



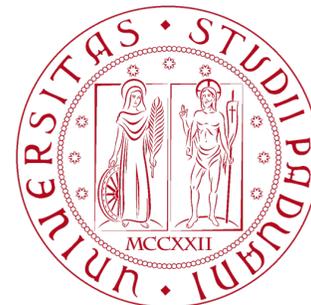
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DEPARTMENT OF
AGRICULTURE, FOOD
ENVIRONMENT AND FORESTRY



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

DIPARTIMENTO PER LA INNOVAZIONE
NEI SISTEMI BIOLOGICI, AGROALIMENTARI
E FORESTALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Tecnologie e sistemi per l'ottimizzazione e la valorizzazione dei prodotti legnosi – Capitolo 10

Giacomo Goli¹ – Manuela Romagnoli² – Michela Zanetti³

¹ DAGRI – Università di Firenze

² DIBAF – Università della Tuscia

³ TESAF – Università di Padova

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste



Struttura del capitolo:

10.1 - Tecnologie per la determinazione della qualità e quantità del legname all'imposto

Legno tondo: UNI EN 1316-1 e 2, UNI EN 1927-1, 2 e 3
Quercia, faggio, pioppo, abeti, pini, larici e douglasie

10.2 - Tecnologie per l'ottimizzazione nelle prime trasformazioni

10.2.1 Tecnologie per la filiera dei segati

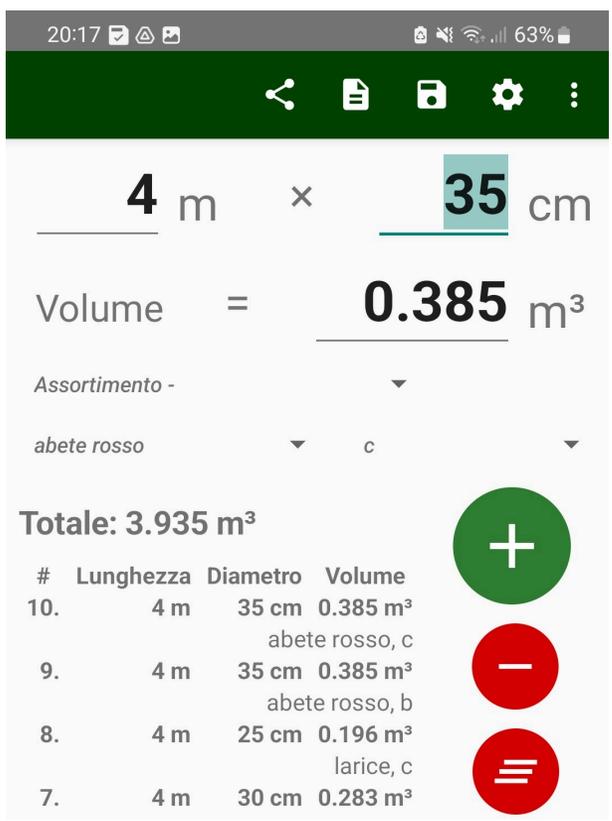
Segati non strutturali: UNI EN 975-1 e 2, UNI EN 1611-1. Quercia, faggio, pioppi, abeti, pini e larici

Segati strutturali: UNI EN 11035-1 e 2. Abete, larice, douglasia, pini, castagno, querce, pioppo ontano....

10.2.2 Tecnologie per la filiera degli sfogliati

Facce sfogliati: UNI EN 635-1 e 2. Latifoglie

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



Timberlog – Mobile App

- **Input:** diametro medio, lunghezza, specie, assortimento, classe qualitativa, prezzo di vendita
- **Output:** volume per pianta, piè di lista, somma dei volumi per assortimento e qualità, prezzi di vendita totali e per singolo assortimento o qualità

Totale: 3.935 m³

#	Lunghezza	Diametro	Volume
10.	4 m	35 cm	0.385 m³
9.	4 m	35 cm	0.385 m³
8.	4 m	25 cm	0.196 m³
7.	4 m	30 cm	0.283 m³
6.	4 m	25 cm	0.196 m³
5.	4 m	30 cm	0.283 m³
4.	4 m	45 cm	0.636 m³
3.	4 m	50 cm	0.785 m³
2.	4 m	30 cm	0.283 m³
1.	4 m	40 cm	0.503 m³

