



AUTOMAZIONE DEI PICCOLI VOLUMI

SIMCO Consulting



Milano
Chalon-sur-Saône
Barcellona

simco@simcoconsulting.com

Relatore: Marco Cernuschi

m.cernuschi@simcoconsulting.com

La presente documentazione è protetta dalle norme sui diritti d'autore e nessuna parte può essere riprodotta con l'ausilio di qualsiasi supporto, integralmente o parzialmente, senza esplicito consenso preliminare di Simco.

TRACCIATO DELL'INTERVENTO







IL CONTESTO

L'AUTOMATIZZAZIONE DEI PICCOLI VOLUMI

IL CONTESTO

Le sfide poste dalla situazione attuale

LE PREOCCUPAZIONI GENERALI

- Scarsità e costo elevato delle superfici e delle opere
- Scarsità di Risorse Umane
- Scarsa prevedibilità dello scenario economico
- Sostenibilità ambientale

I FATTORI TRAINANTI

- Aumento dei codici e della velocità di obsolescenza (in 15 anni + 50-70% per le aziende di produzione; + 30-40% per quelle di distribuzione)
- Aumento del numero di spedizioni e delle righe d'ordine a parità di fatturato (es. e-commerce)
- Diminuzione dei lead time di consegna
- Frammentazione dei canali distributivi
- Diminuzione fisiologica dei livelli di scorta delle merci

SAPER GESTIRE LA COMPLESSITÀ

I TREND IN CRESCITA

- Aumento delle consegne urgenti
- Aumento delle promozioni e degli ordini personalizzati
- Aumento delle informazioni da gestire, da trasmettere e da associare agli ordini e alle merci

LE OPPORTUNITÀ

- Impiego dell'AI per ottimizzare i processi
- Ampiezza e varietà tecnologica

IL CONTESTO

Le sfide poste dalla situazione attuale



Efficienza

limitare gli OPEX e ridurre la dipendenza da risorse difficili da trovare e mantenere

Velocità

ridurre i *lead-time*, dominare (o addirittura favorire) quelli degli ordini urgenti

Accuratezza

gli errori costano e allontanano i clienti

Flessibilità

per fronteggiare l'andamento irregolare dei flussi, il cambiamento di strategie commerciali, la scarsa prevedibilità dello scenario politico, sociale ed economico, etc.

Continuità

sempre più importante nel contesto attuale

Ergonomia

come leva per il recupero di efficienza e l'aumento della produttività

Sicurezza

priorità non più sottovalutabile

Sfruttamento volumetrico

saturatione degli spazi con buoni livelli di selettività

Innovazione

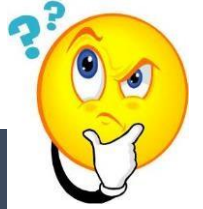
come leva per aumentare la propria posizione competitiva sul mercato

Scalabilità

...o modularità, come elementi di una più facile trasformazione

IL CONTESTO

Le leve su cui agire



QUALE SOLUZIONE ALL'AUMENTO DELLA COMPLESSITÀ OPERATIVA?



**INFORMATION
TECHNOLOGY**

**MIGLIORAMENTO
CONTINUO**

**AUTOMAZIONE
PROCESSI**

IL CONTESTO

Le leve su cui agire – Perché automatizzare

Top Trends



DRIVERS

46% cited faster delivery to end-customers as the primary factor driving their growth plans



CHALLENGES

60% reported labor recruitment and/or labor efficiency and productivity among their top challenges



STRATEGIES

80% of organizations are planning to invest in new technologies to be competitive

PLANS



Partial Automation and Augmentation

(Equipping workers with devices and technology)

61% will rely on a combination of humans and technology by 2024

Full Automation

(No human involvement)

27% plan to utilize full automation by 2024



1 Worker comfort and ergonomics

2 Optimizing the use of temporary/seasonal labor

3 Increasing training to retain labor and developing career paths

4 Training labor more quickly to reduce time and expense

5 Recruiting labor with more technical skill sets

6 Addressing labor shortages

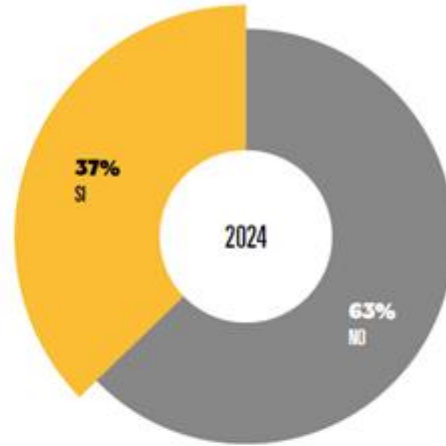
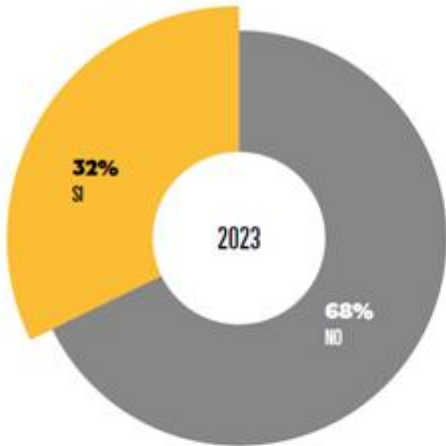
7 Replacing an aging workforce

Fonte: www.zebra.com/warehouse Warehouse Vision Study
Dossier Automazione La logistica

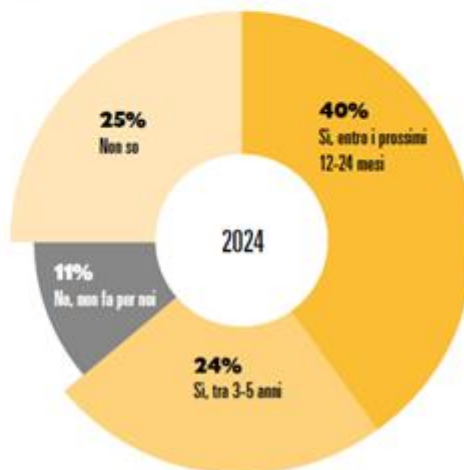
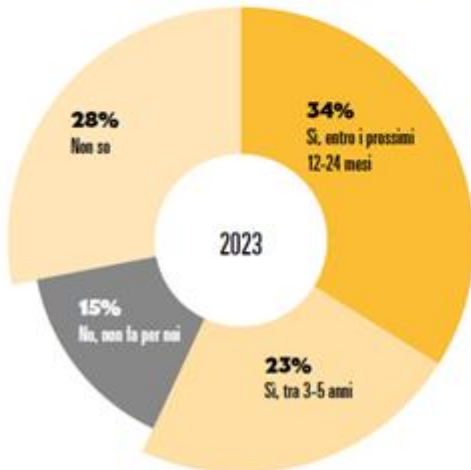
IL CONTESTO

Le leve su cui agire – Perché automatizzare

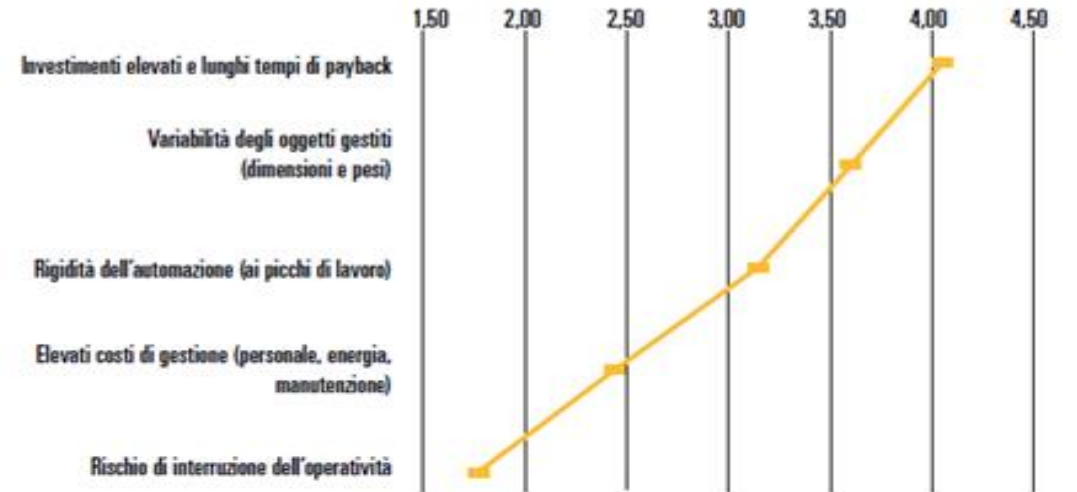
Nel magazzino è presente automazione?



