

# PASSAGGIO AI REFRIGERANTI ALTERNATIVI: IMPATTO SU IMPIANTI NUOVI ED ESISTENTI

**Livio Calabrese | Sales & Business Development | Frascold**

*Simulazione energetica su base annuale di una centrale frigorifera a CO2 per supermercato*

La forte domanda di eliminare gradualmente i refrigeranti GWP ha spinto la ricerca verso lo studio di altre alternative sostenibili come i refrigeranti naturali e in particolare l'anidride carbonica. A causa del basso punto critico della CO2, quando la temperatura ambiente è elevata, il ciclo deve funzionare in una configurazione transcritica. Ciò porta ad una diversa modalità operativa, potenzialmente con perdite maggiori e di conseguenza minori prestazioni.

Lo scopo di questo articolo è quello di studiare due diverse soluzioni e le loro prestazioni durante il funzionamento transcritico e vedere quale performa meglio dal punto di vista del consumo di energia nel di un anno solare.

Verranno analizzati un sistema booster transcritico e un booster transcritico con sistema di compressione parallelo, con e senza recupero di calore per la produzione di acqua calda sanitaria e il riscaldamento dell'ambiente. I dati di temperatura in tre città cinesi sono considerati per le condizioni esterne mentre per l'analisi sono stati usati valori di efficienza energetica misurati dei compressori.

---

*Yearly simulation of CO2 refrigeration systems for supermarket applications*

The strong demand for phasing out high GWP refrigerants has pushed research towards the study of other sustainable alternatives like natural refrigerants and in particular carbon dioxide. Because of CO2 low critical point, when the ambient temperature is high the cycle has to work in a transcritical configuration. This leads to a different operation mode, potentially with higher losses and consequently lower performances.

The purpose of this paper is to study two different solutions and their performance during the transcritical operation and see which one can perform better from the yearly analysis point of view.

Transcritical booster system and transcritical booster with parallel compression system will be analysed, with and without heat recovery for sanitary hot water production and space heating. Temperature data in three Chinese cities are considered for the external conditions; measured values of compressor efficiency are used for the analysis.