

03 ANOMALIE E DIFETTI

Generalità:

- **concetto di “anomalia”, “difetto”, “alterazione”**

Anomalie di forma del fusto

- **asse non rettilineo**
 - ?? **sciabolature (terreni in pendenza, roversi, polloni di ceduo)**
 - ?? **piante circostanti, effetto margine**
 - ?? **vento, neve (meccanismi!)**
 - ?? **ri-orientamento, fusti inclinati**
 - ?? **caratteri associati (sezione non circolare, legno di reazione)**
- **sezione non circolare**
 - ?? **contrafforti basali**
 - ?? **cordature**
 - ?? **eccentricità del midollo, ovalizzazione della sezione**
- **eccessiva rastremazione**
 - ?? **(inclinazione fibratura, refilatura parallela oppure “conica”)**
- **biforcazioni, concrescimenti**
 - ?? **(doppio midollo, inclusioni di corteccia, “piume” del Mogano)**

Anomalie da lesioni (soluzioni o alterazioni della continuità dei tessuti)

- **cause**
 - ?? **meccaniche (traumi)**
 - ?? **chimiche (sostanze tossiche)**
 - ?? **biologiche (microrganismi)**
- **conseguenze nell'albero**
 - ?? **generalità sul rimargino**
 - ?? **calli cicatriziali**
 - ?? **inclusioni di corteccia**
 - ?? **canali traumatici (resiniferi / gommiferi), tasche**
- **causate da eventi naturali**
 - ?? **catastrofici**
 - ?? **cretti da gelo (ritiro, ripetizione, “becchi di luccio”)**
 - ?? **congelamento dei tessuti vivi (necrosi)**
 - ?? **scottature da sole**
 - ?? **lesioni da fuoco**
 - ?? **lesioni da fulmine**
 - ?? **fratture trasversali da vento (non confondere col “cuore fragile”)**
- **causate da esseri viventi**
 - ?? **Funghi (alterazioni cromatiche, carie del fusto...)**
 - ?? **Insetti (gallerie...)**
 - ?? **vegetali superiori (Vischio, Glicine ...)**
 - ?? **animali superiori (Picchio, Ghiro, Scoiattolo, Cinghiali, Ungulati ...)**
- **attività umane**
 - ?? **danni da esbosco**
 - ?? **inclusione corpi estranei (chiodi, legature...)**
 - ?? **inclusione di proiettili (“bois mitraillés”, danni...)**
 - ?? **potature**
 - ?? **decortica sughero**
 - ?? **resinazione (Pini...)**
 - ?? **estrazione secrezioni (manna, succhi zuccherini, caucciù...)**
 - ?? **carotine incrementali (Forestali ...!)**

LEGNO CON STRUTTURA ANOMALA

Midollo

(parenchima primario)

- **modesta resistenza meccanica, modesta durabilità**
- **da considerarsi “difetto”**

Legno giovanile

(legno degli anelli più vicini al midollo, “legno della chioma”)

- **caratteri strutturali**
 - ?? **minore % legno tardivo**
 - ?? **minore lunghezza cellule**
 - ?? **maggiore angolo microfibrille**
 - ?? **minore % cellulosa**
- **inconvenienti tecnologici**
 - ?? **maggior ritiro assiale (distorsioni segati)**
 - ?? **minore resistenza meccanica**
 - ?? **minore resa pasta cellulosa**
- **estensione in numero di anni, in diametro, in volume**
- **incidenza % maggiore negli alberi a rapido accrescimento**
- **effetti negativi più gravi in molte Conifere**

Legno di reazione (xilema anomalo)

- generalità

?? formato tipicamente quando il fusto è inclinato, o per ri-orientare fusto o rami

?? ipotesi: fusto sollecitato meccanicamente (non spiega tutto)

?? sempre presente nei rami

?? zona tesa e zona compressa (flessione)

- inconvenienti tecnologici

?? elevato ritiro assiale, specialmente nelle Conifere (fino al 6-10%, contro lo 0,1-0,5% del legno normale)

?? difficile lavorabilità, deformazioni da ritiro, fratture

- legno di compressione nelle Conifere (“canastro”, “legno rosso”)

?? scuro (maggior contenuto lignina), più denso, tracheidi con sezione sub-poligonale, microfibrille più inclinate ...

