



## ABITARE SOCIETÀ COOPERATIVA

Intervento di decarbonizzazione con pompe di calore ad acqua di falda a nord di Milano

### Progetto

Il processo di decarbonizzazione e la riqualificazione edilizia rappresentano sicuramente una grande sfida, nella quale i costruttori di pompe di calore possono svolgere un ruolo di assoluto rilievo.

L'area milanese, disponendo delle falde acquifere, consente di installare unità condensate ad acqua ad alta efficienza, risultando di notevole interesse per interventi di efficientamento energetico, in particolar modo in edifici esistenti.

Carrier ha realizzato negli ultimi due anni soluzioni innovative di miglioramento energetico del patrimonio immobiliare. Oggetto dell'intervento: 19 complessi abitativi di diverso tipo a nord di Milano, con un team di progettazione coordinato dal committente.

Le sfide tecnologiche sono state riuscite a soddisfare i requisiti SUPERBONUS 110% e la necessità di produrre acqua calda per il riscaldamento e ACS, raggiungendo almeno i 65 °C con pompe di calore geotermiche dotate di compressori scroll e vite, limitando l'impatto acustico degli interventi. La capacità termica delle centrali è compresa tra 180 e 1850 kW con la riduzione, ove possibile, dell'impatto ambientale, grazie all'utilizzo di refrigeranti di lungo termine a ridotto GWP oltre che di tipo A1 non infiammabile. Tutti gli elementi delle centrali sono stati integrati con sistemi di gestione ottimizzata, grazie anche all'ausilio di dispositivi di remote monitoring ed analisi predittiva IoT.

Il miglioramento medio ha superato le 5 classi energetiche, grazie all'effetto combinato delle nuove centrali con l'installazione di 120.000 m<sup>2</sup> di cappotto termico, nuovi serramenti a triplo vetro e il potenziamento del parco fotovoltaico con l'installazione di ulteriori 762 kWp.

### Sfide

1. Sostituzione delle vecchie caldaie con moderne pompe di calore ad acqua di falda
2. Nuova installazione o potenziamento del parco fotovoltaico a mitigazione dei consumi elettrici
3. Installazione di cappotto termico
4. Sostituzione dei serramenti con la nuova tecnologia a triplo vetro.

### Sostituzione caldaie

La prima sfida è stata quella di progettare nuove centrali termiche in ambienti preesistenti dove sostituire le desuete caldaie con le moderne pompe di calore ad acqua di falda.



Prima: locale tecnico caldaie



Dopo: locale tecnico post-intervento con nuova pompa di calore



ABITARE Società Cooperativa



Milano, Italia



2023

### VANTAGGI

- Refrigerante ecologico R-515B - A1
- Limitazione rumore: cabinati acustici
- Sistema di gestione ottimizzata

### PRODOTTI

- 3 Pompe di calore 61AF
- 44 Pompe di calore 61WG
- 11 Pompe di calore 30XWHPZE

## Selezione pompe di calore

Essendoci disponibilità dell'acqua di falda e la conseguente possibilità di installare pompe di calore con sorgente acqua di falda, la scelta della tipologia di pompa di calore è stata determinata dalla potenza richiesta in ciascun sito e dalla temperatura minima da garantire per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento, rimasto tradizionale con radiatori a muro.

Per potenze richieste inferiori ai 220 kW termici è stata individuata la soluzione con compressori multi-scroll con unità compatte dotate di scambiatori a piastre con funzionamento ottimizzato per la produzione solo caldo con temperature di mandata fino a 65 °C.

Sopra tale potenza si è scelto di adottare la tecnologia con compressori a vite birotore con modulazione continua a cassetto, con scambiatori a fascio tubiero, che permettono il raggiungimento di potenze termiche a partire dai 300 kW e con produzione acqua calda fino a 70 °C.

Tipologia compressore	Range di potenza	Temperatura massima di produzione acqua calda
Multi-scroll	90 – 220 kW	65 °C
Vite	300 – 600 kW	70 °C

## Refrigerante ecologico R-515B - A1

Una delle sfide della riqualifica energetica in edifici già esistenti è stata quella di installare nuove unità che sostituiscano le vecchie caldaie con i seguenti requisiti:

- **Coprire la potenza termica richiesta dall'edificio**
- **Possibilità di essere installate in centrali chiuse, spesso anguste e con limitato spazio disponibile**
- **Risultare soluzioni innovative e sostenibili a lungo termine.**

Per questo, è risultata cruciale la selezione di una nuova pompa di calore dotata di refrigerante dalle seguenti caratteristiche, difficili da combinare:

- **Caratteristica di non infiammabilità: classe A1**
- **Basso impatto ambientale: basso GWP (per rispettare la normativa europea F-Gas)**
- **Elevata efficienza**
- **Conformità ai requisiti di efficienza del Superbonus.**

## Limitazione rumore: cabinati acustici

Trattandosi di interventi in centrali tecnologiche situate in prossimità delle unità abitative, il tema del rumore è di assoluta rilevanza. Le unità con compressori a vite, presentando livelli di potenza sonora superiori ai 90 dBA, rendono necessaria l'aggiunta di cabinati di insonorizzazione che riportino le potenze sonore al di sotto dei 70 dBA. Sono state, quindi, selezionate cabine afoniche con le seguenti caratteristiche fisiche, che garantiscono fino a -25 dBA di abbattimento acustico:

- Pannelli di tamponamento in lamiera cieca esterna e lamiera zincata forata interna, a contenimento dei materiali isolanti e fonoassorbenti imputrescibili ed incombustibili, con all'interno una lamina di piombo
- Impianto d'aspirazione forzata composto da: elettroventilatore, silenziatore d'espulsione e silenziatore d'aspirazione.

“Abbiamo effettuato un accurato processo di selezione per la scelta di Carrier, intervistando tutti i nostri installatori e progettisti. La nostra valutazione si è, quindi, basata su differenti criteri, quali: competitività qualità/prezzo, livello di servizio offerto, possibilità di modulazione delle taglie, qualità del servizio post-vendita, performance delle macchine e reputazione complessiva dell'azienda.

Incrociano tutti questi aspetti, per noi cruciali, Carrier si è dimostrata un'azienda leader nel suo settore e vicina alla visione e alla missione della nostra realtà cooperativa”.

**Dott. Gian Piero Carezzano**  
Direttore  
ABITARE Società Cooperativa



Parametri di funzionamento

## Sistema di gestione ottimizzata

L'utilizzo di pompe di calore con massima efficienza richiede anche un sistema di gestione ottimizzata dell'intera centrale termica che possa permettere alle stesse pompe di calore di lavorare nelle condizioni di massima efficienza. Il sistema software ed hardware è stato sviluppato ed integrato all'interno del progetto di Building Automation comune a tutti i siti coinvolti. Il sistema BMS generale riceve i dati dei circuiti primari delle pompe di calore e ne ottimizza il funzionamento in sinergia con i sistemi secondari degli edifici.

