



DALL'INDUSTRIA

La ristrutturazione impiantistica di un hotel di lusso



La recente ristrutturazione dell'Hotel Spadari al Duomo di Milano ha interessato tutti i piani, la hall e la zona dell'interrato, sostituendo l'impianto di condizionamento di tipo idronico con un sistema VRF.

Un piccolo ed elegante albergo d'affari a Milano nel corso degli anni ha cambiato "anima", coniugando arte e tecnologia, comfort e funzionalità.

L'Hotel Spadari al Duomo di Milano è un piccolo albergo d'affari che all'inizio degli anni 90, in occasione della prima ristrutturazione, ha scelto l'esperienza estetica come proprio segno distintivo coinvolgendo direttamente, già in fase di progetto, un gruppo di artisti nella reinvenzione dello spazio alberghiero. Ad ogni artista era stato chiesto di eseguire una serie di opere capaci di segnare in maniera del tutto personale gli spazi dell'albergo e in particolare le camere, mentre a Giò Pomodoro veniva dato l'incarico di eseguire la grande parete-camino che fa da fondale alla hall.

Mara Portoso



In funzione delle tipologie di ambienti, sono stati installati diversi modelli di unità interne: canalizzati ribassati, canalizzati standard, cassette, incassati a parete, ecc.

Dietro questa veste personalissima, l'albergo nasconde però anche un'attenta valutazione delle migliori condizioni di comfort per l'ospite; in seguito a questa valutazione, nel 2007 la proprietà ha deciso di procedere con una nuova ristrutturazione, che ha interessato tutti i piani, la hall e la zona dell'interrato, sostituendo l'impianto di condizionamento di tipo idronico con un sistema VRF.

Da idronico a VRF

Dal 1990 ad oggi lo stabile è stato ampliato: sono stati aggiunti tre piani e

due nuove zone in cui sono state ricavate le suite. L'albergo è quindi passato da cinque ad otto piani, per un totale di 41 camere e due suite, mantenendo, fino all'anno scorso, lo stesso impianto di climatizzazione a due tubi, con gruppo frigorifero, torre evaporativa e caldaia.

Poiché gli spazi disponibili, i percorsi e i vincoli strutturali non consentivano un intervento di ampliamento impiantistico radicale, nel corso degli anni sono state via via trovate delle soluzioni di compromesso: nel 2005 è stato ad esempio installato un gruppo refrigeratore

d'acqua condensato ad aria a servizio dell'unità di trattamento aria della hall, per renderla indipendente dal resto dell'impianto.

Con l'ampliamento della struttura e con le mutate esigenze della clientela, costituita per lo più da Giapponesi e Americani che richiedono nelle camere temperature estive prossime ai 21-22 °C, il vecchio impianto idronico negli ultimi anni non risultava più in grado di garantire il mantenimento di tali temperature.

Appurato che il problema principale era legato alla sostituzione delle tubazioni



Particolare di posa delle tubazioni frigorifere.

dell'acqua refrigerata, è stata scelta la soluzione ad espansione diretta con un sistema VRF a tre tubi, la cui valenza principale è quella di permettere il rinnovamento degli impianti per zone.

Sicurezza nel tempo e flessibilità

Le camere hanno volumetrie diverse (da 45 a 75 m³) e si trovano sui due lati nord-est e sud-ovest con un corridoio centrale cieco. La facciata a nord-est è di tipo vetrata continua con vetri atermici, mentre la facciata sud-ovest è in muratura con finestre.

Dagli elaborati di progetto sono risultate necessarie unità interne con potenze frigorifere da 2,5 a 4 kW ed unità esterne per un totale di 112 kW. In funzione delle tipologie di ambienti, sono stati installati diversi modelli di unità interne: canalizzati ribassati, canalizzati standard, cassette, incassati a parete, ecc.

L'esigenza del committente di avere un rapido raffreddamento nelle camere ha però indirizzato la scelta verso unità interne di una taglia superiore rispetto a quella di progetto, con conseguen-

te aumento della potenzialità installata (144 kW) anche per le unità esterne.

Per non superare la percentuale di concentrazione di gas refrigerante ammessa nei singoli locali non è stato possibile collegare le unità esterne in parallelo, soluzione che avrebbe consentito, in caso di guasto di uno degli otto compressori, di avere una riserva molto ampia. È stata quindi adottata la suddivisione per piani, con una unità esterna che alimenta due piani dell'hotel. In questo modo si ha una minore riserva di potenzialità in caso di guasto di un compressore, ma si soddisfa pienamente la normativa sulla concentrazione di refrigerante.

Ogni camera è gestita separatamente, con il proprio deviatore di flusso, in modo che siano tutti impianti separati a recupero di calore in grado di generare indifferentemente caldo e freddo per soddisfare le diverse esigenze degli ospiti. Un comando semplificato ha sostituito il termostato in tutte le camere. La posa delle tubazioni del refrigerante ha consentito un notevole risparmio sia in termini di tempo sia di spazio; inoltre i collegamenti fra i collettori e le unità interne eseguiti in un'unica tratta, quindi con meno punti di giunzione, garantiscono minori possibilità di perdite in fase di esecuzione e nel tempo.