?? presenza di “legno opposto”

- legno di tensione nelle Latifoglie (“cotonoso”, “bianco”)

?? colore biancastro, sericeo, difficile da levigare

?? deformazioni negli sfogliati

ANOMALIE DI FIBRATURA

conseguenze della presenza di anomalie

- **difficoltà lavorazioni a spacco**
- **diminuzione resistenze meccaniche in direzione assiale**
- **deformazioni all'essiccazione dovute all'anisotropia dei ritiri**
- **lavorazioni controfilo**

anomalie tipiche

- **elicoidale (deviata, spiralata): svergolamento travi e segati, tavole "svente", ...**
- **intrecciata: effetto "rigatino"**
- **irregolare**
- **ondulata: marezzature**
- **aggrovigliata o altro: radiche (disegno fiammato, occhiolinato, ghiacciato, pomellato ...)**

NODI

Porzioni basali dei rami incluse all'interno del fusto:

- fisiologicamente inevitabili
- tecnologicamente difetti (talora pregio estetico...)
- struttura = tronco inclinato (l. di reazione)
- accrescimento: strato continuo di corteccia su fusto e rami (vivi)
- nelle Conifere: palchi ✍ “nidi di nodi” (verticilli)

Nel tronco:

- ramo vivo ✍ nodo aderente (comunque difetto)
- ramo morto ✍ nodo morto (cadente, con/senza inclusioni corteccia)
- uno stesso ramo può essere vivo/morto (3D! il tempo passa!)

Criteri di classificazione nei semilavorati:

- dimensioni (grandi, medi, piccoli, “a spillo” <5mm)
- forma (su facce radiali, tangenziali, intermedie)
- aderenza (aderenti / cadenti, in parte)
- posizione (faccia, bordo, spigolo, testata ...)
- sanità (sano, marcio, parzialmente)
- colore

Conseguenze della presenza nei segati:

- comunque: discontinuità, eterogeneità, fessure (v. ritiri), n. cadenti
- segati non strutturali: estetiche (pregio/difetto), lavorabilità (durezza), finitura (controfilo), stabilità dimensionale (distorsioni), cretti nella vernice ...
- segati strutturali:
 - ?? parte non collaborante (simile a un foro)
 - ?? deviazione della fibratura circostante (fino a distanza ~ diametro)

Pratiche selvicolturali per limitarne le conseguenze negative:

(limitano anche rastremazione, stimolano crescita in altezza)

- controllo densità dei popolamenti
- potatura (fatta bene !)

Da varie parti del fusto ricavabili tipicamente assortimenti diversi

TENSIONI INTERNE NEI FUSTI

Concetto di tensione interna (sistemi di forze interne che si equilibrano fra loro: trazione, compressione ecc.)

Esempi:

- **pacco stretto da cinghia**
- **bullone con dado**
- **arco teso dalla corda**
- **blocco di legno umido asciugato rapidamente all'esterno (gradienti di umidità \neq tensioni)**
- **dilatazioni/contrazioni (termiche, ecc.) impedita**

Si vedono?:

- **NON le tensioni (come le forze), ma**
- **le loro conseguenze**

Presenti:

- **già nei fusti in piedi (tensioni di accrescimento)**
- **nei fusti abbattuti e nei segati:**
 - ?? **conseguenza delle tensioni di accrescimento**
 - ?? **conseguenza di ritiri per perdita di umidità (v. ritiri: gradienti di umidità, anisotropia)**

Nel fusto in piedi, tensioni:

- **longitudinali (centro compresso, periferia tesa)**
- **trasversali (periferia compressa tangenz., centro teso radialm.)**

Vantaggio per l'albero in piedi:

- **miglior resistenza a flessione**
- **chiusura ingresso patogeni da lesioni**

Effetti visibili delle tensioni di accrescimento:

