

da **Brevi ferroviarie** del 02 agosto 2023

Frascold e Aircodue sviluppano pompa di calore a CO₂ per il settore ferroviario

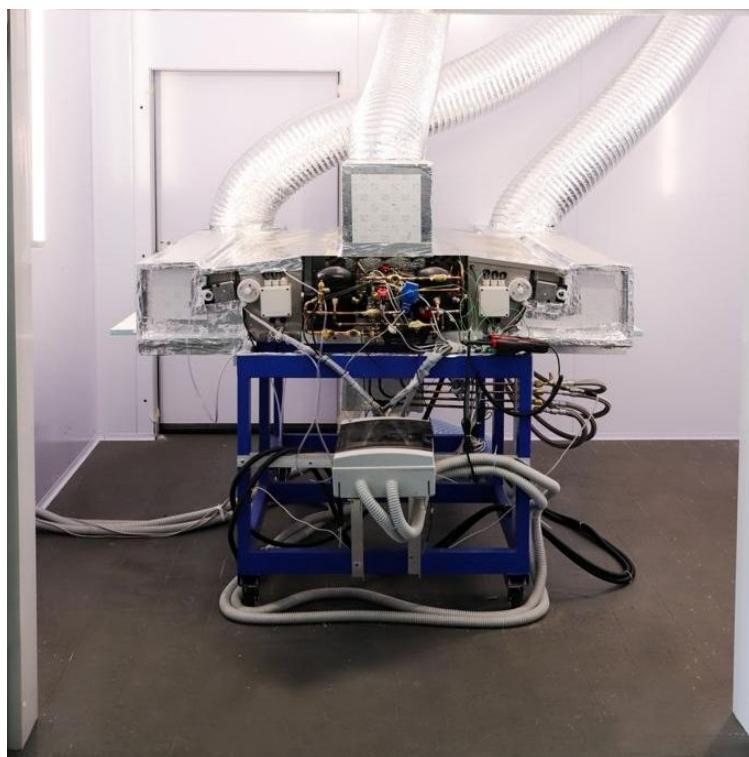
Comunicato stampa Frascold

Il settore ferroviario, tra tecnologie e vincoli normativi

Lo sguardo del comparto ferroviario è sempre più attento alla sostenibilità, al fine di accelerarne la transizione energetica. Un'evoluzione che si è declinata fino ad ora nell'efficientamento dei treni, alimentati da accumulatori elettrici, convogli a idrogeno, o ancora ibridi, che coniugano diesel e batteria. In questo paradigma, la climatizzazione gioca un ruolo strategico e rappresenta una sfida a livello tecnologico e legislativo per gli operatori del mondo HVAC&R. Nello specifico, la scelta del refrigerante per gli impianti di riscaldamento e raffrescamento è determinata da regolamentazioni sia in materia di ambiente, come l'F-Gas, sia di sicurezza antincendio e controllo del fumo, disciplinata dalla normativa europea EN 45545-2:2013. Se la prima punta a eliminare i gas fluorurati a effetto serra dal mercato, la seconda stabilisce i requisiti per la valutazione del comportamento al fuoco e al fumo dei materiali e componenti utilizzati e viene applicata a diverse aree dei veicoli, compresi i sistemi di raffreddamento e i fluidi utilizzati.

Frascold e Aircodue promuovono un progresso sostenibile

Il lavoro di squadra tra Frascold e la start up Aircodue - spin off del Gruppo Miri, leader in ambito ferroviario e nel campo delle energie rinnovabili - rivoluziona il settore assolvendo al contempo ai vincoli sopra citati, grazie allo sviluppo di un'innovativa pompa di calore a CO₂, caratterizzata da diverse innovazioni tecnologiche e dotata di compressori della serie transcritica di Frascold. Quattro gli ambiziosi obiettivi alla base della partnership: risparmio energetico, limitato impatto ambientale, costi di manutenzione contenuti ed elevata affidabilità, nel pieno rispetto delle norme nazionali e internazionali.



1

Il progetto ARCA rende naturale la climatizzazione

Il progetto ARCA - Air Source Reversible CO₂ Air Conditioner - di Aircodue adotta soluzioni tecniche brevettate e si declina in un dimostratore di un impianto spilitto di circa 28 kW, calibrato sul fabbisogno di una carrozza ferroviaria per le medie distanze, che trova largo impiego in Italia. In collaborazione con Frascold, lo studio ha indagato se fosse possibile sostituire l'impianto esistente (drop-in) con una nuova pompa di calore a CO₂ in grado di funzionare secondo la configurazione pregressa e provvedere al fabbisogno dell'intero convoglio. Condizione sine qua non, la nuova soluzione non deve assorbire o richiedere una potenza maggiore rispetto al sistema originario a R134A, dove il convertitore statico trasforma la corrente continua in corrente alternata, alimentando tutte le utenze di bordo.

