Soluzioni di stoccaggio avanzate per la logistica del freddo

MECALUX

Nel settore della logistica del freddo, si impongono sempre di più le soluzioni avanzate o automatizzate di stoccaggio e di movimentazione della merce, come conseguenza dei condizionamenti derivanti da un lavoro svolto a temperature controllate, generalmente sotto zero.

Le soluzioni automatizzate sono ottimali per il lavoro al freddo perché non richiedono la presenza di addetti all'interno delle celle frigorifere. Tuttavia, per motivi legati anche alla dimensione della cella, non è sempre possibile o vantaggioso adottare questo tipo di soluzioni.

Oltre alle soluzioni tradizionali di stoccaggio descritte sinteticamente a pagina 54 e 55, esistono soluzioni avanzate grazie alle quali è possibile:

- **Massimizzare la capacità della cella** per ottenere il miglior ritorno dell'investimento e ottimizzare il consumo energetico dell'impianto.

- **Accedere agevolmente alla merce** in base alla rotazione del prodotto.

- **Eliminare la presenza di addetti all'interno delle celle frigorifere** o ridurla al minimo indispensabile. Se questo non fosse possibile, si potrà comunque aumentare la produttività durante tale tempo di permanenza.

- Esercitare un **controllo corretto sul prodotto immagazzinato**, realizzando un inventario permanente oltre a garantire il rispetto dei parametri più severi di rotazione e di rintracciabilità.

Anche le operazioni di preparazione degli ordini che non sono di pallet completi risultano difficoltose quando si lavora a temperature negative. Per agevolare questi compiti è necessario porre in essere azioni mirate come ad esempio:

- Mettere a punto un procedimento semiautomatico di preparazione degli ordini che preveda l'estrazione dei pallet dalla cella frigorifera fino ad una postazione ergonomicamente adatta.

- Gestire le referenze ad alta rotazione tramite un robot incaricato di disporle per strati o per singoli contenitori.

- Adottare sistemi per la preparazione degli ordini pick-to-voice che lasciano le mani completamente libere per la manipolazione della merce.

È essenziale non interrompere mai la catena del freddo e ridurre al minimo il tempo di movimentazione e di caricamento degli ordini sugli automezzi. A tale scopo, i sistemi installati devono essere veloci nell'estrarre la merce dalle rispettive posizioni o è necessario, in alternativa, predisporre aree di accumulo nelle quali vengono depositati temporaneamente gli ordini in consegna per periodo predefinito.

Quanto sopra descritto si può ottenere con l'uso di trasportatori a rulli o a catene che agevolano l'inserimento o l'estrazione della merce dalla cella frigorifera.

Nella progettazione di una cella frigorifera, bisogna prevedere non solo il sistema di scaffalature e di movimentazione più adeguato, ma anche il software di gestione adibito al controllo e all'organizzazione di tutto il magazzino. Mecalux mette a disposizione dei propri clienti Easy WMS, un potente sistema gestionale in grado di comandare dai semplici sistemi di stoccaggio e di picking agli impianti automatizzati più complessi.

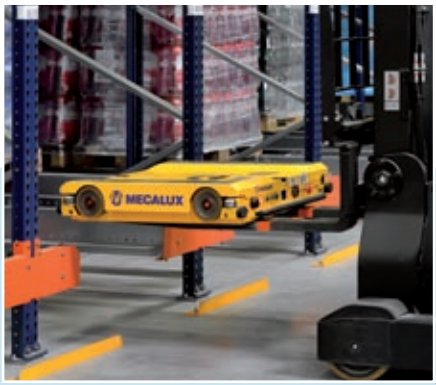
Le soluzioni illustrate in questo catalogo sono rappresentazioni di impianti reali e sono da considerarsi semplici esempi. Ovviamente, nella realtà dei singoli casi sarà necessario definire la giusta combinazione di sistemi che consentirà di creare il magazzino frigorifero adatto alle esigenze specifiche.

Mecalux vanta un'ampia esperienza in materia di logistica del freddo, frutto di oltre 50 anni di lavoro nella progettazione di soluzioni parziali e integrali. Siamo a vostra completa disposizione per offrirvi il nostro aiuto.

Indice
delle soluzioni logistiche

Scaffalature compattabili Movirack

pagina 6



Stoccaggio intensivo con Pallet Shuttle

pagina 10

Stoccaggio intensivo con satellite

pagina 14

Autoportanti ad alta capacità

pagina 28

Operazioni di picking

pagina 30

Picking automatico tramite robot depalletizzatore

pagina 34

Sistema automatico con trasloelevatori a singola o doppia profondità
pagina 18

Movimentazione interna automatizzata
pagina 22

Autoportanti
pagina 26

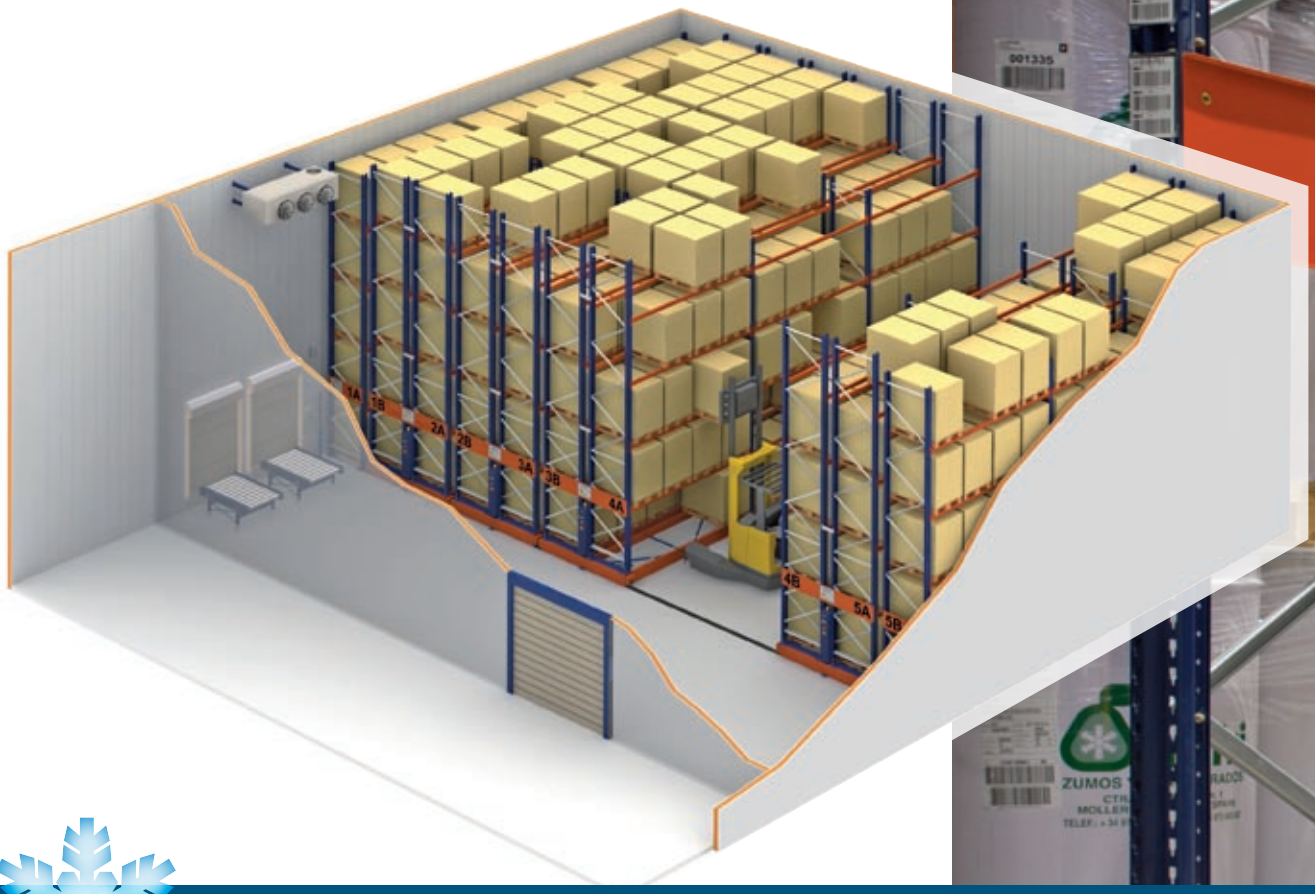
Combinazione di vari sistemi. Casi pratici
pagina 38

Magazzino automatico per scatole
pagina 52

Scaffalature portapallet
pagina 54

easy wms

Easy WMS, software di gestione magazzini
pagina 56

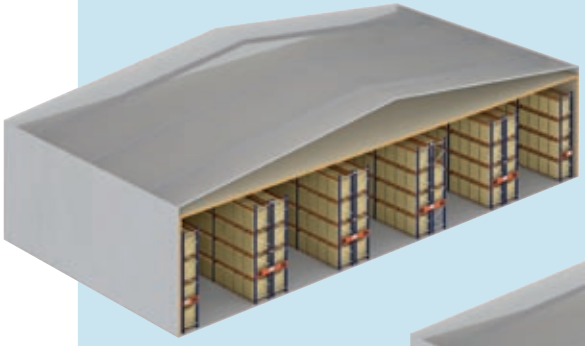


Scaffalature compattabili Movirack

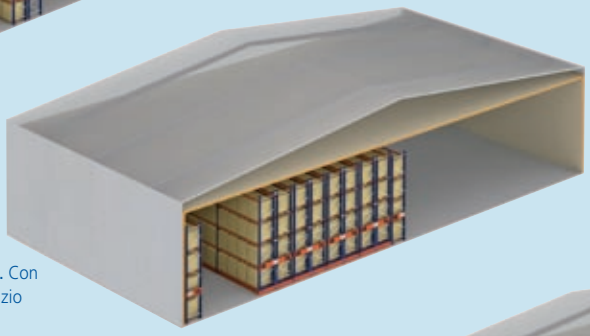
Il sistema Movirack è indicato per celle frigorifere o di congelamento di altezza medio-bassa.

Il sistema possiede le seguenti caratteristiche distintive:

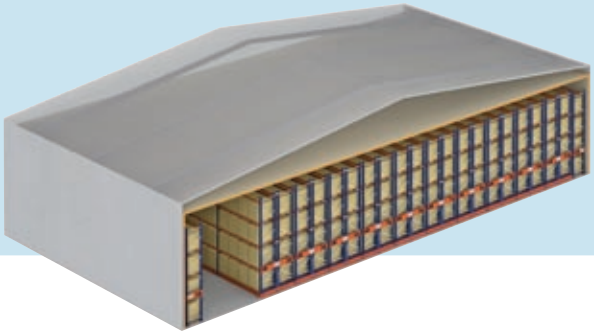
- È un **sistema compatto** che consente un veloce ritorno di investimento.
- **Ottimizza** lo sfruttamento **della capacità** della cella. Le scaffalature sono mobili e necessitano di una sola corsia di lavoro.
- Consente l'**accesso diretto a ciascun pallet**; molto indicato qualora vi siano pochi pallet per ogni referenza.



1) **Cella con scaffalature portapallet.**



2) **Cella con scaffalature compattabili.** Con identica capacità e una sola corsia, lo spazio occupato è di gran lunga inferiore.

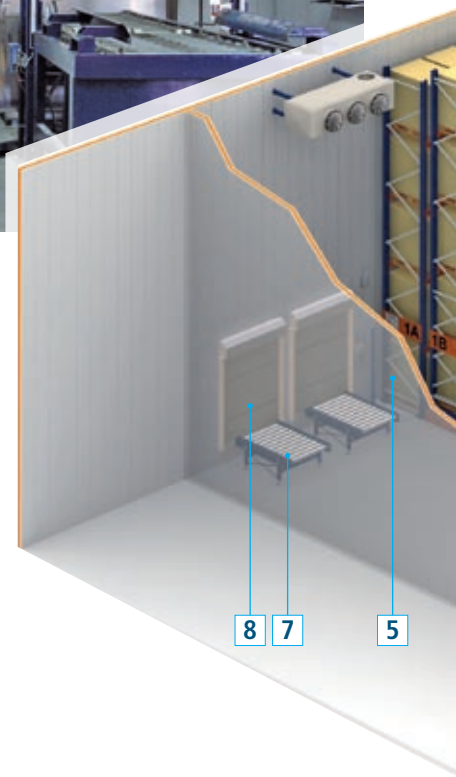


3) **Magazzino con scaffalature compattabili.** Sfruttando tutto lo spazio si ottiene un notevole incremento della capacità di immagazzinaggio (fra l'80 e il 120% in più rispetto alle scaffalature portapallet).

- Garantisce un **risparmio energetico** per la generazione del freddo, poiché viene distribuito ad un maggior numero di pallet immagazzinati, con la relativa riduzione del costo per pallet.

- Grazie alla funzione parking, garantisce una **migliore circolazione dell'aria nei tempi di fermo**. Questa funzione opzionale permette infatti di separare le scaffalature con corsie equidistanti.

- L'**uso di carrelli elevatori tradizionali** consente l'accesso diretto dalla zona delle baie alle diverse posizioni della scaffalatura.



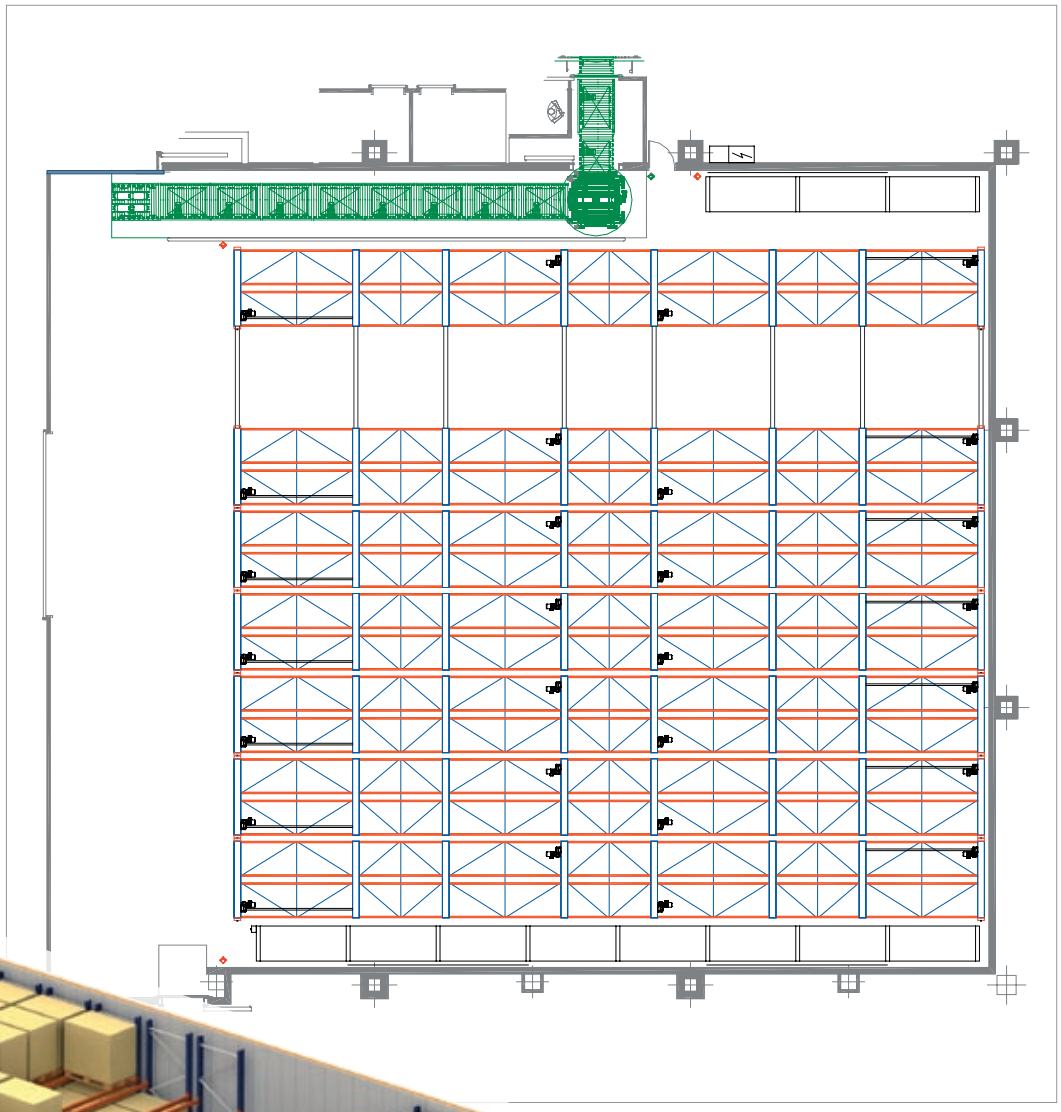
Le scaffalature sono collocate su basi mobili che traslano su delle guide. Questo permette di eliminare le corsie; al momento necessario, viene aperta soltanto la corsia di lavoro richiesta.

