

Torri evaporative a circuito chiuso

La serie MCC di Mita per il nuovo centro commerciale di Vado Ligure



Il nuovo centro commerciale MOLO 8.44 di Vado Ligure (SV) è stato inaugurato il 1 settembre 2010: su di una superficie totale pari a 60.487 m², sono presenti, oltre ai locali di servizio, spazi ad uso commerciale, che si differenziano per dimensioni e destinazione d'uso (ipermercato alimentare, locali commerciali, boutiques e negozi di media-piccola superficie).

Elettrodinamica, società di impiantistica genovese del gruppo D'Appolonia, ha curato la realizzazione di tutti gli impianti tecnologici del nuovo centro commerciale di Vado Ligure: per il condizionamento delle singole unità commerciali è stata effettuata l'installazione di un circuito d'acqua a temperatura controllata (acqua termostata). Tale sistema è basato sulla tecnologia WLHP (Water Loop Heat Pumps), ovvero impianto ad "Anello di acqua e pompe di calore": l'impianto centralizzato comune, produce acqua a temperatura controllata, tramite una centrale termica in inverno e raffreddatori evaporativi per il resto dell'anno, prossima a quella ambiente che viene distribuita alle singole unità commerciali attraverso una rete o "anello" di acqua "termostata", alla quale sono collegate le macchine per il condizionamento a pompa di calore, per la climatizzazione dei locali. In pratica per la produzione di freddo o di caldo la macchina scambia calore con l'acqua dell'anello che tende pertanto a scaldarsi d'estate ed a raffreddarsi d'inverno. Il condizionatore riceve, dallo stacco di mandata, l'acqua termostata per la condensazione in estate e per l'evaporazione in inverno, mentre, attraverso lo stacco di ritorno, restituisce l'acqua utilizzata all'impianto generale di distribuzione. Le temperature dell'acqua termostata previste sono:

- in estate: temperatura acqua in ingresso 30 °C - in uscita 35 °C

- in inverno: temperatura acqua in ingresso 15 °C - in uscita 10 °C.

I dati generali di progetto per il dimensionamento dei condizionatori sono i seguenti:

condizioni climatiche esterne:

- Estate: T = 32 °C UR=50%

- Inverno: T = 0 °C UR=80%

condizioni termoigrometriche interne:

- Estate: T = 26 °C UR=50 ±10%

- Inverno: T = 20 °C UR=50 ±10%

Raffreddatori Evaporativi

Per smaltire all'esterno il calore in eccedenza nell'anello d'acqua, durante il funzionamento prevalente delle unità in raffreddamento (quando la temperatura tende ad aumentare oltre il valore limite fissato), vi sono diverse alternative. Poiché il requisito fondamentale per il buon funzionamento di un impianto WLHP è la pulizia delle tubazioni, senza ingresso di sporcizia, polveri ed altro dall'esterno è necessario non utilizzare sistemi di raffreddamento aperti all'atmosfera. In risposta a tale esigenza è stato previsto l'utilizzo di 3 torri evaporative a circuito chiuso, serie MCC versione Silent (a basso livello sonoro), fornite dalla società Mita.

Questa soluzione si è rivelata la più semplice in quanto



il rendimento delle caldaie a condensazione, grazie al recupero del calore latente di vaporizzazione dell'acqua, risulta superiore rispetto a quello di una caldaia tradizionale (e pertanto il costo di gestione è inferiore).

Centrale di pompaggio dell'anello termostato

La circolazione dell'acqua all'interno delle tubazioni dell'anello è a portata variabile tramite utilizzo di pompe con Inverter, per la regolazione della velocità al diminuire del carico termico (in questo modo si ottengono apprezzabili riduzioni del consumo di energia e del costo di ge-

ha comportato la sola installazione dei raffreddatori evaporativi in parallelo al circuito dell'anello. Tale sistema si è rivelato particolarmente adatto al caso specifico, per la regolazione si è optato per l'inserimento di inverter che variano in maniera continua il numero di giri dei ventilatori per gestire in modo ottimale il carico termico generato dalle pompe di calore.

