

Scalabilità
compatta
attraverso
una più
semplice
automazione
di magazzino





La Scalabilità Compatta è un concetto intelligente e adattabile per i sistemi logistici automatizzati che ridefinisce la flessibilità e l'efficienza del magazzino moderno. Questo approccio innovativo integra in modo armonioso robotica avanzata, software intelligente e hardware di ultima generazione, trasformando il modo in cui le aziende soddisfano le proprie esigenze di fulfilment.

Queste soluzioni scalabili consentono di massimizzare la capacità di stoccaggio all'interno dello spazio disponibile, adattandosi senza difficoltà alle necessità del cliente in verticale, in orizzontale e con un'integrazione senza interruzioni. La possibilità di espandere capacità di stoccaggio e throughput senza ricorrere a pesanti interventi infrastrutturali rappresenta un vantaggio decisivo. La Scalabilità Compatta permette infatti di crescere in modo più intelligente, rapido ed efficiente.

Al centro del concetto si trova un sistema robotizzato di pallet shuttle, un ASRS (Automated Storage and Retrieval System) chiamato Atlas 2D, sviluppato in modo modulare per garantire un'espansione flessibile. Gli shuttle possono essere aggiunti o rimossi in funzione della variazione dei flussi di in/out, dei picchi stagionali o della crescita aziendale. Con l'aumentare delle esigenze di stoccaggio, il sistema può scalare in pianta mediante l'aggiunta di corsie e canali, consentendo investimenti gradualmente anziché un oneroso rinnovo complessivo.

L'integrazione di un Lift trasforma questo sistema in un magazzino 3D dinamico, con il massimo sfruttamento dello spazio. Tale configurazione supporta non solo la scalabilità immediata, ma costituisce anche una base flessibile per gestire futuri incrementi della domanda, permettendo al sistema di evolvere insieme alle necessità operative.

I vantaggi della Scalabilità Compatta

La Scalabilità Compatta dimostra come l'automazione accessibile e le soluzioni integrate offrano grande flessibilità, consentendo alle aziende di reagire con rapidità ai cambiamenti di mercato e di ottimizzare i costi attraverso una crescita incrementale. Le installazioni possono partire in dimensioni ridotte, minimizzando l'investimento iniziale, ed espandersi o ridursi successivamente secondo l'evoluzione della domanda. Questa adattabilità incrementa produttività ed efficienza, permettendo ai magazzini di affrontare carenze di manodopera e volumi in costante aumento su più canali.

Fattori che alimentano la necessità di scalabilità compatta

Per ridurre il rischio della supply chain in un contesto incerto, molti produttori stanno valutando il nearshoring, che aumenta la richiesta di picking localizzato. Nel retail, la crescita dell'e-commerce continua a esercitare una forte pressione sulle operazioni di prelievo ordini. Secondo Statista, nel 2023 le vendite globali di e-commerce al dettaglio hanno raggiunto circa 5,8 trilioni di dollari, con una proiezione di crescita del 39% nei prossimi anni e una stima superiore a 8 trilioni di dollari entro il 2027. CBRE ha calcolato che ogni ulteriore miliardo di dollari speso online genera una domanda di circa 100.000 m2 di spazio di magazzino.

Queste tendenze macro si traducono in un portafoglio clienti in continua evoluzione e in volumi sempre maggiori che richiedono processi di stoccaggio e picking più produttivi ed efficienti. Gli ordini diventano più numerosi e di dimensioni minori, mentre i tempi di consegna si riducono da giorni a poche ore. La gestione dei resi assume un ruolo sempre più strategico per proteggere i margini, soprattutto quando si lavora in strutture di prossimità più piccole. Non rispondere a queste condizioni di mercato o non mantenere livelli di servizio elevati compromette la percezione di affidabilità presso i clienti e riduce le opportunità di crescita.

La mancata reattività a tali condizioni aziendali in evoluzione e l'incapacità di mantenere elevati livelli di servizio comunicano inaffidabilità ai clienti, chiudendo le porte a possibili opportunità di crescita.

In termini di stoccaggio, molti magazzini hanno poco margine di manovra, con tassi di occupazione ottimali compresi tra l'80% e il 90%. I picchi, in particolare nell'e-commerce, spingono l'occupazione verso l'estremità alta di tale intervallo, talvolta oltre. Oltre il 90% di occupazione, tuttavia, il magazzino viene considerato sovraffollato e diventa necessario prendere decisioni su come reperire ulteriore spazio.

Lo slancio verso l'automazione ad alta densità per affrontare queste sfide è in crescita.

