



# Sistemi di trasporto per pallet

Insieme di elementi volti a ottimizzare i flussi della merce e ad aumentare la produttività



## Controllare i flussi di pallet come mezzo per migliorare la competitività della *supply-chain*

I trasportatori per pallet sono elementi destinati a trasferire, accumulare e/o distribuire la merce in specifiche posizioni necessarie per lo svolgimento del ciclo operativo logistico di un magazzino, di una fabbrica o di entrambi. L'obiettivo è raggiungere la massima efficienza nei processi di entrata, spedizione e movimentazione delle unità di carico.

Dall'entrata in fabbrica della materia prima fino alla fornitura del prodotto finito al cliente si susseguono numerose movimentazioni per il trasporto della merce. Nella maggior parte dei casi, sono ripetitive, hanno traiettorie simili e sono effettuate manualmente o con mezzi di sollevamento tradizionali controllati da un operatore. Questi cicli operativi comportano alle aziende costi economici importanti e l'impiego di ulteriori risorse, con conseguente rincaro del prezzo finale del prodotto.

L'adozione di un sistema di trasporto per pallet permette di ottimizzare questi flussi, aumentando la produttività e riducendo al minimo la movimentazione manuale del carico.

Sebbene l'implementazione dei trasportatori sia di solito associata a installazioni con un elevato livello di automazione, in realtà i circuiti di trasportatori sono sempre più comuni nei magazzini tradizionali. Questo grazie specialmente alla nuova generazione di elementi *plug & play*, che offrono una notevole

facilità di montaggio dei circuiti semplici non richiedendo alcun tipo di programmazione.

L'ampia gamma di elementi di trasporto per carichi pesanti di Mecalux e la vasta esperienza nella realizzazione di questo tipo di soluzioni, ci consente di offrire una consulenza personalizzata per scegliere l'opzione più adatta a ogni caso, in base ai dati logistici e operativi di ogni magazzino.



## INDICE

### Vantaggi principali

#### Tipi di circuiti

- Circuiti semplici *plug & play*
- Circuiti semplici con modulo di controllo
- Circuiti di complessità media
- Circuiti di complessità elevata
- Osservazioni sulla sicurezza

#### Elementi di trasporto di base

- Trasportatore a rulli
- Trasportatore a catene
- Trasportatore misto a rulli e a catene
- Trasportatore girevole a rulli o a catene

#### Elementi di trasporto complementari

- Trasportatore girevole misto a rulli e a catene
- Trasportatore ad accumulo meccanico
- Trasportatore ad accumulo sequenziale
- Trasportatore a rulli con imboccatura a quota 0
- Banco idraulico a forbice con rulli
- Banco idraulico
- Navetta
- Elevatore
- Navetta di trasferimento
- Sollevatore
- Impilatore/disimpilatore di pallet
- Connettore pieghevole per trasportatori a catene
- Sistema di trasporto automotore (EMS)

#### Elementi di trasporto in acciaio inossidabile

#### Elementi di sicurezza

- Postazione di ispezione in entrata (PIE)
- Recinzioni di sicurezza
- Protezioni per trasportatori
- Rete di sicurezza orizzontale
- Passaggi pedonali
- Porte avvolgibili

#### Elementi di controllo e gestione

- Software di controllo Galileo
- Software gestionale Easy WMS

#### Applicazioni

#### Servizi postvendita

# Vantaggi principali

Soluzioni di trasporto per pallet che moltiplicano la produttività del magazzino e riducono i costi

1

## Aumento della produttività

L'integrazione di sistemi di trasporto per pallet aumenta il volume di attività in qualsiasi tipo di magazzino.

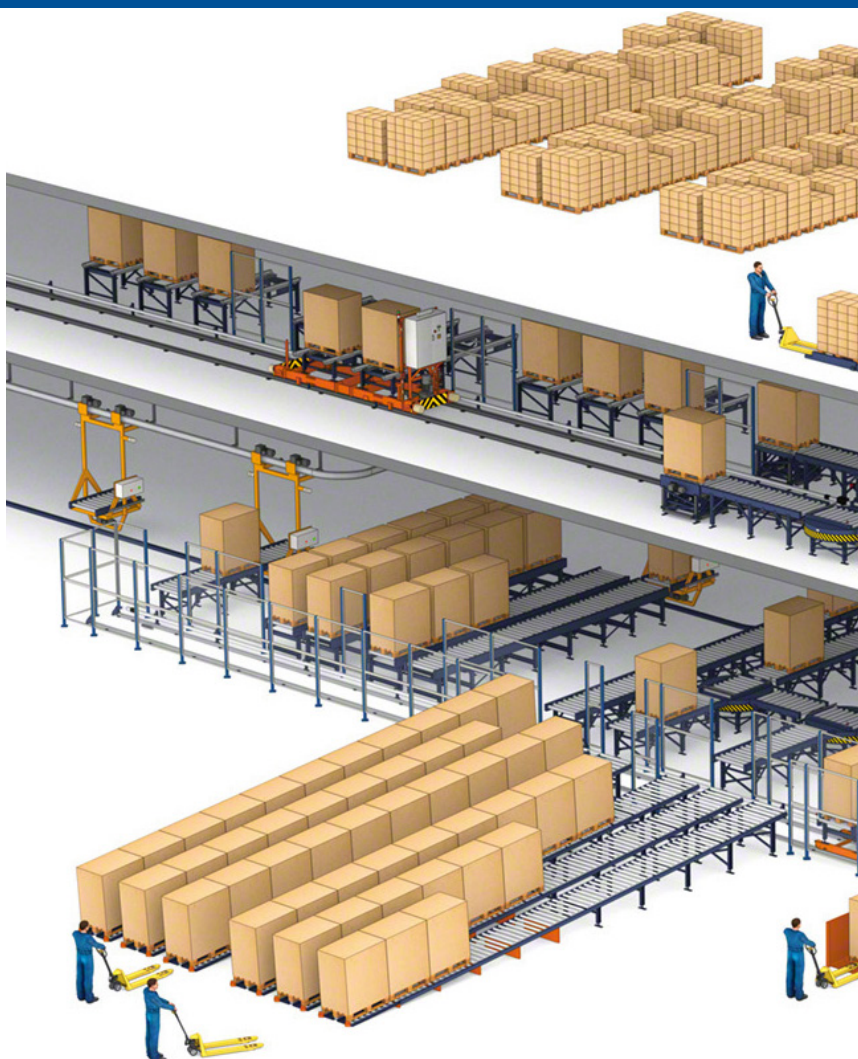
- **Ottimizzazione delle movimentazioni** e della relativa efficienza.
- **Riduzione dei tempi** di carico, scarico e trasporto tra punti distanti dell'impianto.
- **Flusso costante del prodotto** grazie ai sistemi ad accumulo e al funzionamento continuo 24 ore su 24.
- **Prevenzione dei colli di bottiglia.** Potenti strumenti di simulazione effettuano test virtuali di flussi. In questo modo si ottiene un'eccellente pianificazione del sistema.

2

## Risparmio sui costi

Mecalux ha standardizzato al massimo questo prodotto per agevolare produzione, montaggio e avviamento, abbattendo i costi.

- **Economia dei costi di manodopera.** Gli operatori impegnati nel trasporto interno della merce possono essere riassegnati ad altre posizioni.
- **Rapido ammortamento dell'investimento** grazie all'eliminazione dei movimenti ripetitivi che si verificano nel magazzino e all'aumento della produttività.
- **Risparmio sui costi energetici** nelle celle frigorifere dato che l'impianto di trasportatori per pallet collega l'uscita della produzione con la cella, evitando perdite di temperatura.
- **Manutenzione minima** e conveniente.



3

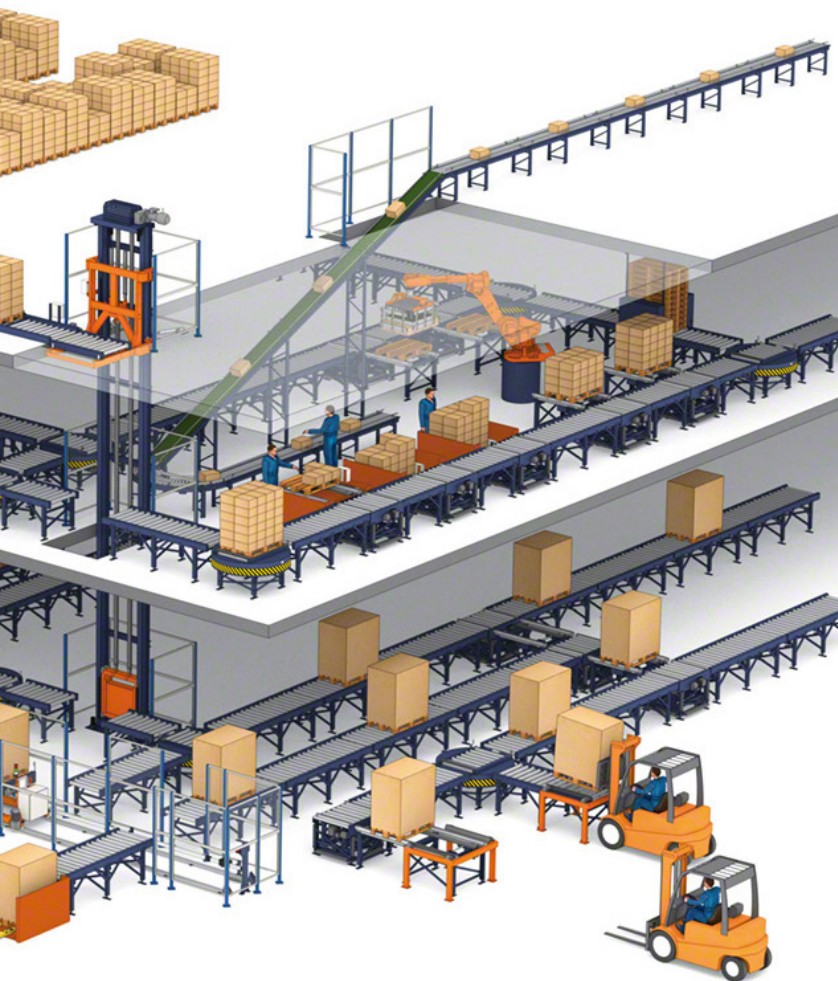
## Sicurezza

Una ridotta movimentazione manuale dei carichi insieme a una contenuta circolazione dei carrelli elevatori, riduce al minimo il rischio di incidenti.

I trasportatori per pallet includono diversi elementi destinati a proteggere la merce:

- **Elementi meccanici**, come convogliatori o finecorsa, che gestiscono le unità di carico.
- **Elementi elettronici e di controllo**, come fotocellule di rilevamento o variatori di frequenza che assicurano la delicatezza dei movimenti trasmessi alle unità di carico.

**Le recinzioni e reti di sicurezza proteggono** le potenziali aree a rischio di intrappolamento, schiacciamento, caduta ecc. in conformità con la normativa vigente.



## 4

### Versatilità

Un'ampia gamma di elementi consente di creare facilmente un'infinità di circuiti.

- Oltre a configurare diversi tipi di circuiti, **permettono di accumulare i pallet, girarli e sollevarli, collegare aree** di lavoro e piani con diversi cicli operativi e così via.
- Negli **impianti più semplici**, l'utente può costruire il proprio circuito grazie al sistema *plug & play*, grazie al quale è possibile collegare tra loro fino a 40 unità in tutta semplicità.
- Sono **compatibili con i mezzi di sollevamento tradizionali**, come carrelli elevatori e transpallet, e con i trasportatori già esistenti.
- Possibilità di **trasportare pallet di misure fuori standard o di qualità inadeguata** mediante l'utilizzo di pallet schiavi o soluzioni specifiche.
- La **standardizzazione offre maggiore flessibilità** per modificare i circuiti o cambiarne l'ubicazione, adeguandoli all'evoluzione dell'azienda.

## 5

### Controllo e gestione

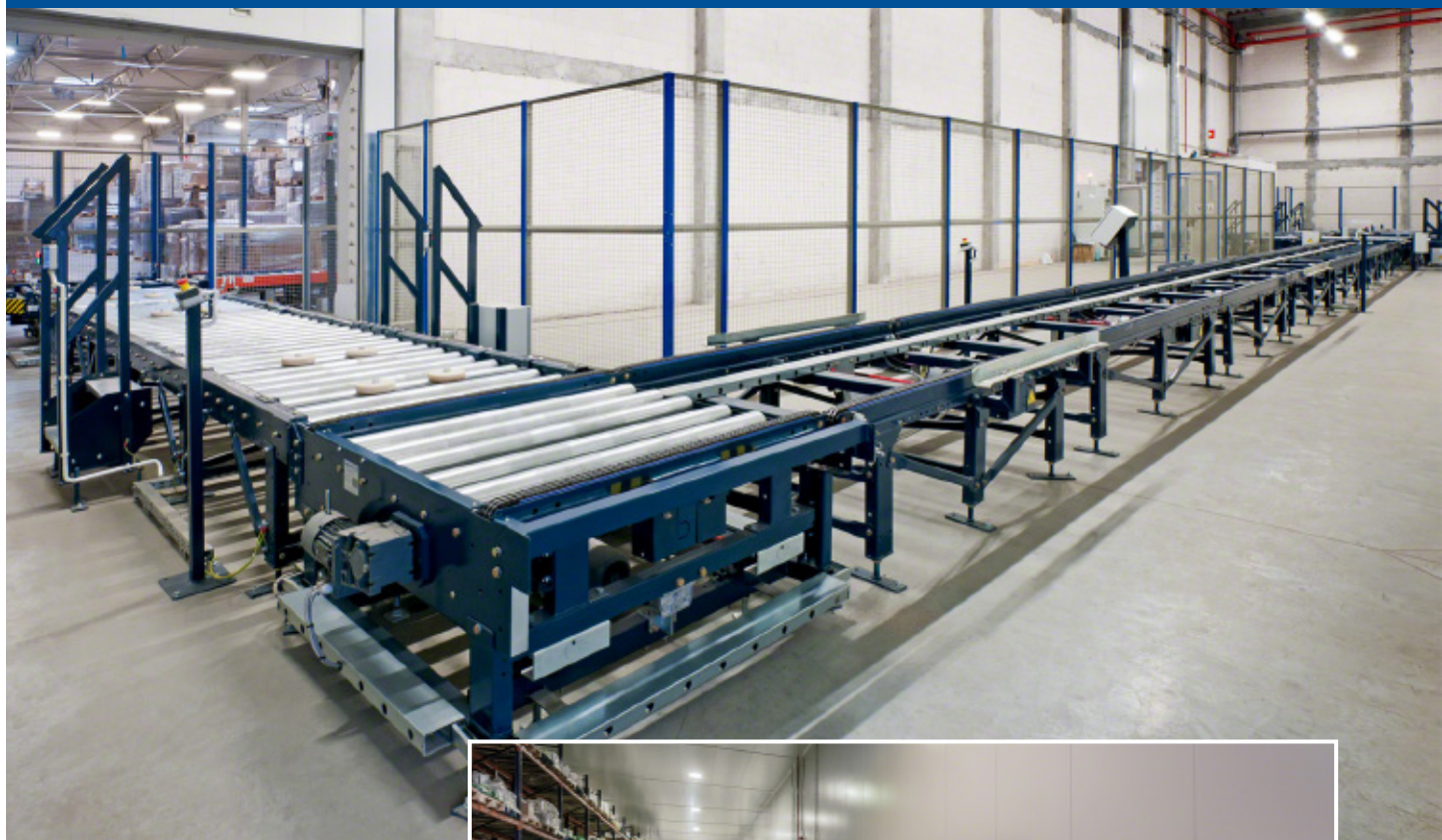
I trasportatori di Mecalux sono sistemi scalabili che offrono diversi gradi di automazione.

- **Nel caso di circuiti di complessità media o elevata**, con diversi punti di origine e di destinazione, i trasportatori sono gestiti dal sistema di controllo, mediante PLC o PC, con il software Galileo di Mecalux che funge da cervello dell'impianto.
- **Nei sistemi più complessi**, come negli impianti automatici, i trasportatori in genere si integrano con un software gestione magazzino come Easy WMS di Mecalux che gestisce e controlla i pallet in base a un progetto personalizzato.



# Tipi di circuiti

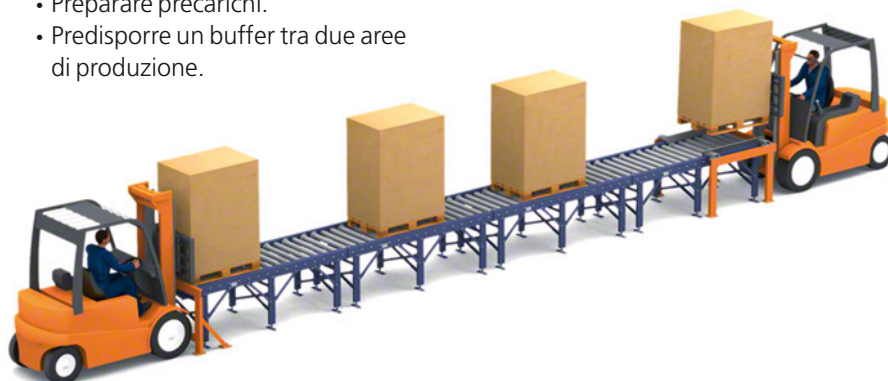
Dalla soluzione di trasporto più semplice alla più complessa

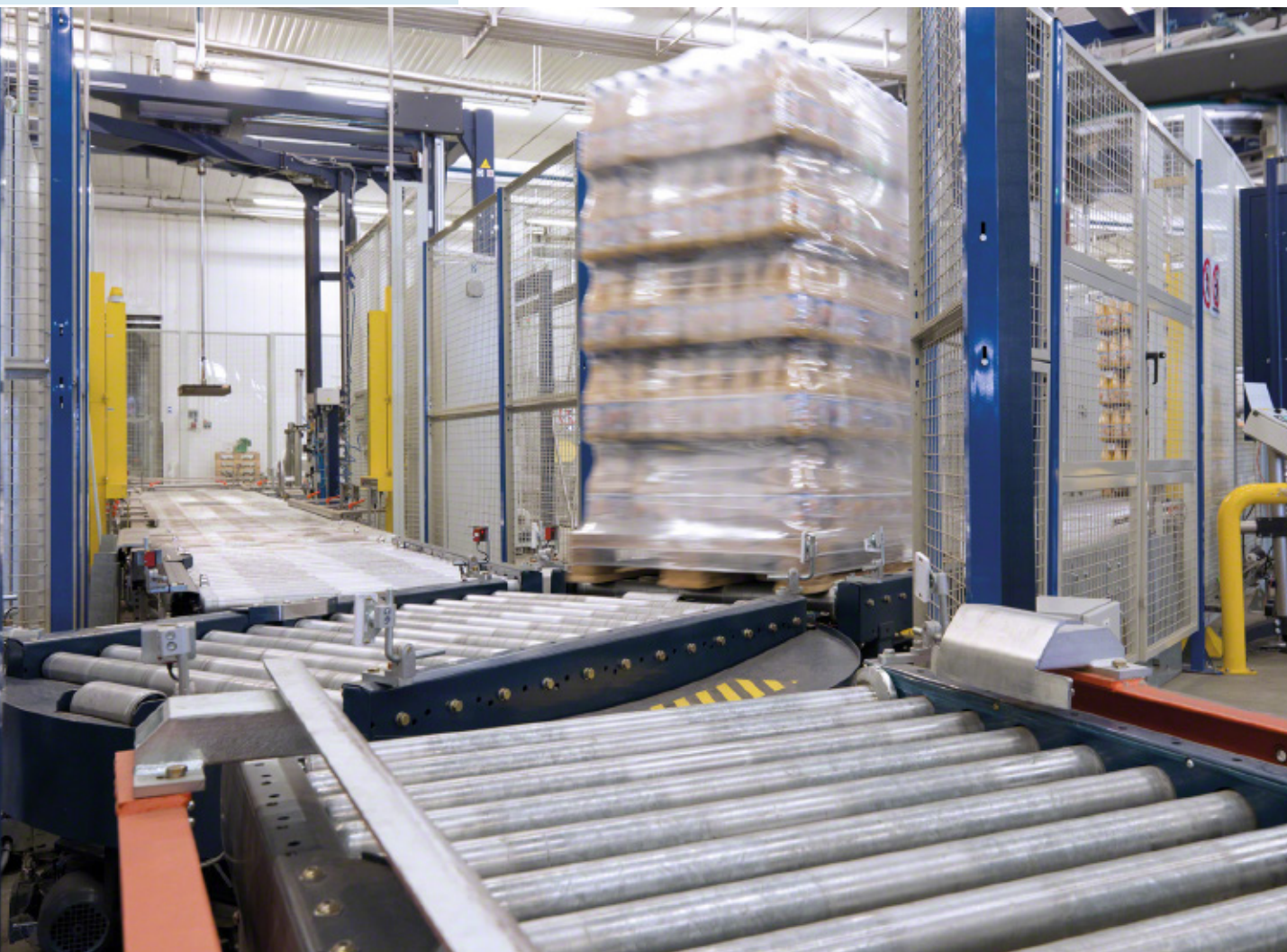


È possibile costruire un'infinità di circuiti idonei ai più svariati requisiti di trasporto dei pallet, indipendentemente dalla lunghezza o dall'esigenza di colmare dislivelli, unire diversi piani o collegare zone di passaggio mediante tunnel sia sotterranei che sospesi.

