



## **Particelle ultrafini emesse dalla combustione di biomassa: risultati di uno studio su composizione e tossicologia**

G. Valli<sup>1,\*</sup>, S. Becagli<sup>2</sup>, V. Bernardoni<sup>1</sup>, D. Caruso<sup>4</sup>, L. Corbella<sup>3</sup>, E. Corsini<sup>4</sup>, M. Dell'Acqua<sup>1</sup>, P. Fermo<sup>3</sup>, C. L. Galli<sup>4</sup>, G. Lonati<sup>5</sup>, L. Marabini<sup>4</sup>, M. Marinovich<sup>4</sup>, S. Ozgen<sup>5</sup>, S. Signorini<sup>6</sup>,  
R. Tardivo<sup>5</sup>, R. Vecchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano e INFN – Sez. Milano, 20133 Milano*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Firenze, 50019 Sesto Fiorentino (FI)*

<sup>3</sup> *Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano, 20133 Milano*

<sup>4</sup> *Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università degli Studi di Milano, 20133 Milano*

<sup>5</sup> *Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale – sez. Ingegneria Ambientale, Politecnico di Milano, 20133 Milano*

<sup>6</sup> *Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza (LEAP), 29121 Piacenza*

\* *Corresponding author. Tel: +390250317498, E-mail: gianluigi.valli@unimi.it*

**Keywords:** *particelle ultrafini, emissioni, biomasse, tossicologia*

La valutazione dell'impatto della combustione di biomasse sulla qualità dell'aria è oggetto di crescente attenzione da parte della comunità scientifica in quanto diversi studi hanno portato alla sua associazione con effetti sulla salute umana. Tuttavia, allo stato dell'arte, gli studi tossicologici sulle particelle ultrafini (UFP,  $d < 100$  nm) emesse dalla combustione di legna e pellet nelle stufe ad uso domestico sono ancora molto scarsi in letteratura.

In questo contesto si inserisce il progetto TOBICUP "TOxicity of BIomass COmbustion generated Ultrafine Particles" (Grant 2013-1040 della Fondazione Cariplo) finalizzato alla caratterizzazione chimico-fisica delle particelle generate dalla combustione di biomasse e alla determinazione della risposta delle UFP in termini di tossicità.

Lo studio ha previsto due fasi distinte con misure sia in emissione sia in aria ambiente. In entrambi i casi i campioni sono stati raccolti con impattori multistadio (in parallelo su supporti di diversa tipologia), caratterizzati per composizione chimica (ioni, levoglucosano, carbonio totale, IPA, metalli) e sottoposti a test tossicologici.

Nella fase sperimentale condotta presso il LEAP sono state misurate le emissioni da combustione di pellet e legna di faggio e abete da stufe commerciali tipicamente impiegate per impianti domestici.

La campagna in ambiente è stata condotta a Morbegno (SO), dove il combustibile a biomassa è una fonte significativa per il riscaldamento nelle abitazioni. Campionamenti di UFP sono stati effettuati nel 2015 in un sito di background urbano sia in inverno sia in estate per meglio evidenziare l'impatto della sorgente legata alla combustione di legna per riscaldamento residenziale.

Tutti i campioni di UFP sono stati sottoposti a test in vitro finalizzati all'identificazione sia di risposte infiammatorie da parte di cellule polmonari (es. rilascio di interleuchina IL-8) sia di risposte di danno al DNA (es. Comet assay).

In questa presentazione verranno illustrati i principali risultati ottenuti nel corso dell'intero progetto.