Considerate quanto segue:

- Prevedete cambiamenti nella vostra attività che incideranno sulle operazioni di magazzino?
- I volumi degli ordini sono in crescita?
- Siete in grado di soddisfare i livelli di servizio richiesti?
- Avete capacità, in termini di spazio, per far fronte alle fluttuazioni della domanda?
- Il vostro magazzino ha la possibilità di espandersi?
- La vostra azienda ha una strategia più ampia in termini di clienti futuri, servizi e offerta di prodotti che potrebbe avere un impatto sul magazzino?
- Quale livello di crescita anno su anno prevede l'azienda?
- Chi saranno i vostri probabili clienti?
- Le esigenze di inventario cambieranno?
- I profili di picking varieranno?
- Quali risorse finanziarie sono disponibili per il vostro progetto di automazione?
- Quale tasso di crescita prevedete?
- Quale orizzonte temporale per il ritorno sull'investimento (ROI) ritenete accettabile?
- In quali ambiti un investimento in automazione genererebbe risparmi?
- È possibile adottare un approccio graduale e a lungo termine per gli investimenti in automazione?

La sfida dello spazio

Molti magazzini operano già con tassi di occupazione ottimali tra l'80 e il 90%. Durante i picchi, in particolare nell'e-commerce, l'occupazione può raggiungere o superare il limite superiore. Oltre il 90% il magazzino è considerato sovraffollato e diventa necessario prendere decisioni in merito a nuovi spazi. L'automazione ad alta densità si sta affermando come risposta a questa sfida: secondo Interact Analysis, entro il 2027 un quarto dei siti logistici disporrà di qualche forma di automazione. ABI Research prevede che nel 2025 oltre 4 milioni di robot commerciali saranno installati in più di 50.000 magazzini, rispetto ai meno di 4.000 del 2018.

L'espansione della capacità di stoccaggio non richiede necessariamente l'acquisto o l'affitto di un nuovo magazzino. Molti impianti non sfruttano appieno lo spazio verticale disponibile, che può aumentare la capacità fino al 50%. L'uso efficiente di aree irregolari o di nicchie tipiche degli edifici più datati, spesso in contesti urbani, contribuisce a incrementare ulteriormente la densità di stoccaggio.

Considerate quanto segue:

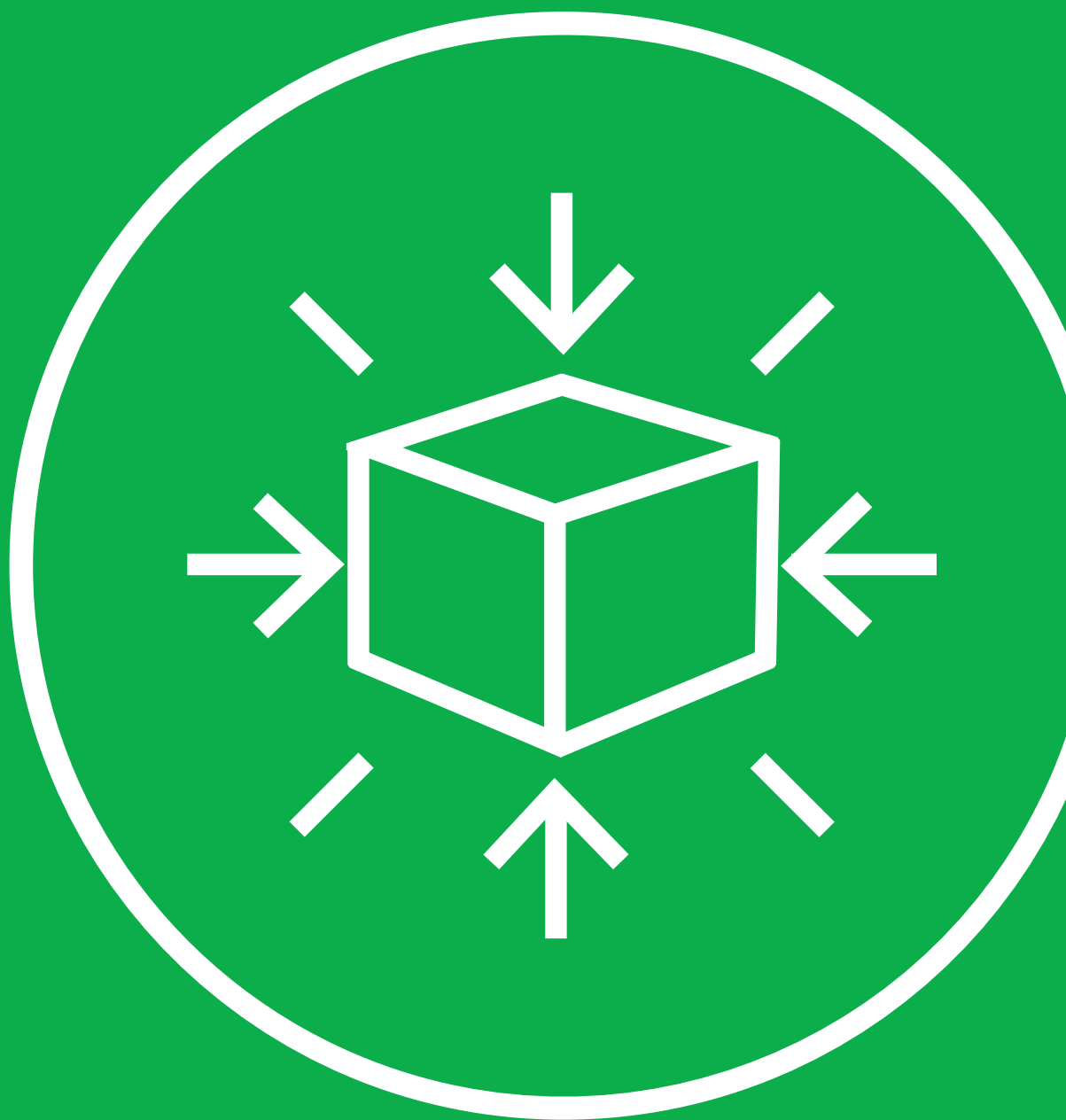
- I vostro spazio di magazzino è limitato?
- Disponete di aree per una possibile espansione?
- Desiderate evitare i costi e le interruzioni legate a un trasferimento in un nuovo magazzino?
- State cercando di garantire la sostenibilità futura del vostro impianto logistico?
- Avete già effettuato un'analisi della capacità del vostro magazzino?