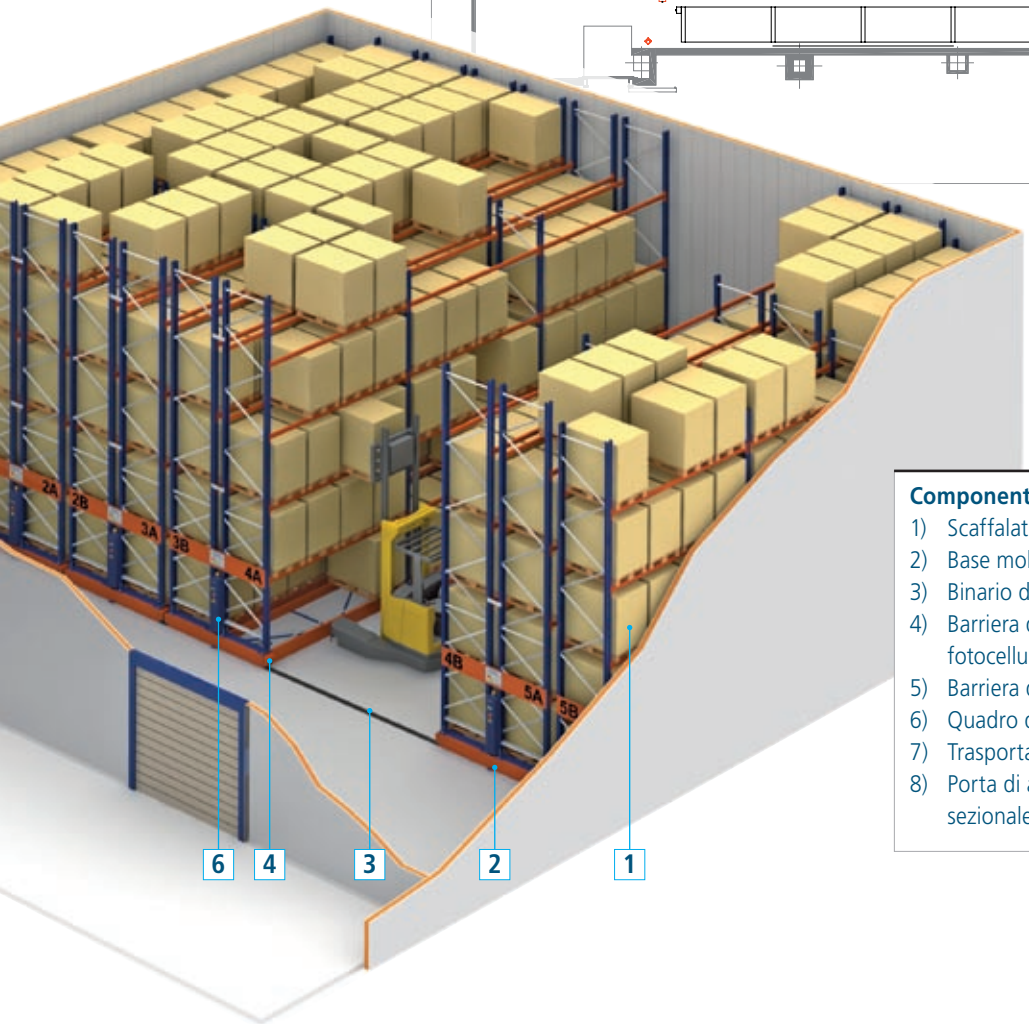
L'operatore stesso dà l'ordine di apertura automaticamente, tramite un telecomando oppure in modo manuale premendo un pulsante.

Le scaffalature compattabili sono dotate di motori, elementi di traslazione, apparecchiature elettroniche e vari dispositivi di sicurezza che ne garantiscono il funzionamento sicuro ed efficace.

L'esempio di applicazione di scaffalature compattabili illustra il notevole incremento della capacità ottenuto grazie al sistema, sebbene il risultato effettivo dipenda dal tipo di carrello elevatore utilizzato, dalle dimensioni dell'impianto e dal numero di tunnel aperti richiesti.

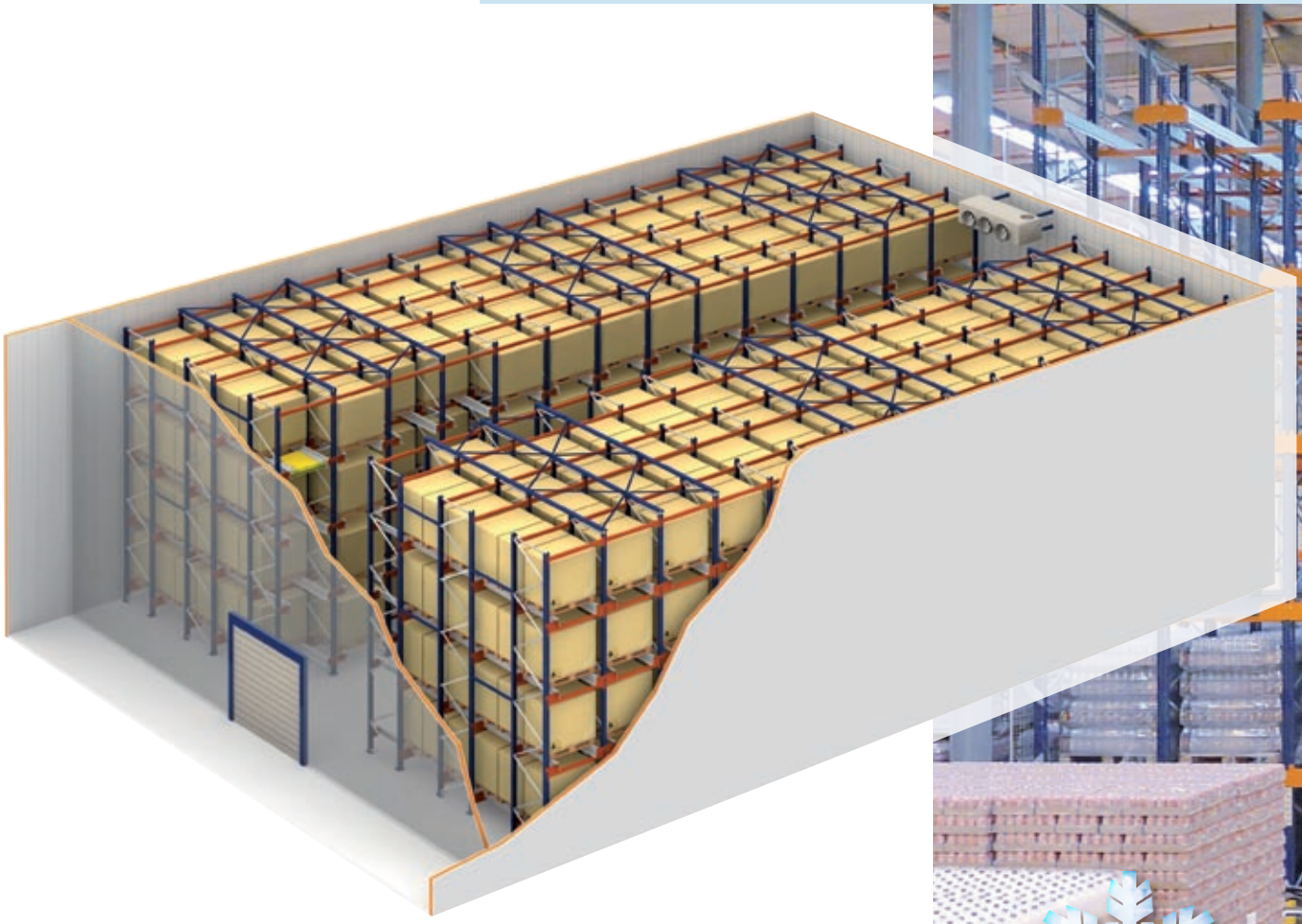
Nelle celle con elevata movimentazione è molto conveniente l'uso di trasportatori incaricati di inserire e di estrarre i pallet. Tutto ciò consente la riduzione dei tempi di manovra dei carrelli.





Componenti principali

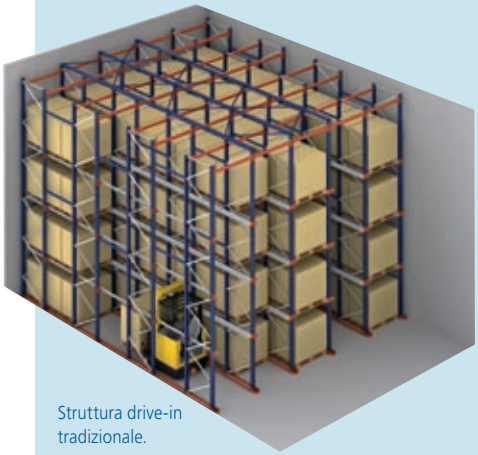
1) Scaffalatura
2) Base mobile
3) Binario di rotolamento / binario guida
4) Barriera di sicurezza interna e fotocellula di prossimità
5) Barriera di sicurezza esterna
6) Quadro di bordo
7) Trasportatori di entrata e uscita (opzionale)
8) Porta di accesso. Accesso con porta sezionale a tenuta (opzionale)



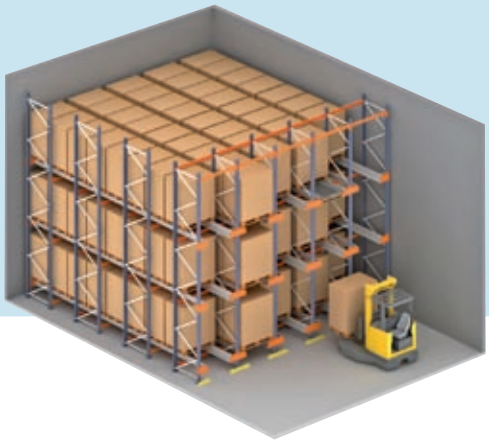
Stoccaggio intensivo con Pallet Shuttle

Questo sistema portapallet drive-in consente lo stoccaggio semiautomatico tramite l'uso di Pallet Shuttle per la movimentazione interna alle scaffalature. I Pallet Shuttle infatti lavorano in modo autonomo, senza la necessità di far entrare i carrelli elevatori nei tunnel di stoccaggio.

Questo sistema è adatto alle celle di altezza medio-bassa con un numero elevato di pallet stoccati ma con poche referenze.



Struttura drive-in tradizionale.



Struttura Pallet Shuttle.

Per struttura e modalità di funzionamento, questo sistema è idoneo all'utilizzo in celle frigorifere o di congelamento.

Queste sono le sue caratteristiche principali:

- Sistema di immagazzinaggio tipo drive-in a **massima capacità**.
- **Riduzione dei tempi** di scarico dei pallet. Il carrello non entra nel tunnel, preleva direttamente il pallet che il Pallet Shuttle ha avvicinato all'uscita/entrata
- **Maggior numero di referenze immagazzinate**. Permette di immagazzinare referenze diverse nello stesso modulo (ogni livello corrisponde a una referenza).
- **Riduzione del rischio** di incidenti.

- **Riduzione dei danni alla scaffalatura**. Poiché il carrello elevatore non deve entrare nella scaffalatura, si evitano urti, attriti e incidenti che potrebbero danneggiare la struttura metallica.

- **Crescita futura**. Con l'aggiunta di altri Pallet Shuttle, si ottiene molto semplicemente un incremento del flusso di ingressi/uscite.

- **Maggiore produttività**. Mentre il Pallet Shuttle esegue un ordine l'operatore movimenta un altro pallet, creando così un flusso continuo.

- **Compatibilità con varie misure di pallet**. Ottimizza lo spazio grazie alla compattazione nei canali di pallet con dimensioni diverse, ma sempre della stessa larghezza.

Il funzionamento semiautomatico del sistema di accumulo tramite Pallet Shuttle rende più veloci e precise le operazioni di stoccaggio dei carichi. Il carrello elevatore deposita il carico sui binari; lo spostamento lungo i binari stessi è eseguito autonomamente dal Pallet Shuttle, che va a depositarlo nella posizione designata. L'operatore comanda i movimenti di caricamento e di estrazione tramite un radiocomando.

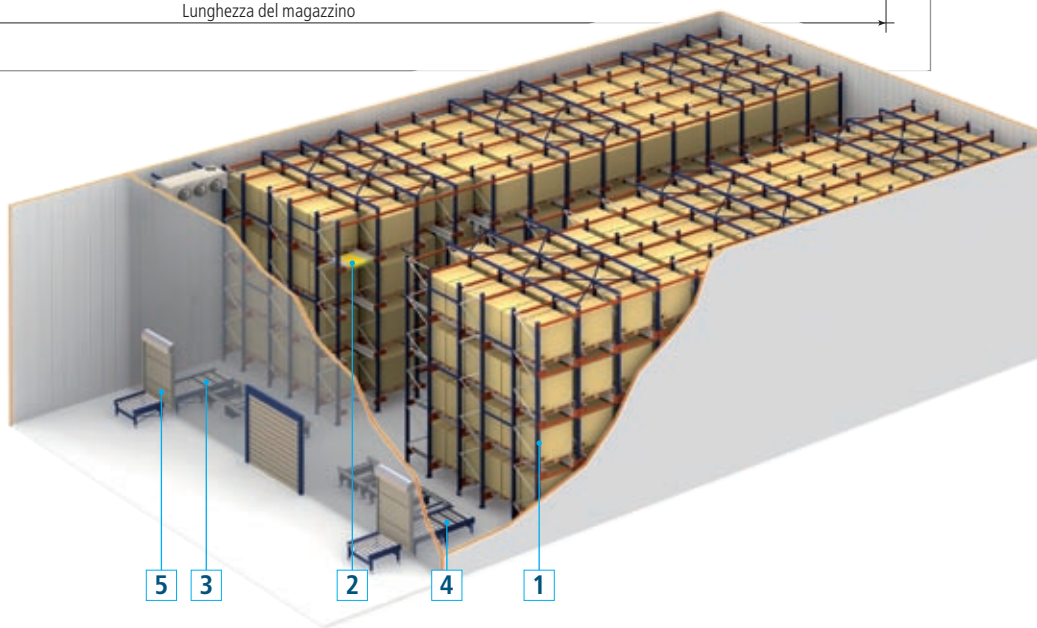
Sicurezza e controllo
Il Pallet Shuttle è un dispositivo che si sposta autonomamente grazie ai vari componenti elettronici che alloggiano al suo interno (PLC, batterie, antenna ecc.). Dispone inoltre di avanzati sistemi di sicurezza che rispettano le normative in vigore.

Sistema di controllo
Il funzionamento del sistema semiautomatico con Pallet Shuttle è molto semplice e l'operatore deve soltanto selezionare la modalità di funzionamento desiderato mediante un dispositivo Wi-Fi.

Il tablet prevede un software molto intuitivo e di facile utilizzo, mediante il quale è possibile utilizzare funzioni avanzate che consentono di gestire fino a 18 carrelli.