La maggior parte delle esigenze logistiche per il trasporto dei pallet si può risolvere con circuiti semplici e scarsamente complessi, come ad esempio:

- Collegare tra loro punti di produzione.
- Trasferire pallet tra le aree di produzione e i magazzini.
- Collegare aree interne del magazzino.
- Unire vari piani della produzione o del magazzino.
- Disporre di trasportatori ad accumulo per lo scarico di camion.
- Preparare precarichi.
- Predisporre un buffer tra due aree di produzione.





In base ai moduli utilizzati per la loro costruzione, i circuiti possono seguire questa classificazione:

1. Circuiti semplici *plug & play*
2. Circuiti semplici con modulo di controllo
3. Circuiti di complessità media
4. Circuiti di complessità elevata





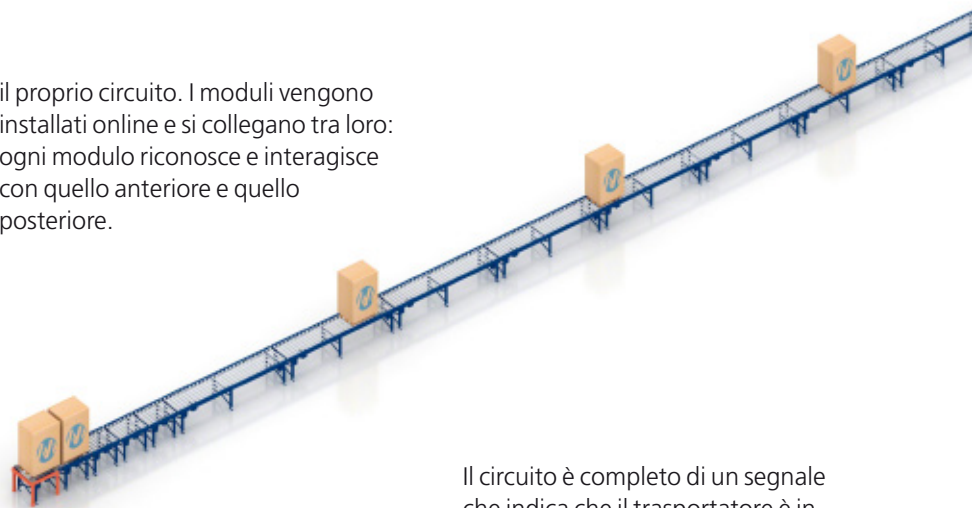
## 1 Circuiti semplici 'plug & play'

Il circuito più semplice da costruire è quello rettilineo. È composto da un unico tipo di trasportatori di lunghezza idonea a coprire la distanza totale e/o per il numero di pallet che si intende far circolare in contemporanea. La scelta di moduli di maggiore o minore lunghezza dipenderà fondamentalmente dall'uso e dalla capacità di accumulo necessaria.

Oltre ai moduli dei trasportatori, che possono essere a rulli o a catene a seconda del senso di spostamento dei pallet, occorre installare un quadro di alimentazione e un elemento che attivi il primo segnale di movimento.

Questo tipo di circuiti non richiede alcun tipo di programmazione in quanto utilizza la modalità di connessione *plug & play* (collega e usa). Il montaggio è molto semplice e ogni utente può costruire

il proprio circuito. I moduli vengono installati online e si collegano tra loro: ogni modulo riconosce e interagisce con quello anteriore e quello posteriore.



L'elemento che dà il primo segnale può essere un semplice pulsante manuale, da attivare una volta lasciato il pallet e ritirato il carrello elevatore, o una fotocellula frontale che svolga la stessa funzione, oppure con un loop induttivo sistemato a terra che attivi il segnale quando il carrello elevatore indietreggia dopo avere depositato il pallet.

Il circuito è completo di un segnale che indica che il trasportatore è in movimento.

Analogamente, con un semplice commutatore è possibile invertire il senso di spostamento dell'intero circuito e trasportare così i pallet in entrambe le direzioni. Se il flusso nelle due direzioni è costante, è preferibile costruire due circuiti paralleli indipendenti con le stesse caratteristiche.



È possibile costruire qualsiasi circuito semplice solo con questi cinque tipi di trasportatori:



Trasportatori a rulli



Trasportatori a catene



Trasportatore misto a rulli e a catene



Trasportatore girevole a rulli



Trasportatore girevole a catene





Con questi modelli di trasportatori base si possono costruire circuiti con tracciati irregolari, combinando tratti con moduli a rulli e altri con moduli a catene, oppure con tratti che hanno moduli dello stesso tipo.



### Circuiti combinati di trasportatori a rulli e catene

Formati da moduli a rulli e a catene a tratti alterni. Per cambiare il senso di marcia dei pallet, è necessario installare un trasportatore misto a rulli e a catene (o trasferimento misto) nel punto di unione tra i due tratti.

Questa variazione è presente lungo tutto il percorso del circuito tutte le volte che si verificano unioni perpendicolari.

### Circuiti con trasportatori uguali

In questi tipi di circuiti i moduli che li formano sono tutti uguali, a rulli o a catene, in modo che i pallet si spostino lungo tutto il percorso nella stessa direzione.

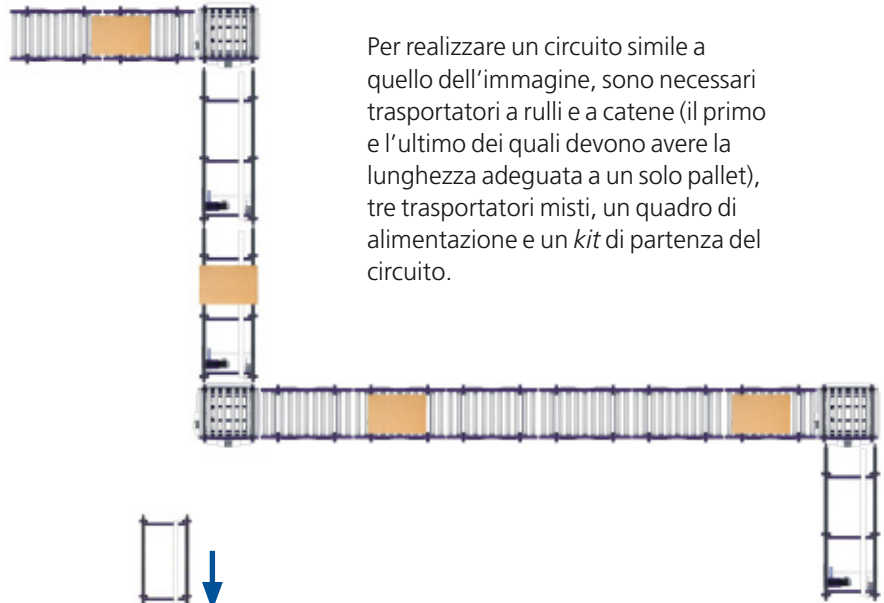
In questi casi, per unire due tratti con una variazione di direzione, si utilizza un trasportatore girevole che permette rotazioni ad angolo retto o meno adattandosi meglio ai percorsi più irregolari.





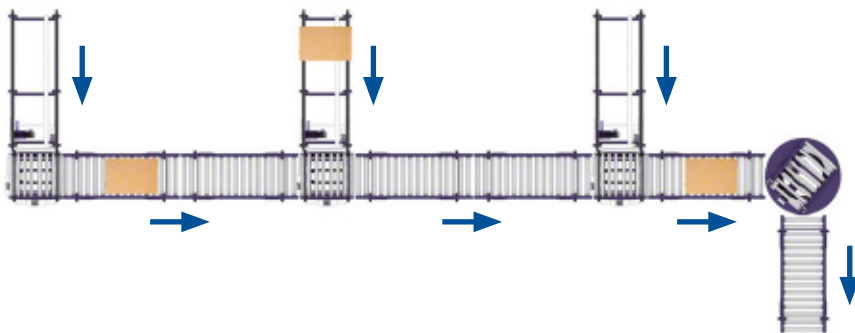
I circuiti *plug & play* devono soddisfare una delle seguenti condizioni:

- Avere un'unica origine e un'unica destinazione.
- Avere un'unica origine e un'unica destinazione, che sia a sua volta reversibile.
- Avere varie origini e un'unica destinazione.



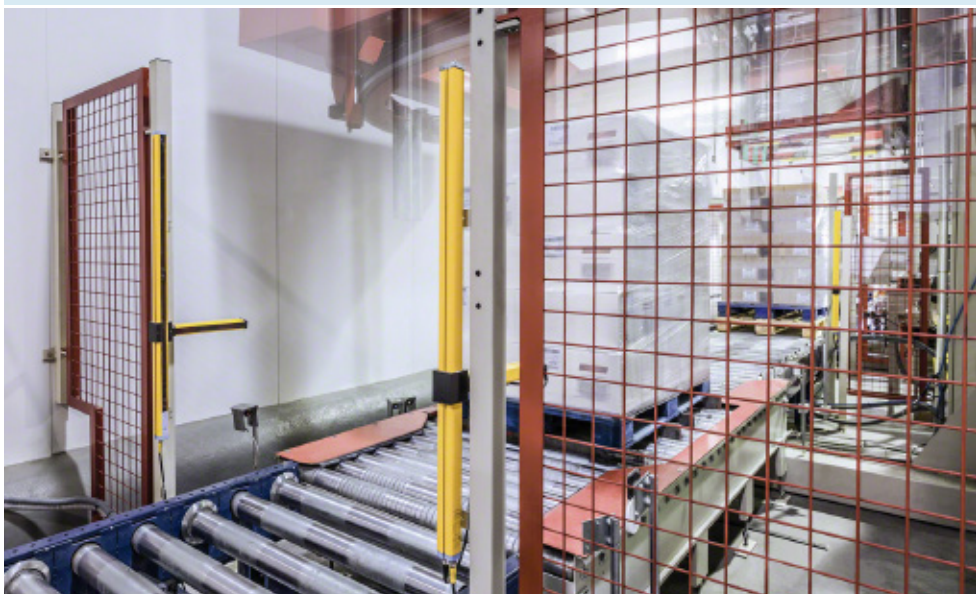
Per realizzare un circuito simile a quello dell'immagine, sono necessari trasportatori a rulli e a catene (il primo e l'ultimo dei quali devono avere la lunghezza adeguata a un solo pallet), tre trasportatori misti, un quadro di alimentazione e un *kit* di partenza del circuito.

In questo esempio si osservano varie origini e un'unica destinazione.



### Circuiti semplici 'plug & play' con elementi aggiuntivi

Le funzionalità di questo tipo di circuiti possono essere ampliate con l'integrazione di elementi che integrino il proprio modulo di controllo indipendente. I trasportatori base si limitano a dare o ricevere segnali di presenza o conclusione di movimentazione.



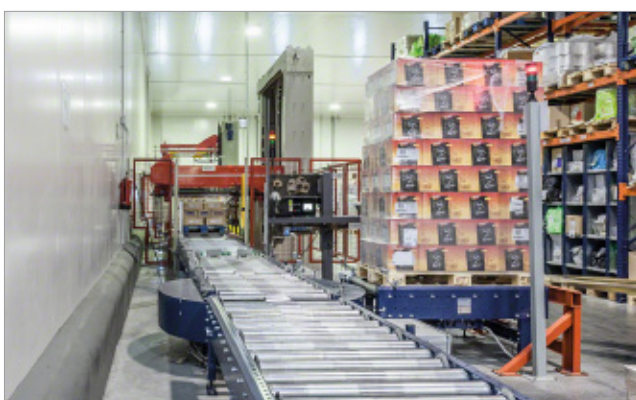
È possibile integrare uno o più dei seguenti elementi:



**Trasportatori a rulli con imboccatura per carico con transpallet.** Sono indispensabili per operare a livello del pavimento quando si muove la merce con i transpallet. Si presentano con e senza sollevamento.



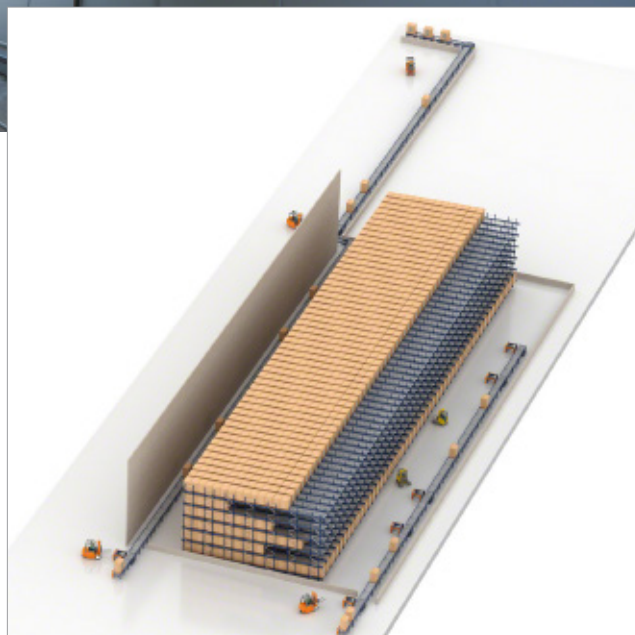
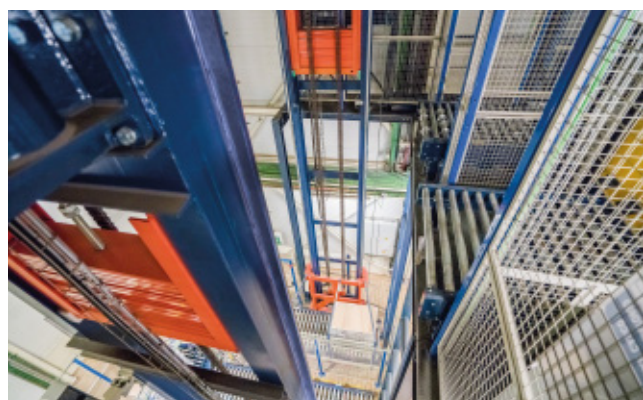
**Navette singole.** Possono fungere da trasportatore principale di un circuito con varie origini e una destinazione unica, unendo tra loro i vari punti. Rappresenta una scelta ideale quando il flusso delle movimentazioni non è elevato ed è necessario colmare grandi distanze a costo minimo.



**Dispositivi esterni.** Su un circuito è possibile installare, fasciatrici, reggiatrici, bilance, porte ad apertura automatica ecc. con il modulo di controllo. Interagiscono con i trasportatori in modo estremamente semplice.



**Trasportatori a rulli ad accumulo meccanico.** Possono trasportare in modo continuo e accumulare fino a 16 pallet da 1.200 mm di lunghezza per ogni tratto di trasporto. Sono una buona opzione per realizzare circuiti rettilinei e accumulare pallet in modo continuo.



**Elevatori.** Consentono di colmare grossi dislivelli, collegare tra loro piani o persino unire due edifici separati da una strada costruendo un ponte coperto o un tunnel.

**Selettori manuali di reversibilità e destinazione.** Oltre ai trasportatori base *plug & play*, possono essere reversibili anche i circuiti con un'unica origine e una sola destinazione dotati di trasportatore con sollevamento o elevatore. Non è altrettanto possibile con i trasportatori ad accumulo meccanico oppure quando integrano elementi esterni.

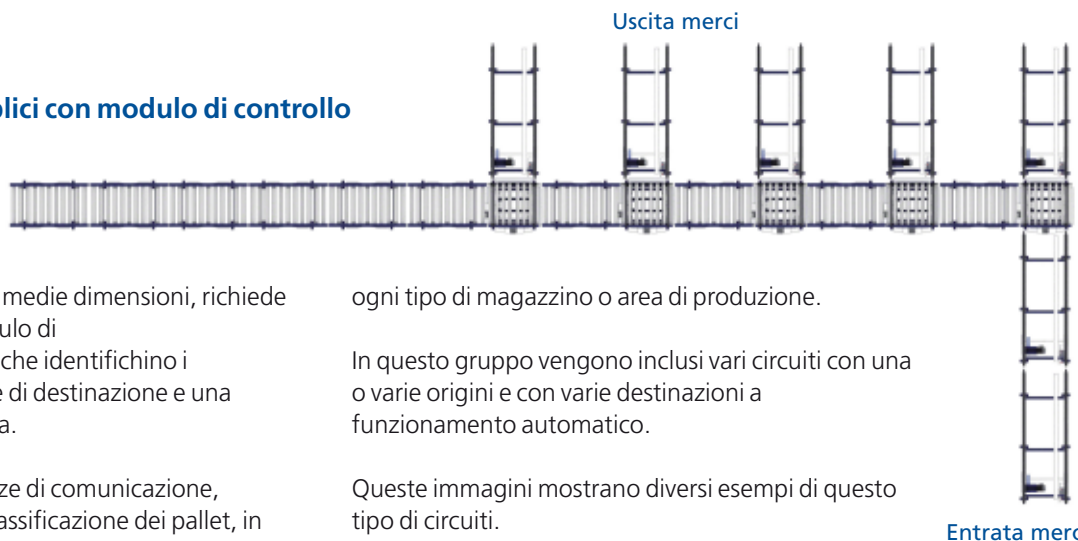


Anche i circuiti con un'unica origine e varie destinazioni possono essere reversibili, anche se l'elemento principale è una navetta singola, installando un commutatore selezionatore di canali di destinazione e di azione manuale.

**Tavolo a pantografo per trasportatore.** Colmano i piccoli dislivelli presenti a terra modificando l'altezza del trasporto.

L'illustrazione riportata sopra mostra un blocco di scaffalature a gravità con trasportatori in entrambe le corsie. Quella di sinistra, per l'uscita della merce, ha varie origini e un'unica destinazione, pertanto non richiede alcun modulo di controllo. Per quella delle entrate invece, è necessario un selettore manuale che indichi la destinazione del pallet dato che il circuito è dotato di una sola entrata e di diverse postazioni di raccolta, dove l'operatore aspetta di sistemare il pallet sulle scaffalature.

## 2 Circuiti semplici con modulo di controllo



Questo tipo di circuiti, di medie dimensioni, richiede l'installazione di un modulo di controllo base, elementi che identifichino i pallet per fornire l'ordine di destinazione e una programmazione minima.

Possono risolvere esigenze di comunicazione, trasporto, accumulo e classificazione dei pallet, in

ogni tipo di magazzino o area di produzione.

In questo gruppo vengono inclusi vari circuiti con una o varie origini e con varie destinazioni a funzionamento automatico.

Queste immagini mostrano diversi esempi di questo tipo di circuiti.



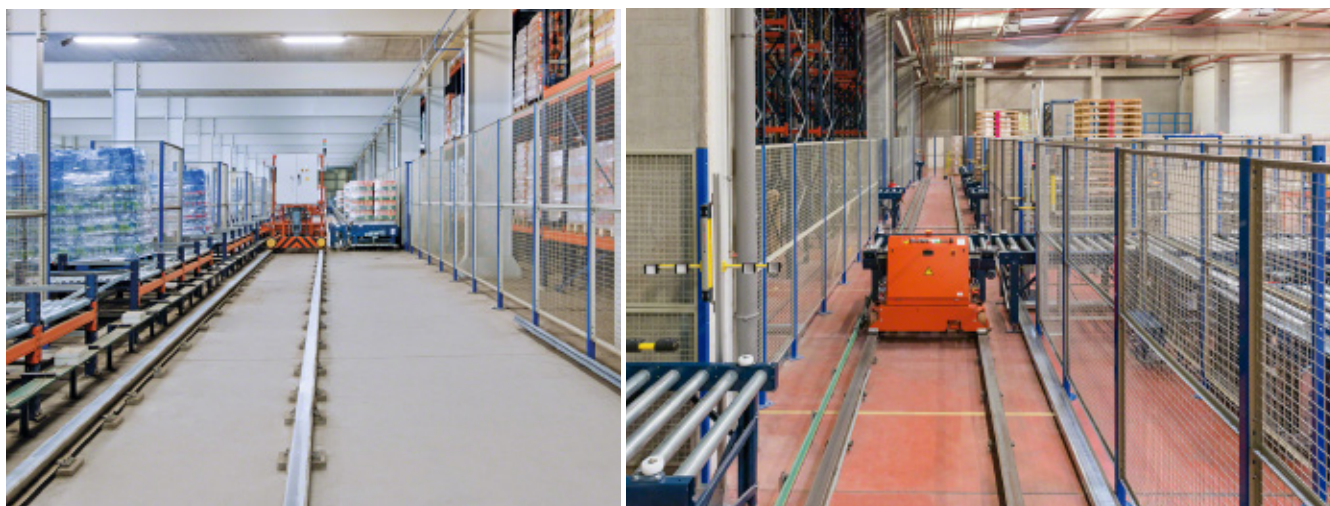
I prodotti provenienti dalle linee di produzione o preparazione **sono accumulati e classificati sui trasportatori a catene.**



I pallet provenienti dalla produzione o dal ricevimento merci **si trasferiscono a una delle stazioni di destinazione** che si trovano a un'estremità del magazzino.

