificazione per superficie.

Campioni allegati: Dia o foto allegate:

E. DISTRIBUZIONE E QUANTIFICAZIONE DEI DANNI

E1

DANNI DA DEFOGLIAZIONE E/O MALATTIE DELLA CHIOMA

Distribuzione dei danni nel popolamento: Grado di defogliazione/danneggiamento:

Superficie totale defogliata/danneggiata (ha) Numero di piante attaccate: