

PROGETTI DIMOSTRATIVI

Ing. M. Sparacino, Ing. M. Magnocavallo
AEM SPA Milano - Ingegneria
Corso di Porta Vittoria n. 4 - 20122 MILANO

ABSTRACT

Premessa

L'utilizzo dell'acqua di falda a fini energetici e in particolare per il condizionamento e il riscaldamento associato alla tecnologia delle pompe di calore, permette, oltre a risparmi di energia primaria molto importanti e quindi anche economici da parte dell'utilizzatore finale, di ridurre drasticamente il contributo all'inquinamento atmosferico. La scelta strategica di AEM di installare questi sistemi per la realizzazione di due nuove centrali termofrigorifere ubicate in due siti di proprietà del Comune di Milano (il Castello Sforzesco ed il nuovo Museo del Presente alla Bovisa) è nata da un'attenta analisi tecnico-economico-ambientale che ha permesso di riscoprire le pompe di calore come valida alternativa ai sistemi convenzionali.

Obiettivi

Contribuire alla risoluzione dell'emergenza falda nell'area milanese, causa gli allagamenti di cantine, box, metropolitana, attraverso il pompaggio di quest'acqua a fini energetici.
Salvaguardare la città di Milano ed il suo hinterland contribuendo, con questi sistemi, a migliorare la qualità dell'aria.

Contenuti

Sono di seguito riportate le descrizioni di due progetti che verranno realizzati con pompe di calore alimentate acqua-acqua elettricamente.

CASTELLO SFORZESCO

Nel 1999 il Comune di Milano ha incaricato l'AEM SPA di svolgere la progettazione esecutiva per il rifacimento degli impianti elettrici, di climatizzazione, di illuminazione e di sicurezza del Castello Sforzesco. Per la realizzazione della centrale termofrigorifera si è scelto di utilizzare la tecnologia delle pompe di calore alimentate ad acqua di falda. Evidenziamo quelle che sono le caratteristiche salienti dell'impianti.

Le centrali di produzione dei fluidi caldo e freddo necessari per gli impianti di condizionamento del Castello Sforzesco di Milano sono localizzate in prossimità del fossa adiacente la Torre Bona.

Le centrali sono così suddivise:

- centrale termica esistente;
- centrale termofrigorifera di nuova realizzazione.

I fluidi caldo e freddo vengono resi disponibili ai circuiti di distribuzione contemporaneamente durante le diverse fasi stagionali.

Le caratteristiche dei fluidi prodotti sono:

- fluido freddo con temperatura 6°C in uscita e 11°C in ingresso;
- fluido caldo con temperatura 45°C in uscita e 35°C in ingresso.

COMPOSIZIONE DELLE CENTRALI

- Centrale termica esistente
La centrale termica è costituita da n. 3 caldaie della potenzialità di 800.000 kcal/h ciascuna alimentate a gas naturale.
- Centrale termofrigorifera di nuova realizzazione
In adiacenza al locale centrale termica sarà realizzato il locale centrale termofrigorifera nel quale saranno localizzati gli impianti di nuova realizzazione.

Il fabbisogno frigorifero sarà assicurato, nella stagione estiva, dal funzionamento di n. 3 pompe di calore da 1400 kW_f ciascuna.

Il fabbisogno termico sarà assicurato, nella stagione invernale, dal funzionamento di n. 2 pompe di calore da 1700 kW_t ciascuna integrate eventualmente con il funzionamento della centrale termica esistente.

L'alimentazione delle pompe di calore avverrà con l'utilizzo di acqua di falda estratta da n. 4 pozzi della capacità di 120 mc/h (33,3 l/s) cadauno.

Le pompe di estrazione dell'acqua di falda funzioneranno con inverter per adeguare la portata al fabbisogno delle pompe di calore e alla modulazione del loro carico.

Le funzionalità di controllo, comando ed acquisizione sono espletate da Controllori DDC a bordo macchina collegati ad una Centrale a microprocessore che gestirà il funzionamento in sequenza dei gruppi. Quest'ultima sarà interfacciata al sistema di supervisione tramite porta seriale che permetterà di effettuare comandi ed acquisire informazioni relative ai gruppi (allarmi, stati, misure, ecc.).

- regolatore di centrale, idoneo a gestire i segnali provenienti dalle Unità di Trattamento Aria (UTA, previste in numero massimo di 5);
- strumentazione di misura e di regolazione in campo;
- sistema di rivelazione incendi.

MUSEO DEL PRESENTE

AEM SPA in accordo con il Comune e il Dipartimento di Energetica del Politecnico di Milano ha realizzato uno studio di fattibilità tecnico-economica volto alla migliore soluzione impiantistica per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici (caldo, freddo ed elettricità) del nuovo insediamento che sorgerà nell'area "Bovisa". Quest'insediamento ospiterà, oltre a numerosi edifici residenziali e terziari, strutture di grande visibilità, quali il nuovo Campus del Politecnico di Milano, la futura sede di AEM ed il Museo del Presente ubicato all'interno di un ex gasometro.

Il Museo sarà la prima realizzazione dell'insediamento e dovrà essere pronto per l'inaugurazione entro dicembre 2000.

Caratteristiche della centrale termofrigorifera

- Potenza massima per condizionamento estivo: 1200 kW_f;
- potenza massima per riscaldamento invernale: 800 kW_t;
- tipologia macchina: pompa di calore acqua-acqua;
- numero macchine: 2;
- sistema di distribuzione: 4 tubi;
- temperatura mandata/ritorno riscaldamento: 45-40 °C;
- temperatura mandata/ritorno raffrescamento 7-14 °C;
- sistema di post-riscaldamento estivo: 350 kW;
- sistema di emungimento e scarico acqua di falda (pompe, piping, vasca di convogliamento) limitato a non oltre 100 m dalla centrale;
- unità di trattamento acqua;
- sistemi di pompaggio dell'acqua calda, dell'acqua refrigerata, dell'acqua di post-riscaldamento;
- circuiti di potenza in bassa tensione;