Le quattro unità esterne da 33,5 kW di capacità frigorifera occupano una superficie in pianta di un metro quadrato cadauna e sono state posizionate in copertura, su un'area non particolarmente ampia e piuttosto "movimentata" a causa della presenza di una parte spiovente in legno, in corrispondenza della suite all'ottavo piano, di alcune antenne e dei relativi quadri delle an-

I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

Progettazione impianti: e installazione impianti:

Tecva s.r.l.

Collaboratori: Ecoclima s.r.l.

- Spolti A.P.

I fornitori

Sistema VRF e sistema di controllo: Toshiba

DATI DI PROGETTO

Condizioni termoigrometriche esterne

Temperature	Umidità relativa
Inverno -5 °C	
Estate 35 °C	50 %

Condizioni termoigrometriche interne

Temperature	Umidità relativa
Inverno 22 °C ± 1 °C	55 %
Estate 22 °C ± 1 °C	60 %

Superficie climatizzata: circa 1.500 m²

Volume climatizzato: circa 4.200 m³



4 Le quattro unità esterne da 33,5 kW di capacità frigorifera occupano una superficie in pianta di un metro quadrato cadauna e sono state posizionate in copertura.



Gianluigi Cremonesi,
Direttore Tecnico
di Tecva

LA PAROLA AL PROGETTISTA

La progettazione e la realizzazione dell'impianto di climatizzazione VRF sono state curate dalla Tecva srl di Milano in collaborazione con l'ufficio tecnico Toshiba. «L'attività della nostra società nel campo degli impianti di condizionamento, riscaldamento, idrico-sanitari e antincendio, sia per le nuove installazioni che per le manutenzioni - spiega Gianluigi Cremonesi, Direttore Tecnico di Tecva - ci porta a valutare e a risolvere problematiche costruttive e funzionali diverse, nonché a cercare di soddisfare le esigenze del cliente. Le nuove tecnologie ci vengono in aiuto per risolvere tali problematiche, soprattutto nei casi di ristrutturazioni con particolari vincoli strutturali.

Nel caso dell'Hotel Spadari le richieste della committenza erano essenzialmente due: il raggiungimento nelle camere di una temperatura estiva particolarmente bassa in un tempo molto breve e la silenziosità. A queste richieste si aggiungevano il problema degli scarsi spazi a disposizione e la necessità di non sospendere l'attività dell'albergo durante i lavori di rinnovamento degli impianti. Ci siamo trovati quindi nella condizione di dover trovare gli spazi interni

necessari all'impianto senza poter fare opere edili supplementari nelle camere.

Un sistema VRF a tre tubi ci è quindi sembrata la soluzione più idonea in quanto ci ha consentito di effettuare interventi a zone, lasciando parzialmente in funzione il vecchio impianto, e di avere a lavori ultimati un sistema flessibile, in grado di dare caldo e freddo contemporaneamente.

Benché questo impianto non sia stato studiato avendo come obiettivo il risparmio energetico, il sistema VRF ci ha comunque permesso di risparmiare gasolio in inverno, riducendo le emissioni inquinanti (nella zona di Milano in cui si trova l'Hotel Spadari non è possibile avere il metano). Inoltre, nonostante l'incremento di potenza frigorifera installata, non c'è stato un maggior consumo di energia elettrica grazie al fatto che si tratta di sistemi con inverter».

tenne, di ventilatori di estrazione dell'aria, ecc.

A completamento dell'impianto è stata installata anche un'unità VRF a due tubi da 15,5 kW in un cortiletto interno sul retro dell'albergo per il condizionamento di alcuni locali al piano terra e nell'interrato.

Nello scantinato si trovano due unità di trattamento aria, le caldaie per la produzione di acqua calda sanitaria e di acqua calda per le batterie delle UTA della hall e dell'aria primaria, il gruppo frigorifero condensato ad acqua e una centrale di pompaggio dell'acqua sanitaria con una stazione di sopralavazione e un sistema di addolcimento.

Riassumendo, tutte le stanze sono servite da un sistema VRF a tre tubi, mentre la cucina, l'ufficio e parte della hall sono servite da un sistema VRF a due tubi. Alla climatizzazione della hall e al trattamento dell'aria primaria provvedono invece i preesistenti gruppi frigoriferi.

In particolare, per la produzione di acqua refrigerata per il trattamento estivo dell'aria primaria delle camere viene utilizzato al 50% il gruppo frigorifero condensato ad acqua, usando però acqua potabile a perdere per il raffreddamento, con un consumo massimo di circa 4 m³/h.

L'hotel è dotato di un sistema di controllo basato su Server I.LON-100E3 Internet, un'interfaccia per impianti VRF che collega dispositivi ordinari (le unità interne) basati su LonWorks® ad Internet, a reti LAN o a reti WAN.

Grazie a questo collegamento è possibile monitorare e controllare gli impianti di climatizzazione VRF da qualunque punto di interesse, facendoli interagire con un sistema che li interfacci anche con altri elementi impiantistici, come sistemi idronici, sistemi d'allarme, controlli d'accesso, ecc.