

DESCRIZIONE ATTIVITÀ

Borsa di studio post-laurea per attività di ricerca dal titolo “Modellazione di sistemi energetici complessi per l’impiego di idrogeno in co-combustione nei motori primi cogenerativi”

L’attività proposta si inquadra nell’ambito dello studio e della promozione di tecnologie per l’efficienza energetica e la decarbonizzazione del settore industriale manifatturiero. In tale contesto, l’obiettivo principale dell’attività è analizzare soluzioni finalizzate a favorire la produzione e l’impiego del vettore idrogeno, con particolare riferimento al suo possibile utilizzo a supporto della penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili.

La parziale sostituzione del gas naturale con idrogeno nei sistemi di autoproduzione di energia elettrica e termica installati presso le industrie, ovvero l’alimentazione dei cogeneratori con miscele gas naturale-idrogeno, rappresenta una possibile soluzione di transizione verso sistemi energetici industriali a minore impatto emissivo. Tale approccio può contribuire, nel medio-lungo periodo, al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dei settori industriali difficili da elettrificare o difficili da decarbonizzare, favorendo al contempo lo sviluppo di strategie energetiche più sostenibili.

L’attività di ricerca proposta prevede lo sviluppo di un modello di calcolo per il dimensionamento preliminare di un sistema energetico complesso costituito da un impianto fotovoltaico, un elettrolizzatore per la produzione di idrogeno, eventuali sistemi di compressione e stoccaggio, e un motore primo cogenerativo alimentato con una miscela di gas naturale e idrogeno. Il sistema sarà analizzato con riferimento ad applicazioni presso aziende manifatturiere, al fine di valutarne le prestazioni energetiche, ambientali e operative.

Le FASI PRINCIPALI in cui si articola l’attività di ricerca sono:

- Sviluppo di un modello di calcolo, in regime stazionario a parametri concentrati, finalizzato a riprodurre il comportamento e le prestazioni energetiche dei principali sottosistemi che compongono il sistema energetico oggetto di studio: impianto fotovoltaico, elettrolizzatore, eventuale sistema di compressione e stoccaggio dell’idrogeno, e motore primo cogenerativo.
- Definizione di una o più funzioni obiettivo per la determinazione della taglia ottimale dell’impianto fotovoltaico, dell’elettrolizzatore e dell’eventuale sistema di accumulo dell’idrogeno da accoppiare ad un cogeneratore di taglia assegnata.
- Verifica del modello di calcolo sviluppato.