



Opteon™ XL20: la svolta sostenibile per le macchine per la produzione di ghiaccio



L'Azienda:

Frigotecnica è una società che da oltre 25 anni produce macchine per ghiaccio in scaglie. L'azienda è nata per soddisfare le esigenze della marineria locale siciliana e in breve tempo è giunta a ricoprire un ruolo importante del mercato nazionale ed estero.

Frigotecnica è una società cooperativa costituita nel 1986, specializzata nella produzione di produttori di ghiaccio in scaglie. È situata a Mazara del Vallo, importante porto peschereccio della Sicilia, dove la forte concentrazione di operatori del settore ittico, fa sì che la richiesta di macchine per ghiaccio in scaglie sia in costante crescita.

Nell'industria ittica, il ghiaccio in scaglie è considerato un elemento indispensabile per la conservazione e distribuzione del pesce fresco, infatti, sciogliendosi lentamente, raffredda e idrata il prodotto lasciandone inalterata la qualità. Anche altri operatori economici utilizzano il ghiaccio in scaglie per certi processi di lavorazione, in particolare, nel settore caseario, ortofrutticolo e nell'industria alimentare per la lavorazione delle carni.

Frigotecnica, grazie alla continua crescita, nel 2004 ha acquisito lo stabilimento attuale nella zona industriale di Mazara del Vallo, su un'area produttiva di 3000 metri quadri, di cui 1500 coperti; ciò ha avuto una notevole importanza strategica per l'azienda che, grazie anche a nuovi macchinari, ha potuto realizzare nuovi modelli di produttori di ghiaccio, e migliorare la gamma esistente, sia in termini di prodotti, che di componenti e di aspetti funzionali. Oggi, Frigotecnica guarda con molto interesse la possibilità di realizzare i propri produttori di ghiaccio in scaglie utilizzando energie alternative e adoperando refrigeranti sostenibili che hanno l'obiettivo di ridurre l'assorbimento elettrico delle macchine, certificate TUV, RINA, CE.



Ghiaccio in scaglie:

Il ghiaccio in scaglie presenta innumerevoli benefici, grazie alla sua solida consistenza e allo spessore medio di 3 mm.

- **Adattamento:** Grazie alla struttura fisica, il ghiaccio in scaglie non si compatta e non si solidifica ma si adatta alla forma di ciò che raffredda senza danneggiarlo.
- **Raffreddamento:** Le scaglie permettono di conferire istantaneamente al prodotto la grande potenza di raffreddamento del ghiaccio, il cui valore latente è disponibile al 100%.
- **Idratazione:** Lo scioglimento lento e graduale, permette una continua idratazione del prodotto freschi che in tal modo non si seccano.
- **Durata:** Con una temperatura di $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, le scaglie si sciolgono meno facilmente rispetto ad altri tipi di ghiaccio.
- **Ingombro:** Grazie alla sua forma la scaglia di ghiaccio è meno ingombrante e occupa volumi di spazio ridotti.



Settori di impiego:

- **Settore Ittico**
- **Settore Caseario**
- **Settore Ortofrutticolo**
- **Industria Alimentare e Lavorazione Carni**
- **Ristorazione e Locali**
- **Settore Medico e altri utilizzi**

Obiettivi del Caso Studio:

L'Unione Europea, con il Regolamento F-Gas EU 517/2014 ha intrapreso un processo di graduale riduzione dell'utilizzo di refrigeranti ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP). Grazie a diversi meccanismi d'azione, i refrigeranti HFC ad alto GWP come R-404A verranno limitati nelle nuove installazioni e la loro disponibilità per la manutenzione di impianti in esercizio diminuirà progressivamente. Questa iniziativa promuove l'utilizzo di refrigeranti alternativi di nuova generazione, che siano in grado di sostituire i fluidi precedenti mantenendo alte prestazioni, facilità di utilizzo e riducendo al minimo il loro impatto sul cambiamento climatico.

I refrigeranti della gamma Opteon™ sono stati progettati per garantire il massimo equilibrio tra prestazioni, sicurezza, facilità di utilizzo e basso potenziale di riscaldamento globale grazie alla composizione a base di HFO (idrofluoroolefine).

In particolare, per nuove apparecchiature, Opteon™ XL20 (R-454C) è in grado di fornire adeguate prestazioni di raffreddamento con un GWP inferiore a 150, il 96% in meno rispetto a quello di R-404A e l'89% in meno rispetto a un refrigerante di medio termine come R-448A.

L'obiettivo del caso studio è quello di comprovare le prestazioni e la fattibilità della riprogettazione di un dispositivo per l'utilizzo del refrigerante di nuova generazione Opteon™ XL20 (R-454C), con GWP minore di 150:

- Raggiungimento degli obiettivi di produzione termica
- Riduzione delle emissioni dirette di CO₂ equivalente del 89% rispetto a R-448A
- Estensione della vita utile dell'impianto e dell'operabilità nel lungo periodo
- Miglioramento delle credenziali ambientali dei prodotti

Produttore di Ghiaccio in Scaglie:

Le macchine per ghiaccio Frigotecnica sono in grado di produrre scaglie di spessore medio 3mm con acqua dolce o di mare. Sono costituiti da una sezione evaporatrice con tamburo disegnato appositamente per l'applicazione e da una unità motocondensante ad aria installate su una base in acciaio INOX ASI 316. La gamma commerciale è in grado di produrre da 350 a 4000 kg di ghiaccio in 24h e si caratterizza per facilità e flessibilità di installazione e bassi costi di esercizio.