La sfida della scalabilità

La crescita costante e talvolta rapida del mercato impone sistemi in grado di gestire volumi crescenti, evitando al contempo carenze di stock o ritardi nell'evasione degli ordini e senza sostenere i costi di un eccesso di scorte. Esistono anche esigenze di scalabilità a breve termine legate ai picchi di domanda e alla necessità di garantire la continuità del servizio. Nei sistemi a shuttle robotizzato i robot possono essere aggiunti o spostati tra i livelli per ottimizzare il throughput, offrendo ridondanza e alta disponibilità. Se un robot si guasta, viene sostituito rapidamente con impatto minimo sulle operazioni, mentre un guasto a un traslo elevatore o a un nastro trasportatore può bloccare intere corsie per un periodo indefinito.

Considerate quanto segue:

- Avete bisogno di un sistema scalabile in grado di sostenere la crescita della vostra azienda?
- Prevedete una futura espansione della vostra attività?
- La vostra impresa presenta una stagionalità marcata?
- Registrare picchi di domanda?
- Avete necessità di mantenere una ridondanza per garantire un elevato livello di servizio?



L'importanza della modularità

La progettazione modulare è la chiave della scalabilità. Fornisce un insieme di componenti standardizzati “plug-and-play” che riducono complessità e costi di aggiornamento. Le installazioni possono iniziare in piccolo e poi espandersi o ridursi senza interventi ingegneristici significativi. Le soluzioni modulari si adattano all'ambiente del cliente, permettendo di ottimizzare spazi con altezze diverse e planimetrie irregolari che altri sistemi lascerebbero inutilizzati.

Considerate quanto segue:

- Il vostro magazzino ha una forma irregolare?
- Il vostro magazzino è di nuova costruzione o datato?
- Sfruttate appieno lo spazio sotto il soffitto del vostro magazzino?

La centralità della flessibilità

I sistemi robotici offrono flessibilità grazie alla possibilità di riprogrammare i singoli shuttle offline e di aggiungerli o rimuoverli in base alle esigenze operative. Si ottiene così un'automazione “plug-and-play” non solo in fase di avvio ma per l'intero ciclo di vita dell'impianto. Al contrario, nastri e traslo elevatori vincolano l'operatore a una geometria e a procedure di picking difficili da modificare, e la loro riconfigurazione richiede fermi parziali o totali del magazzino.

Considerate quanto segue:

- Avete bisogno di flessibilità per rispondere a requisiti in continua evoluzione?
- Ricontrate picchi stagionali e/o fluttuazioni della domanda?
- Il vostro profilo di inventario cambia nel tempo?
- Il vostro magazzino utilizza diverse routine di prelievo?