La collaborazione tra Elettrodinamica e Mita è iniziata molti anni fa: in passato sono stati scelti i prodotti Mita per realizzare sistemi di smaltimento del calore in applicazioni di gruppi frigoriferi condensati ad acqua, nel caso specifico di questo impianto è stato invece realizzato un sistema di smaltimento di calore a circuito chiuso con raffreddamento evaporativo ed una potenzialità termica complessiva pari a 2.322.000 kcal/h (portata acqua 464.4 m³/h salto termico da +35 a +30 °C).

Questa lunga partnership è stata determinata dal buon rapporto qualità/prezzo dei prodotti Mita; più che ottimi sono stati inoltre i contatti con l'agenzia di zona Tecnicom che si è occupata dell'assistenza tecnica nei minimi dettagli (soprattutto come consulenza in fase di perfezionamento della fornitura e di istruzioni tecniche in fase di installazione). In particolare nel caso del centro commerciale la fornitura si è rivelata pienamente soddisfacente; la scelta delle torri MCC in versione silenziata è stata particolarmente apprezzata in quanto la rumorosità dell'impianto è risultata molto bassa e l'efficienza di scambio termico pienamente rispondente alle aspettative.

Centrale Termica

Quando la temperatura dell'acqua dell'anello tende a scendere al di sotto del valore limite inferiore prestabilito, la centrale termica viene attivata per riscaldarla anche in funzione dell'andamento climatico stagionale.

È stato predisposto l'impiego di caldaie a condensazione che consentono di operare a basse temperature, e di uno scambiatore a piastre intermedio di separazione per il corretto controllo della temperatura nell'anello. Inoltre

ELETTRODINAMICA, partner impiantistico nelle costruzioni e nell'ingegneria

Elettrodinamica, nata a Genova nel 1952 come società di impiantistica elettrica per il settore navale, entra a far parte del gruppo Cauvin negli anni Settanta. A metà degli anni Novanta diversifica l'attività nel campo dell'impiantistica civile ed industriale con importanti committenti pubblici e privati in diversi settori: civile, industriale, marittimo-portuale e tecnologico. In seguito la struttura sviluppa ulteriori competenze nel campo della impiantistica meccanica, delle telecomunicazioni e del building automation, diventando il partner impiantistico delle principali imprese di costruzioni italiane e di General Contractor, per la realizzazione di impianti multidisciplinari. Nel dicembre 2008 Elettrodinamica SpA ha costituito due nuove società: ELE Impianti ed ELE Mediterraneo e il Consorzio Stabile ELECON: il nuovo gruppo (composto da 100 persone tra impiegati, tecnici ed operai con alta professionalità) realizza progetti complessi grazie all'efficienza della struttura in tutte le fasi di sviluppo dei lavori. La società si è recentemente specializzata nello studio, nella progettazione e realizzazione di impianti "chiavi in mano" per l'utilizzo e lo sfruttamento delle energie rinnovabili. Nell'ottobre 2009, il gruppo Elettrodinamica SpA è entrata a far parte del gruppo D'Appolonia che opera in ambito internazionale nell'ingegneria nei settori civile, industriale, geologico, dei trasporti e delle piattaforme off shore con 500 dipendenti. All'ampio raggio d'azione oggi si aggiunge così una capacità di realizzazione impiantistica supportata dall'esperienza che Elettrodinamica SpA ha conseguito nei quasi cinquant'anni di attività.





stione). Nella soluzione adottata sono presenti più pompe gemellari a portata variabile in grado di coprire i carichi intermedi dei vari circuiti. Infatti ciascun utente (pompe di calore) è dotato di valvola motorizzata a due vie che interrompe la circolazione quando la macchina è ferma. Le prestazioni delle pompe, variabili con la richiesta d'acqua, sono costantemente adeguate per un funzionamento a pressione costante: sono così esclusi colpi d'ariete causati da improvvisi avviamenti e spegnimenti delle pompe.