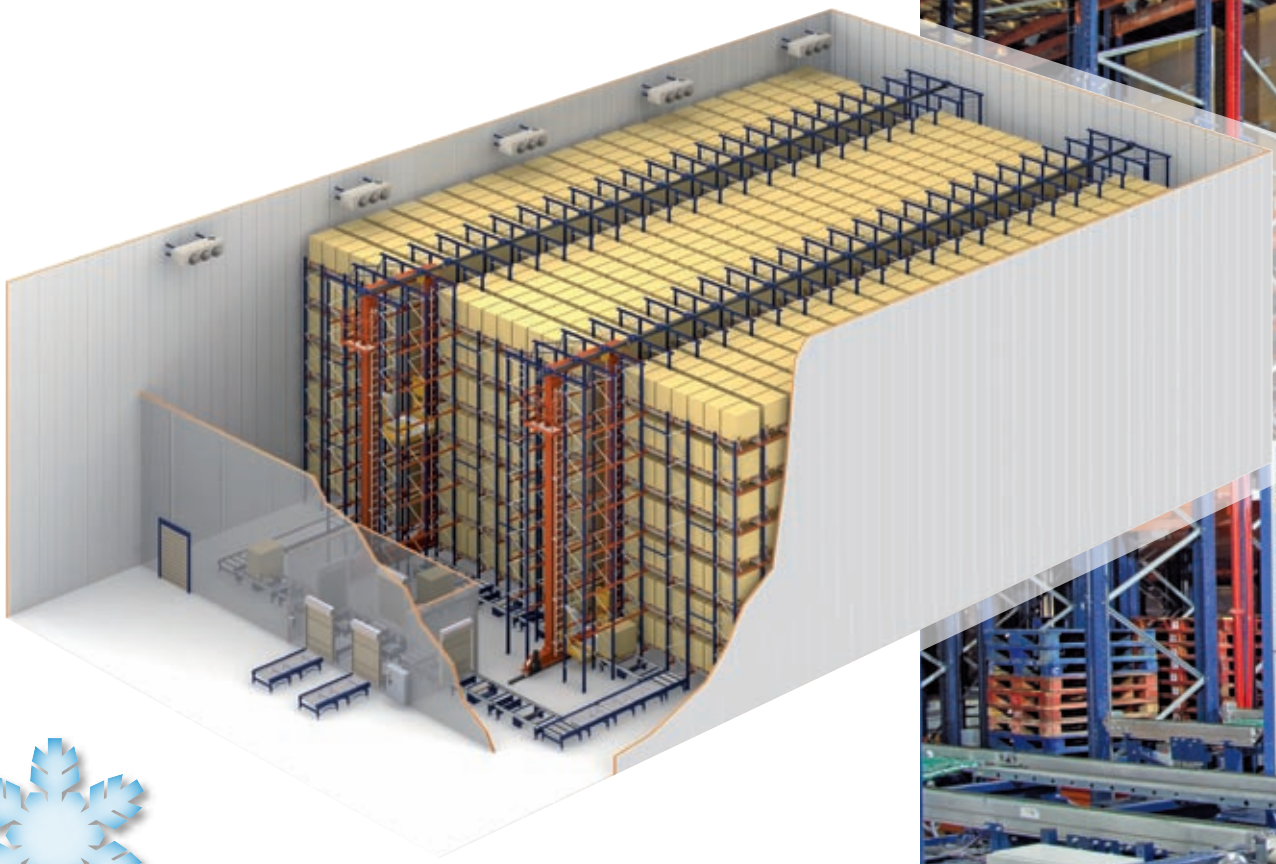
Esiste anche una versione più semplice con il controllo a radiofrequenza. In questo caso, ciascun carrello risponde esclusivamente agli ordini del proprio comando.

Esempio di applicazione di un magazzino di accumulo con Pallet Shuttle con due trasportatori, uno in entrata e un altro in uscita, ottimizzando così le tempistiche di lavorazione.



Componenti principali

1) Sistema Pallet Shuttle
2) Pallet Shuttle
3) Trasportatore in entrata (opzionale)
4) Trasportatore in uscita (opzionale)
5) Porta di accesso. Accesso por porta sezionale a tenuta (opzionale)



Stoccaggio intensivo con satellite

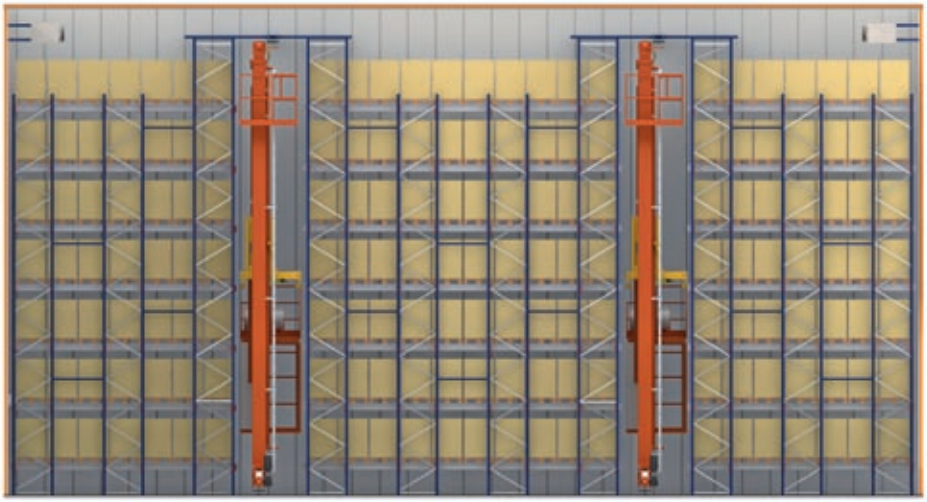
Si tratta di un magazzino automatico tipo drive-in attrezzato con trasloelevatori e un satellite che provvede a prelevare e a depositare i pallet, nonché a inserirli all'interno del tunnel di stoccaggio.

Il satellite è dotato di un sistema di sollevamento, si sposta lungo le guide sotto i carichi all'interno delle scaffalature, consentendo il carico e lo scarico di pallet in posizioni situate fino a 12 m di profondità.

Questo sistema è ideale per celle di altezza medio-alta quando vi è un gran numero di pallet per ogni referenza.

Vantaggi di questo sistema:

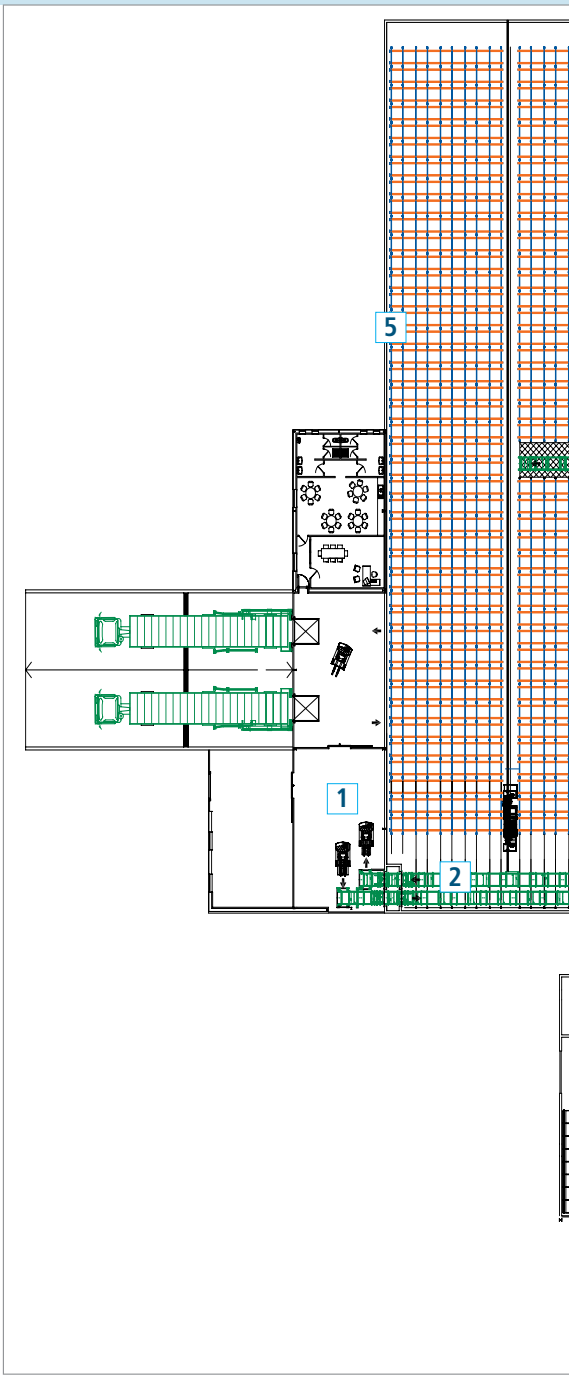
- L'immagazzinaggio tipo drive-in **riduce al minimo lo spreco di spazio**.
- **Non richiede la presenza di personale** all'interno della cella.
- La navetta satellite **consente il trasporto di pallet speciali** con differenti larghezze.
- L'**alimentazione elettrica diretta** evita di dover ricaricare le batterie.
- **Elevata produttività**.
- Questo sistema **è indicato per referenze di largo consumo o con un alto numero di pallet**.
- **Massima sicurezza** grazie all'automatizzazione di tutti i movimenti.
- Struttura **fino a 40 m di altezza**.

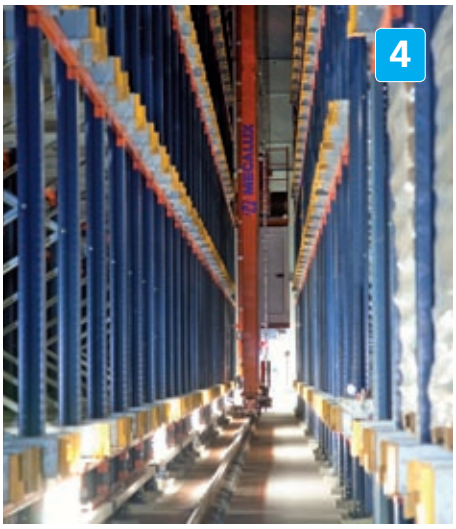


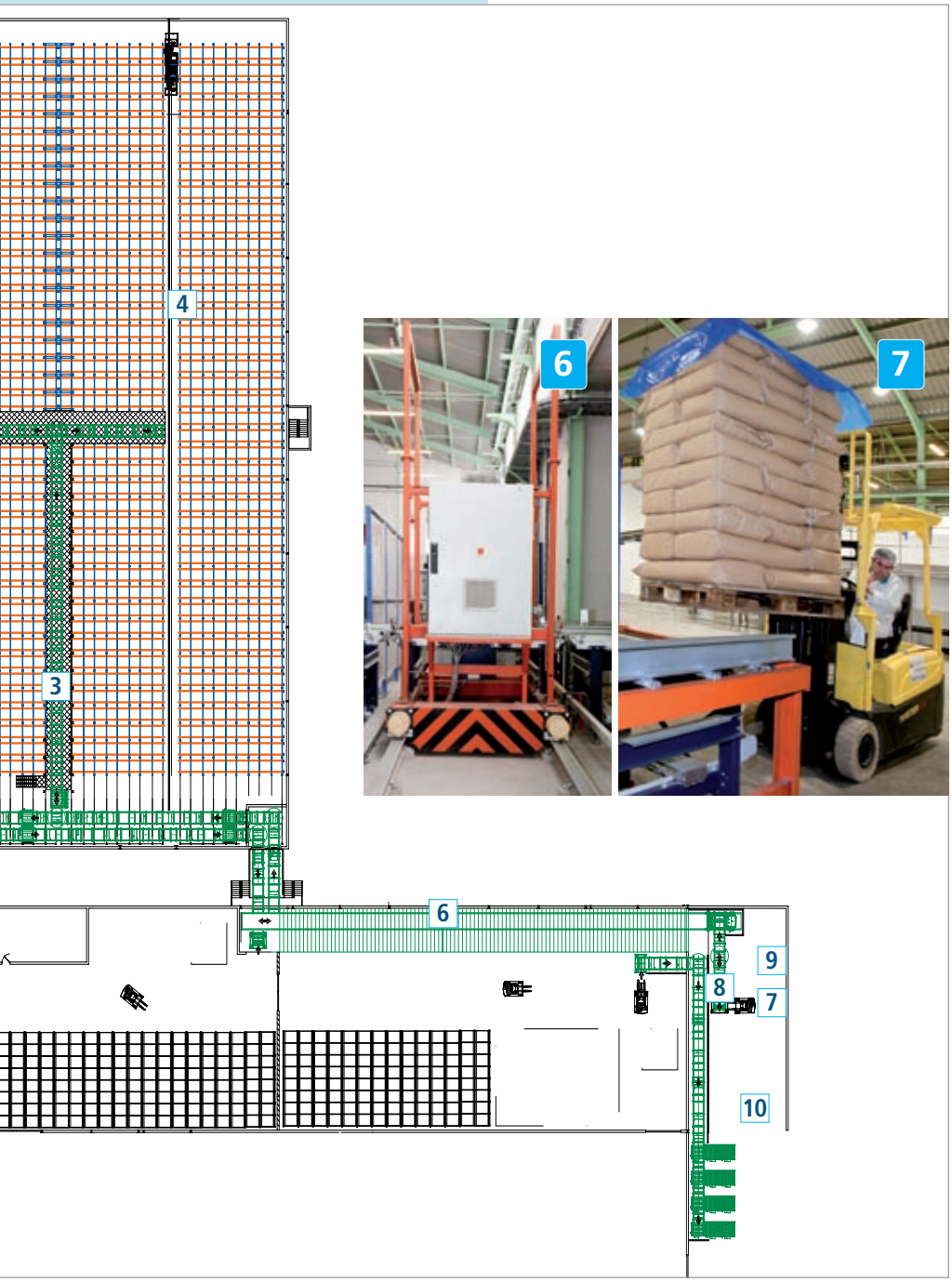
Questo sistema consente lo stoccaggio ad alta densità di pallet, contenitori o gabbie di larghezze diverse.

Il sistema compatto di stoccaggio tramite satellite è tipico di impianti che richiedono rese molto elevate, un'alta rotazione dei prodotti e uno sfruttamento massimo dello spazio.

Viene mostrato qui di seguito un esempio di applicazione con una cella frigorifera per il congelamento degli alimenti.

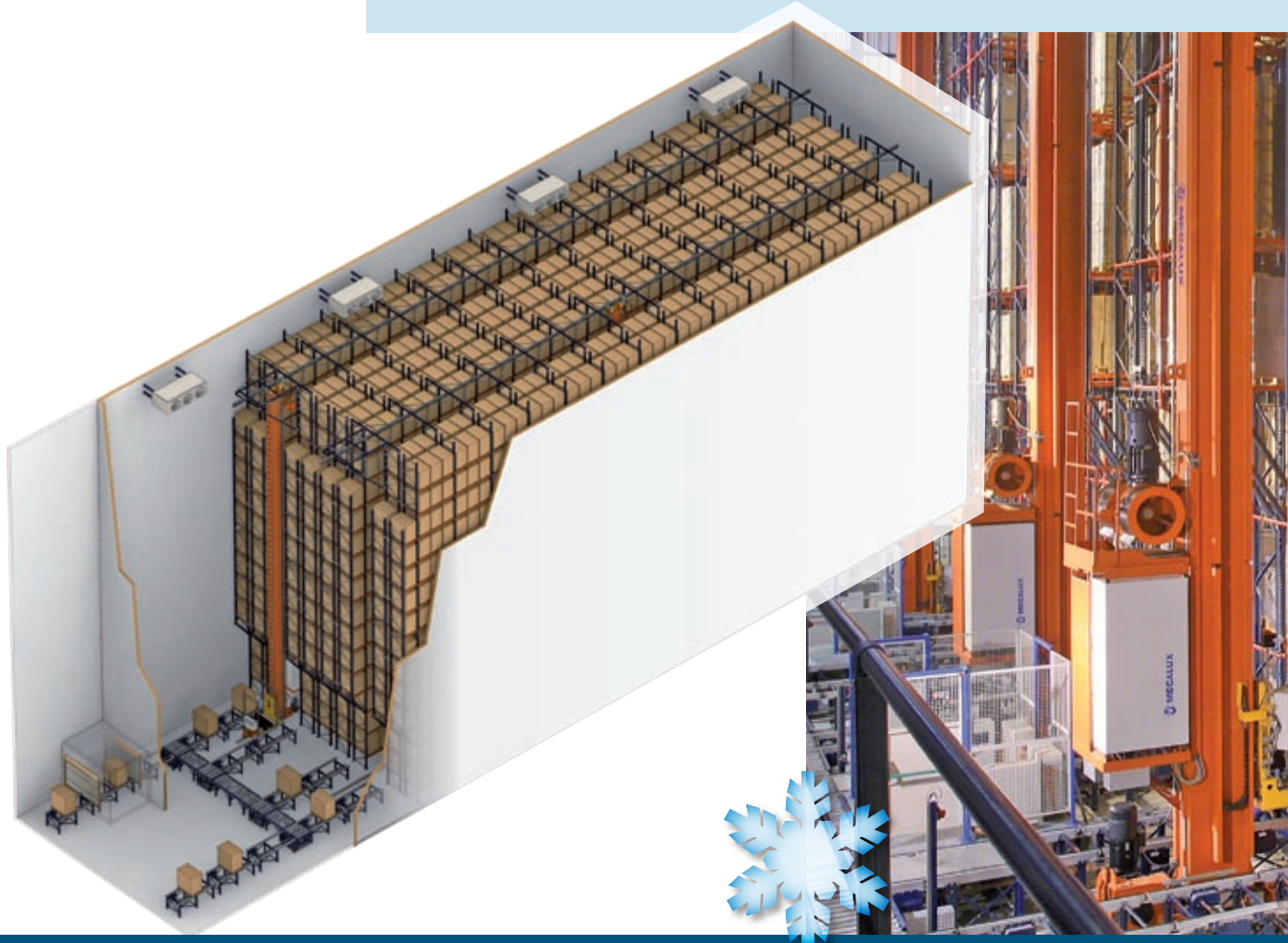






Componenti della navetta satellite

1) Entrate/uscite dalle baie
2) Trasportatori all'interno della cella
3) Trasportatori per tunnel di comunicazione (due livelli)
4) Scaffalature servite da trasloelevatori con navetta satellite
5) Cella autoportante
6) Navetta di trasporto
7) Entrata dal reparto di produzione
8) Avvolgitrice
9) Controllo in ingresso
10) Trasportatori di comunicazione



Sistema automatico con trasloelevatori a singola o doppia profondità

I trasloelevatori sono macchine create per lo stoccaggio automatico dei materiali tramite movimenti meccanici automatizzati. Le entrate e le uscite del prodotto vengono eseguite nella stessa missione (ciclo combinato).