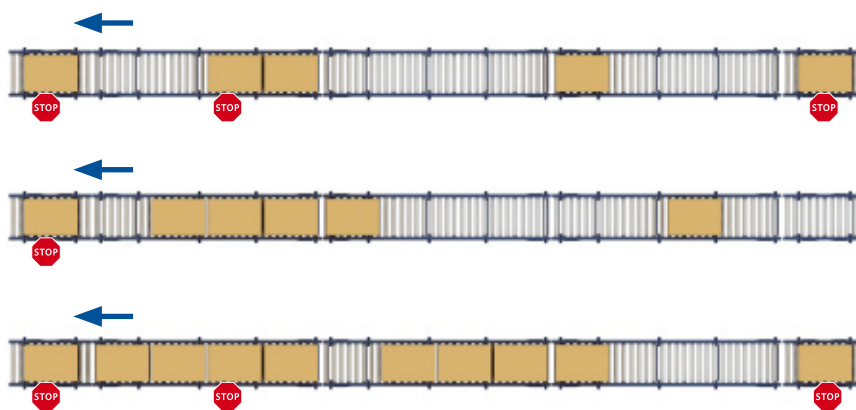


I pallet provenienti dal magazzino o dalle aree di picking **vengono classificati nei canali di precarico mediante una navetta.**



In questo esempio i pallet provenienti dalla produzione si spostano verso i canali di uscita e **la navetta ha il compito di unire i vari canali** di origine con quelli di destinazione.

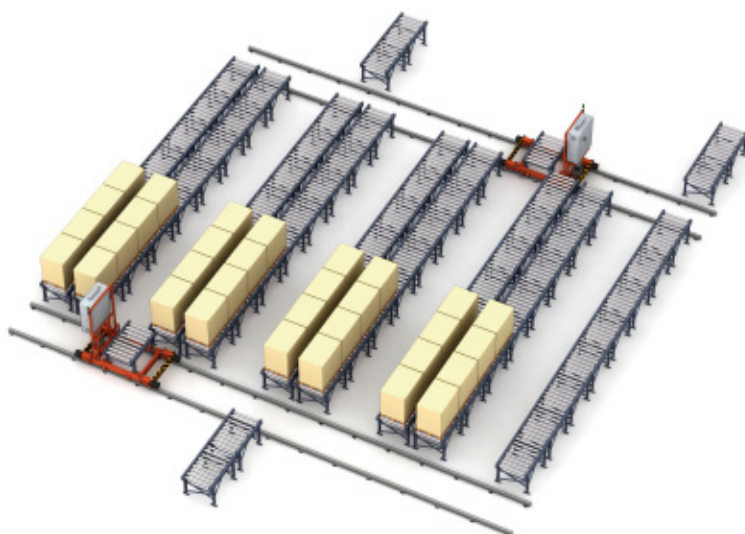
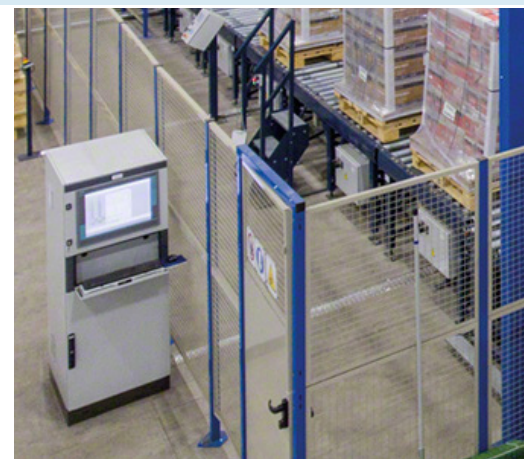
Oltre agli elementi del gruppo precedente, questi circuiti possono comprendere anche **trasportatori rettilinei ad accumulo** (a rulli o a catene), che accettano fino a quattro pallet. La posizione di ogni pallet viene gestita mediante fotocellule. Per questa ragione richiedono moduli di controllo e una programmazione molto semplice per funzionare secondo determinate regole.



### 3 Circuiti di complessità media

Su questi circuiti si deve disporre di un software specifico di controllo, come il programma Galileo di Mecalux, e un hardware adeguato perché le origini e le destinazioni sono molto varie e hanno diverse interazioni.

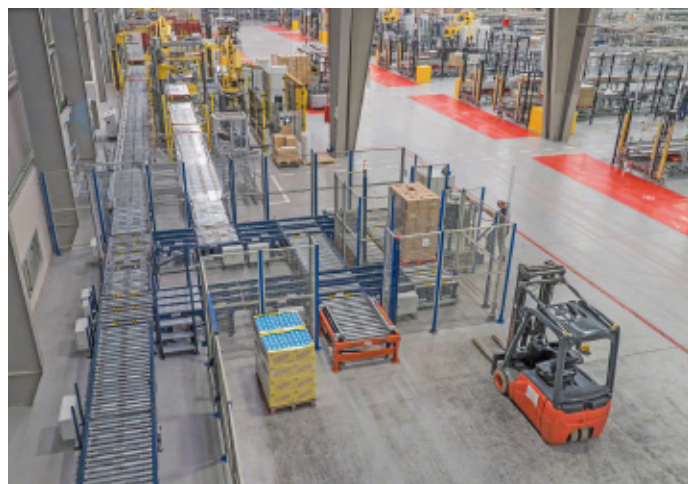
Anche questi sono composti soprattutto da moduli ed elementi base, tuttavia collegano varie aree distinte. Vediamo alcuni esempi.



Circuito che funge da **buffer intermedio tra due aree di produzione**, con trasportatori ad accumulo sequenziale o meccanico assistiti da due navette singole, una per lato, che collegano i diversi canali.



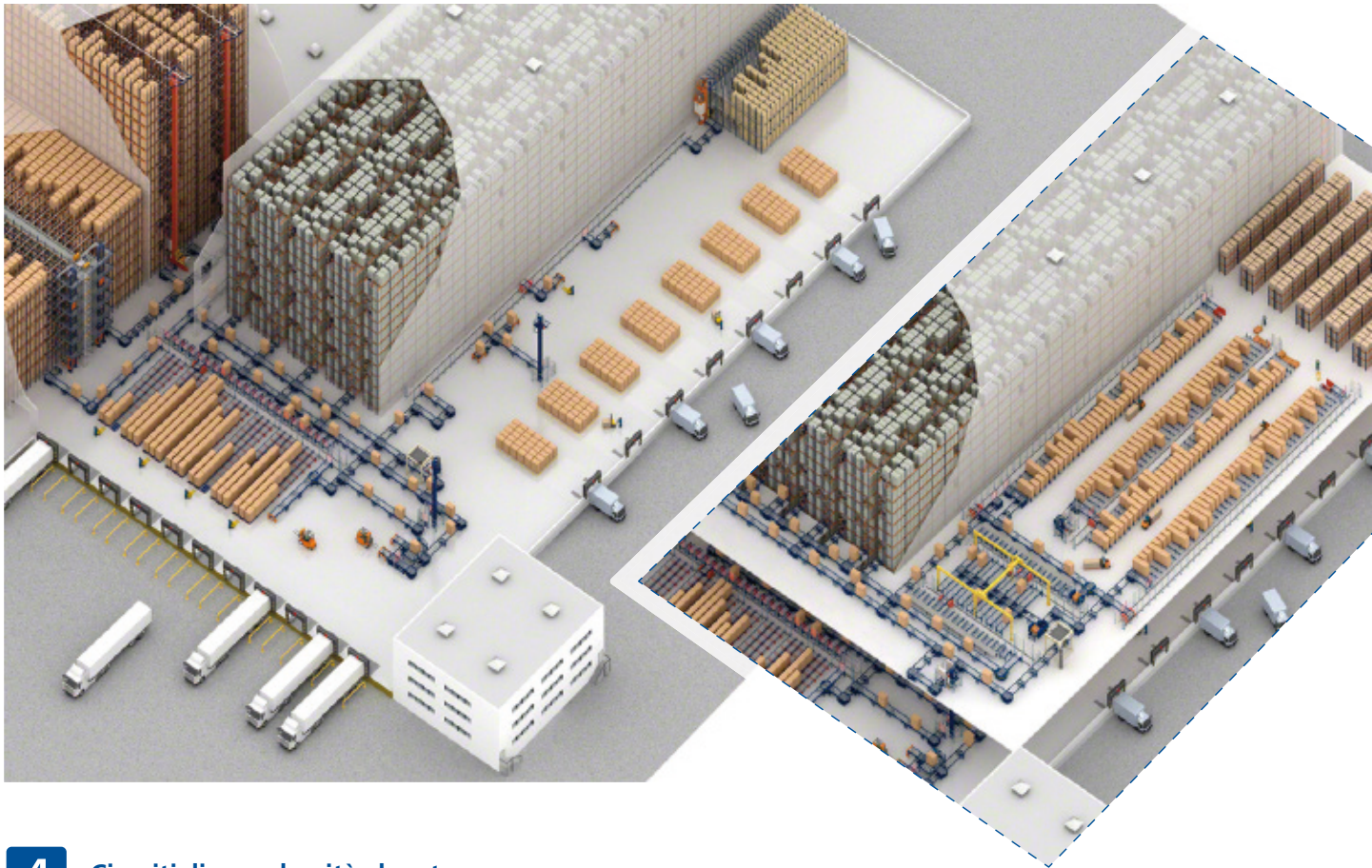
Qui è rappresentato un **circuito che unisce varie parti all'interno di un magazzino**, che comprende aree stagne di trattamento. Utilizzano anche navette come elemento di classificazione e ricevimento.



In questo caso, i **trasportatori collegano varie zone di produzione** e queste, a loro volta, con il magazzino. Includono collegamenti diretti con l'uscita delle formatrici di pallet, l'entrata attraverso carrelli elevatori e l'area di verifica e controllo della qualità.



In questo esempio si nota il **collegamento delle baie di entrata e uscita con le testate delle corsie del magazzino**, dove carrelli trilaterali si occupano della movimentazione tra le posizioni e le ubicazioni delle scaffalature. La comunicazione tra le varie corsie del magazzino può avvenire mediante trasportatori o navette. La navetta (ultima immagine) ha il compito di collegare i trasportatori delle corsie con l'entrata e l'uscita nell'area di ricevimento e spedizione. La programmazione non è particolarmente complessa.



## 4 Circuiti di complessità elevata

Questi circuiti contemplano infinite soluzioni, combinando elementi base con altri più specifici sia nelle aree di produzione o stoccaggio, sia nei collegamenti tra le due.

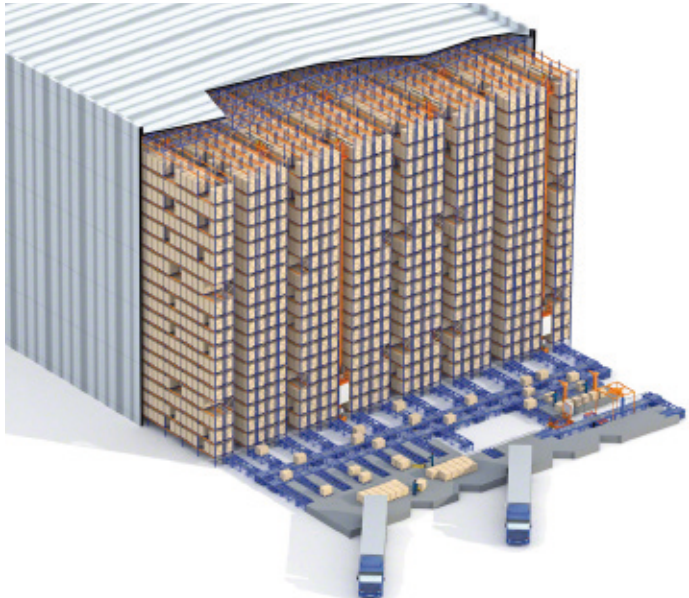
In genere sono installazioni che fanno parte di una soluzione comprendente, nella maggior parte dei casi, magazzini automatici con

flussi molto elevati e numerose origini e destinazioni. Per questo motivo, i circuiti di elevata complessità sono di solito integrati con un software gestione magazzino come Easy WMS di Mecalux che ne automatizza e ottimizza tutti i movimenti comunicando con il software ERP dell'azienda. Easy WMS è stato sviluppato per un'implementazione

scalabile, in base alla complessità logistica dell'impianto, e assolutamente personalizzabile.

L'illustrazione di questa pagina è un esempio lampante della complessità che può raggiungere un impianto costituito da circuiti di trasportatori a rulli e a catene.







### Osservazioni sulla sicurezza

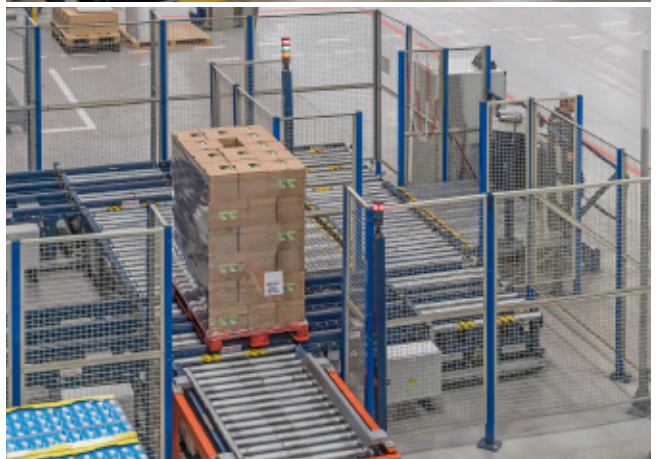
Una volta installato, il funzionamento del circuito, a prescindere dalla sua complessità, è automatico e deve essere protetto in alcune parti mobili in conformità alle normative locali.

In tal caso, si deve effettuare una valutazione del rischio, come in qualsiasi altra area produttiva, e installare i sistemi di protezione più adeguati (vedere il paragrafo "Elementi di sicurezza").

Indipendentemente da quanto stabilito dalle normative, è indispensabile proteggere elevatori, navette e altri elementi in modo sicuro per evitare che il personale entri nel loro raggio di azione.

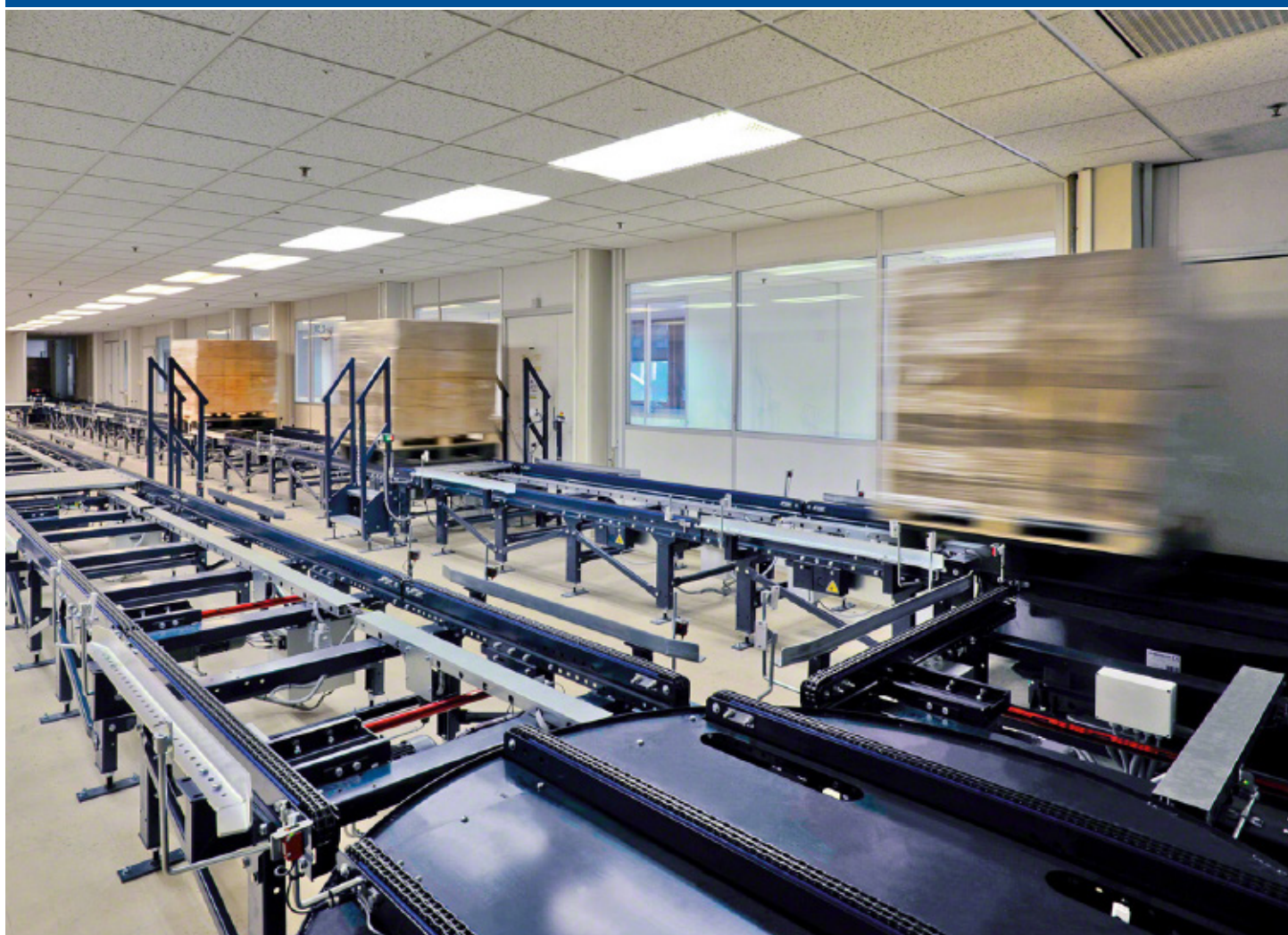


I circuiti sono integrati con recinzioni di sicurezza, come i ripiani in rete e le porte con controllo degli accessi, che offrono la massima protezione per gli operatori dell'impianto.

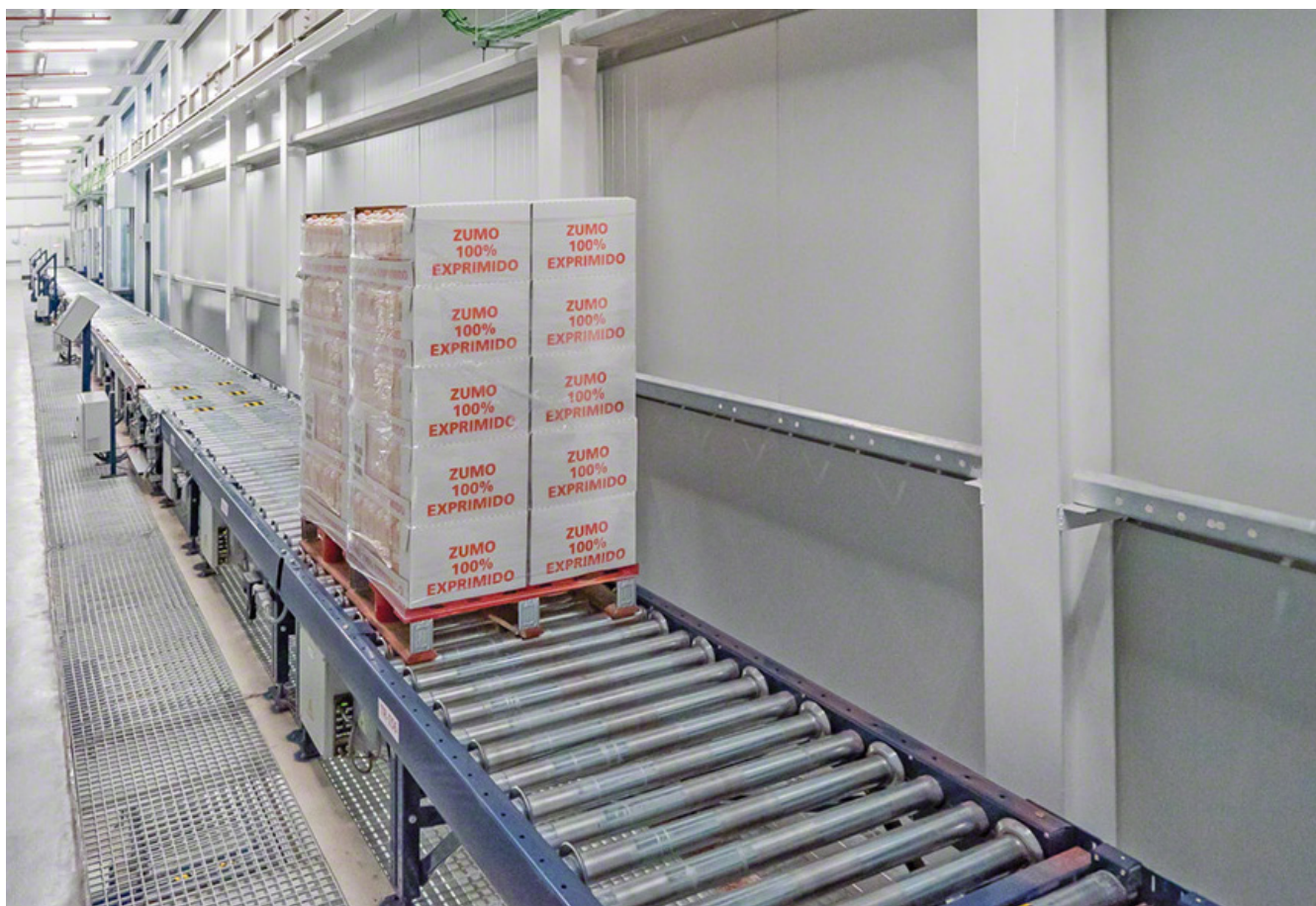


## Elementi di trasporto di base

Rulli o catene per trasportare pallet nel modo più efficiente possibile



## Trasportatore a rulli



Questo elemento di trasporto è in grado di effettuare spostamenti longitudinali e coprire lunghe distanze a basso costo, trasportando carichi tra vari punti di un impianto. I pallet vengono trasferiti con le slitte allineate nella direzione dello spostamento e appoggiati perpendicolarmente sui rulli.