Avete pianificato investimenti nell'automazione del magazzino?



Perché non avete una soluzione automatizzata?



Perché avete adottato una soluzione automatizzata?



Fonte: OSAM 2024 (L'Osservatorio sull'Automazione dei Magazzini)



LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

I Piccoli volumi: le unità di movimentazione

Cassa di cartone



Contenitori di plastica



Altri contenitori

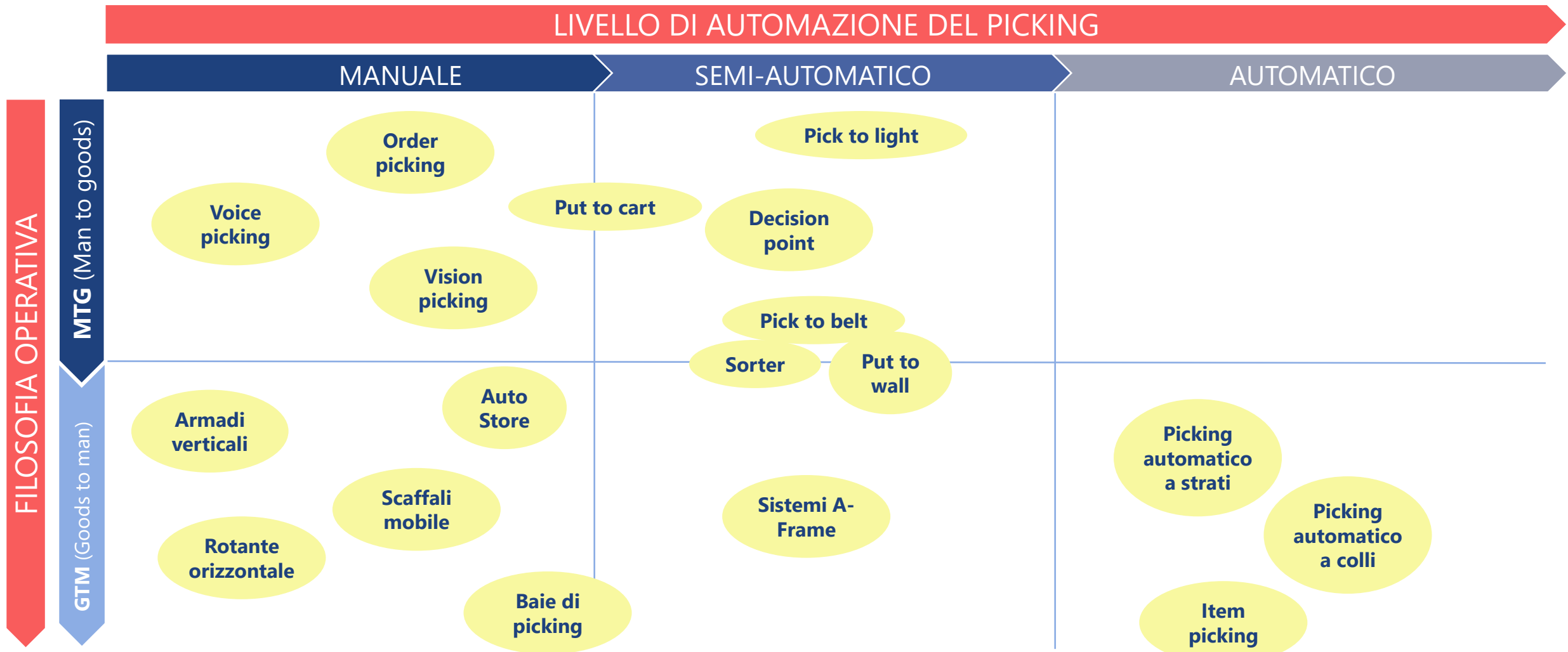


PUNTI DI ATTENZIONE

- *Dimensioni Min e Max*
- *Peso Min e Max*
- *Identificazione*
- *Compatibilità con l'automazione*
- *Impilabilità*

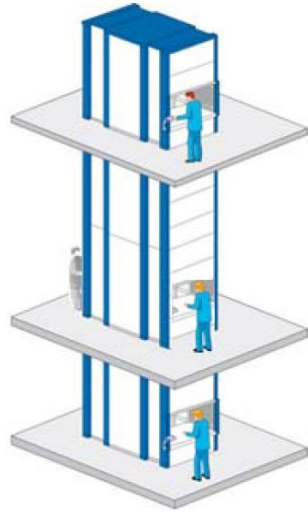
LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Gli scenari tecnologici per i piccoli volumi



LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Armadio Verticale



Caratteristiche principali:

- **Tipo di carico: Libero/ poco vincolante**
- Dimensioni: Fino a 800 x 3.000
- Peso max. 1000 kg / vassoio
- Stoccaggio: Su angolari fissi (regolazione in altezza con incrementi di 25 mm)
- Cadenza: 50 cicli/ora con doppia baia (funzione tempo di prelievo)

Vantaggi principali:

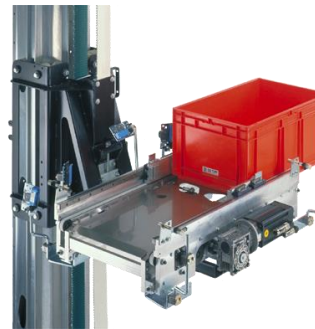
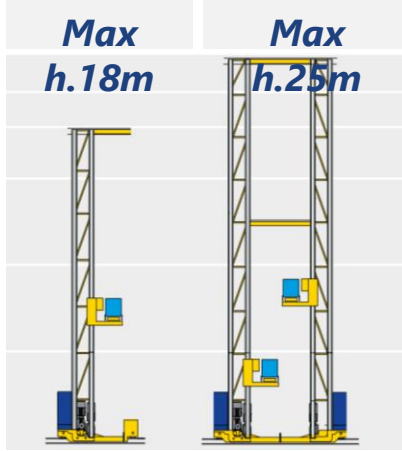
- **Buona densità se vanno in altezza**
- **Montaggio e installazione rapidi**
- Silenzioso
- **Involucro Chiuso**
- Prodotto standard
- Buona variabilità dimensionale dei prodotti
- **Raggruppamento per famiglia su un vassoio (ottimizzazione del picking)**
- Buona ergonomia di picking (dipende dalle dimensioni del vassoio)

Vincoli principali:

- Scarsa densità se l'altezza è bassa.
- **Disaccoppiamento ingressi e uscite**
- Manutenzione tecnica (costi elevati)
- **Poca scalabilità**
- **Lento**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Miniload



Vantaggi principali:

- **Stoccaggio ad alta quota (anche oltre 20 metri)**
- Cadenza elevata
- Rapidità di accesso alle referenze
- Possibile lunghezza del corridoio importante
- **Buona densità di stoccaggio**
- L'ergonomia di prelievo dipende dalla progettazione delle postazioni
- **Presenza della testata di movimentazione**

Caratteristiche principali:

- **Tipo UdC: Cartoni, cassette, vassoi**
- Dimensioni: Fino a 800 x 600 mm
- Peso max. 100 kg
- **Stoccaggio: fino alla tripla profondità**
- Cadenza: 120-150 cicli combinati/ ora (in funzione del numero attrezzi di presa)

Vincoli:

- **Struttura di supporto importante (binario a pavimento e a soffitto).**
- Rumore in ambiente ristretto
- **Altezza e lunghezza necessarie per un buon ROI**
- **Investimento importante**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Multishuttle



Caratteristiche principali:

- **Tipo di UdC: Cassette, cartoni e vassoi**
- Dimensioni: Fino a 600 x 400 (800) x 430 mm
- Peso max. 50Kg
- Stoccaggio: fino alla tripla profondità
- **Cadenza: Dipende dalla configurazione ma comunque molto importante** (il limite è dato generalmente dalla capacità degli elevatori)