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

Quantità e qualità del legname all'imposto

#	Lunghezza	Diametro	Volume [r	Specie arb	Qualità
1	4	40	0.503	larice	c
2	4	30	0.283	larice	c
3	4	50	0.785	larice	b
4	4	45	0.636	abete rosso	a
5	4	30	0.283	abete rosso	a
6	4	25	0.196	abete rosso	b
7	4	30	0.283	larice	b
8	4	25	0.196	larice	c
9	4	35	0.385	abete rosso	b
10	4	35	0.385	abete rosso	c
		Totale	3.935		

Altre app simili:

- Timberpolis
- Cubalogs
- Wood timber calculator

Possibilità di salvare e riaprire set di misure localmente, esportazione su file, condividere via altre app o via cloud.

Classificazione del legname				
	Quantità	m ³	€/m ³	Quantità
larice				
c	3	0.982	100	98.2 €
b	2	1.068	140	149.52 €
abete rosso				
c	1	0.385	60	23.1 €
b	2	0.581	80	46.48 €
a	2	0.919	100	91.9 €
Totale				
	10	3.935		409.2 €
			I.V.A. 4.0 %	16.37 €
			Importo lordo	425.57 €

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

21:57

58%

← Measurement details

↻ Measure again

Type: Uncategorized

🌲 Tree species: Altro

📦 **Volume:** 150.63m³



Av diameter: 45.55cm

Log count: 166

Log length: 5m

Reference size: 1.7m

Formula: Cylindrical

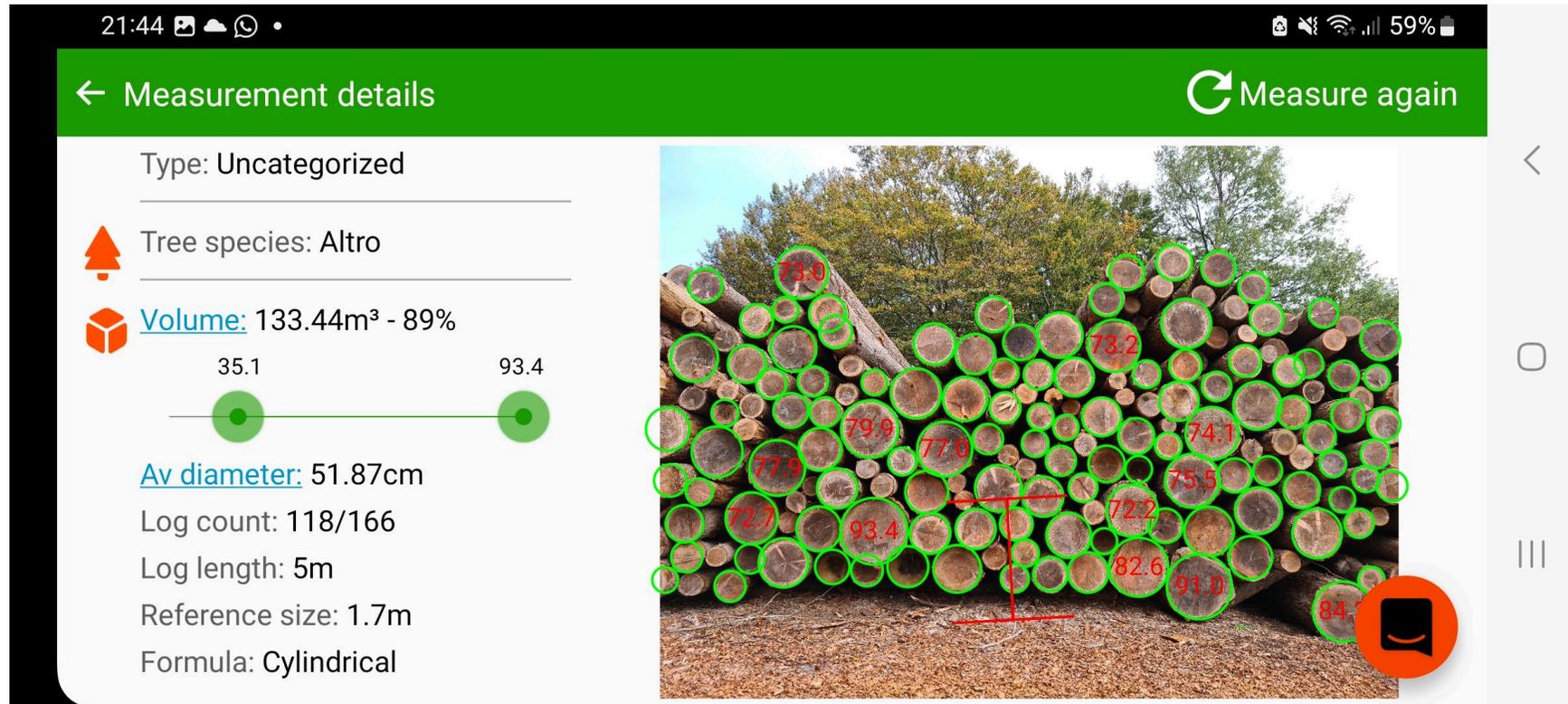


Timbeter – Mobile App

- **Input:** fotografia delle testate con riferimento metrico, lunghezza
- **Output:** calcolo automatico del volume



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



Tutti i dati disponibili in cloud assieme a tool di analisi e reporting

Ma anche:

- Treestima
- LogStackPro
- iFovea

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



- Depezzatura virtuale del fusto in piedi
- Diametri a diverse altezze per determinazione classe qualitativa

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