La necessità di uno sfruttamento ottimale della superficie disponibile ha portato allo sviluppo di trasloelevatori progettati per lavorare in magazzini con corsie molto strette, ad altezze che possono superare i 40 m.

La velocità di spostamento sia in orizzontale che in verticale e il funzionamento automatico moltiplicano la capacità di movimentazione e di estrazione dei pallet.

Questi magazzini possono essere a doppia o a singola profondità. Quelli a doppia profondità consentono di stoccare due livelli di profondità per ciascuna posizione della scaffalatura in modo da massimizzare la capacità di stoccaggio.

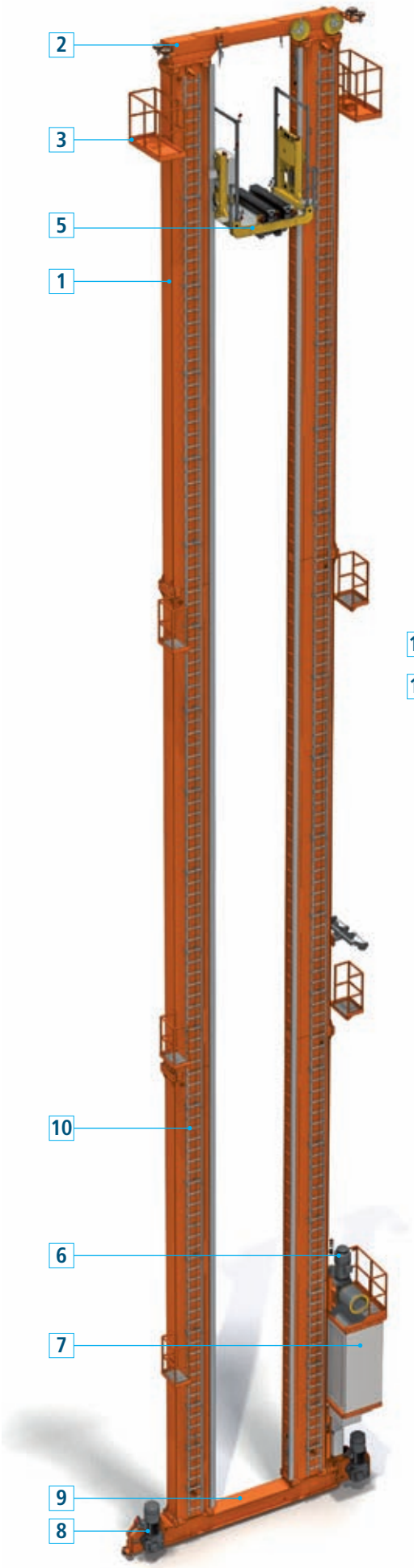
L'implementazione di questo sistema di stoccaggio in celle frigorifere con l'opzione a singola profondità è molto indicata quando vi è l'esigenza di uno sfruttamento totale dell'altezza, dell'accesso diretto a ogni singolo pallet e di una produttività molto elevata.

Con la doppia profondità è possibile sfruttare il 60% di capacità in più rispetto alla singola profondità. È la variante da preferire nelle celle frigorifere dove solitamente ci sono più pallet della stessa referenza. Inoltre, tramite il software di gestione e il posizionamento secondo criteri A, B e C, è possibile selezionare in modalità automatica la posizione di stoccaggio idonea, con la possibilità di riposizionare i pallet in caso di necessità.

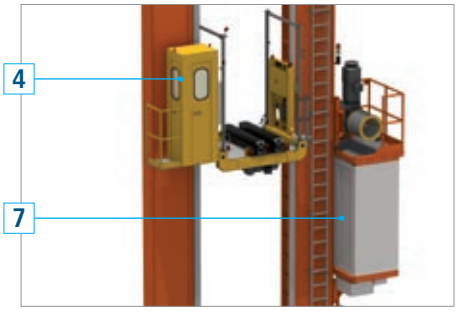
Gli aspetti più rilevanti da prendere in considerazione nella progettazione di questo tipo di impianto frigorifero sono la temperatura di conservazione, il tipo di merce, la disposizione del carico sulle scaffalature, i flussi di entrata e di uscita e le attrezzature automatiche presenti all'interno della cella stessa.

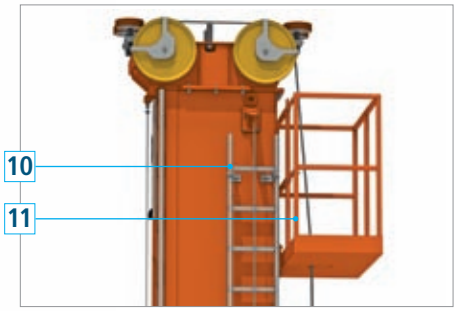
L'adozione crescente di soluzioni automatiche risponde all'esigenza di ridurre la volumetria da refrigerare, con il relativo risparmio energetico. Diminuisce anche la necessità di addetti al lavoro in ambienti a bassa temperatura, le cui mansioni saranno limitate alle attività di manutenzione.

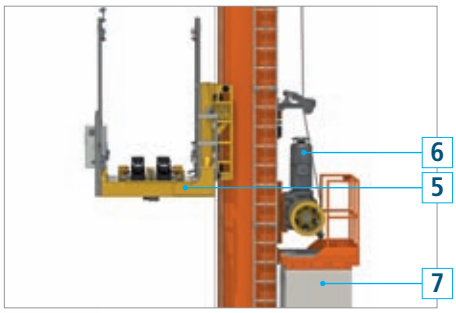
L'entrata di merce dalle baie direttamente dalla zona di produzione avviene tramite trasportatori automatici a rulli o a catene.



I trasloelevatori sono macchine create per lo stoccaggio automatico di pallet tramite movimenti meccanici automatizzati. Si spostano lungo le corsie del magazzino svolgendo le funzioni di entrata, posizionamento e uscita delle merci.

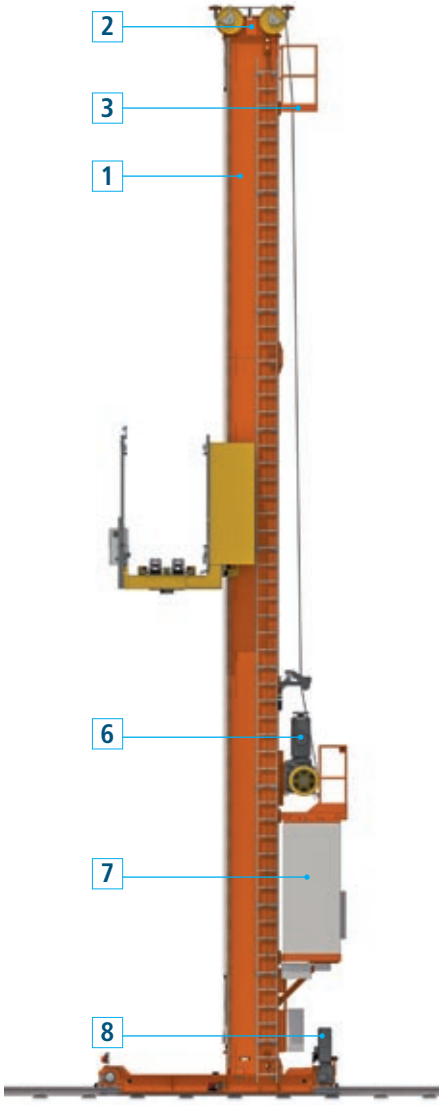


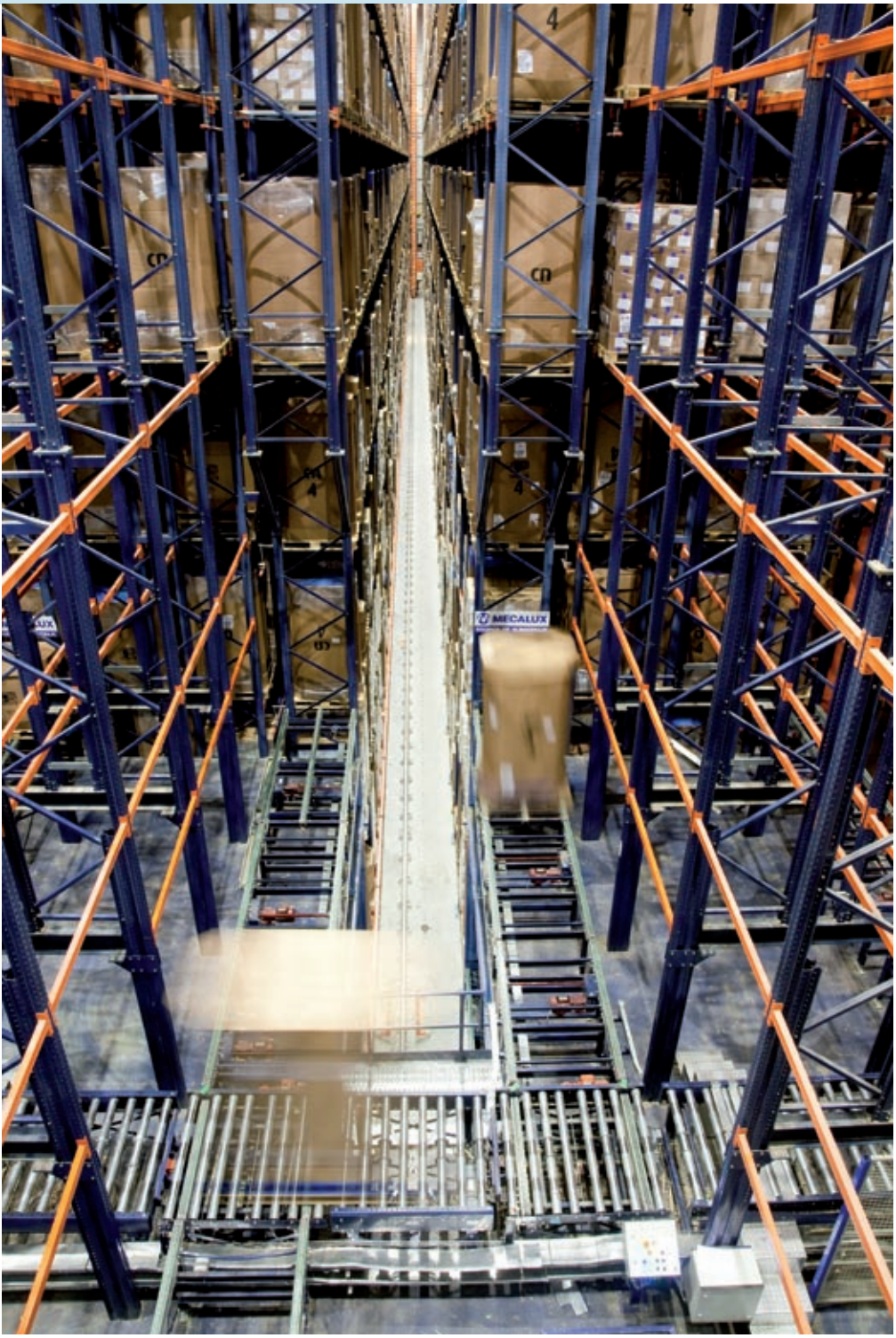




Componenti principali

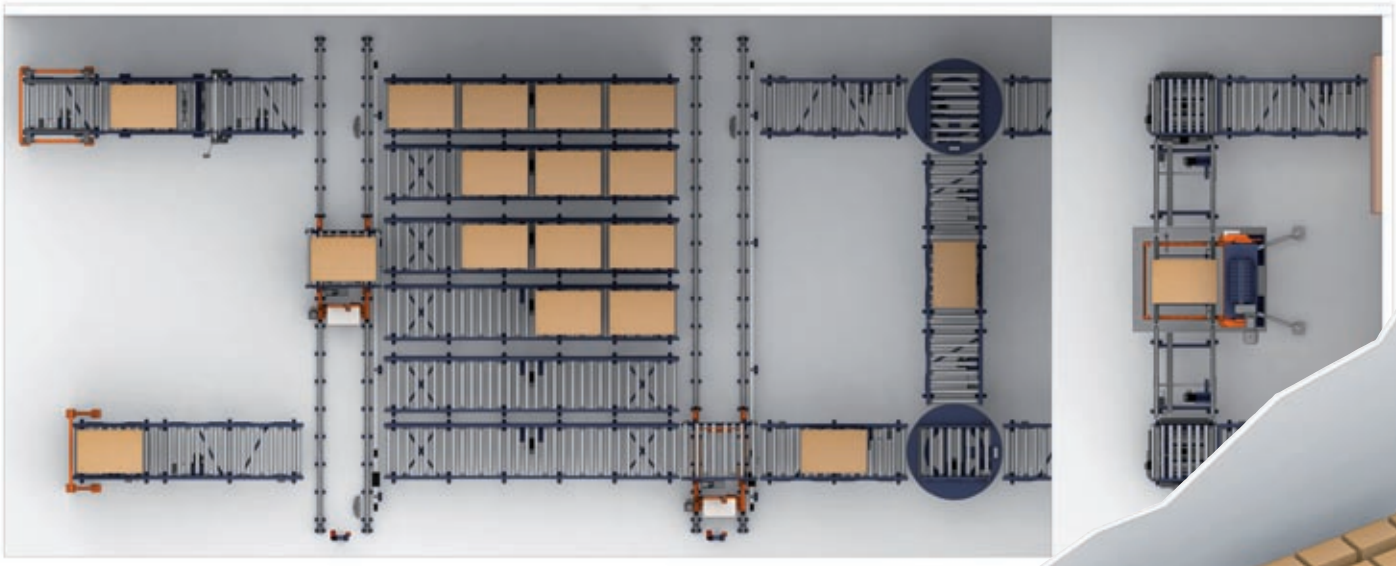
1) Colonna
2) Telaio superiore
3) Piattaforma di manutenzione
4) Cabina a bordo impianto (optional)
5) Culla di sollevamento
6) Motore di sollevamento
7) Armadio elettrico
8) Motore di traslazione
9) Telaio inferiore
10) Scala
11) Ringhiera di sicurezza





I trasportatori portano i pallet dalle banchine o dalle zone di produzione fino all'interno delle celle.

I trasloelevatori prelevano i pallet dai trasportatori e li depositano nella posizione assegnata.

