



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Applicazioni e testimonianze dei clienti · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/it-it/category/applications>

Applicazioni e testimonianze dei clienti

Casi d'uso, scenari operativi, settori, risultati e pianificazione delle applicazioni.



Casi d'uso

12 pagine



Scenari operativi

12 pagine



Settori

8 pagine



Testimonianze dei clienti

2 pagine



Risultati e impatto aziendale

8 pagine



Pianificazione dell'applicazione

8 pagine

Ricevimento merci in ingresso

Il ricevimento merci combina in modo naturale le due modalità del [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/): il camion e la zona della baia richiedono la valutazione dell'operatore, mentre il tragitto dalla baia alla zona di controllo o di stoccaggio è ripetitivo. L'operatore scarica manualmente, affida ogni pallet al J1600 e rimane alla baia mentre il robot effettua il trasferimento.

Come funziona il flusso

1. Scaricare manualmente il semirimorchio usando il timone, esattamente come con un transpallet elettrico convenzionale.
2. Selezionare sul touchscreen un punto di deposito salvato: controllo merci in ingresso, zona di stoccaggio o posizione di accumulo.
3. Selezionare **ritorno al punto di partenza** come comportamento successivo alla consegna, confermare la modalità autonoma con il pulsante di avvio e allontanarsi.
4. Il J1600 viaggia fino a 5,4 km/h (1,5 m/s), evita gli ostacoli lungo il percorso, deposita il pallet a terra e torna dall'operatore alla baia per il pallet successivo.

Questo ciclo di consegna e ritorno è l'attività J1600 più comunemente presentata nelle dimostrazioni. Vedere [Consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) e [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/).

Perché in baia si opera manualmente

Lo scarico dei camion concentra le situazioni in cui la valutazione dell'operatore è più importante:

- **Pedane di raccordo e rampe.** La modalità automatica non consente di superare pendenze (0 %) ed è prevista per l'[uso su pavimenti piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/). In [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/), il J1600 può affrontare pendenze fino al 5 % a vuoto e al 3 % a pieno carico. Le pedane di

raccordo, i dislivelli e il disallineamento del semirimorchio devono quindi essere gestiti dall'operatore.

- **Stato del pallet.** Una tavola inferiore rotta, un chiodo sporgente o un lembo libero del film estensibile vengono individuati e gestiti prima che causino un inceppamento o un pericolo per la sicurezza.
- **Stabilità del carico.** I [carichi in ingresso con baricentro alto, inclinati o impilati male](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) richiedono una valutazione dell'operatore prima del sollevamento.
- **Affollamento.** Un'[area di ricevimento affollata](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) con pallet in esubero richiede di adattare manualmente il percorso sul momento.

Per l'elenco completo delle attività che richiedono una valutazione e rimangono affidate all'operatore, vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).

Cosa elimina il robot

[Gli spostamenti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>). Ogni consegna autonoma elimina un tragitto di andata e ritorno che l'operatore dovrebbe altrimenti percorrere a piedi, sia che il percorso misuri pochi metri sia che superi ampiamente i 100 metri. Durante un turno di ricevimento, il J1600 è progettato per eliminare [fino all'80 % del tempo che l'operatore dedica alle movimentazioni ripetitive](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>), mentre l'operatore continua a scaricare alla baia.

Configurazione di un flusso di ricevimento

- Guidare una volta il J1600 fino a ciascun punto di controllo, stoccaggio o accumulo e toccare **Salva posizione**. Non è previsto alcun limite software al numero di posizioni salvate.
- Non sono necessarie guide, cavi, riflettori o modifiche all'edificio: la navigazione utilizza [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>).
- Un operatore che sa già usare un transpallet elettrico necessita di circa 30 minuti di [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>).

Se i volumi in ingresso cambiano, è possibile aggiungere o modificare i punti di deposito in pochi minuti. Vedere [Configurazione di posizioni temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) e [Stoccaggio temporaneo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/).

Per i limiti relativi ai carichi alla baia, vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) e le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/).

Rifornimento della produzione

Nel rifornimento della produzione, un operatore prepara o preleva un pallet di materiali o componenti e il J1600 lo consegna alla linea di produzione su richiesta. L'operatore mantiene le attività che richiedono capacità decisionale — prelievo, sequenziamento e definizione delle priorità — mentre il robot percorre la distanza tra il magazzino e la linea.

Come funziona il flusso

1. Prepari il pallet nel magazzino, nel supermarket o nell'area di kitting e lo prelevi manualmente.
2. Selezioni sul touchscreen il punto di deposito salvato presso la linea o la cella di lavoro.
3. Scegli cosa deve accadere dopo la consegna: [ritorno dall'operatore per il pallet successivo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), proseguimento verso un altro punto, parcheggio oppure [Fermati e attendi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>) presso la linea.
4. Confermi la modalità autonoma e continui a preparare il carico successivo mentre il robot è in movimento.

Il J1600 deposita il pallet a pavimento e trasporta fino a 1.600 kg per viaggio. Per il flusso completo dell'attività, vedere [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Richiesta del materiale dalla linea

Con la funzione come-to-me, un addetto a bordo linea può richiamare il robot in una posizione tramite un'app mobile o un'interfaccia web, senza attendere un giro programmato. In questo modo, il rifornimento diventa un processo pull: la linea invia la richiesta, l'operatore carica il pallet e il robot lo consegna. Vedere [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).

Percorsi nelle aree di produzione

È possibile definire zone di transito preferenziali affinché il traffico autonomo segua corridoi più sicuri nelle aree di produzione. Il campo di sicurezza a 360 gradi del robot e le zone di protezione dipendenti dalla velocità coprono gli spostamenti in avanti e in retromarcia; le strisce luminose blu sul veicolo indicano l'area protetta. Vedere [Utilizzo in ambienti affollati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) e [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Quando cambiano le priorità

Una linea di produzione senza materiale richiede un intervento urgente, non indica un errore di sistema. L'operatore può modificare immediatamente le priorità: impugnare il timone per riportare il veicolo sotto il controllo manuale. La modifica urgente delle priorità è una delle situazioni in cui [l'automazione con operatore nel ciclo di controllo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>) mantiene il proprio valore — vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).

Flussi correlati

- Catene più lunghe dal ricevimento alla produzione passando per lo stoccaggio: [Trasporto dal magazzino alla produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/>)
- Trasporto dei prodotti finiti dalla linea all'area spedizioni: [Trasporto dalla produzione alle spedizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>)
- Buffer a bordo linea e aree di approntamento: [Gestione dei buffer e delle aree di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>)
- Una singola linea o cella all'interno di uno stabilimento più grande: [Automazione locale della cella di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>)

Cross-docking

Il cross-docking trasferisce i pallet dalle baie di ricevimento alle baie di spedizione o alle corsie di approntamento, con uno stoccaggio intermedio minimo o nullo. Il numero di origini e destinazioni aumenta rapidamente e le corsie cambiano in base ai volumi giornalieri. Il J1600 è adatto a questo flusso perché le [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>), possono essere ricombinate liberamente: non è necessario creare un'attività specifica per ogni coppia origine-destinazione.

Funzionamento del flusso

1. Salvare una sola volta ogni baia, corsia e punto di approntamento, conducendo il J1600 fino alla posizione desiderata e toccando **Salva posizione**. Il software non limita il numero di posizioni salvate.
2. Sul lato di ricevimento, [prelevare manualmente il pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>). Le operazioni all'interno dei rimorchi e sulle pedane di raccordo devono essere eseguite manualmente, perché la modalità automatica richiede [pavimenti piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).
3. Selezionare la corsia di spedizione o il punto di approntamento per questo pallet e scegliere il comportamento successivo alla consegna: tornare dall'operatore, proseguire verso un altro punto, parcheggiare o attendere.
4. Confermare la modalità autonoma. Il J1600 deposita il pallet a livello del pavimento e prosegue secondo il comportamento selezionato.

Qualsiasi punto salvato può essere l'origine o la destinazione successiva. Ciò rende pratica la movimentazione tra più punti di origine e più destinazioni. Vedere [Trasporto pallet multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) e [Trasporto da A a B a C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>).

Progettato per corsie in continua evoluzione

Le configurazioni delle aree di cross-docking cambiano di frequente. Le osservazioni effettuate presso un importante impianto di cross-docking per l'e-commerce, durante

una visita che ha contribuito a definire la [progettazione orientata alla flessibilità](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>) del J1600, hanno evidenziato cambiamenti di configurazione, flusso, aree buffer e mix di SKU più volte alla settimana, persino in un impianto altamente automatizzato. Il J1600 gestisce questi cambiamenti grazie a:

- **Apprendimento e ripetizione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>): aggiungere o spostare una corsia in pochi minuti, conducendo il J1600 fino alla posizione una sola volta e salvandola. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).
- **Navigazione 3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>): il J1600 aggiorna continuamente il proprio modello dell'ambiente e aggira gli ostacoli, senza guide, cavi o riflettori da riposizionare. Vedere [Modifiche dinamiche del percorso](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>).
- **Presa di controllo manuale immediata:** quando una corsia è satura o un pallet è fuori posizione, afferrare il timone e gestire la situazione manualmente. Vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).

Aree operative trafficate

Le aree di cross-docking sono affollate da persone, transpallet e merci in approntamento. Il campo di sicurezza a 360 gradi, i due LiDAR di sicurezza 2D e i campi di protezione regolati in base alla velocità consentono al J1600 di spostarsi autonomamente in mezzo a questo traffico. Le strisce luminose blu indicano l'area protetta. Vedere [Funzionamento in ambienti affollati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).

Capacità per tragitto

Ogni tragitto consente di trasportare fino a 1.600 kg a una velocità massima di 5,4 km/h, con carichi di dimensioni massime pari a 1.250 × 1.250 mm, inclusa qualsiasi sporgenza, su qualsiasi supporto di carico a base aperta compatibile. Vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-case/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-case/open-cages-and-alternative-load-carriers/>), e le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).



Stoccaggio temporaneo

I picchi di domanda, le scorte stagionali e le scorte di progetto creano la stessa esigenza: uno spazio di stoccaggio a terra disponibile questo mese e non più necessario quello successivo. Per il J1600, una posizione di stoccaggio non è altro che una [posizione salvata](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>). È quindi possibile creare, utilizzare e dismettere aree di stoccaggio temporaneo senza alcun intervento di progettazione dell'automazione.

Creazione di una posizione di stoccaggio temporaneo

1. Guidare manualmente il J1600 fino al punto da utilizzare.
2. Toccare **Salva posizione** e assegnare un nome alla posizione.
3. Iniziare a inviarvi i pallet in modalità automatica.

Questa è l'intera configurazione. La creazione di una nuova posizione richiede pochi minuti, il software non impone alcun limite al numero di posizioni salvate e non servono guide, cavi, riflettori né modifiche all'edificio. Per la procedura dettagliata, vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).

Gestione dell'area temporanea

- **Riempimento:** prelevare manualmente ogni pallet, selezionare la posizione temporanea e lasciare che il robot lo depositi a terra. Selezionare **return to origin** (ritorno all'origine) per mantenere un ciclo continuo. Vedere [Consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>).
- **Svuotamento:** quando le scorte devono essere trasferite, le stesse posizioni possono essere utilizzate al contrario come punti di origine per il [trasporto alla produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/>), la spedizione o lo stoccaggio permanente.
- **Combinazione:** le posizioni temporanee possono essere combinate liberamente con qualsiasi altra posizione salvata. Possono quindi essere inserite nei [flussi multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) e nelle operazioni di [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>), senza creare nuove attività per ogni coppia di posizioni.

Perché è adatto alle operazioni in evoluzione

Layout variabili, stoccaggio temporaneo e assortimenti SKU in continua evoluzione sono esattamente le condizioni in cui i sistemi di automazione rigidi faticano ad adattarsi rapidamente. Poiché il J1600 esegue la mappatura con [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) e aggiorna continuamente il proprio modello dell'ambiente, una riorganizzazione del layout non richiede la riconfigurazione da parte di un esperto di automazione: l'operatore guida il J1600, salva la nuova posizione e prosegue il lavoro. Vedere [Automazione di impianti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) e [Modifiche dinamiche dei percorsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/).

Le zone buffer tra le fasi di produzione seguono lo stesso schema, ma con tempi più brevi. Vedere [Gestione delle aree buffer e di staging](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/).

Limiti pratici

Le posizioni di stoccaggio temporaneo devono trovarsi su [pavimentazioni interne piane lungo il percorso in modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (pendenza superabile in modalità automatica: 0%) e rispettare l'[ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) del J1600, con una temperatura compresa tra 5–40 °C. La capacità effettiva è limitata dallo spazio disponibile nel magazzino, non dal software. Vedere le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/).

Gestione dei buffer e delle aree di staging

I buffer e le aree di staging compensano gli sfasamenti temporali tra le fasi dei processi: tra due linee di produzione, tra produzione e [spedizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) oppure tra [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) e stoccaggio. Mantenerli riforniti e sgombri richiede trasporti continui e ripetitivi, il tipo di lavoro che il J1600 è progettato per svolgere.

Come funziona il flusso

Il J1600 trasporta i pallet tra linee, aree di staging e zone di stoccaggio. L'operatore [preleva manualmente](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) il pallet dove è necessaria la sua capacità di valutazione; il robot gestisce il tragitto:

1. Prelevare il pallet a fine linea, nella zona di stoccaggio o nell'area di ricevimento merci.
2. Selezionare sul touchscreen la posizione buffer o di staging salvata.
3. Scegliere il comportamento successivo alla consegna: per le attività di staging, **Fermati e attendi** mantiene il robot nell'area di staging, pronto per essere inviato altrove, mentre **ritorno all'origine** mantiene attivo il ciclo di rifornimento.
4. Confermare la modalità autonoma e allontanarsi.

Per i due schemi più utilizzati nella gestione dei buffer, vedere [Deliver and Wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) e [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/).

Un flusso più regolare come obiettivo

Affidare al robot i trasporti da e verso i buffer rende più regolare il ritmo operativo: le consegne si ripetono in modo costante, senza dipendere dalla disponibilità di un operatore a percorrere il tragitto. Una maggiore regolarità del flusso dei materiali e dei volumi movimentati, [un impiego più produttivo del personale qualificato](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) e meno [spostamenti ripetitivi a piedi](#)

(<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) sono i principali risultati perseguiti dal J1600 in questo ruolo. La [logistica di produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/internal-production-logistics/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/internal-production-logistics/>), e la gestione dei buffer rientrano tra le principali applicazioni per cui l'azienda progetta e propone il prodotto.

I buffer si spostano, così come le posizioni salvate

Le zone buffer sono tra le posizioni più temporanee di un impianto. Quando una corsia di staging viene spostata o viene aperto un nuovo buffer per gestire un picco di domanda:

- aggiungere la posizione in pochi minuti, guidando fino al punto desiderato e toccando **Salva posizione**; vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>);
- combinarla liberamente con le posizioni esistenti per creare [flussi multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>);
- per le aree aggiuntive utilizzate più a lungo, adottare lo schema descritto in [Stoccaggio temporaneo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>).

Non esiste un limite software al numero di [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>); il limite pratico è lo spazio disponibile a pavimento.