Vantaggi principali:

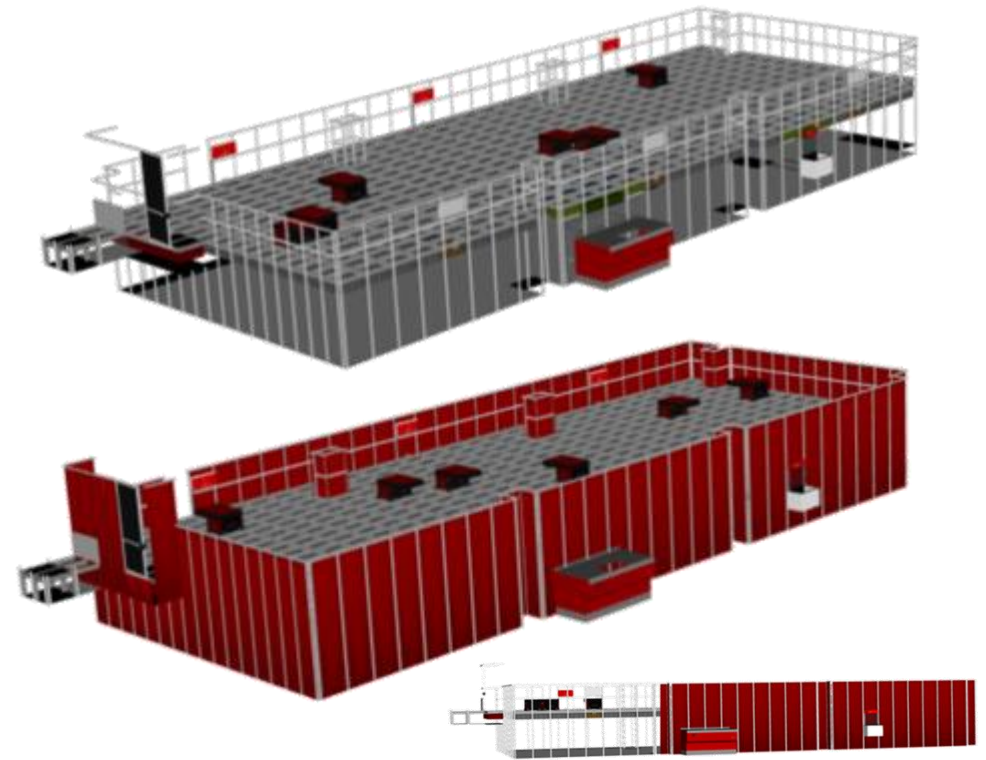
- **Stoccaggio molto denso**
- **Cadenza di prelievo elevata**
- Ottima ergonomia di prelievo
- **Modularità dell'infrastruttura (per corridoio)**
- **Presenza della testata di movimentazione**

Vincoli principali:

- **Investimento ingente**
- **Livello tecnologico che richiede un servizio tecnico di manutenzione formato in loco**
- **Possibile limite al numero di elevatori in funzione del flusso**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Autostore



Caratteristiche principali:

- **Tipo di UdC: Casette proprietarie**
- Dimensioni: Fino a 600 x 400 x 430 mm
- **Peso max. 50Kg**
- **Stoccaggio: fino a 5,5 m di altezza**
- **Cadenza: Dipende dalla configurazione ma comunque importante** (il limite è dato generalmente dal tempo di prelievo)

Vantaggi principali:

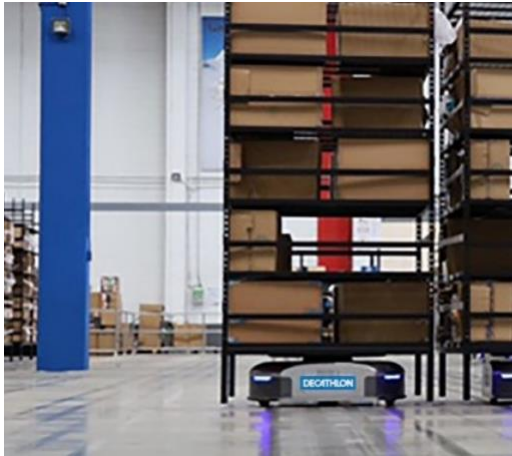
- **Stoccaggio molto denso**
- **Elevata cadenza di picking**
- Rapidità di accesso ai prodotti
- **Montaggio e installazione rapidi**
- **Flessibilità di flusso e di stoccaggio**
- Silenzioso
- Ottima ergonomia di picking
- **Flessibilità nella forma e scalabilità**
- **Non richiede altezze importanti**

Vincoli principali:

- **Le cassette non possono uscire dal sistema**
- Recinto chiuso e sicuro
- Investimento medio/alto
- **Qualità della pavimentazione**
- **Royalty annua Autostore**
- **Non ha una testata di movimentazione**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Scaffalature mobili



Caratteristiche principali:

- **Tipo di UdC: Libero/ poco vincolante**
- Dimensioni: Fino alla dimensione dello scaffale 800 x 1800
- Stoccaggio: Su angolari fissi (regolazione in altezza con incrementi di 50 mm)
- Cadenza: 15 missioni/ora per robot

Vantaggi principali:

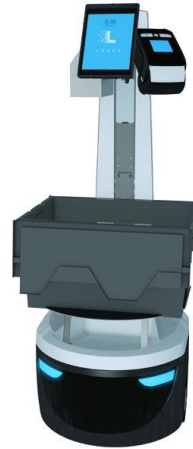
- **Montaggio e installazione rapidi**
- Silenzioso
- **Importante variabilità dimensionale dei prodotti**
- Buona ergonomia di picking (dipende dalle dimensioni del vassoio)

Vincoli principali:

- **Picking sopra il livello di 1800 mm molto difficile**
- Tempo di accesso ai prodotti
- Manutenzione tecnica (costi elevati)
- **Necessità di studiare il profilo dell'ordine per definire al meglio il display di picking per la sovrapposibilità delle righe ordine sullo stesso scaffale**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

AMR/AGV/ACR



AMR



AGV

Caratteristiche principali:

- **Tipo di UdC: Cassette, vassoi, cartoni**
- Dimensioni: Fino a 600 x 400 (800) x 420 mm
- Peso max. 60 kg
- Stoccaggio prevalentemente a doppia/tripla profondità
- Cadenza: Dipende dalla configurazione
- Potenza: 0,75 KW per macchina

Vantaggi principali:

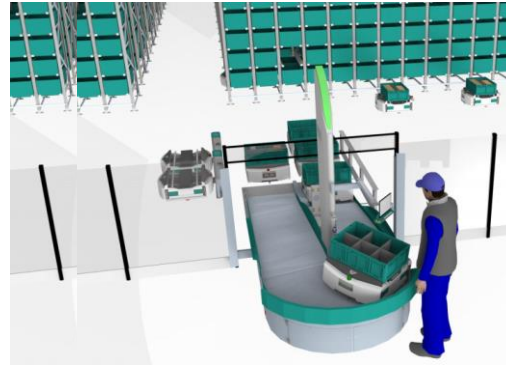
- **Preparazione in corsie strette**
- **Ottimizzazione dei percorsi di picking**
- Silenzioso
- **Montaggio e installazione rapidi**
- **Flessibilità di flusso e di stoccaggio**

Vincoli principali:

- **Vincolo di pavimento importante per i robot**
- **Manutenzione tecnica**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Exotec e sistemi simili



Caratteristiche principali:

- **Tipo di carico: Casette, Vassoi**
- Dimensioni: Fino a 600 x 400 x 420 mm
- **Peso max. 50kg**
- Stoccaggio: fino a doppia profondità

Vantaggi principali:

- **Stoccaggio denso**
- **Elevata cadenza di picking**
- Rapidità di accesso ai prodotti
- Montaggio e installazione rapidi
- **Flessibilità di flusso e di stoccaggio**
- Silenzioso
- Ottima ergonomia di picking
- **Scalabilità**