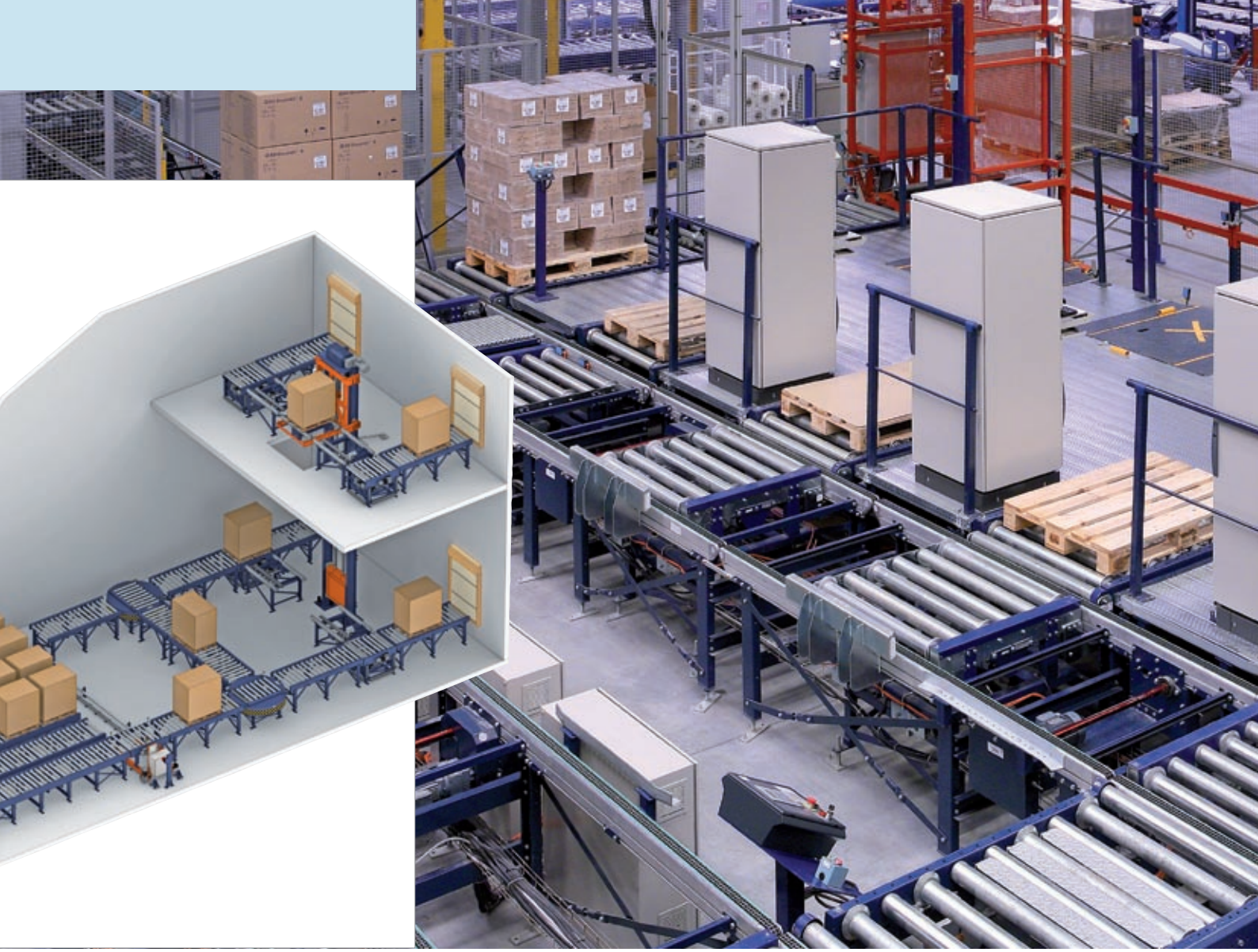


Movimentazione interna automatizzata

Questo sistema di convogliamento ricerca la combinazione ideale tra l'efficacia delle apparecchiature di stoccaggio e i processi di entrata, spedizione e manipolazione delle unità di carico. Si tratta di un insieme di elementi appositamente progettati per la movimentazione, l'accumulo e/o la distribuzione della merce verso le posizioni specifiche richieste dall'operatività logistica. Il circuito di trasporto è costituito dalla combinazione dei diversi elementi, tutti in grado di operare a temperature comprese tra -30 °C e +40 °C.

Trasportatore a rulli (TR). Permette il trasferimento dei pallet nel senso longitudinale delle slitte, coprendo lunghe distanze se la struttura del magazzino lo richiede.

Trasportatore a catene (TC). Per la movimentazione in senso trasversale alle slitte. È il complemento perfetto per il trasportatore a rulli poiché l'unione di entrambi i convogliatori consente di compiere svolte a 90 o a 180°, facilitando la creazione di ricircoli e di circuito di trasporto.

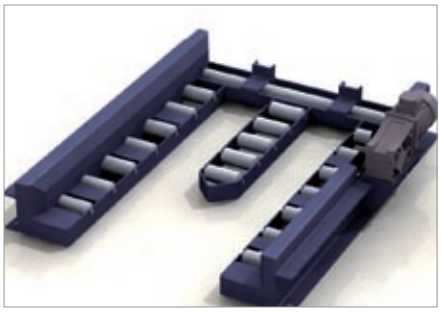


Trasferitore misto rulli e catene (TM). Cambio di direzione a 90° nell'avanzamento delle unità di carico con entrata sul trasportatore a rulli e uscita su quello a catene o viceversa. Per poter eseguire questa operazione, abbina un trasportatore a rulli fisso sul basamento con un trasportatore a catene sul pianale di elevazione.

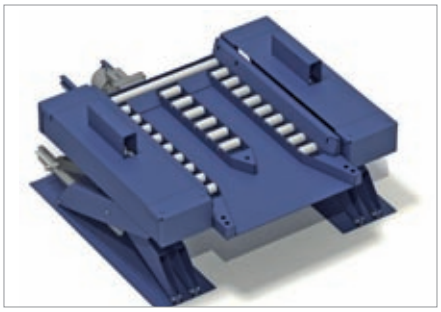
Tavole (rulli o catene) girevoli (TG). Trasportatore a rulli o a catene con capacità di rotazione che consente di trasferire le unità di carico tra convogliatori non allineati.

Il trasportatore a rulli o a catene girevole permette di dirigere il pallet con qualunque angolazione rispetto alla direzione di entrata.

Postazione di ispezione entrate (PIE) o controllo di sagoma. Attrezzatura di controllo del sistema di convogliamento con la funzione di verificare la conformità delle dimensioni delle unità di carico sulle entrate rispetto alle specifiche dell'impianto. Trattandosi del primo controllo sull'unità di trasporto, è dotato di un lettore di barcode per l'identificazione del prodotto e la sua successiva registrazione nel SGM.



Trasportatore a rulli a quota 0 (TRX). Trasportatore che consente l'entrata dei carichi tramite la movimentazione manuale di un transpallet a quota 0. Situato sulle postazioni di entrata e uscita, trasferisce i carichi a 80 mm di altezza, quota dalla quale saranno successivamente sollevati fino all'altezza del resto del sistema di convogliamento.



Trasportatore a rulli (TRT-ES). Permette di scaricare o caricare i pallet da terra e di sollevarli fino all'altezza di trasporto

Carrello o navetta di trasferimento. Fa parte dei sistemi di trasporto discontinuo di unità di carico; è da scegliersi nei casi in cui i flussi non siano elevati. Include sempre un altro elemento di trasporto, tipo rulli o catene.

Verrà utilizzata la navetta singola o doppia secondo le esigenze del cliente.

Le elettrovie costituiscono un sistema di convogliamento merci alternativo svolto da veicoli comandati singolarmente che scorrono su un binario a forma di "I". Il binario è appeso al soffitto del capannone o fissato al pavimento tramite strutture a portale. Le elettrovie sono particolarmente utili quando si ha la necessità di collegare punti distanti garantendo flussi veloci.

Elevatore per pallet. Si tratta di un elemento essenziale nei sistemi di trasporto a più livelli poiché mette in comunicazione i diversi piani dell'impianto. È possibile installare un trasportatore a rulli o a catene sulla piattaforma di sollevamento.

Impilatore/Disimpilatore per pallet. Viene utilizzato nei circuiti di picking per l'impilamento dei pallet rimasti vuoti tramite un sistema di sollevamento retrattile. Viene installato anche come alimentatore per pallet vuoti nei luoghi dove è necessario come le postazioni di picking, la zona di accumulo per pallet vuoti, le postazioni di produzione, ecc.

Rimontatore per pallet. Permette di collocare i pallet (generalmente quelli di cattiva qualità) su pallet di sostegno di buona qualità onde evitare incidenti nel trasporto e nello stoccaggio. Viene abbinato a impilatori o disimpilatori per pallet.

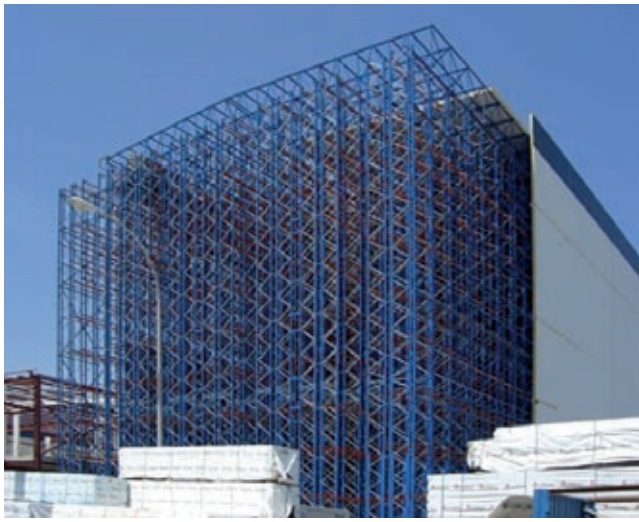
Autoportanti

Le strutture realizzate con scaffalature autoportanti sono grandi opere di ingegneria nelle quali le scaffalature stesse, oltre a sostenere il carico immagazzinato, formano la struttura costruttiva del fabbricato insieme alle pareti e alla copertura.

L'altezza dei magazzini autoportanti è soggetta alle limitazioni imposte dalle normative locali o dall'altezza di sollevamento massima dei carrelli elevatori o dei trasloelevatori. I magazzini autoportanti possono anche superare i 40 m di altezza.

Sono predisposti per poter lavorare sia a temperatura ambiente sia al freddo (celle di raffreddamento o congelamento).

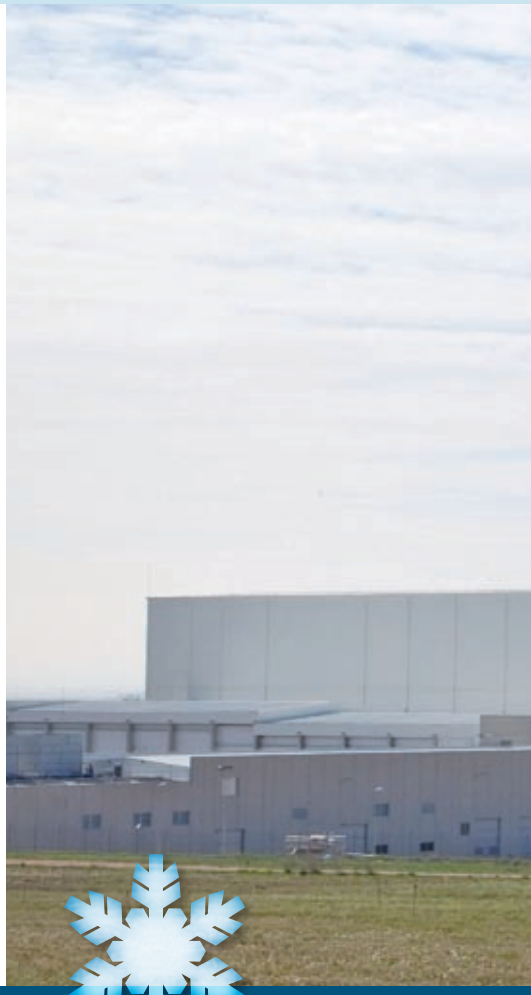
Inoltre, hanno una struttura che consente di immagazzinare merci di svariata natura, perfino carichi molto pesanti, su supporti diversi (pallet, contenitori, colli di grandi dimensioni, ecc.).



Vantaggi

- **Riduzione del tempo** di realizzazione.
- **Maggiore altezza** di costruzione.
- **Ottimizzazione dell'uso del volume** (grazie anche all'assenza di pilastri, sostituiti nella loro funzione dalle scaffalature).
- **Riduzione dei costi**.

Nei magazzini autoportanti le scaffalature sostengono, oltre alle pareti e le coperture del capannone, anche gli evaporatori e gli impianti refrigeranti, le passerelle di manutenzione, le scale di accesso, i sistemi antincendio, i trasloelevatori, le piattaforme di sostegno dei trasportatori, ecc. Formano una struttura integrale costituita da scaffalature sulle quali vengono immagazzinati i pallet e sono calcolati per poter sopportare le sollecitazioni dell'insieme del fabbricato.



Autoportanti ad alta capacità

La costruzione è molto semplice.
I piedi delle scaffalature vengono ancorati e livellati su una fondazione di calcestruzzo avente una resistenza e un isolamento adeguati. La conformazione della struttura avviene con la messa in opera di moduli premontati di altezza e resistenza variabili. Sulla struttura vengono posizionati le travature e gli elementi ausiliari della copertura oltre ai profili della facciata sui quali vanno fissati i pannelli isolanti.

È il sistema ideale per magazzini o celle di notevole altezza.

Operazioni di picking

Le operazioni di picking a bassa temperatura vanno trattate in modo specifico poiché l'operatore deve lavorare in maniera comoda ed efficiente in condizioni impegnative.

Le operazioni di picking possono essere svolte mediante una movimentazione manuale del prodotto, con sistemi automatici oppure combinando entrambe le soluzioni.

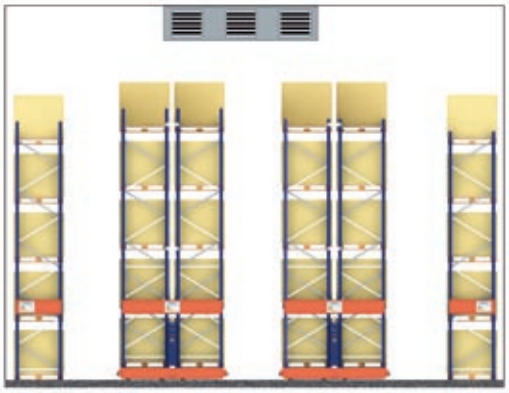
Presentiamo in questa sezione varie soluzioni di picking, tutte valide sebbene ciascun caso richieda un trattamento particolare.

Nelle soluzioni di picking manuale, è l'operatore che estrae la merce immagazzinata, prelevandola generalmente dai pallet.

Nel picking ad altezza pavimento sulle scaffalature portapallet, l'operatore si sposta lungo le corsie del magazzino trasportando un pallet o un carrello e utilizza attrezzature quali transpallet o macchine per la preparazione degli ordini. Esistono sul mercato attrezzature per la preparazione degli ordini che consentono l'estrazione delle merce ad altezze superiori a 10 m.

Nel caso in cui le scaffalature vengano montate su basi compattabili Movirack, è possibile separarle solo della distanza necessaria per la realizzazione del picking.

È possibile, per sfruttare l'altezza del magazzino, installare passerelle sopraelevate che consentono di accedere comodamente ai pallet dei livelli superiori. Nella fotografia superiore è rappresentata una soluzione con passerelle e scaffalature a gravità nella quale i pallet sono alimentati tramite carrelli elevatori o trasloelevatori. La gestione dinamica dei pallet consente di garantire sempre le scorte di una referenza specifica affinché le zone di picking siano sempre rifornite.



Operazioni di picking sulla testata di un magazzino automatico.

Operazioni di picking su scaffalature portapallet.

Se il magazzino è automatico, è possibile far uscire la merce tramite i trasportatori in un'area refrigerata, la cui temperatura non deve essere necessariamente negativa, ed eseguire il picking in postazioni specifiche opportunamente predisposte.

Ausilii informatici
Per velocizzare le operazioni di picking, è necessario disporre di un buon sistema di gestione del magazzino come l'Easy WMS, e fornire agli operatori elementi di aiuto per la manipolazione della merce.

Gli aiuti che risultano più utili sono:

- **Dispositivi a radiofrequenza (RF).** Terminali informatici con lettori di barcode che indirizzano gli operatori senza l'utilizzo di materiale cartaceo.

- **Attrezzature di voice picking.** Terminali informatici con sintetizzatori vocali che emettono istruzioni e ricevono conferme d'ordine.

