

**Gaetano CASTRO - Sara BERGANTE - Roberto ZANUTTINI**

## **Caratterizzazione del legname di pioppo e noce prodotto in piantagioni policicliche**



**Incontro su  
“Progettazione, gestione e produzione delle piantagioni policicliche”  
5 settembre 2018 – San Matteo delle Chiaviche (MN)**

# INTRODUZIONE

Gli schemi di impianto di piantagioni policicliche possono prevedere la consociazione di

## PIOPPO – NOCE

Il pioppo può essere utilizzato come pianta principale, per la produzione di legno da industria (sfogliati, segati,..) oppure, con turno differente, come pianta accessoria e accompagnatrice, in modello SRC per la produzione di legno da biomassa

I dati riportati sono relativi a materiale legnoso proveniente da piante principali, ricavate da piantagioni locali, gestite dal dott. **Mattioli**.

# Obiettivo 1 del lavoro: pioppo



Verificare insieme a  
pioppicoltori e industriali i  
pro e contro dell'uso di topi  
di maggior diametro dal  
punto di vista sia tecnico che  
economico.



# Prima prova: 2 cloni, 2 impianti



Impianti AALSEA vicini a  
S. Matteo delle Chiaviche (MN)



## CORREGGIOLI

- Impianto **in golena**
- **Clone 'I-214'**
- Età: 10 anni
  
- 10 piante
- Diametri tra 32 e 43 cm

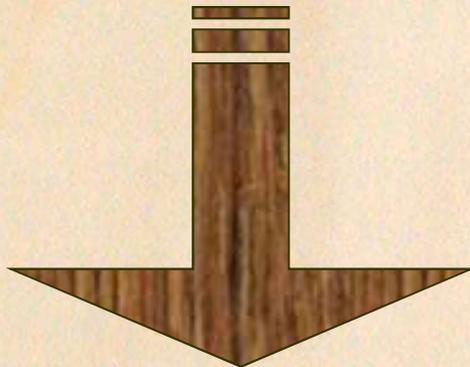
## VALLE DELL'OCA

- Impianto **fuori golena**
- **Clone 'Neva'**
- Età: 9 anni
  
- 10 piante
- Diametri tra 34 e 47,5 cm

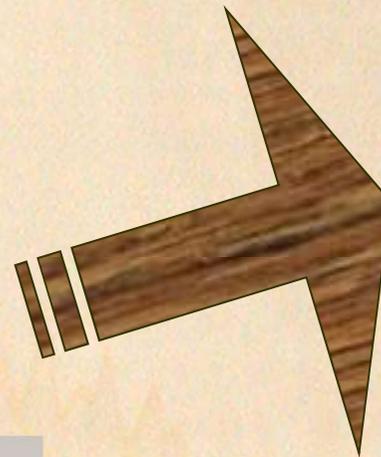
# Misurazioni sulle piante

**Misurazione di due diametri in croce nei seguenti punti:**

- alla sezione maggiore (testata di base);
- a 0,5 m dalla sezione maggiore;
- a 1 m dalla sezione maggiore;
- a 1,5 m dalla sezione maggiore;
- a 2 m dalla sezione maggiore;
- a 2,5 m dalla sezione maggiore;
- alla sezione minore.



