

Simulazione dei risparmi energetici ed economici di una famiglia tipo

I ricercatori ENEA hanno analizzato un appartamento tipo di 68 m² (situato a un piano intermedio di un edificio residenziale), simulando tre diversi scenari di riqualificazione in tre città rappresentative come Napoli (zona climatica C), Roma (zona D) e Milano (zona E):

- **Scenario 1** – Stato iniziale: appartamento dotato di caldaia tradizionale a gas, senza raffrescamento estivo.
- **Scenario 2** – Riqualificazione con caldaia a condensazione e impianto trial split: due sistemi separati per riscaldamento e raffrescamento.
- **Scenario 3** – Riqualificazione con pompa di calore aria-acqua e fan coil: sistema unico per entrambe le funzioni.

		RISCALDAMENTO AMBIENTE		
		Napoli	Roma	Milano
Caldaia a gas tradizionale	[Sm ³ /anno]	646	664	1.094
Caldaia a gas a condensazione	[Sm ³ /anno]	537	553	906
Pompa di calore aria-acqua	[kWh _{el} /anno]	900	996	1.825
		RAFFRESCAMENTO AMBIENTE		
Impianto trial split [kWh _{el}]	[kWh _{el} /anno]	364	437	293
Pompa di calore aria-acqua e Fancoil [kWh _{el}]	[kWh _{el} /anno]	407	428	330

Per la stima dei costi operativi annui dei tre scenari, sono stati utilizzati i prezzi dell'energia aggiornati al momento dell'analisi. In particolare, i costi del gas naturale fanno riferimento al mese di gennaio 2025, in cui il prezzo per una famiglia tipo che ha consumi medi di gas di circa 1.100 metri cubi annui è pari a **126,63 centesimi di euro per metro cubo**. I costi dell'energia elettrica si riferiscono al primo quadrimestre del 2025, con un prezzo pari a **29,92 centesimi di euro per kWh**, considerando le condizioni economiche di fornitura applicabili a una famiglia con una potenza impegnata di 3 kW e un consumo annuo di 2.700 kWh.

		COSTI OPERATIVI TOTALI		
		Napoli	Roma	Milano
Caldaia a gas tradizionale	€/anno	818	841	1.385
Caldaia a gas a condensazione + Impianto trial split	€/anno	794	837	1.239
Pompa di calore aria-acqua + Fancoil	€/anno	409	445	674

La pompa di calore aria-acqua presenta costi operativi annuali inferiori rispetto allo scenario 2 in tutte e tre le località analizzate. L'installazione di una pompa di calore comporta una riduzione dei costi operativi pari al 49% a Napoli, al 47% a Roma e al 46% a Milano.

Tempo di ritorno investimento

Considerando un costo di circa 6.000 € per la sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione e dell'impianto trial split, più una spesa di circa 11.000 € per la fornitura e posa in opera della pompa di calore aria-acqua abbinata ai ventilconvettori, il tempo di ritorno dell'investimento risulta essere di circa 13 anni per città come Napoli e Roma, e di circa 9 anni per Milano.

Il tempo di ritorno si dimezza se si considera l'incentivo detrazioni fiscali disponibile per questo tipo di intervento. Nello specifico **Bonus Casa** ed **Ecobonus** prevedono aliquote variabili: si parte da una detrazione del **50% per gli interventi su abitazioni principali**, che si riduce al 36% per le seconde case e altri immobili. **Le caldaie a gas, inoltre, non rientrano più tra gli interventi incentivabili.** Sfruttando le agevolazioni previste per l'abitazione principale, attualmente vigenti, i **tempi di ritorno dell'investimento si attestano intorno ai 6,5 anni per città come Napoli e Roma, scendendo a circa 4,5 anni per Milano.**