L'uso del voice picking rappresenta un'opzione molto valida alle temperature negative poiché lascia le mani completamente libere per la manipolazione della merce, contribuendo così all'aumento della produttività degli operatori.

Quando vi è una grande quantità di pallet da movimentare, principalmente con le referenze ad alta rotazione, è possibile svolgere il picking in modo completamente automatico tramite l'uso di robot pilotati dal sistema di gestione magazzini che preparano gli ordini sia a strati, sia scatola per scatola.

Picking automatico tramite robot depalletizzatore

Il robot depalletizzatore preleva la merce dal pallet o dal punto di origine e la deposita su un altro pallet o punto di destinazione. I pallet vengono alimentati tramite trasportatori a rulli, catene o navette.

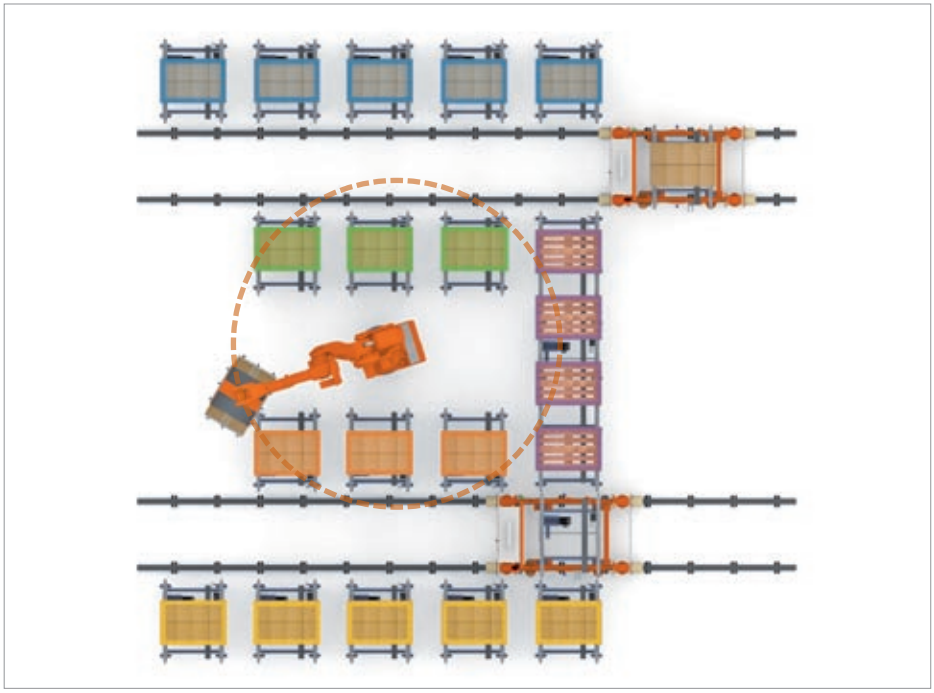
Esistono tre sistemi di robot di picking:

- Antropomorfo
- Portale a due assi
- Portale a tre assi

L'adozione di uno o dell'altro sistema dipende soprattutto dai cicli richiesti e dalla combinazione degli ordini.

Robot antropomorfo
Compie una rotazione a 360° e dispone di un braccio articolato che combina diversi movimenti per poter accedere alle scatole o agli strati di merce in qualunque punto del suo raggio d'azione. Lo schema di funzionamento è simile a quello illustrato nell'immagine qui di seguito.

Schema di funzionamento del sistema con picking automatico e robot depalletizzatore.



- Pallet di origine prodotto
- Pallet di destinazione prodotto
- Pallet di origine in attesa
- Pallet ordini incompleti
- Pallet vuoti
- Robot antropomorfo

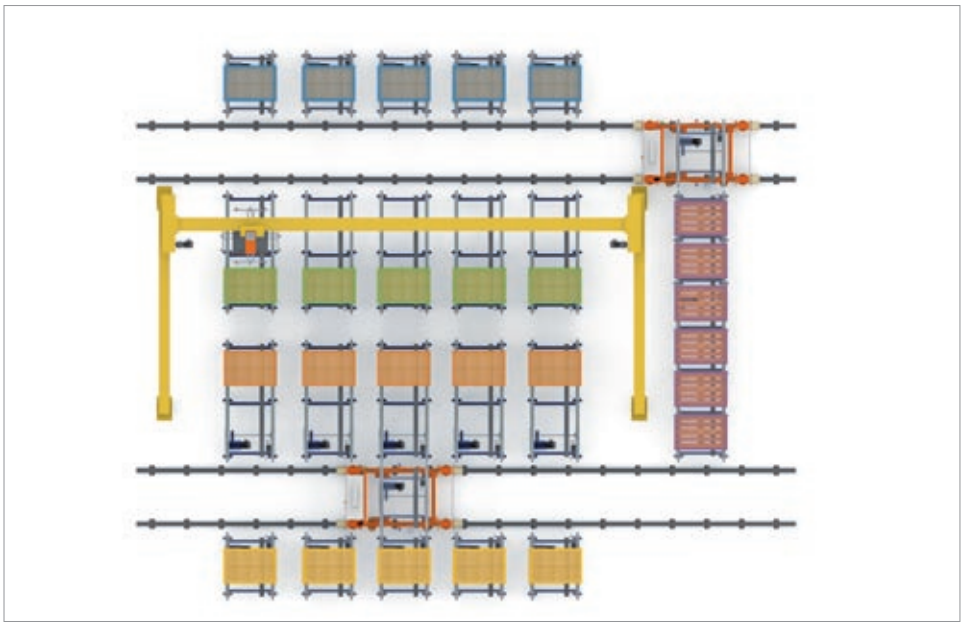
Robot a portale a due assi
Il braccio manipolatore è rigido e compie soltanto movimenti verticali. Il carrello sul quale è fissato il braccio si sposta orizzontalmente sul portale e consente l'accesso a qualsiasi punto situato sulla stessa linea. Può avere accesso a vari pallet, normalmente situati su 4 o 5 posizioni, due di origine e le altre di destinazione.

Lo schema di funzionamento più frequente è illustrato qui di seguito.

- Pallet di origine
- Pallet di destinazione
- Pallet completati
- Pallet di origine in attesa
- Pallet di destinazione in attesa (vuoti)
- Robot a portale a due assi

Robot a portale a tre assi
È simile al robot a due assi, ma è in grado di spostarsi anche lateralmente sull'altro asse. In questo modo può accedere a due allineamenti diversi di pallet dei quali uno corrisponde alle posizioni di origine e l'altro a quelle di destinazione. Questo consente una maggiore diversificazione degli ordini, oltre ad offrire la possibilità di preparare contemporaneamente un maggior numero di ordini.

Lo schema di funzionamento è generalmente quello illustrato qui di seguito.



- Pallet di origine prodotto
- Pallet di destinazione prodotto
- Pallet di origine in attesa
- Pallet ordini incompleti
- Pallet vuoti
- Robot a portale a tre assi

Combinazione di vari sistemi. Fabbrica di prodotti surgelati

Il trasferimento automatico della merce da un'area di produzione ad un'altra, o da queste aree ai magazzini e alle celle frigorifere, consente di ottenere un notevole risparmio di personale e di mezzi e di eliminare i rischi di incidenti, oltre a sveltire le procedure.

Nella presentazione che segue viene mostrato il caso di un'azienda che tratta verdura surgelata che ha automatizzato completamente i trasferimenti interni; sono stati creati dei collegamenti tra sette aree di produzione e le celle di refrigerazione tramite l'uso combinato dei trasportatori a rulli e a catene con elevatori e elettrovie. Le elettrovie permettono di creare un collegamento a grande velocità tra punti molto distanti con flussi elevati.

Il carico e lo scarico degli automezzi sono le uniche operazioni svolte con sistemi tradizionali.

Entrate dalle banchine.

Trasportatore di collegamento all'interno della camera.

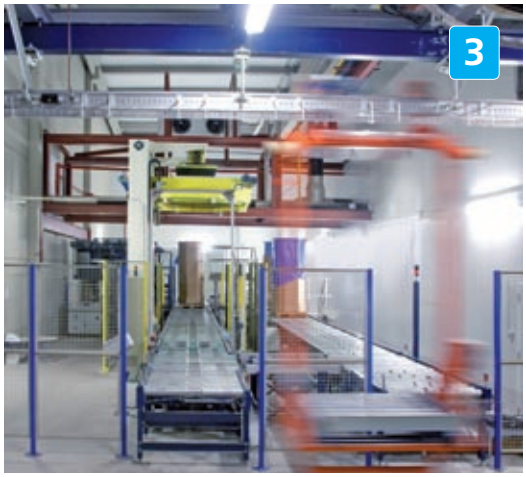
Trasportatore nella corsia di immagazzinaggio.

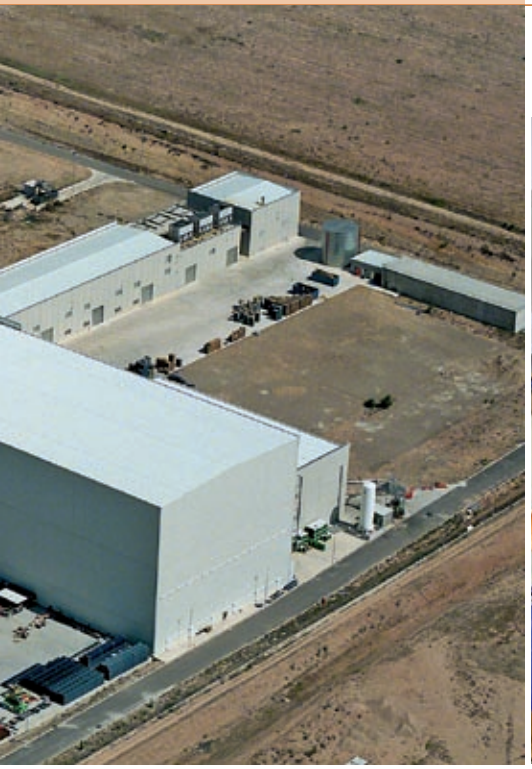
Corsia di immagazzinaggio con trasloelevatore.

Trasportatori in area di accumulo.

Uscite verso le banchine.

Sistema di trasferimento interno della merce che collega tutte le zone di produzione dello stabilimento: dal ricevimento all'area di controllo, all'area di preparazione degli imballi/ packaging e all'area di confezionamento e di miscelazione del prodotto.





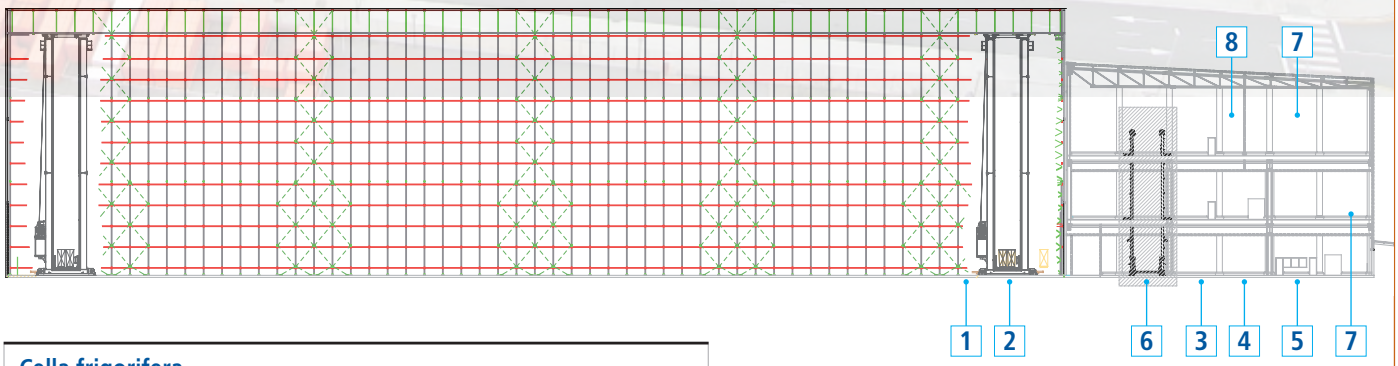
Zone di produzione

1) Uscite dal tunnel di congelamento e calibratura
2) Trasportatore e elevatore al piano superiore
3) Area di avvolgimento e di controllo
4) Elettrovia di comunicazione, entrata nell'area di confezionamento e di miscelazione
5) Entrata e uscita dal magazzino
6) Area di preparazione degli imballaggi
7) Entrata e uscita dall'area di confezionamento
8) Trasportatori nell'area delle tramogge per il confezionamento e la miscelazione
9) Uscita dall'area di miscelazione
10) Armadi di controllo
11) Cella per prodotti vari

Combinazione di vari sistemi. Soluzione per una fabbrica che tratta pane e impasto congelato

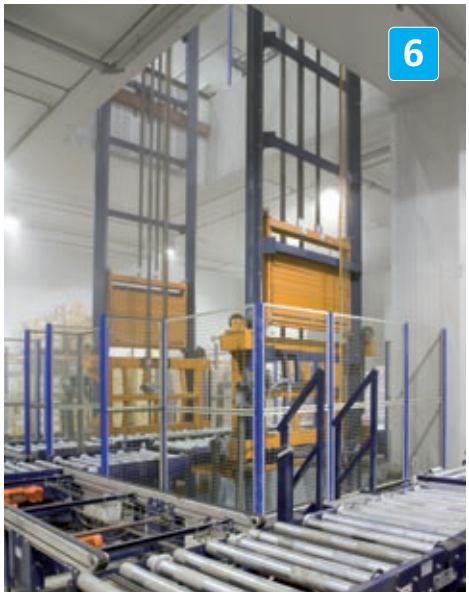
Esempio di un centro logistico altamente automatizzato per lo stoccaggio e la distribuzione di pane congelato.

Tenuto conto della varietà degli ordini e della capacità dello stabilimento, si è resa necessaria l'implementazione di un sistema di picking automatico per strati e di picking manuale con *voice picking*.



Cella frigorifera

1) Interno della cella
2) Zona di ricircolo pallet
3) Zona di accumulo
4) Controllo di sagoma
5) Entrata/uscita verso le banchine
6) Zona elevatori
7) Picking manuale (voice picking)
8) Picking automatico per strati



Tutte le operazioni vengono svolte a temperatura negativa e in modo completamente automatizzato. L'operatività di questo centro logistico è gestita tramite il software di gestione magazzini ad alte prestazioni Easy WMS.

I carrelli che effettuano la movimentazione della merce tra i trasportatori e le banchine prelevano tre pallet alla volta.

I due elevatori installati, che sollevano due pallet contemporaneamente, mettono in comunicazione i tre piani della struttura di testata. Il robot di picking automatico è in grado di movimentare strati completi e di accedere a dieci posizioni di picking –cinque di origine e cinque di destinazione.

Il picking di prodotti di consumo minore viene svolto manualmente con l'ausilio di sistemi di voice picking.

La postazione di controllo consente di verificare automaticamente un numero di pallet in entrata che può raggiungere puntualmente le 160 unità l'ora. In una fase successiva, tale capacità potrebbe essere incrementata con l'aggiunta di un'entrata da un piano superiore.

1) Interno della cella
2) Accesso con porta sezionale a tenuta
3) Zona di ricircolo pallet
4) Zona di accumulo

Questa cella è realizzata con un sistema costruttivo autoportante: le scaffalature che formano la cella sostengono anche il fabbricato stesso.

Gli otto trasloelevatori del magazzino sono in grado di manipolare due pallet contemporaneamente in modo da garantire un flusso molto elevato.

I dispositivi di apertura delle porte sezionali degli accessi a tenuta sono pilotati dallo stesso sistema di controllo del magazzino.