Applicabilità e limiti

Il J1600 è adatto al trasporto tra buffer e aree di staging quando i percorsi sono al chiuso e in piano (la pendenza superabile in modalità automatica è dello 0%), i pallet vengono depositati a livello del pavimento e i carichi non superano 1.600 kg su un supporto di carico a base aperta con un ingombro massimo, incluse eventuali sporgenze, di 1.250 × 1.250 mm. Vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>), e le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Flussi collegati: [Rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/use-cases/production-supply/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/use-cases/production-supply/>) a monte, [Trasporto dalla produzione alla spedizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>) a valle.



Trasporto dal magazzino alla produzione

Il flusso che va dal [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>), allo stoccaggio e quindi alla produzione comprende lunghi tratti ripetitivi. Il J1600 automatizza questi tratti, non le operazioni complesse alle due estremità. L'operatore effettua il prelievo in magazzino; il robot percorre il lungo tragitto.

Suddivisione del lavoro

Operatore	J1600
Prelevare il pallet in magazzino, valutando la stabilità del carico e le condizioni del pallet	Trasportare fino a 1.600 kg lungo il percorso salvato, a una velocità massima di 5,4 km/h
Selezionare la destinazione nell'area di produzione e il comportamento successivo alla consegna	Spostarsi utilizzando 3D LiDAR SLAM ed evitare gli ostacoli lungo il percorso
Confermare il passaggio alla modalità automatica	Depositare il pallet a pavimento presso la linea o la cella produttiva
Gestire le eccezioni e le variazioni urgenti delle priorità	Rientrare, parcheggiarsi, proseguire verso un'altra posizione o attendere

Questa è l'[automazione con operatore nel processo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>) applicata ai tragitti a piedi più lunghi all'interno dello stabilimento.

La lunghezza del percorso incide pochissimo

Il principio è lo stesso, sia che il percorso misuri pochi metri sia che superi ampiamente i 100 metri: [prelievo manuale e invio automatico](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>). I percorsi più lunghi consentono semplicemente un maggiore [risparmio di tragitti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) per ogni trasporto. Per questo motivo, i collegamenti tra magazzino e produzione sono spesso i percorsi più vantaggiosi da

affidare al J1600. Il J1600 è progettato per eliminare [fino all'80% del tempo impiegato dall'operatore per questi trasporti ripetitivi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>).

Configurazione del flusso

1. Salvi le aree di prelievo lato magazzino, gli eventuali punti buffer intermedi e i punti di deposito lato produzione, raggiungendo ciascuna posizione una volta con il J1600 in modalità manuale. Vedere [Configurazione delle posizioni temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).
2. Per un rifornimento semplice, utilizzi [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>): il robot riporta le forche vuote all'operatore in magazzino.
3. Per trasporti concatenati, ad esempio dal magazzino al buffer e dal buffer alla linea, utilizzi il [trasporto da A a B a C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>) o [flussi multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) completi.
4. Consenta agli addetti a bordo linea di richiamare il materiale in base alle necessità con [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).

È possibile definire zone di transito preferenziali affinché il tratto in modalità automatica segua corridoi più sicuri nelle aree di produzione. Vedere [Utilizzo in ambienti affollati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).

Requisiti

Il tratto in modalità automatica richiede [pavimenti interni e piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>). La pendenza superabile in modalità automatica è dello 0%; in modalità manuale è fino al 5% senza carico e fino al 3% a pieno carico. La qualità della pavimentazione deve essere conforme a TR34 FM3 / FF 25–FL 20. Sono ammessi dossi fino a 25 mm e fessure fino a 20 mm. La temperatura di esercizio deve essere compresa tra 5 e 40 °C. Per tutti i dettagli, vedere le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Flussi correlati: [Rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>) · [Gestione delle aree buffer e di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) · [Trasporto](#)

dalla produzione alla spedizione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>)

Trasporto dalla produzione alla spedizione

Alla fine della linea, i pallet di prodotti finiti devono raggiungere la [spedizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/>), o una corsia di approntamento in uscita. Questo tragitto ripetitivo allontana ogni volta gli operatori dalla linea. Con il J1600, l'operatore di fine linea carica il pallet e avvia l'attività; il robot percorre il tragitto.

Funzionamento del flusso

1. [Prelevare manualmente il pallet finito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), alla fine della linea.
2. Selezionare sul touchscreen il punto di deposito salvato per la spedizione o l'approntamento.
3. Scegliere il comportamento successivo alla consegna:
 - **Return to origin** (ritorno all'origine) per tornare direttamente al punto di partenza e prelevare il pallet successivo; vedere [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>);
 - **Fermati e attendi** per restare nella corsia di approntamento fino a quando viene assegnata una nuova destinazione; vedere [Deliver and Wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>);
 - **Go to parking** (vai al parcheggio) al termine del tragitto, per lasciare libero il passaggio; vedere [Deliver and Park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>).
4. [Confermare la modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>) con il pulsante di avvio e allontanarsi.

Il robot deposita il pallet a pavimento nella corsia di approntamento. Questa modalità è adatta alle corsie di uscita organizzate in postazioni a pavimento. Il carico nel semirimorchio resta manuale: le pedane di raccordo alla baia e i piani di carico dei semirimorchi superano la pendenza massima dello 0% ammessa in modalità automatica, mentre in modalità manuale il J1600 supera pendenze fino al 5% a vuoto e al 3% a pieno carico.

Mantenere produttiva la linea

Ogni tragitto autonomo consente a una persona di restare nella fase a valore aggiunto del processo, anziché [movimentare i pallet a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>), attraverso lo stabilimento. Questo flusso punta a rendere più regolare l'uscita delle merci, ridurre i trasporti senza valore aggiunto e garantire un [impiego più produttivo del personale qualificato](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/>), eliminando [fino all'80% del tempo dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>) dedicato alla tratta ripetitiva.

Quando i volumi di spedizione aumentano rapidamente, le merci in uscita nelle aree di approntamento riducono lo spazio disponibile. Il campo di sicurezza a 360° e le zone di protezione dipendenti dalla velocità del J1600 gestiscono il traffico lungo il percorso; vedere [Funzionamento in ambienti congestionati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>). Nelle situazioni non pianificate, l'operatore riprende il controllo in modalità manuale, come descritto in [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).

Combinazione con i flussi a monte

Un solo J1600 può servire entrambi i flussi della linea in [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>): i materiali entrano tramite il [Rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>), mentre i prodotti finiti escono tramite questo flusso, con [attività da A a B a C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>), che concatenano le tratte. Le corsie di approntamento in uscita sono posizioni salvate come tutte le altre. Possono quindi essere aggiunte o spostate in pochi minuti quando cambia il programma delle spedizioni; vedere [Configurazione di posizioni temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e [Gestione delle aree buffer e di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>).

Requisiti di carico e percorso

Fino a 1.600 kg per viaggio su un supporto di carico a base aperta, con ingombro massimo di 1.250 × 1.250 mm comprese eventuali sporgenze e altezza del carico fino a 1.700 mm dal pavimento, lungo [percorsi interni in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/a) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/a>

[pplications/planning/route-and-floor-suitability/](#)) a 5–40 °C. Dettagli: [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](#) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>) · [Specifiche tecniche del J1600](#) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Automazione locale di un'isola di lavoro

Gli stabilimenti di grandi dimensioni comprendono molti piccoli flussi di materiali: un'isola che alimenta una linea, una postazione di imballaggio con un circuito dedicato, un'area di preassemblaggio con un percorso di navettaggio dedicato. Ognuno di questi flussi è troppo piccolo, oppure cambia troppo spesso, per giustificare un progetto di flotta convenzionale. Il J1600 gestisce questi flussi indipendenti, un'isola alla volta.

Il problema dei flussi locali

Un progetto di automazione completo viene dimensionato e pianificato per l'intero sito: gestione della flotta, integrazione dei sistemi, infrastruttura e configurazione da parte di esperti. Un flusso locale di pochi trasferimenti di pallet all'ora non può sostenere questi costi, quindi viene normalmente gestito in modalità manuale. Il J1600 ribalta questo modello economico:

- un solo veicolo, [messo in servizio in poche ore o in un giorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>) [a seconda dell'ambito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>);
- [nessuna integrazione obbligatoria con il sistema di gestione del magazzino, il sistema di gestione della flotta o l'infrastruttura IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>);
- [Wi-Fi facoltativo per l'uso di base](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>);
- nessuna guida a pavimento, cavo, riflettore o modifica all'edificio;
- circa 30 minuti di [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>), per un operatore che sa già utilizzare un transpallet elettrico.

È l'operatore dell'isola a gestirlo: preleva il pallet manualmente, avvia il trasporto automatico e riprende il controllo in qualsiasi momento. Vedere [Prelievo manuale e consegna automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>) e [Lavoro combinato in modalità manuale e automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/>).

Configurazioni tipiche delle isole

- Un circuito tra l'isola e il relativo supermarket o l'area di stoccaggio — [Consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>).
- Alimentazione dell'isola su richiesta tramite chiamata da dispositivo mobile o interfaccia web — [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).
- Trasferimento del lavoro completato alla fase successiva — [Trasporto da A a B a C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>).
- Buffer adiacenti all'isola — [Gestione dei buffer e delle aree di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>).

Quando l'isola viene spostata o il [layout cambia](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>), l'operatore registra nuovamente le posizioni guidando il J1600 e salvandole, senza l'intervento di un esperto di automazione. Vedere [Configurazione di posizioni temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).

Espansione oltre una singola isola

L'automazione locale non limita le possibilità future del sito. Quando più isole adottano il J1600, l'automazione avanzata aggiunge la ricarica automatica, Come-to-Me, la gestione della flotta tramite [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>) e le [integrazioni API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>). Le installazioni inizialmente limitate a una singola isola possono così entrare in seguito a far parte di una flotta coordinata composta da veicoli di diversi produttori. Vedere [Ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) e la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

A chi è adatto

È adatto sia agli stabilimenti di grandi dimensioni con molti piccoli flussi locali, sia alle attività più piccole con uno-cinque operatori di transpallet su un singolo turno: [i segmenti per i quali il J1600 è stato progettato principalmente](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/>). Per i siti in cui è l'intero stabilimento a cambiare, vedere [Automazione di siti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>).



Automazione degli impianti esistenti

Un sito brownfield è un impianto esistente i cui processi e il cui layout non sono stati progettati per i nuovi sistemi di automazione. La maggior parte dei [magazzini](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) e degli [stabilimenti produttivi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) è brownfield. Layout variabili, traffico misto, pavimenti irregolari e nessuna intenzione di avviare lavori edili sono proprio le condizioni per cui è stato progettato il J1600.

Nessuna infrastruttura, per scelta progettuale

Il J1600 non richiede la costruzione, l'installazione o l'integrazione di alcun elemento:

- nessuna rotaia, cavo, magnete o riflettore;
- nessuna modifica edilizia;
- [Wi-Fi opzionale per l'uso di base](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/);
- [nessuna integrazione obbligatoria con un sistema di gestione del magazzino, un sistema di gestione flotte o l'infrastruttura IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/);
- pronto all'uso alla consegna, con una configurazione tipica di poche ore o un giorno [a seconda dell'ambito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/).

La navigazione utilizza il [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) su un computer industriale NVIDIA Jetson per l'IA.

Mentre l'operatore guida il J1600, il sistema crea e aggiorna continuamente una mappa tridimensionale. Il J1600 determina quindi la propria posizione e pianifica autonomamente i percorsi verso le destinazioni salvate. La mappatura 3D è progettata per offrire precisione e affidabilità superiori rispetto alla tradizionale navigazione 2D in ambienti complessi o soggetti a cambiamenti, rilevando le strutture circostanti fino a un'altezza di 70 m sopra il veicolo.

Gestire un layout che cambia

Negli impianti brownfield, la disposizione a terra cambia: possono comparire pallet al centro di una corsia, le scaffalature vengono spostate e le [aree stagionali](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) vengono aperte e chiuse. Il J1600 gestisce questi cambiamenti in tre modi:

1. **Aggira gli ostacoli.** Il modello dell'ambiente viene aggiornato continuamente e il J1600 aggira gli ostacoli presenti sul percorso. Vedere [Modifiche dinamiche del percorso](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/).
2. **Gli operatori possono riprogrammare il percorso in pochi minuti.** Per aggiornare un punto di deposito spostato, è sufficiente guidare il J1600 fino alla nuova posizione e toccare **Salva posizione**. Non servono un esperto di automazione o un progetto di riprogrammazione. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/).
3. **Una persona mantiene sempre il controllo.** Qualsiasi situazione in cui l'automazione non deve prendere decisioni autonomamente, come una corsia bloccata, un pallet danneggiato o un'area di stoccaggio improvvisata, viene gestita passando immediatamente al controllo manuale. Vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/).

Requisiti del pavimento

La capacità di operare negli impianti brownfield ha limiti definiti. Il funzionamento autonomo richiede:

Requisito	Limite
Pendenza superabile, modalità automatica	0 % — solo pavimenti in piano
Pendenza superabile, modalità manuale	5 % senza carico / 3 % a pieno carico
Massimo ostacolo superabile	25 mm (1 in)
Massima fessura superabile	20 mm (0,8 in)
Planarità/livellamento del pavimento	TR34 FM3 / FF 25, FL 20
Temperatura	5–40 °C (41–104 °F), in ambienti interni
Umidità	20–80 %, senza condensa
Grado di protezione	IP21

L'azienda verifica deliberatamente il J1600 in condizioni difficili: il suo [centro di prova e dimostrazione di Copenhagen](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/>) utilizza pavimentazioni reali volutamente irregolari. I limiti indicati sopra restano comunque vincolanti per le installazioni. Per tutti i dettagli, vedere le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Incrementale per natura

L'automazione brownfield con il J1600 inizia da un singolo flusso, spesso una sola [cella di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>), [corsia di ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>) o [tratta dal magazzino alla produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/>), per poi estendersi una posizione alla volta. Le funzioni di automazione avanzata, come [ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>), [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>), gestione flotte tramite [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>) e API, sono disponibili quando l'applicazione cresce, ma non sono mai necessarie fin dal primo giorno. Vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

Carichi sensibili o instabili

Alcuni carichi non devono mai essere prelevati in modalità automatica: fusti, contenitori di liquidi, pile con baricentro alto, merci fragili e pallet inclinati. La soluzione del J1600 consiste nel suddividere il lavoro. L'operatore applica la propria esperienza e valuta l'ambiente circostante durante il prelievo e le manovre di precisione; il robot assume il controllo solo per il tragitto ripetitivo tra un punto e l'altro.

La fase manuale: valutazione alle forche

In [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>), il J1600 si manovra come un normale transpallet elettrico e l'operatore controlla ogni dettaglio:

- **Valutazione della stabilità** prima del sollevamento: identificazione di un carico con baricentro alto, inclinato o impilato in modo inadeguato.
- **Controllo delle condizioni:** individuazione di pallet danneggiati, angoli schiacciati o perdite prima dello spostamento.
- **Sollevamento controllato.** Le [velocità delle forche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dimensions-and-performance/>) sono appositamente definite: 0,10 m/s in sollevamento senza carico, 0,08 m/s in sollevamento a pieno carico, 0,08 m/s in abbassamento senza carico e 0,12 m/s in abbassamento a pieno carico.
- **Manovre in spazi ristretti** attorno a ostacoli e altri carichi e durante gli avvicinamenti di precisione, mantenendo sotto controllo manuale il rilevamento del pallet e la scelta dell'altezza.
- **Altezza necessaria:** prelievo e deposito manuali fino a 1.600 mm; fusti e gabbie in posizioni difficili vengono collocati manualmente.

