

# Il frigorifero dei record

È stato appena ultimato il **freezer più grande** d'Italia, tutto automatizzato, dove **40mila tonnellate** di verdure vengono conservate a **-25 °C**. Siamo andati a vedere come è fatto e come funziona.

di Riccardo Oldani - foto di Luca Rotondo per Focus

**A** guardarlo da fuori pare un capannone industriale simile a molti altri. Certo, è assai grande, praticamente quanto un stadio di calcio: 120 metri di lunghezza per 65 metri di larghezza. Ed è anche alto 30 metri, come un palazzo di 10 piani. Ma nulla, se non forse i camion-frigorifero fermi a caricare e il fatto che la struttura si trovi nel sito produttivo di un'azienda di surgelati, lascia intendere dall'esterno ciò che questa struttura è nella realtà. E, cioè, il più grande freezer d'Italia, e uno tra i più grandi d'Europa.

## UNA SCATOLA MOLTO FREDDA

Siamo a Cesena, nel principale centro di produzione di Orogel, azienda con particolarità che la fanno pioniera nel campo (v. riquadro nelle prossime pagine). E siamo qui per scoprire come questa enorme, freddissima scatola sia stata pensata e costruita nell'ambito di un progetto che ha richiesto 40 milioni di investimenti e che vedrà sorgere anche un impianto di confezionamento e un'altra cella frigorifera simile, ma più piccola.

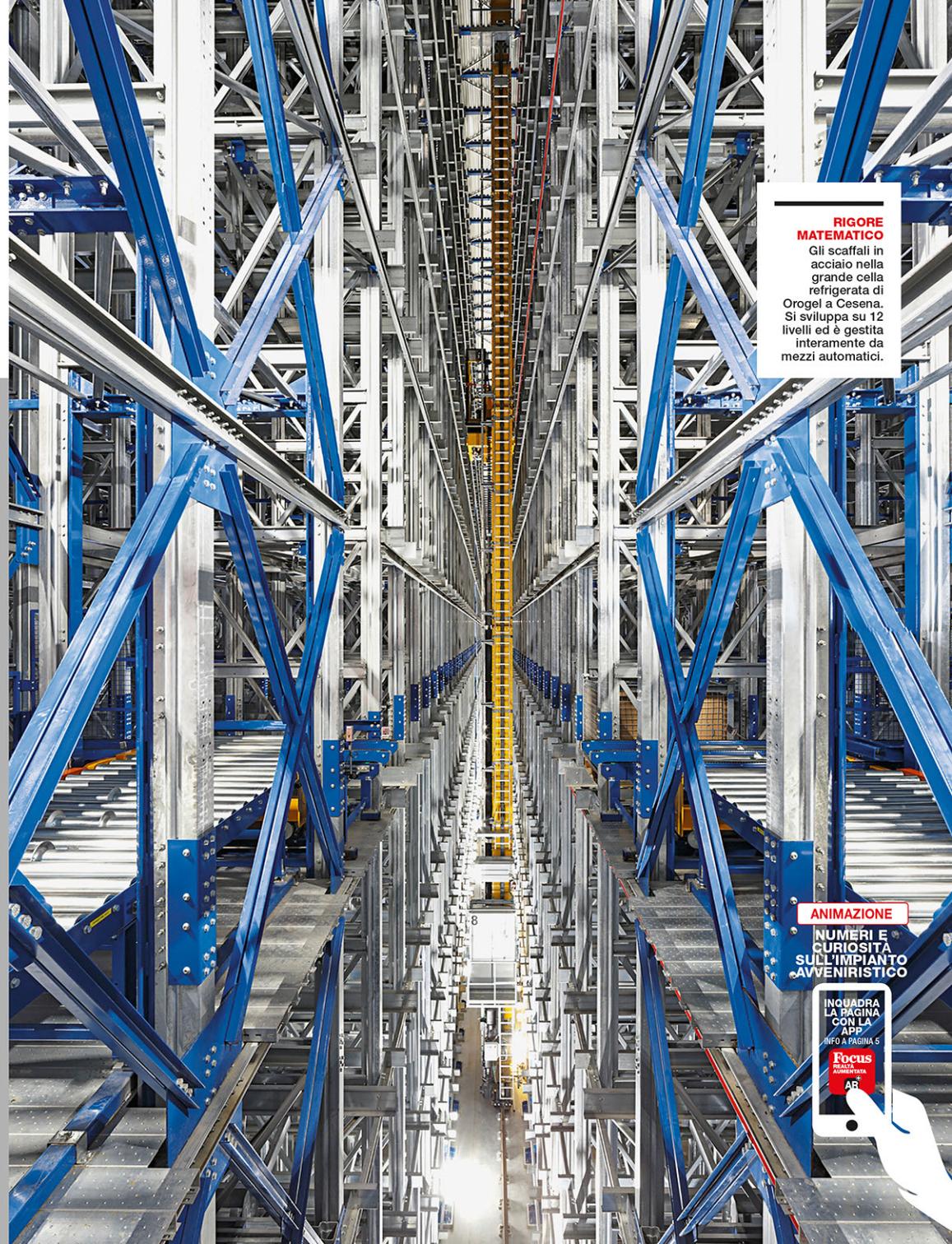
L'enorme magazzino, interamente automatizzato e da poco entrato in funzione, è mantenuto a una temperatura di -25 °C, distribuita in modo uniforme in tutto l'immenso volume, ben 230.000 m<sup>3</sup>, capace di contenere 50.000 pallet, cioè 400.000 quintali di verdure surgelate. Un prodotto che viene stoccato qui, proveniente dai vicini impianti di surgelazione, già pronto per essere inviato ai punti vendita oppure "semilavorato", cioè in attesa di passare alle linee di confezionamento. Ma come si progetta e si costruisce un "mostro" di tali dimensioni? Di quali soluzioni tecnologiche e impiantistiche necessita? Come si fa a mantenere stabile la temperatura, riducendo al minimo le dispersioni? E come si fa a generare il freddo necessario a ricreare un pezzo di Artico nel cuore della Romagna? Per sco-