Mecalux dispone di trasportatori adeguati a diverse larghezze di pallet (800, 1.000, 1.200 mm e pallet Dusseldorf).



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Lunghezze standard:** 1.340 / 2.676 / 3.010 mm

**Distanza tra rulli:** 167 mm

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Guide per pallet:** ruote guida

**Freno:** Opzionale

**Finecorsa meccanico all'estremità:** opzionale

**Altezza di trasporto standard:** 600 / 900 / 1.100 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Velocità:** 10-20 m/min

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C  
e massimo 70% di umidità

## Trasportatore a catene



Elemento per il trasporto dei pallet con le slitte orientate in direzione perpendicolare al suo spostamento (europallet movimentato dal lato di 1.200 mm). Una larghezza unica consente di trasportare tutti i tipi di pallet. Per i pallet Dusseldorf è necessario un modulo specifico con quattro diramazioni a catene.

Se la base dell'unità di carico, il pallet, è di buona qualità e ha le misure standard di un europallet, di norma verranno installati trasportatori con due diramazioni a catene. In caso contrario, saranno installati trasportatori con tre o quattro diramazioni per offrire più punti di appoggio.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Lunghezze standard:** 1.302 / 2.006 / 2.710 mm

**Lunghezza da coprire:**

Lunghezze disponibili + 70 mm

**Guide per pallet:** convogliatori opzionali

**Fincorsa meccanico all'estremità:** opzionale

**Altezza di trasporto standard:** 650 / 950 / 1.150 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Velocità:** 10-20 m/min

**Diramazioni a catene:** 2, 3 o 4 a seconda della configurazione

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C e massimo 70% di umidità

## Trasportatore misto a rulli e a catene



Trasportatore combinato a rulli e a catene che consente il cambiamento di direzione e orientamento dei pallet. I rulli sono fissati su una base di appoggio e le catene si posizionano su un telaio di sollevamento. Al fine di facilitarne il corretto funzionamento, l'altezza del trasportatore a catene è sempre 50 mm superiore rispetto a quella del trasportatore a rulli.

L'unione dei due componenti in un unico elemento risulta l'opzione più adatta per i cambiamenti di direzione e di sistema di trasporto, che sia a catene, a rulli o viceversa.

All'interno della configurazione, è possibile scegliere fra trasportatori con una larghezza di 800, 1000 e 1.200 mm. È disponibile anche un modulo specifico per il trasporto dei pallet Dusseldorf.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Altezza di trasporto standard a catene:**

650 / 950 / 1.150 mm

**Altezza di trasporto standard a rulli:**

600 / 900 / 1.100 mm

**Diametro del rullo:** 80 mm

**Finecorsa anticaduta su rulli:** opzionale

**Finecorsa anticaduta su catene:** opzionale

**Finecorsa ribaltabile a rulli:** opzionale

**Velocità:** 10-20 m/min

**Ciclo di sollevamento:** 3 sec.

**Diramazioni a catene:** 2, 3 o 4 a seconda della configurazione

**Fotocellule di entrata:** 2

**Intervallo di temperatura:** da +40°C a -30°C e massimo 70% di umidità

## Trasportatore girevole a rulli o a catene



Il trasportatore girevole a rulli o a catene consente di cambiare il senso di marcia dei pallet e mantenere l'orientamento dello spostamento del carico tra linee spezzate di trasportatori dello stesso tipo (rulli o catene).

Può indirizzare il pallet verso qualsiasi angolo rispetto alla direzione di entrata. È possibile trasportare pallet da 800, 1.000 e 1.200 mm di larghezza. È disponibile anche un modulo specifico per pallet Dusseldorf, sia a rulli che a catene.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Altezza di trasporto standard a catene:**

650 / 950 / 1.150 mm

**Altezza di trasporto standard a rulli:**

600 / 900 / 1.100 mm

**Diametro esterno:** 1.730 / 1.830 / 1.975 mm

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Velocità:** variabile fino a 20 m/min

**Diramazioni a catene:** 3 o 4 a seconda della configurazione

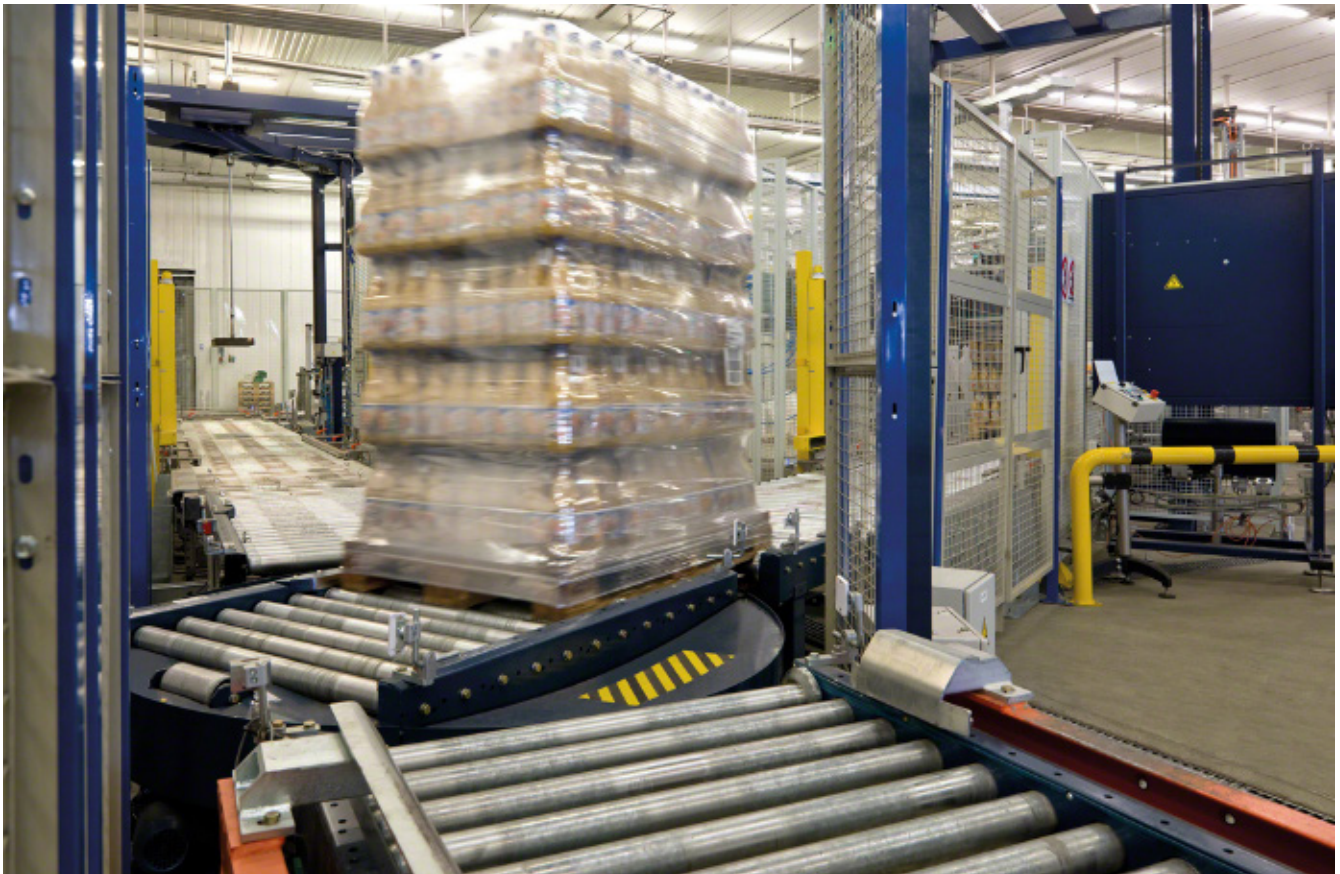
**Tempo di rotazione:** 90° in 4 s

**Rilevatori di posizione:** 2

**Fotocellule a sfioramento di entrata:** 2

**Fotocellule reflex:** 1 / 2

**Intervallo di temperatura:** da +40°C a -30°C e massimo 70% di umidità



# Elementi di trasporto complementari

Sistemi di accumulo, trasporto e sollevamento ed elementi ausiliari per un movimento fluido e illimitato

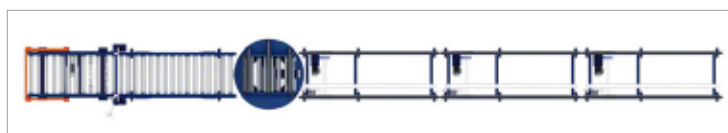


## Trasportatore girevole misto a rulli o a catene



Il trasportatore girevole a rulli e a catene consente di modificare il senso di marcia del pallet oltre all'orientamento del trasporto con la possibilità di cambiare da catene a rulli, o al contrario, in rettilineo.

All'interno della configurazione, è possibile scegliere fra trasportatori con una larghezza di 800, 1000 e 1.200 mm. È disponibile anche un modulo specifico per il trasporto dei pallet Dusseldorf.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.000 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Altezza di trasporto standard a catene:**

650 / 950 / 1.150 mm

**Altezza di trasporto standard a rulli:**

600 / 900 / 1.100 mm

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Velocità:** variabile fino a 20 m/min

**Diramazioni a catene:** 3 o 4 a seconda della configurazione

**Fotocellule a sfioramento di entrata:** 2

**Fotocellule reflex:** 1 / 2

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C e massimo 70% di umidità

## Trasportatore ad accumulo meccanico



Sistema a rulli innestati che facilita l'accumulo di vari pallet riducendo i costi di materiali e manutenzione. Fornisce una movimentazione dei carichi unitaria ed è in grado di trasportare da quattro a sedici pallet su una stessa linea azionata da un unico motore o su quattro linee parallele che trasportano fino a quattro unità di carico ciascuna.

I circuiti vengono formati unendo vari tratti, ma all'inizio e alla fine occorre un modulo individuale a rulli, un elevatore o un altro elemento che abbia movimentazione autonoma.

### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:** 900 x 1.300 mm

**Lunghezze disponibili:** n. di pallet da 1.352 mm

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Distanza tra rulli:** 167 mm

**Guide per pallet:** Ruote guida

**Altezza di trasporto standard:** 600 mm

**Peso massimo del carico:** 1.000 kg

**Velocità:** 7 m/min

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C  
e massimo 70% di umidità

**Gruppo fotocellula a sfioramento:** a seconda della configurazione



## Trasportatore ad accumulo sequenziale



Si tratta di trasportatori rettilinei (a rulli o a catene) in grado di effettuare spostamenti longitudinali e coprire lunghe distanze a un costo contenuto trasportando carichi tra vari punti dell'impianto. Il trasporto è sequenziale in quanto è pensato per trasferire fino a 4 pallet alla volta per modulo. La gestione della posizione di ogni pallet viene controllata mediante fotocellule che consentono l'accumulo dei pallet mantenendo una piccola distanza tra essi.

La velocità è limitata a 8 m/min, ma con la possibilità di operare come buffer e avere un maggior numero di pallet accumulati sul circuito. Possono essere combinati con un trasportatore individuale in entrata e in uscita. Funzionano attraverso una sequenza determinata e un sistema di controllo elettronico.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Lunghezze disponibili:**

Trasportatore a rulli: 2.839 mm (2 carichi)

4.175 mm (3 carichi) / 5.511 mm (4 carichi)

Trasportatore a catene: da 2.108 a 5.736 mm

**Guide per pallet:** ruote guida

**Altezza di trasporto standard:**

600 / 900 / 1.100 mm (rulli)

650 / 950 / 1.150 mm (catene)

**Peso massimo del carico:** 4 x 1.500 kg

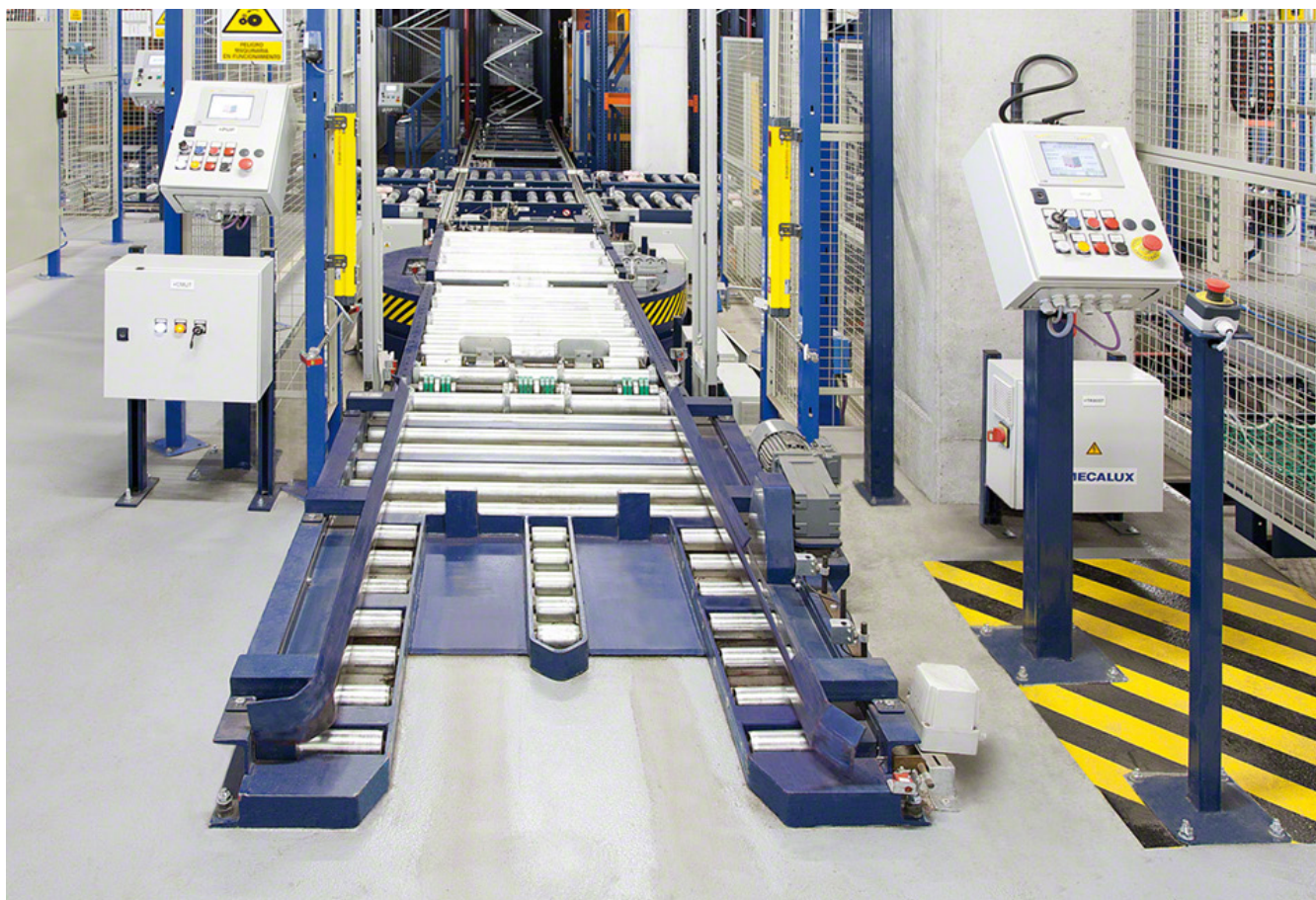
**Velocità:** 8 m/min

**Diramazioni a catene:** 3 o 4 a seconda della configurazione

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C e massimo 70% di umidità

**Gruppo fotocellula a sfioramento:** 1

## Trasportatore a rulli con imboccatura a quota 0



Questo elemento di trasporto si utilizza per inserire o spedire unità di carico sul circuito mediante un transpallet a quota 0, indipendentemente dai carrelli elevatori. Non è provvisto di sistema di sollevamento, pertanto deve essere collegato a un banco idraulico oppure il trasportatore restante deve appoggiare su un livello più basso.

È possibile selezionare trasportatori adattati a pallet da 800, 1.000 e 1.200 mm di larghezza e anche a pallet Dusseldorf (controllare le altre dimensioni di pallet o basi di trasporto).



### DATI TECNICI

Lunghezza disponibile: 1.520 mm

Diametro dei rulli: 60 mm

Guide per pallet: flange esterne o laterali

Altezza di trasporto: 80 mm

Peso massimo del carico: 1.500 kg

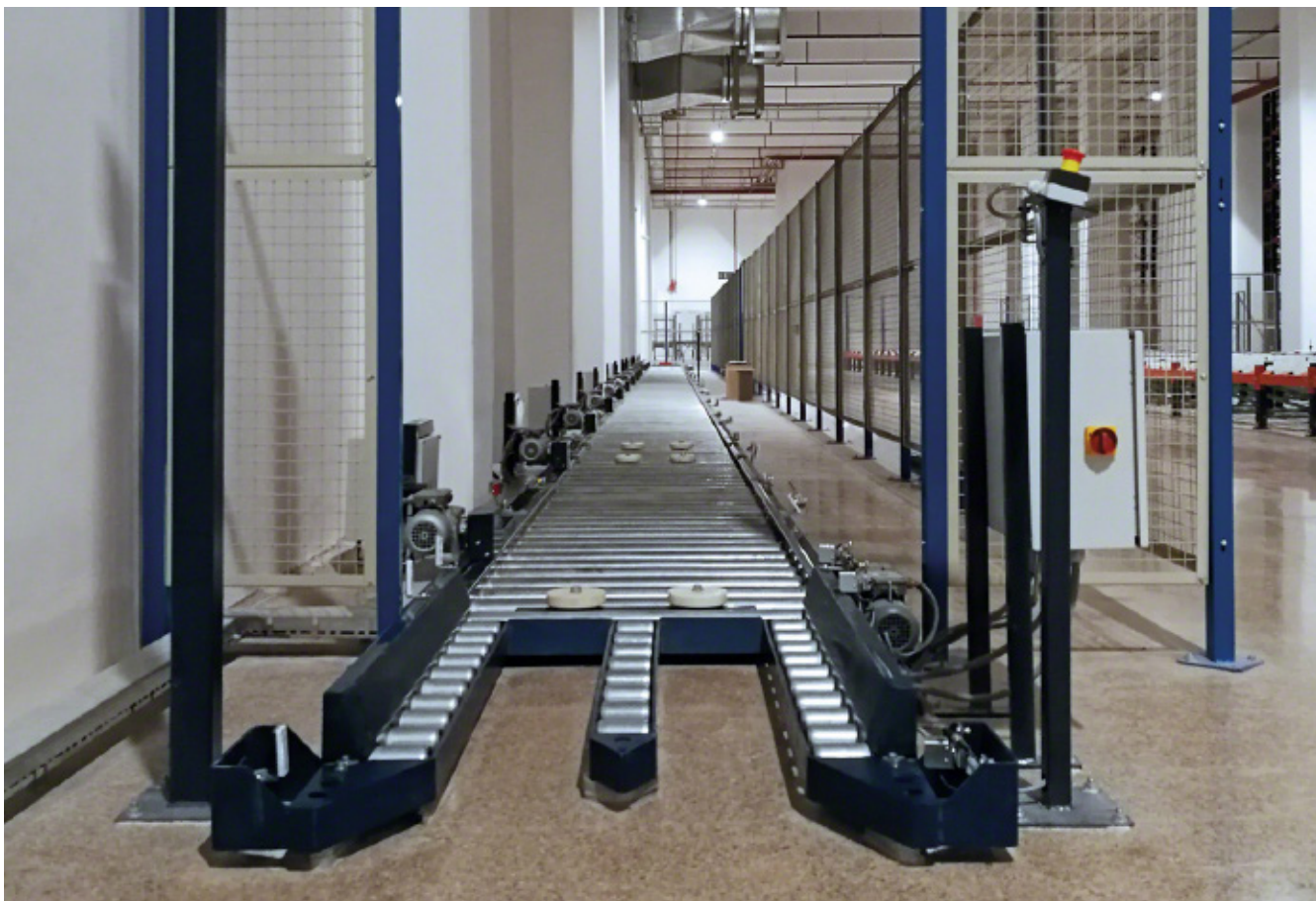
Velocità: 10-20 m/m

Intervallo di temperatura: da +40 °C a -30 °C  
e massimo 70% di umidità

Gruppo fotocellula a sfioramento:  
1 (vel. 10 m/min) / 2 (vel. 20 m/min)



## Trasportatore a quota 0



Effettua spostamenti longitudinali a quota 0 tra vari punti di un impianto quando l'altezza libera dello stabilimento è insufficiente o non è possibile costruire una fossa a causa di ostacoli costruttivi.

Per collegarlo a un'altra struttura di trasporto, sarà necessario installare un elemento di sollevamento come un banco idraulico o un elevatore.

Mecalux dispone di trasportatori adeguati a diverse larghezze di pallet (800, 1.000, 1.200 mm e pallet Dusseldorf).