Le dimostrazioni di questo caso d'uso mostrano esattamente questa procedura con i fusti: valutazione manuale per la fase delicata, seguita dal trasporto automatico lungo il tragitto.

La fase automatica: spostamento fluido e prevedibile

Quando il carico è posizionato in sicurezza sulle forche, l'operatore seleziona la destinazione, [conferma la modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/document) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/document>

[ation/user-guides/autonomous-operation/](#)) e si allontana. Il tratto automatico è progettato per favorire la stabilità:

- deposito esclusivamente a livello del pavimento: il carico non viene mai depositato da una posizione elevata in modalità automatica;
- [funzionamento su pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (capacità di superare pendenze in modalità automatica: 0%): in modalità automatica non sono ammesse pendenze né pedane di raccordo;
- guida uniforme e ripetibile fino a 5,4 km/h, con [elusione degli ostacoli](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/);
- un [sensore di rilevamento del carico](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/load-detection/) e un campo di protezione a 360 gradi adattato alla velocità, attivi per tutto il tragitto; vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/).

Il [centro prove di Copenhagen](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/) dell'azienda convalida questo comportamento con casi volutamente difficili, inclusi carichi contenenti acqua su pavimentazioni reali irregolari.

Supporti di carico compatibili

I carichi sensibili vengono spesso consegnati su supporti non standard. Il J1600 accetta qualsiasi supporto di carico con base aperta che possa essere inforcato e rientri nei limiti dimensionali previsti, incluse gabbie aperte, fusti su supporti con base aperta e formati diversi dagli europallet. La compatibilità dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla stabilità e dalla valutazione dell'operatore. Non esiste un'approvazione generalizzata per tutti i supporti di carico o per le merci pericolose. Per i limiti esatti, vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/).

Approfondimenti correlati

- Il flusso di lavoro completo, dal prelievo alla consegna: [Prelievo manuale e consegna automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/)
- Tutte le valutazioni che restano affidate all'operatore: [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/)

- Il concetto alla base di questa suddivisione: [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) e [automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Gabbie aperte e supporti di carico alternativi

Il J1600 non è limitato agli europallet. Può movimentare qualsiasi supporto inforcabile con **base aperta, senza tavola inferiore**, che rientri nei limiti dimensionali: gabbie aperte, fusti su supporti a base aperta e formati personalizzati. La regola pratica emersa dalle dimostrazioni dell'azienda è semplice: tutto ciò che è aperto nella parte inferiore può essere prelevato.

Limiti di compatibilità

Parametro	Limite / compatibilità
Requisito della base	Base aperta senza tavola inferiore, per consentire l'ingresso delle forche
Lunghezza massima del carico, incluse le sporgenze	1.250 mm (49 in)
Larghezza massima del carico, incluse le sporgenze	1.250 mm (49 in)
Altezza massima del carico da terra	1.700 mm (67 in)
Portata massima	1.600 kg (circa 3.500 lb)
Compatibilità EPAL	Europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6
Compatibilità GMA	Tutti i pallet GMA con base aperta
Supporti personalizzati	Qualsiasi supporto inforcabile a base aperta che rientri nei limiti dimensionali

Il limite dimensionale esatto è 1.250 mm; alcune descrizioni sintetiche del prodotto lo arrotondano a 1,2 m. Per verificare un supporto, utilizzare il valore di 1.250 mm.

Geometria delle forche

L'idoneità all'inforcamento di un supporto personalizzato dipende dalla compatibilità tra le aperture della base e le dimensioni delle forche:

Parametro delle forche	Valore
Lunghezza delle forche	1.150 mm (45 in)
Larghezza di ogni forca	180 mm (7 in)
Spessore delle forche	60 mm (2,4 in)
Distanza esterna tra le forche	680 mm (27 in)
Distanza interna tra le forche	320 mm (13 in)
Altezza minima delle forche	90 mm (3,5 in)
Altezza massima delle forche (modalità manuale)	1.600 mm (63 in)

Dimensioni complete: [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

È comunque necessaria una valutazione

La compatibilità dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla stabilità e dalla valutazione dell'operatore: non esiste un'[approvazione generale](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/>) valida per ogni supporto o per qualsiasi materiale pericoloso. Prima del prelievo, l'operatore deve valutare ogni supporto e ogni carico. Anche per questo motivo, sul J1600 il prelievo dei pallet avviene sempre in modalità manuale. I supporti instabili o difficili da movimentare devono essere gestiti come descritto in [Carichi delicati o instabili](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>).

IL DEPOSITO AUTOMATICO AVVIENE A LIVELLO DEL PAVIMENTO

Indipendentemente dal supporto, il deposito in modalità automatica avviene a livello del pavimento. L'altezza di prelievo e deposito di 1.600 mm è disponibile in modalità manuale.

Impieghi dei supporti alternativi

Le gabbie aperte e i supporti non standard sono comuni nel [rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) (gabbie per componenti destinate alla linea), nel [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (formati misti in entrata) e nella [distribuzione alimentare e dei beni di largo consumo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/grocery-and-fmcg/) con pallet in formato GMA. Poiché ogni supporto deve superare la verifica dei limiti dimensionali una sola volta, i formati alternativi possono essere utilizzati nelle attività [multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) e di [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) come qualsiasi europallet.

Per domande su supporti specifici, consultare le [domande frequenti sul prodotto e sulle funzionalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/).

Trasporto pallet multipunto

I flussi reali di pallet raramente consistono in un semplice collegamento da A a B. Le merci si spostano da più origini a più destinazioni e le combinazioni cambiano ogni giorno. Il J1600 gestisce questi flussi come trasporti da più punti a più punti: ogni posizione salvata può essere abbinata a qualsiasi altra, senza dover memorizzare singolarmente ogni combinazione.

Il modello delle posizioni

- Per creare una posizione, portare manualmente il J1600 nel punto desiderato e toccare **Salva posizione**.
- Il software non pone limiti al numero di [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/): i limiti pratici dipendono dallo spazio disponibile a pavimento.
- Il robot raggiunge qualsiasi punto salvato, indipendentemente dalla posizione di partenza. Non si memorizzano percorsi tra coppie di punti, ma solo i punti; la [navigazione 3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) calcola autonomamente ogni percorso.

Quest'ultima caratteristica distingue i punti basati sull'[apprendimento e ripetizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) dall'automazione su percorsi fissi: dieci punti salvati consentono già tutte le combinazioni possibili. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) e [Modifiche dinamiche dei percorsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/).

Modelli di attività per il trasporto multipunto

Modello	Funzionamento	Utilizzo tipico
Deliver and return	Deposita il pallet in B e torna in A	Cicli ripetitivi di rifornimento — vedere Deliver and Return (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/)
A-to-B-to-C	Deposita il pallet in B e prosegue senza carico verso C	Flussi concatenati e riposizionamento — vedere Trasporto da A a B a C (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/)
Deliver and wait	Deposita il pallet in B e rimane lì	Corsie di approntamento — vedere Deliver and Wait (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/)
Deliver and park	Deposita il pallet in B e raggiunge il parcheggio	Fine ciclo — vedere Deliver and Park (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/)
Come-to-me	Il robot raggiunge chi lo ha chiamato	Prelievo su richiesta — vedere Come-to-Me (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/)

Ogni attività inizia nello stesso modo: prelievo manuale, selezione della destinazione e del comportamento dopo la consegna sul touchscreen, quindi conferma della modalità autonoma mediante il pulsante fisico di avvio. Vedere [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Dove convergono i flussi multipunto

- **[Cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>): la movimentazione di pallet tra più baie e corsie è l'applicazione multipunto per eccellenza.
- **[Gestione dei buffer e delle aree di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): linee, buffer e aree di stoccaggio formano una rete con molte origini e molte destinazioni.
- **[Stoccaggio temporaneo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>): le posizioni temporanee possono essere aggiunte e rimosse

dalla rete senza modificare il resto.

- **Operazioni variabili:** quando i flussi cambiano, si aggiungono posizioni, non si avviano nuovi progetti: un approccio illustrato in [Automazione negli impianti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>).

Capacità e limiti

Ogni trasferimento movimentata fino a 1.600 kg a una velocità massima di 5,4 km/h su percorsi interni e in piano, con deposito a pavimento. I supporti di carico devono avere una base aperta e misurare al massimo 1.250 × 1.250 mm, incluso l'eventuale sbordo del carico. Vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>), e le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Prelievo manuale e consegna autonoma

Ogni attività del J1600 segue la stessa procedura di base: una persona preleva manualmente il pallet e il robot lo consegna in autonomia. Il prelievo è sempre manuale, perché richiede la valutazione dell'operatore, mentre la consegna autonoma avviene sempre a terra. Questa pagina descrive la procedura su cui si basano tutti gli altri scenari.

Procedura operativa

1. Prelevare manualmente un pallet o un supporto di carico compatibile, utilizzando il timone (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>) come su un normale transpallet elettrico.
2. Aprire la creazione dell'attività sul touchscreen da 15 pollici.
3. Selezionare il tipo di attività e la destinazione di deposito salvata.
4. Selezionare l'azione da eseguire dopo la consegna: tornare al punto di partenza, raggiungere un'altra posizione o l'area di parcheggio oppure fermarsi e attendere.
5. Avviare l'attività.
6. Il robot chiede di passare alla modalità automatica (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/>); confermare premendo il pulsante fisico a LED di avvio/ripresa.
7. L'interfaccia indica di allontanarsi. Allontanarsi dal veicolo.
8. Il J1600 si sposta autonomamente (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), evita gli ostacoli, deposita il pallet a terra e completa l'azione selezionata per il termine della consegna.

Il percorso può essere di pochi metri o superare ampiamente i 100 metri — la procedura rimane identica.

Indicazione e selezione della modalità

- Le luci bianche indicano la modalità manuale; in modalità automatica, le strisce luminose blu mostrano l'area protetta intorno al veicolo.
- Un selettore a chiave a tre posizioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>), consente di selezionare macchina spenta, sola

modalità manuale o modalità automatica.

- Afferrare o muovere il timone in qualsiasi momento per riprendere immediatamente il controllo manuale. I pulsanti di arresto di emergenza e gli interruttori di posizione del timone arrestano il veicolo — vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Perché il prelievo rimane manuale

Il posizionamento delle forche, la stabilità del carico, le condizioni del pallet e le manovre di accostamento in spazi ristretti richiedono la valutazione dell'operatore. L'esecuzione manuale di queste operazioni consente al J1600 di fare a meno dell'integrazione, dell'infrastruttura e dei processi controllati richiesti dall'automazione completa — il principio alla base del [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) e dell'[automazione con operatore nel ciclo di controllo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>). Per i carichi che richiedono maggiore attenzione, vedere [Carichi delicati o instabili](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>).

Tempi di apprendimento per un nuovo operatore

La [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) richiede circa 30 minuti per chi sa già utilizzare un transpallet elettrico. Durante una prova aperta al pubblico, [un operatore alla prima esperienza ha guidato manualmente il J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/>), salvato una posizione, creato un'attività di deposito con ritorno, confermato la modalità automatica e osservato il robot muoversi evitando le persone — il tutto al primo utilizzo della macchina.

Varianti della procedura

L'azione successiva alla consegna selezionata al passaggio 4 distingue i diversi [schemi di attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>):

- [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>) — l'attività più comune
- [Deliver and Wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>)

- [Deliver and Park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>)
- [A-to-B-to-C Transport](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>)
- [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>) — il robot raggiunge prima l'operatore

Le destinazioni vengono create come descritto in [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>). Per conoscere tutte le funzionalità della macchina, vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

Consegna e ritorno

La consegna con ritorno, chiamata anche attività **Boomerang**, invia il J1600 a una destinazione salvata, deposita il pallet a pavimento e riporta direttamente il veicolo al punto di partenza o all'operatore. È l'attività del J1600 più utilizzata e mostrata nelle dimostrazioni, perché consente a un operatore e a un robot di lavorare in un ciclo continuo.

Come funziona

1. Prelevare manualmente il pallet.
2. Selezionare sul touchscreen la destinazione di deposito salvata.
3. Selezionare **ritorno al punto di partenza/all'operatore** come comportamento successivo alla consegna.
4. Confermare la modalità automatica con il pulsante di avvio e allontanarsi.
5. Il robot consegna il pallet, lo deposita a pavimento e ritorna vuoto al punto di partenza.

Mentre il robot è in movimento, l'operatore prepara il pallet successivo. Quando il robot ritorna, il ciclo successivo inizia immediatamente: deposito, partenza e ripetizione. Il funzionamento completo dell'attività è descritto in [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Applicazioni del ciclo

L'attività Boomerang è adatta a qualsiasi flusso in cui i pallet partono sempre dallo stesso punto:

- **Ricevimento merci in entrata** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>): l'operatore rimane presso il semirimorchio; il robot trasporta ogni pallet all'area di controllo o di stoccaggio e poi ritorna.
- **Rifornimento della produzione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>): l'operatore addetto al kitting o al supermarket carica il pallet; il robot rifornisce la linea e ritorna.

- **Trasporto dalla produzione alla spedizione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>): l'operatore a fine linea continua a imballare mentre i pallet finiti vengono trasferiti all'area di approntamento.
- **Alimentazione del buffer** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): un ciclo continuo mantiene il buffer al livello previsto senza spostamenti a piedi.

Più lunga è la tratta, maggiori sono gli spostamenti a piedi (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) eliminati a ogni ciclo: il percorso può essere di pochi metri o superare ampiamente i 100 metri.

Comportamento durante il tragitto

Sia durante il tragitto di andata con il carico sia durante il ritorno a vuoto, il robot naviga tramite 3D LiDAR SLAM (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) a una velocità massima di 5,4 km/h, evita gli ostacoli e protegge l'area circostante con un campo di sicurezza a 360 gradi, regolato in funzione della velocità e segnalato da strisce luminose blu. I LiDAR di sicurezza 2D e le funzioni di sicurezza certificate consentono sia la marcia avanti sia la retromarcia. Vedere Funzionamento in ambienti affollati (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).

Alternative

Se il veicolo deve rimanere a destinazione invece di ritornare, utilizzare Deliver and Wait (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>). Se deve liberare l'area dopo l'ultimo deposito, utilizzare Deliver and Park (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>). Per proseguire con una seconda tratta invece di ritornare, utilizzare A-to-B-to-C Transport (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>).

Deliver and Wait

Deliver and Wait (consegna e attesa) — detta anche **Drop and Wait** (deposito e attesa) — porta il J1600 a una destinazione salvata, deposita il pallet a terra e lascia il mezzo fermo in quel punto finché qualcuno non gli assegna una nuova attività. Utilizzi questa attività quando il lavoro prosegue a destinazione o quando lo spostamento successivo non è ancora definito.

Come funziona

1. Prelevi manualmente il pallet.
2. Selezioni sul touchscreen la destinazione di deposito salvata.
3. Selezioni **Fermati e attendi** come comportamento dopo la consegna.
4. Confermi la modalità automatica con il pulsante di avvio e si allontani dal mezzo.
5. Il J1600 trasporta il pallet, lo deposita e resta in attesa a destinazione.