prilo entriamo nella cella frigorifera in un giorno di metà ottobre, una data scelta con attenzione, subito prima dell'inizio della lunga fase di raffreddamento destinata a portare in un mese o poco più l'interno ai -25 °C voluti. «Il raffreddamento della cella», ci dice Valter Zino, direttore generale impianti e tecnologie di Orogel, «è un momento critico e va fatto con estrema lentezza, perché l'abbassamento troppo rapido della temperatura può avere effetti anche disastrosi sulle strutture: il cemento e le parti in acciaio potrebbero ritrarsi e trascinare con sé l'involucro esterno con i pannelli utilizzati per la coibentazione. In passato ci sono stati episodi di celle frigorifere, di piccole dimensioni, che sono collassate per questo motivo».

## TUTTO AUTOMATIZZATO

L'automazione è un altro aspetto fondamentale: qui tutto viene trasportato in modo automatico, riducendo al minimo l'intervento dell'uomo. «Questo avviene», sottolinea Zino, «sia per sfruttare al meglio lo spazio disponibile, grazie a un software che sa immediatamente dove collocare o prelevare il prodotto, sia per migliorare le condizioni di lavoro del nostro personale, che non è più costretto, come si fa in un ciclo tradizionale, a entrare e uscire continuamente da ambienti a -25 °C per movimentare le verdure surgelate».

Il cuore della struttura è l'enorme magazzino, esteso 14.000 m<sup>2</sup>. L'impatto con il suo interno è impressionante. Pare un'altezzissima cattedrale, completamente buia e illuminata solo da luci a Led, in cui invece delle colonne si innalza sopra le nostre teste una foresta di travi d'acciaio che partono dal pavimento e arrivano al soffitto. Hanno una duplice funzione: sostenere i 12 livelli interni in cui vengono collocati i pallet di surgelati e reggere l'intera struttura, anche con funzione antisismica. Sono 2.812 i sostegni autoportanti ancorati al pavimento, ▶



### RIGORE MATEMATICO

Gli scaffali in acciaio nella grande cella frigorifera di Orogel a Cesena. Si sviluppa su 12 livelli ed è gestita interamente da mezzi automatici.