Trattamento Acque

È stato installato un filtro generale in grado di trattare tutta l'acqua circolante (con grado di filtrazione minimo pari a 50 micron); per ogni unità è impiegato un filtro di 500 micron all'ingresso degli scambiatori.

Viene adottato anche un sistema di addolcimento delle acque di carico dell'impianto a circuito chiuso, si prevede inoltre l'effettuazione di un trattamento di dosaggio chimico di sostanze per prevenire la corrosione e la formazione di incrostazioni calcaree sulle strutture dell'impianto tramite l'utilizzo di opportune pompe dosatrici.

Trattandosi di un circuito chiuso il consumo dei prodotti chimici è limitato alla fase di riempimento e ad eventuali rabbocchi, in caso di perdite o verifiche periodiche. I prodotti chimici reagiscono con il calcio e il magnesio formando composti solubili nell'acqua: esercitano così un effetto "sequestrante" che impedisce ai sali di depositarsi. Contemporaneamente proteggono l'impianto dalla corrosione in quanto creano, sulle pareti dei tubi e delle apparecchiature, una sottile pellicola protettiva che isola il metallo dal contatto diretto con l'acqua.

Per l'acqua delle vasche dei raffreddatori evaporativi, anch'essa preliminarmente addolcita, è stato previsto anche il dosaggio di un prodotto sanificante ed antialghe. Inoltre, dato che l'evaporazione dell'acqua di raffreddamento provoca l'innalzamento del contenuto di sali, è

TORRI EVAPORATIVE

a circuito chiuso serie MCC

Le torri a circuito chiuso della serie MCC progettate e realizzate da MITA, da 50 anni specializzata nel raffreddamento evaporativo, vengono impiegate negli impianti industriali e civili di condizionamento. Nelle torri MCC, a differenza di quanto avviene nelle torri a circuito aperto, il fluido da raffreddare, ossia la soluzione acquosa, anziché venire spruzzato direttamente sul pacco di scambio, realizzato in materiale plastico, viene fatto circolare all'interno di una batteria di tubi metallici. Un circuito secondario distribuisce dell'acqua sulla batteria.

Contemporaneamente, grazie ad un elettroventilatore, viene fatta passare dell'aria attraverso la batteria, determinando l'evaporazione di una piccola quantità dell'acqua del circuito secondario. Questa evaporazione sottrae calore al fluido che circola all'interno della batteria.

L'acqua del circuito secondario cade nella vasca di raccolta e viene pompata di nuovo sulla batteria. Il circuito è di tipo chiuso poiché il fluido da raffreddare non entra in contatto con l'atmosfera.

Le torri evaporative serie MCC, come tutte le torri di raffreddamento prodotte da MITA, hanno il corpo e la vasca di raccolta acqua in vetroresina, materiale inossidabile. La bulloneria utilizzata è in acciaio AISI 304; la batteria di scambio termico è realizzata con tubi lisci di prima qualità ed è zincata a caldo dopo la lavorazione. Il sistema di distribuzione è in PVC con ugelli tangenziali a larghi passaggi in polipropilene, inintasabili.

Il sistema motoventilante assiale è in accoppiamento diretto. Al fine di consentire l'accesso alla batteria di scambio termico, per la sua eventuale pulizia, è possibile prevedere dei passi d'uomo di grandi dimensioni. La gamma MCC è costituita da 36 modelli con potenzialità da 80 a 1.300 kW ca (potenzialità indicative riferite a salto termico di 5 °C), si caratterizza inoltre per le basse potenze installate ed i bassi livelli di rumorosità.

stamento provoca l'innalzamento del contenuto di sali, è stato previsto il controllo continuo della salinità dell'acqua tramite conduttivimetri che provvedono allo spurgo automatico dell'acqua quando necessario.