

F. Gallucci¹, E. Paris¹, M. Carnevale¹, A. Palma¹, B. Vincenti¹, A. Tonolo², A. Colantoni³, L. Bianchini³, A.R. Proto⁴, E. Guerriero⁵

¹Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) - Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, Via Della Pascolare 16, 00015, Monterotondo, Italia

²Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAAF) – 00187 Roma, Italia

³Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (UNITUS-DAFNE), Università della Tuscia, Viterbo, Italia

⁴Dipartimento di Agraria, Università di Reggio Calabria, Feo di Vito snc 89122, Reggio Calabria, Italia

⁵Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Inquinamento Atmosferico (CNR-IIA) - 00015 Monterotondo, Italia

Introduzione

È universalmente riconosciuta la presenza di zuccheri caratteristici nel particolato atmosferico (PM) riconducibili esclusivamente al processo di combustione della biomassa pertanto definiti marcatori. Tali zuccheri, tra cui il Levoglucosano, sono spesso osservati nelle centraline di monitoraggio atmosferico imputando alle centrali a biomassa di essere sorgenti emissive dal forte impatto atmosferico. In realtà, tali zuccheri marcatori, sono originati anche da altri fenomeni (incendi boschivi, utilizzo di camini domestici, combustione delle stoppie e potature, pratiche di *open burning*, ecc.), che portano a sovrastimare il PM generato dalle caldaie a biomasse. In questo lavoro si propone lo sviluppo e l'ottimizzazione di un metodo di campionamento al camino del Levoglucosano emesso.



Figura 1. Sistema di campionamento per fase solida o volatile (in alto) e Cromatografo Ionico per la quantificazione (in basso)

Materiali e metodi

L'innovativa attività di ricerca proposta in questo studio, si è basata sull'utilizzo di un'apparecchiatura strumentale ideata per il campionamento isocinetico al camino in grado di misurare il Levoglucosano totale, considerando sia la componente solida, sul filtro, sia la componente volatile, disciolta in soluzione acquosa all'interno di gorgogliatori posizionati a valle del filtro. La sonda isocinetica HP5 permette l'intrappolamento della frazione particellare grazie all'utilizzo di un filtro in lana di vetro (diametro 47 mm) posto all'interno di un box riscaldato. La frazione semivolatile in grado di passare il filtro viene convogliata e intrappolata all'interno di 3 gorgogliatori (2 di misura + 1 di backup) contenenti Milli-Q H₂O.

Risultati

I risultati dimostrano come tutto il Levoglucosano emesso venga efficacemente campionato dal metodo proposto, poiché il terzo gorgogliatore, definito di backup, ha concentrazione dell'analita minore del 5% rispetto alla somma dei primi due. L'attività di ricerca condotta ha inoltre dimostrato la natura semivolatile del Levoglucosano in quanto viene rilevato sia nei gorgogliatori che nel filtro.

Ciò evidenzia l'importanza del metodo proposto per la corretta quantificazione del Levoglucosano sia in atmosfera che nei fumi. Lo studio permetterà di determinare quanto contribuiscano all'inquinamento atmosferico pratiche di combustione incontrollata della biomassa rispetto a fenomeni di combustione controllata.

Sistema di campionamento	Levoglucosano (ng/m ³)
Filtro PM	11.23
Gorgogliatori	29.03