A quel punto, chiunque si trovi a destinazione può avviare l'attività successiva dal touchscreen oppure afferrare il timone e proseguire manualmente: il trasferimento del controllo funziona in entrambe le direzioni. Per la procedura di base, vedere [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/). Per il cambio di modalità, vedere [Lavoro manuale e autonomo combinato](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/).

Esempio pratico

In un [tutorial pubblico](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/how-to-videos/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/how-to-videos/), è stata salvata una posizione con il nome **pallet1** («Posto pallet 1»), quindi è stata creata un'attività selezionando **Drop Pallet at Location** [Deposita il pallet nella posizione] e **Fermati e attendi**. Dopo la conferma della modalità automatica, il J1600 ha consegnato il pallet ed è rimasto sul posto. La creazione della posizione e dell'attività ha richiesto pochi minuti. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/).

Quando è meglio attendere anziché tornare

- **Corsie di approntamento:** quando la corsia si riempie, potrebbe essere necessario riposizionare il pallet. Lasci il mezzo dove serve. Vedere [Gestione delle aree buffer e di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>).
- **Passaggi tra reparti:** il team del ricevimento merci invia il pallet; il team di produzione prende in carico il mezzo in attesa una volta arrivato nella propria area.
- **Flussi a senso unico:** quando non rimane nessuno al punto di partenza, il rientro a vuoto sarebbe un viaggio inutile.
- **Fasi successive non definite:** nei flussi variabili, come il [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>), il punto di partenza successivo viene spesso deciso dopo il deposito.

Se invece il mezzo deve tornare a prelevare il pallet successivo, utilizzi [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>). Se deve liberare l'area dopo il deposito, utilizzi [Deliver and Park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), oppure concateni una tratta con [A-to-B-to-C Transport](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>). Un J1600 in attesa può anche essere richiamato da un altro punto con [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).

Durante l'attesa

Un J1600 in attesa [consuma circa il 2% di batteria all'ora in standby](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>). Lasciarlo fermo a destinazione tra un'attività e l'altra incide quindi poco sull'autonomia operativa. Per gestire la ricarica durante un turno, vedere [Ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>).

Deliver and Park

Deliver and Park completa il deposito e invia il J1600 a una posizione di parcheggio definita. Utilizzarla al termine di un ciclo di trasporto, tra un turno e l'altro o quando il veicolo deve lasciare libera l'area di lavoro anziché restare fermo a destinazione o tornare a vuoto.

Come funziona

1. Prelevare manualmente il pallet.
2. Selezionare sul touchscreen la destinazione di deposito salvata.
3. Selezionare **go to parking** (vai al parcheggio) come comportamento dopo la consegna.
4. Confermare la modalità automatica con il pulsante di avvio e allontanarsi.
5. Il veicolo consegna il pallet, lo deposita a pavimento e raggiunge autonomamente la posizione di parcheggio.

Il punto di parcheggio è una [posizione salvata](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentati on/user-guides/location-management/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentati on/user-guides/location-management/), come qualsiasi altra. È sufficiente raggiungerlo una volta in modalità manuale e toccare **Salva posizione**. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) e il flusso di base descritto in [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/).

Perché parcheggiare

- **Aree sgombre:** le corsie di accumulo, le aree delle baie di carico e gli spazi a bordo linea restano liberi dai veicoli inattivi. Questo è utile nelle condizioni di affollamento descritte in [Utilizzo in ambienti affollati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/).
- **Posizione prevedibile:** l'operatore successivo sa sempre dove si trova il veicolo.
- **Fine turno ordinato:** l'ultima attività della giornata termina con il veicolo parcheggiato, non lasciato in mezzo all'area operativa.
- **Ricarica:** parcheggiare vicino al caricabatterie per collegarlo manualmente durante le pause oppure abbinare il parcheggio a una stazione di ricarica

automatica, in modo da sfruttare i tempi di inattività per la ricarica. Vedere [Ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/).

Un J1600 parcheggiato consuma [circa il 2% della carica della batteria ogni ora in standby](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/).

Richiamo dal parcheggio

Non è necessario andare a recuperare a piedi un J1600 parcheggiato. Con la funzione Come-to-Me, è possibile richiamarlo alla propria posizione da un'app mobile o da un'interfaccia web. Vedere [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/). In alternativa, qualsiasi operatore può raggiungerlo, impugnare il timone e avviare l'attività successiva.

Alternative

Per mantenere attivo un ciclo continuo, utilizzare [Deliver and Return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/). Per lasciare il veicolo a destinazione, utilizzare [Deliver and Wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/). Il parcheggio può anche costituire l'ultima tratta di un'attività concatenata. Vedere [Trasporto da A a B a C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/).

Trasporto da A a B a C

L'attività **Simple ABC** consegna un pallet da A a B, quindi invia il J1600 a un terzo punto, C. È l'elemento di base dei flussi concatenati: il mezzo termina ogni attività nel punto in cui inizia quella successiva, invece di tornare al punto di partenza dell'attività precedente.

Come funziona

1. Prelevare manualmente il pallet in A.
2. Selezionare la destinazione salvata B sul touchscreen.
3. Selezionare **go to another point (vai a un altro punto)** come comportamento successivo alla consegna, quindi selezionare C.
4. Confermare la modalità automatica con il pulsante di avvio e allontanarsi.
5. Il robot consegna il pallet in B, lo deposita a terra e prosegue senza carico verso C.

C può essere qualsiasi posizione utile: l'area del prelievo successivo, una posizione di parcheggio o una stazione di ricarica. Per il flusso di lavoro di base, vedere [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Cosa consente ABC

- **Flussi concatenati:** dal magazzino alla linea, quindi verso il prelievo successivo. Il robot si posiziona in anticipo nel punto in cui prosegue il lavoro. Vedere [Trasporto dal magazzino alla produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/warehouse-to-production-transport/>).
- **Operazioni su due fronti:** consegna dei prodotti finiti all'area spedizioni, quindi trasferimento all'area di ricevimento merci dove sono in attesa le attività in ingresso. Un solo mezzo gestisce entrambi i flussi. Vedere [Trasporto dalla produzione alle spedizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>) e [Ricevimento merci in ingresso](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>).
- **Riposizionamento senza spostamenti a piedi:** chi deve utilizzare il mezzo successivamente non deve andare a prenderlo; il mezzo arriva autonomamente.

- **Ricarica integrata nel flusso:** terminare il tragitto presso la stazione di ricarica automatica consente di usare i minuti di inattività per ricaricare la batteria. Vedere [Ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>).

Punti, non percorsi

A, B e C sono [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>), e qualsiasi posizione salvata può svolgere qualsiasi ruolo in qualsiasi attività. Poiché il J1600 pianifica autonomamente il percorso tra i punti mediante [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), dieci posizioni consentono già tutte le possibili combinazioni A-B-C: non occorre insegnare un percorso per ogni combinazione. Questa stessa caratteristica è alla base del [Trasporto pallet multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) e del [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>). La creazione di ogni punto richiede pochi minuti, come descritto in [Configurazione temporanea delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).

Alternative

- Il mezzo deve tornare ad A: [Consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>).
- Il mezzo deve rimanere in B: [Consegna e attesa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>).
- C è la posizione di parcheggio: [Consegna e parcheggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>).
- Il robot deve raggiungere una persona su richiesta: [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).

Come-to-Me

Come-to-Me inverte la direzione abituale di un'attività: invece di inviare il robot con un pallet, lo richiama nella posizione in cui si trova. La richiesta viene inviata da un'app mobile o da un'interfaccia web e il J1600 raggiunge la posizione in autonomia, senza che nessuno debba attraversare lo stabilimento a piedi per recuperarlo.

Come funziona

1. Apra l'app mobile o l'interfaccia web.
2. Richiami il robot nella propria posizione.
3. Il J1600 pianifica il percorso mediante **3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), raggiunge la posizione in autonomia e arriva pronto per l'uso.
4. Prenda il timone per effettuare il prelievo manualmente oppure crei l'attività successiva sul touchscreen.

Come-to-Me è una funzione di **automazione avanzata**, insieme alla **ricarica automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>), alla gestione flotte tramite **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>) e alle **integrazioni API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>). L'automazione di base — attività create sullo schermo, posizioni salvate, deposito automatico a terra, return-to-me e parcheggio — funziona senza questa funzione. Per i livelli di funzionalità, vedere la **panoramica del J1600** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

Cosa cambia nell'operatività

- **Rifornimento su richiesta:** quando serve materiale, un addetto a bordo linea richiama il robot; il personale di magazzino lo carica e il materiale viene consegnato alla linea. Vedere **Rifornimento della produzione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>).
- **Nessun tragitto a vuoto a piedi:** un robot lasciato in attesa o parcheggiato altrove, dopo un'attività **Deliver and Wait** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>) o **Deliver and Park** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), viene richiamato anziché recuperato a piedi.

- **Un mezzo condiviso da più utenti:** in uno stabilimento con diverse aree di prelievo, chi necessita del trasporto successivo richiama il robot. Questa modalità è adatta all'impiego di un unico mezzo descritto in [Lavoro misto manuale e automatico](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) e [Automazione locale delle celle di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/).

Durante il tragitto verso la posizione richiesta

Il mezzo vuoto si sposta come durante [qualsiasi tragitto in modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/): velocità massima di 5,4 km/h, elusione degli ostacoli e campo di protezione a 360 gradi adattato alla velocità, con strisce luminose blu che indicano l'area protetta. Vedere [Funzionamento in ambienti affollati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) e [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/).

La posizione in cui si trova deve essere raggiungibile come destinazione su [pavimentazioni interne piane](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/). In modalità automatica, la capacità di superare pendenze è pari allo 0%, quindi il robot non salirà su una rampa per raggiungerla.

Scenari correlati

Una volta arrivato il robot, il lavoro prosegue secondo la procedura standard descritta in [Prelievo manuale e consegna automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/). Anche i punti di chiamata utilizzati di frequente possono essere salvati come posizioni per le attività ricorrenti. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/).

Ricarica automatica

Con il [caricabatterie automatico](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/>), opzionale, il J1600 mantiene la batteria carica: raggiunge la stazione, si posiziona davanti al caricabatterie e un'interfaccia di ricarica si estende fino alle piastre di ricarica del veicolo. I minuti di inattività si trasformano in ricarica: una ricarica di opportunità senza che nessuno debba collegare un cavo.

Come funziona la ricarica automatica

1. Il robot raggiunge la stazione di ricarica e si posiziona davanti al caricabatterie.
2. L'interfaccia di ricarica si estende dalla stazione fino alle piastre di ricarica del veicolo.
3. La ricarica prosegue mentre il robot non è impegnato; quando serve, il veicolo è nuovamente disponibile per il lavoro.

La ricarica automatica è una funzionalità di **automazione avanzata**, insieme a come-to-me, alla gestione flotte tramite [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>) e alle [integrazioni API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>). Se il caricabatterie automatico viene acquistato con il [pacchetto di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), la sua configurazione rientra nelle attività previste presso il sito il primo giorno.

Il [relè della corrente di ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/charging-safety/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/charging-safety/>) è una funzione di sicurezza certificata con Performance Level b. Vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Ricarica manuale

Senza la stazione automatica, la ricarica avviene come per qualsiasi transpallet elettrico: colleghi il [caricabatterie manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/>), durante una pausa o ogni volta che la macchina è inattiva, ad esempio prima di pranzo, tra un'ondata di lavoro e l'altra o a fine turno. Abbinando un caricabatterie manuale a una posizione di parcheggio salvata nelle

vicinanze, la procedura rimane semplice. Vedere [Deliver and Park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>).

Batteria e velocità di scarica e ricarica

Parametro	Valore
Batteria	24 V, 200 Ah, litio ferro fosfato (LiFePO4)
Velocità di ricarica	circa 47 punti percentuali all'ora
Consumo durante la marcia a pieno carico	circa 13% all'ora
Consumo durante la marcia a vuoto	circa 12% all'ora
Consumo in standby	circa 2% all'ora

In un ciclo operativo tipico, l'autonomia supera le otto ore. Le [velocità di scarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>) corrispondono a circa 7,7 ore di marcia continua a pieno carico o 8,3 ore a vuoto. Tuttavia, si tratta di valori calcolati, non di autonomie garantite, e non tengono conto di standby, sollevamenti, ciclo operativo, riserva della batteria e condizioni di esercizio. Per un'attività su un solo turno, il collegamento durante una pausa o una stazione di ricarica di opportunità sono ampiamente sufficienti per coprire l'intera giornata.

Integrazione della ricarica nei flussi delle attività

- Concluda un tragitto presso il caricabatterie con [Deliver and Park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), oppure usandolo come tratta finale di un'[attività A-to-B-to-C](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>).
- Un robot in attesa ([Deliver and Wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>)) consuma solo circa il 2% all'ora, quindi le attese brevi raramente richiedono una sosta di ricarica.
- Quando il lavoro riprende, richiami il robot dalla stazione di ricarica con [Come-to-Me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>).

Prezzi di listino dei caricabatterie

Articolo	Prezzo di listino per l'utilizzatore finale (2026)
Caricabatterie manuale	3.600 €
Caricabatterie automatico	8.400 €

Specifiche elettriche complete: [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>). Per domande sui caricabatterie, consultare le [domande frequenti sul prodotto e sulle funzionalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/>).

Configurazione di una posizione temporanea

Per aggiungere una destinazione al J1600 bastano pochi minuti e non servono competenze specialistiche: raggiungere il punto, toccare **Salva posizione**, assegnare un nome e il gioco è fatto. Questo meccanismo è alla base di ogni [utilizzo flessibile](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) della macchina, ad esempio per aree di stoccaggio temporanee, corsie di preallestimento spostate, nuove celle di lavoro e aree stagionali. Poiché bastano pochi minuti per creare una posizione, è possibile considerarla temporanea ed eliminarla quando non serve più.

Salvataggio di una posizione

1. Utilizzare il timone per condurre manualmente il J1600 fino al punto desiderato. Si guida come un normale transpallet elettrico e, durante la marcia, il robot apprende e aggiorna continuamente la propria mappa 3D.
2. Toccare **Salva posizione** sul touchscreen.
3. Assegnare un nome al punto, ad esempio `pallet1` o "Posto pallet 1", come mostrato nel [tutorial pubblico](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/how-to-videos/) dell'azienda.
4. Ripetere la procedura per tutti i punti necessari all'attività.

Non esiste **alcun limite software** al numero di [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/); l'unico limite pratico è lo spazio disponibile a pavimento.

Utilizzo della nuova posizione

Il punto è immediatamente disponibile durante la creazione delle attività: selezionarlo come destinazione di deposito, abbinarlo a qualsiasi comportamento successivo alla consegna e avviare l'attività. La procedura completa è descritta in [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/). Poiché il robot pianifica autonomamente i percorsi, il nuovo punto può essere utilizzato subito con tutte le posizioni esistenti; non occorre ripetere

l'apprendimento per ogni coppia di posizioni. Vedere [Modifiche dinamiche dei percorsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>).