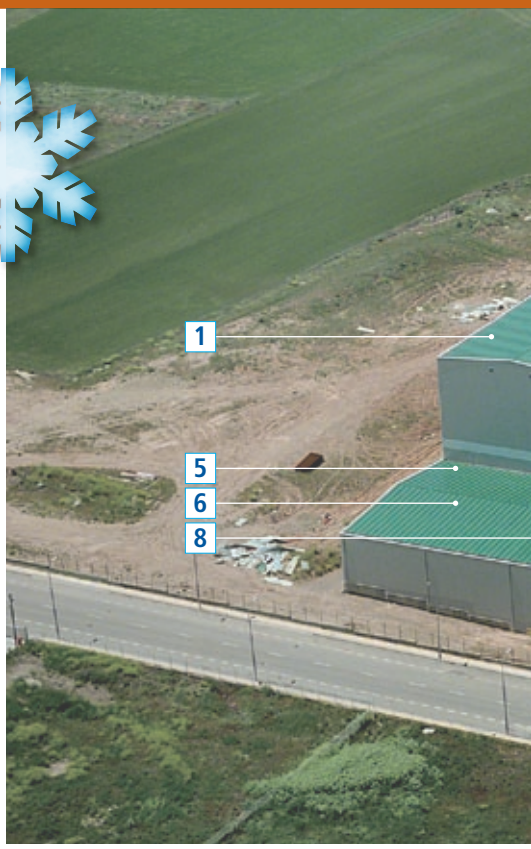
Le zone di accumulo consentono di tenere pronti i pallet completi o una parte di essi per un numero massimo di cinque percorsi, in modo da garantirne la spedizione veloce e di ridurre il tempo di carico dei camion.

Combinazione di vari sistemi. Centro logistico del freddo

Questo impianto, forse uno dei centri logistici del freddo più importanti d'Europa, abbina diversi sistemi di immagazzinaggio e di preparazione degli ordini:

- Magazzino automatico servito da trasloelevatori
- Scaffalature compattabili
- Polmone di preparazione degli ordini
- Preparazione ordini tramite robot automatico
- Preparazione ordini tramite sistema tradizionale
- Uso intensivo del trasferimento automatico

La combinazione di questa varietà di sistemi rende questo magazzino altamente flessibile.



Nel magazzino automatico vengono immagazzinati i prodotti a più alta rotazione.

Le scaffalature compattabili vengono utilizzate per immagazzinare gli ordini a media rotazione o riposti su pallet di misure variabili.

Le scaffalature drive-in consentono di immagazzinare prodotti monoreferenza che resteranno stoccati a lungo.

Il polmone automatico permette di avere ordini già preparati in attesa di trasferimento al reparto spedizioni. La movimentazione dei pallet immagazzinati temporaneamente in questa zona è eseguita da un trasloelevatore.

1) Magazzino automatica
2) Cella con scaffalature compattabili
3) Magazzino drive-in
4) Polmone di produzione
5) Robot per picking automatico
6) Trasportatori interni alle celle
7) Entrata e uscita automatica alle baie
8) Compattatore e elevatori
9) Trasferimento tra celle

Il robot di picking automatico permette la preparazione per strati di ordini dei prodotti ad alta rotazione. L'alimentazione dei pallet avviene tramite i trasloelevatori e i trasportatori.

Nell'area di ricevimento e di spedizione, la movimentazione della merce viene effettuata automaticamente.

Le manovre di entrata e di uscita delle merci alle celle attraverso gli accessi a tenuta sono comandate dai sistemi di gestione e di controllo Mecalux (Easy WMS e Galileo).

I trasportatori a rulli o a catene, la postazione di controllo automatico, il compattatore, gli elevatori e gli elementi di sicurezza e di controllo garantiscono un trasferimento automatico, sicuro e ad alta capacità.

1) Entrata pallet
2) Vista generale delle scaffalature
3) Ricircolo superiore
4) Vista della corsia e del trasloelevatore
5) Elevatore
6) Robot per picking automatico
7) Ricircolo inferiore
8) Area di picking manuale

Interno del magazzino automatico
L'area di stoccaggio è costituita da cinque corsie a singola e a doppia profondità con due livelli di entrate e di uscite dei pallet.

I cinque trasloelevatori garantiscono una capacità di cicli elevata, adatta alle esigenze dei flussi continui e puntuali di questo stabilimento. Riforniscono inoltre di merce le diverse aree di picking situate nella zona di testata del magazzino stesso.

- Picking automatico
- Picking manuale piano terra
- Picking manuale piano superiore

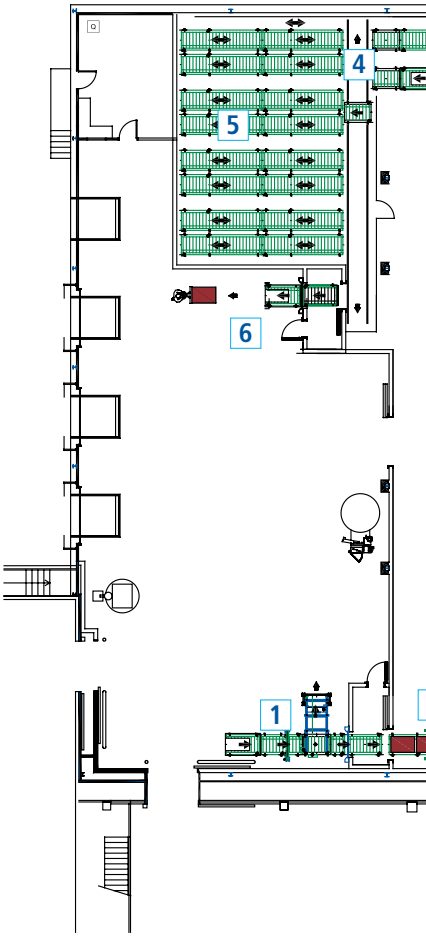
L'area di picking automatico dispone, oltre al robot a portale a due assi, di navette e di trasportatori automatici per la gestione dei flussi richiesti.

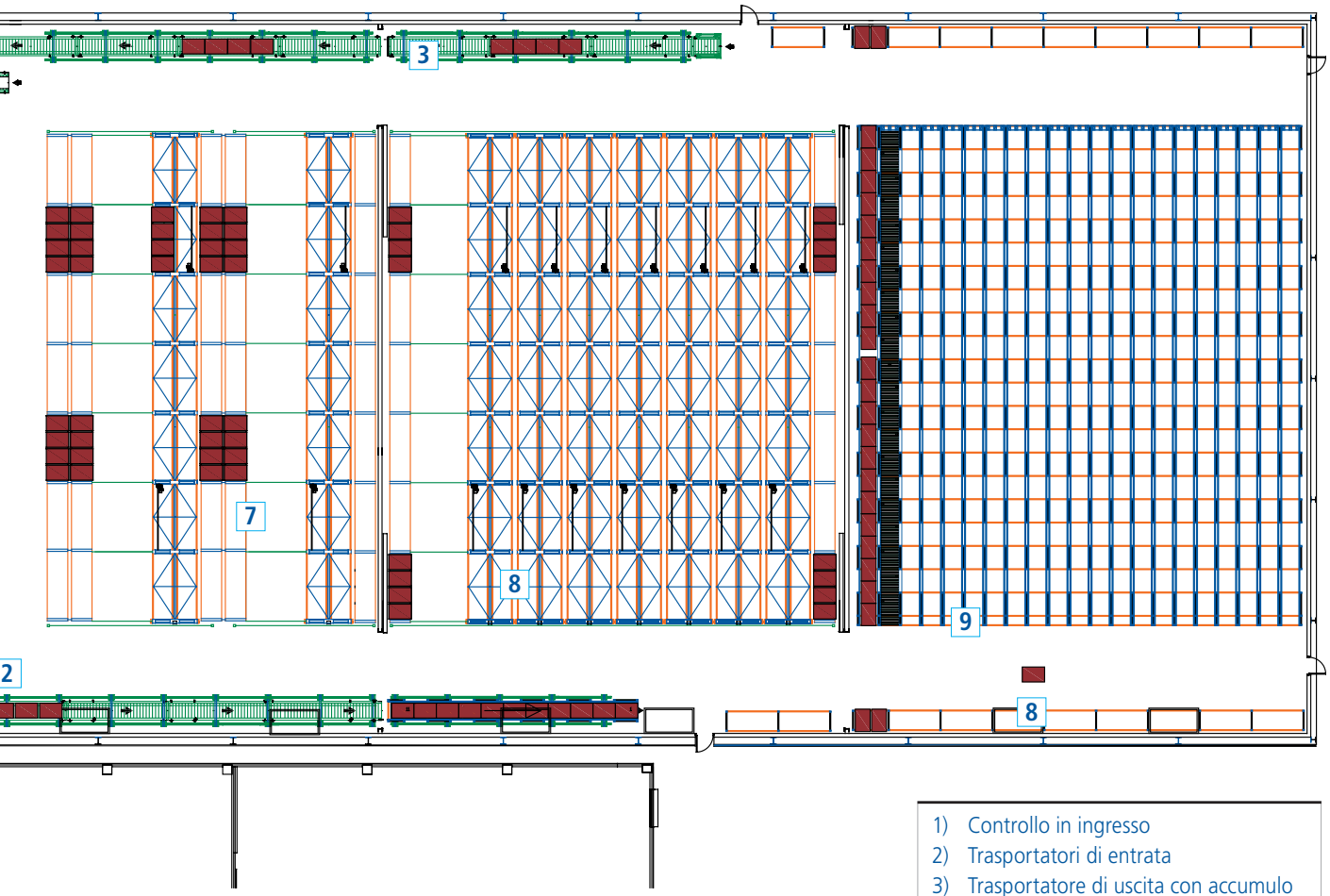
Le tavole di sollevamento fanno scendere i pallet fino al livello terra dove saranno movimentati tramite i transpallet fuori dall'area di funzionamento automatico.

Combinazione di vari sistemi.
Soluzione per una fabbrica di prodotti surgelati

I diversi sistemi di trasportatori esistenti sono perfettamente combinabili con i sistemi di stoccaggio tradizionali. Sono utili anche nei processi di entrata, spedizione e movimentazione delle unità di carico.

Vediamo un esempio di un magazzino a scaffalature portapallet con diversi sistemi di trasportatori. In questo caso, si tratta di una cella refrigerante con scaffalature compattabili e scaffalature a gravità.

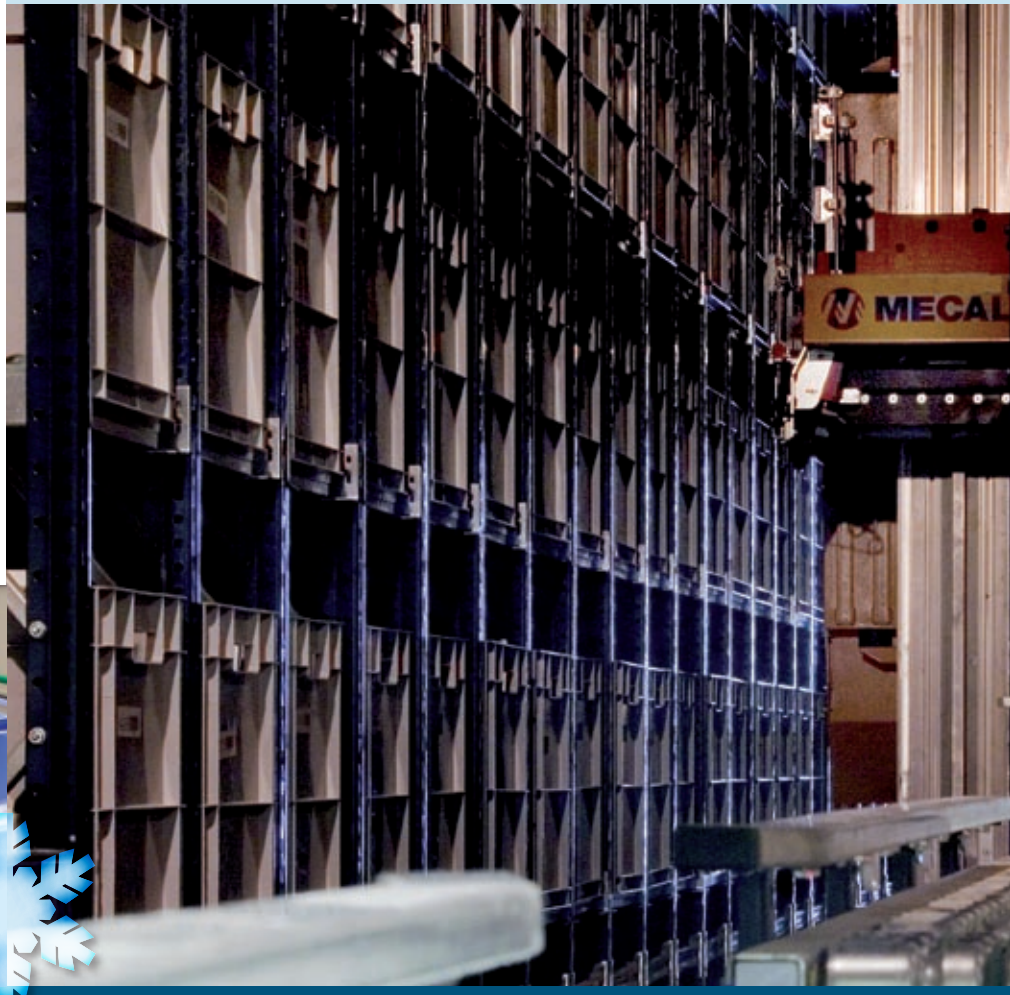




1) Controllo in ingresso
2) Trasportatori di entrata
3) Trasportatore di uscita con accumulo
4) Navetta
5) Zone di accumulo
6) Trasportatori di uscita
7) Picking su scaffalature compattabili
8) Scaffalature compattabili
9) Scaffalature per pallet a gravità

Sistema standard di stoccaggio automatico per scatole o vassoi che integra in un solo prodotto le scaffalature, i macchinari e il software di gestione magazzino.

Grazie alla straordinaria capacità di adattamento, si inserisce in modo ottimale in qualsiasi processo produttivo o di stoccaggio .

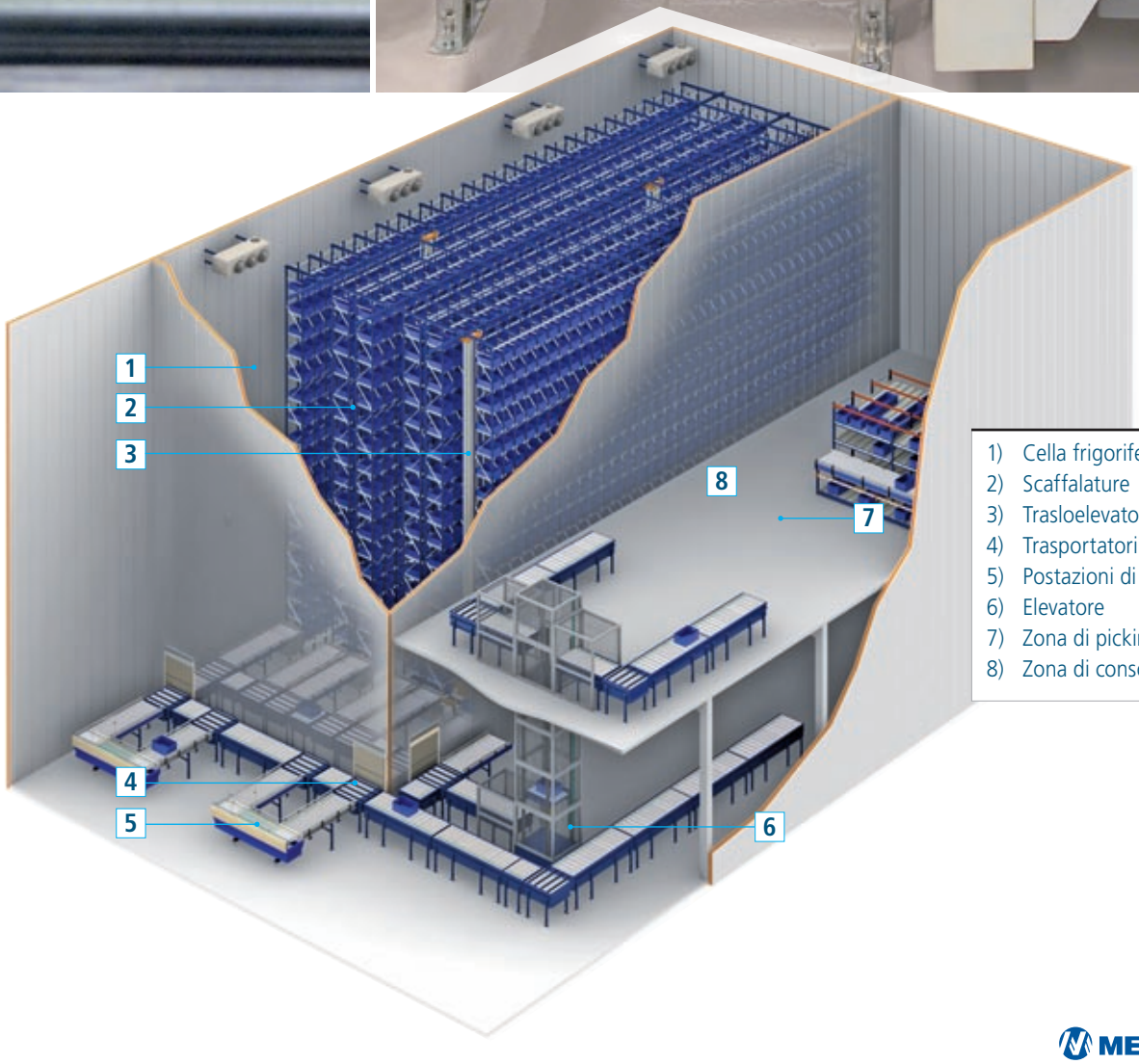


Cella automatizzata per scatole

Il magazzino automatico per scatole miniload è costituito dalle corsie lungo le quali si muovono i trasloelevatori, e dalle scaffalature poste su entrambi i lati adibite a contenere scatole o vassoi. All'estremità o nella parte laterale della scaffalatura si trova la zona di picking e di manipolazione formata da trasportatori sulle quali il trasloelevatore deposita il carico prelevato dalla scaffalatura. I trasportatori avvicinano la scatola all'operatore e, al termine del lavoro, la riconsegnano al trasloelevatore che provvede a riporla nelle scaffalature.

