

# **“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”**

## **CARATTERIZZAZIONE ENERGETICA DELLA BIOMASSA E SOSTENIBILITA' DELL'ENERGIA PRODOTTA**

Ester Foppa Pedretti, Daniele Duca

Dipartimento D3A – UNIVPM

Laboratorio Biomasse



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## Finalità dell'attività del gruppo operativo (G.O. UNIVPM-ASSAM)

- Caratterizzazione energetica della biomassa per individuarne il migliore utilizzo (UNIVPM-ASSAM)
- Valutazione della sostenibilità della produzione dell'energia prodotta dal biocombustibile ricavabile (UNIVPM)

Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

ANALISI	METODOLOGIA
Campionamento delle biomasse	UNI EN 14778
Preparazione del campione	UNI EN 14780
Contenuto di umidità	UNI EN 14774
Contenuto di ceneri	UNI EN 14775
Potere calorifico superiore	UNI EN 14918
Potere calorifico inferiore o netto	UNI EN 14918
Analisi elementare (CHNO/S)	UNI EN 15104
Contenuto di zolfo e cloro	UNI EN 15289
Metalli pesanti	UNI EN 15297
Elementi maggiori	UNI EN 15290
Massa volumica	UNI EN 15103
Distribuzione granulometrica	UNI EN 15149-2
Sostanza volatile	UNI EN 15148
Temperatura di fusione ceneri	UNI CEN/TS 15370
Durabilità meccanica (pellet)	UNI EN 15210-1
Diametro e lunghezza (pellet)	UNI EN 16127
Polveri (pellet)	UNI EN 15210-1
Massa volumica particelle (pellet)	UNI EN 15150

E' conveniente utilizzare la legna ottenuta dalla gestione del fiume?

Possono generarsi problemi ambientali dovuti a elementi inquinanti presenti nella legna?

La legna è adatta ad essere utilizzata anche in stufe o piccole caldaie?



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

MATERIALI:

Piante abbattute (G.O. UNICAM)	43 esemplari
tronco superiore	} 115 campioni
tronco inferiore	
ramaglie	
Cumuli di ramaglie (ASSAM)	10 campioni
Cataste di tronchi (ASSAM)	10 campioni
Corteccia e tronchi decorticati (ASSAM)	6 campioni

Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE ENERGETICA

Singoli esemplari e cumuli/cataste	PCS (kJ/kg s.s.)	Umidità (% t.q.)	Ceneri (% s.s.)	Cloro (% s.s.)	T deformazione (°C)
Tronchi	19100	47,7	2,6	-	-
Ramaglie	19229	48,8	4,6	-	-
Cataste tronchi	19389	29,5	3,1	< 0,01	1300 - > 1450
Cumuli ramaglie	18161	30,5	5,6	0,11	1100 - > 1450

Decorticazione	PCS (kJ/kg s.s.)	Umidità (% t.q.)	Ceneri (% s.s.)	T deformazione (°C)
Tronchi decorticati	19569	-	0,7	> 1450
Cortecce	18413	-	11,0	> 1450

Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE ENERGETICA

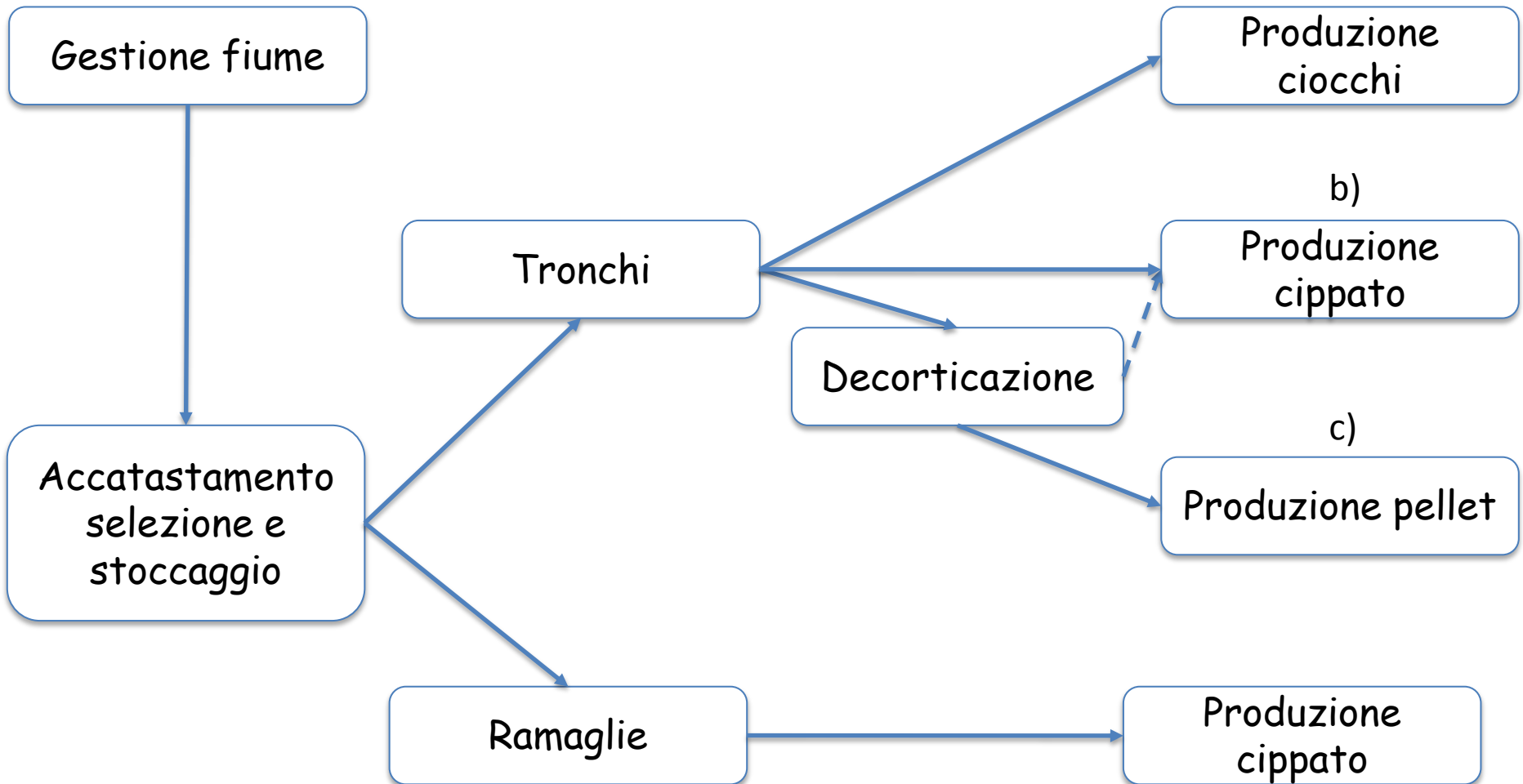
Tronchi	Ceneri (% s.s.)	Azoto (% s.s.)
Populus alba	1,9	0,2
Populus nigra	3,2	0,3
Robinia pseudoacacia	2,3	0,6
Salix alba	2,8	0,2

I metalli in media rientrano ampiamente nei limiti del cippato (ISO 17225-4)

Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## IPOSTESI DI UTILIZZO A FINI ENERGETICI



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'ENERGIA PRODOTTA

Analisi LCA effettuata mediante Software SimaPro

- metodo Re.Ci.Pe. (versione gerarchica) per calcolare l'impatto globale (salute umana, ecosistema e risorse);
- metodo IPCC 2013 per calcolare il singolo impatto sui cambiamenti climatici.