MovuTM
robotics



MovuTM
CS



MovuTM
robotics





Tecnologie per realizzare la Scalabilità Compatta

Movu Robotics ha presentato, in occasione del LogiMAT 2025, le tecnologie in grado di garantire la Scalabilità Compatta. Il sistema **Movu atlas ASRS** è progettato per un'espansione modulare e flessibile. Le navette possono essere aggiunte o rimosse in funzione della domanda, dei picchi stagionali o della crescita dell'attività. Questo approccio consente investimenti gradualmente anziché un costoso rinnovo completo, rendendo l'automazione sia efficace che conveniente. All'aumentare della domanda, il sistema può estendersi orizzontalmente mediante l'aggiunta fluida di corsie e travate.

Le navette per pallet, operanti all'interno di scaffalature a corsie multi-profondità e gestite da un software intelligente, offrono numerosi vantaggi, tra cui una significativa riduzione dello spazio di corsia inutilizzato. La quasi assenza di corridoi tra le scaffalature elimina sprechi e può incrementare la capacità di stoccaggio di oltre il 50%. L'altezza non ha limiti significativi: fino a 32 metri in ambienti interni e fino a 46 metri nel caso di autoportanti.

Le aree di forma irregolare, sia previste in fase di progetto sia dovute a terreni disomogenei, possono essere utilizzate anche in presenza di campate corte. A differenza dei traslo elevatori o dei nastri trasportatori, le navette non sono fisse, permettendo una riconfigurazione semplice ed economica delle scaffalature, soprattutto se queste sono modulari.

Capace di operare tra -25°C e $+40^{\circ}\text{C}$, **Movu atlas** è adatto sia a magazzini a temperatura ambiente sia a celle frigorifere. Movu vanta un'esperienza unica come leader mondiale nelle navette 2D, con oltre cento progetti realizzati con successo in Europa e Nord America.

L'integrazione di un elevatore trasforma il sistema Movu atlas in un ambiente di stoccaggio tridimensionale dinamico, aumentando sensibilmente il throughput e ottimizzando l'utilizzo del volume del magazzino. Gli elevatori ad alta velocità, fino a 2,5 m/s, permettono cicli di rifornimento rapidi e un'evasione ordini efficiente. Il software avanzato coordina in modo intelligente le operazioni di navette ed elevatori in base al carico di lavoro, garantendo prestazioni elevate e massima reattività.

Le aree di stoccaggio ad alta e bassa densità possono coesistere nello stesso sistema. Il design modulare permette di adattare o riconfigurare facilmente l'impianto, aggiungendo o rimuovendo moduli, ad esempio per integrare zone buffer o di preparazione all'interno di un magazzino in bulk, mantenendo comunque un'infrastruttura unificata e ottimizzata.

La stretta collaborazione con stow Racking offre ai clienti il vantaggio di una soluzione completamente integrata, che combina scaffalature e robotica.

Miglioramento della performance di picking

La Scalabilità Compatta può essere ulteriormente potenziata mediante l'integrazione di un **Picking Tunnel**, un percorso di prelievo efficiente e ottimizzato che facilita la preparazione ordini all'interno del Movu atlas ASRS. Generalmente installato a livello del suolo, il tunnel può essere realizzato anche su mezzanino, offrendo maggiore flessibilità progettuale in base alla configurazione del magazzino. Progettato per supportare lo stoccaggio e il prelievo pallet ad alta densità, permette un'interazione fluida tra navette automatizzate, elevatori verticali e diverse modalità di picking, che vanno da soluzioni manuali, come transpallet manuali o elettrici, fino a robot mobili autonomi avanzati AMR come il **Movu ifollow**. Questa versatilità consente ai clienti di scegliere la modalità più adatta alle proprie esigenze operative e alla strategia di investimento.

Scalabilità compatta per lo stoccaggio di contenitori (totes)

Per lo stoccaggio di contenitori, Movu propone la soluzione **Movu escala**, un sistema 3D tutto-in-uno che combina scaffalature e robotica per la movimentazione dei contenitori. Massimizza la resilienza dei magazzini grazie a soluzioni modulari ad altissima adattabilità. Ogni navetta si muove automaticamente in verticale, in profondità e lateralmente, raggiungendo fino a cinque posizioni in profondità. Questo sistema ad alta velocità e alta densità rappresenta uno degli ASRS 3D più flessibili al mondo per contenitori.

Per garantire una preparazione ordini automatizzata e duratura al posto di picking, la nuova versione del robot di picking **Movu eligo** costituisce una soluzione all'avanguardia, capace di prelevare fino a 1.200 articoli all'ora, ridurre le operazioni manuali e raggiungere un tasso di successo superiore al 99%. Dotato di sistemi di visione avanzati, algoritmi di intelligenza artificiale e strumenti di presa versatili, eligo soddisfa le esigenze dei magazzini moderni in termini di precisione, velocità e adattabilità in ambienti dinamici.