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

**Dimensioni massime del carico:**

900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Lunghezze disponibili:**

da 1.336 mm (minimo) a 5.344 mm (massimo)

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Guide per pallet:** flange laterali

**Freno:** opzionale

**Finecorsa meccanico all'estremità:** opzionale

**Altezza di trasporto standard:** 80 / 100 mm

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Velocità:** 10 - 20 m/min

**Intervallo di temperatura:** da +40°C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

## Banco idraulico



Per rispettare la posizione ergonomica dell'operatore sulle postazioni di picking, è consigliabile affidarsi a questo tipo di banchi. La loro funzione è quella di adattare l'altezza della merce alla posizione corretta di movimentazione nelle operazioni di preparazione ordini.

Il banco idraulico serve anche a colmare i piccoli dislivelli presenti in un circuito di trasporto. Le altezze di sollevamento vanno dai 100 mm ai 2.000 mm.

Sopra questi banchi si possono assemblare trasportatori a catene o rulli in base all'applicazione e alla funzione desiderata.

### DATI TECNICI

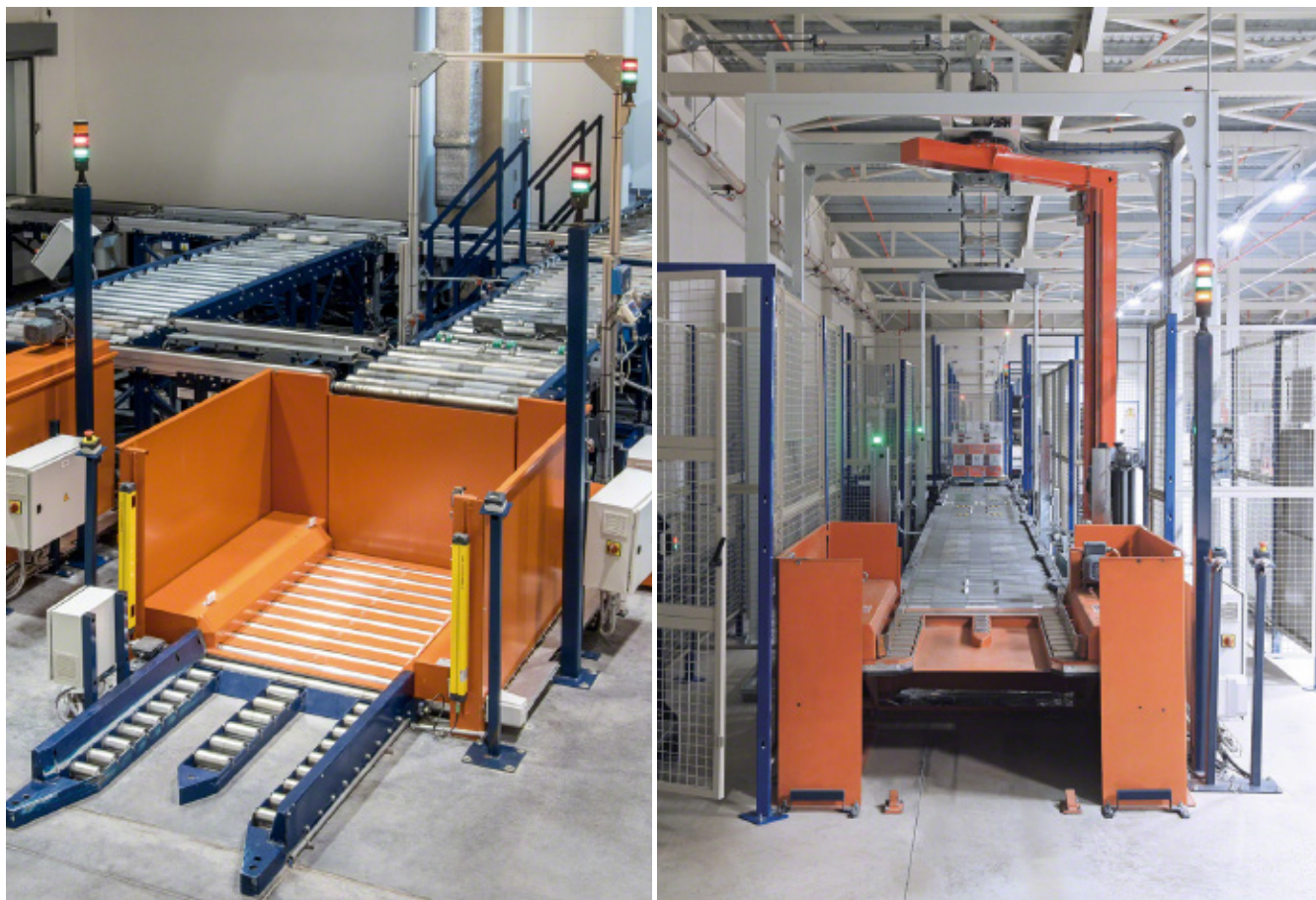
Larghezza del pallet: 800 / 1.000 / 1.200 mm

Peso massimo del carico: 1.500 kg

Lunghezza disponibile: 1.500 mm



## Banco idraulico a forbice con rulli



Questo elemento alza l'unità di carico dalla quota 0 all'altezza del circuito mediante un sistema di sollevamento idraulico. Questi trasportatori sono disponibili in due versioni:

### **Banco idraulico con rullo intero**

Si impiega per colmare piccoli dislivelli tra trasportatori.

### **Banco idraulico con rullo separato**

Viene installato quando occorre sollevare il carico dalla quota 0 a quella di trasporto. Inoltre consente di lavorare con transpallet.

### **DATI TECNICI**

Larghezza del pallet: 800 / 1.000 / 1.200 mm

Peso massimo del carico: 1.500 kg

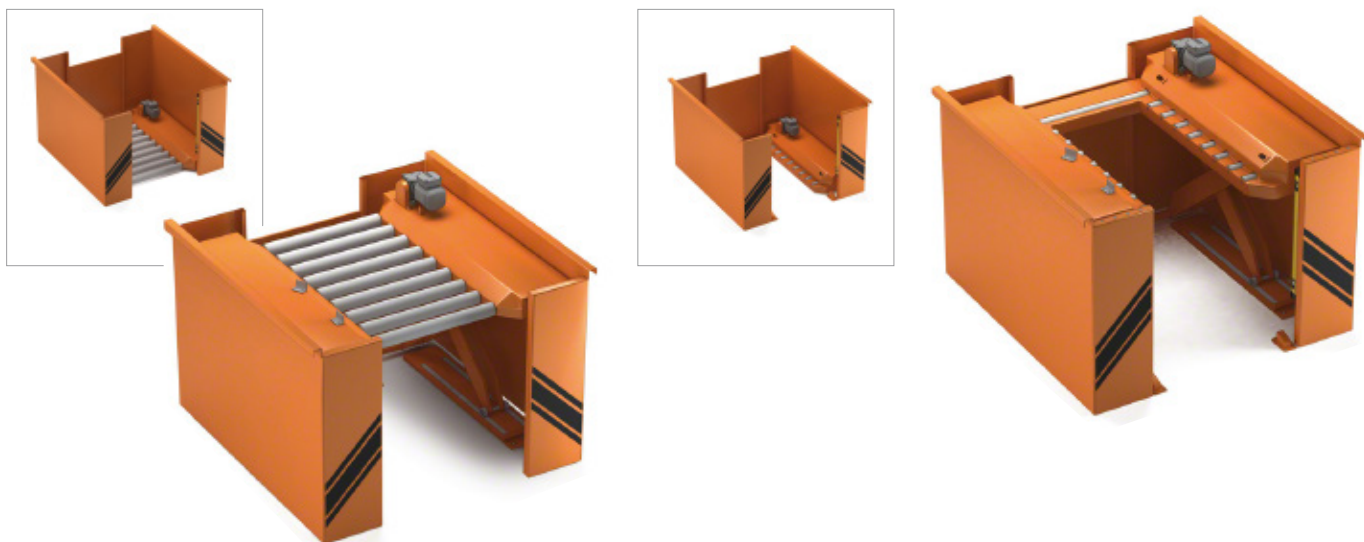
Lunghezza disponibile: 1.675 mm

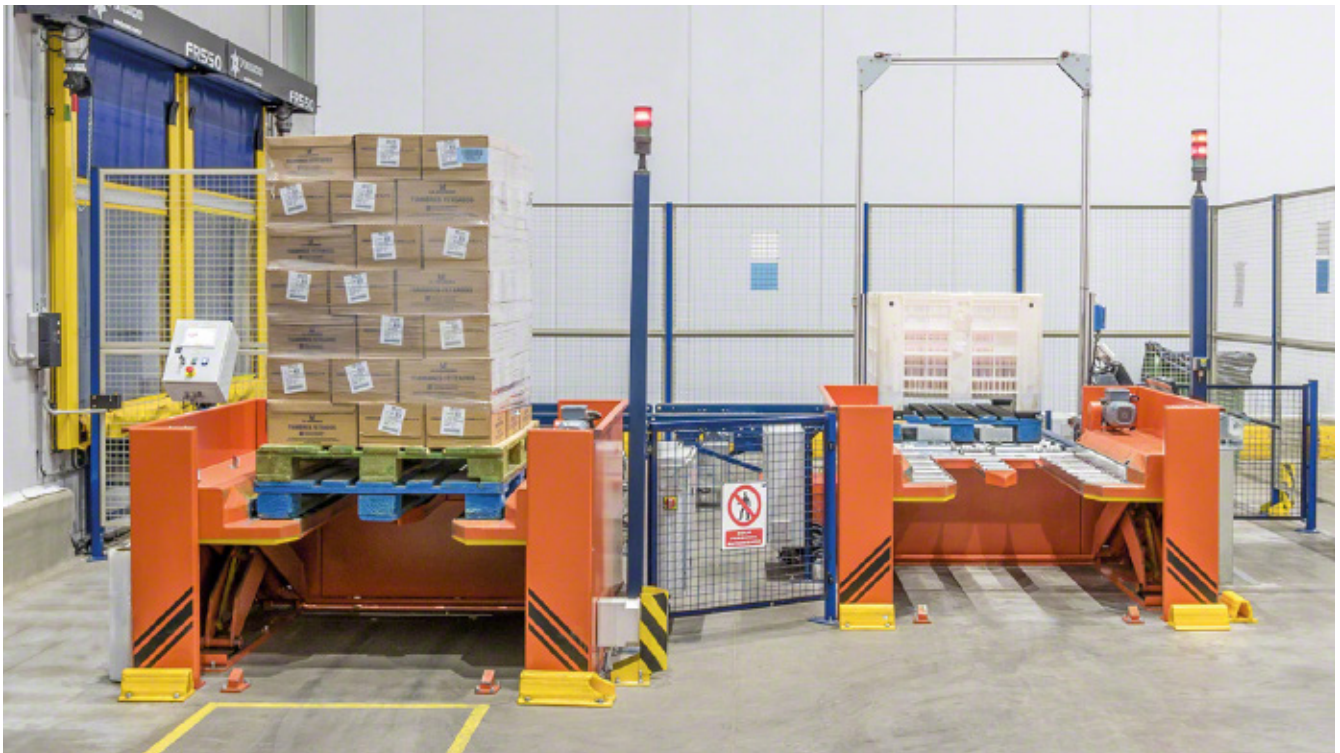
Altezza di trasporto livello inferiore: 80 mm

Diametro dei rulli: 60 mm

Velocità: 10-20 m/min

Guide per pallet: mediante convogliatori





## Navetta



Sistema di trasporto non continuo di unità di carico. È una navetta che si sposta su guide lungo una traiettoria rettilinea, rendendo possibile l'unione tra vari punti intermedi. La sua lunghezza si adatta alla distanza da coprire dato che si monta su guide indipendenti a terra o incassate.

Richiede come complemento un minimo di due trasportatori a rulli o a catene, sistemati perpendicolarmente al senso di spostamento, come stazioni di carico e scarico.

A carico singolo o doppio (con capacità di trasportare uno o due pallet), nella parte superiore può essere dotata sia di forche telescopiche sia di un trasportatore a rulli o a catene. È una soluzione idonea a impianti in cui sia presente un flusso medio di movimentazione.

Nel caso di una navetta con trasportatore a rulli a bordo, questo può essere ribaltabile per adattarsi all'inclinazione dei canali dinamici a gravità.



### DATI TECNICI

**Velocità di traslazione con carico:** Fino a 100 m/min

**Velocità di traslazione senza carico:** Fino a 140 m/min

**Carico massimo:**

1.500 kg (1 carico) / 3.000 kg (2 carichi)

**Accelerazione di traslazione con carico:**

Fino a 0,5 m/s<sup>2</sup>

**Accelerazione di traslazione senza carico:**

Fino a 1,0 m/s<sup>2</sup>

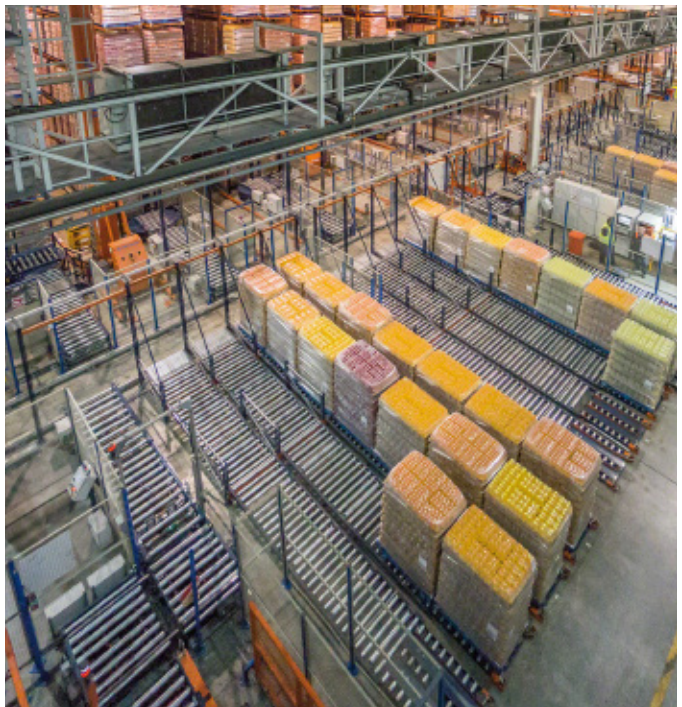
**Basi di trasporto:** europallet da 800 / 1.000 / 1.200 x 1.200 mm e pallet Dusseldorf

**Velocità del trasportatore:** variabile fino a 20 m/min

**Sistema di posizionamento:** telemetro

**Sistema di comunicazione:** fotocellula a infrarossi

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30 °C e fino al 70% di umidità



## Elevatore



Sistema di trasporto per spostare in verticale carichi con un peso massimo di 1.500 kg. Agevola la circolazione scorrevole e veloce dei pallet da un piano all'altro o da un livello all'altro dell'impianto per la salita e la discesa della merce.

Grazie a un sistema di trazione a contrappeso, i carichi salgono o scendono fino all'altezza desiderata.

Il trasportatore che comprende l'elevatore a rulli o a catene deve essere dello stesso tipo di quello dell'unità di entrata/uscita del gruppo. Quando l'elevatore svolge un'unica funzione (entrata o uscita), sarà presente un unico trasportatore a ogni livello. Quando invece combina le funzioni di entrata e uscita dovrà essere integrato con due trasportatori per livello.

Un'altra opzione prevede la presenza di forche telescopiche per applicazioni concrete.

### DATI TECNICI

**Larghezza del pallet:** 800 / 1.000 / 1.200 mm e pallet Dusseldorf

**Peso massimo del carico:** 1.500 kg

**Lunghezza minima/massima colonne:**  
4.150 / 35.000 mm

**Percorso minimo:** 1.990 mm

**Velocità di sollevamento:** 80 m/min (fino a 1.000 kg) / 60 m/min (fino a 1.500 kg)

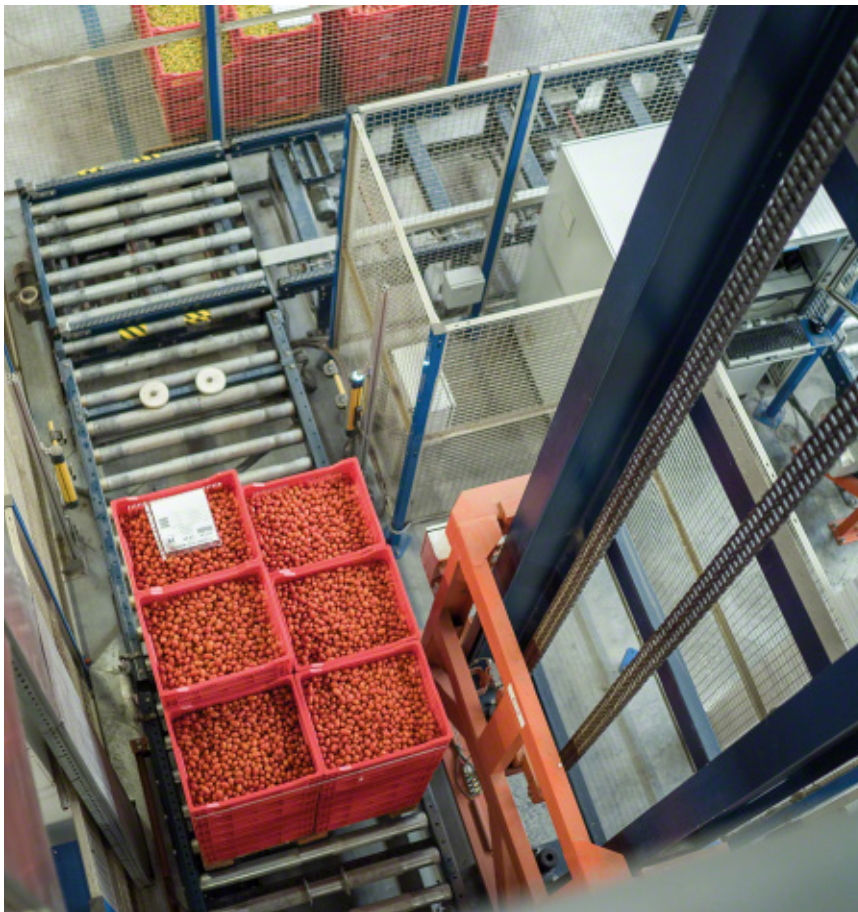
**Accelerazione di sollevamento:**  
0,7 m/s<sup>2</sup> (fino a 1.000 kg) / 0,5 m/s<sup>2</sup> (fino a 1.500 kg)

**Accelerazione di traslazione:** 0,3 m/s<sup>2</sup>

**Livello inferiore di trasporto:**  
500 / 600 / 900 / 1.100 mm (rulli)  
550 / 650 / 950 / 1.150 mm (catene)

**Intervallo di temperatura:** da +40°C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

**Posizionamento:** telemetro + encoder / resolver



### Vantaggi principali

- Capacità di spostare i carichi fino a 40 m di altezza.
- Struttura autoportante di acciaio per un'installazione facile e sicura.
- Flusso continuo di pallet tra aree diverse.
- È indispensabile negli impianti in cui è necessario colmare un dislivello e collegare vari piani o livelli o anche edifici separati.
- Aumento della produttività grazie alla riduzione dei tempi di trasporto.



## Navetta di trasferimento



Installata su guide, effettua spostamenti longitudinali brevi, unendo vari punti di carico e scarico. Nella parte superiore è provvista di un trasportatore a rulli o a catene con capacità per un pallet.

Grazie a una velocità massima di 60 m/min, la sua implementazione è consigliabile nelle installazioni che non richiedono un elevato flusso di pallet all'ora, offrendo una soluzione più economica rispetto a un percorso continuo o a una navetta. Si utilizza anche per ordinare e classificare i pallet nelle aree di accumulo o di attesa.

La navetta di trasferimento necessita, come requisito minimo, di un punto di partenza per l'entrata della merce e uno di uscita per le consegne. In altre parole, è necessario un minimo di due trasportatori a rulli o a catene posizionati perpendicolarmente al senso di spostamento della navetta.

### Vantaggi principali

- Unisce diversi punti per una lunghezza massima di 12 m. Ha un costo inferiore rispetto a una navetta.
- Alternativa adatta a un ricircolo classico con trasportatori di costo superiore.

### DATI TECNICI

#### Dimensioni del carico:

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

#### Peso massimo del carico: 1.500 kg

#### Percorso: da 400 a 10.550 mm

#### Numero di ruote: 4

#### Tipo di binario: IPE 100

#### Altezza di trasporto standard:

600 / 900 / 1.100 mm (rulli)

650 / 950 / 1.150 mm (catene)

#### Velocità di traslazione: 60 m/min

#### Accelerazione di traslazione: 0,8 m/s<sup>2</sup>

#### Velocità del trasportatore: variabile fino a 20 m/min

#### Sistema di posizionamento: encoder assoluto

#### Intervallo di temperatura: tra 0°C e +40°C e massimo 70% di umidità



## Sollevatore



Elemento ausiliario dei sistemi di trasporto utile per sollevare un pallet sull'altro nonché i pallet Dusseldorf.

### Sollevatore di pallet (1)

Questo elemento solleva pallet con il carico per depositarli su un pallet schiavo, qualora la qualità o le misure non siano adeguate.