### ANIMAZIONE

NUMERI E CURIOSITÀ SULL'IMPIANTO AVVENIRISTICO



### RAFFREDDATO AD AMMONIACA

Nelle foto da 1) a 3), l'impianto frigorifero a due stadi di compressione, per portare la temperatura a 0 °C nei locali di servizio e a -25 °C nelle celle di stoccaggio. Qui sotto (1) il separatore intermedio che raccoglie l'ammoniaca usata per il raffreddamento. A destra (2) un ricevitore di liquido refrigerante, alcuni compressori (3) e alcune navette agganciate a un binario sospeso nell'anti-cella, dove il prodotto viene messo sui pallet (4).



## Per essere perfettamente piana, la struttura poggia su 486 pali infissi nel terreno

per mezzo di 13.360 bulloni che penetrano in altrettanti fori praticati nella soletta di cemento del pavimento. «C'è voluto il lavoro ininterrotto per 10 mesi di una squadra di 40 operai per montare tutti gli elementi metallici del magazzino», dice Zino.

### IL SISTEMA DI TRASPORTO

La selva di travi d'acciaio è interrotta a intervalli regolari da corridoi stretti e lunghi quanto l'intero magazzino, in cui scorrono, guidati da due binari, le "navette", cioè le piattaforme mobili che collocano in totale autonomia il prodotto sugli scaffali.

Si tratta di "trasloelevatori", cioè di elementi che spostano in orizzontale (traslano) e in verticale (elevano) la merce. Memorizzano la posizione in cui sistemano ogni pallet e la trasmettono al software di gestione.

La totale automazione guidata dalla gestione informatica permette la tracciatura di ogni prodotto. Quando sarà il mo-

mento della spedizione le navette sapranno esattamente dove recuperarla.

Mantenere la temperatura voluta all'interno di questo enorme volume è possibile grazie a una sapiente combinazione tra gli impianti che generano il freddo, quelli che fanno circolare l'aria all'interno e soluzioni ingegneristiche adottate per ridurre al minimo le dispersioni. «Dobbiamo immaginare questo magazzino», dice Zino, «come un'enorme scatola perfettamente coibentata, praticamente senza dispersioni verso l'ambiente esterno e verso la falda idrica sotterranea che, se dovesse ghiacciare, creerebbe seri problemi al funzionamento dell'impianto». Per ottenere il massimo isolamento termico, dice ancora Zino, «l'involucro è stato realizzato con pannelli "sandwich" ad alta coibenza, costituiti da due pareti parallele di lamiera in mezzo alle quali viene iniettata una miscela di poliuretano espanso. La schiuma poliuretanicca è altamente infiamma- ▶

## DAL CAMPO ALLA CELLA FRIGORIFERA IN UN'ORA

Quanto tempo ci mette un fagiolino, o qualsiasi altra verdura, a diventare un surgelato dal momento in cui è stato raccolto nei campi? Anche meno di un'ora, garantiscono alla Orogel. Infatti la società si è organizzata per ridurre al minimo la durata dell'intero processo. Tutti i campi dove sono coltivati i suoi prodotti sono di proprietà dei 1.558 soci della cooperativa e si trovano a non più di un'ora di distanza dai centri

dove avviene la surgelazione, come quello di Cesena dove sorge il nuovo magazzino refrigerato che raccontiamo in questo articolo. Dall'ingresso nell'impianto, il prodotto appena raccolto viene selezionato da grandi linee di cernita che separano tutti i corpi estranei; viene poi sottoposto a sei fasi di lavaggio e risciacquo, "scottato" in acqua bollente per un tempo brevissimo (per ragioni

di igiene, non si surgela mai un prodotto "crudo") e poi surgelato in impianti a letto fluido (le verdure in pezzi piccoli) o a spirale (i prodotti di dimensioni più grandi). Il processo può durare da un minimo di 40 minuti a un massimo di 70/80 minuti per surgelati come il "Cubello" una sorta di sfoglia realizzata con un metodo brevettato, sovrapponendo e porzionando in cubetti foglie di verdure come spinaci o bietole.