**CALCOLO VOLUME**



**SFOGLIATURA**



# Sfogliatura

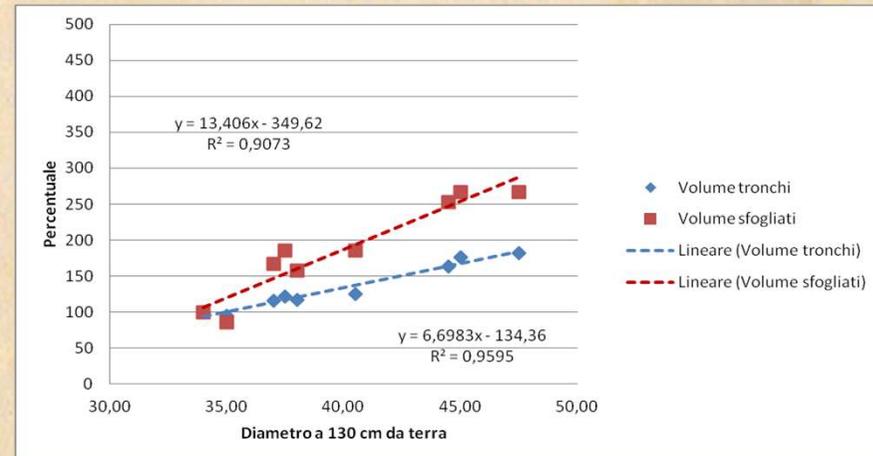
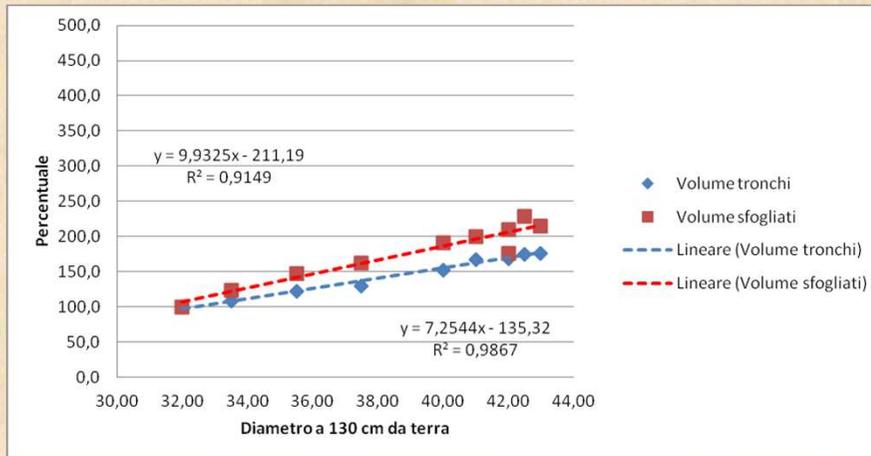
- Toppo da 2,60 m per fogli longitudinali e toppo da 1,30 m per fogli trasversali
- Trasporto presso un'industria del settore
- Scortecciatura
- Messa al tondo
- Sfogliatura (spessore di 1,3 mm)
- Essiccazione fino a umidità media del 4 – 5 %
- Classificazione dei fogli (UNI EN 635-2)



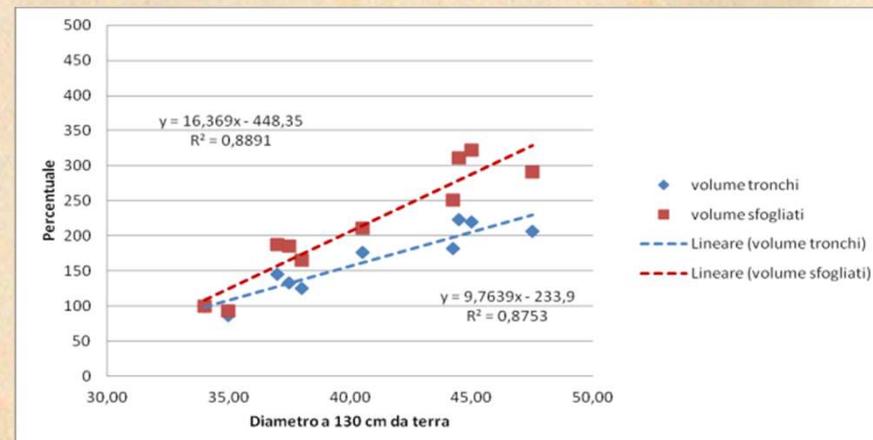
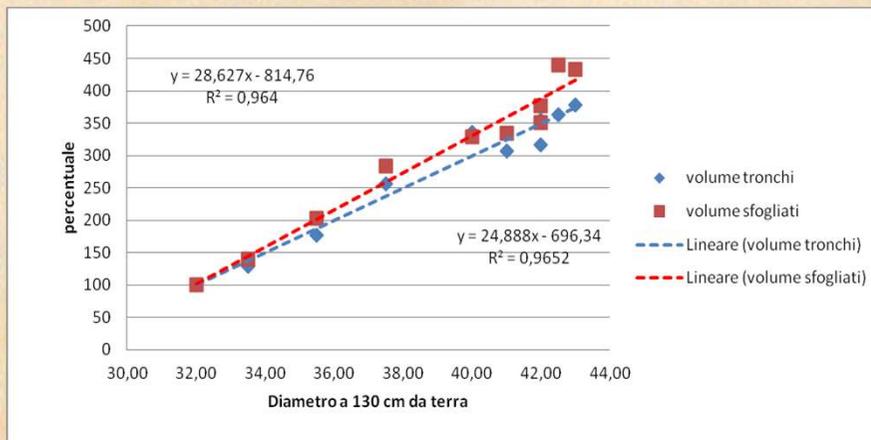
# Incremento % in volume - primi toppi