### Sollevatore di pallet (2)

Questo elemento solleva pallet con carichi di diverse altezze su un altro pallet con carico al fine di sfruttare al massimo l'altezza.

#### DATI TECNICI (1)

Requisiti: europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

Dimensioni del carico:

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

Altezza di trasporto:

600 / 900 / 1.100 mm (rulli)

650 / 950 / 1.150 mm (catene)

Portata verticale: 200 / 205 mm

Peso massimo del carico: 1.000 / 1.500 kg

Intervallo di temperatura: da +40°C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

#### DATI TECNICI (2)

Requisiti: europallet, conforme a UNI-EN 13698:2003

Dimensioni del carico:

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

Altezza di trasporto:

600 / 900 / 1.100 mm (rulli)

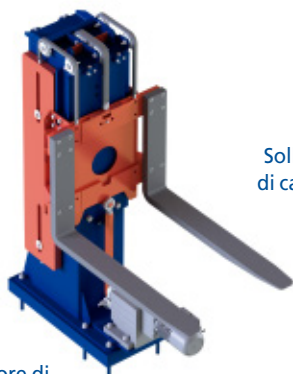
650 / 950 / 1.150 mm (catene)

Portata verticale: 1.255 / 1.755 mm

Peso massimo del carico: 750 kg

Intervallo di temperatura: da +40°C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

Sollevatore di pallet (1)



Sollevatore di carichi (2)



## Impilatore/disimpilatore di pallet



Complemento per sistemi di trasporto automatico che agevola lo stoccaggio di pallet vuoti ovvero la loro integrazione nel circuito.

Questo elemento consente di impilare e disimpilare i pallet vuoti in modo unitario. L'obiettivo è creare pile di pallet, rifornire di pallet vuoti le varie postazioni per la preparazione degli ordini e i sollevatori secondo necessità, oltre ad alimentare le postazioni di produzione.

L'impilatore a rulli o a catene, grazie a un sistema di staffe rotanti a sollevamento elettromeccanico, deposita la pila di pallet vuoti su uno nuovo. Per disimpilarli, la pila viene sistemata sul trasportatore e i pallet rimasti sopra il primo vengono sollevati al fine di lasciarlo libero per il trasporto.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13689: 2003

**Dimensioni del pallet:**

800 / 1.000 / 1.200 x 1.200 mm

**Lunghezza disponibile su rulli/catene:**

1.340 / 1.302 mm

**Guide per pallet:** ruote guidate

**Altezza di trasporto standard su rulli:**

600 / 900 / 1.100 mm

**Altezza di trasporto standard su catene:**

650 / 950 / 1.150 mm

**Intervallo dell'altezza di trasporto:**

da 550 a 1.100 mm (rulli) – de 600 a 1.150 mm (catene)

**Diametro dei rulli:** 60 mm / 80 mm

**Velocità:** 10 / 20 m/min

**Capacità massima di impilamento:** 15 unità

**Carico massimo di impilamento:** 350 kg

**Ciclo medi di impilamento/disimpilamento:** 12 sec.

**Ciclo medio/ora:** 200

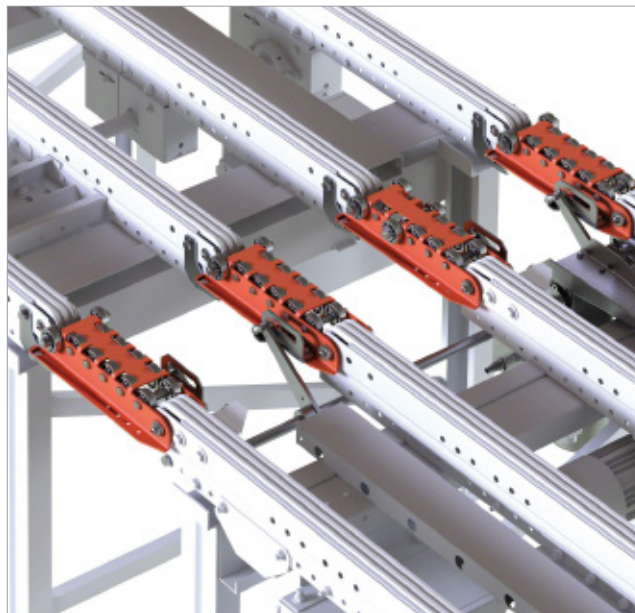
**Intervallo di temperatura:** da +40°C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

## Connettore pieghevole per trasportatori a catena



Quando è necessario installare una porta in mezzo a un circuito di trasportatori a catena, indipendentemente dal fatto che sia tagliafuoco o di accesso alle aree di refrigerazione, si crea un'interruzione sulla linea di trasporto che obbliga a lasciare uno spazio di 200 o 300 mm fra i trasportatori.

Il finecorsa ribaltabile è stato progettato per affrontare questo ostacolo dato che copre la distanza esistente fra i trasportatori a catena quando viene inserita una porta, e fornisce continuità al flusso del prodotto quando la porta in questione si apre per lasciare passare un pallet.



## Sistemi di trasporto automotore



I sistemi di trasporto automotore sono costituiti da navette automatiche, o ad autopropulsione, che si spostano su binari elettrificati che formano un circuito chiuso. Un numero variabile di navette percorre il circuito trasferendo i pallet tra le varie stazioni o punti di fermata, seguendo gli ordini ricevuti dai programmi di gestione e controllo.

Grazie alla rapida capacità di risposta nella consegna dei pallet a stazioni di picking, stazioni di prearico, aree di accumulo ecc., i sistemi di trasporto automotore sono i più dinamici per lo spostamento dei pallet e la soluzione idonea per un'elevata percentuale di impianti.

I sistemi di trasporto automotore sostituiscono o si combinano con i trasportatori a rulli o a catene quando occorre realizzare circuiti di media o grande lunghezza oppure quando è necessario un trasporto veloce tra varie stazioni di carico e scarico.

D'altro canto, le varie versioni dei trasportatori a rulli o a catene sono gli elementi di collegamento che formano le stazioni di carico e scarico e che consentono di unire il circuito al magazzino o alle varie aree operative. In un circuito, il numero massimo di pallet in movimentazione è limitato dal numero di navette esistenti.



Per creare aree di accumulo, si devono installare i trasportatori in aree specifiche.

### Principali vantaggi dei sistemi di trasporto automotore

- **Trasporto autonomo e intelligente.** A ogni navetta vengono assegnate in modo dinamico un'origine e una destinazione. La sincronizzazione tra navette contigue è costante per mantenere le adeguate distanze di sicurezza.



- **Ottima velocità di trasporto.** Le navette integrate nel circuito sono in continuo movimento e si spostano a una velocità di 100m/min con carico e di 120 m/min senza carico (un trasportatore a rulli o a catene normalmente non supera i 20 m/min). Il tempo di fermata in una stazione è minimo a prescindere che si tratti di prelevare o depositare i carichi.
- **Flessibilità.** È possibile modificare il numero di navette che si muovono contemporaneamente all'interno del circuito per adeguarlo alla quantità di pallet che occorre movimentare. È altrettanto possibile disporre di linee di parcheggio.
- **Movimento leggero e silenzioso.** Lo spostamento è leggero con un'emissione di rumore minima grazie all'integrazione di tecniche avanzate di accelerazione e frenata nelle curve. Contribuiscono altrettanto la struttura leggera, il tipo di ruote utilizzate, nonché le caratteristiche dei motori e degli elementi di trasmissione.
- **Basso consumo energetico.** Grazie al progetto di costruzione e al tipo di motorizzazione utilizzata.
- **Affidabilità.** Il sistema continua a funzionare normalmente quando dal circuito viene eliminata una navetta che ha problemi o richiede manutenzione.
- **Rapida modifica dei collegamenti.** È sempre possibile integrare nuovi collegamenti (stazioni di carico e scarico) o modificarne l'ubicazione, se necessario.
- **Aumento della produttività.** È possibile aumentare con facilità il numero di navette del circuito in caso di futuri incrementi produttivi.
- **Facilità di manutenzione.** Si effettua fuori dal circuito, in un'area integrata mediante un elemento di deviazione, senza bloccare il funzionamento delle altre navette.
- **Pulizia semplificata.** Sia sul sistema di trasporto automotore sospeso, per l'assenza di elementi a terra, sia su quello al suolo, in quanto dispone di una sola guida.
- **Circuiti configurabili.** I circuiti sono formati da tratti rettilinei e curvi. È possibile anche integrare elementi di deviazione per adeguare il circuito a varie funzioni includendo scambi intermedi e binari paralleli oppure creando aree di parcheggio e aree di manutenzione.
- **Rulli o catene.** La navetta può trasferire i carichi su rulli o catene, a seconda della direzione di trasporto dei pallet.



### Sistemi costruttivi

Le navette possono spostarsi su un binario a forma di "I" sospeso al soffitto del magazzino o fissato a terra. Le prestazioni operative dei due sistemi di trasporto automotore sono molto simili e la scelta dipenderà dall'uso a cui sono destinati e dalle caratteristiche dell'impianto.

### Sistemi di trasporto automotore (EMS)

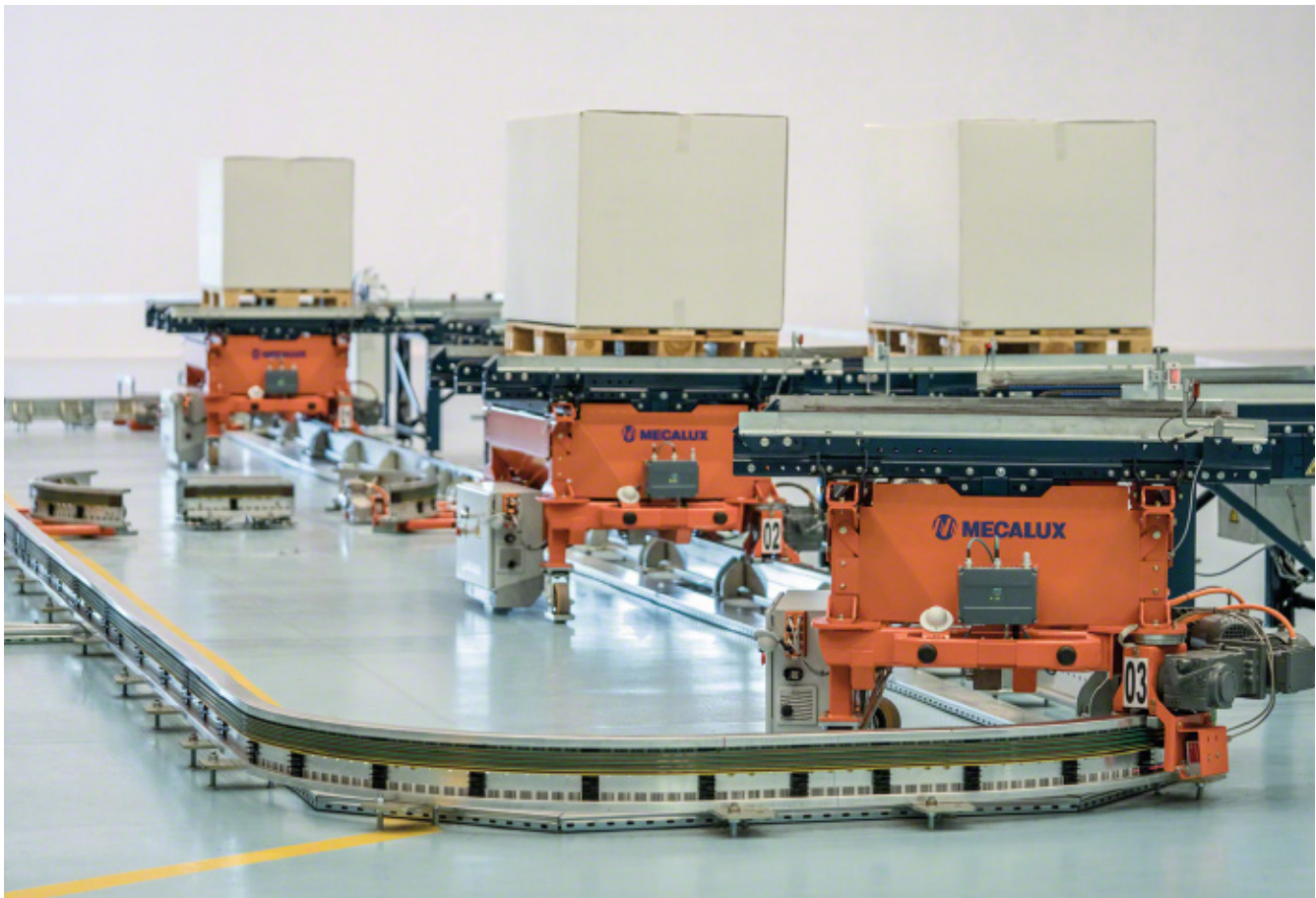
Le navette si spostano appese su guide agganciate al soffitto o a una struttura elevata.



Il sistema di trasporto automotore è la scelta più adeguata nei seguenti casi:

- Quando occorre che la circolazione sia in alto rispetto al suolo per non interferire con gli altri cicli operativi.
- Nei casi in cui il suolo sia poco resistente o scarsamente livellato.
- Qualora sia necessario colmare piccoli dislivelli con pendenza fino al 3%.
- Quando è necessario creare passaggi intermedi per persone e/o carrelli di manutenzione.
- Quando l'area deve essere mantenuta sempre pulita, come avviene nel settore alimentare o lavorando a basse o alte temperature.





### Sistema di trasporto automotore invertito

Le guide devono essere appoggiate direttamente sul suolo.

Il sistema di trasporto automotore al suolo è più adatto ai circuiti di medie dimensioni. L'installazione è estremamente semplice in quanto è sufficiente un suolo ben livellato e adeguatamente resistente per il fissaggio della guida.

Consente un raggio di rotazione ridotto per modificare il circuito con estrema facilità, non includendo strutture ausiliarie.



### DATI TECNICI PER I DUE SISTEMI

**Carico massimo:** fino a 1.500 kg

**Tipo di pallet:** (2) 800 x 600 mm - 800 x 1.200 mm  
1.000 x 1.200 mm - 1.200 x 1.200 mm

**Velocità con carico:** fino a 100 m/min

**Velocità senza carico:** fino a 120 m/min

**Accelerazione di traslazione:** fino a 0,7 m/s<sup>2</sup>

**Motorizzazione:** Lenze / SEW

**Intervallo di temperature:** da +40°C a -30°C

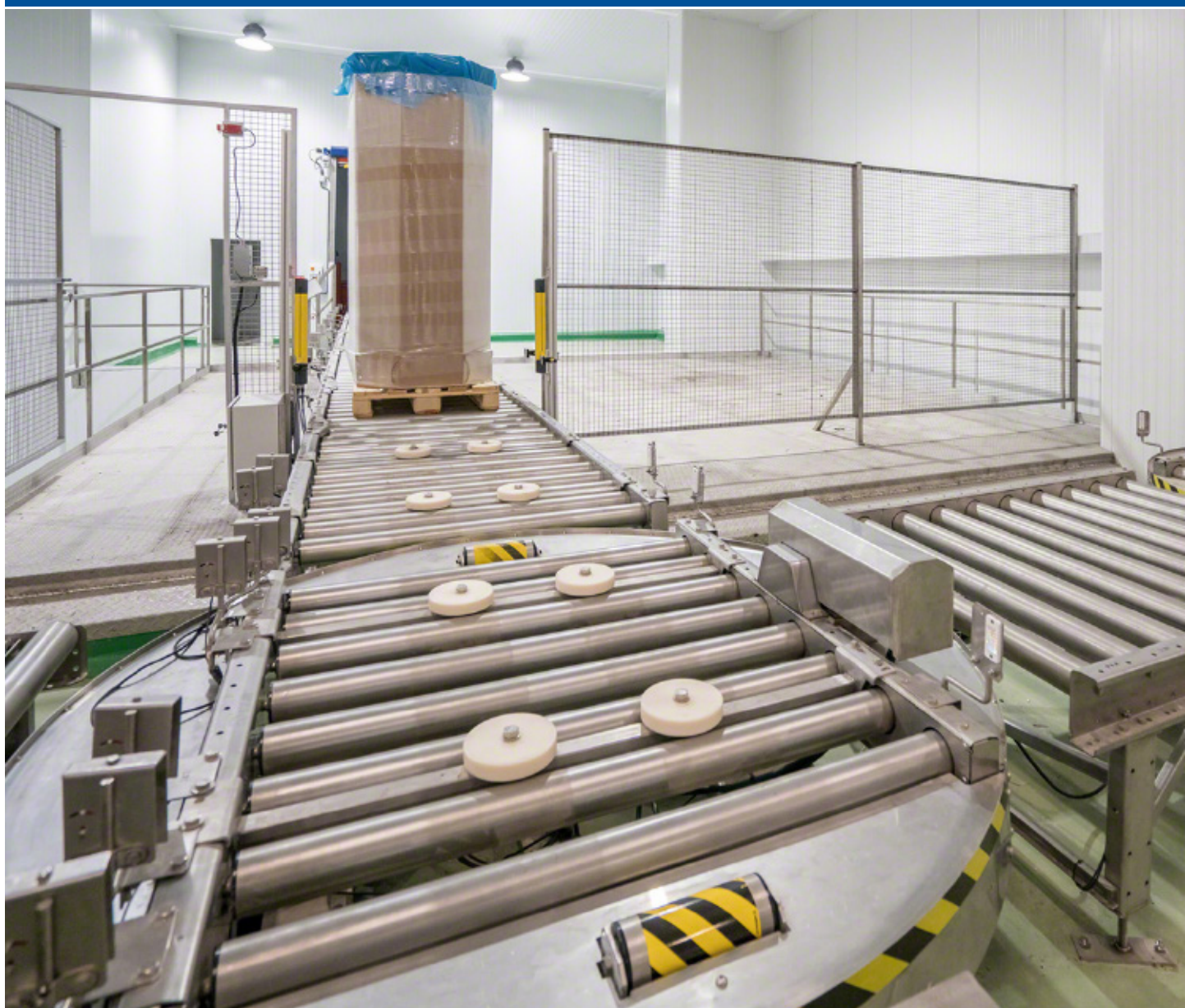
**Trasportatore integrato:** rulli / catene

**Posizionamento:** BPS (codice a barre)

**Sistema di comunicazione:** Wi-Fi

# Elementi di trasporto in acciaio inossidabile

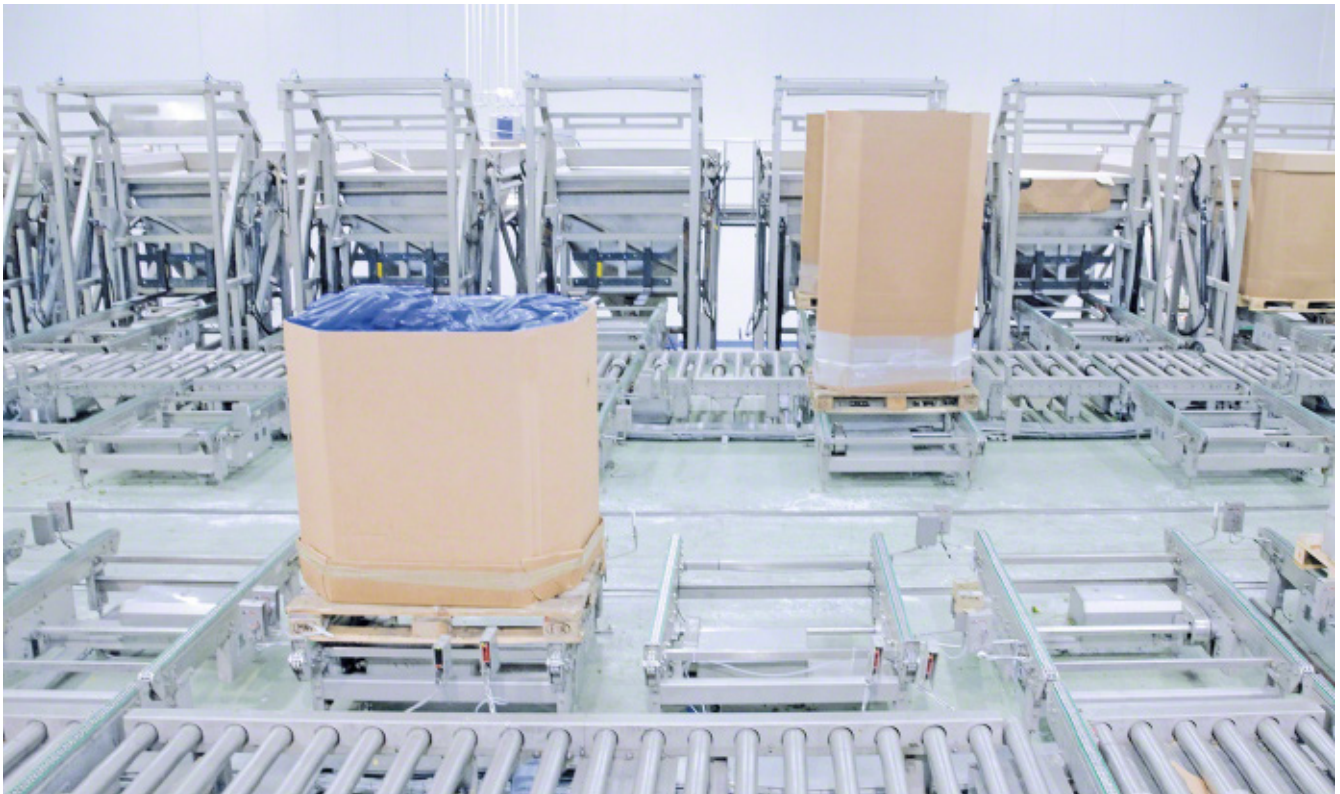
La finitura più resistente alla corrosione



Per ampliare le applicazioni dei vari elementi di trasporto per pallet, Mecalux ha sviluppato anche prodotti in acciaio inossidabile, materiale che resiste alla corrosione in modo eccellente.

