



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
SPIN-OFF APPROVATO



iBioNet  
intelligent Bioenergy Network

## ***Progetto Integrato di Filiera***

***"Dall'Appennino al mare: Energia toscana al 100%"***

***REPORT attività sottomisura 16.2***

***"Cippato & Cippatino"***



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR  
del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Toscana  
Sottomisura 16.2 - Bando PIF



Regione Toscana



## Azione progettuale 5

### Caratterizzazione ed analisi di qualità/conformità del cippato

In questa azione progettuale il lavoro svolto ha riguardato la caratterizzazione e l'analisi di qualità/conformità del cippato seguendo le linee guida dalla normativa UNI EN ISO 17225-1 per le caratteristiche generali e dalla normativa UNI EN ISO 17225-4 specifica per il cippato.

### Analisi Pezzatura Cippatino Luserna San Giovanni (TO) – Rossetto Legnami

#### CIPPATINO

Marca e modello cippatrice:

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	%
<b>Fondo</b>	< 3,15	< 3,15	13,8
<b>1° Setaccio</b>	3,15	3,15-5	11,0
<b>2° Setaccio</b>	5	5-8	38,1
<b>3° Setaccio</b>	8	8-10	12,1
<b>4° Setaccio</b>	10	10-16	24,5
<b>5° Setaccio</b>	16	> 16	0,3
<b>Sovralunghezze</b>			0,0
<b>Massa totale</b>			100,0

Frazione (mm)	%
< 3,15	13,8
3,15-16	85,8
> 16	0,3
<b>5-10</b>	<b>50,2</b>

Tabella 1. Distribuzione granulometrica.

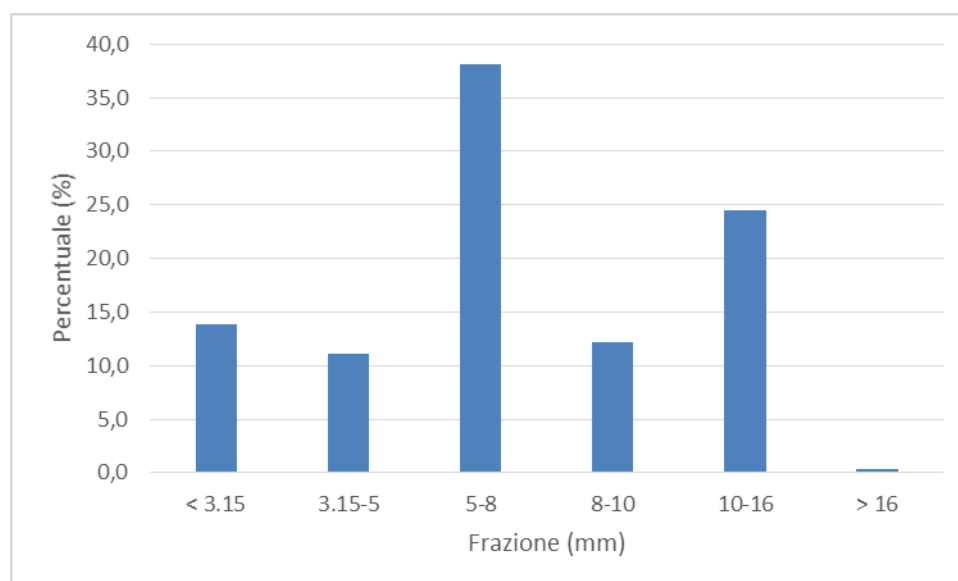


Figura 1. Grafico della distribuzione granulometrica.



## Analisi Pezzatura Cippatino Aritzo (NU) – Az. Agr. Katuscia Carta

### CIPPATINO

Marca e modello cippatrice:

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	%
Fondo	< 3,15	< 3,15	5,3
1° Setaccio	3,15	3,15-5	9,9
2° Setaccio	5	5-8	72,7
3° Setaccio	8	8-10	11,6
4° Setaccio	10	10-16	0,4
5° Setaccio	16	> 16	0,0
Sovralunghesse			0,0
Massa totale			100,0

Frazione (mm)	%
< 3,15	5,3
3,15-16	94,7
> 16	0,0
<b>5-10</b>	<b>84,3</b>

Tabella 2. Distribuzione granulometrica.

