

Progetto LEnS (PRIN 2008): Stima dei fattori di emissione e caratterizzazione chimica delle emissioni di piccoli impianti di combustione dei pellet

Manuela Anzano¹, Gianpiero Barbieri⁵, Pierluigi Barbieri^{2*}, Elena Collina¹, Sergio Cozzutto⁵, Marina Lasagni¹, Andrea Piazzalunga¹, Demetrio Pieta¹

¹ Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di Milano Bicocca, Milano, 20126

² Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche, Università degli Studi di Trieste, Trieste, 34127

³ ARCo Solutions srl, Spin off dell'Università degli Studi di Trieste, Trieste, 34127

* Corresponding author. Tel: +3940 5583995, E-mail: barbierp@units.it

Keywords: combustione della legna, fattori di emissione, profili di emissione

Recenti studi [1] hanno dimostrato come la combustione della legna sia attualmente una importante sorgente di particolato atmosferico anche in aerea urbana e come questa sorgente influenzi la concentrazione atmosferica di composti potenzialmente pericolosi per la salute umana (i.e. IPA, PCDD e PCDF?) [2].

Una corretta valutazione del contributo della combustione della legna alle concentrazioni di particolato atmosferico richiede la disponibilità di fattori di emissione rappresentativi degli impianti presenti sul territorio e della tipologia e quantità di legna utilizzata. Ad oggi la disponibilità di dati prodotti in Italia è ancora limitata e, inoltre, bisogna considerare l'evoluzione tecnologica dei sistemi di combustione e l'espansione del mercato, in particolare delle biomasse pellettizzate [3].

All'interno del progetto LEnS (Legno, Energia e Salute – PRIN 2008) è stato realizzato un banco di prova per il campionamento delle emissioni da impianti commerciali per la combustione domestica di legna o pellet. Il campionamento delle particelle avviene a valle di un tunnel a diluizione completa, costruito secondo lo standard del metodo EPA 5G [4], e strumentato con controlli in continuo del rapporto di diluizione e dei principali parametri gassosi (CO/CO₂, O₂, NO_x, COV). Il particolato emesso viene campionato a valle della diluizione mediante un impattore multistadio, rispondente alle specifiche VDI 2066 Part. 10 ed EN 13284-1, che segrega dimensionalmente le particelle (>10µm, 10µm–2.5µm, <2.5µm). I composti organici semivolatili vengono campionati mediante un treno filtro/condensatore/materiale adsorbente; i composti organici volatili mediante fiale contenenti Tenax. I campioni di particolato atmosferico sono sottoposti a una caratterizzazione chimica approfondita: ioni, metalli, IPA, carbonio organico ed elementare, PCDD/F.

In questo lavoro vengono presentati i fattori e i profili di emissione ottenuti nella combustione di pellet di abete e faggio. Le emissioni di PM risultano in linea mediamente con le stime riportate in letteratura, con prestazioni migliori per il pellet di abete. La buona efficienza di combustione di questi impianti viene evidenziata dal fatto che, nelle particelle emesse, la componente carboniosa è inferiore al 10%.

Bibliografia

[1] Piazzalunga A. et al., Atmospheric Environment 6642, 45, 2011

[2] Belis C. et al., Atmospheric Environment 7266, 45, 2011

[3] Sikkema R. et al., Bioproducts and Biorefining 250, 5, 2011.

[4] USEPA Method 5G: Determination of particulate matter emissions from wood heaters.