file:///S:/lavoro/didattica/didattica/materiale_per_la_didattica/riconoscimento_macroscopico_del_legno/software_riconoscimento_macroscopico/Chi...

Features Available: 77

- 1. Anelli di accrescimento distinti
- 3. Porosità diffusa
- 4. Anello semiporoso
- 5. Anello poroso
- 6. Numero di file di vasi primaticci
- 7. Massima distanza tangenziale tra i vasi del legno primaticcio
- 8. Vasi in bande tangenziali
- 9. Vasi distribuiti radialmente
- 10. Vasi distribuiti diagonalmente
- 11. Vasi a distribuzione dendritica (a fiamma)

Entities Remaining: 148

- Acacia koa
- Acacia melanoxylon
- Acer pseudoplatanus
- Azalia bipindensis
- Albizia lebeck
- Alnus glutinosa
- Amphimas pterocarpoides
- Anadenanthera colubrina
- Andira coriacea
- Astronium graveolens
- Azadirachta indica
- Baikiaea plurijuga
- Berberis...

Features Chosen: 0

Entities Discarded: 0

Key initialised, 148 entities remaining

Lignamundi – Ruffinatto & Cantarutti

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma





Features Available: 77

- 35. Parenchima assiale a bande
- 36. Distribuzione del parenchima a bande
- 37. Bande di parenchima più larghe dei raggi
- 38. Parenchima a bande marginali o bande apparentemente marginali
- 39. Parenchima assiale reticolato
 - presente
 - assente
- 40. Parenchima assiale scalariforme
- 41. Parenchima assiale a festoni
- 42. Distribuzione predominante del parenchima assiale

Features Chosen: 1

- 8. Vasi in bande tangenziali
- 9. Vasi distribuiti radialmente
- 33. Parenchima assiale aliforme
- 35. Parenchima assiale a bande
- 39. Parenchima assiale reticolato

Entities Remaining: 17

- Cariniana legalis
- Diospyros celebica
- Diospyros crassiflora
- Diospyros ebenum
- Diospyros malabarica
- Diospyros perrieri
- Endospermum diadenum
- Euclea pseudebenus
- Hevea brasiliensis
- Juglans regia
- Lophira alata
- Manilkara bidentata
- Butyrosaurus...