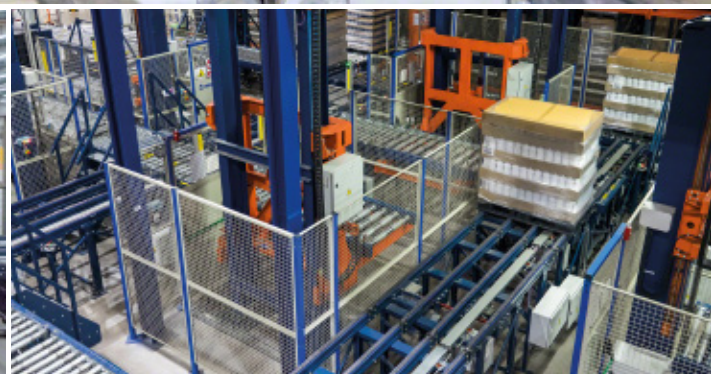
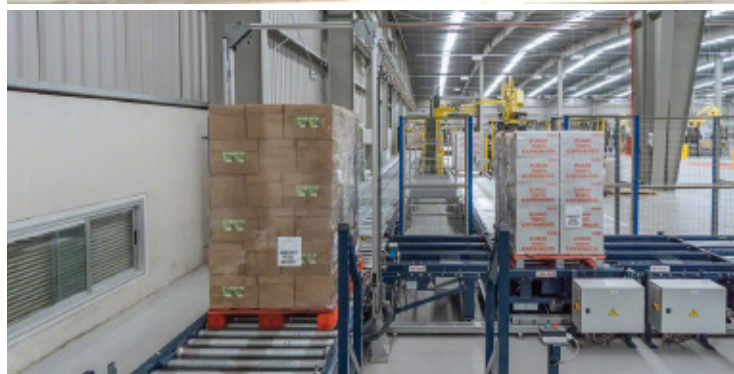
Questo materiale è specialmente indicato per zone umide come, ad esempio, aree di produzione di alimenti, ambienti aggressivi o che devono essere puliti con acqua o prodotti disinfettanti. Tutti gli elementi elettrici ed elettronici che formano i trasportatori, ad esempio i sensori o i motori, sono protetti con il grado di protezione IP idoneo per questo tipo di impianti.

Pertanto, gli elementi in acciaio inossidabile coprono le esigenze tipiche delle aree di produzione e confezionamento di molti settori, specialmente quello alimentare.



## Elementi di sicurezza

Complementi per la massima protezione degli operatori e dell'impianto



## Postazione di ispezione in entrata (PIE)



La postazione di ispezione e controllo in entrata (PIE) viene installato nei casi in cui sia necessario verificare che le dimensioni, il peso e lo stato dei pallet soddisfino le specifiche dell'impianto, soprattutto quando il sistema di trasporto viene utilizzato per inserire i pallet in un magazzino automatico.

Può essere dotata di un lettore delle etichette con codice a barre per l'identificazione del prodotto e la relativa registrazione nel software gestione magazzini. Al fine di garantire il corretto trasporto e lo stoccaggio del pallet, è possibile installare anche due dispositivi per controllare lo stato e la qualità della base di trasporto. Uno controlla i vani attraverso cui entreranno le forche e l'altro le slitte di appoggio sulla scaffalatura.

Qualora venga rilevata un'anomalia, l'unità di carico viene scartata e un pannello operativo visualizza il difetto da ricondizionare.



### DATI TECNICI

**Requisiti:** europallet, conforme a UNI-EN 13689: 2003

**Dimensioni del carico:**

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

**Guide per pallet:** ruote guida

**Lunghezza trasporto:** 1.673 / 1.840 / 2.004 mm

**Altezza trasporto standard:** 600 / 900 / 1.100 mm

**Carico massimo:** 1.500 kg

**Diametro dei rulli:** 80 mm

**Velocità:** 20 m/min

**Fotocellule fermata:** 2

**Intervallo di temperatura:** da +40 °C a -30°C  
e massimo 70% di umidità

## Recinzioni di sicurezza



Si tratta di reti verticali e di porte con dispositivi che permettono di controllare gli accessi. Hanno la funzione principale di delimitare le aree di rischio del circuito di trasporto allo scopo di evitare incidenti.

Dopo avere distribuito i trasportatori in un impianto, sarà necessario svolgere un'analisi dei rischi con cui definire i punti da proteggere. In genere si tratta di:

- **Accessi laterali o frontali a navette** o navette di trasferimento.
- **Accessi laterali o frontali a elevatori** di pallet su tutti i piani.
- **Accesso a corsie di trasloelevatori.**
- **Trasportatori misti** per il rischio di intrappolamento.
- **Trasportatori di altezza inferiore a 1.000 mm**, che corrispondono a macchine automatiche.
- **Qualsiasi area che presenti un rischio intrinseco** di intrappolamento, schiacciamento, caduta ecc. I trasportatori a catene, contrariamente a quelli a rulli, sono considerati macchine a rischio di intrappolamento. Inoltre, possono essere integrati con **barriere di sicurezza elettroniche** per evitare il passaggio attraverso aree aperte.

## Protezioni per trasportatori



Queste difese metalliche vengono posizionate sui trasportatori in ingresso e uscita per evitare che subiscano danni depositando o prelevando i pallet con un carrello elevatore. La difesa in entrata è dotata di centratori di pallet che facilitano la corretta ubicazione dell'unità di carico sul trasportatore.

Le difese vanno ancorate a terra e separate dal trasportatore in modo che un eventuale urto del carrello elevatore non danneggi il buon funzionamento del sistema.



## Rete di sicurezza orizzontale



Sui trasportatori che si trovano davanti a corsie con macchine in movimento, trattandosi di vani aperti, è possibile installare reti orizzontali per impedire l'accesso.

È necessario prevedere anche dei segnali di pericolo e divieto. L'analisi dei rischi di ogni impianto evidenzierà cosa sia necessario indicare.

## Passaggi pedonali



Elementi fissi che consentono agli operatori di attraversare il circuito e raggiungere il lato opposto in comodità e sicurezza, evitando rischi di cadute o intrappolamenti.

A volte, integrati da scale di accesso, i passaggi pedonali vengono utilizzati anche per le attività di manutenzione.

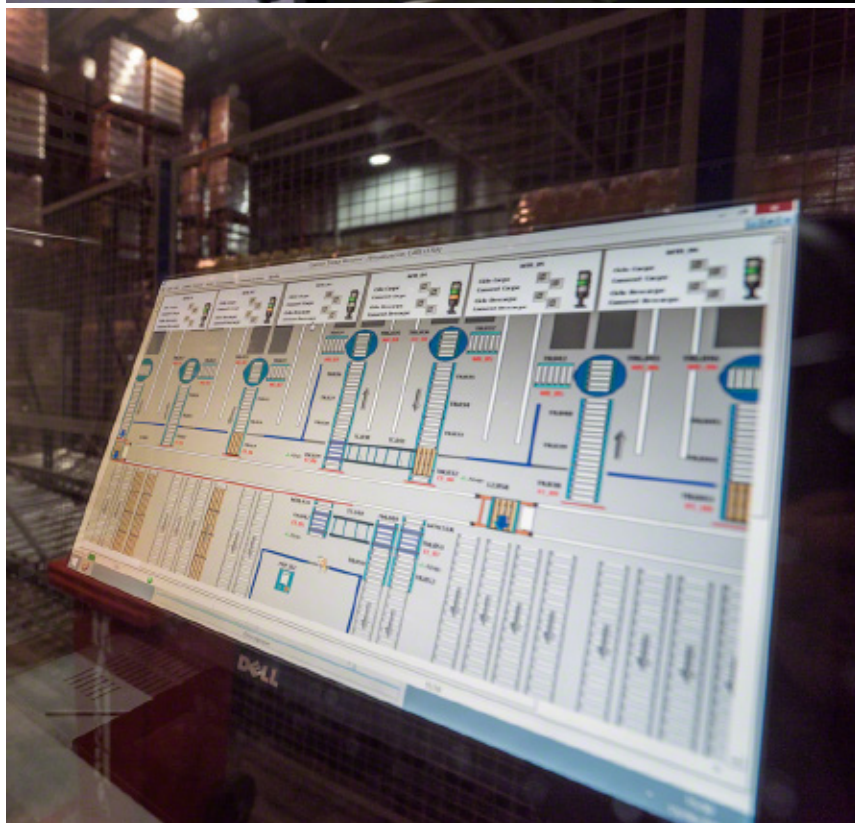
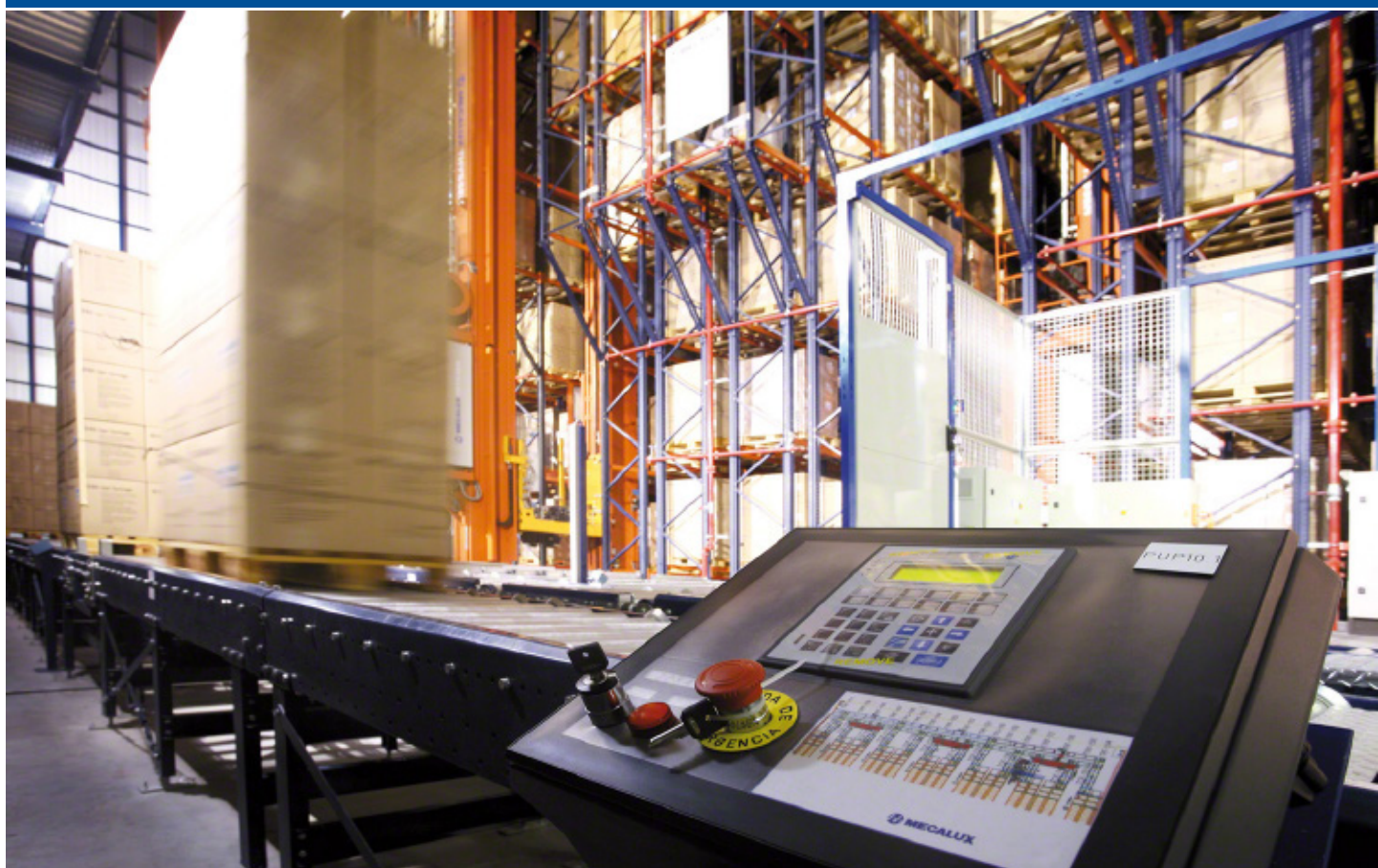


## Porte avvolgibili

Sono un'altra soluzione per la prevenzione dei rischi e la sicurezza del personale. Vengono installati soprattutto nelle aree in cui sono presenti elevatori.

# Elementi di controllo e gestione

La mente dei circuiti di trasporto automatico per carichi pesanti



Mecalux offre soluzioni software di facile implementazione sviluppate e costantemente aggiornate dalla divisione Mecalux Software Solutions, formata da oltre 200 tecnici dedicati.

Queste soluzioni per impianti logistici assicurano da subito un funzionamento ottimale e offrono due programmi fondamentali:

- **Software di controllo:** responsabile della gestione delle macchine.
- **Software gestionale:** responsabile del ciclo operativo dell'installazione.

## Sistema di controllo

Il programma che regola il sistema di controllo segue delle sequenze logiche, preventivamente configurate, che tengono conto del percorso, del numero di trasportatori, del tipo di moduli, delle fotocellule e degli altri elementi che formano il tragitto da percorrere.

Il sistema di controllo opera affinché i pallet procedano, si fermino, girino ecc. A tal fine, sui trasportatori vengono sistemate fotocellule che consentono di sapere costantemente dove si trova il pallet e trasmettono le informazioni al sistema di controllo affinché questo possa trasmettere il movimento successivo. Da non confondersi con il software gestionale (WMS), che ha un livello di funzione superiore a quello di controllo. In genere, un sistema di trasporto non richiede in quanto tale la comunicazione con un programma gestionale, a meno che non sia collegato a un impianto complesso, come avviene nelle testate dei magazzini automatici.

I circuiti di trasporto, salvo quelli basati sul sistema *plug & play*, richiedono un sistema di controllo che trasmetta gli ordini. L'eventuale semplicità o complessità saranno in funzione delle dimensioni e delle traiettorie del circuito. Si può presentare in quattro forme distinte:

**'Plug & play':** ogni trasportatore è dotato di un microcontroller integrato per una gestione autonoma dei movimenti. Si tratta di un controllo decentralizzato, perché non è dispone di informazioni su tutti i trasportatori. Non è dotato neanche di visualizzazione, né di un sistema di gestione che diriga il traffico dei pallet. Si possono integrare elementi



esterni quali elevatori, fasciatrici, navette ecc., purché abbiano un proprio programma di controllo o un PLC di base. In tal caso, i trasportatori base si limitano a dare o ricevere segnali di presenza o conclusione di movimentazione. È consigliato per impianti piccoli e poco complessi.

**PLC base:** si fonda su elementi standard del mercato, commercializzati da vari produttori, e specifici per il controllo centralizzato. In questo caso, essendo presente un bus di campo, si potranno collegare elementi come scanner, bilance, barriere e comunicare persino con un sistema di gestione. È indicato per piccoli impianti, ma più complessi di quelli controllati dal sistema *plug & play*.

**PC:** sistema di proprietà di Mecalux chiamato Galileo. Si tratta di un sistema di controllo centralizzato che raccoglie tutte le informazioni inerenti all'installazione. Stabilisce la comunicazione con il sistema di gestione del magazzino e si occupa anche del movimento fisico delle macchine e di visualizzarne lo stato sullo schermo del PC. Consigliato per tutti i tipi di impianti.

**PLC:** basato su elementi standard del mercato, commercializzati da vari produttori, è in grado di svolgere le stesse funzioni del sistema di controllo PC, sebbene sia necessario un altro PC per la visualizzazione su schermo.



Software gestione magazzino

### Sistema di gestione

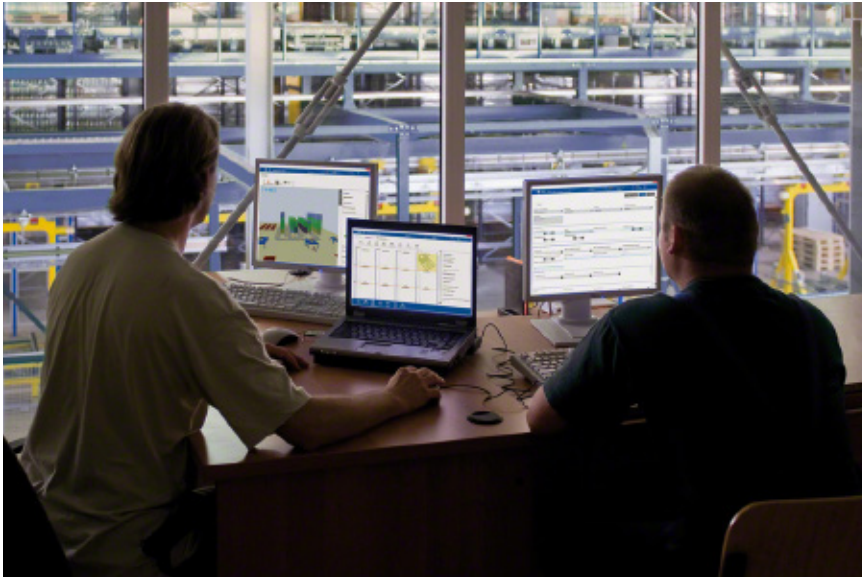
Il sistema di gestione non deve essere confuso con il sistema di controllo, perché implica un livello superiore. In genere, un trasportatore non richiede un sistema di gestione per il suo funzionamento, a meno che non sia collegato a un impianto complesso con numerosi comandi o destinazioni come le testate dei magazzini automatici.

Si tratta di un software informatico e gestionale che ha lo scopo di risolvere la gestione fisica e documentale del flusso della merce dall'entrata in magazzino fino all'uscita finale. Tutto il processo si deve basare su una pianificazione continua che garantisca il monitoraggio globale

delle attività e il controllo delle scorte in tempo reale.

Applicato al magazzino, il sistema di gestione consente di controllare non solo tutti i movimenti dei pallet, ma anche le scorte dopo lo stoccaggio, lo stato degli articoli stoccati in una data specifica, eventuali errori di ingombro, l'ubicazione di ogni prodotto ecc. In breve, gestisce completamente tutte le operazioni che si svolgono in un magazzino.

**Easy WMS, il software gestione magazzino di Mecalux**, è integrato da livelli predeterminati che consentono di andare dalla totale assenza di personalizzazione del software fino agli adattamenti



individuali. Inoltre, è dotato di interfacce di comunicazione standard con le principali applicazioni ERP sul mercato, sviluppate con l'obiettivo di ottenere il massimo livello di sicurezza e stabilità.

Easy WMS è un software avanzato, versatile e flessibile che controlla ed effettua con la massima efficienza tutti i movimenti e i processi tipici del magazzino, come il ricevimento

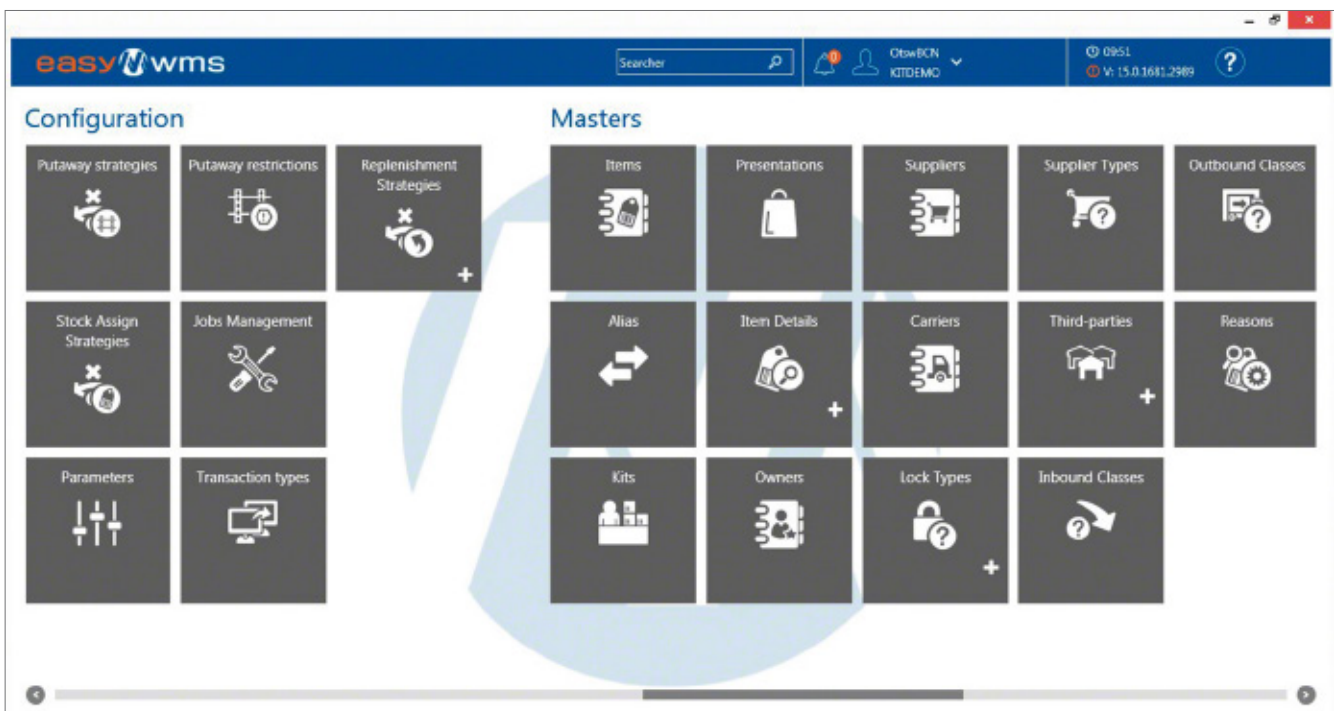
merci, lo stoccaggio, l'inventario in tempo reale, la preparazione degli ordini e la spedizione.

