



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

## Scheda stampa 2B

### Il recupero energetico dei pfu

#### **Energia dai PFU**

Il combustibile derivato da PFU ha un **potere calorifico equivalente a quello del pet coke o di un carbone di ottima qualità** ed è per questo apprezzato quale sostitutivo dei combustibili solidi fossili in impianti industriali particolarmente energivori, quali cementifici, centrali termoelettriche, cartiere ecc.

Il canale predominante in Italia è il **recupero energetico nei cementifici**, con 5 impianti attivi e oltre 60.000 ton di PFU impiegate, quantità che comprende le destinazioni come flusso singolo e come miscela in CDR (Combustibile Da Rifiuti). Parallelamente, per la **produzione di energia elettrica**, gli impianti italiani utilizzano più di 45.000 ton di PFU, sia come flusso singolo che in CDR.

La presenza di **gomma naturale** e di **fibre derivate da cellulosa** nei PFU – stimate corrispondere al 27% in peso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – permette di ridurre considerevolmente la quantità di CO<sub>2</sub> fossile emessa dagli impianti di combustione che impiegano i PFU in sostituzione dei combustibili fossili. Il basso contenuto di metalli pesanti e di zolfo nei Pneumatici Fuori Uso, in comparazione ai combustibili fossili tradizionali, riduce considerevolmente la presenza di questi elementi nei fumi di combustione, facilitandone quindi il trattamento e confermando, di fatto, il minore impatto ambientale dato dall'impiego dei PFU.

La tabella sottostante pone a confronto il potere calorifico e le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dalla combustione di PFU e di altri combustibili comunemente utilizzati industrialmente: a parità di stato fisico e di calore generato, il PFU permette una riduzione delle emissioni rispetto all'impiego di carbone e pet-coke.

Combustibile	Potere Calorifico	Emissioni	
	(GJ/t)	kgCO <sub>2</sub> /t	kgCO <sub>2</sub> /GJ
PFU	32.0	2,720	85
Carbone	27.0	2,430	90
Pet Coke	32.4	3,240	100
Gasolio	46.0	3,220	70
Gas Naturale	39.0	1,989	51
Legno	10.2	1,122	110

Oltre ai vantaggi sopra illustrati sull'impiego dei PFU come materiale sostitutivo del carbone o del pet-coke negli impianti di combustione industriali, una recente indagine della Portland Cement Association (PCA-2008) presso 31 cementifici statunitensi ha evidenziato una riduzione considerevole delle emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e Diossine/Furani nei gas provenienti dalla combustione di PFU in parziale sostituzione (max 20%) di carbone e pet-coke.

Fonte: World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), 2005 – CO<sub>2</sub> Emission Factors of Fuels.



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

Pagina: 2/2

## **Le destinazioni d'uso per il recupero energetico dei PFU**

Le principali destinazioni d'uso per il recupero energetico dei Pneumatici Fuori Uso individuate a livello internazionale riguardano:

### **Cartiere (10-50 mm cippato)**

L'impiego di cippato da PFU, in parziale sostituzione di legno di scarto e corteccia, permette di incrementare l'efficienza di combustione delle caldaie industriali in cartiera, oltre a preservare la corteccia per impieghi più idonei. Date le temperature di combustione relativamente basse, è necessario adottare modifiche tecniche di impianto per poter garantire la qualità delle emissioni.

### **Cementifici (10-50 mm cippato, ciabattato o PFU interi)**

Le elevate temperature di combustione (>1400°C) necessarie alla produzione di clinker e la possibilità di integrare il ferro contenuto nei PFU all'interno del prodotto finale, fanno del cementificio un ottimo impianto di valorizzazione energetica dei Pneumatici Fuori Uso. In funzione del processo e dell'impianto, possono essere impiegati i PFU interi oppure frantumati in diverse pezzature. Nel caso in cui la miscela minerale delle materie prime non richieda l'integrazione di ferro, può essere utilizzato un cippato deferrizzato da PFU per innalzare il potere calorifico del combustibile da rifiuti (CDR). L'impiego di PFU risulta particolarmente utile laddove sia richiesta al cementificio la riduzione di emissioni di NOx.

### **Impianti di produzione calce (10-50 mm cippato)**

Gli impianti di produzione della calce, analogamente ai cementifici, possono utilizzare i combustibili derivati da PFU. La produzione di calce non richiede tuttavia i lunghi tempi di cottura del clinker che sono invece ottimali per garantire la completa combustione dei PFU. Per questo motivo e per il possibile scurirsi della calce ottenuta, l'impiego in tali impianti è assai limitato.

### **Centrali Termoelettriche (10-400 mm cippato, ciabattato o PFU interi)**

Alimentate unicamente da PFU (interi o frantumati) o da miscele di combustibili (anche da CDR), non offrono il vantaggio tipico dei cementifici di utilizzare anche il ferro dei PFU che, se presente, è quindi uno scarto di combustione. Ciononostante, la ridotta produzione di NOx e la percentuale di biomassa rapportata al potere calorifico del PFU, ne rendono vantaggiosa la valorizzazione energetica. L'impiego di cippato in aggiunta al carbone polverizzato richiede una linea di alimentazione dedicata alla gomma, ma permette un incremento di efficienza dell'impianto grazie al potere calorifico ed alla bassa umidità del PFU.