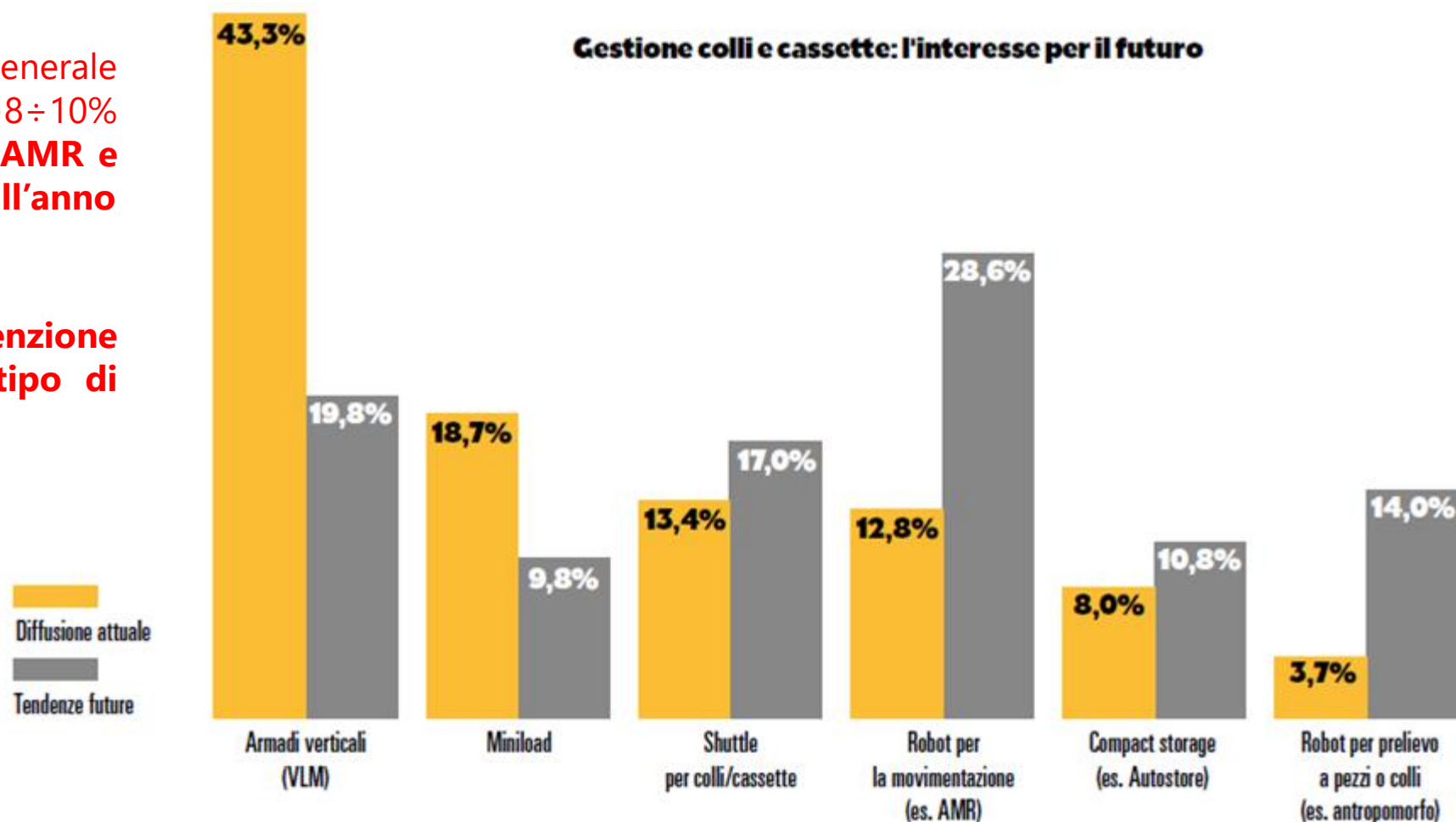
Vincoli principali:

- **Vincolo di pavimentazione importante per i robot**
- Investimento rilevante
- **Manutenzione tecnica**

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

L'attenzione verso gli AMR ed i «bot» strumenti principali per i piccoli volumi

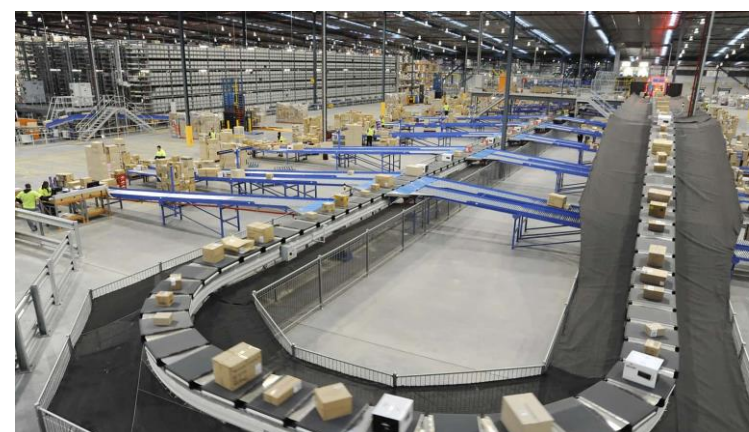
- Se il mercato della robotica in generale a livello mondiale cresce del +8÷10% circa all'anno, **il mercato degli AMR e affini cresce invece del +50% all'anno**
- **ciò dimostra la grande attenzione delle aziende verso questo tipo di soluzioni**



Fonte: OSAM 2024 (L'Osservatorio sull'Automazione dei Magazzini)

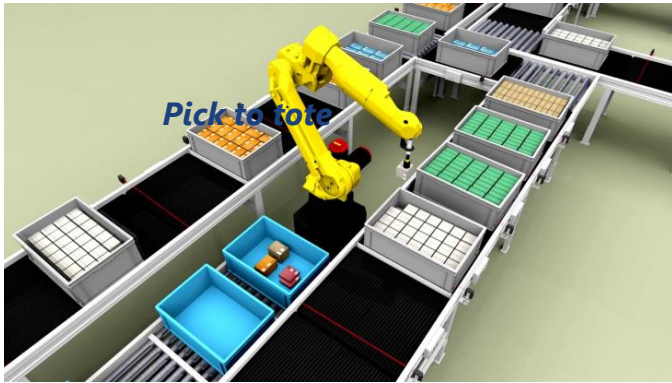
LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Sorter e AMR per lo smistamento



AUTOMAZIONE AL SERVIZIO DEL PICKING

Prelievo a singolo pezzo con robot antropomorfo

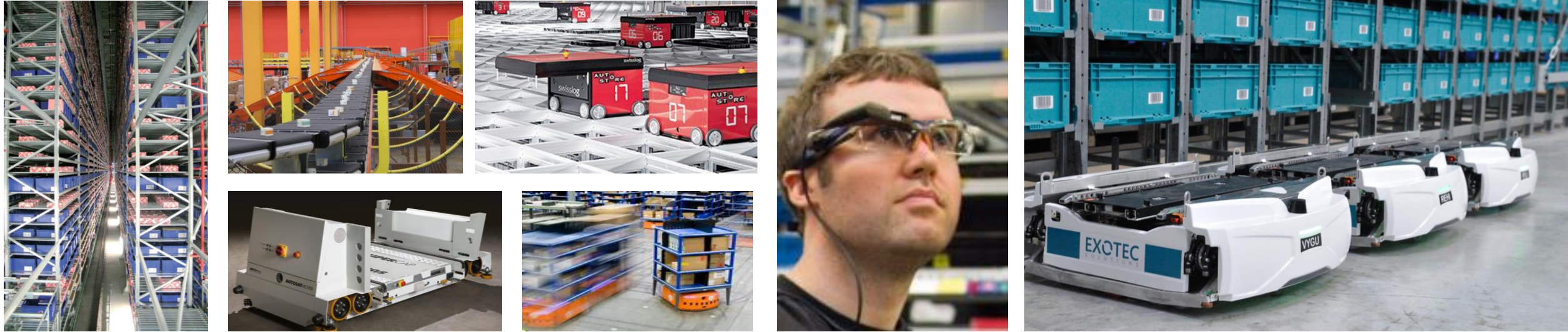


PUNTI D'ATTENZIONE

- Dimensionamento del robot
- Vincoli sulla configurazione degli imballi
- Possibile adozione di sistemi a riconoscimento visivo
- Fino a 2.400 pcs/h
- Integrazione con fine linea
- Dimensione e forma degli oggetti
- Possibile preparazione per batch di ordini
- Integrazione con il resto dell'ordine
- Gestione casse vuote



LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE



Sicuramente c'è una soluzione tecnologica che consente di risolvere al meglio i problemi del vostro magazzino:

la sfida consiste nell'individuarela, dopo aver definito con precisione le necessità aziendali future, confrontando un set di possibili soluzioni anche molto diverse tra loro.

