

Tecnologie e sistemi per la valorizzazione dei prodotti legnosi

Manuela Romagnoli, Giacomo Goli

Con la collaborazione di
Bruno Lasserre, Mauro Maesano, Nicola Puletti, Michela Zanetti)



**Prospettive e potenzialità della digitalizzazione nel settore
forestale italiano – Precision forestry**

FOCUS GROUP - 13 dicembre 2021

Tecnologie per la determinazione della qualità dell'albero in piedi e dei relativi assortimenti

Determinazione assortimenti e qualità degli alberi in piedi

- LIDAR
- Aerial Laser Scanner



Diapositiva 2

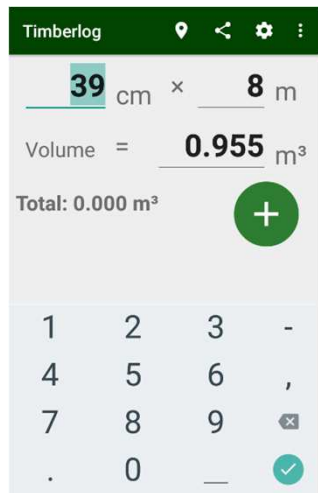
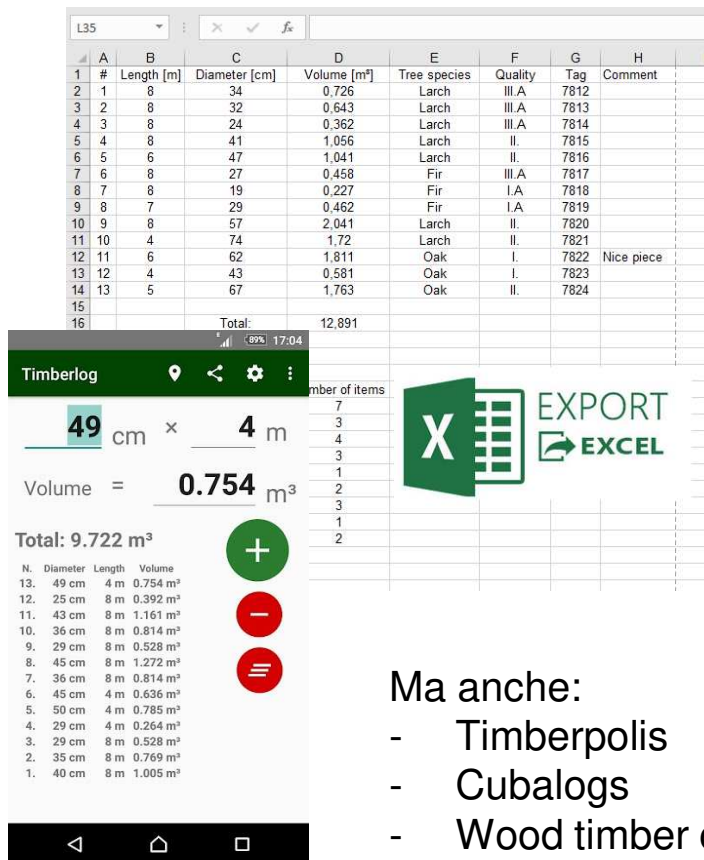
MRO

Diamtri, volumi della piante, altezza primo ramo, chioma

Manuela Romagnoli; 2021-12-11T15:08:48.262

Tecnologie per la determinazione della qualità all'imposto

App per cubatura topi, assortimenti, qualità, prezzi

Timberlog

49 cm × 4 m

Volume = 0.754 m³

Total: 9.722 m³

N. Diameter Length Volume

13. 49 cm 4 m 0.754 m³

12. 25 cm 8 m 0.392 m³

11. 43 cm 8 m 1.161 m³

10. 36 cm 8 m 0.814 m³

9. 29 cm 8 m 0.528 m³

8. 45 cm 8 m 1.272 m³

7. 36 cm 8 m 0.814 m³

6. 45 cm 4 m 0.636 m³

5. 50 cm 4 m 0.785 m³

4. 29 cm 4 m 0.264 m³

3. 29 cm 8 m 0.528 m³

2. 35 cm 8 m 0.769 m³

1. 40 cm 8 m 1.005 m³

EXPORT EXCEL

#	Length [m]	Diameter [cm]	Volume [m ³]	Tree species	Quality	Tag	Comment
1	8	34	0.726	Larch	III A	7812	
2	8	32	0.643	Larch	III A	7813	
3	8	24	0.362	Larch	III A	7814	
4	8	41	1.056	Larch	II	7815	
5	6	47	1.041	Larch	II	7816	
6	8	27	0.458	Fir	III A	7817	
7	8	19	0.227	Fir	I A	7818	
8	7	29	0.462	Fir	I A	7819	
9	8	57	2.041	Larch	II	7820	
10	4	74	1.72	Larch	II	7821	
11	6	62	1.811	Oak	I	7822	Nice piece
12	4	43	0.581	Oak	I	7823	
13	5	67	1.763	Oak	II	7824	
14							
15							
16							
Total:			12.891				