La configurazione iniziale segue la stessa procedura

La [messa in servizio di un J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/>) consiste nel ripetere questa procedura: accendere la macchina, seguire il tutorial sullo schermo, [percorrere l'area affinché il robot la mappi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-map/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>) e salvare ogni destinazione. Non servono guide a pavimento, cavi, riflettori o modifiche all'edificio e [il Wi-Fi è facoltativo per l'utilizzo di base](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>). [Una configurazione tipica richiede da poche ore a un giorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>), [a seconda dell'ambito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>). Il pacchetto facoltativo di installazione e messa in servizio di cinque giorni comprende la creazione di un massimo di 25 [punti di deposito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>) convalidati. Vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

Perché questa attività è affidata agli operatori

L'[apprendimento dei percorsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) è una delle attività che l'azienda mantiene intenzionalmente sotto il controllo umano: guidare fino a un nuovo punto e salvarlo evita di dover chiamare un esperto di automazione per riprogrammare una mappa. È questo che rende il J1600 pratico negli [stabilimenti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>), nelle [aree di stoccaggio temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>), nelle [aree polmone soggette a modifiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) e nelle [corsie di cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>): il layout cambia e l'operatore presente nell'area può adeguarlo di conseguenza. Questo principio è fondamentale per l'[automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Requisiti per il posizionamento

Una posizione di deposito deve trovarsi in una [zona interna e pianeggiante dello stabilimento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>):

la pendenza superabile in modalità automatica è dello 0%, le pavimentazioni devono essere conformi alla classe TR34 FM3, i dislivelli possono raggiungere 25 mm, le fessure 20 mm e la temperatura deve essere compresa tra 5 e 40 °C. Vedere le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Modifiche dinamiche dei percorsi

Il J1600 non segue percorsi fissi. Raggiunge le posizioni salvate pianificando e ricalcolando autonomamente il proprio tragitto mediante [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>). Quando cambia l'area operativa — compare un ostacolo, viene spostata una corsia o viene riorganizzata un'intera zona — il J1600 ricalcola automaticamente il percorso, l'operatore [ripete l'insegnamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) in un minuto oppure assume il controllo tramite il timone, a seconda dell'entità della modifica.

Tre livelli di adattamento

1. Il robot ricalcola autonomamente il percorso

Il J1600 crea e aggiorna continuamente una mappa tridimensionale dell'ambiente, rilevando le strutture fino a un'altezza di 70 m sopra il veicolo. Rileva gli ostacoli e li aggira negli ambienti dinamici. Le normali variazioni quotidiane, come un pallet lasciato nella corsia o un carrello parcheggiato, non richiedono quindi alcun intervento. La mappatura 3D è progettata per offrire precisione e affidabilità superiori rispetto alla tradizionale navigazione 2D in condizioni complesse o mutevoli.

Poiché la navigazione si basa sulle posizioni, il robot può raggiungere qualsiasi destinazione salvata senza che sia necessario insegnargli ogni possibile combinazione tra origine e destinazione. È possibile definire zone di transito preferenziali per mantenere il traffico autonomo nei corridoi più sicuri.

2. L'operatore ripete l'insegnamento in pochi minuti

Quando viene spostata la destinazione stessa, ad esempio una corsia di approntamento viene trasferita o viene creata una nuova area buffer, l'operatore raggiunge manualmente la nuova posizione e tocca **Salva posizione**. Non servono esperti di automazione né interventi di riprogrammazione e non vi sono limiti al numero di posizioni salvate. Vedere [Configurazione di una posizione temporanea](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>).

3. L'operatore assume il controllo

Per le variazioni che richiedono una valutazione immediata, ad esempio per aggirare un'area bloccata o modificare urgentemente le priorità, l'operatore impugna il timone e guida il J1600. Le modifiche dei percorsi e la gestione estemporanea delle aree trafficate sono attività lasciate deliberatamente all'operatore. Vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>) e [Lavoro combinato in modalità manuale e autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/>).

Nessuna infrastruttura da spostare

I sistemi di automazione a percorso fisso integrano i percorsi nell'edificio mediante guide, cavi, magneti o riflettori. Il J1600 non utilizza nessuno di questi elementi, quindi una modifica del layout non richiede mai lavori edili. Questa caratteristica è fondamentale per l'impiego negli [impianti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>), nel [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>) e nello [stoccaggio temporaneo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>).

Sicurezza durante il ricalcolo del percorso

L'aggiramento degli ostacoli fa parte del sistema di navigazione; la [protezione delle persone è separata e certificata](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>). Due LiDAR di sicurezza 2D, un controllore di sicurezza indipendente e un campo di protezione a 360 gradi dipendente dalla velocità proteggono ogni percorso scelto dal robot. Le funzioni di [rilevamento delle persone](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/>) e [frenatura](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/>) sono classificate secondo il Performance Level d. Vedere [Funzionamento in ambienti trafficati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) e [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Limiti

Il ricalcolo del percorso avviene entro i limiti operativi: [ambienti interni con pavimenti piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).

(pendenza superabile in modalità automatica: 0%), dossi fino a 25 mm, fessure fino a 20 mm e pavimenti fino alla classe TR34 FM3. Non sono pubblicati valori relativi alla larghezza minima delle corsie o alla tolleranza di localizzazione. Per verificare la fattibilità in un sito specifico, consultare le [domande frequenti sul prodotto e sulle funzionalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/) e le [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/).

Lavoro misto manuale e autonomo

Il J1600 è un unico mezzo per due tipi di lavoro. Nello stesso turno — spesso nello stesso minuto — funge sia da normale transpallet in modalità manuale sia da mezzo di trasporto autonomo. La possibilità di alternare liberamente le modalità, anziché sceglierne una sola, consente di sfruttare al meglio il mezzo: le operazioni che richiedono valutazione restano manuali, mentre i lunghi trasferimenti diventano autonomi.

Le due modalità

- **Modalità manuale:** una persona controlla il timone e le funzioni di sollevamento come su un transpallet elettrico tradizionale — prelievi che richiedono precisione, movimentazione di pallet fino a 1.600 mm, accostamenti difficili, [carichi delicati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/), situazioni eccezionali. Le luci bianche segnalano la modalità manuale.
- **Modalità automatica:** dopo che l'operatore seleziona una destinazione salvata e conferma il [cambio di modalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/), il mezzo [si sposta autonomamente](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/), deposita il pallet a livello del pavimento e quindi torna indietro, parcheggia, attende o prosegue in base alla configurazione. Le strisce luminose blu indicano l'area protetta.

Questa funzione è il [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/), la caratteristica distintiva fondamentale del prodotto.

Passaggio da una modalità all'altra

Passaggio alla modalità automatica: creare o selezionare l'attività sul touchscreen, avviarla, confermare con il pulsante fisico a LED di avvio/ripresa quando richiesto dal robot e allontanarsi quando indicato.

Ritorno alla modalità manuale: afferrare o muovere il timone — la ripresa del controllo è immediata. Gli interruttori di posizione del timone gestiscono l'arresto di emergenza e il comando manuale, mentre un selettore a chiave a tre posizioni

consente di scegliere tra spegnimento, sola modalità manuale o modalità automatica. I comandi di sicurezza restano sempre disponibili — vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Il flusso di lavoro completo dell'attività è descritto in [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Un turno misto nella pratica

La mattinata di un operatore addetto al [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>), potrebbe svolgersi così:

1. **Manuale:** scaricare il semirimorchio passando sulla pedana di raccordo — la [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>) consente di affrontare pendenze fino al 5 % senza carico e al 3 % con carico; la modalità automatica può essere utilizzata solo su pavimenti in piano.
2. **Autonoma:** inviare ogni pallet all'area di stoccaggio con [deliver and return](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), restando presso la baia di carico.
3. **Manuale:** un pallet difficile da movimentare e parzialmente danneggiato viene gestito manualmente con particolare attenzione — vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).
4. **Autonoma:** l'ultimo pallet viene trasferito con [deliver and park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), lasciando il mezzo presso il caricabatterie.

Un solo mezzo copre l'intera sequenza — senza dover cambiare veicolo e senza lasciare inattivo un mezzo specializzato. Questo impiego di un unico mezzo è adatto anche alle [isole di lavoro locali](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>) e ai piccoli gruppi in cui gli stessi operatori, da uno a cinque, svolgono tutte le attività.

Perché non automatizzare tutto

Eliminare completamente la componente manuale richiederebbe [l'integrazione dei sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>),

processi controllati e una configurazione da parte di specialisti — e il sistema si bloccherebbe comunque davanti alle eccezioni che una persona gestisce in pochi secondi. Mantenere l'operatore nel ciclo di controllo consente di ottenere gran parte dell'aumento di produttività (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>), con una frazione della complessità; questa logica è illustrata nell'automazione con operatore nel ciclo di controllo (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>). La formazione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>), per questo ruolo misto richiede circa 30 minuti per un operatore che sa già usare un transpallet.

Funzionamento in ambienti affollati

I pavimenti dei magazzini sono spazi condivisi: persone a piedi, transpallet in transito e merci in attesa collocate dove c'è spazio. Il J1600 è progettato per circolare in modalità autonoma in questo traffico, con un campo di protezione certificato intorno al mezzo, e per restituire il controllo all'operatore nelle situazioni più caotiche.

Il campo di protezione

- Un **campo di sicurezza a 360 gradi** circonda il mezzo e protegge la marcia autonoma sia in avanti sia in retromarcia.
- Due **scanner LiDAR di sicurezza 2D**, uno anteriore e uno posteriore, assicurano il [rilevamento certificato delle persone](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/>), [separatamente dal LiDAR 3D di navigazione e dalla telecamera RGB con IA](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>), che fanno parte del sistema di navigazione.
- Il campo è **regolato in funzione della velocità**: si amplia all'aumentare della velocità di marcia e si adatta quando il mezzo rallenta.
- **Fasce luminose blu** proiettano sul pavimento l'area protetta corrente, consentendo alle persone nelle vicinanze di riconoscere immediatamente la zona. Le luci bianche indicano che il mezzo è in modalità manuale.

Il rilevamento delle persone nel campo di sicurezza e il [sistema frenante](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/>) sono classificati **Performance Level d** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>); anche la [regolazione delle dimensioni del campo di sicurezza](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/>) è classificata PL d. L'architettura è completata da un controllore di sicurezza indipendente, tre pulsanti di arresto di emergenza, un pulsante antischiacciamento con funzione di arresto e inversione e controllori motore ed encoder certificati. Vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Circolazione in presenza di persone

Durante un evento dimostrativo aperto al pubblico, [un utente al primo utilizzo ha avviato il J1600 per una consegna](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/) e lo ha visto aggirare le persone lungo il percorso: un comportamento standard, non una dimostrazione speciale. La [navigazione 3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) aggiorna continuamente il modello dell'ambiente e aggira gli ostacoli, mobili o fissi, a una velocità massima di 5,4 km/h. È possibile definire zone di transito preferenziali per mantenere la circolazione autonoma in corridoi più sicuri nelle aree di produzione trafficate. Vedere [Modifiche dinamiche del percorso](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/).

Prima dell'avvio di [qualsiasi spostamento autonomo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/), l'operatore [conferma il cambio di modalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/) e il J1600 gli indica di allontanarsi: la modalità autonoma non si avvia mai inaspettatamente.

Quando l'affollamento diventa caos

C'è differenza tra traffico e blocco completo. Un'area di ricevimento merci satura e priva di una corsia libera richiede l'intervento dell'operatore: afferra il timone — la presa di controllo è immediata — e [trasporti manualmente il pallet attraverso l'area](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/). La movimentazione in aree realmente ingombre è una delle attività volutamente affidate all'operatore; vedere [Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) e [Lavoro combinato in modalità manuale e autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/).

Dove è particolarmente importante

- Aree di [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) con merci in attesa e movimentazione continua
- [Ricevimento merci in ingresso](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) durante i picchi di scarico

- Aree di produzione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>) in cui la circolazione autonoma condivide i corridoi con gli addetti alle linee
- Aree di approntamento (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) in uscita durante la preparazione delle ondate di spedizione

Non vengono pubblicate curve delle distanze di arresto né tabelle delle distanze di sicurezza; per le decisioni relative all'installazione fa fede la documentazione di prodotto vigente. L'architettura di sicurezza a più livelli è concepita per rendere il trasporto più prevedibile e può ridurre gli infortuni sul lavoro (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/>) rispetto alla movimentazione manuale dei pallet.

Gestione delle eccezioni e dei carichi irregolari

I magazzini sono ambienti complessi, dinamici e imprevedibili. Il J1600 è progettato tenendo conto di questa realtà: anziché trattare ogni irregolarità come un errore di sistema, mantiene una persona nel ciclo operativo, pronta a gestire le eccezioni in pochi secondi. Questa pagina elenca le situazioni in cui la componente umana del [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) offre i maggiori vantaggi.

Elenco delle eccezioni

1. **Pallet danneggiati.** Una tavola inferiore rotta o un chiodo sporgente vengono individuati prima che causino un pericolo per la sicurezza o un inceppamento.
2. **Carichi instabili.** Un carico con baricentro alto, inclinato o impilato male viene valutato prima del sollevamento e, se necessario, movimentato manualmente. Vedere [Carichi delicati o instabili](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>).
3. **Film plastico impigliato.** Un lembo libero di film termoretraibile viene individuato e ripiegato prima che si impigli in una scaffalatura o nel telaio di una porta.
4. **Pallet fuori posizione.** Se un pallet non si trova esattamente dove previsto dal sistema, l'operatore lo individua osservando l'area circostante, anziché lasciare che venga segnalato come errore e abbandonato.
5. **Merci danneggiate.** Perdite e angoli schiacciati vengono rilevati prima della consegna a un cliente o a una linea di produzione.
6. **Rampe di raccordo ripide.** Sobbalzi, pendenze e disallineamenti del semirimorchio si gestiscono manualmente: in modalità automatica la pendenza superabile è dello 0%, mentre la [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>) consente di affrontare pendenze fino al 5% a vuoto e al 3% a pieno carico. Vedere [Ricevimento merci in entrata](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>).
7. **Aree congestionate.** Un'area saturata o ingombra viene attraversata individuando sul momento un percorso manuale sicuro. Vedere [Funzionamento in ambienti congestionati](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).
8. **Riassegnazione urgente delle priorità.** Quando una linea di produzione è a corto di materiale, l'operatore reindirizza immediatamente il J1600, senza code né

ticket. Vedere [Rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/).

9. **Modifiche ai percorsi e al layout** (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/). Per memorizzare un nuovo punto, è sufficiente raggiungerlo guidando il J1600 e toccare **Salva posizione**. Vedere [Configurazione di posizioni temporanee](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/).
10. **Riduzione degli oneri dell'automazione**. Le eccezioni sono il motivo per cui l'automazione completa diventa costosa; gestirle manualmente consente di mantenere semplice il J1600. Il progetto mira a ottenere [fino all'80% dei vantaggi del trasporto ripetitivo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) senza gli [oneri di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/).

Queste sono le motivazioni progettuali dell'azienda: esempi a sostegno dell'approccio, non risultati di prove comparative. Spiegano la ripartizione dei compiti nell'[automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Come avviene concretamente il passaggio di controllo

La gestione delle eccezioni richiede che il passaggio di controllo sia semplice in entrambe le direzioni:

- **Passaggio al controllo manuale:** afferrare o muovere il timone per assumere immediatamente il controllo manuale del mezzo. I pulsanti di arresto di emergenza, gli interruttori di posizione del timone e il selettore a chiave (spento / solo manuale / automatico) sono sempre disponibili. Vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/).
- **Ritorno alla modalità automatica:** una volta risolta l'eccezione, selezionare l'attività, confermare con il pulsante di avvio e allontanarsi. Vedere [Prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) e [Attività miste manuali e autonome](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/).