**230 MILA**  
METRI CUBI,  
IL VOLUME  
TOTALE DELLA CELLA DI  
CONSERVAZIONE

**400 MILA**  
QUINTALI,  
LA PORTATA  
MASSIMA STOCCABILE  
NELLA STRUTTURA

**40 MILIONI DI EURO,**  
L'INVESTIMENTO  
CHE È STATO  
NECESSARIO IMPIEGARE  
PER LA REALIZZAZIONE

**L'ULTIMO STADIO**

L'anti-cella, con i sistemi di trasporto a rulli che caricano direttamente i surgelati sui camion frigoriferi.

bile, per cui abbiamo deciso di adottare un prodotto innovativo, che abbiamo contribuito a sviluppare insieme con il produttore e che abbiamo certificato. Una delle sue caratteristiche, diversamente dal poliuretano espanso "normale", è la capacità, in caso improbabile d'incendio, di impedire alla fiamma di propagarsi e di produrre esalazioni».

La coibentazione non riguarda solo pareti e soffitto, ma anche il pavimento. «La soletta su cui poggia il magazzino», dice Zino, «è anch'essa una sorta di sandwich, con uno strato superficiale di calcestruzzo di 85 cm, uno strato isolante di 18 cm in polistirene, elastico ed estremamente resistente al carico, che si congiunge alla coibentazione delle pareti, e un'altra base sottostante di calcestruzzo di 85 cm». Questo spessore di oltre 1,8 m è poi sostenuto da 486 pali infissi in profondità nel terreno, con lunghezze variabili tra 20 e 36 m. «Questa palificazione», spiega Zino, «serve ad assicurare la massima planarità del pavimento della cella che, su 120 m di sviluppo in lunghezza, non supera un dislivello di 15 mm. Il fatto che tutto sia perfettamente in piano ci assicura la massima precisione nella costruzione e conferisce maggiore stabilità a tutto il magazzino, la cui vita operativa è stimata in almeno 50 anni».

Il freddo necessario a tenere l'enorme cella a -25 °C è generato da una centrale che utilizza come fluido refrigerante l'ammoniaca, la sostanza più utilizzata per questi scopi a livello industriale perché più facile da gestire su queste dimensioni e meno dannosa per l'ambiente rispetto a quelle usate negli impianti di refrigerazione e climatizzazione domestica. Il ciclo non genera soltanto il freddo per la cella, ma recupera anche calore dai compressori utilizzati per l'ammoniaca, utilizzato per un sistema di riscaldamento a pavimento "affogato" nella soletta del magazzino. La sua funzione è creare un'ulteriore barriera a una possibile dispersione verso la falda acquifera. «Il nostro», spiega Zino, «è un ciclo "bistadio", in cui, cioè, l'ammoniaca viene sottoposta a due compressioni successive, una per ottenere l'energia frigorifera usata nei locali di servizio e di

## Quando la struttura si raffredda, si contrae. E ogni imperfezione rischierebbe di farla **collassare**

lavorazione che manteniamo tra 0 °C e -5 °C, e una per produrre i -25 °C necessari alle celle di conservazione».

Attiguo al grande magazzino refrigerato si trova poi un altro ambiente, la "anti-cella" di spedizione, che si apre sull'esterno con sette portoni automatici, chiamati baie. E alle baie si accosta l'apertura posteriore dei camion frigoriferi, pronti a ricevere il carico.

### SUL CAMION A TEMPO DI RECORD

Anche qui l'automazione è massima e la temperatura è controllata per non interrompere la cosiddetta "catena del freddo". In altre parole, il prodotto surgelato non si trova mai in situazioni in cui potrebbe anche solo parzialmente scongelarsi. Come funziona questa parte della struttura? Anche in questo caso, è Valter Zino a venire in nostro soccorso con la risposta: «Il sistema informatizzato che governa il magazzino», ci dice, «conosce il calendario delle spedizioni e l'orario dell'effettivo arrivo dell'automezzo. Di conseguenza prepara nel momento desiderato il carico, disposto su tre "rullerie" (sorte di passerelle a rulli che spostano velocemente i pallet). Le rullerie sono tre per ogni baia di carico perché sono dimensionate per ospitare la massima quantità di pallet, cioè 34, che può contenere l'autoarticolato. Anche la disposizione del carico è studiata con intelligenza, tenendo già conto della sequenza inversa di scarico. In questo modo l'operatore che lavora nell'anti-cella dovrà effettuare soltanto gli ultimi controlli per verificare che tutto sia in ordine e corrisponda alla pianificazione». Ogni cosa è stata studiata per riempire un camion anch'esso a tempo di record: appena 25 minuti. **F**