Entities Discarded: 131

- Acacia koa
- Acacia melanoxylon
- Acer pseudoplatanus
- Azelia bipindensis
- Albizia lebbek
- Alnus glutinosa
- Amphimas pterocarpoides
- Anadenanthera colubrina

16 entities restored, 17 remaining

Lignamundi – Ruffinatto & Cantarutti

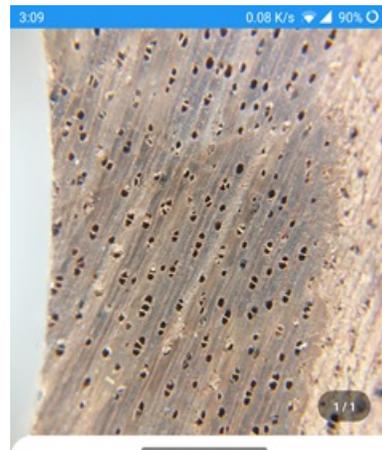
Altre soluzioni:

SIR Legno

Atlas of macroscopic wood identification

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma





Predictions

Sipo

98.67 %
Threshold 50.00 %

Entandrophragma utile
(Dawe & Sprague) Sprague
Africa centrale e occidentale
No CITES ma IUCN Red List

Ramin



Subscribed

24x Asia Malaysia

Description

Trained to identify macroscopic Ramin. Macroscopic lens is required for identification

Gonystylus spp.
Sud-est asiatico
CITES Appendix II
e IUCN Red List

Kempas



Subscribed

24x Asia Malaysia

Description

Trained to identify macroscopic Kempas. Macroscopic lens is required for identification