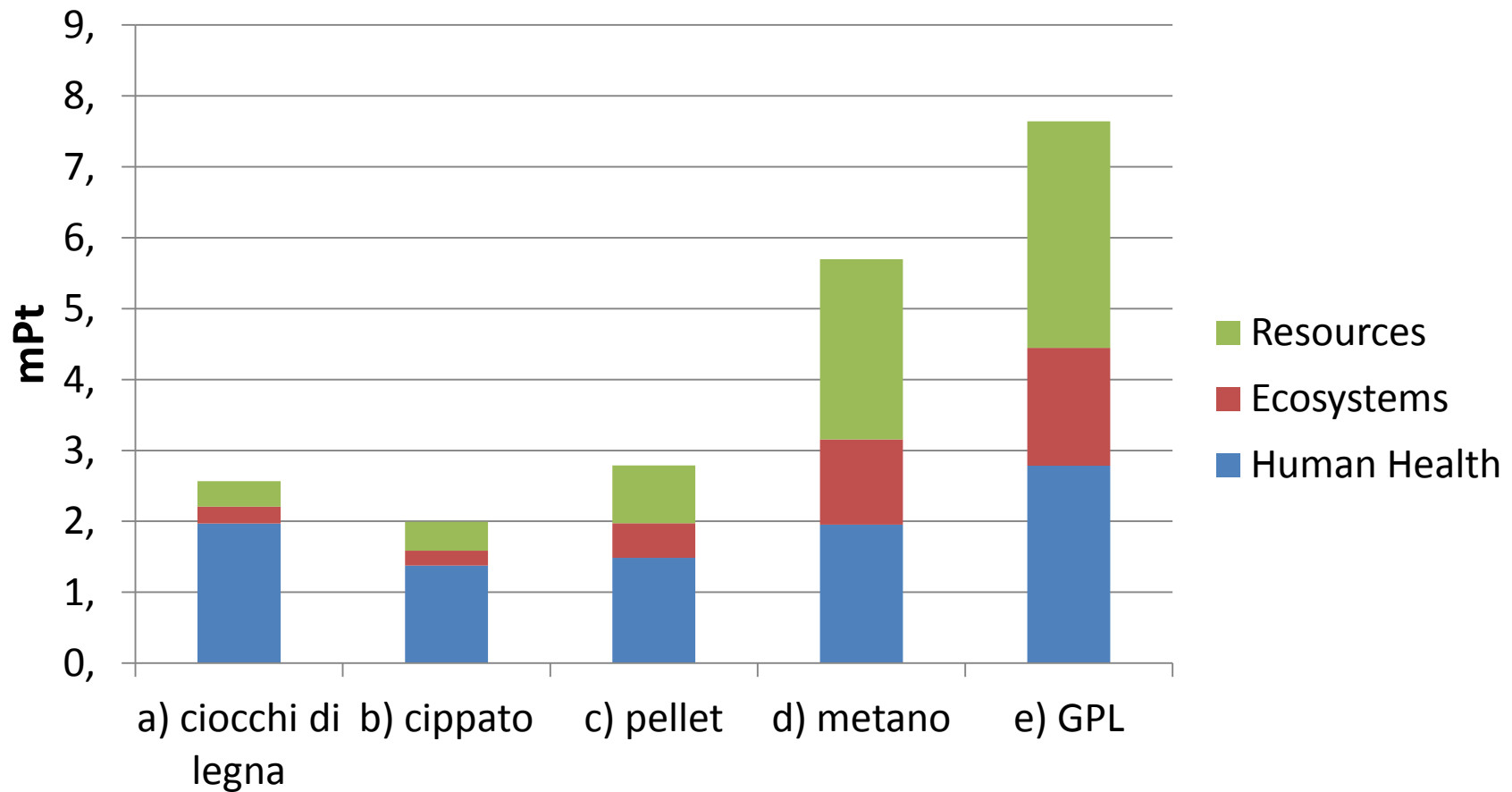
Confronto di a), b) e c) con filiere fossili di riferimento (d: metano, e: GPL)