Carichi irregolari conformi ai requisiti

I carichi irregolari sono ammessi, quelli incompatibili no. Indipendentemente dall'eccezione, i carichi devono rispettare rigorosamente i seguenti limiti: portata massima di 1.600 kg, supporto di carico a base aperta con dimensioni massime di 1.250 × 1.250 mm, comprese eventuali sporgenze, e altezza del carico fino a 1.700 mm. I supporti che superano questa sagoma non possono essere accettati a discrezione dell'operatore. Vedere [Gabbie aperte e supporti di carico alternativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>).

Industria manifatturiera

L'industria manifatturiera è uno dei principali ambienti di utilizzo del transpallet a guida autonoma **J1600** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). Le piccole e medie imprese manifatturiere, così come gli stabilimenti più grandi con numerosi piccoli flussi locali di materiali, lo utilizzano per automatizzare i trasferimenti ripetitivi tra magazzino, linee di produzione, aree di approntamento e spedizione. Gli operatori mantengono il controllo del prelievo e di tutte le manovre che richiedono capacità di valutazione.

Idoneità per l'ambiente produttivo

La maggior parte degli stabilimenti movimentava i pallet con transpallet manuali perché i flussi sono troppo ridotti o variabili, oppure perché il budget non consente un progetto di automazione convenzionale. L'automazione completa richiede generalmente configurazioni specialistiche, **integrazione dei sistemi** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>), infrastrutture e processi stabili. Il **Dual Mode** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) del J1600 si colloca tra le due soluzioni: l'operatore preleva manualmente i materiali, quindi invia il veicolo a percorrere autonomamente il tragitto ripetitivo.

Flussi produttivi tipici gestiti dal J1600:

- **Rifornimento della produzione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>). Un operatore prepara o preleva un pallet di materiali o componenti; il J1600 lo trasporta alla linea di produzione quando richiesto.
- **Gestione dei buffer e delle aree di approntamento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>). Trasporto tra linee, aree di approntamento e zone di stoccaggio.
- **Trasporto tra linee e celle di lavoro** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>). Gestione di flussi indipendenti all'interno di uno stabilimento più grande, dove un progetto per un'intera flotta sarebbe eccessivo.
- **Dal ricevimento allo stoccaggio, dalla produzione alla spedizione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>). Automazione dei lunghi tratti di trasferimento che collegano le normali zone operative.

I percorsi possono essere lunghi pochi metri oppure superare i 100 metri. Il flusso operativo rimane invariato: [prelevare il pallet manualmente, selezionare una destinazione salvata, confermare la modalità autonoma e allontanarsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Perché le decisioni restano affidate all'operatore

Negli ambienti produttivi si verificano continuamente [imprevisti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>): una modifica urgente delle priorità per evitare che una linea resti senza materiale, un [carico instabile o delicato](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>), una corsia congestionata o un pallet fuori posizione. Nell'[automazione con operatore nel ciclo di controllo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>), l'operatore gestisce direttamente queste situazioni e può riprendere il controllo in qualsiasi momento afferrando il timone. Il J1600 gestisce la parte prevedibile: il trasferimento.

Vincoli pratici

- La guida autonoma richiede [pavimenti interni piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>) (pendenza superabile in modalità automatica: 0%); rampe e pedane di raccordo devono essere percorse in modalità manuale.
- Il deposito automatico dei pallet avviene a livello del pavimento. La [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>) consente prelievi e depositi fino a 1.600 mm.
- La [temperatura di esercizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>) è compresa tra 5–40 °C; grado di protezione IP21.
- I carichi devono essere [supporti di carico con base aperta](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>), con un ingombro massimo di 1.250 × 1.250 mm e un peso massimo di 1.600 kg.

Per tutti i limiti operativi, consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Inserimento in uno stabilimento esistente

Il J1600 è progettato per gli [stabilimenti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>). Utilizza la tecnologia [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) per la navigazione, senza guide, cavi, riflettori o modifiche all'edificio. Gli operatori possono [aggiungere o modificare le destinazioni raggiungendo un punto con il J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e toccando **Salva posizione**. È possibile definire zone di transito preferenziali per rendere più sicuri i percorsi nelle aree di produzione. L'utilizzo di base non richiede [Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>), collegamenti al sistema di gestione del magazzino o progetti IT. Quando lo stabilimento deve ampliare il sistema, sono disponibili [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>), una [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) e la gestione della flotta.

La [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) di un operatore che utilizza già un transpallet elettrico richiede circa 30 minuti e una [configurazione tipica richiede da alcune ore a un giorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>).

Pagine correlate

- [Logistica interna di produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/internal-production-logistics/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/internal-production-logistics/>) — i flussi interni allo stabilimento nel dettaglio
- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>) e [Spedizione e inoltro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/>) — i punti di ingresso e di uscita del flusso
- [Miglioramenti della produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>) ed [esempi di ROI](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/>) — i vantaggi per le aziende manifatturiere

Magazzinaggio

I magazzini sono l'ambiente ideale per il J1600: movimentazione orizzontale di pallet in ambienti interni, tra posizioni a pavimento nelle aree di ricevimento, stoccaggio, approntamento e spedizione. Il [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) automatizza i tragitti ripetitivi di questi flussi, mentre gli operatori mantengono il controllo manuale della presa dei pallet e della [gestione delle eccezioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/), secondo la ripartizione delle attività del [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/), che lo distingue sia dai transpallet a guida manuale sia dagli [AGV](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) convenzionali.

A chi si rivolge

Il [segmento prioritario](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) comprende i magazzini che impiegano all'incirca da uno a cinque operatori di transpallet su un singolo turno: siti che non possono giustificare un grande progetto di automazione, ma che ogni giorno perdono ore negli spostamenti a piedi e nei tempi di percorrenza. I magazzini più grandi lo utilizzano per [automatizzare aree di lavoro circoscritte](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) e per flussi troppo ridotti o variabili per l'impiego di una flotta convenzionale.

Flussi di magazzino supportati

- **Trasporto tra zone.** Automatizza i lunghi tragitti che collegano ricevimento, stoccaggio, produzione e spedizione.
- **Stoccaggio temporaneo** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>). [Creare posizioni di stoccaggio temporanee quando cambia la domanda](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/): è sufficiente guidare il J1600 fino al punto una volta, toccare **Salva posizione** e quel punto diventa una destinazione.
- **Cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>). Smista i pallet tra più origini e destinazioni senza dover insegnare ogni possibile collegamento da A a B; le posizioni salvate possono essere ricombinate liberamente.

- **Aree buffer e di approntamento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>). Sposta i pallet tra le aree di approntamento e le zone di stoccaggio in base alle esigenze del flusso.

Il software non impone limiti al numero di **posizioni salvate** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>); i limiti pratici dipendono dalla superficie disponibile a pavimento.

Nessuna modifica all'infrastruttura

Il J1600 mappa il magazzino mediante **3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), mentre un operatore lo guida. Non richiede binari, cavi, riflettori o modifiche all'edificio e aggiorna continuamente la propria mappa al variare dell'ambiente: scaffalature spostate, pallet collocati in nuove posizioni e persone nelle corsie. L'uso di base non richiede **Wi-Fi** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) né l'**integrazione con un sistema di gestione del magazzino** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/low-r-integration-complexity/>). Se in seguito il sito necessita di un coordinamento centralizzato, **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), aggiunge **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>), una **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) e la gestione della flotta.

Condizioni operative

- Portata fino a 1.600 kg; presa e deposito manuali fino a un'altezza di 1.600 mm; trasporto in modalità automatica a livello del pavimento.
- Velocità massima di 5,4 km/h.
- **Pavimenti interni e piani** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>) per la modalità automatica; 5–40 °C; umidità del 20–80 % senza condensa; planarità del pavimento conforme a TR34 FM3 (FF 25 / FL 20).
- **Pallet e supporti di carico a base aperta** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>) entro 1.250 × 1.250 mm, con altezza del carico fino a 1.700 mm: EPAL Euro Pallet, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta e altri supporti di carico a base aperta inforcabili.

I dettagli completi sono riportati nelle **specifiche tecniche** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pagine correlate

- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) — il punto di ingresso del flusso di magazzino
- [Spedizione e uscita merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) — il punto di uscita
- [Logistica conto terzi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) — gestione del magazzino per conto dei clienti
- [Riduzione degli spostamenti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) e [Flessibilità operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) — i risultati a cui puntano i magazzini

Logistica conto terzi

Gli operatori di logistica conto terzi (3PL) sono uno dei [segmenti target](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) del [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/). In particolare, gli operatori 3PL più piccoli affrontano un problema strutturale nell'automazione: layout, clienti e mix di SKU cambiano troppo spesso per sistemi che richiedono infrastrutture complesse, mentre i loro margini sono erosi proprio dai trasferimenti ripetitivi di pallet che l'automazione elimina.

Il problema degli operatori 3PL

Un magazzino 3PL è raramente stabile. I contratti con i clienti iniziano e terminano, le aree di stoccaggio vengono riassegnate, le aree di accumulo temporanee compaiono e scompaiono e il mix di SKU cambia in base alla stagionalità di ciascun cliente. L'automazione convenzionale presuppone processi stabili e richiede anni di esercizio invariato per ripagarsi: una soluzione poco adatta a questo contesto. I transpallet condotti dall'operatore restano flessibili, ma assorbono ore di lavoro tra [spostamenti a piedi e trasferimenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/).

Come si inserisce il J1600

L'approccio [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) mantiene la flessibilità ed elimina i trasferimenti:

- **Riconfigurazione da parte dell'operatore, non di un tecnico.** Quando l'area di un cliente viene spostata, l'operatore conduce il J1600 fino al nuovo punto, tocca **Salva posizione** e aggiorna il flusso, senza specialisti dell'automazione, codice o progetti di mappatura.
- **[Cross-docking multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/)**. Le posizioni salvate possono essere ricombinate liberamente, consentendo di trasferire i pallet tra numerose coppie origine-destinazione senza dover acquisire ogni singolo percorso.
- **[Stoccaggio temporaneo su richiesta](https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/use-cases/temporary-storage/)**. I punti di accumulo temporanei vengono [creati in](#)

[pochi minuti e dismessi con la stessa facilità \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/).

- **Movimentazione manuale dove serve.** Lo scarico degli automezzi, i carichi misti o instabili dei clienti e le baie congestionate restano sotto il controllo dell'operatore, che può riprendere immediatamente il comando tramite il timone.

Vantaggi economici per gli operatori 3PL più piccoli

Il J1600 è destinato ad attività su un solo turno con circa uno-cinque operatori addetti ai transpallet: una scala per cui un progetto di automazione completo, che può raggiungere circa 1 milione di euro per un sistema completamente integrato, è fuori portata. Il prezzo di listino del J1600 è di 65.000 €, la messa in servizio richiede da poche ore a un giorno e la [formazione dell'operatore \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) dura circa 30 minuti. Una [prova a pagamento di due settimane \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/), al costo di 4.000 €, consente all'operatore 3PL di convalidare uno specifico flusso del cliente prima dell'acquisto. Vedere gli [esempi di ROI \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/).

Crescere insieme all'attività

Un operatore 3PL può iniziare con un solo robot su un solo flusso, senza necessità di [Wi-Fi \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) o [integrazione con i sistemi \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/). Quando i volumi aumentano, [Advanced software \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) aggiunge l'interoperabilità [VDA 5050 \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/), una [REST API \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) e [Fleet Manager \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/), consentendo al J1600 di entrare in una flotta multivendor gestita da un sistema di gestione della flotta compatibile.

Compatibilità con i carichi dei diversi clienti

La varietà dei clienti comporta una varietà di supporti di carico. Il J1600 movimentata europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta, gabbie aperte e altri [supporti di carico a base aperta inforcabili \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) entro un ingombro di 1.250 × 1.250 mm e una portata di

1.600 kg. La valutazione dei carichi insoliti o instabili dei clienti resta affidata all'operatore. Vedere [automazione con operatore nel ciclo di controllo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Pagine correlate

- [Magazzinaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/>) — i flussi di magazzino di base
- [E-commerce ed evasione degli ordini](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/>) — un servizio comunemente offerto dagli operatori 3PL
- [Flessibilità operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>) — il vantaggio principale per gli operatori 3PL in dettaglio

Distribuzione alimentare e beni di largo consumo

La distribuzione alimentare e dei beni di largo consumo (FMCG) rientra tra i [segmenti prioritari](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) per il transpallet a guida autonoma [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/). Queste attività movimentano grandi volumi di pallet con tempistiche serrate. Gran parte della movimentazione consiste in tragitti ripetitivi tra ricevimento merci, stoccaggio, approntamento e [spedizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/): proprio la parte che il J1600 gestisce automaticamente.

Perché la distribuzione alimentare e dei beni di largo consumo

Il rifornimento ad alta frequenza rende la movimentazione dei pallet un costo costante. Variazioni della domanda, promozioni e picchi stagionali modificano il layout operativo e le posizioni delle aree buffer più rapidamente di quanto sia possibile riconfigurare un sistema di automazione convenzionale. Il [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) del J1600 lascia all'operatore il controllo del prelievo e la valutazione del carico, [eliminando gli spostamenti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/):

- **I tragitti dalla baia allo stoccaggio e dallo stoccaggio all'area di approntamento** vengono eseguiti autonomamente dopo il prelievo manuale del pallet.
- **Le aree buffer temporanee** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) per promozioni o periodi di picco si [creano raggiungendo un punto con la guida manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e toccando **Salva posizione**. Possono essere eliminate altrettanto rapidamente.
- **Il cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>) tra più origini e destinazioni si gestisce ricombinando le posizioni salvate, senza creare un'attività dedicata per ogni coppia.
- **Un flusso dei materiali più regolare** deriva da tragitti di consegna autonomi, uniformi e ripetibili.

Compatibilità con i pallet

Le reti di distribuzione alimentare e dei beni di largo consumo utilizzano formati di pallet standard. Il J1600 supporta direttamente quelli più comuni:

Supporto di carico	Compatibilità
Pallet Euro EPAL, EPAL 3, EPAL 6	Supportato
Pallet GMA	Tutti i pallet GMA a base aperta
Altri supporti di carico	Qualsiasi supporto a base aperta inforcabile che rientri nei limiti dimensionali

L'[ingombro massimo del carico](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>) è di 1.250 × 1.250 mm, inclusa qualsiasi sporgenza. L'altezza massima del carico dal pavimento è di 1.700 mm e la portata massima è di 1.600 kg. I supporti di carico devono avere una base aperta, senza tavole sul piano inferiore, per consentire l'inserimento delle forche. La compatibilità di un supporto di carico non standard dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla stabilità e dalla valutazione dell'operatore.

Gestione delle situazioni reali più problematiche

Nei magazzini FMCG sono frequenti pallet danneggiati, lembi allentati di film estensibile, cartoni con perdite o schiacciati e [carichi misti con SKU diversi e baricentro alto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>). È proprio in queste situazioni che l'[automazione con intervento diretto dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>) risulta utile: l'operatore individua il problema al momento del prelievo, lo gestisce manualmente e affida al robot solo il tragitto prevedibile.

