



La CO2 come soluzione integrale – Un caso applicativo realizzato a Varsavia (Polonia)

Transgourmet Polska, proprietaria dei marchi di vendita al dettaglio Selgros & Transgourmet, è una delle aziende europee leader nella vendita al dettaglio. Ha centri commerciali in Germania, Svizzera e anche in paesi dell'Europa occidentale, come Romania e Polonia. Transgourmet Polska è da anni all'avanguardia nell'uso di refrigeranti naturali nei suoi negozi. Ora ha deciso di fare un ulteriore passo, estendendo l'uso dei refrigeranti naturali nei propri centri commerciali anche al riscaldamento e al raffreddamento degli ambienti. Frigo-Consulting, una delle principali società europee di consulenza progettistica nel settore HVAC&R, con sede nei pressi di Berna, si è occupata del progetto, operando come consulente/progettista per Selgros. L'Azienda ha una lunga esperienza nei sistemi a CO e nelle unità integrali, che combinano la refrigerazione con la produzione di calore e freddo per la climatizzazione. Proprio questa tipologia di sistema è stata scelta per rispondere alle richieste di Transgourmet Polska: una soluzione integrale: che, oltre alla refrigerazione, produce acqua calda per il riscaldamento invernale e acqua fredda in estate per il raffreddamento degli ambienti, il tutto utilizzando esclusivamente CO come refrigerante.

Una macchina, tante funzioni

La refrigerazione utilizza sempre più refrigeranti naturali – anidride carbonica, propano e ammoniaca. Introdotti nuovamente nella refrigerazione commerciale nei primi anni 2000, dopo decenni in cui erano stati completamente dimenticati, i sistemi a CO sono ora una scelta standard.

Negli edifici commerciali ci sono anche altri utilizzatori di refrigeranti sintetici, come, ad esempio, i chiller per il condizionamento dell'aria e le pompe di calore per il riscaldamento degli ambienti. A causa del processo di elettrificazione, nell'ambito della transizione energetica, le pompe di calore sono e saranno sempre più utilizzate. Nei supermercati e negli ipermercati, tuttavia, non è pratico utilizzare refrigeranti infiammabili o tossici. Per questo motivo, la CO è il refrigerante ideale.

Intrinsecamente, un sistema transcritto a CO è più complesso di un "semplice" sistema di refrigerazione con refrigeranti sintetici. Tutto ciò ha limitato per anni l'estensione dell'uso della CO ad altre applicazioni oltre alla refrigerazione commerciale. D'altro canto si sono sempre intuite le potenzialità della soluzione a CO2 per applicazioni più ampie, quali ad esempio la possibilità di combinare l'uso del "lato caldo" e del "lato freddo" di un sistema di refrigerazione è molto attraente, perché dal punto di vista energetico questo sistema può essere complessivamente molto efficiente. Proprio questa idea è stata alla base dell'approccio utilizzato per Transgourmet Polska. Sono state progettate due unità identiche. Per ciascuna di esse sono state selezionate le seguenti capacità:

Una delle richieste del Cliente era, ovviamente, di massimizzare l'efficienza energetica del sistema.

Da diversi anni Enex produce "sistemi integrali". Oltre alla refrigerazione, essi producono acqua calda per il riscaldamento invernale e acqua fredda in estate per il raffreddamento degli ambienti. Finora l'interesse era concentrato in alcuni Paesi per impianti di piccole dimensioni. Dopo diverse installazioni durante le quali i sistemi integrali sono stati ottimizzati e perfezionati, l'Azienda è ora pronta a diffondere questa soluzione anche agli supermercati. Per rispondere alle specifiche del cliente sono state prese in considerazione tutte le soluzioni progettuali più innovative sviluppate da Enex, compresa una soluzione particolarmente efficiente, ovvero l'eiettore di liquidi per l'evaporazione semi-sovralimentata. La sovralimentazione a "eiettore di liquido" è un'invenzione di Enex che ha depositato diversi brevetti al riguardo e ha installato finora diverse centinaia di impianti.

In termini di impatto ambientale e di risparmio energetico i valori per i quali il sistema è stato progettato sono molto positivi. Qui di seguito i dati relativi alla singola macchina:

L'impianto consente un impressionante risparmio di emissioni di CO₂, circa 70 tonnellate/anno grazie al minor consumo di energia e, soprattutto, una minore emissione di CO₂ equivalenti rispetto a un refrigerante sintetico a causa delle perdite in atmosfera: basti pensare che utilizzando un refrigerante naturale per un impianto di queste dimensioni, con una carica di circa 500 kg, il "contenuto" nel circuito si riduce di 1000 tonnellate equivalenti di sostanze che producono effetto serra.

Il risparmio energetico rispetto alle soluzioni standard è dovuto a diversi fattori:

Recupero del calore

Ricompressione del vapore flash

Recupero dell'energia di espansione con gli eiettori

Risparmio dovuto all'eiettore di liquido

Sistema innovativo di condizionamento dell'aria

Uso di valvole a sfera modulanti a 3 vie prima degli scambiatori di calore

Joanna Lenk, di di Epta Systemy Chłodnicze Sp.żo.o. (ex Viessmann S.C.): «Sono orgogliosa e felice che siamo riusciti a soddisfare i requisiti di alto livello e molto specifici di un progetto del genere. Grazie alle unità di CO₂ tecnologicamente avanzate e agli armadi frigoriferi di alta qualità, siamo in grado di raggiungere un ottimo livello di evaporazione: -2°C sul lato MT e -26°C sul lato LT, il che si traduce in un'installazione molto efficiente dal punto di vista energetico».

Bartosz Jankowiak di Transgourmet Polska: ha affermato: «Questa installazione a CO₂ con recupero di calore, così come altre funzioni del negozio, come l'illuminazione a LED, concorrono a realizzare il nostro obiettivo di ridurre le emissioni dannose per il clima e proteggere le risorse preziose».

Sergio Giroto, CTO di Enex Technologies ha affermato: «Abbiamo seguito le specifiche di Frigo-Consulting, che vanno nella giusta direzione: rafforzare il processo di decarbonizzazione soprattutto durante la stagione calda, quando l'aria condizionata

gioca un ruolo importante».