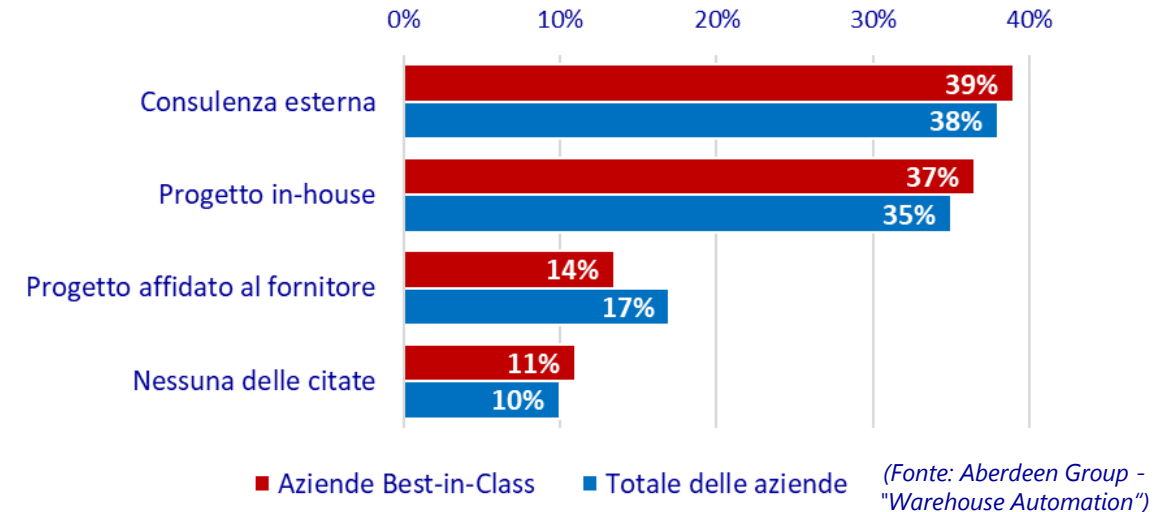
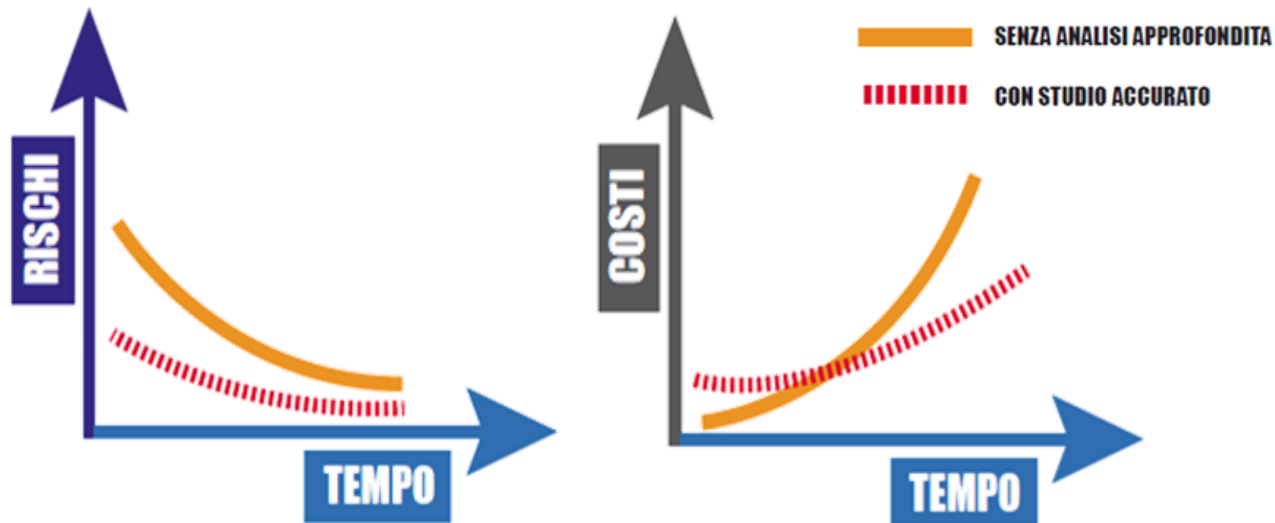


COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Per **progetto accurato** intendiamo:

- Analisi approfondita delle necessità attuali e *future*
- Costruzione di una solida e affidabile *base dati*
- Ricerca, analisi e confronto di *soluzioni alternative*
- Quantificazione (completa) degli *investimenti e dei costi di esercizio*



Solo uno studio completo e neutrale da soluzioni predefinite può arrivare a verificare che:

L'AUTOMAZIONE NON È CONVENIENTE

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo studio preliminare - Lo scopo e le principali attività

SCOPO: Individuare la soluzione da realizzare fra le possibili tecnico-economiche

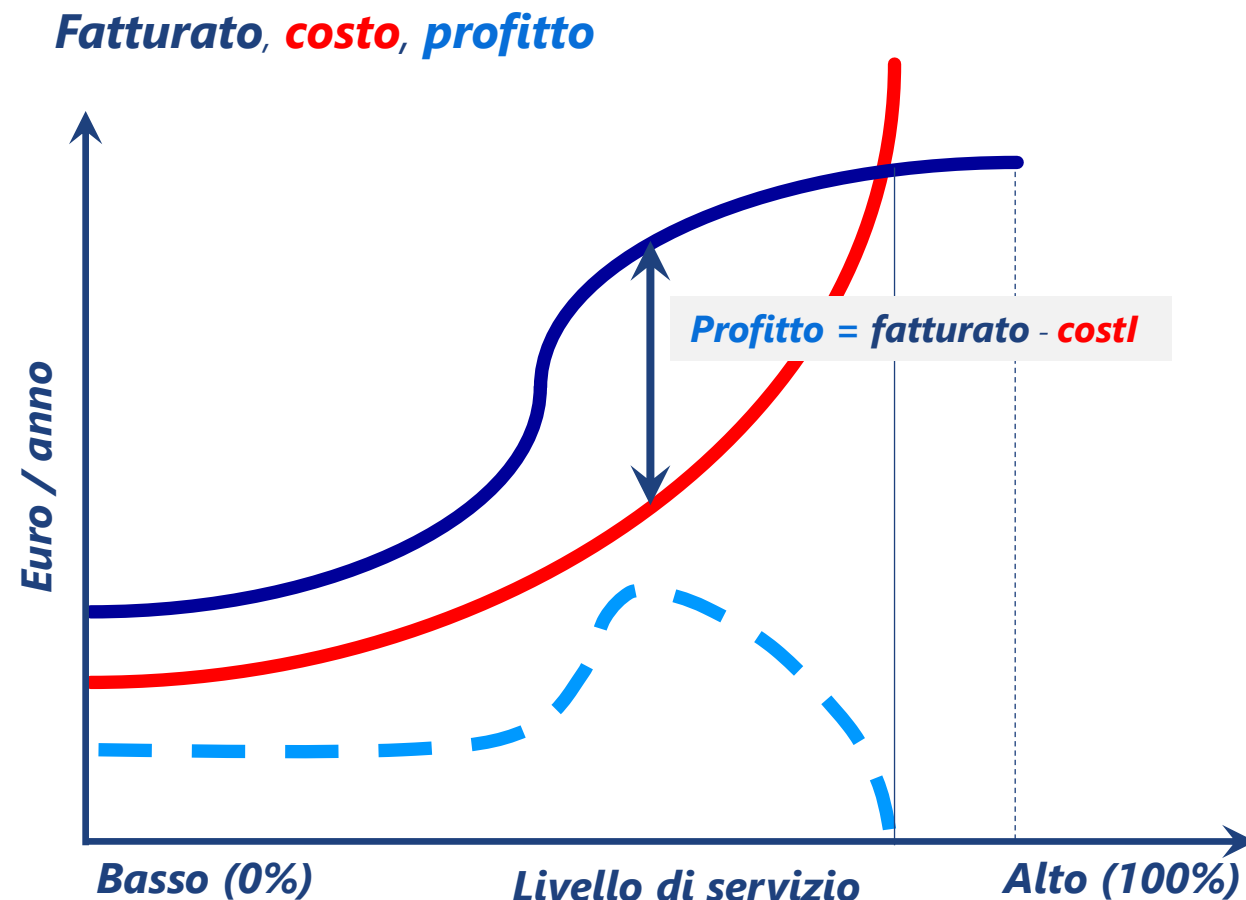
STUDIO PRELIMINARE	BASE DATI DI PROGETTO	<ul style="list-style-type: none">• raccolta e analisi dati attuali• analisi dei principali processi• individuazione dei valori previsionali
	SVILUPPO SOLUZIONI ALTERNATIVE	<ul style="list-style-type: none">• individuazione delle possibili alternative relativamente a:<ul style="list-style-type: none">✓ sistemi di stoccaggio, prelievo e movimentazione✓ procedure di funzionamento, architettura informatica, organizzazione• definizione dei parametri di valutazione delle alternative
	SOLUZIONE OTTIMALE	<ul style="list-style-type: none">• stima investimento preliminare ($\pm 15\%$ circa) e analisi costi/benefici• confronto tra le soluzioni• individuazione della soluzione ottimale → <i>escalation for approval</i>

