

## **Sviluppo di profili di produzione e consumo energetico associati a diverse tipologie di utenza per reti di teleriscaldamento con pompa di calore**

### **Oggetto della ricerca:**

Nell'ambito del progetto di ricerca R.d.S. - P.T.R. 2025-2027 - LA 4.4 "Ottimizzazione di reti di teleriscaldamento urbano e distretti a energia positiva basati su pompe di calore di varia tipologia" - Progetto 1.7 - CUP Master I53C24003350001, CUP Locale J53C25003300005, si prevede di studiare le prestazioni energetiche di reti di teleriscaldamento con pompa di calore a servizio di diverse tipologie di utenze.

Un aspetto fondamentale relativo allo studio di tali reti risiede nella definizione di accurati profili temporali di richiesta e di produzione di energia termica da parte delle utenze della rete, al fine di poterne calcolare le prestazioni in condizioni di lavoro realistiche.

L'attività di ricerca prevede quindi l'analisi dei dati di monitoraggio di alcuni edifici campione e il successivo sviluppo di profili energetici, con risoluzione oraria/sub-oraria, relativi alla richiesta e alla produzione di energia termica. L'analisi verterà su edifici a differente destinazione d'uso, ad es. residenziale, uffici, industrie. I profili saranno ottenuti impiegando algoritmi di machine learning (ML) e tool di ottimizzazione numerica e dovranno tenere conto della tipologia di generatore di calore installato, nonché considerare le richieste energetiche legate al riscaldamento degli edifici. I modelli realizzati saranno validati per mezzo di dati da letteratura e di dati ottenuti dal monitoraggio di edifici reali.

Il/La candidato/a dovrà quindi possedere solide competenze in ambito termotecnico, con particolare riguardo alla simulazione dinamica dei consumi energetici degli edifici e all'utilizzo di tool di ottimizzazione numerica e tecniche di ML applicate all'analisi dati di edifici.

I risultati ottenuti permetteranno di caratterizzare il comportamento della rete di teleriscaldamento, sia in termini di prelievo che di immissione di energia in rete, al fine di identificare le configurazioni ottimali a servizio delle diverse utenze presenti.