Caratteristiche principali:

- Ottimizzazione dell'uso dello spazio grazie all'elevata densità di stoccaggio.
- Ottima accessibilità ai carichi.
- Inventario permanente grazie al sistema informatico di ultima generazione.
- Aumento della produttività rispetto alla gestione tradizionale.
- Sicurezza totale durante i processi di manipolazione dei carichi poiché non è richiesta la presenza di operatori all'interno della zona di stoccaggio.
- Protezione del carico e drastica eliminazione delle sottrazioni indebite.
- Affidabilità e facilità di utilizzo.
- Costo di manutenzione ridotto.
- Specialmente efficace per le aziende che hanno procedure intensive di preparazione degli ordini.
- Ottimo sistema per lo stoccaggio di prodotti di dimensione medio-piccola a temperatura controllata come prodotti alimentari, farmaceutici, ecc.
- Riduzione del tempo di preparazione e di spedizione degli ordini.
- Rapido ritorno dell'investimento.



1) Cella frigorifera
2) Scaffalature
3) Trasloelevatori
4) Trasportatori di entrata e uscita
5) Postazioni di picking
6) Elevatore
7) Zona di picking
8) Zona di consolidamento ordini

Scaffalature portapallet

Stoccaggio su scaffalature portapallet
Il sistema tradizionale di scaffalature portapallet Mecalux costituisce la migliore soluzione per i magazzini che hanno l'esigenza di immagazzinare prodotti palletizzati in una grande varietà di referenze e di garantire l'accesso diretto a ciascun pallet al fine di poter eseguire il picking direttamente sulle scaffalature stesse. Per ottimizzare lo spazio, vengono adoperati abitualmente carrelli elevatori o macchine per corsie strette.

Stoccaggio su scaffalature drive-in
Questo sistema è molto utilizzato nelle celle frigorifere, sia di refrigerazione sia di congelamento, dove è necessario sfruttare al meglio lo spazio destinato al magazzinaggio di prodotti a temperatura controllata.

Si tratta di una soluzione ottimale per celle di media-piccola dimensione, di piccola-media altezza e servite da carrelli elevatori tradizionali.

Stoccaggio su scaffalature a gravità
Struttura compatta provvista di tunnel a rulli in leggera pendenza sulle quali scorrono i pallet.

Questo sistema è indicato per celle frigorifere contenenti un numero elevato di pallet per referenza e nelle quali l'accumulo e la perfetta rotazione hanno un ruolo importante. In questo sistema, il primo pallet immagazzinato è il primo a uscire (FIFO).

Push-back
Sistema di stoccaggio ad accumulo che consente di immagazzinare fino a quattro pallet in profondità per canale. Permette inoltre di sfruttare al massimo l'altezza e di aumentare notevolmente la capacità, nonché di immagazzinare prodotti di media rotazione con due o più pallet per referenza. Con questo sistema, ogni livello è abbinabile a un'unica referenza (LIFO).

easy WMS

Software di gestione magazzini

Per il corretto funzionamento e controllo di qualsiasi magazzino di prodotti pallettizzati, è necessario disporre di un software gestionale che coordini la merce dai punti di origine ai punti di destinazione, tenendo conto dei criteri specifici di ciascuna installazione.

Easy WMS è un sistema WMS (Warehouse Management System, sistema per la gestione del magazzino) che offre una vasta gamma di funzioni che consentono di lavorare in modo efficiente in ogni area e su ogni processo di magazzino. Ciò si traduce in un risparmio in termini di costi e in un miglioramento nella qualità del servizio.

Si tratta di una soluzione software potente, versatile e flessibile, in grado di ottimizzare al massimo la gestione di tutte le operazioni specifiche di ricevimento, stoccaggio,preparazione ordini e spedizione.

Oltre ad essere uno strumento molto flessibile, consente di gestire in modo coordinato i vari magazzini di una stessa organizzazione che condividono informazioni e possono trasferirsi stock reciprocamente.

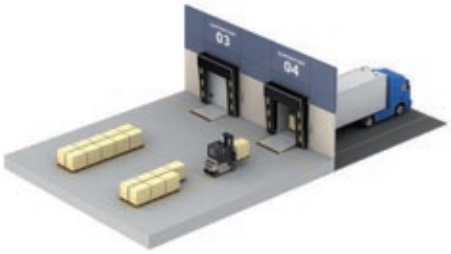
Mecalux, consapevole dell'elevato livello di esigenza delle applicazioni informatiche utilizzate in ambito industriale, ha creato la divisione Mecalux Software Solutions, responsabile della programmazione di Easy WMS, nonché della relativa manutenzione e aggiornamento.

Per avere maggiori informazioni sul sistema WMS, la preghiamo di richiedere la consulenza di un tecnico specializzato.

Easy WMS offre vari moduli che agevolano l'integrazione della soluzione software in ogni tipo di magazzino. La scelta di questi dipenderà dalle esigenze di ciascun cliente, delle sue peculiarità e delle caratteristiche specifiche dell'installazione.

Alcune delle molteplici funzioni offerte da Easy WMS

Si tratta di un software gestionale che consente di controllare e ottimizzare in modo molto semplice tutte le procedure logistiche che si svolgono all'interno di un magazzino. I vari livelli di funzionalità di Easy WMS si basano sulle tre principali procedure che si svolgono in un magazzino:



Ricevimenti

La procedura di ricevimento rende possibile l'ingresso di merce nel magazzino mediante acquisto da fornitori, ordini di produzione o mediante resi.

- ✔ Ricevimenti con o senza ordine di entrata previo
- ✔ Ricevimenti con entrata del fornitore o della produzione
- ✔ Acquisizione dei dati logistici
- ✔ Ricevimenti parziali e resi
- ✔ Spedizioni dal punto di ricevimento senza dover immagazzinare fisicamente la merce (*cross-docking*)
- ✔ Etichettatura contenitori in formato standard e personalizzato
- ✔ Trasferimenti tra magazzini
- ✔ Comunicazione automatica con l'ERP

Stoccaggio

Nella procedura di stoccaggio ha luogo l'ubicazione, la custodia e il controllo di tutta la merce ricevuta presso il magazzino.

- ✔ Creazione di strategie e regole personalizzate per corsia e ubicazione
- ✔ Rintracciabilità totale e imparziale
- ✔ Inventario permanente
- ✔ Registrazione stock e riconteggi
- ✔ Riposizionamento manuale e automatico
- ✔ Allarme livelli minimi di stock
- ✔ Articoli di proprietari diversi
- ✔ Etichettatura personalizzata degli articoli
- ✔ Mappatura dettagliata del magazzino: controllo delle corsie e delle ubicazioni
- ✔ Deframmentazione delle corsie secondo la rotazione degli articoli
- ✔ Controllo del magazzino tramite strumenti di misurazione personalizzati
- ✔ Sicurezza delle operazioni garantita (standard LDAP)

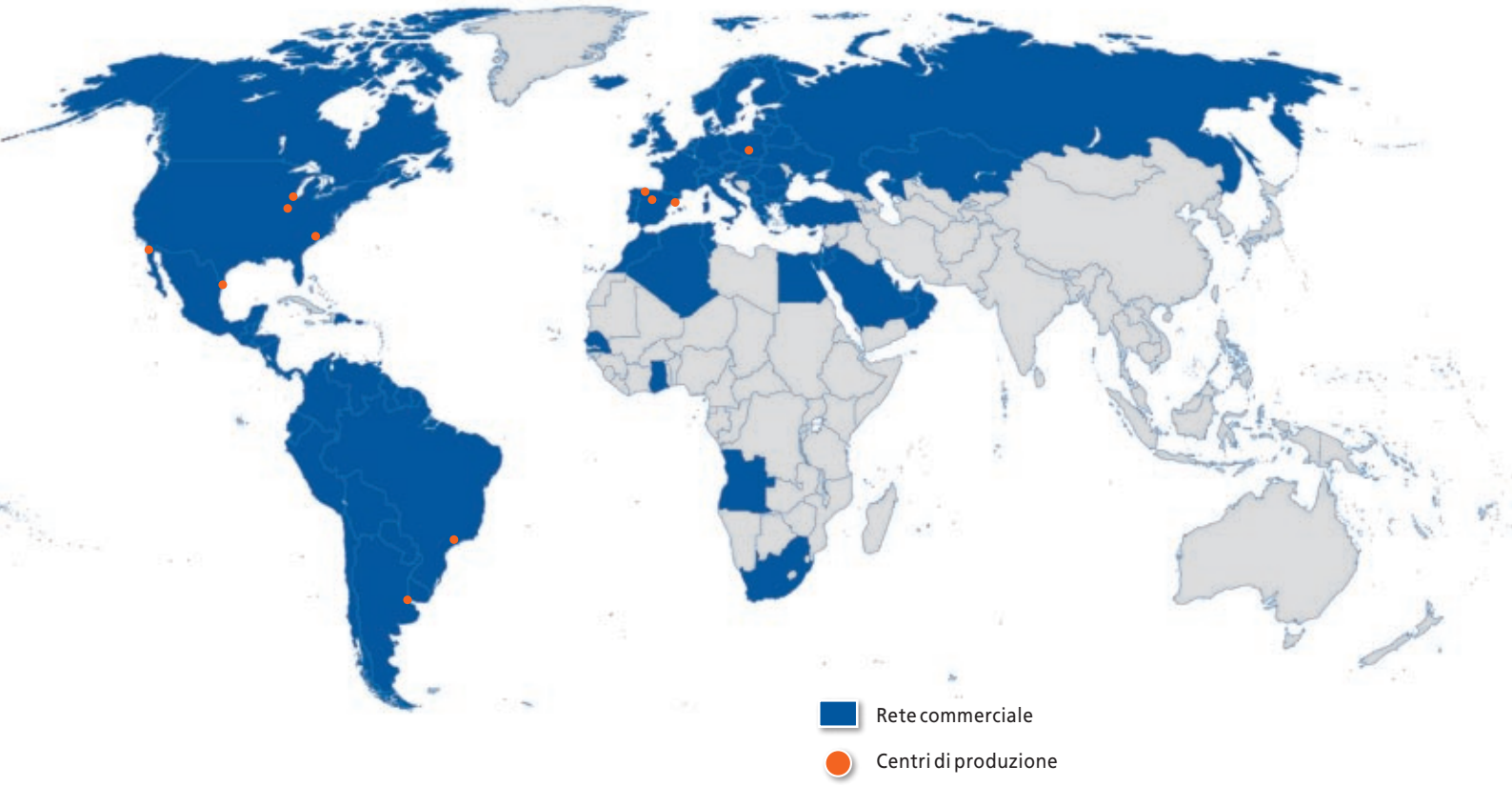
Spedizioni

La procedura di spedizione consente l'uscita delle merci stoccate al fine di evadere gli ordini dei clienti, fornire materiale per gli ordini di produzione o effettuare trasferimenti tra magazzini.

- ✔ Ottimizzazione di ricerche, tempi e assegnazioni
- ✔ Sistema avanzato di distribuzione dei compiti per un reparto di lavoro equilibrato
- ✔ Raggruppamenti diversi degli ordini in uscita
- ✔ Prodotto verso uomo e uomo verso prodotto:
  - Ottimizzazione delle operazioni in conformità del percorso del picking.
  - Creazione dell'area picking
  - Assegnazione dinamica delle postazioni picking secondo le necessità
  - Picking con dispositivi *pick/put to light*
  - Picking a voce (*voice picking*)
- ✔ Ordinamento strategico delle spedizioni (ordini in uscita e percorso)
- ✔ Possibilità di spedire articoli alternativi
- ✔ Etichettatura e documentazione di spedizione
- ✔ Comunicazione automatica con l'ERP

Alcune referenze

ALIMENTOS Y DERIVADOS DE NAVARRA
ARDO BADAJOZ
ARDOVRIES ESPAÑA
AREA GUISSONA
ATP
BABYNOV
BAJAMAR
BAJOFRIO
BARAN AMBALAJ
BELLA
BIOMAT
BONDUELLE
BONNYSA
CALADERO (PESCADO)
CARNES FÉLIX
CÁRNICAS BATALLÉ
CÁRNICAS MONTRONILL
CÁRNICAS SOLÁ
CEREZO CALVO
COMAGRA
CONGELADOS DE NAVARRA
CONGELADOS FAJARDO
CONGELADOS HERMANOS ESTEBAN
CONGELADOS SEMPERE Y FUENTES
CORPORACIÓN ALIMENTARIA GUISSONA
CUBITOS VILORIA
CULTIVAR
CUSTOM DRINKS
DELAFRIO BERLYS NOBLEJAS
DELICIAS CORUÑA
DIMALTRANS
DONZENAC ENTREPOT
EUROCENTRO DE CARNES
EUROPASTRY RUBÍ
EUROPASTRY VALLMOLL
FORMATGES CÀNOVA
FRECARN
FRICATAMAR
FRIGORÍFICOS MORALES
FRIGORÍFICS GELADA
FRIMAR
FRIO CEREZO
FRIOLVEGA (Transportes Molinero)
FRUVECO
GOROPESCA
HERMANOS ESTEBAN
HERME ORTIZ
HIJOS EVARISTO MARTÍN
JOSE BARINGO - PINCHOS JOVI
LABORATORIOS GRÍFOLS
LYS ALIMENTACIÓN NAVARRA
MAR DE ALTURA
MARISCOS MÉNDEZ
MARTINET
MARTÍNEZ DE QUEL
ONDARA
RISERFRI
ROGUSA
ROUCAYROL
SAAR
SALCAT 2000
SANTOS MORENO
SLCA FLORANGE
TELLO (CÁRNICAS)
TORNELL SAC
ULTRACONGELADOS VIRTO
VANDERMOORTELE
VARA DEL REY
VENTAPESCA
ZAKLADY DROBIARSIKIE


Rete commerciale
Centri di produzione

e-mail: info@mecalux.it - www.mecalux.it

SEDI DI MECALUX ITALIA SRL SOCIETÀ UNIPERSONALE

MILANO
Tel. 02 98836601
Via Benaco, 14
20098 San Giuliano Milanese
Fax 02 98287273

PADOVA
Tel. 049 9817539
Viale della Navigazione Interna, 51 int. A
35129 Padova
Fax 049 9817554

ROMA
Tel. 06 9060869
Via Pontecorvo, 6
00016 Monterotondo Scalo
Fax 06 9069160

TORINO
Tel. 011 19663329
Via Ferrero 31
10098 Rivoli
Fax 011 19019191

Mecalux è presente in più di 70 paesi in tutto il mondo

Uffici in: Argentina - Belgio - Brasile - Canada - Cechia - Cile - Colombia - Francia - Germania - Italia - Messico
Paesi Bassi - Perù - Polonia - Portogallo - Regno Unito - Slovacchia - Spagna - Stati Uniti - Turchia - Uruguay

MK-104589-02/15 - ©MECALUX,SA