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Il Livello di Servizio bussola per la revisione dei processi

Principali componenti del servizio logistico:

- disponibilità del prodotto
- tempi rapidi - rispetto dei tempi concordati
- accuratezza dello spedito (no errori, no danneggiamenti)
- info sulla situazione dell'ordine e della consegna
- personalizzazione di:
 - ✓ imballi (primari e secondari)
 - ✓ etichette astuccio e collo
 - ✓ prodotti (marcature, diversi assemblaggi, diversi confezionamenti)
- servizi evoluti: consignment stock, VMI, etc.
- gestione della reverse logistics
- continuità operativa («resilienza»)

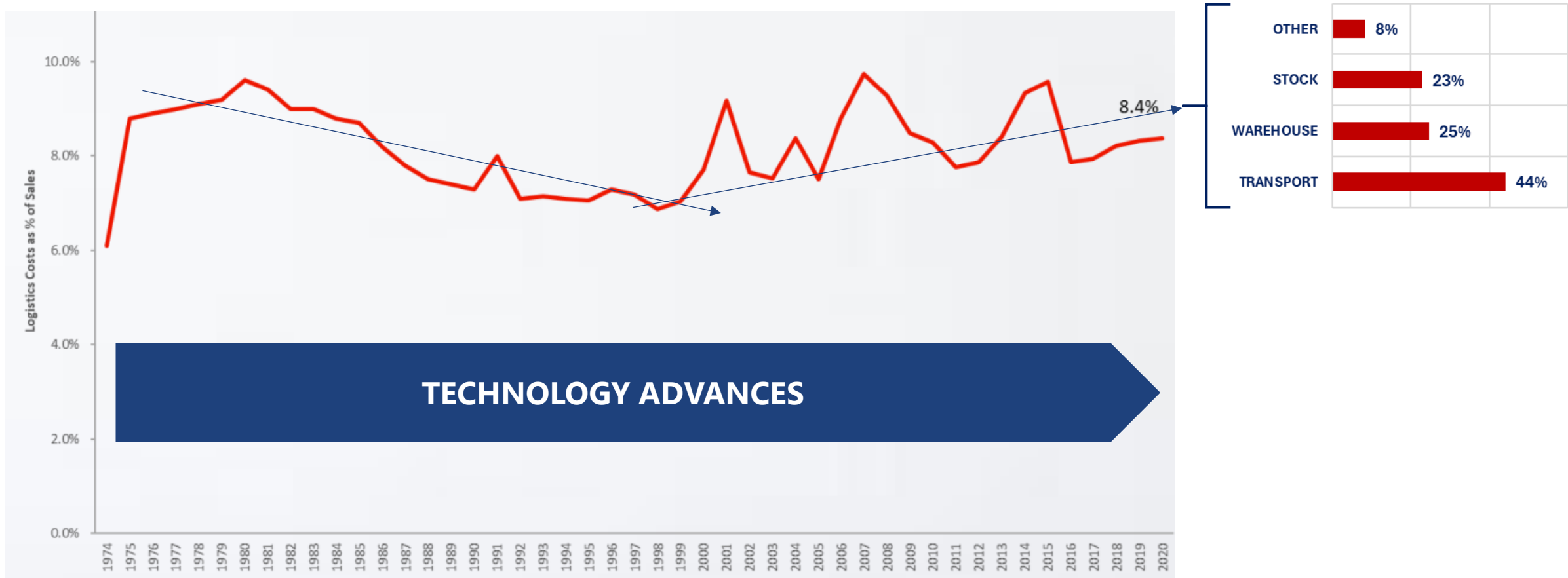


COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Il Livello di Servizio bussola per la revisione dei processi

IMPACT OF LOGISTICS COSTS ON TURNOVER (1974÷2020)

Fonte: Establish Davis Logistics Cost and Service Database (*)



(*) Database of logistics costs and services, fed by an annual survey involving manufacturers, distributors and retailers

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo studio preliminare - La ricerca e l'elaborazione dei dati



COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo Studio Preliminare - la ricerca ed elaborazione dei dati

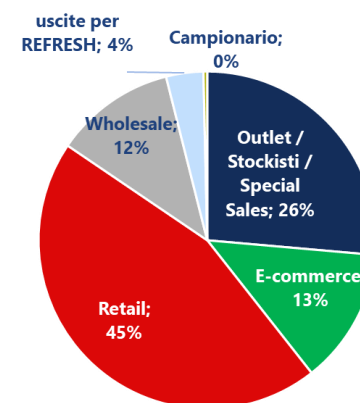
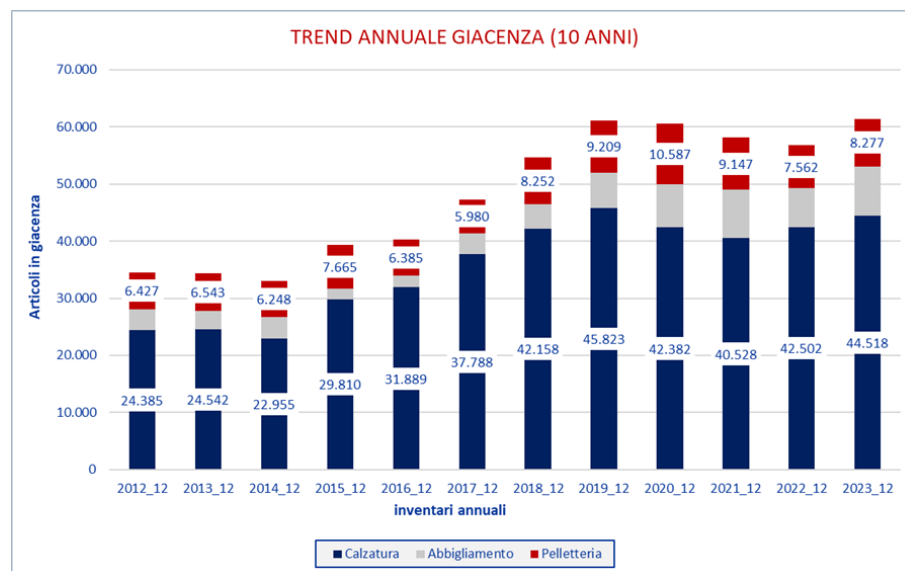
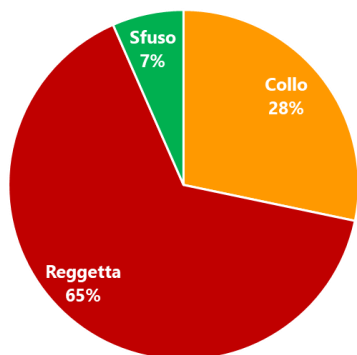
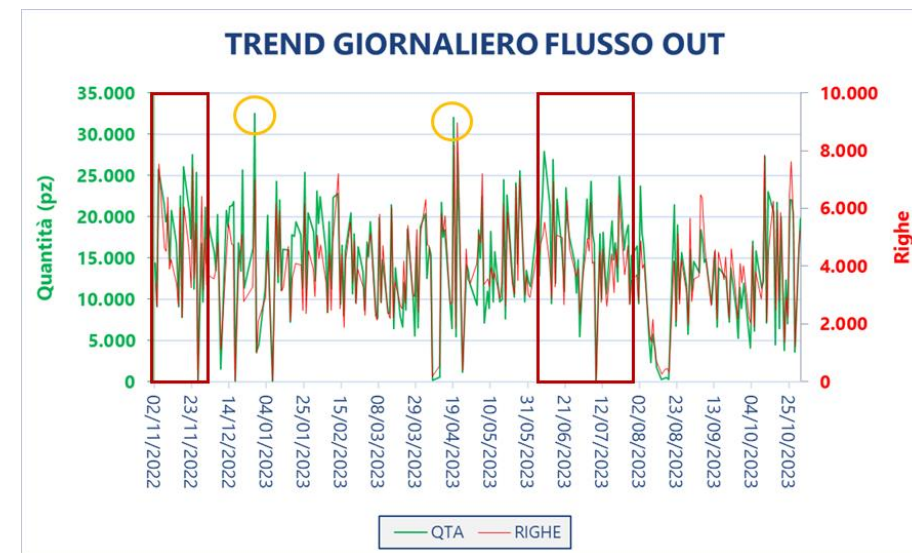
- Prevalentemente dal **sistema informativo aziendale** (flussi in pezzi e righe, numero e tipologia degli ordini, giacenze in pezzi o in pallet, bolle, mezzi, etc.)
- Con **rilievi diretti**, soprattutto quando non vengono gestiti i volumi unitari dei pezzi e delle confezioni, gli schemi di pallettizzazione, carico dei mezzi e la loro saturazione
- Da **colloqui** con i responsabili e gli operativi di magazzino (attenzione a non farsi troppo condizionare... la “paura del nuovo”...)
- Da **rilievi dell’operatività sul campo**: questo è un aspetto focale non solo per valutare l’attuale modo di impiego delle risorse, ma anche in quanto potrebbe essere utile usare i risultati dell’analisi del lavoro (valutando le sub-attività elementari) per ricostruire una stima della produttività di eventuali nuove soluzioni di progetto.