## 'I-214'

## 'Neva'



# Incremento % in volume - tutti i toppi



## Conclusioni della prima prova con pioppo

- **Le piante con diametro (130 cm da terra) più elevato, presentano anche altezze maggiori che, nella quasi totalità del campione, determinano una maggior lunghezza complessiva dei tronchi lavorabili.**
- **Per un aumento di 10 cm del diametro misurato a 130 cm da terra (ad es. da 32-34 a 42-44 cm), il volume complessivo dei tronchi lavorabili delle piante aumenta tra 2 e oltre 3 volte**
- **All'aumentare del diametro a 130 cm da terra il volume di sfogliati prodotti aumenta più rapidamente di quanto aumenti il volume dei tronchi.**
- **Ad un aumento di diametro di 10 cm corrisponde un tendenziale incremento della resa di sfogliatura di circa il 10-15%.**

# Seconda prova

## Confronto classi diametriche: tradizionale vs policiclico

Clone: 'I-214':

Dieci piante "tradizionali" (diam. 30-35 cm)

Dieci piante "policicliche" (diam. 40-45 cm)

	Peso (q)	Volume sfogliati (m <sup>3</sup> )	Sfogliati per quintale (m <sup>3</sup> /q)	Differenza produttività a quintale (%)	Volume fogli bianchi	Fogli bianchi per quintale (m <sup>3</sup> /Q)	Differenza produttività a quintale (%)
Pioppo tradizionale	57,45	3,824	0,067	0	2,525	0,044	0
Pioppo Piantagione Policiclica	89,75	7,770	0,087	<b>30,08</b>	5,240	0,058	<b>32,83</b>

+ 56%

+ 93%

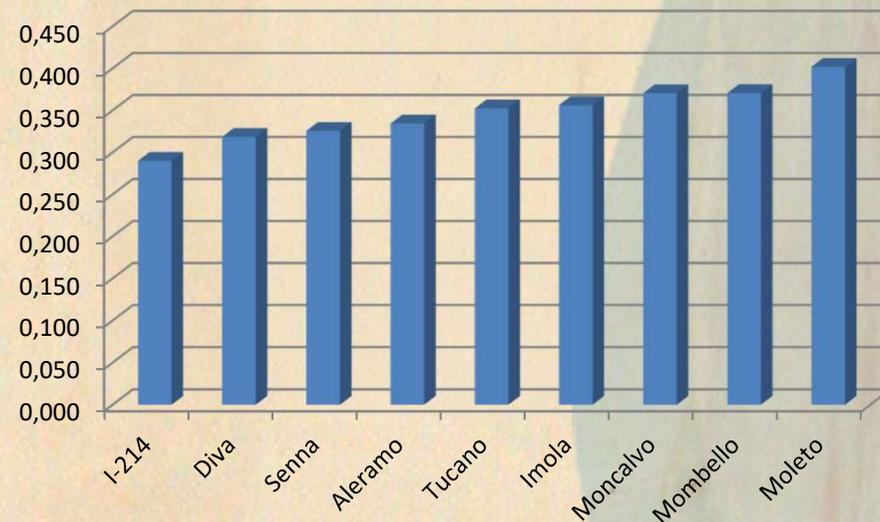
# Pioppo - Conclusioni

- **Al crescere del diametro, la produzione di sfogliato aumenta in maniera più che proporzionale** (il tondello rimane costante, mentre la perdita per la messa in tondo, a parità di eccentricità, aumenta in percentuale più contenuta rispetto all'incremento di volume del materiale tondo).
- Per l'industria, occorre considerare che, a parità di specie legnosa, **con maggiori diametri dei topi si riducono i cambi di lavorazione** e quindi l'incidenza dei tempi e dei costi necessari alla produzione di un volume unitario di sfogliato.
- **Rese di lavorazione elevate, soprattutto in termini di buona qualità dello sfogliato, sono ottenibili solo in terreni vocati** e adottando le migliori tecniche colturali. Inoltre occorre considerare che **negli impianti policiclici il numero di piante è decisamente inferiore e quindi è opportuno verificare la diversa produttività ad ettaro**.
- E' poi particolarmente importante tenere sotto controllo la qualità delle singole piante poiché l'influenza di un eventuale difetto è più elevata (maggiore volume per pianta e minor numero di piante).
- L'industria nazionale del compensato attualmente si approvvigiona di piante di grosso diametro sui mercati esteri proprio in funzione di una maggior resa ma accettando materiale di qualità generalmente inferiore. La possibilità di reperire sul mercato locale piante di grosso diametro e qualità elevata costituisce in prospettiva un aspetto interessante.