Limiti ambientali

Il J1600 funziona al chiuso a temperature comprese tra 5 e 40 °C, con umidità non condensante del 20–80% e grado di protezione IP21. Le aree di distribuzione a temperatura ambiente rientrano nei limiti previsti. Le zone refrigerate o di congelamento con temperature inferiori a 5 °C non rientrano nell'[ambiente operativo](#)

[specificato](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>). La guida autonoma richiede [pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>). Le piastre di raccordo delle baie e le rampe devono essere percorse in modalità manuale. Per tutti i dettagli, consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pagine correlate

- [Magazzinaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/>) — i flussi generali di magazzino alla base della distribuzione alimentare
- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>) — i processi delle baie di ricevimento
- [Miglioramenti della produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>) — risultati in termini di capacità operativa e flusso

E-commerce e fulfillment

Le attività di e-commerce e fulfillment costituiscono un [segmento di riferimento](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/>), per il transpallet a guida autonoma [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). I centri di fulfillment dipendono dalla produttività e cambiano continuamente: due condizioni ideali per un'automazione che può essere implementata in poche ore e riconfigurata in pochi minuti, anziché richiedere un progetto infrastrutturale.

Vantaggi per i centri di fulfillment

Il J1600 offre quattro vantaggi agli [stabilimenti produttivi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/>), ai magazzini di operatori logistici conto terzi e ai centri di fulfillment per l'e-commerce:

- **Recupero del tempo impiegato negli spostamenti a piedi** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>). Gli operatori non devono più accompagnare i pallet da un'area all'altra dell'edificio; dopo il prelievo manuale, il trasferimento avviene in automatico.
- **Flusso dei materiali più stabile.** I cicli ripetibili di consegna automatica attenuano i picchi e le discontinuità del trasporto manuale.
- **Maggiore capacità di movimentazione senza interventi infrastrutturali.** Non servono guide, cavi, riflettori o modifiche all'edificio: mentre un operatore lo guida manualmente, il robot mappa l'impianto mediante [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>).
- **Messa in servizio in poche ore anziché mesi.** La configurazione tipica richiede da poche ore a un giorno e la [formazione degli operatori](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) dura circa 30 minuti.

Progettato per impianti in continua evoluzione

Anche i processi di fulfillment più automatizzati sono in continua evoluzione. Le [osservazioni raccolte durante una visita a un importante impianto di cross-docking per l'e-commerce](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/stories/behind-the-scenes/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/stories/behind-the-scenes/>) hanno orientato la progettazione del J1600, incentrata sulla flessibilità: il layout, i flussi, le aree buffer e il mix di SKU cambiavano più volte alla settimana; non tutti i processi

erano automatizzati, nonostante gli ingenti investimenti nella robotica; inoltre, si verificavano più volte al giorno brevi fermi dovuti a problemi meccanici. La conclusione è che flessibilità e robustezza sono requisiti operativi essenziali anche negli impianti altamente automatizzati. Per questo il J1600 abbina la guida autonoma alla possibilità di riprendere immediatamente il controllo manuale, anziché puntare all'automazione completa. Vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>).

In pratica:

- Le **aree buffer per i picchi stagionali** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) vengono **salvate come nuove posizioni in pochi minuti** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>), ed eliminate al termine del picco.
- I **flussi di cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>) ricombinano origini e destinazioni salvate senza dover registrare ogni singola coppia.
- Le **eccezioni** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>) **restano affidate alle persone**. Corsie congestionate, cambi urgenti di priorità e carichi difficili da movimentare vengono gestiti manualmente, con la possibilità di riprendere il controllo in qualsiasi momento tramite il timone.

Percorso di crescita

Un centro di fulfillment può iniziare con un solo robot, **senza Wi-Fi** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>), e **senza integrazione con il sistema di gestione del magazzino** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>). Quando l'orchestrazione diventa vantaggiosa, **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), aggiunge l'interoperabilità **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>), una **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), e **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/>), consentendo al J1600 di operare insieme a robot di altri produttori tramite un sistema di gestione della flotta compatibile.

Campo d'impiego

Portata fino a 1.600 kg; trasporto autonomo con deposito a pavimento; **ambienti interni con pavimenti in piano** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-an>

[d-floor-suitability/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/)); 5–40 °C; [supporti di carico con base aperta](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>) entro 1.250 × 1.250 mm. Vedere le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pagine correlate

- [Logistica conto terzi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/>) — fulfillment fornito come servizio
- [Magazzinaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/>) — i flussi di base da zona a zona
- [Messa in servizio più rapida](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>) e [flessibilità operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>) — i risultati più apprezzati dai centri di fulfillment

Ricevimento merci

Il ricevimento merci è una delle principali applicazioni del J1600 e illustra chiaramente la sua [suddivisione del lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) in [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/): la zona di scarico è affidata all'operatore, mentre il trasporto successivo no. L'operatore [scarica manualmente l'automezzo, quindi invia autonomamente ogni pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) al controllo in ingresso o allo stoccaggio.

Flusso di ricevimento

1. L'operatore scarica un pallet dall'automezzo in [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/): il J1600 si manovra come un normale transpallet elettrico con operatore a terra.
2. Sul touchscreen, l'operatore seleziona la destinazione salvata, ad esempio l'area di controllo, la zona di stoccaggio o il punto di accumulo, e il comportamento successivo alla consegna.
3. L'operatore [conferma la modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) con il pulsante di avvio fisico e si allontana.
4. Il J1600 raggiunge la destinazione, evita gli ostacoli lungo il percorso, deposita il pallet a livello del pavimento e, nel comune [schema "Boomerang"](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/), torna alla zona di scarico per il pallet successivo.

Mentre il robot è in movimento, l'operatore continua a scaricare. In questo modo non deve più percorrere ripetutamente a piedi il tragitto tra la zona di scarico e lo stoccaggio.

Perché la zona di scarico resta manuale

Nel ricevimento merci si concentrano le situazioni in cui la capacità di valutazione dell'operatore è superiore all'automazione:

- **Pedane di raccordo e interni dei semirimorchi.** La modalità autonoma ha una pendenza superabile dello 0% e richiede [pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/).

[om/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/)); dislivelli, pendenze e pedane di raccordo non allineate devono essere affrontati manualmente (in modalità manuale, la pendenza superabile è del 5% senza carico e del 3% a pieno carico, con un ostacolo massimo superabile di 25 mm e una fessura massima di 20 mm).

- **Pallet e merci danneggiati.** L'operatore individua una tavola inferiore rotta, un chiodo sporgente, una perdita o un angolo schiacciato prima che provochino un inceppamento o un problema per il cliente.
- **Carichi instabili e avvolti.** Le [pile con baricentro alto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) e le estremità libere del film estensibile vengono valutate e sistemate al prelievo.
- **Aree di ricevimento affollate** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>). L'operatore individua un percorso sicuro attraverso la congestione, dove un veicolo completamente automatizzato si arresterebbe.

Questa suddivisione dimostra il valore pratico dell'[automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Configurazione di un flusso di ricevimento

[Le destinazioni vengono create raggiungendo una volta il punto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e toccando **Salva posizione**. Le corsie di controllo, le corsie di stoccaggio e le [aree di deposito temporaneo per le eccedenze](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>) possono essere salvate come posizioni con un nome, senza alcun limite software al loro numero. Le posizioni possono essere combinate liberamente, quindi il flusso di ricevimento può alimentare più zone senza dover registrare separatamente ogni percorso tra una baia e una zona.

Compatibilità dei carichi nella zona di scarico

Le merci in ingresso arrivano su supporti di carico diversi. Il J1600 accetta europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta e qualsiasi [supporto di carico inforcabile a base aperta](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>) con dimensioni massime di 1.250 × 1.250 mm e peso massimo di 1.600 kg. I supporti di carico devono avere una base aperta senza tavole inferiori. Per maggiori dettagli, consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pagine correlate

- [Stoccaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) — la fase successiva per i pallet
- [Spedizione e uscita merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/) — il processo speculare per le merci in uscita
- [Riduzione degli spostamenti manuali a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) — il principale vantaggio nell'area di ricevimento

Logistica interna di produzione

La logistica interna di produzione, ossia i flussi di pallet che alimentano, collegano e liberano le linee di produzione, è uno dei settori applicativi del **J1600** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). Comprende le attività di trasporto tra magazzino, aree di approntamento, linee e buffer che mantengono operativo lo stabilimento, ma che di per sé non generano valore aggiunto.

Flussi automatizzati dal J1600

- **Alimentazione delle linee su richiesta** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>). Un operatore preleva o prepara un pallet di materiali o componenti; il J1600 lo trasporta autonomamente alla linea di produzione.
- **Gestione dei buffer e delle aree di approntamento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>). Sposta i pallet tra linee, aree di approntamento e zone di stoccaggio man mano che la produzione li utilizza.
- **Sgombero delle linee**. Trasporta i prodotti finiti o semilavorati dalla linea al magazzino o alla fase di processo successiva.
- **Isole di lavoro locali** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>). Gestisce un flusso indipendente all'interno di uno stabilimento più grande, ad esempio una singola isola o una coppia di linee, quando un progetto con un'intera flotta sarebbe eccessivo.

Lo schema più comune prevede il **prelievo manuale e la consegna autonoma** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), il deposito a pavimento e un'azione successiva configurata: **ritorno all'operatore** (**«boomerang»**) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), proseguimento verso un altro punto, parcheggio oppure **arresto e attesa** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>). Con Advanced software, la funzione **come-to-me** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>) consente a un addetto alla linea di chiamare il robot alla propria posizione tramite un'interfaccia mobile o web.

Funzionamento nell'area di produzione

Nelle aree di produzione operano contemporaneamente persone e carrelli elevatori e gli ostacoli cambiano di frequente. Il J1600 utilizza la [tecnologia 3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) per la navigazione, aggiorna continuamente la propria mappa ed evita gli ostacoli lungo il percorso. È possibile definire zone di transito preferenziali affinché il traffico autonomo segua percorsi più sicuri nelle aree di produzione. Un campo di protezione a 360 gradi, variabile in base alla velocità e realizzato con componenti certificati, protegge le persone nelle vicinanze; vedere [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

[La gestione delle urgenze resta all'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/>): quando una linea rischia di fermarsi per mancanza di materiali, l'operatore modifica immediatamente le priorità invece di attendere la coda del sistema e può assumere il controllo di qualsiasi mezzo afferrando il timone.

Modificare il flusso senza avviare un progetto

Il layout di produzione cambia a ogni nuovo prodotto e riequilibrio delle linee. [Per aggiungere o spostare un punto di consegna bastano pochi minuti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>): portare il J1600 nel punto desiderato, toccare **Salva posizione** e assegnare un nome. Il numero di posizioni salvate non è limitato dal software e non è necessario l'intervento di uno specialista dell'automazione: il [principio di progettazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/>) prevede che siano gli operatori, e non gli esperti, a riconfigurare il flusso. L'uso di base [non richiede una connessione Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>), né il collegamento ai sistemi IT di produzione; [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>), una [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) e [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/>) sono disponibili con [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), quando l'integrazione diventa vantaggiosa.

Vincoli nell'area di produzione

La modalità automatica richiede [pavimenti interni piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (pendenza superabile 0%) con planarità conforme a TR34 FM3; le rampe tra i capannoni devono essere percorse in modalità manuale. La consegna automatica avviene a pavimento; il posizionamento dei carichi in altezza, fino a 1.600 mm, è un'[operazione manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/). L'intervallo della temperatura di esercizio è 5–40 °C. Vedere le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/).

Pagine correlate

- [Produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) — il contesto produttivo più ampio
- [Logistica di magazzino](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) — la parte del flusso relativa allo stoccaggio
- [Riallocazione della manodopera](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) — come i team di produzione impiegano il tempo recuperato

Spedizione e uscita merci

L'area spedizioni è uno degli ambienti operativi previsti per il [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>): è la zona di uscita del magazzino o dello stabilimento, dove i pallet vengono trasferiti dal magazzino, dalla [produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>) o dall'area di approntamento verso le baie di carico. Come nel [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>), il J1600 automatizza le tratte lunghe e lascia all'operatore le operazioni in baia.

Flusso di lavoro in uscita

1. L'operatore [preleva manualmente il pallet in uscita](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>) dal magazzino, da una linea di produzione o da una corsia di approntamento.
2. Sul touchscreen, l'operatore seleziona la destinazione salvata nell'area spedizioni e l'azione successiva del robot.
3. Dopo la conferma tramite il pulsante fisico di avvio, il J1600 procede autonomamente, evita gli ostacoli e deposita il pallet a livello del pavimento nella zona di uscita.
4. La movimentazione finale all'interno dell'autocarro o del rimorchio è manuale: le pedane di raccordo e le pendenze non rientrano nelle condizioni operative della modalità autonoma, che richiede una pendenza dello 0%, e [le decisioni sul carico restano affidate all'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/operator-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/operator-responsibilities/>).

Per i flussi di spedizione sono utili i seguenti [comportamenti dopo la consegna](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>):

- **[Drop and wait](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>) — consegna il pallet nella corsia di approntamento e rimane in posizione fino all'arrivo dell'operatore.
- **[Deliver and park](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>) — completa il deposito e prosegue verso una posizione di parcheggio definita, lontana dal traffico della baia.
- **[Boomerang](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>) — torna al punto di origine o dall'operatore per il pallet successivo.

- **Simple ABC** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>) — consegna da A a B, quindi prosegue verso C, concatenando i trasferimenti nell'area di approntamento.

Approntamento in linea con il programma

L'[approntamento in uscita](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>) è per sua natura temporaneo: le corsie si riempiono e si svuotano a ogni partenza e, nei giorni di picco, serve ulteriore spazio di accumulo. Per salvare [nuove posizioni di approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>), è sufficiente raggiungerle una volta e toccare **Salva posizione**; il software non impone alcun limite al numero di posizioni. Le [combinazioni da più punti a più punti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) supportano [flussi di tipo cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>), nei quali i pallet in ingresso vengono trasferiti direttamente verso le corsie in uscita.

Mantenere operativa la baia

Mentre il J1600 trasferisce i pallet nell'area di approntamento, l'operatore rimane alla baia per caricare, controllare e stabilire la sequenza. La congestione nelle aree di baia, le modifiche dell'ultimo minuto agli ordini e le variazioni urgenti delle priorità restano decisioni affidate all'operatore, che può riprendere immediatamente il controllo manuale tramite il timone di guida: è la ripartizione dei compiti dell'[automazione con operatore nel ciclo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>), applicata al flusso in uscita. I percorsi di pochi metri o di oltre 100 metri seguono lo stesso flusso di lavoro.

Limiti pratici

Il funzionamento autonomo è previsto [al chiuso e su pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>); la consegna automatica avviene a livello del pavimento; la portata utile massima è di 1.600 kg su [supporti di carico a base aperta](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>) entro una sagoma di 1.250 × 1.250 mm. I dati completi sono riportati nelle [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pagine correlate

- [Magazzinaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) — i flussi da zona a zona che alimentano l'area spedizioni
- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) — l'equivalente in ingresso
- [Incrementi di produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) — i vantaggi in termini di capacità operativa dell'automazione dei tragitti in uscita

Progetti presso i clienti gestiti dai partner

The Mobile Robot Company commercializza il J1600 attraverso una rete internazionale di [distributori, integratori e partner di assistenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/partners/program/partner-types/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/partners/program/partner-types/>). I partner gestiscono sul territorio la parte operativa di ogni progetto presso il cliente: dimostrazioni, prove, messa in servizio, assistenza e gestione continuativa del rapporto con il cliente. Questa pagina descrive come si svolgono i progetti gestiti dai partner e illustra le attività svolte in Italia con [ALCA Technologies](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/collaborations/technology-collaborations/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/collaborations/technology-collaborations/>).

