

Caratterizzazione chimico-fisico e tossicologica delle nanoparticelle emesse dalla combustione della legna

E. Corsini¹, M. Marinovich¹, L. Marabini¹, R. Vecchi², G.L. Valli², V. Bernardoni², P. Fermo³, S. Ozgen⁴, G. Lonati⁴, C.L. Galli¹

¹DiSFeB, Università degli Studi di Milano, Milano

²Laboratorio di Fisica Ambientale, Università degli Studi di Milano

³Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano

⁴DICA, Politecnico di Milano

L'uso crescente di biomasse come combustibile per la produzione di calore solleva la questione dei potenziali effetti tossici delle emissioni generate nel corso di questo processo. In particolare, si ritiene che siano le particelle fini ed ultrafini (UFP, inferiori a 100 nm) quelle responsabili degli effetti sulla salute. Il progetto TOBICUP si prefigge di colmare alcune delle lacune nelle conoscenze, andando a: - sviluppare un sistema per catturare e caratterizzare le UFP generate dalla combustione della legna o presenti outdoor in località caratterizzate da un uso preferenziale di legna come combustibile; - caratterizzare gli effetti tossici di UFP a livello cellulare utilizzando modelli in vitro; - caratterizzare il meccanismo molecolare d'azione di UFP; - identificare i parametri chimico-fisici di UFP rilevanti per l'induzione di effetti indesiderati sulla salute. In questo primo semestre di attività è stato messo a punto un sistema per catturare e caratterizzare UFP provenienti dalla combustione di pellet di abete e faggio, utilizzando una stufa commercialmente disponibile e condizioni d'uso che riflettono l'uso quotidiano, e da ambiente urbano, ed è iniziata la valutazione degli effetti biologici in due sistemi cellulari bersaglio dell'azione in vivo del materiale particolato (epitelio alveolare e macrofagi alveolari). Diesel exhaust particulate (DEP) è stato utilizzato come controllo positivo. Il rilascio di mediatori dell'infiammazione e i danni al DNA sono stati misurati come indicatori di danno. Risultati preliminari ottenuti con particolato urbano (< 100 nm) mostrano un comportamento simile a quello del DEP, caratterizzato da rilascio di citochine proinfiammatorie (IL-8) e modesto danno al DNA, suggerendo che le nanoparticelle in virtù della loro natura non presentano difatto una tossicità acuta più elevata rispetto a quelle di dimensioni maggiori.

Ringraziamenti. Questa ricerca è sostenuta dalla Fondazione Cariplo nell'ambito del bando "Ricerca finalizzata allo studio dell'impatto del particolato ultrafine e delle nanoparticelle ingegnerizzate sulla salute dell'uomo".