



ABITARE SOCIETÀ COOPERATIVA

Projeto de descarbonização com bombas de calor a águas subterrâneas no norte de Milão



ABITARE Società Cooperativa



Milão, Itália



2023

VANTAGENS

- Fluido refrigerante ecológico R-515B A1
- Redução do ruído: armários acústicos
- Sistema de gestão otimizada

PRODUTOS

- 3 bombas de calor 61AF
- 44 bombas de calor 61WG
- 11 bombas de calor 30XWHPZE

Projeto

O processo de descarbonização e a requalificação de edifícios representam certamente um grande desafio, no qual os fabricantes de bombas de calor podem desempenhar um papel extremamente importante.

A existência de águas subterrâneas na região de Milão torna possível a instalação de unidades arrefecidas a água de alta eficiência, que é muito valioso quando se trata de economizar energia, especialmente em edifícios existentes.

Nos últimos dois anos, a Carrier criou duas soluções inovadoras para melhorar a eficiência energética de edifícios. Este projeto envolveu 19 complexos habitacionais de diversos tipos no norte de Milão, com uma equipa de projeto coordenada pelo cliente.

Os desafios tecnológicos incluíram ser capaz de satisfazer os requisitos da iniciativa Superbonus 110% e a necessidade de produzir água quente para aquecimento e AQS, até um mínimo de 65 °C com bombas de calor geotérmicas equipadas com compressores tipo scroll e parafuso, limitando o impacto acústico das intervenções. A capacidade térmica das unidades situa-se entre 180 kW e 1850 kW com a redução, sempre que possível, do impacto ambiental, graças à utilização de fluidos refrigerantes de longa duração com PAG reduzido, bem como fluidos refrigerantes do tipo A1 não inflamáveis. Todos os elementos das unidades foram integrados com sistemas de gestão otimizados, também graças ao auxílio de dispositivos de monitorização remota e à análise preditiva IoT.

A melhoria média superou as 5 classes energéticas, graças ao efeito combinado das novas unidades com a instalação de 120 000 m² de isolamento térmico, novas janelas com vidros triplos e à expansão do parque fotovoltaico com a instalação de mais 762 kWp.

Desafios

1. Substituição de caldeiras antigas por modernas bombas de calor a águas subterrâneas
2. Nova instalação ou ampliação do parque fotovoltaico para reduzir o consumo de eletricidade
3. Instalação de isolamento térmico
4. Substituição de janelas e portas pela nova tecnologia de vidro triplo.

Substituição das caldeiras

O primeiro desafio foi conceber novas instalações térmicas em ambientes pré-existentes onde as caldeiras obsoletas foram substituídas por modernas bombas de calor a águas subterrâneas.



Antes: sala das caldeiras



Depois: sala das caldeiras após a intervenção com a nova bomba de calor

Seleção da bomba de calor

Dado que havia água subterrânea disponível, permitindo a instalação de bombas de calor com utilização de água subterrânea como fonte, a escolha do tipo de bomba de calor foi determinada pela potência necessária em cada local e pela temperatura mínima a garantir para a produção de água quente sanitária e aquecimento, que permaneceu tradicional com radiadores de parede.

Para potências requeridas inferiores a 220 kW térmicos, foi encontrada uma solução utilizando compressores multi-scroll com unidades compactas equipadas com permutadores de placas com funcionamento otimizado para a produção apenas de calor com temperaturas de ida até 65 °C.

Acima desta potência, optou-se por adotar a tecnologia com compressores de parafuso de rotor duplo proporcionando modulação contínua com permutadores de calor tipo casco e tubos, que podem fornecer potências térmicas a partir de 300 kW e produção de água quente até 70 °C.

Tipo de compressor	Faixa de potência	Temperatura máxima de produção de água quente
Multi-scroll	90 – 220 kW	65 °C
Parafuso	300 – 600 kW	70 °C

Fluido refrigerante ecológico R-515B A1

Um dos desafios de melhorar a eficiência energética de edifícios pré-existentis tem sido a instalação de novas unidades que substituíssem as antigas caldeiras com os seguintes requisitos:

- **Cobrir a potência térmica exigida pelo edifício**
- **Os equipamentos devem poder ser instalados em salas de caldeiras fechadas, frequentemente confinadas e com espaço disponível limitado**
- **Oferecer soluções inovadoras e sustentáveis a longo prazo.**

Para isso, foi crucial a seleção de uma nova bomba de calor dotada de fluido refrigerante com os seguintes requisitos, difíceis de combinar:

- **Não inflamabilidade: classe A1**
- **Baixo impacto ambiental: baixo PAG (de modo a cumprir os regulamentos europeus relativos aos gases fluorados)**
- **Alta eficiência**
- **Em conformidade com os requisitos de eficiência da iniciativa Superbonus.**

Redução do ruído: armários acústicos

Tratando-se de intervenções em instalações tecnológicas localizadas perto de unidades residenciais, o nível de ruído é de absoluta importância. As unidades com compressores de parafuso, apresentando níveis de potência sonora superiores a 90 dB(A), tornam necessária a adição de bastidores insonorizados para reduzir os níveis de potência sonora abaixo dos 70 dB(A). Assim, foram selecionados bastidores insonorizados com as seguintes características, que garantem até -25 dB(A) de redução de ruído:

- Painéis de enchimento em chapa cega no lado exterior e chapa galvanizada perfurada no lado interior, contendo materiais isolantes e insonorizantes não deterioráveis e incombustíveis, com uma folha de chumbo no interior
- Sistema de aspiração forçada composto por: ventilador elétrico, silenciador de expulsão e silenciador de admissão.

"Realizamos um criterioso processo de seleção para escolha da Carrier, entrevistando todos os nossos instaladores e projetistas. A nossa avaliação baseou-se, portanto, em diferentes critérios, tais como: competitividade qualidade/preço, nível de serviço oferecido, possibilidade de modulação dos tamanhos, qualidade do serviço pós-venda, desempenho das máquinas e reputação global da empresa.

Ao conjugar todos estes aspetos, que para nós são cruciais, a Carrier demonstrou ser uma empresa líder no seu setor e alinhada de perto com a visão e missão da nossa organização cooperativa."

Gian Piero Carezzano

Diretor
ABITARE Società Cooperativa



Parâmetros de funcionamento

Sistema de gestão otimizada

A utilização de bombas de calor com máxima eficiência requer também um sistema de gestão otimizada de toda a instalação térmica que permita que as bombas de calor funcionem em condições de máxima eficiência. O sistema de software e hardware foi desenvolvido e integrado no projeto de Automação de Edifícios comum a todos os locais envolvidos. O sistema de gestão de edifícios (BMS) geral recebe dados dos circuitos primários das bombas de calor e otimiza o seu funcionamento em sinergia com os sistemas secundários dos edifícios.