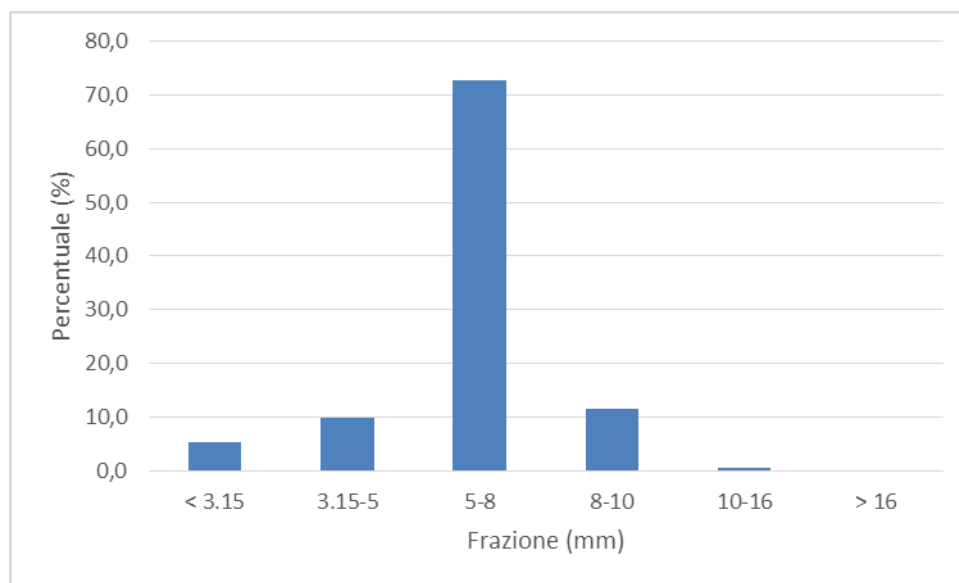


Figura 2. Grafico della distribuzione granulometrica.





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
SPIN-OFF APPROVATO



iBioNet  
intelligent Bioenergy Network

## Analisi Pezzatura Cippatino - prova cippatrice Omega M4

### Giornata dimostrativa 21 Luglio 2016 all'Az. Agr. For. Orlandini Antonio

I test a cui fanno riferimento le analisi dimensionali che seguono sono stati condotti in data 21 luglio 2016 presso la piattaforma dell'Azienda Agricola Forestale Orlandini Antonio.

La cippatrice usata durante queste prove è stata la Omega M4 della GL&D srl. La macchina in questione è una cippatrice a disco che è stata settata per l'ottenimento di una pezzatura di cippatino corrispondente ai 16 mm (in accordo con i tecnici della ESPE).

Diverse tipologie di legname sono state introdotte all'interno della macchina: le essenze impiegate sono state castagno e quercia. La macchina è stata alimentata con paleria di lunghezza di circa 2 m, di diametro compreso fra i 10 ed i 15 cm (prova 1 e 2), intero e spezzato (prova 3). Inoltre la cippatrice è stata alimentata con paleria di lunghezza di circa 5 m, ma di diametro di circa 5 cm (prova 1).

Vista la natura dei test (giornata dimostrativa della macchina) è risultato impossibile effettuare delle prove sistematiche per la determinazione delle caratteristiche tecniche della cippatrice. Si riporta tuttavia di seguito la caratterizzazione del prodotto ottenuto nelle diverse condizioni operative.



## PROVA 1

Tondo diametro 10-15 cm e piccolo diametro (5 cm)

Frazione (mm)	%
< 3,15	15,8
3,15-16	84,0
> 16	0,2

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	% (in peso)
<b>Fondo</b>	< 3,15	< 3,15	15,8
<b>1° Setaccio</b>	3,15	3,15-5	10,4
<b>2° Setaccio</b>	5	5-8	36,1
<b>3° Setaccio</b>	8	8-10	19,9
<b>4° Setaccio</b>	10	10-16	17,6
<b>5° Setaccio</b>	16	> 16	0,2
<b>Sovralunghezze</b>			0,0
<b>Massa totale</b>			100,0

Tabella 3. Distribuzione granulometrica (Tipo 1).

