

INTRODUZIONE

In Italia, parte della legna da ardere consumata è importata dall'Est-Europa e dai Balcani. Il suo trasporto su gomma è fonte di emissioni di CO₂ e contribuisce ad aumentare le emissioni della filiera energetica. La distanza dalle zone di produzione quindi può rappresentare una criticità per la sostenibilità ambientale della filiera di produzione dei biocombustibili, che costituisce parte integrante della qualità della biomassa per uso energetico. Questo studio confronta due diversi approcci di filiera: una filiera corta, in cui la legna da ardere è prodotta nella regione Veneto e in particolare in Cansiglio, e una filiera lunga, nella quale i tronchi per la produzione della legna da ardere vengono importati da paesi confinanti con l'Italia.



OBIETTIVI DEL LAVORO

- Valutare l'impatto ambientale di una filiera corta e una filiera lunga di produzione di legna da ardere
- Determinare la distanza critica del trasporto
- Dalutare la compensazione di CO₂ in foresta

Il caso studio

Legna da ardere di faggio (*Fagus sylvatica* L.)

Distanza tra foresta di produzione e centro di taglio dei tronchi, percorribili su strada camionabile:

- Filiera corta: Veneto, bosco del Cansiglio, 25 km
- Filiera lunga: est-Europa e Balcani, 500 km

METODOLOGIA

Gli impatti ambientali generati dalla produzione di 1 MJ di energia termica sono stati calcolati attraverso l'analisi del ciclo di vita o *Life Cycle Assessment* (LCA) della produzione di legna da ardere. La filiera di produzione di energia termica da legna da ardere è stata suddivisa nelle fasi rappresentate nella figura 1.

L'impatto ambientale è stato valutato attraverso 4 categorie di impatto:

- globali:
 - potenziale di riscaldamento globale o *Global Warming Potential* (GWP)
 - potenziale di riduzione dell'ozono o *Ozone Depletion Potential* (ODP);
- locali:
 - formazione di smog fotochimico o *Photochemical Ozone Creation Potential* (POCP)
 - tossicità umana o *Human Toxicity Potential* (HTP).

Per determinare la distanza critica del trasporto di legna da ardere è stata eseguita un'analisi di sensitività. Infine, è stata calcolata la compensazione di CO₂ (*carbon offsetting*) in foresta.

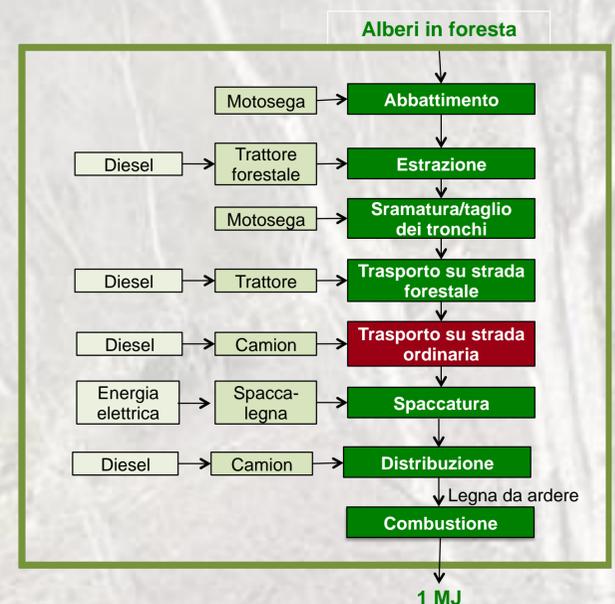


Fig. 1 filiera di produzione di energia termica da legna da ardere (Approccio «dalla culla alla tomba»)

RISULTATI e DISCUSSIONE

Tabella 1. Differenze di impatto ambientale tra una filiera di produzione di legna da ardere corta (Veneto) e una lunga (Balcani)