Koompassia malaccensis
Maingay
Malesia-Indonesia
No CITES ma IUCN Red List

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

MICROTEC

Laser



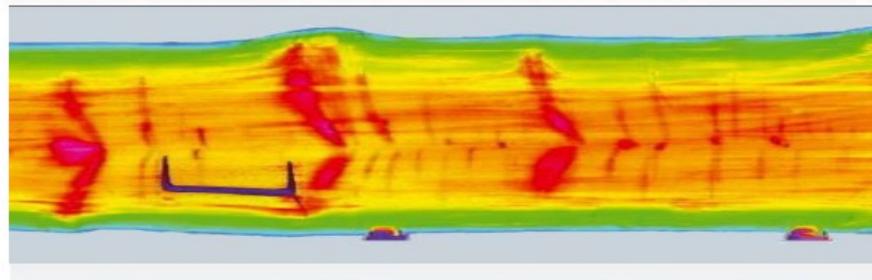
Shape

Cameras



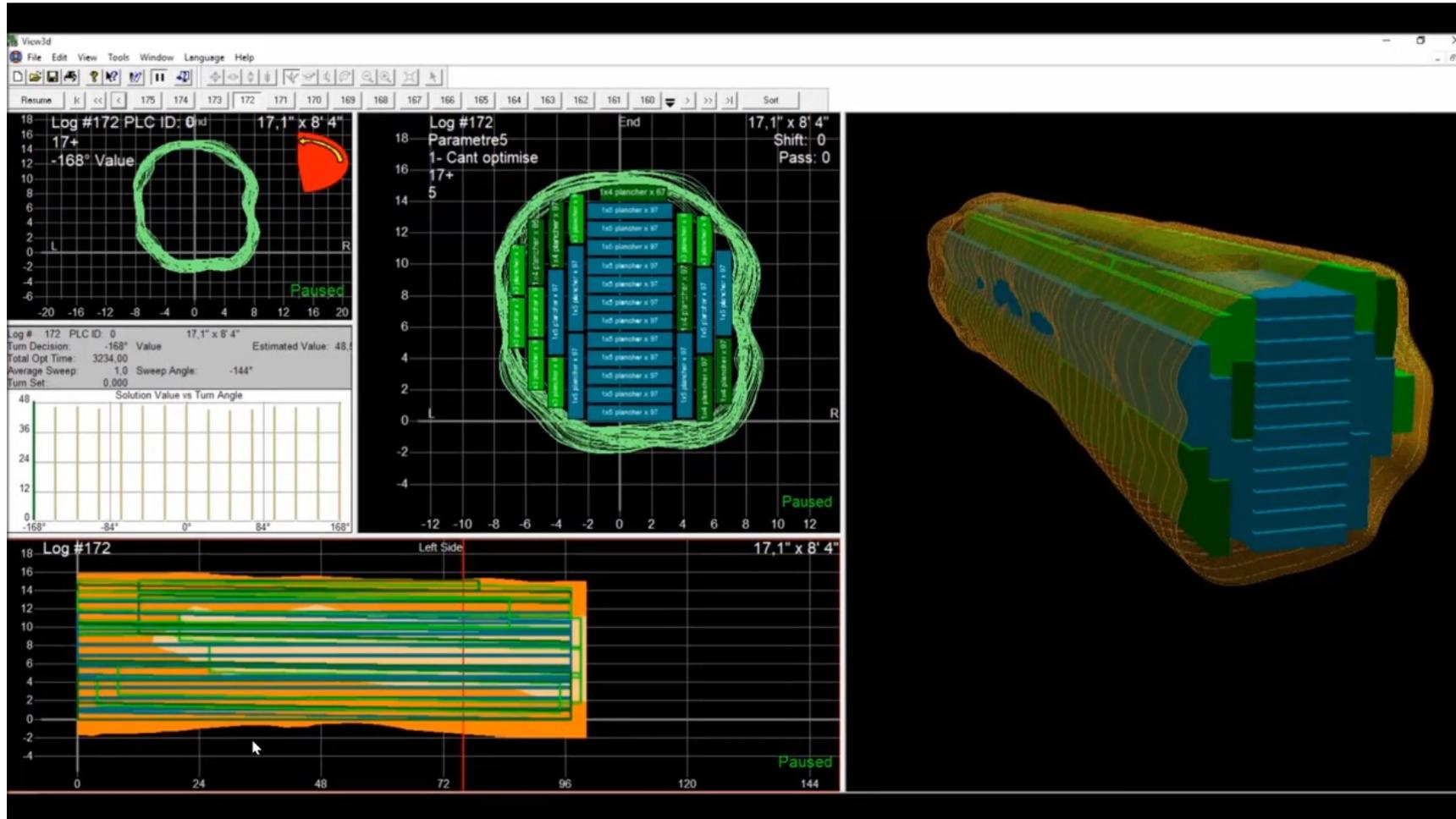
Colour

X-rays



Defects
Density