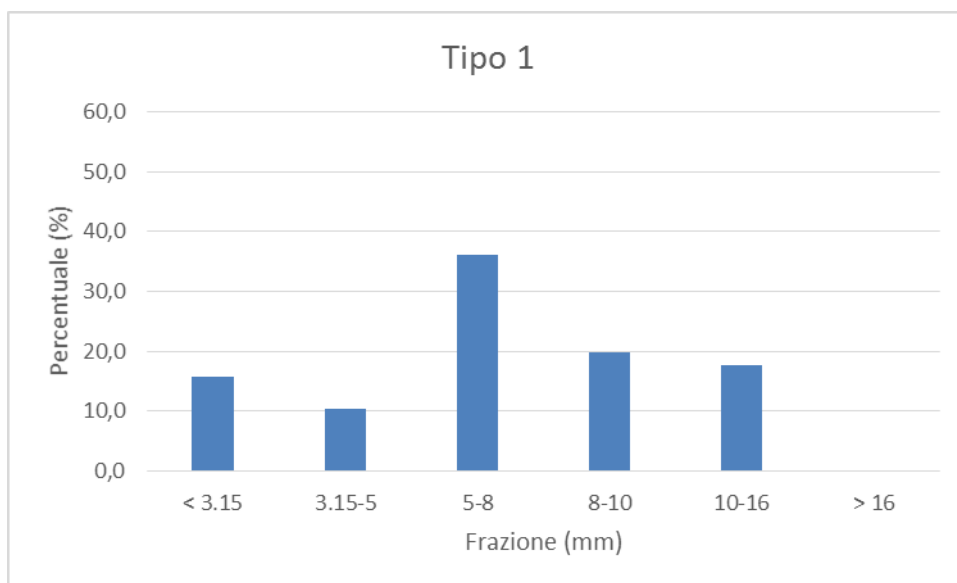


Figura 3. Grafico della distribuzione granulometrica (Tipo 1).



## PROVA 2

Tondo diametro 10-15 cm

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	%
<b>Fondo</b>	< 3,15	< 3,15	8,8
<b>1° Setaccio</b>	3,15	3,15-5	7,1
<b>2° Setaccio</b>	5	5-8	48,01
<b>3° Setaccio</b>	8	8-10	10,3
<b>4° Setaccio</b>	10	10-16	25,7
<b>5° Setaccio</b>	16	> 16	0,2
<b>Sovralunghezze</b>			0,0
<b>Massa totale</b>			100,0

Frazione (mm)	%
< 3,15	8,8
3,15-16	91,0
> 16	0,2

Tabella 4. Distribuzione granulometrica (Tipo 2).

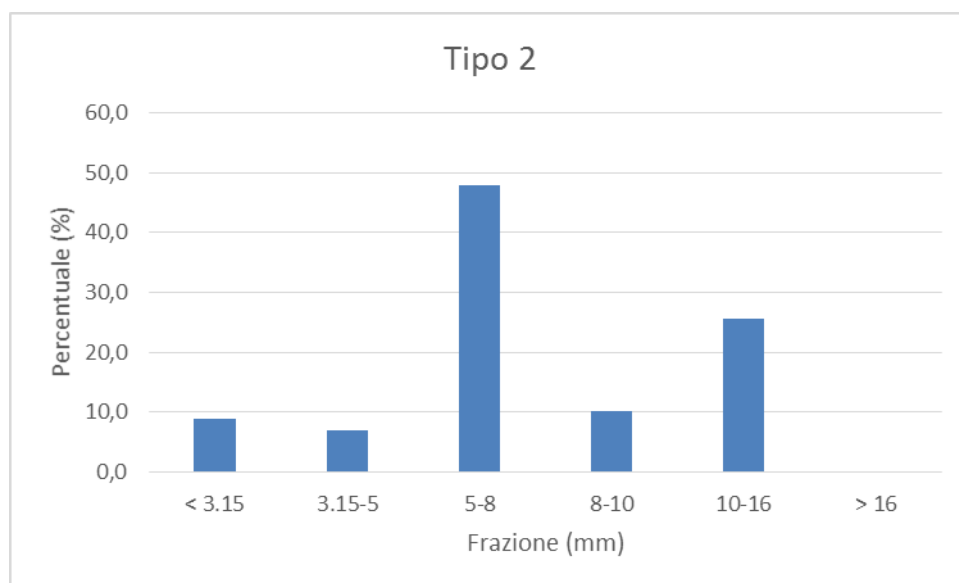


Figura 4. Grafico della distribuzione granulometrica (Tipo 2).





### PROVA 3

Legna spaccata

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	%
Fondo	< 3,15	< 3,15	11,3
1° Setaccio	3,15	3,15-5	7,1
2° Setaccio	5	5-8	56,3
3° Setaccio	8	8-10	16,1
4° Setaccio	10	10-16	8,8
5° Setaccio	16	> 16	0,5
Sovralunghezze			0,0
Massa totale			100,0

Frazione (mm)	%
< 3,15	11,3
3,15-16	88,2
> 16	0,5

Tabella 5. Distribuzione granulometrica (Tipo 3).