Timberlog – Android App

- Input: diametro medio, lunghezza, specie, assortimento, classe qualitativa, prezzo di vendita
- Output: volume per pianta sotto corteccia, piè di lista, somma dei volumi per assortimento e qualità, prezzi di vendita totali e per singolo assortimento o qualità
- Possibilità di salvare e riaprire set di misure localmente, esportazione su file, condividere via altre app o via cloud.

Ma anche:

- Timberpolis
- Cubalogs
- Wood timber calcolato



Prospettive e potenzialità della digitalizzazione nel settore forestale italiano – Precision forestry

FOCUS GROUP - 13 dicembre 2021

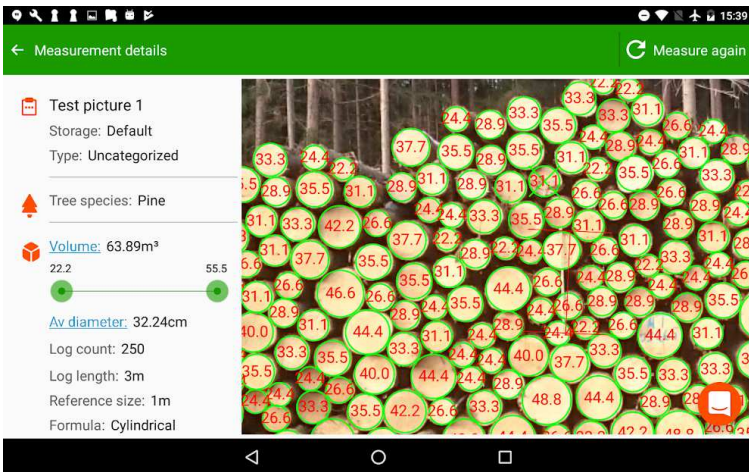
Tecnologie per la determinazione della qualità all'imposto

App per cubatura automatica Con machine learning



Timbeter – Android App

- Input: fotografia delle testate con riferimento metrico, lunghezza
- Output: calcolo automatico del volume
- Tutti i dati disponibili in cloud assieme a tool di analisi e reporting



Ma anche:

- Treestima
- LogStackPro



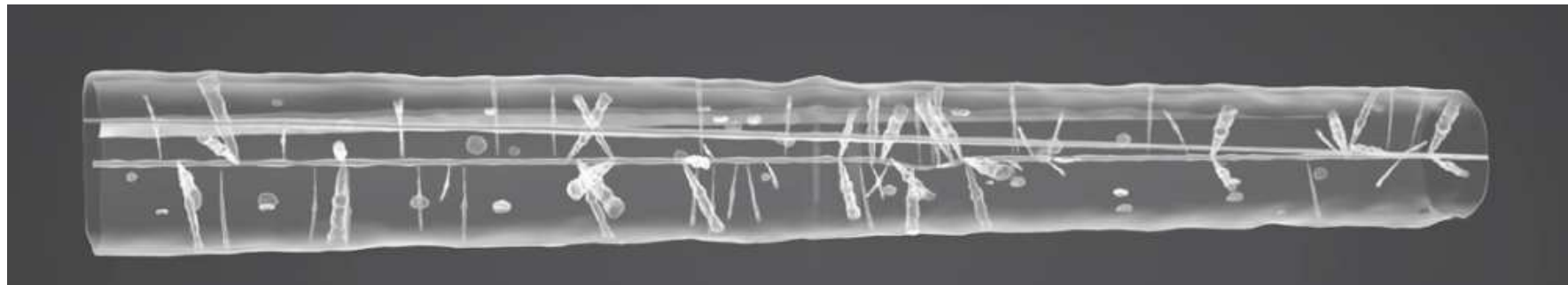
Prospettive e potenzialità della digitalizzazione nel settore forestale italiano –
Precision forestry

Tecnologie per l'ottimizzazione nelle prime trasformazioni



Qualità dei topi

- Ricostruzione 3D dei topi attraverso tomografia computerizzata
- Estrazione automatica della caratteristiche geometriche
- Identificazione dei difetti attraverso algoritmi



