



ABITARE SOCIETÀ COOPERATIVA

Projet de décarbonation à l'aide de pompes à chaleur à eau de nappe dans le nord de Milan

Projet

Le processus de rénovation et de décarbonation des bâtiments constitue sans nul doute un défi majeur, dans lequel les fabricants de pompes à chaleur peuvent jouer un rôle central.

L'eau de nappe de la région de Milan permet d'installer des unités à eau à haut rendement, ce qui constitue un véritable plus en termes d'économies d'énergie, en particulier dans les bâtiments existants.

Au cours des deux dernières années, Carrier a créé deux solutions innovantes visant à améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments. Ce projet, qui concernait 19 complexes immobiliers dans le nord de Milan, a fait appel à une équipe de conception coordonnée par le client.

Parmi les défis technologiques figuraient notamment la capacité à répondre aux exigences de l'initiative « Superbonus 110% » et le besoin de produire de l'eau chaude pour le chauffage et pour l'eau chaude sanitaire, avec une température minimale de 65 °C générée par des pompes à chaleur géothermiques équipées de compresseurs scroll et à vis, tout en limitant l'impact acoustique des interventions. La capacité thermique des unités varie de 180 à 1 850 kW. Lorsque cela est possible, les unités réduisent l'impact environnemental par l'utilisation de fluides frigorigènes à faible PRG et à long terme, ainsi que de fluides frigorigènes de type A1 ininflammables. Toutes les pièces de ces unités sont intégrées dans des systèmes de gestion optimisée, à l'aide d'appareils de télésurveillance et de l'analyse prédictive IoT.

L'amélioration moyenne est supérieure aux 5 catégories énergétiques, grâce à l'effet combiné des nouvelles unités et de l'installation de 120 000 m² d'isolation thermique, de nouvelles fenêtres à triple vitrage et au développement du parc photovoltaïque avec l'installation de 762 kWp supplémentaires.



ABITARE Società Cooperativa



Milan, Italie



2023

AVANTAGES

- Fluide frigorigène A1 R-515B respectueux de l'environnement
- Réduction du bruit : armoires acoustiques
- Système de gestion optimisée

PRODUITS

- 3 pompes à chaleur 61AF
- 44 pompes à chaleur 61WG
- 11 pompes à chaleur 30XWHPZE

Défis

1. Remplacement des anciennes chaudières par des pompes à chaleur à eau de nappe modernes
2. Nouvelle installation ou amélioration du parc photovoltaïque afin de réduire la consommation d'électricité
3. Installation d'une isolation thermique
4. Remplacement des fenêtres et des portes par des éléments à triple vitrage

Remplacement de la chaudière

Le premier défi consistait à concevoir de nouvelles installations de chauffage dans des environnements existants où les chaudières obsolètes ont été remplacées par des pompes à chaleur à eau de nappe modernes.



Avant : chaufferie



Après : chaufferie après l'intervention avec la nouvelle pompe à chaleur

Choix de la pompe à chaleur

Dans la mesure où il était possible d'utiliser l'eau de nappe, le choix du type de pompe à chaleur a été déterminé par la puissance requise sur chaque site et par la température minimale à garantir pour la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage, qui demeurerait un système conventionnel avec des radiateurs muraux.

Pour les besoins de chaleur de moins de 220 kW, une solution utilisant des compresseurs multi-scroll et des unités compactes équipées d'échangeurs à plaques optimisées pour le fonctionnement en chauffage seul avec des températures de débit jusqu'à 65 °C a été adoptée.

Au-delà de ces besoins, il a été décidé d'opter pour une technologie avec des doubles compresseurs rotatifs à vis assurant une modulation continue grâce à des échangeurs tubulaires. Cela permet d'assurer une chaleur en sortie à partir de 300 kW et une production d'eau chaude jusqu'à 70 °C.

Type de compresseur	Plage de puissance	Température maximale de production d'eau chaude
Multi-scroll	90 – 220 kW	65 °C
Vis	300 – 600 kW	70 °C

Fluide frigorigène A1 R-515B respectueux de l'environnement

L'un des défis pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments existants a été d'installer de nouvelles unités pour remplacer les anciennes chaudières en respectant les exigences suivantes :

- **L'équipement doit pouvoir fournir la chaleur requise par le bâtiment.**
- **L'équipement doit pouvoir être installé dans des chaufferies fermées, souvent confinées, avec un espace disponible restreint**
- **Les solutions innovantes proposées doivent être durables à long terme.**

Pour ce faire, il était primordial de choisir une nouvelle pompe à chaleur avec du fluide frigorigène répondant aux exigences suivantes :

- **Non-inflammabilité : classe A1**
- **Faible impact environnemental : PRG bas (conformément au règlement européen relatif aux F-gaz)**
- **Haut rendement**
- **Conformité aux exigences de rendement de l'initiative Superbonus.**

Réduction du bruit : armoires acoustiques

Ces interventions se faisant sur des installations technologiques situées à proximité de zones résidentielles, le niveau sonore revêt une importance cruciale. Les unités équipées de compresseurs à vis, dont le niveau de puissance acoustique dépasse 90 dBA, nécessitent l'ajout d'un caisson insonorisé pour réduire le niveau de puissance acoustique à moins de 70 dBA. C'est pourquoi nous avons sélectionné des caissons insonorisés garantissant une réduction du bruit allant jusqu'à -25 dBA et présentant les caractéristiques suivantes :

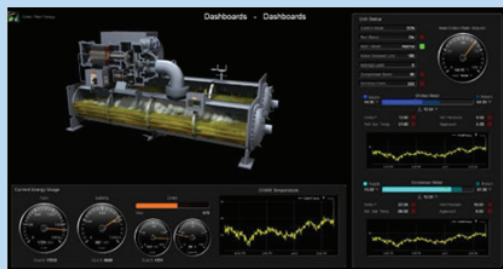
- panneaux constitués de tôle pleine sur l'extérieur et de tôle galvanisée perforée sur l'intérieur, intégrant une isolation imputrescible et non combustible et des matériaux d'insonorisation, avec une feuille de plomb sur l'intérieur ;
- système d'aspiration forcée incluant un ventilateur électrique, un silencieux d'échappement et un silencieux d'admission.

« Nous avons suivi un processus de sélection drastique lors duquel nous avons interrogé tous nos installateurs et concepteurs. Ce processus nous a finalement menés à choisir Carrier. Nous avons basé notre évaluation sur plusieurs critères, parmi lesquels la compétitivité en termes de rapport qualité-prix, le niveau de service offert, la possibilité de moduler la taille, la qualité du service après-vente, le rendement de la machine et la réputation générale de l'entreprise.

En combinant tous ces aspects cruciaux pour nous, nous avons conclu que Carrier était une entreprise de pointe dans son secteur et qu'elle était étroitement alignée avec la vision et la mission de notre organisation coopérative. »

Gian Piero Carezzano

Directeur
ABITARE Società Cooperativa



Paramètres de fonctionnement

Système de gestion optimisée

Pour atteindre le rendement maximal lors de l'utilisation de pompes à chaleur, il est nécessaire d'utiliser un système de gestion optimisée pour l'intégralité de l'installation de chauffage, afin de permettre aux pompes à chaleur de fonctionner au maximum de leurs capacités. Le système logiciel et matériel a été développé et intégré dans le cadre du projet d'automatisation du bâtiment commun à tous les sites concernés. Le système général de gestion centralisée du bâtiment reçoit les données des circuits principaux des pompes à chaleur et optimise leur fonctionnement en les coordonnant avec les systèmes secondaires des bâtiments.

