

Pracovisko 3D CT skenovania dreva



Ing. Radovan Gracovský, PhD., RNDr. Ondrej Vacek, PhD.

Účel skenovania guľatiny dreva

Definícia:

- objemu guľatiny
- tvaru guľatiny
- kvalitatívne triedenie – vonkajšie chyby/vnútorne chyby dreva
- Sledovanie toku dreva – digitálna stopa
- Automatizácia v drevo-spracovateľskom reťazci

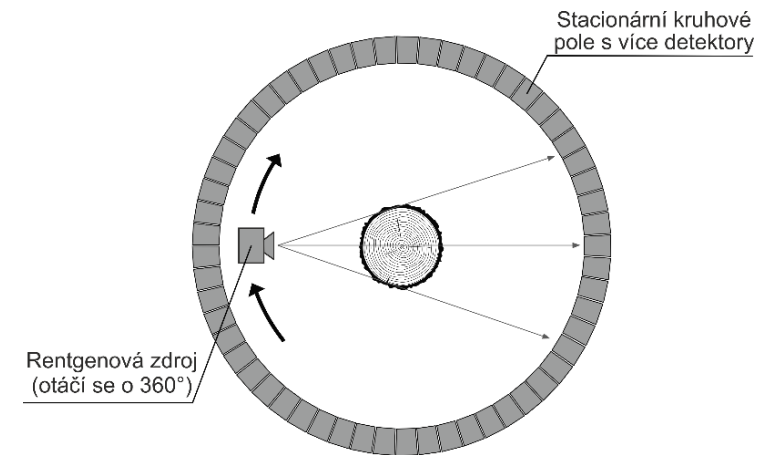
(evidencia → prebierka → rezné plány → triedenie → výroba → skladovanie → balenie)

MAXIMALIZÁCIA VYUŽITIA HODNOTY SUROVINY A ZNIŽOVANIE VÝROBNÝCH NÁKLADOV



Tomografické skenery (CT skenery)

- CT skener pre guľatinu je založený na statickom ráme podporujúcom rotačný portál s použitím inovatívneho veľkého kužeľového lúča rekonštrukčného algoritmu.
- Guľatina prechádzajúca skenerom presvecuje sa röntgenovým žiarením. Rôzne hodnoty absorpcie tohto žiarenia určujú hustotu rôznych bodov dreva.
- Algoritmus tomografickej inverzie zobrazuje pre každý rez obraz o rozložení hustoty skenovaného prierezu.





3D CT skenovacia linka v areály BTP Stráže vo Zvolene

Chyby dreva

- Čelné a bočné trhliny
- Poškodenie hmyzom
- Dve jadrá
- Vrastená kôra
- Nepravé jadro
- Hniloba
- Hrčatost'
- Krivosť