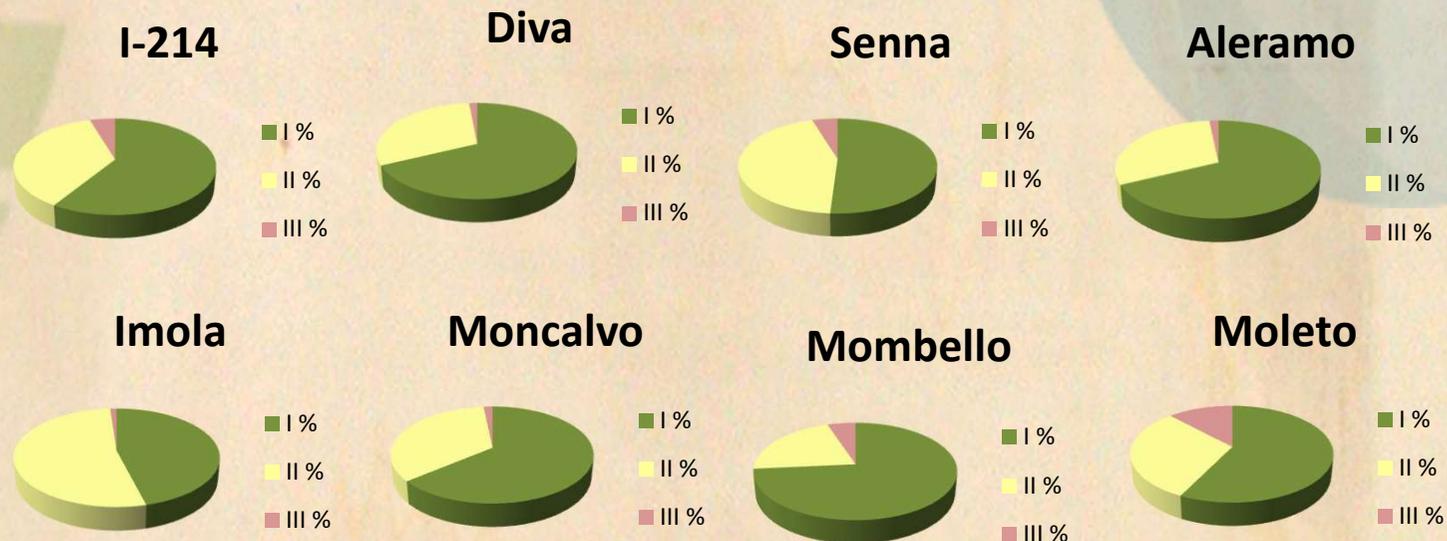
# Caratterizzazione del legno di nuovi cloni

## •Densità basale (g/cm<sup>3</sup>)

I-214	0,290
Diva	0,318
Senna	0,326
Aleramo	0,320
Tucano	0,352
Imola	0,356
Moncalvo	0,360
Mombello	0,371
Moletto	0,380



## •Sfogliatura: ripartizione dei fogli in classi di qualità



## Caratteristiche meccaniche del compensato di nuovi cloni

Clone	Massa volumica	Modulo di elasticità		Resistenza a flessione	
		kg/m <sup>3</sup>	Long. (N/mm <sup>2</sup> )	Trasv. (N/mm <sup>2</sup> )	Long. (N/mm <sup>2</sup> )
<b>'I214'*</b>	<b>401</b>	<b>3634</b>	<b>2292</b>	<b>35</b>	<b>27</b>
'Diva'***	442	5055	2469	44	25
'Aleramo'***	485	4688	2676	42	32
'Tucano'***	438	5963	3088	56	36
'Lena'*	436	5383	2887	49	34
'Neva'*	428	5301	2971	44	33
'Dvina'*	433	4748	2442	46	28
'Oglio'*	474	<b>5816</b>	<b>2860</b>	<b>55</b>	<b>37</b>
'Taro'*	465	5694	3107	50	36
'Mella'*	470	4809	2783	46	33
'Soligo'*	495	5622	3311	46	42
'Timavo'*	451	<b>5719</b>	<b>3330</b>	<b>54</b>	<b>39</b>
'Sesia'*	437	5586	2681	50	34
'Brenta'*	457	<b>6233</b>	<b>3183</b>	<b>55</b>	<b>38</b>

\*: compensato da 6 mm/a 5 strati

\*\*\*: compensato da 9,5 mm/a 7 strati

## Idoneità all'impiego alternativo di nuovi cloni di pioppo

Classifications réalisées à partir d'analyses de critères mesurés dans cette étude.

Cultivar	Structure	Utilisation en palette EUR <sup>®</sup> (classe P1)	Menuiserie	Emballage léger, Panneaux contreplaqués et LVL			Papeterie <sup>®</sup>
				Aptitude au déroulage	Qualité des placages verts	Qualité mécanique des panneaux	
A4A	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green
Alcinde	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Orange
Brenta	Green	Green	Orange	Green	Orange	Green	Green
Dvina	Green	Green	Green	Green	Orange	Green	Green
I-214	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Orange
Koster	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Orange
Lambro	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Lena	Green	Green	Green	Green	Orange	Orange	Green
Mella	Green	Orange	Red	Green	Green	Green	Green
Polargo	Orange	Red	Red	Green	Green	Green	Orange
Soligo	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Taro	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Orange
Trichobel	Orange	Red	Green	Green	Orange	Orange	Green
Triplo	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green

- Cultivar pouvant être utilisé sans problème.
- Cultivar utilisable avec des précautions possibles : tri sélectif ou classement visuel des grumes/bûches ou adaptation du processus industriel.
- Cultivar à éviter pour l'utilisation donnée.

\* Les données constatées sur ces cultivars n'ont pas la même importance selon les processus papeteriers.

\*\* Estimées des performances par rapport à une palette EUR (EN 13000 partie 1).

## **Obiettivo 2 del lavoro: noce**



**Caratterizzare legno di noce  
proveniente da impianti  
policiclici**



# 2 impianti

## Impianti AALSEA vicini a S. Matteo delle Chiaviche (MN)



### Pacciani

- **Tipologia: puro/consociato**
- Età: 25 anni
- Densità noce (8 x 8): 156 p/ha
- Diametro medio: 37,6 cm

### Sabbioni

- **Tipologia: policiclico (con pioppo)**
- Età: 21 anni
- Densità noce: 180 p/ha
- Diametro medio: 33,8 cm

# Prove effettuate

## Determinazioni fisiche effettuate:

- Rotelle prelevate alla base di 5 piante rappresentative per ciascun impianto
- 2 provini (alburno) di 5 x 5 cm per ciascuna rotella (il durame non era sufficientemente esteso)
- Misurazione di peso, volume e dimensioni, allo stato fresco e allo stato anidro per la determinazione di: **densità basale, ritiri %**



## Risultati:

Impianto	Ritiri (%)		Densità basale (g/cm <sup>3</sup> )	Indice di nervosità
	<i>Tg.</i>	<i>Rad.</i>		
<b>Pacciani (A)</b>	10,7	6,2	0.506	1.76
<b>Sabbioni (B)</b>	13,0	7,2	0.532	1.85
<b><i>media</i></b>	<i>11,87</i>	<i>6,67</i>	<i>0,519</i>	<i>1,805</i>
<b><i>p</i></b>	<i>0,028*</i>	<i>0,036*</i>	<i>0,096</i>	<i>0,051</i>

# Prove effettuate

## Determinazioni meccaniche: durezza Brinell

Su 1 provino per ogni rotella sono stati effettuati test con tensiometro, in direzione assiale, su legno primaverile e tardivo



## Risultati

Legno primaverile	4,35
Legno estivo	4,47
Test T	0,6 n.s.

Pacciani (A)	4,01
Sabbioni (B)	4,81
Test T	0,007 **

# Noce - Conclusioni

- I test hanno mostrato un **comportamento statisticamente differente tra i legni** dei provini derivanti dai due impianti.
- **Ritiro tangenziale e radiale** hanno valori differenti per i due impianti: l'impianto di Pacciani ha avuto ritiri più contenuti rispetto a Sabbioni
- **Non è statisticamente significativa la differenza tra le densità basali** del legno, tuttavia è visibile una certa differenza, con valori più alti per Sabbioni
- **Anche le prove di durezza Brinell** hanno mostrato differenze significative tra i provini provenienti dai due impianti, con valori più alti per Sabbioni, in accordo con i valori leggermente più alti di densità basale
- Le prove effettuate per sondare eventuali differenze di comportamento tra **legno primaverile e legno estivo non hanno dato invece risultati significativi**
- Le differenze tra il materiale testato possono essere dovute a molteplici fattori: materiale di base, età e posizione dell'impianto, layout e metodo di coltivazione



**Grazie per l'attenzione**