Modello FT 500S:

Refrigerante	Opteon™ XL20 (R-454C)
Produzione giornaliera	450/580 kg/24h
Spessore ghiaccio	2/3 mm
Temperatura ghiaccio	-14 °C/-18 °C
Consumo di Acqua	24 lt/h
Capacità Frigorifera (-30 °C/+40 °C)	2,9 kW
Potenza Assorbita (-30 °C/+40 °C)	2,3 kW
Dimensioni	75x46x45 cm
Peso (kg)	70 kg

L'indice di produzione nelle 24 ore è riferito ad una temperatura ambiente di 24 °C e temperatura dell'acqua di alimentazione a 18 °C e può variare secondo le condizioni di installazione.



Descrizione dei dispositivi installati:

L'unità motocondensante Leone Unità Condensatrici marchio Arci è costituita da:

- Compressore Bitzer 2DES-2Y-40S
- Ricevitori di liquido Frigomec
- Componenti di linea Castel
- Controlli Danfoss

L'unità evaporante disegnata e prodotta da Frigotecnica è composta da:

- Evaporatore a tamburo
- Motoriduttore
- Valvola elettronica Carel EVD Evolution

L'unità motocondensante è certificata per l'utilizzo del refrigerante R-454C, conforme secondo le direttive europee applicabili e rispetta tutti i requisiti di sicurezza, compresa la norma armonizzata UNI EN 378.

Confronto con il refrigerante precedentemente utilizzato:

Sono state misurate le prestazioni della macchina produttrice di ghiaccio rispetto alla versione precedente che adoperava il refrigerante R-448A. La qualità delle scaglie di ghiaccio è risultata eccellente, con uno spessore ottimale di 3 mm e con una temperatura minima di -18 °C, inalterata rispetto al refrigerante precedentemente utilizzato. La produttività giornaliera è pari o migliore, così come la potenza assorbita e la capacità frigorifera generata. La sostituzione del fluido refrigerante ha comportato l'aggiornamento della componentistica affinché fosse certificata per l'utilizzo con classe di sicurezza A2L. Non sono state riscontrate criticità dovute al glide di temperatura della miscela. Il cambio di refrigerante ha consentito una diminuzione di GWP dell'89%.

Discussione e conclusioni:

Frigotecnica, attenta all'impatto ambientale dei propri prodotti e alla loro operabilità nel lungo periodo, ha scelto di adoperare Opteon™ XL20 (R-454C), miscela di HFO con GWP <150. Questa scelta industriale consentirà la produzione e la manutenzione dei nuovi dispositivi per la produzione di ghiaccio oltre il 2030 secondo il Regolamento F-gas EU 517/2014.

La riprogettazione della macchina non ha comportato difficoltà e i componenti certificati sono risultati facilmente reperibili sul mercato. L'unità motocondensante Leone con compressore Bitzer e i controlli Carel hanno consentito di ottimizzare le prestazioni che si sono rivelate ottimali dal punto di vista della produzione giornaliera e dei consumi.

La voce del cliente:

Baldo Mirabile, socio e responsabile tecnico di Frigotecnica che ha seguito il progetto dalle fasi iniziali ha commentato: "Utilizzare R-454C è stato più semplice di quanto potevamo aspettarci. Fin dalle prime prove è risultato chiaro che le prestazioni avrebbero soddisfatto le richieste dei nostri clienti e che il basso GWP ci avrebbe consentito un miglioramento del nostro profilo ambientale, assicurandoci una visione a lungo termine. Siamo in procinto di estendere l'utilizzo di R-454C a tutta la gamma delle nostre macchine."

Daniele Pecoraro, responsabile commerciale di Frigotecnica, ha dichiarato: "Grazie al nuovo refrigerante cresceranno le opportunità di vendita e l'attrattività verso una clientela attenta agli aspetti ambientali."

AZIENDE CHE HANNO CONTRIBUITO AL PROGETTO

Frigotecnica Soc. Coop.

Via Rio de Janeiro - 91026 Mazara del Vallo (TP)

Rotocold s.r.l.

Via Giuseppe Alessi 38 - 90143 Palermo (PA)

Nippon Gases Italia s.r.l.

Via Benigno Crespi 19 - 20159 Milano (MI)

Chemours Italy s.r.l.

Centro Direzionale Colleoni - 20864 Agrate Brianza (MB)



© 2023 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ e i loghi associati sono marchi registrati o copyright di The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ e il logo Chemours sono marchi registrati di The Chemours Company.