	Filiera corta	Filiera lunga	Filiera corta	Filiera lunga	Filiera corta	Filiera lunga	Filiera corta	Filiera lunga
	GWP [gCO ₂ -eq]		ODP [mgR11-eq]		POPC [mgEthene-eq]		HTP [gDCB-eq]	
Totale	4,314	9,698	0,218	1,104	80,485	84,007	9,805	10,662
Abbattimento	2,03%	0,90%	7,67%	1,51%	4,71%	4,51%	0,25%	0,23%
Estrazione	0,11%	0,05%	0,27%	0,05%	0,01%	0,01%	0,06%	0,06%
Sramatura e taglio dei tronchi	2,03%	0,90%	7,67%	1,51%	4,71%	4,51%	0,25%	0,23%
Trasporto su strada forestale	0,61%	0,27%	1,42%	0,28%	0,03%	0,03%	0,34%	0,31%
Trasporto su strada camionabile	6,57%	58,44%	21,42%	84,50%	0,23%	4,41%	0,46%	8,46%
Spaccatura	20,32%	9,04%	35,51%	7,01%	0,39%	0,37%	1,99%	1,83%
Distribuzione	8,39%	3,73%	26,05%	5,14%	0,25%	0,24%	0,48%	0,44%
Combustione	59,95%	26,66%	0,00%	0,00%	89,68%	85,92%	96,17%	88,44%
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

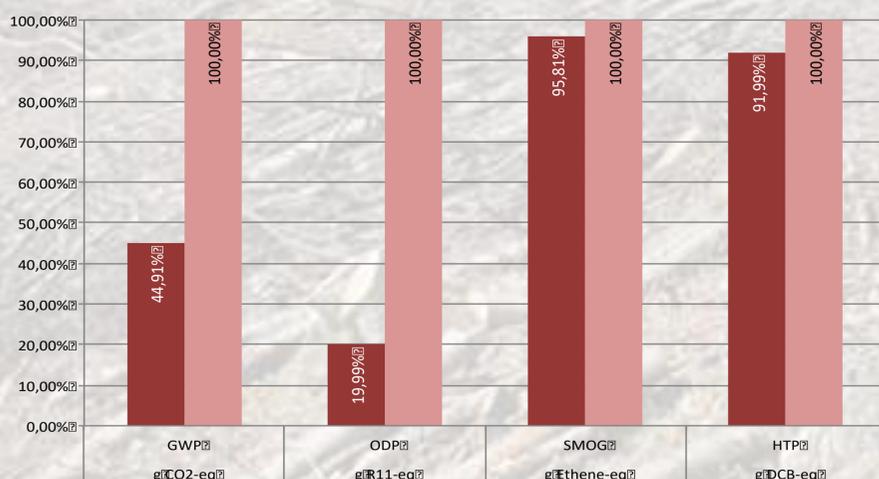


Fig. 2 Confronto dell'impatto ambientale della filiera corta e lunga di produzione di legna da ardere (GWP = riscaldamento globale; ODP= riduzione dell'ozono; POPC= produzione di smog fotochimico; HTP= tossicità umana; l'impatto della filiera lunga è stato definito pari a 100%)

- Nella **filiera corta** (Tabella 1), la **fase di combustione** rappresenta il processo con i più alti impatti sull'ambiente ad eccezione dell'impatto sulla riduzione dell'ozono (ODP)

- Nella **filiera lunga** il **trasporto su strada camionabile** è la fase più impattante in termini di riscaldamento globale (GWP) e di riduzione dell'ozono (ODP)

La Figura 2 mostra chiaramente le differenze di impatto delle due filiere. Si noti che l'impatto ambientale delle due filiere, diverso in termini di GWP e ODP, è praticamente lo stesso per quanto riguarda la produzione di smog fotochimico (POCP) e tossicità umana (HTP).

- L'analisi di sensitività mostra che le distanze critiche al di là della quali il trasporto su strada camionabile diventa il processo più impattante in termini di GWP e ODP rispetto alla combustione sono rispettivamente di 229 km e 41 km.

- Nel caso specifico del Bosco del Cansiglio, le emissioni di CO₂ della filiera della legna da ardere possono essere compensate lasciando il 4,32% dell'incremento netto della biomassa nel caso della filiera corta e il 9,7% nel caso di quella lunga¹. Con l'attuale tasso di taglio, l'assorbimento di carbonio degli alberi non solo compensa le emissioni prodotte in tutte le fasi della filiera ma la distanza massima percorribile su strada camionabile per garantire la *carbon neutrality* della filiera è, per assurdo, di 8500 km.

CONCLUSIONI

Con l'attuale gestione forestale, la filiera della legna da ardere ha un bilancio neutro del carbonio ma particolari accorgimenti dovranno essere presi per ridurre le altre fonti di inquinamento ambientale dovute ad emissioni di metano, protossido di azoto o a particolato, ecc... che non possono essere compensati dalla gestione forestale sostenibile.