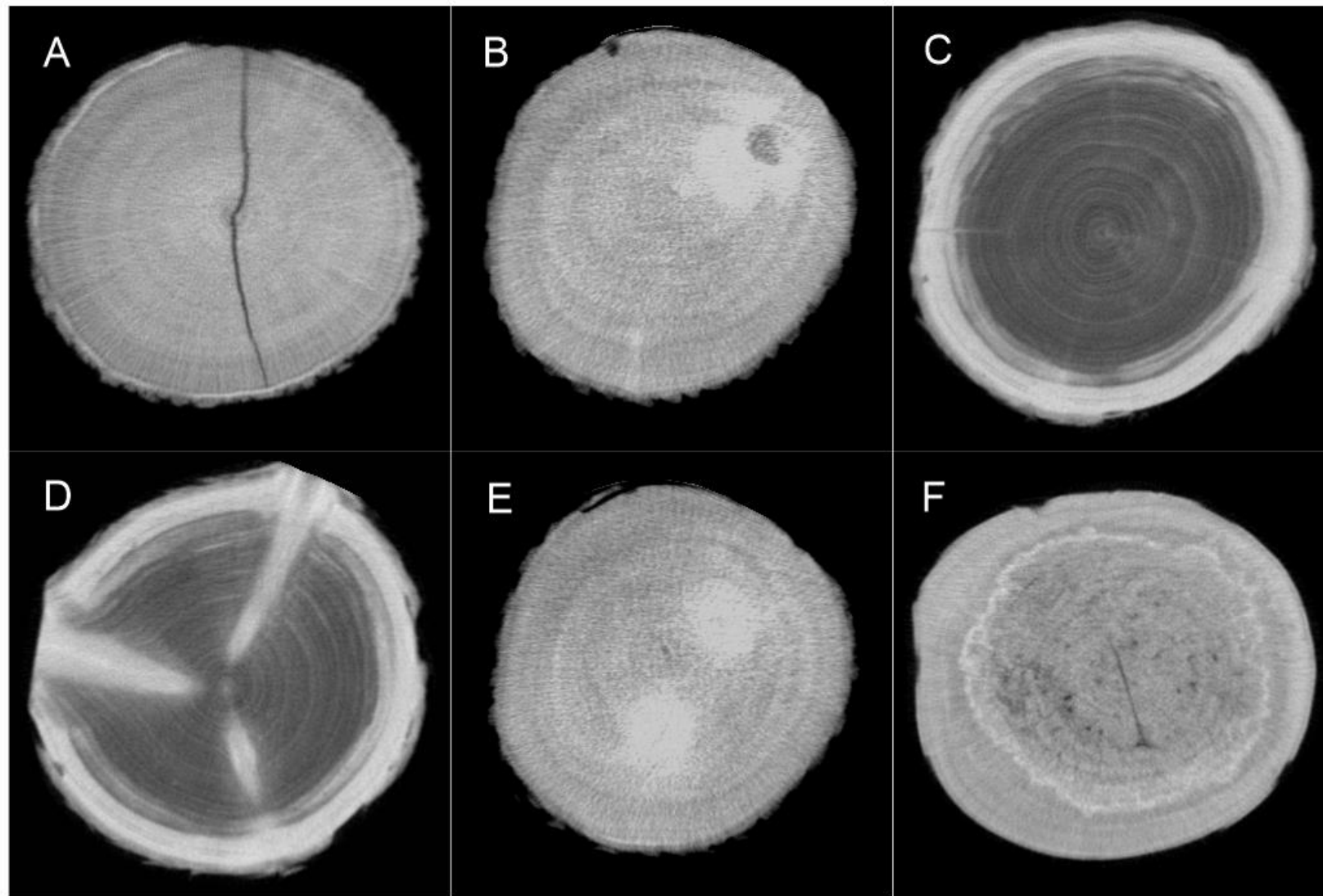
STN EN 1316-1:2013-04 (48 0065)
Listnatá guľatina. Kvalitatívne
triedenie

STN EN 1927-3:2008-10 (48 0066)
Kvalitatívne triedenie ihličnatej
guľatiny.



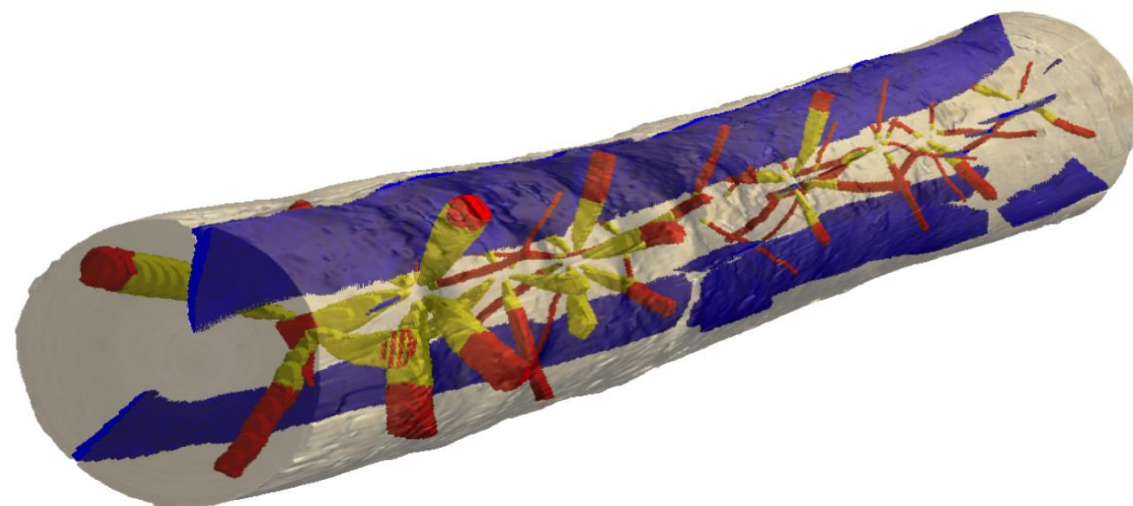
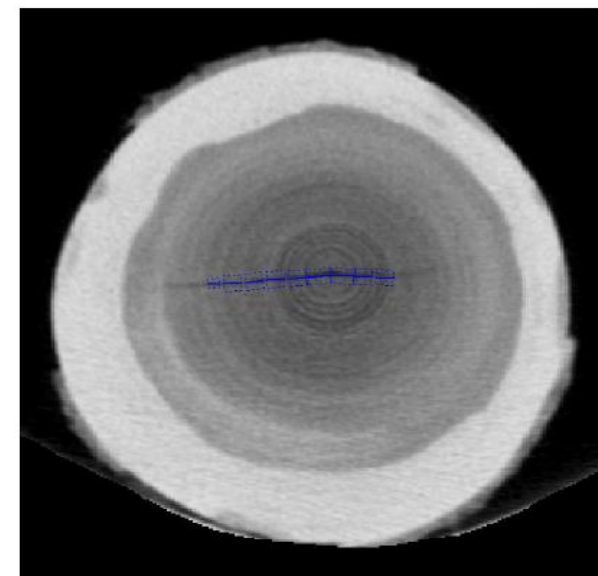
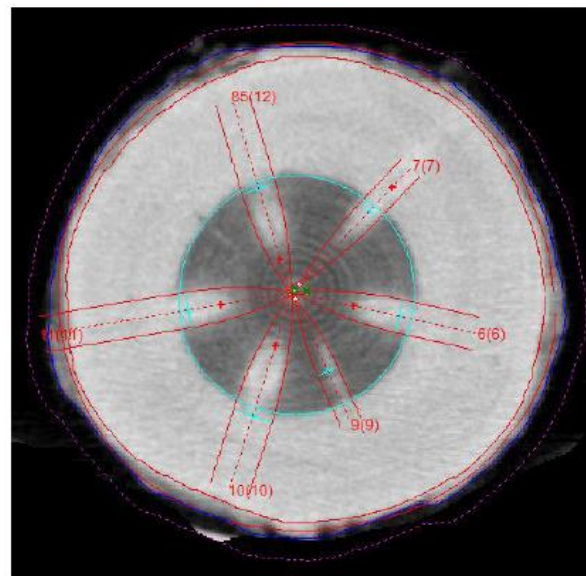
CT snímky