Tecnologie per l'ottimizzazione nelle prime trasformazioni

Qualità dei topi

Laser and cameras



MiCROTEC

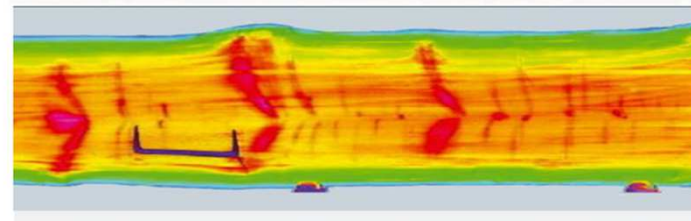
Shape

Cameras



Colour

X-rays



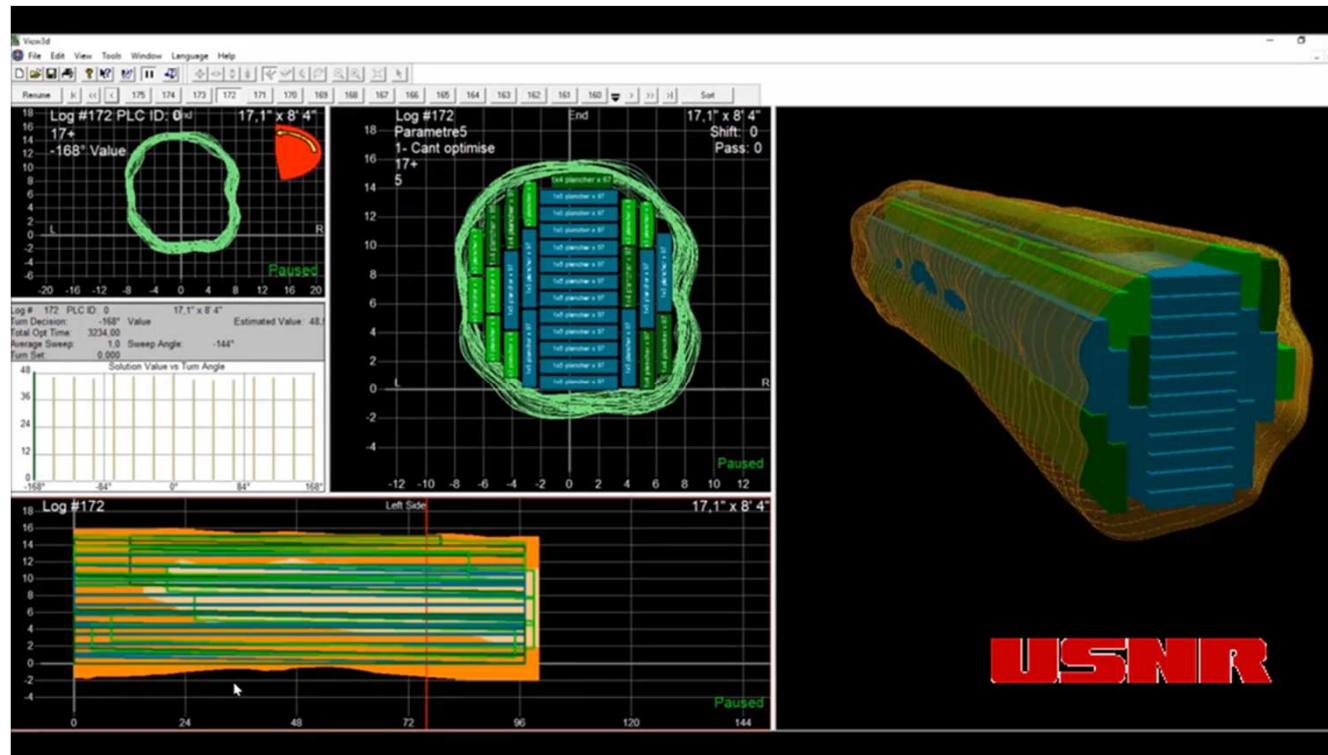
Defects
Density

- Determinazione delle caratteristiche geometriche
- Selezione per colore
- Individuazione dei difetti attraverso algoritmi AI multisensore (raggiX, telecamere, laser)



Tecnologie per l'ottimizzazione nelle prime trasformazioni

Massimizzazione resa - Ottimizzazione delle strategie di segagione a partire da difetti e caratteristiche geometriche



10.3: Tecnologie per l'ottimizzazione nelle prime trasformazioni (Giacomo Goli, Manuela Romagnoli, Michela Zanetti)



Qualità delle tavole

- Anelli di accrescimento
- Caratteristiche meccaniche (attribuzione di una classe di resistenza per il legno strutturale)
- Densità
- Umidità
- Forma
- Colore
- Difetti

Sistemi multisensore:
telecamere, vibrazioni, raggiX,
microonde, laser