Per assicurare il funzionamento continuo dei sistemi automatizzati di stoccaggio dei contenitori all'interno di Movu escala, l'innovativo sistema **Movu Overfill Detection** utilizza telecamere per rilevare articoli o contenitori che superano i limiti di stoccaggio, impedendone l'ingresso e garantendo operazioni sicure e ininterrotte.



L'intelligenza alla base della Scalabilità Compatta

Il software **Movu WES (Warehouse Execution System)** ottimizza le prestazioni complessive attraverso tre livelli di controllo operativo. **Movu Ops** si interfaccia con i sistemi gestionali del cliente per ricevere e preparare gli ordini. **Movu Tower** valuta le risorse disponibili, seleziona lo shuttle o l'AMR più idoneo e coordina l'assegnazione dei compiti. **Movu Pilot** esegue gli ordini a livello del singolo shuttle o AMR, garantendo operazioni fluide ed efficienti.

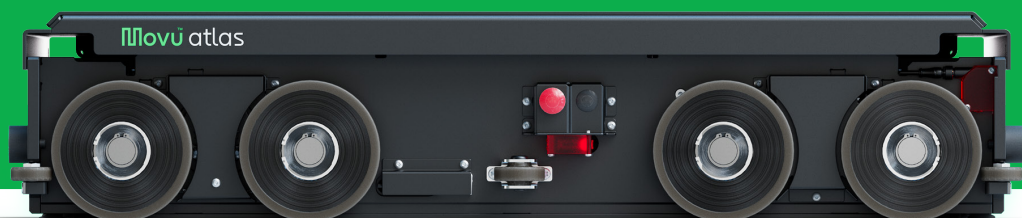
Applicazioni sul campo

Un sistema Movu Robotics atlas fornisce al fornitore di servizi logistici Kris De Leeneer circa 45.000 postazioni di stoccaggio con una capacità potenziale fino a 11.000 movimenti pallet a settimana, consentendo di aumentare il throughput semplicemente aggiungendo shuttle e di estendere la scaffalatura modulare per raddoppiare la capacità fino a 90.000 pallet.

BIO-FROST Westhof, unico produttore tedesco di verdure surgelate biologiche, utilizza un sistema di stoccaggio e prelievo con scaffalatura autoportante stow Racking, servita da shuttle Movu atlas, capace di immagazzinare oltre 5.000 pallet in sei livelli di cella frigo e di incrementare la produttività durante i picchi di raccolta aggiungendo shuttle supplementari.

Un'ulteriore installazione per un'azienda del settore cioccolatiero dimostra la capacità del sistema Movu atlas di gestire i forti picchi di domanda di Natale e Pasqua e di accompagnare la crescita futura.

Infine, l'integrazione per la prima volta del sistema Movu OPS WES con il Movu atlas Shuttle presso il centro logistico ODTN ha trasformato un magazzino tradizionale in una struttura ad alta densità controllata da software. Il sistema offre oltre 31.000 postazioni su 14.000 m², operato da 20 shuttle autonomi su quattro livelli e cinque lift ad alta velocità, con un throughput fino a 6.000 movimenti pallet al giorno. L'infrastruttura di scaffalature esistente è stata completamente riutilizzata, rendendo questo progetto un esempio sostenibile di riconversione brownfield.



ODTH Rumst



Conclusione

Soluzioni standardizzate plug-and-play per l'automazione e la robotica di magazzino incrementano la produttività e risultano più accessibili e scalabili. Offrono un ritorno sull'investimento rapido, anche in periodi di bassa attività, e nei picchi consentono di aumentare il throughput senza incremento della manodopera.

La modularità dei sistemi Movu atlas ed escala permette di scalare le operazioni senza i costi di nuovi edifici e garantisce risparmi energetici superiori all'80% rispetto alle soluzioni tradizionali a traslo elevatore.

L'integrazione con stow Racking assicura una soluzione completa "chiavi in mano", con hardware e software perfettamente coordinati per un magazzino ad alte prestazioni, sostenibile e pronto per il futuro.



No warehouse
left behind.

Movu NV

Brandstraat 30
9160 LOKEREN
Belgium
info@movu-robotics.com
movu-robotics.com

Entità di vendita

Movu US, Inc.

101 N. Paragon Dr., Suite 101
Romeoville, IL 60446
United States

Movu Deutschland GmbH

Kreuzberger Ring 66
65205 Wiesbaden
Germany

Movu France SAS

65 avenue François Vincent Raspail
94110 Arcueil
France