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



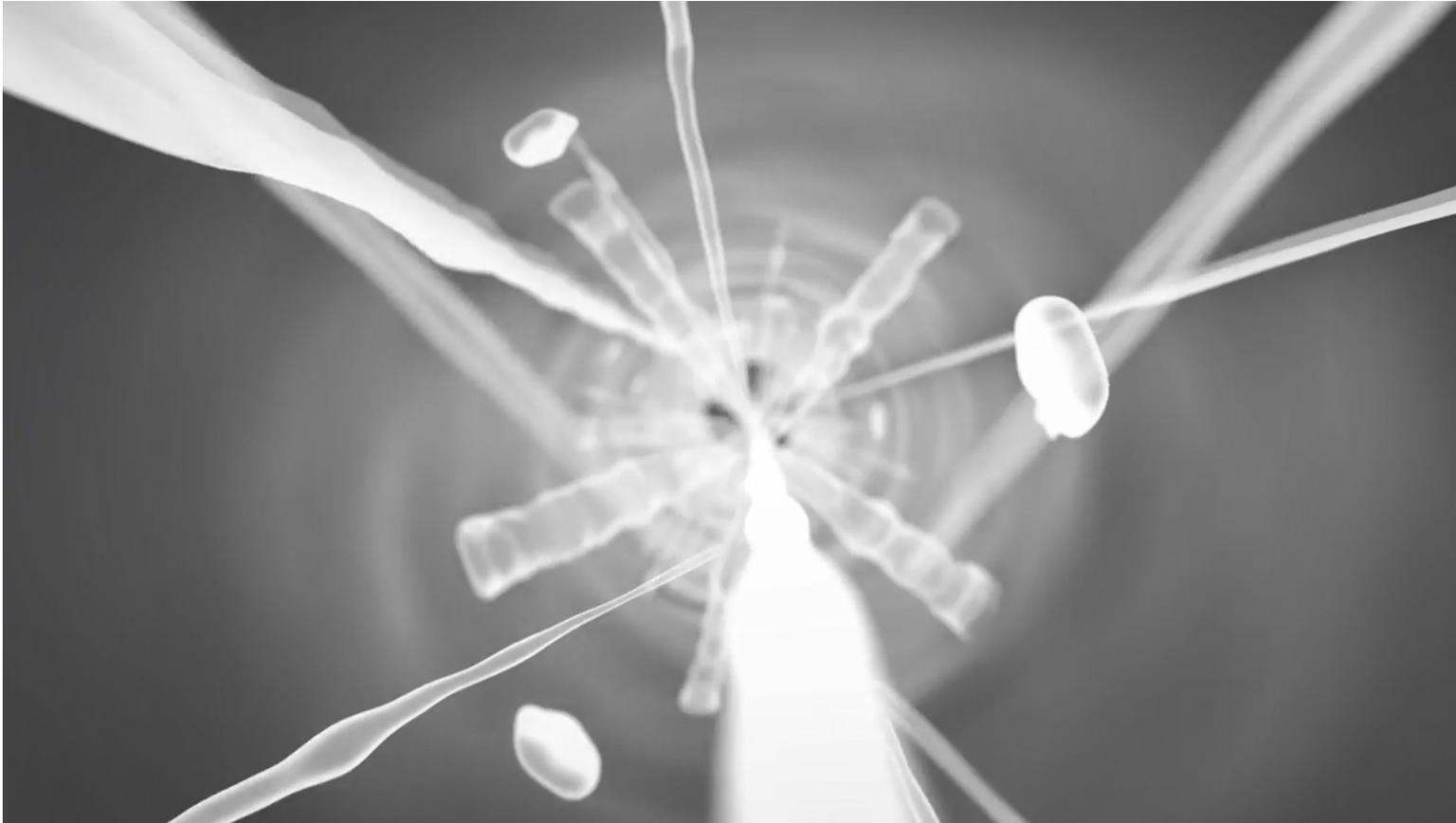
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA
DIPARTIMENTO PER L'INNOVAZIONE
NEI SISTEMI BIOLOGICI, AGRICOLI E FORESTALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Tomografia computerizzata