La sua implementazione comporta vantaggi significativi, tra i quali:

1. **Aumento della produttività** e riduzione del numero di operazioni.
2. **Aumento della velocità** di preparazione e di invio degli ordini.
3. **Errori ridotti fino al 99%** nelle fasi di entrata e uscita merci.

4. **Controllo e ottimizzazione** dello stock.
5. **Inventario in tempo reale** e tracciabilità della merce.
6. **Riduzione dei costi logistici grazie all'ottimizzazione** della manodopera necessaria e dei costi di movimentazione.
7. **Capacità di adattamento** alle nuove esigenze o tendenze di mercato, come l'e-commerce.
8. **Miglioramento della gestione** documentale.

Per ulteriori informazioni, è possibile richiedere il catalogo Easy WMS o contattare l'ufficio commerciale per una dimostrazione o una consulenza senza impegno da parte di un tecnico specializzato.



# Applicazioni

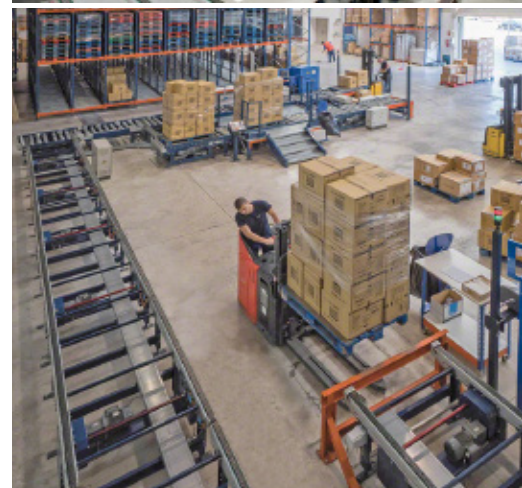
Progetti personalizzati per offrire redditività e innovazione in tutti i tipi di fabbriche e magazzini

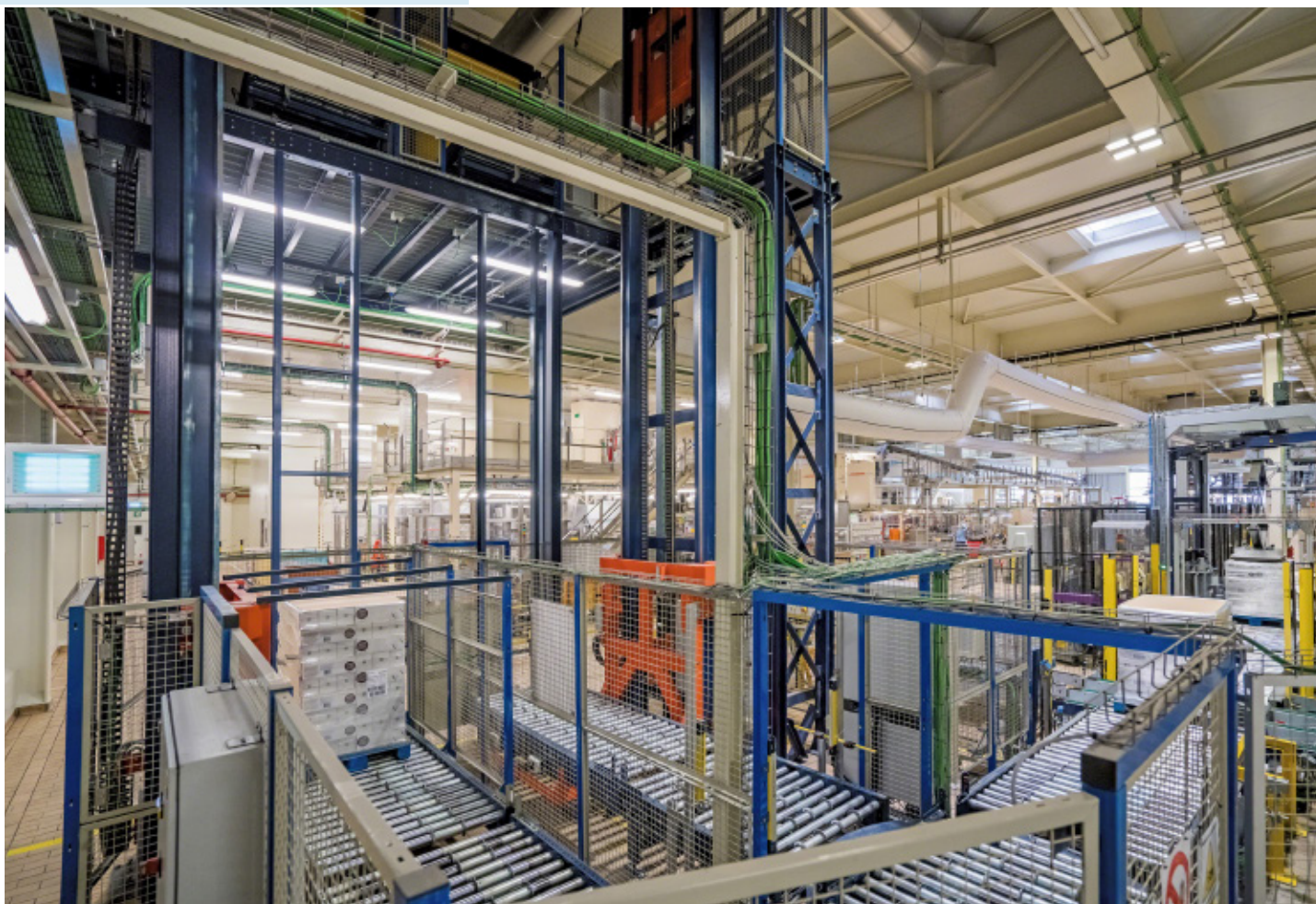


L'installazione dei trasportatori automatici per pallet è ideale per le imprese di qualunque settore e tipo di prodotto che desiderano velocizzare il proprio ciclo operativo. I circuiti di trasportatori sono una soluzione redditizia quando è necessario:

- **Eliminare la movimentazione manuale** ripetitiva e frequente delle unità di carico tra punti precisi dell'impianto.
- **Ottimizzare i movimenti** lungo un percorso fisso.
- **Raggiungere una maggiore agilità** nel trasporto di una grossa quantità di prodotti o gestire un elevato flusso di movimenti.
- **Evitare la saturazione** al termine delle linee di produzione.

- **Creare un sistema di accumulo ordinato.** Consente di accumulare i pallet al fine di avere a disposizione un buffer per le spedizioni o la regolazione dei flussi.
- **Prevenire colli di bottiglia** causati da picchi di attività variabile o da una gestione inefficiente del traffico del magazzino.
- **Aumentare il livello di sicurezza** nelle attività che comportano un rischio per il lavoro manuale o quando occorre una maggiore protezione della merce.
- **Migliorare l'efficienza** delle attività di carico e scarico dei camion.



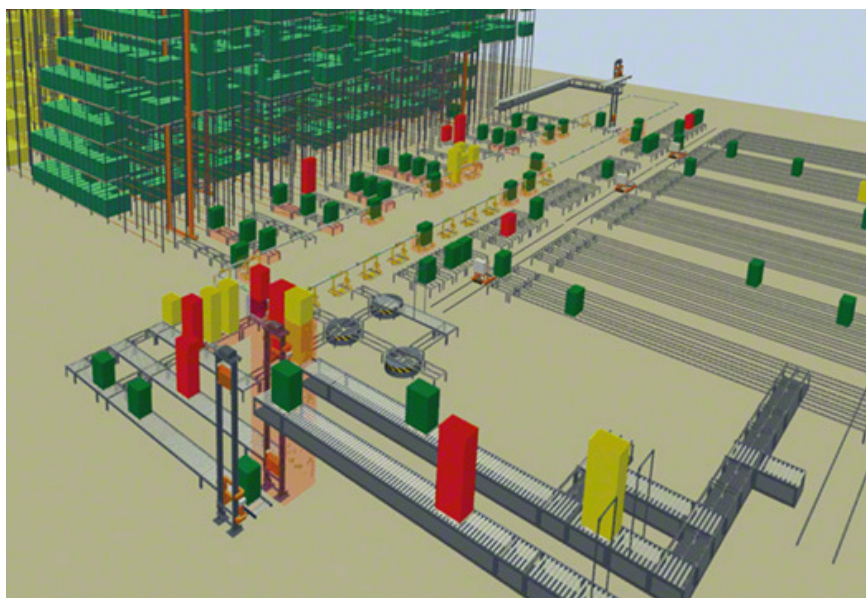


## Software di simulazione

Mecalux ha sviluppato un software specifico per eseguire una simulazione reale del funzionamento del magazzino e visualizzare i flussi di livello elevato. Consente di individuare varie alternative di distribuzione, analizzare la rotazione dei prodotti ecc. prima dell'effettiva installazione del circuito di trasportatori. Il cliente si assicura così che la configurazione finale risponda ai requisiti presentati nel progetto.

Si utilizza soprattutto per impianti complessi, come circuiti automatici con entrate e uscite multiple e un elevato flusso di movimenti.

Questo programma offre numerosi strumenti di progettazione, simulazione, presentazione ed

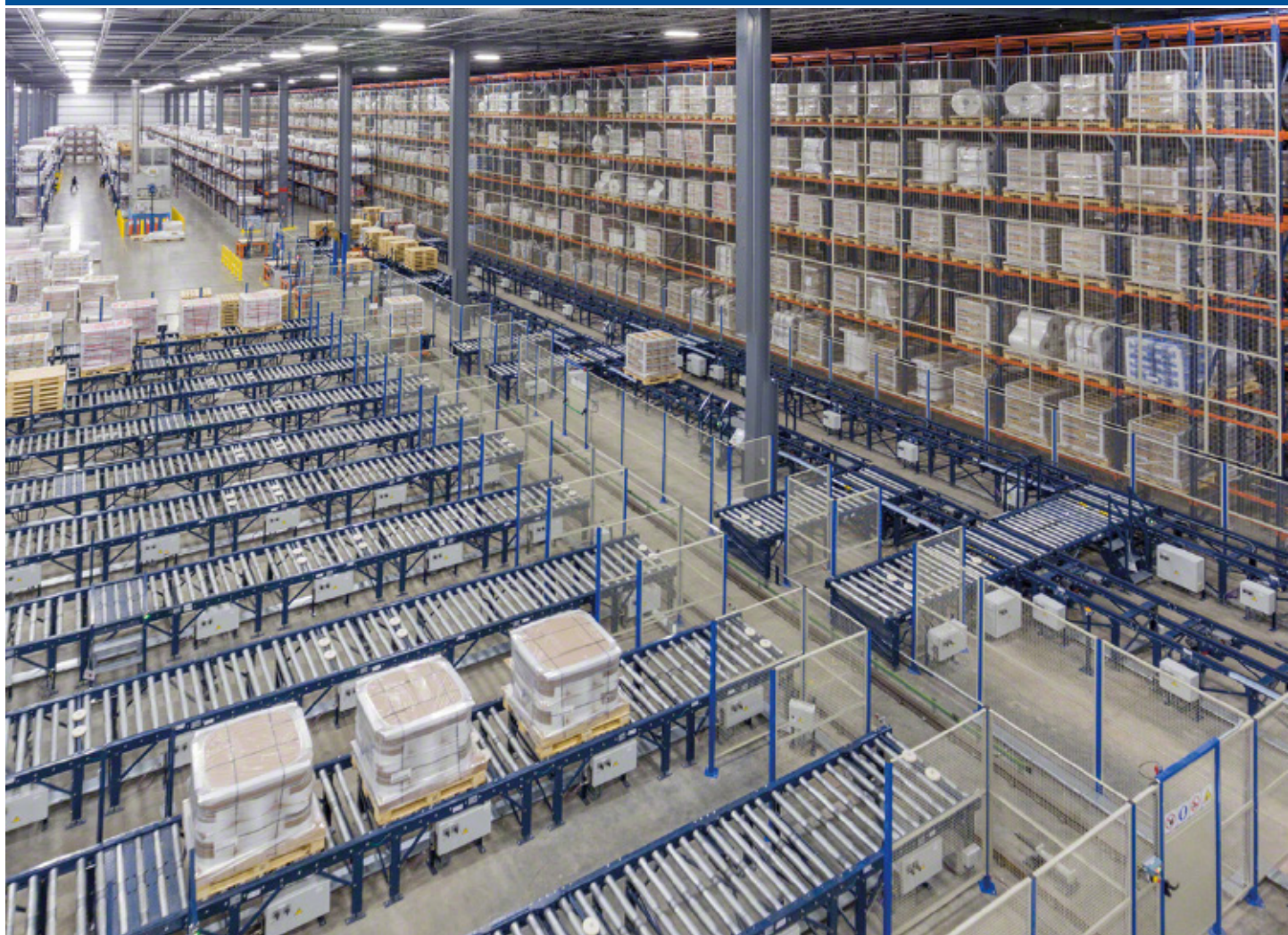


esecuzione del progetto. Include anche un simulatore 3D che consente di visualizzare le variazioni che si

presentano in base alle tipologie di prodotti del magazzino, la categoria degli ordini ecc.

# Servizi postvendita

Supporto e manutenzione postvendita su misura per ogni impianto di stoccaggio



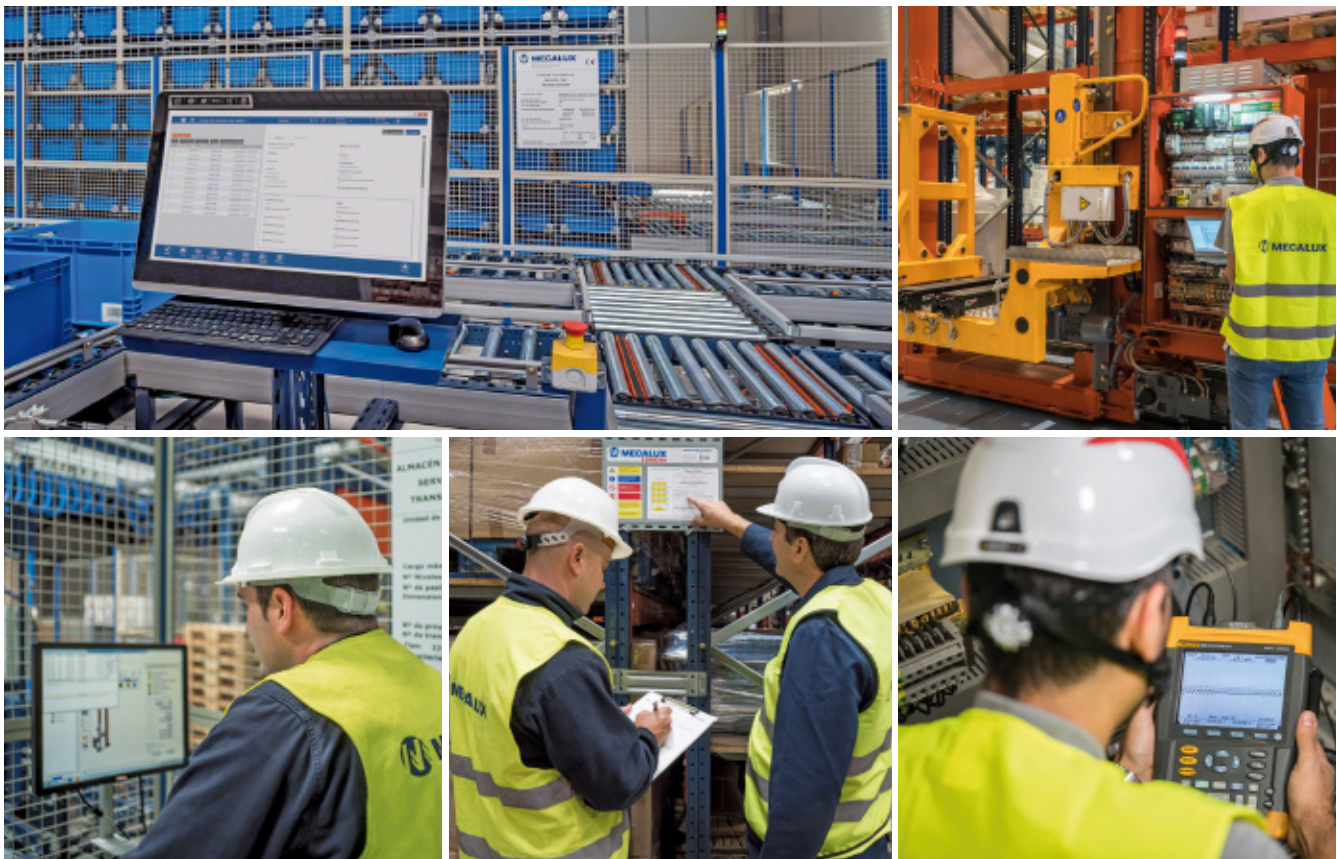
Dopo l'avviamento di un impianto di stoccaggio, soprattutto quelli che includono sistemi automatici, è importante disporre di un dettagliato programma di manutenzione che assicuri il funzionamento senza interruzioni e in condizioni ottimali del magazzino.

Data l'importanza, queste attività non rappresentano più un costo, bensì sono diventate un investimento in quanto prolungano il ciclo di vita di vari elementi di movimentazione e trasporto e migliorano la competitività dell'azienda.

Mecalux mette a disposizione dei suoi clienti in tutto il mondo vari servizi postvendita con l'obiettivo di garantire il miglior livello di produttività dell'impianto e di prolungare al massimo il ciclo di vita dei componenti. Il team addetto alle attività di postvendita è formato da professionisti con una vasta esperienza e un'approfondita conoscenza dei prodotti.

Dato che ogni magazzino presenta le proprie peculiarità, Mecalux studia ogni caso per offrire il programma di manutenzione e assistenza che meglio risponde alle esigenze specifiche di ogni cliente.





## Tutti i nostri servizi postvendita



### SISTEMI AUTOMATICI

#### CONTRATTO DI MANUTENZIONE

**PREVENTIVA:** attività di manutenzione che prevengono eventuali guasti dei mezzi di sollevamento automatici.

#### DISPONIBILITÀ ELETTROMECCANICA:

assistenza da parte di personale specializzato 24 ore su 24 al telefono, attraverso connessione remota o con visita *in loco* degli operatori.

**ASSISTENZA ALLA PRODUZIONE:** tecnico fisso nei magazzini che richiedono particolare attenzione.



### SOFTWARE GESTIONE MAGAZZINO

**TELEMANUTENZIONE:** interventi di manutenzione in remoto per impianti con il sistema gestione magazzino Easy WMS di Mecalux. Include il sistema di monitoraggio *online* Easy Monitor.



### CONSULENZA E FORMAZIONE

**CONSULENZA:** assistenza dell'ufficio tecnico per ampliamenti, modifiche, modernizzazioni o trasferimento dei mezzi di stoccaggio.

**FORMAZIONE:** corsi sul funzionamento ottimale delle macchine o su altre questioni relative alla sicurezza.



### SCAFFALATURE METALLICHE

**MANUTENZIONE DELLE SCAFFALATURE:** interventi di manutenzione e supervisione per garantire la sicurezza delle scaffalature.

#### ISPEZIONE TECNICA DELLE

**SCAFFALATURE:** ispezione effettuata da personale tecnico qualificato in conformità alla norma UNI-EN 15635.



[info@mecalux.it](mailto:info@mecalux.it) - [mecalux.it](http://mecalux.it)

---

**SEDI DI MECALUX ITALIA SRL SOCIETÀ UNIPERSONALE**

**MILANO**

**Tel. 02 98836601**

Via Benaco, 14  
20098 San Giuliano Milanese

**VICENZA**

**Tel. 044 41231289**

Via Antonio dalla Pozza, 35  
36100 Vicenza

**ROMA**

**Tel. 06 9060869**

Via Francesco Antolisei, 6  
00173 Roma

**TORINO**

**Tel. 011 19663329**

Via Ferrero, 31  
10098 Rivoli

---

**Mecalux è presente con uffici commerciali in 26 Paesi**

**Uffici in:** Argentina · Belgio · Brasile · Canada · Cechia · Cile · Colombia · Croazia · Estonia · Francia · Germania  
Italia · Lettonia · Lituania · Messico · Paesi Bassi · Polonia · Portogallo · Regno Unito · Romania · Slovacchia · Slovenia  
Spagna · Stati Uniti · Turchia · Uruguay

