

Introduzione

L'utilizzo di impianti a biomasse con condizioni controllate permette di sfruttare in modo sostenibile anche le biomasse residuali e i prodotti di scarti a fini energetici. Tali materiali, dovendo essere smaltiti, spesso vengono bruciati in condizioni incontrollate (open burning) con conseguente notevole emissione di particolato in atmosfera. I test di combustione volti all'ottimizzazione di processi termoenergetici, sono stati effettuati utilizzando come biomassa una miscela di compost e cippato, in rapporto 70:30, aventi caratteristiche chimico-fisiche come in Tab. 1. La prima frazione è costituita da compost esausto di fungaia, mentre la seconda è una miscela 50:50 di cippato di pino e quercia.



Figura 1. Fungiaia



Figura 2. Miscela di compost e cippato

Tabella 1. Caratterizzazione chimico-fisica miscela compost e cippato

Parametro	Compost 70% Cippato 30%
Umidità %	55.49
Ceneri %	19.71
PCI MJ/kg	19.66
C %	31.97
H %	2.18
N %	2.01
S %	1.29

Fase sperimentale

Le prove di combustione sono state condotte in un impianto a biomasse a letto fluido (Aster CLF500: 500kW) con regolazione automatica del contenuto di ossigeno, filtro multiciclone e filtro a maniche in serie, per l'abbattimento di particolato solido. Il prelievo dei macroinquinanti gassosi al camino è stato condotto utilizzando una sonda riscaldata (DADOLAB HP1) e due analizzatori di gas in linea, tra cui un rilevatore a ionizzazione di fiamma riscaldata (Ratfish RS 53-T, FID), e un analizzatore multiparametrico (Horiba PG250). Tramite un nuovo prototipo di impattore inerziale multistadio, è stato possibile raccogliere separatamente le frazioni di particolato atmosferico (PM), (PM10, PM 2.5 e PM 2.5-10).

Risultati e conclusioni

L'analisi gravimetrica dei filtri ha permesso di determinare le frazioni di PM in emissione. I valori riportati in Tab.2 sono riferiti all'11% di O₂.

Tabella 2. Caratterizzazione emissioni

CO mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	TOC mgC/Nm ³	PM2.5 mg/Nm ³	PM2.5-10 mg/Nm ³	PM10 mg/Nm ³
4.94	298.63	263.45	2.23	52.17	11.05	4.33

I risultati strumentali medi, ottenuti in 6 ore di campionamento sono rapportati ad un tenore di ossigeno del 11% conformi a quanto disposto dal D.Lgs. 183/17. Si osservano ottime condizioni di combustione con livelli elevati di ossigeno (circa 15%) e bassi valori di monossido di carbonio (<5 ppm), diversamente, appaiono piuttosto elevati i valori di NO_x e SO₂ in emissione, probabilmente correlabile al contenuto non trascurabile di zolfo nella biomassa in ingresso.