LA RACCOLTA DEI DATI NON DEVE ESSERE SOTTOVALUTATA: UN PROGETTO GIUSTO CON DATI APPROSSIMATI O ADDIRITTURA SBAGLIATI È UN ESERCIZIO DIFFICILE

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

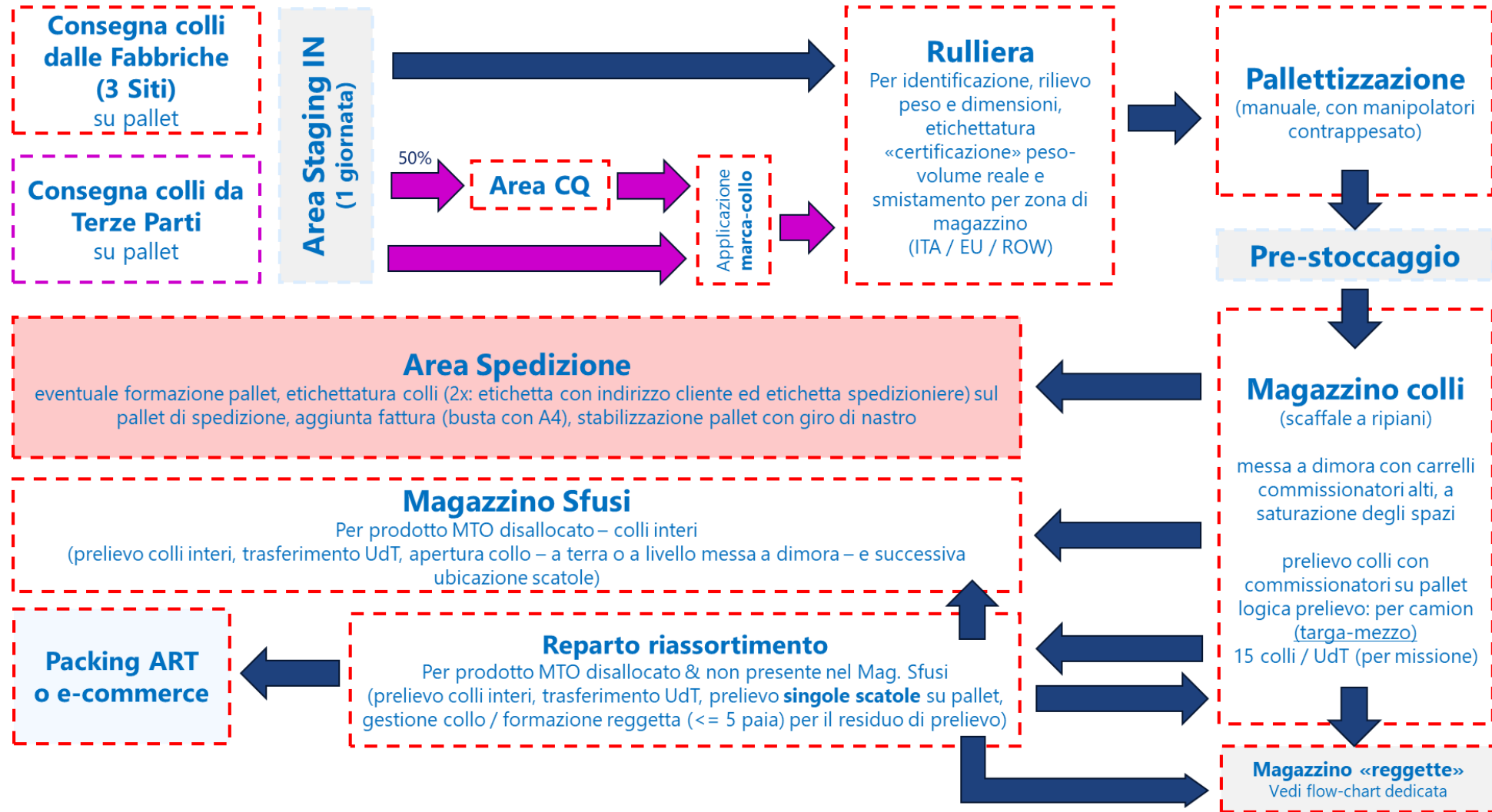
Lo studio preliminare - La ricerca e l'elaborazione dei dati

ANALISI FLUSSO IN USCITA (NOV '22 - OTT '23)								
TREND GIORNALIERO_ESCLUSO IL SABATO								
	ARTICOLI	ORDINI	COLLI (UDS)	RIGHE	Q.TÀ	VOLUME (collo)	VOL. (sc. primaria)	PESO (kg)
MEDIA	1.300	1.298	3.204	3.943	14.624	234.799	128.661	12.913
95%ILE	1.879	1.946	5.404	6.497	25.146	409.229	221.688	22.039
<i>vs media</i>	<i>145%</i>	<i>150%</i>	<i>169%</i>	<i>165%</i>	<i>172%</i>	<i>174%</i>	<i>172%</i>	<i>171%</i>
MAX	3.188	3.240	7.598	8.968	32.564	559.715	257.958	29.428
<i>vs media</i>	<i>245%</i>	<i>250%</i>	<i>237%</i>	<i>227%</i>	<i>223%</i>	<i>238%</i>	<i>200%</i>	<i>228%</i>



COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo studio preliminare - La mappatura dei processi



COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo Studio Preliminare - la valutazione delle soluzioni alternative

Ogni soluzione alternativa deve essere caratterizzata in termini di:

- **Master Plan del sito**
- **Layout Magazzino:** progettazione delle attrezzature logistiche (mezzi di stoccaggio e movimentazione merci) in relazione ai requisiti di progetto
- **Criteri operativi:** criteri di messa a dimora, mappatura del magazzino, procedure di picking (per singolo ordine, per batch di ordini, con l'utilizzo del sorting, etc.), processi di movimentazione
- **Investimenti, impegno del personale** (e relativi costi di gestione) **e calcolo del relativo ritorno**
- **Altri costi di gestione** (manutenzioni, materiali di consumo, assicurazioni, consumi, etc.)
- **Timing del progetto/pianificazione delle fasi di implementazione**

