



**CAREL**

### Success story

## Avicola Bacco Refrigerazione ad alte prestazioni con CO<sub>2</sub>

Per il suo processo di lavorazione di carni di anatre e oche, Avicola Bacco ha adottato un innovativo sistema di refrigerazione a CO<sub>2</sub>, ottenendo efficienza energetica, riduzione dell'impatto ambientale e ottimizzazione della qualità dei prodotti

## Dove

Avicola Bacco, Codevigo, provincia di Padova.

## Cosa

Refrigerazione sostenibile a CO<sub>2</sub> per qualità, efficienza e affidabilità produttiva.

## Perché

Per ridurre l'impatto ambientale e garantire qualità e sostenibilità.

## MD Service Refrigerazione

con sede a Sant'Angelo di Piove di Sacco, in provincia di Padova, è specializzata nell'installazione di impianti frigoriferi, di condizionamento e di trattamento dell'aria. L'azienda offre soluzioni personalizzate e un servizio di assistenza tecnica puntuale, con manutenzioni programmate e interventi su chiamata.

## Avicola Bacco

rinomata azienda che si occupa di produzione di carne d'anatra e oca, con un impegno verso l'innovazione e la sostenibilità. Fondata nel 1964, ha una lunga tradizione nel settore avicolo e si distingue per la qualità dei suoi prodotti.

# Introduzione

Avicola Bacco, situata a Codevigo, in provincia di Padova, è un'azienda avicola d'eccellenza che opera nel settore della macellazione e lavorazione di carni avicole dal 1964. Specializzata nella produzione di carne d'anatra e oca, l'azienda si distingue per la qualità garantita dei suoi prodotti e per l'attenzione alle innovazioni tecnologiche. Nel contesto attuale, in cui la sostenibilità ambientale è diventata una priorità strategica per l'industria alimentare, l'azienda ha infatti recentemente completato un importante progetto di ampliamento e ammodernamento del proprio impianto produttivo, puntando su una tecnologia di refrigerazione all'avanguardia basata sul refrigerante naturale R-744 (CO<sub>2</sub>), abbandonando definitivamente i refrigeranti sintetici ad alto impatto ambientale.

# La soluzione CAREL

Per rispondere a queste esigenze, Avicola Bacco ha scelto le soluzioni di refrigerazione CAREL, installate dall'azienda MD Service Refrigerazione. L'intervento ha previsto l'estensione delle sale di lavorazione e l'installazione di nuove celle frigorifere, portando a un totale di 12 ambienti refrigerati, con temperature che spaziano dai -18°C per le celle a bassa temperatura per lo stoccaggio, fino a +15°C per le celle a media temperatura per il raffreddamento iniziale e la lavorazione. L'impianto è suddiviso in due sezioni principali, ciascuna ottimizzata per ogni specifica fase del processo produttivo.

# Lavorazione e confezionamento

Questa sezione serve quattro ambienti chiave: sala taglio, sala preparati, confezionamento (circa 12°C) e magazzino refrigerato (circa 2°C).

Il cuore del sistema è una centrale transcritica a CO<sub>2</sub> dotata di eiettore modulante EMJ, gestita da un controllore pRack p300T HS con doppio driver per il controllo dell'eiettore e della valvola di flash gas.

In un impianto transcritico, la valvola di flash gas serve a ridurre la pressione del refrigerante all'interno del ricevitore, in modo da permettere la separazione del refrigerante in stato gassoso e migliorare l'efficienza del sistema evitando che il vapore entri nell'evaporatore. L'eiettore invece è utilizzato in alternativa alla valvola di alta pressione per sfruttare l'energia del gas caldo e comprimere parte del refrigerante riducendo così il lavoro del compressore. Ciò consente un miglior rendimento energetico del sistema, soprattutto durante l'estate e in generale in condizioni di clima caldo, e il recupero di energia che altrimenti andrebbe persa.

Ogni cella è dotata di un evaporatore controllato da un driver EVD EVO, che regola una valvola elettronica passo-passo E2V-Z. In caso di blackout, il sistema Ultracap assicura la chiusura della valvola impedendo la migrazione del refrigerante liquido nell'evaporatore che causerebbe perdite di efficienza ed affidabilità.

Il controllo della temperatura e degli sbrinamenti è affidato a dispositivi iJW, che attivano cicli di sbrinamento elettrico in base alla temperatura e regolano il raffreddamento in modo preciso e reattivo.



Fig. 1.a - fase del processo di lavorazione delle carni

## Sezione di stoccaggio e raffreddamento rapido

Quest'area dell'impianto produttivo è suddivisa in due parti: le celle di stoccaggio e il tunnel di raffreddamento.

Le due celle di stoccaggio, una a bassa temperatura (-20°C) e una a media temperatura

(0-4°C), sono servite da unità motocondensanti controllate dal sistema Hecu CO<sub>2</sub> con compressori configurati in parallelo con logica di ridondanza per assicurare il massimo dell'affidabilità nel tempo. Il compressore principale è dotato di tecnologia a magneti permanenti ed è pilotato da una sofisticata elettronica di potenza (inverter o drive) in grado di modulare la capacità di raffreddamento in maniera estremamente precisa e di adattarsi sia alle condizioni di temperatura esterna che a quelle del carico della cella. Questa tecnologia consente di raggiungere un'efficienza energetica incomparabilmente superiore alle tecnologie tradizionali.

Ogni cella è dotata di due aero-evaporatori, gestiti da controllori iJW e IR33 universali che ne variano il funzionamento in base alla temperatura interna.

Il tunnel di raffreddamento è invece progettato per abbattere rapidamente la temperatura della carne, con una capacità di 10 quintali ogni 24 ore. Il sistema utilizza un'altra unità motocondensante Hecu a doppio stadio con evaporazione a -35°C.

La peculiarità dei sistemi a doppio stadio è quella di garantire l'efficienza energetica anche dove esista una marcata differenza tra la temperatura ambiente, alla quale lavora il condensatore/gas cooler, e la temperatura di conservazione, alla quale lavora l'evaporatore. Per questo si utilizzano due compressori in serie.

La regolazione della temperatura della cella, la gestione della valvola elettronica e degli sbrinamenti sono affidate al sistema UltraCella, che comunica via seriale con l'unità Hecu per ottimizzarne le prestazioni.



Fig. 1.b - cella per lo stoccaggio dei prodotti lavorati



Fig. 1.c - quadro a lato della cella di confezionamento, con controllore iJW

## Controllo, monitoraggio e supervisione

Entrambi gli impianti sono dotati di misuratori di energia per il monitoraggio puntuale dei consumi energetici. Tutti i dispositivi sono integrati in un'unica rete seriale supervisionata dal sistema boss, capace di gestire fino a 100 dispositivi tramite protocollo Modbus.

Per una gestione intuitiva e immediata, è stata sviluppata una mappa interattiva che consente di visualizzare in tempo reale lo stato delle celle frigorifere, la presenza di eventuali allarmi e il funzionamento degli impianti (monitorando temperature, stati di raffreddamento attivi, sbrinamenti, ecc.).



Fig. 1.d - quadro esterno a bordo dell'unità condensante con pRack e driver per il controllo dell'eiettore



Fig. 1.e - Matteo Bacco monitora l'impianto dalla sua postazione

*"La tecnologia CAREL ci ha permesso di migliorare il controllo sulla conservazione delle nostre carni avicole, combinando efficienza, risparmio energetico e sostenibilità. Un risultato che conferma la nostra dedizione alla qualità e al rispetto per l'ambiente."*

Matteo Bacco



## Conclusioni

Grazie all'impianto progettato da MD Service Refrigerazione e all'adozione delle soluzioni CAREL, Avicola Bacco ha ottenuto:

- una qualità ed una freschezza del prodotto ottimali grazie alla gestione precisa della temperatura e dell'umidità nelle condizioni ideali per la conservazione;
- un risparmio energetico significativo, accompagnato da una riduzione dei costi operativi grazie alle tecnologie delle motocondensanti e dei sistemi di controllo, oltre al monitoraggio continuo che ha reso più tempestivi gli interventi di manutenzione;
- un ulteriore risparmio sui costi di manutenzione grazie all'uso di un refrigerante naturale (CO<sub>2</sub>) più economico e di più semplice reperibilità;
- una riduzione significativa dell'impatto ambientale grazie all'eliminazione dei gas fluorurati e all'adozione di un refrigerante naturale che garantisce la sostenibilità dell'impianto di refrigerazione a lungo termine.



Fig. 1.f - Davide Marin e Massimo Marin di MD Service Refrigerazione con Matteo Bacco

### Headquarters

CAREL INDUSTRIES HQs  
Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
carel@carel.com



#### Arion S.r.l.

Sede operativa:  
Via Pizzo Camino, 28  
24060 Chiuduno (BG) - Italy  
www.arionsensors.com

#### HygroMatik GmbH

Lise-Meitner-Straße 3  
24558 Henstedt-Ulzburg - Germany  
www.hygromatik.com

#### RECUPERATOR

Via Valfurva 13  
20027 Rescaldina (MI) - Italy  
www.recuperator.eu

#### C.R.C. S.r.l.

Via Selva di Pescarola 12/9  
40131 Bologna - Italy  
info@crc-srl.net  
www.carel.com

#### Klingenburg GmbH

Brüsseler Str. 77  
45968 Gladbeck - Germany  
www.klingenburg.de

#### Sauber

Via Don Doride Bertoldi, 51  
46047 Porto Mantovano (MN) - Italy  
www.sauberservizi.it

#### ENGINIA S.r.l.

Viale Lombardia, 78  
20056 Trezzo Sull'Adda (MI) - Italy  
www.enginiasrl.com

#### Klingenburg International Sp. z o.o.

ul. Metalowców 5  
PL-58-100 Świdnica, Poland  
www.klingenburg.pl

#### Senva

1825 NW 167th Pl, Beaverton,  
OR 97006, Stati Uniti  
www.senvainc.com

Authorised distributor

# CAREL

To the best of CAREL INDUSTRIES S.p.A. knowledge and belief, the information contained herein is accurate and reliable as of the date of publication. However, CAREL INDUSTRIES S.p.A. does not assume any liability whatsoever for the accuracy and completeness of the information presented without guarantee or responsibility of any kind and makes no representation or warranty, either expressed or implied. A number of factors may affect the performance of any products used in conjunction with user's materials all of which must be taken into account by the user in producing or using the products. The user should not assume that all necessary data for the proper evaluation of these products are contained herein and is responsible for the appropriate, safe and legal use, processing and handling of CAREL's products. The Information provided herein does not relieve the user from the responsibility of carrying out its own tests, and the user assumes all risks and liabilities related to the use of the products and/or information contained herein. © 2025 CAREL INDUSTRIES S.p.A. All rights reserved.