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

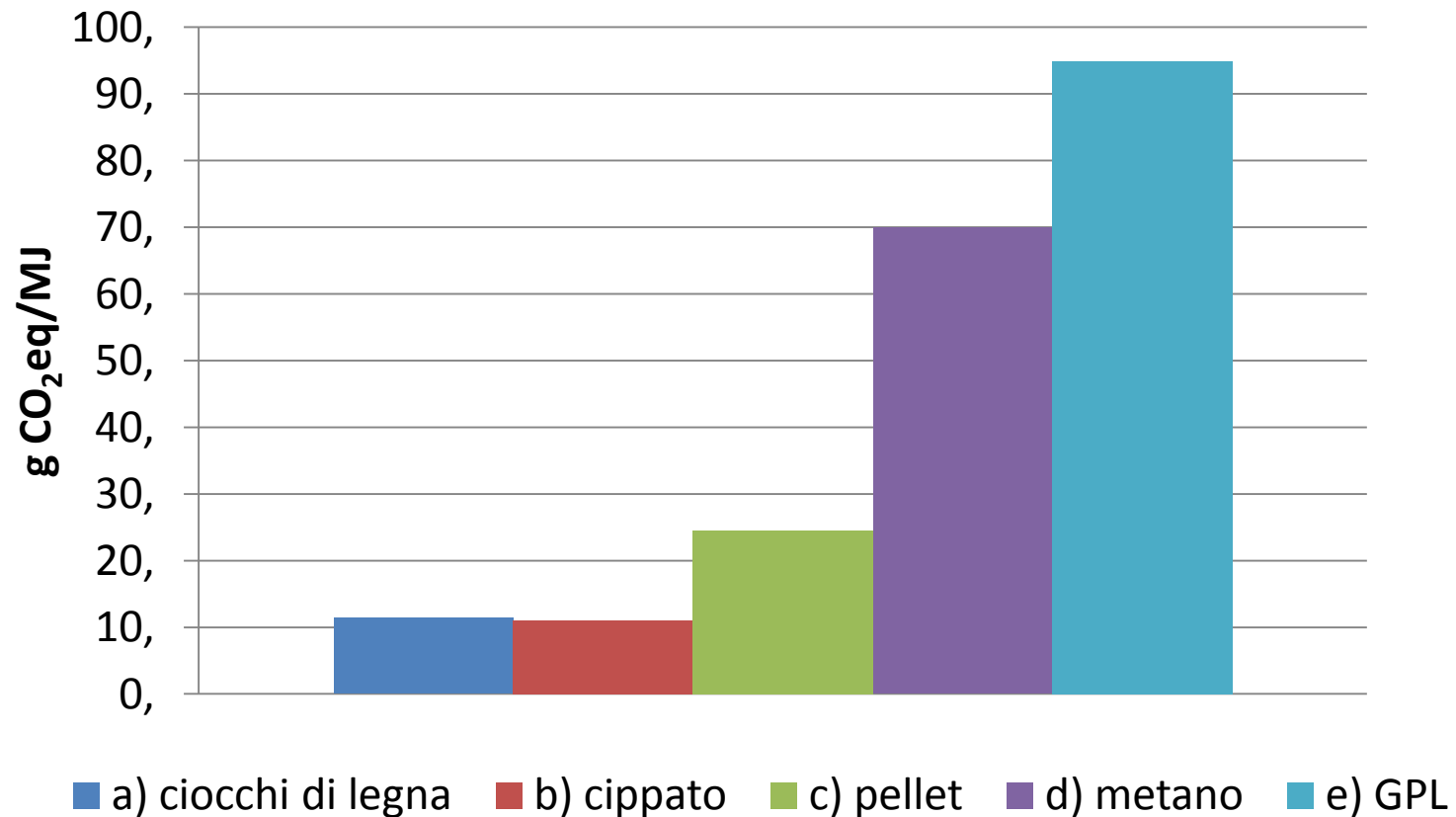
## IMPATTO GLOBALE PRODUZIONE ENERGIA TERMICA METODO Re.Ci.Pe.



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

## IMPATTO PRODUZIONE ENERGIA TERMICA SU EFFETTO SERRA METODO IPCC 2013



Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

Conclusioni:

Caratteristiche della biomassa compatibili con differenti filiere di utilizzo per la produzione di energia

Produzione di energia termica sostenibile dal punto di vista ambientale (riduzione degli impatti sull'ambiente e sul consumo di risorse fossili)

Produzione energetica come valido complemento alle altre funzioni svolte dalla gestione del fiume

Osimo, 17 settembre 2015

“Progetto pilota per la gestione di un tratto fluviale e per la valorizzazione energetica dei materiali di risulta”

# Grazie per l'attenzione

Ester Foppa Pedretti, Daniele Duca

Dipartimento D3A – UNIVPM

Laboratorio Biomasse

[d.duca@univpm.it](mailto:d.duca@univpm.it)

[www.biomasslab.it](http://www.biomasslab.it)