NON BISOGNA MAI FERMARSI ALLA PRIMA SOLUZIONE CHE VIENE IN MENTE E ANALIZZARE SEMPRE UNA SERIE DI ALTERNATIVE di tutto il sistema o dei sotto sistemi che lo compongono; **ogni soluzione che non viene analizzata è persa per sempre.**

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo Studio Preliminare - individuazione delle soluzioni alternative

SOLUZIONI PROPOSTE			
SOLUZIONE	AREA STOCK	AREA PICKING	TIPO DI PICKING E CONSOLIDAMENTO
SOLUZIONE A	Scaffalatura porta pallet e a ripiano continuo con carrelli retrattili e commissionatori	Scaffalatura a pianetti con operatore dotato di rolltainer e/o piattaforma elevabile	Massive picking, Put-to-Wall e successivo packing manuale
SOLUZIONE B	Scaffalatura porta pallet e a ripiano continuo con carrelli retrattili e commissionatori	Scaffalatura a pianetti con operatore dotato di rolltainer e/o piattaforma elevabile	Pick&Pack con deposito dei colli su convogliatore di raccolta e sorting per corriere
SOLUZIONE C	Scaffalatura porta pallet e a ripiano continuo con carrelli retrattili e commissionatori	Mobile racks	Massive picking GTP, Put-to-Wall e successivo packing manuale
SOLUZIONE D	Scaffalatura porta pallet e a pianetti con carrelli retrattili e commissionatori	Autostore	Goods-to-Person, Pick&Pack

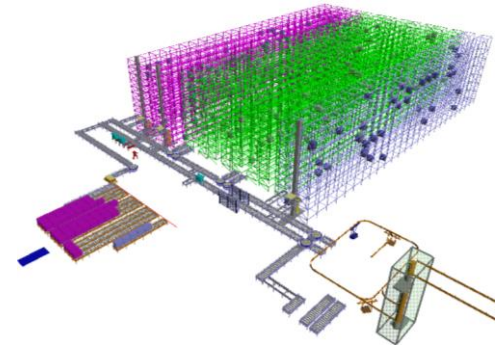
ACQUISTO DI UN WMS: trasversale a tutte le soluzioni

COME SCEGLIERE LA SOLUZIONE

Lo studio preliminare - *Stress della soluzione*

Dopo aver verificato la coerenza economica della soluzione è opportuno effettuare altre verifiche prima di procedere, in particolare con:

- **Simulazione dinamica** – verificando sul computer, con l'ausilio di specifici software, che per la soluzione definita non si manifestino delle criticità sia dal punto di vista impiantistico sia dal punto di vista delle strategie operative
- **Analisi di resilienza** – per verificare come potrebbe reagire la soluzione ipotizzata al verificarsi di scenari diversi da quello ipotizzato in progetto.
- **Analisi dei rischi** – per prendere in considerazione situazioni critiche (valutando la loro probabilità di verificarsi) e capire cosa potrebbe succedere a livello aziendale e quali potrebbero essere le precauzioni necessarie o i rimedi

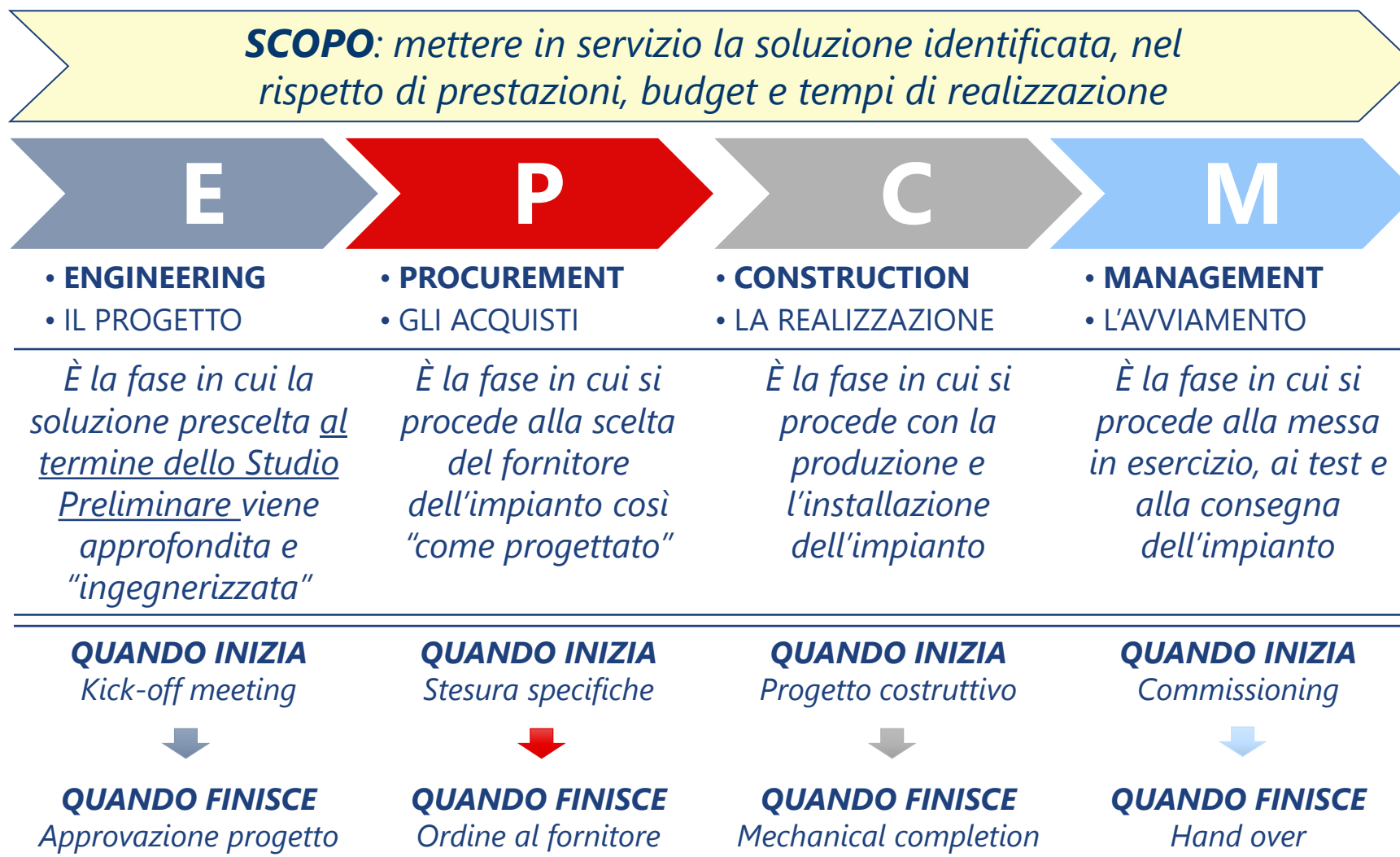




LE FASI DELLA MESSA IN ESERCIZIO

LE FASI DELLA MESSA IN ESERCIZIO

Il metodo





CONCLUSIONI E DOMANDE

L'AUTOMAZIONE DEI PICCOLI VOLUMI

CONCLUSIONI



Identificare la **migliore soluzione organizzativa e tecnologica** per migliorare le attività logistiche è sempre possibile, tuttavia solo **buoni requisiti e un buon progetto** permettono di identificare buone soluzioni...affidarsi ad un professionista imparziale e competente è un investimento e mai un costo.

Simco non fornisce soluzioni standard, ma offre un approccio su misura, modellato sulle reali esigenze del Cliente ed ispirato a concretezza e innovazione.



Vi ringrazio per l'attenzione
Potete inviarmi domande anche a
m.cernuschi@simcoconsulting.com

SIMCO S.r.l. – Via Giovanni Durando, 38 – 20158 Milano
Telefono 02 39325605 – Fax 02 39325600

www.simcoconsulting.com – e-mail : **m.cernuschi@simcoconsulting.com**