Nel dettaglio, la pompa di calore si compone di un'unità esterna, contenente i compressori del circuito primario e ausiliario, nonché un'unità interna, la parte ventilante per il raffrescamento e il riscaldamento del locale passeggeri.

	R134A	ARCA CO ₂
<i>Capacità di raffreddamento*</i>	28,0 kW	28,0 kW
<i>Potenza assorbita*</i>	15,4 kW	16,3 kW
<i>Capacità di riscaldamento (p.d.c)**</i>	Non previsto	16,1 kW
<i>Potenza assorbita (p.d.c) **</i>	Non previsto	9,30 kW
<i>Potenza del riscaldamento elettrico di emergenza</i>	10,0 kW	10,0 kW
<i>Controllo di capacità</i>	On-Off	Modulazione continua

*condizioni di progetto termoigrometriche estive

** condizioni di progetto termoigrometriche invernali

2

Per la selezione del compressore più adatto all'applicazione, i due team tecnici si sono avvalsi del software di Frascold al fine di valutarne le prestazioni, in tutto il range di funzionamento, per poi optare per la serie a pistoni TK, nel modello D-TK, a tecnologia transcritica. Sinonimo di alta efficienza, flessibilità e affidabilità, questi compressori sono progettati per resistere a elevate pressioni di fermo impianto, grazie al loro design robusto e a una standstill pressure fino a 100 bar (a), garanzia di superiori standard di sicurezza. Elemento distintivo della famiglia è la regolazione meccanica CapaFlexTM, che consente di modulare il passaggio della portata di refrigerante attraverso luci di aspirazione. L'alternanza di periodi di apertura e chiusura di queste ultime assicura, infatti, la corretta parzializzazione del compressore, a favore di un carico ottimale che limita al massimo i cicli on-off. Un sistema di controllo per un significativo vantaggio anche in termini prestazionali. Ulteriore punto di forza dei D-TK è un basso trascinamento dell'olio che riduce al minimo le perdite, per una protezione e lubrificazione di tutte le parti in movimento.

Con Air Source Reversible CO₂ Air Conditioner parlano i dati

I dati prestazionali della pompa di calore sono stati confrontati con quelli di un impianto tradizionale, grazie alla simulazione dinamica del suo funzionamento in riscaldamento, considerando un ampio range di temperature invernali. Condotto attraverso la Diagnosi Energetica di un veicolo per le medie distanze e con l'impiego di un software dedicato. lo studio prende come riferimento tre località rappresentative delle principali aree geografiche italiane, ovvero il Brennero, Roma e Palermo.

		Brennero	Roma	Palermo
<i>Requisiti energetici stagionali</i>	kWh	25913	8901	4095
<i>Consumi energetici di un'unità tradizionale</i>	kWh	30713	12885	7000
<i>Consumi energetici ARCA</i>	kWh	15102	5529	2917
<i>Risparmio energetico annuale</i>	%	51	57	58
<i>Risparmio di emissioni di CO₂</i>	Ton CO ₂	6,8	3,2	1,8

3

Una volta realizzato il prototipo, è stata condotta un'ampia campagna di test in camera climatica, durante la quale è stato possibile verificare le prestazioni sia in riscaldamento sia in raffrescamento, confermando così i dati teorici.

Mirco Pasotti, Sales Area Manager di Frascold, dichiara: "I risultati emersi dallo studio sono notevoli. La pompa di calore consente, infatti, un risparmio che va dal 51% al 58% a seconda delle zone, con una considerevole riduzione in termini di tonnellate di emissioni di CO₂ in atmosfera".

Luigi Buttiglione, Direttore Tecnico di Aircodue, continua: "Un progetto di grande rilevanza per l'industria ferroviaria, dove la scelta del refrigerante naturale richiede un'attenta valutazione del contesto installativo e normativo".

Conclude Giovanni Paone, Presidente di Aircodue: "La CO₂, infatti, oltre ad essere una valida soluzione alle politiche di phase-out dei refrigeranti fluorati, è conforme alle policy ambientali e di sicurezza dei player leader del settore. A tal proposito, in virtù della sua expertise in materia, il supporto di Frascold è stato fondamentale. Un partner ormai storico, con cui proseguiamo la collaborazione, per sviluppare tecnologie di nuova generazione, per un'evoluzione responsabile del comparto".

Comunicato stampa Frascold - 02 agosto 2023

Iscriviti alla [newsletter quotidiana gratuita di FERROVIE.IT](#) per ricevere tutte le mattine le ultime notizie.

Unisciti al nostro [canale WhatsApp](#) per aggiornamenti in tempo reale.

Ferrovie.it è dal 1997 il web magazine italiano dedicato alle ferrovie reali ed al modellismo ferroviario. E' vietata la riproduzione, anche parziale, di ogni contenuto del sito senza preventiva autorizzazione scritta della redazione. [Informativa sui cookie](#).

(C) Ferrovie.it - Roma - P.I. 08587411003