- **rotella: taglio radiale che si richiude** (☞ **compressione tangenziale in periferia**)
- **tronchi abbattuti:**
 - (N.B. all'abbattimento, o poco dopo: non per ritiro da essiccazione)
 - ?? **tensioni deboli: nulla**
 - ?? **tensioni elevate, ma non elevatissime: fessurazioni radiali sulla testata** (“a zampa di gallina” “a stella”)
 - ?? **tensioni elevatissime: apertura longitudinale** (“scosciatura”) **del tronco in 2-4 parti**
 - ?? **in casi particolari: cipollatura “sana”** (v. oltre)
- **alla segazione:**
 - ?? **arcuatura delle tavole**
 - ?? **“apertura longitudinale” delle tavole**
 - ?? **“cuore fragile”** (già presente nel tronco in piedi)

Origine (varie spiegazioni)

(teoria “meccanica” e “idraulica”: insoddisfacenti)

teoria della “maturazione cellulare” (soddisfacente):

- **al momento della lignificazione, le cellule subiscono:**
 - ?? **dilatazione trasversale**
 - ?? **contrazione longitudinale**

Conseguenze negative:

- **apertura longitudinale tronchi e segati**
- **cuore “fragile”**
- **cipollatura “sana”**

Tronchi affetti:

- **di grande diametro**
- **a rapido accrescimento**
- **soprattutto Tropicali**
- **ma anche Pioppo di coltura, Faggio, Conifere a rapido accrescimento**

Provvedimenti per ridurre gli effetti:

- **sugli alberi in piedi, all'abbattimento**
 - ?? **rilascio delle tensioni dopo morte dell'albero (cercinatura)**
 - ?? **intervenire sul tronco con geometrie di taglio particolari (taglio di abbattimento a V aperto, anellature)**
 - ?? **mantenere "legato" il tronco (taglio di abbattimento sui contrafforti, cerchiatura con catene o cinture speciali)**
- **sui tronchi abbattuti:**
 - ?? **rilascio delle tensioni (deposito in acqua)**
 - ?? **prevenire l'innesco delle fessurazioni (prodotti "antifessura")**
 - ?? **evitare l'estendersi delle fessurazioni ("graffe" sulle testate)**
 - ?? **mantenere "legato" il tronco (depezzamento sui verticilli)**
 - ?? **eliminare parti più sollecitate (squadatura immediata del tronco)**
- **al momento della segazione:**
 - ?? **"segazione antifessura" (= refilatura contestuale)**

SOLUZIONI DI CONTINUITA' NEI TESSUTI

Fratture longitudinali da vento

- sottili discontinuità longitudinali
- riferibili a scorrimenti conseguenti a flessione
- nei fusti con fibratura elicoidale contribuiscono alle “sventature”

Cipollature

(discontinuità su superfici tangenziali = separazione lungo gli anelli di accrescimento)

- è un sintomo, non una sola patologia
- morfologia:
 - ?? parziale (mezzaluna) o totale
 - ?? localizzazione basale, locale, generale (fusto e rami; “difetto del palo”)
 - ?? su specifici strati di accrescimento (“traumatica”), o saltando da un anello all’altro (“sana”)
 - ?? presenza: nell’albero in piedi (“traumatica”), o all’abbattimento (“sana”; alternativa al “cretto della fortuna”), o alla segagione, o nei manufatti (combinata con tensioni da ritiro ?)
- caratteristica di determinate specie e zone: Castagno (certe pendici), Abete bianco, tropicali ...
- cause varie e complesse: combinazione di:
 - ?? elevate tensioni
 - ?? predisposizione (debolezza di parti dell’anello, discontinuità negli accrescimenti, carenza di microelementi, stress da parassiti ...)
- difetto tecnologicamente molto grave (tavole in pezzi, difficoltà sfogliatura e tranciatura, elementi strutturali indeboliti ...)

Cavità riempite da concrezioni

- resine, sostanze gommosse ...
- concrezioni dure (carbonato Ca, fosfato Ca, resine indurite)
- danni alle lame