MiCROTEC



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

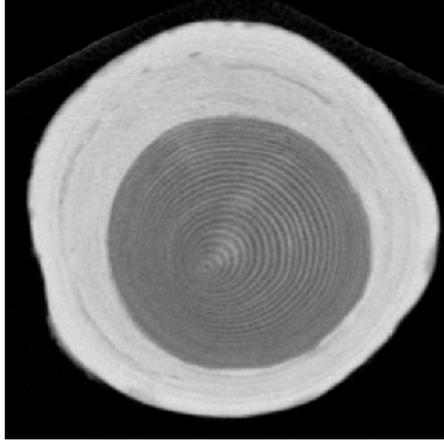


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

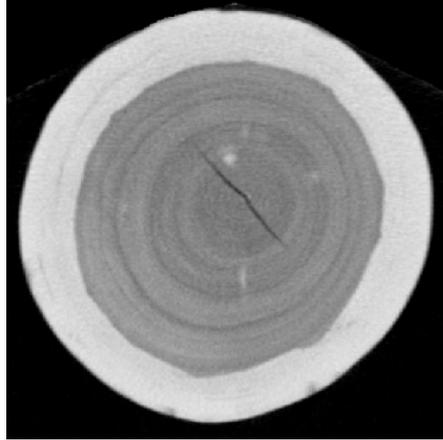
Tomografia computerizzata

MICROTEC

Reaction wood



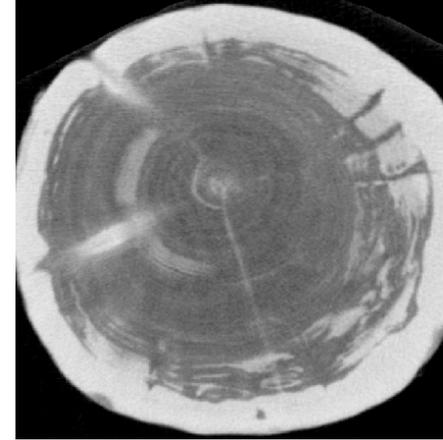
Cracks



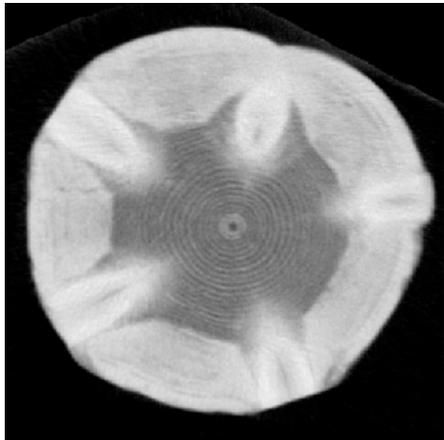
Worms



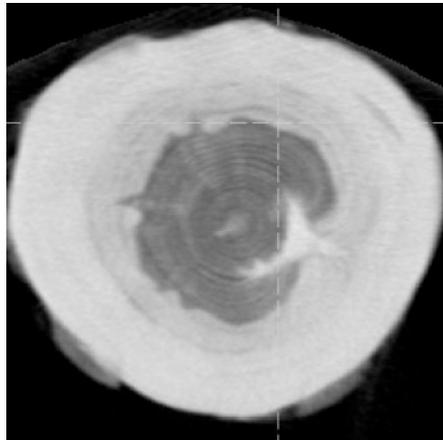
Rot



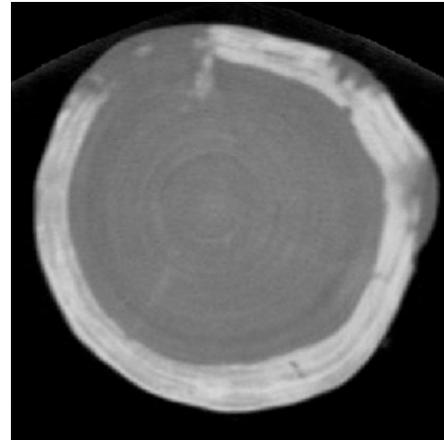
Knots



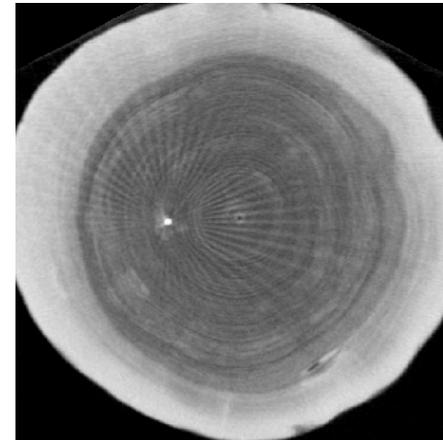
Scar



Blue stain



Metal inclusions



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste



OPTISIDE

VISCAN

DENSCAN

M3SCAN

CURVSCAN

GOLDENEYE

M3SCAN + DENSCAN + VISCAN:
MOE/MOR determination of green lumber

www.microtec.eu BRIXEN VENEZIA - LINZ - VANCOUVER - MELBOURNE

MICROTEC
INNOVATING WOOD

GOLDENEYE

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

Sistemi multisensore per gli sfogliati



Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

- Molti strumenti per tutte le tasche al servizio della digitalizzazione della filiera del legno
- Questi strumenti permettono facilmente di tornare a parlare di qualità degli assortimenti (tema oggi molto importante e qualificante per il settore forestale)
- La filiera oramai prevede soluzioni tecnologicamente estremamente avanzate

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA
DIPARTIMENTO PER LA INNOVAZIONE
NEI SISTEMI BIOLOGICI, AGROALIMENTARI
E FORESTALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Grazie per l'attenzione

giacomo.goli@unifi.it

Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive – 13 dicembre 2022 – Ministero della cultura - Roma

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste