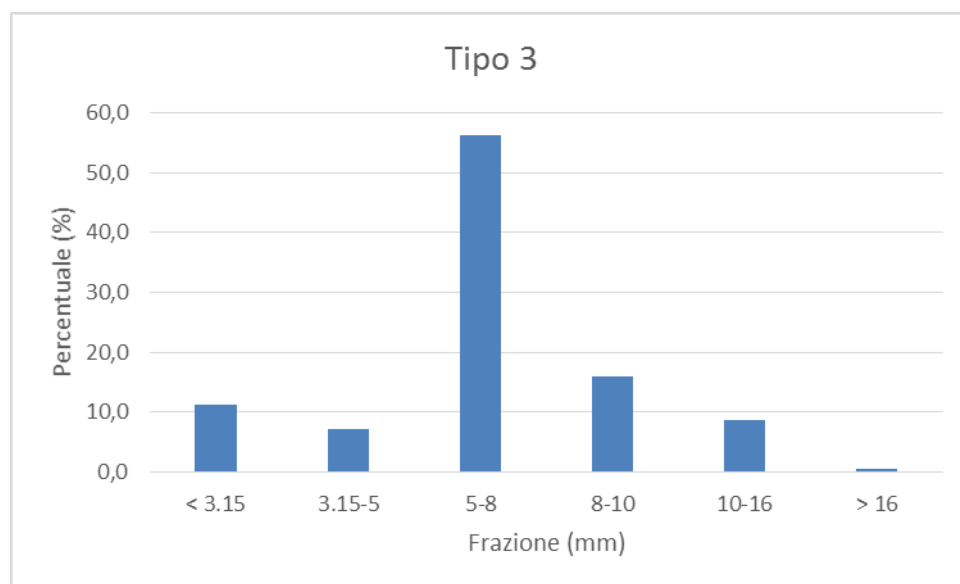


Figura 5. Grafico della distribuzione granulometrica (Tipo 3).





## Analisi Pezzatura Cippatino Lucolena (FI) – Travaglini

### CIPPATINO

Marca e modello cippatrice: Farmi Chipper CH 260

#### Pezzatura (Distribuzione granulometrica)

	Diametro (mm)	Frazione (mm)	%
Fondo	< 3,15	< 3,15	15,8
1° Setaccio	3,15	3,15-5	14,7
2° Setaccio	5	5-8	49,2
3° Setaccio	8	8-10	19,4
4° Setaccio	10	10-16	1,5
5° Setaccio	16	> 16	0,0
Sovralunghesse			0,0
Massa totale			100,0

Frazione (mm)	%
< 3,15	15,8
3,15-16	84,2
> 16	0,0
<b>5-10</b>	<b>68,6</b>

Tabella 6. Distribuzione granulometrica.

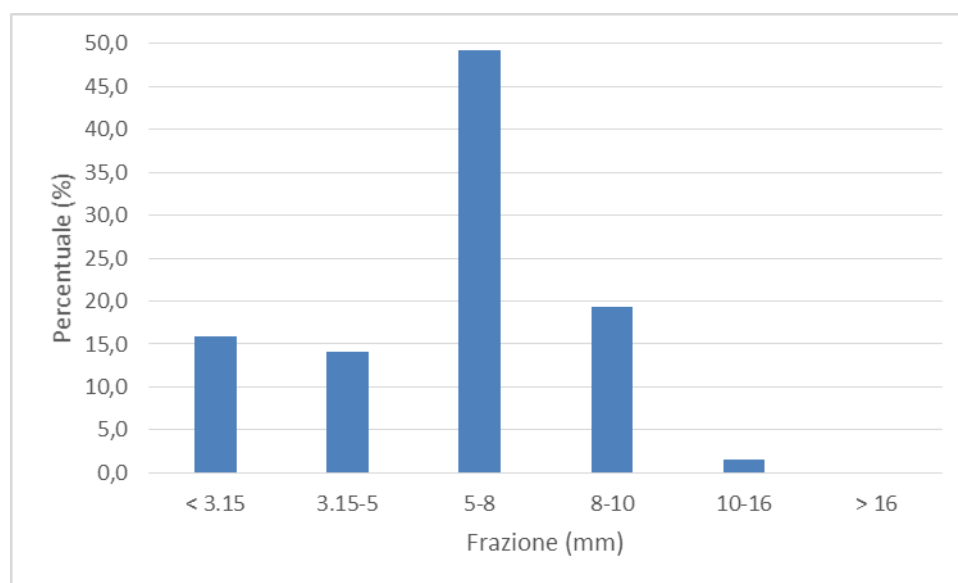


Figura 6. Grafico della distribuzione granulometrica.

Note: la percentuale del materiale < 3.15 mm è superiore al limite massimo consentito dalla norma UNI EN ISO 17225-4 (15%).