- Snímek **A** zobrazuje prasklinu vo výreze dubu,
- snímek **B** zobrazuje nezdravú hrču vo výreze dubu,
- snímek **C** zobrazuje beľové a jadrové drevo vo výreze smreku,
- snímek **D** zobrazuje zdravé hrče vo výreze smreku,
- snímek **E** zobrazuje zdravé hrče vo výreze dubu,
- snímek **F** zobrazuje hnilobu vo výreze buku.



Automatická detekcia chýb dreva

- Proces spracovania obrazu - na základe determinujúcich vlastností (hustota, farba, tvar, poloha) je identifikovaný objekt (chyba dreva)
- Proces je uskutočňovaný v špecializovanom softvéri, ktorý aplikuje niekoľko algoritmov na identifikáciu a následnú klasifikáciu chýb dreva



CT skenovací linka

Financovaná z projektu:

Centrum excelentnosti lesnícko-drevárskeho komplexu LignoSilva.

- Dĺžka guľatiny: **1500 - 10000 mm**
- Priemer guľatiny: **250 - 750 mm**
- Priemer pre skenovaný druh: max. 650 mm pre smrek, max. 550 mm pre buk, dub
- Maximálny priechodný priemer: **900 mm**
- Rýchlosť posuvu: max **5 m/min**
- Profil hustoty guľatiny s nasledujúcimi rozlíšením:
 - pozdĺžny smer: 10 mm
 - priečny smer: 2,0 mm x 2,0 mm





**LIGNO
SILVA**

CENTRE
OF EXCELLENCE
OF FOREST-BASED
INDUSTRY



**NÁRODNÉ
LESNÍCKE
CENTRUM**

Prínosy pre vedu a prax

- **Vedecké**

- ✓ Spresnenie algoritmov automatickej detekcie chýb hlavne pre listnaté dreviny
- ✓ Nastroj na sledovanie tokov dreva od lesa až po výrobok
- ✓ Možnosť zbierať informácie o kvalite guľatiny a spätne vyhodnocovať vplyv prostredia na kvalitu guľatiny

- **Praktické**

- ✓ Certifikácia kvalita guľatiny dreva
- ✓ Optimalizácia výťažke
- ✓ Redukcia reklamácií
- ✓ Možnosť vidieť rezivo z výrezu ešte pred skutočným narezaním
- ✓ Nová úroveň digitalizácie a automatizácie v sektore

