

Titolo del tirocinio

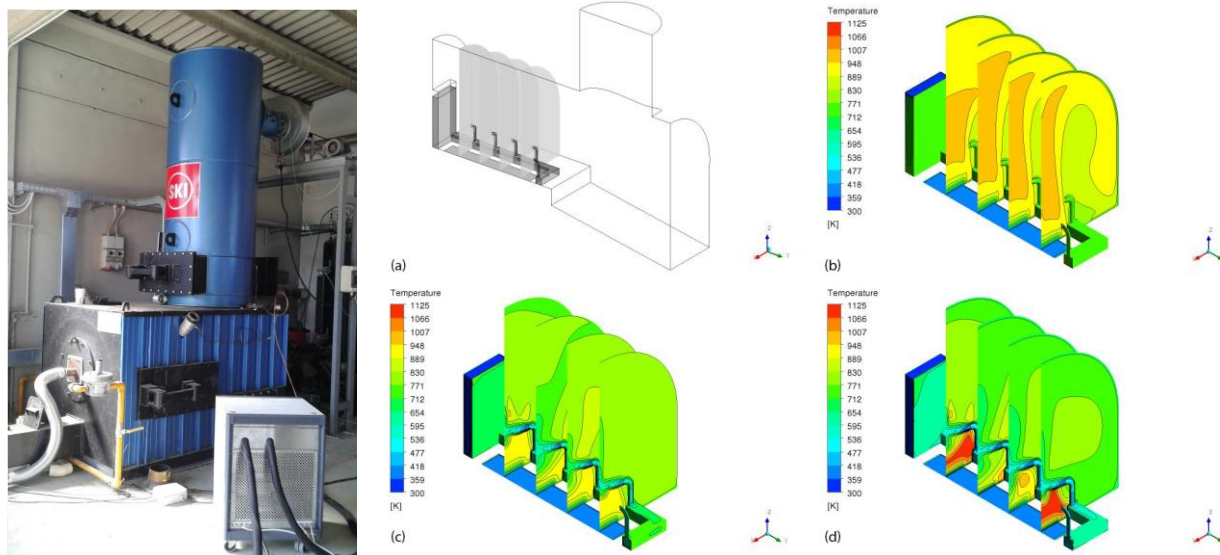
Caratterizzazione sperimentale e modellazione numerica della combustione di biomassa in una caldaia a letto fisso

Descrizione

L'utilizzo di biomasse per produzione di energia pone una serie di sfide tecnologiche a causa della loro maggiore variabilità, della maggiore umidità e minor potere calorifico rispetto ai combustibili fossili tradizionali quale il carbone. In particolare, le caldaie a biomassa a letto fisso rappresentano una scelta molto comune per i piccoli sistemi; tuttavia le condizioni operative influenzano in modo significativo le prestazioni della caldaia in termini di efficienza di combustione e di emissioni.

La tecnologia potrebbe trarre vantaggio dalla Fluidodinamica Computazionale (CFD) grazie alla sua capacità di risolvere un gran numero di equazioni in geometrie complesse. L'applicazione di CFD alle caldaie a biomassa richiede una descrizione appropriata delle reazioni omogenee ed eterogenee, il flusso turbolento, i processi di trasferimento di massa e di calore (compresa la radiazione) e le loro interazioni. La complessità di questi modelli è tuttavia limitata dal tempo di calcolo, quindi la validazione del modello CFD con dati sperimentali è fondamentale.

Il lavoro di tesi si propone di combinare attività sperimentale e modellistica per la caratterizzazione e ottimizzazione della combustione di biomassa in una caldaia a letto fisso da 140 kW che genera vapore per altre utenze nell'area di ricerca di CRIBE (Centro Interuniversitario di Ricerca sulle Biomasse da Energia) a Pisa. L'attività sperimentale consisterà in misure in fiamma di temperatura e specie chimiche sopra il braciere, mentre per la parte modellistica grande attenzione verrà rivolta alla trattazione del letto di biomassa e implementazione di adeguate cinetiche.



Per informazioni:

Prof. Chiara Galletti: chiara.galletti@unipi.it

Dott.ssa Federica Barontini: federica.barontini@unipi.it