Come si svolge un progetto gestito da un partner

Il [percorso del cliente](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/business-model/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/business-model/>) si articola in quattro fasi:

1. **Dimostrazione.** Una sessione pratica di 30–60 minuti presso il centro dimostrativo di un partner o la sede del cliente. In genere, chi utilizza il J1600 per la prima volta riesce a creare e avviare un'attività autonoma in circa 15 minuti.
2. **Prova.** Una prova a pagamento di due settimane presso la sede del cliente, con restituzione senza costi in qualsiasi momento e senza dover fornire spiegazioni. Vedere [Pianificazione della prova](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>).
3. **Acquisto.** Acquisto a titolo definitivo del robot e delle opzioni selezionate.
4. **Assistenza post-vendita.** Un contratto facoltativo di assistenza e manutenzione continuativa, fornita sul territorio dal partner.

I clienti che effettuano acquisti successivi possono saltare le fasi di dimostrazione e prova. Per tutta la durata del progetto, il partner garantisce la presenza sul territorio e un'assistenza tempestiva, mentre The Mobile Robot Company fornisce robot, ricambi, software, assistenza tecnica e formazione.

A giugno 2026, l'azienda aveva stretto [accordi di distribuzione in otto Paesi](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/history/growth-and-international-expansion/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/history/growth-and-international-expansion/>) e la rete continuava ad ampliarsi. La rete EMEA di distributori e integratori gestisce prove in stabilimento e proof of concept presso le sedi dei clienti; vedere [Pianificazione del proof of concept](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/>).

Collaborazione con ALCA Technologies

ALCA Technologies S.r.l. collabora con The Mobile Robot Company in Italia. La collaborazione, [presentata nel luglio 2026](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/press-releases/partner-announcements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/press-releases/partner-announcements/>), è incentrata sulle condizioni di magazzino che possono mettere in crisi i sistemi di automazione rigidi:

- pallet danneggiati;
- reggette allentate;
- film estensibile penzolante;
- polvere e altre condizioni di movimentazione non ottimali o variabili.

Il J1600 gestisce queste situazioni grazie al [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>): l'operatore applica la propria esperienza e valuta la situazione durante il prelievo del pallet, mentre il veicolo esegue il trasporto autonomo ripetitivo. I risultati evidenziati dalla collaborazione sono una riduzione degli [spostamenti a piedi senza valore aggiunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>), una movimentazione più sicura dei pallet, un flusso dei materiali più regolare, una maggiore produttività e una migliore capacità di adattamento agli ambienti di magazzino dinamici.

Open House 2026 di United Symbol

Il J1600 è stato presentato con dimostrazioni dal vivo durante l'[Open House di United Symbol](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/events/past-events/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/events/past-events/>), a Sassuolo, in provincia di Modena, per tre giorni fino al 29 giugno 2026. United Symbol ha ospitato l'evento e ALCA Technologies ha fornito assistenza sul territorio. I visitatori — esponenti di primo piano e clienti finali di diversi settori — hanno assistito al funzionamento manuale e autonomo e discusso con il team di efficienza del magazzino, riduzione della movimentazione manuale, automazione scalabile e problemi quotidiani dell'intralogistica.

Avviare un progetto con un partner

Le richieste dei clienti inviate tramite [mobilerobot.com](https://www.mobilerobot.com) (<https://www.mobilerobot.com>) vengono inoltrate alla [rete di partner](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/>). Per prepararsi a un primo colloquio, compili la [lista di controllo per la valutazione dell'applicazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/>

[planning/application-qualification-checklist/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/)) e legga [Il J1600 è adatto alla mia applicazione?](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/is-the-j1600-right-for-my-application/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/is-the-j1600-right-for-my-application/>). Per informazioni sul programma partner, vedere [Partner](https://info.mobilerobot.com/it-it/category/partners/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/category/partners/>).

Casi reali in video

The Mobile Robot Company pubblica [video](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/full-video-library/) che mostrano il J1600 in funzione in contesti reali: [dimostrazioni dal vivo](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/product-demonstrations/), durante [eventi pubblici](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/events/trade-shows/), una nuova utente che crea un'attività autonoma, esempi di movimentazione dei carichi e collaudi presso la [struttura di prova di Copenaghen](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/) dell'azienda. Questa pagina raccoglie le storie raccontate da questi video e contiene i relativi collegamenti.

Una nuova utente automatizza la movimentazione di un pallet

Al [TEST CAMP INTRALOGISTICS 2026](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/events/test-camp/) di Dortmund, una professionista della logistica che aveva già utilizzato transpallet elettrici, ma mai il J1600, ha provato il mezzo per la prima volta:

1. Ha guidato manualmente il J1600 tramite il timone, che si manovra come un transpallet elettrico tradizionale. Le luci bianche indicano la modalità manuale.
2. Ha raggiunto un punto di deposito, ha toccato **Salva posizione** e ha assegnato alla posizione il nome della propria organizzazione.
3. Ha creato un'attività, ha selezionato "drop pallet at location" (deposita il pallet nella posizione) e ha scelto il ritorno al punto di partenza come comportamento successivo alla consegna.
4. Ha confermato la modalità automatica e si è allontanata.
5. Il J1600 si è spostato autonomamente, [aggirando le persone](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/), grazie alla propria mappa 3D dell'ambiente, ha depositato il pallet a livello del pavimento ed è tornato al punto di partenza.

Il software non impone alcun limite al numero di posizioni salvate. Guardi: [Chiunque può automatizzare la movimentazione di un pallet in pochi minuti?](https://www.youtube.com/watch?v=PHBLT4XyyvI)

Dimostrazione dal vivo al TEST CAMP INTRALOGISTICS 2026

Durante un'intervista con un giornalista di settore, il CEO Emil Hauch Jensen mostra dal vivo l'intero ciclo operativo: prelievo manuale del pallet, salvataggio della posizione, consegna autonoma con deposito e ritorno e campo di protezione a 360 gradi. Descrive i tre ostacoli che impediscono alle aziende di adottare un'automazione completa: costi, flessibilità e complessità. Illustra inoltre la proposta del J1600: automatizzare circa l'80% delle movimentazioni ripetitive (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>), anziché il 100%, a una frazione del costo di un progetto di automazione completa. La messa in servizio richiede circa un'ora. Guardi: Dimostrazione dal vivo del J1600 al TEST CAMP 2026 (<https://www.youtube.com/watch?v=0vffa1uGTQE>).

Movimentazione di gabbie aperte, fusti e carichi delicati

Due video mostrano la flessibilità (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>), offerta dalla combinazione tra valutazione manuale e trasporto autonomo:

- Il J1600 movimentata gabbie aperte (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>), europallet EPAL e altri supporti di carico con base aperta che rispettano i limiti dimensionali. Guardi: J1600 AMR Dual Mode: movimentazione flessibile di gabbie aperte ed europallet (<https://www.youtube.com/watch?v=ovlpXTxkn8Y>)
- Per carichi delicati o instabili (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>), come i fusti, l'operatore usa il comando manuale per il prelievo e le manovre negli spazi ristretti, quindi affida alla modalità autonoma il tratto di trasporto più lungo. Guardi: Quali funzionalità aggiuntive offre il transpallet Dual Mode J1600? (<https://www.youtube.com/watch?v=HKGv7uzNxlw>)

Per le dimensioni e le caratteristiche dei carichi ammessi, vedere Idoneità dei pallet e dei carichi (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>).

Sollevamento e trasporto alla portata massima

Il CTO Odin Kudahl Skovsted mostra il J1600 mentre preleva un carico a un'altezza di 1,6 m in modalità manuale e trasporta 1.600 kg. Guardi: [Come i nostri robot mobili movimentano carichi da 1.600 kg a 1,6 metri di altezza](https://www.youtube.com/watch?v=7QXbmem2i2w) (https://www.youtube.com/watch?v=7QXbmem2i2w)

Collaudi presso la struttura di prova di Copenhagen

L'area dimostrativa e di prova dell'azienda a Copenhagen è progettata per riprodurre condizioni reali: pavimentazione volutamente irregolare, carichi di prova riempiti d'acqua e più configurazioni di prova simultanee. I clienti possono visitarla per dimostrazioni e prove. Guardi: [All'interno della nostra struttura di prova di Copenhagen](https://www.youtube.com/watch?v=vrrAAjAMF-8) (https://www.youtube.com/watch?v=vrrAAjAMF-8)

Per le opzioni di valutazione presso il sito del cliente, vedere [Pianificazione della prova di fattibilità](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/).

Brevi tutorial e risposte

Argomento	Video
Salvataggio di una posizione di deposito e creazione di un'attività	Come aggiungere una posizione di deposito e creare attività sul J1600 (https://www.youtube.com/watch?v=OGiOVtdKbk8)
Ricarica manuale e automatica	Come ricaricare il robot (https://www.youtube.com/watch?v=I6GJ07Kbi4Y)
Lo schema di attività più comune	Qual è l'attività eseguita più spesso dal nostro robot? (https://www.youtube.com/watch?v=b0a0QWWNlws)
Che cos'è Dual Mode	Che cos'è Dual Mode (https://www.youtube.com/watch?v=MgmWCbdoge8)
Siti industriali esistenti	Il J1600 funziona nei siti industriali esistenti? (https://www.youtube.com/watch?v=Qe5kres-lgY)

L'attività mostrata più frequentemente comprende [prelievo manuale e consegna autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonom) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonom)

[ous-delivery/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/)), deposito a livello del pavimento e [ritorno al punto di partenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>). Il percorso può essere lungo pochi metri o più di 100 metri: il concetto rimane lo stesso. La sezione [Domande frequenti sul prodotto e sulle funzionalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/>), fornisce risposte ad altre domande sul prodotto.

Miglioramenti della produttività

Il principale obiettivo di produttività del J1600 è preciso: ridurre fino all'80% il lavoro manuale e il tempo dell'operatore dedicati al trasporto ripetitivo di pallet. Questo dato riguarda l'attività di trasporto affidata al robot, non un miglioramento dell'80% di ogni processo di magazzino.

Da dove deriva il miglioramento

In un flusso manuale, l'operatore accompagna ogni pallet: lo preleva, percorre il tragitto, lo deposita e torna indietro. Con il [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), l'operatore [preleva il pallet manualmente e avvia il robot](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), quindi passa subito all'attività successiva a valore aggiunto mentre il mezzo si sposta, deposita il pallet a terra e segue il comportamento configurato per il termine della consegna. Il tragitto, che sia di pochi metri o di oltre 100 metri, non impegna più il tempo dell'operatore.

L'equilibrio previsto è di circa l'80% di automazione, anziché del 100%. Automatizzare la parte finale della movimentazione dei pallet, come valutare i carichi, posizionare le forche e [gestire le eccezioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), comporta costi sproporzionati. Lasciare queste operazioni all'operatore mantiene semplice il sistema e consente comunque di ottenere la maggior parte del risparmio di manodopera. Vedere [doppia modalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) e [automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Confronto fra i tre modelli

Modello	Configurazione	Flessibilità	Risparmio di manodopera
Transpallet manuale	Nessuna	Completa flessibilità manuale	Nessuno
J1600 a doppia modalità	Alcune ore	Controllo manuale e consegna autonoma verso posizioni salvate	Fino all'80% del tempo dell'operatore dedicato ai tragitti previsti
Sistema completamente automatizzato	Settimane o un progetto più lungo	Preprogrammato e configurato da specialisti	Fino al 100% della manodopera necessaria per l'attività, se completamente automatizzata

Sulla carta, per un'attività perfettamente stabile, l'automazione completa può superare il J1600. In genere, tuttavia, richiede l'[integrazione con il sistema di gestione del magazzino e della flotta](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>), infrastrutture e configurazioni specialistiche, con investimenti che possono arrivare a circa 1 milione di euro. Il J1600 punta a fornire la maggior parte dei vantaggi con una frazione di tali costi e complessità.

Effetti sulla capacità di movimentazione e sul flusso

Oltre a liberare ore di lavoro dell'operatore, la regolarità delle consegne autonome rende più costanti il flusso dei materiali e la capacità di movimentazione: le consegne avvengono a un ritmo ripetibile, anziché dipendere dalla disponibilità di un operatore per trasportare un pallet. Il funzionamento continuativo è supportato da una [batteria LiFePO4 da 24 V e 200 Ah](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>), con un'autonomia superiore a otto ore in un ciclo di lavoro tipico, dalla [ricarica occasionale](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) (circa 47 punti percentuali all'ora) e da una velocità massima di 5,4 km/h.

Chi ottiene più rapidamente il vantaggio

Il modello economico è pensato per attività su un solo turno di otto ore al giorno, cinque giorni alla settimana, con circa uno-cinque operatori di transpallet. In questi siti, il tempo liberato degli operatori si traduce direttamente in un maggior numero di prelievi, una ricezione merci più rapida o un turno più snello. Anche gli stabilimenti più grandi possono ottenere lo stesso vantaggio nelle [celle di lavoro locali](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>), troppo piccole per giustificare un progetto di flotta.

Pagine correlate

- [Riduzione degli spostamenti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) — il vantaggio equivalente per l'operatore
- [Riassegnazione della manodopera](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/>) — come i team impiegano il tempo liberato
- [Esempi di ROI](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/>) — come tradurre il vantaggio in tempi di rientro dell'investimento
- [Produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/>) e [Logistica di magazzino](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/>) — dove si concretizza il vantaggio

Riduzione degli spostamenti a piedi

«Automatizzare gli spostamenti a piedi» è un [principio progettuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/>), fondamentale del J1600. Il prodotto non cerca di automatizzare ogni aspetto della movimentazione dei pallet, ma elimina gli spostamenti ripetitivi che occupano la giornata dell'operatore senza aggiungere valore.

La portata del problema

Il trasporto dei pallet è [un'attività su larga scala e scarsamente automatizzata](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/>): ogni anno vengono venduti in tutto il mondo più di un milione di transpallet, di cui oltre 300.000 nella sola Europa, e più di sei milioni di persone utilizzano transpallet nel proprio lavoro quotidiano. Solo l'1% circa della movimentazione dei pallet è automatizzato. Per la maggior parte di queste sei milioni di persone, spostare un pallet significa percorrere a piedi l'intero tragitto insieme al carico, sia all'andata sia al ritorno.

Cosa cambia con il J1600

Con il [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), gli spostamenti a piedi vengono eliminati dalla parte ripetitiva dell'attività:

1. L'operatore [preleva manualmente il pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), cioè la parte che richiede valutazione ed esperienza.
2. L'operatore seleziona una destinazione salvata sul touchscreen, conferma la modalità autonoma e si allontana.
3. Il robot percorre il tragitto al suo posto: procede autonomamente, evita gli ostacoli, deposita il pallet a pavimento e poi torna indietro, si parcheggia, attende o prosegue secondo la configurazione.

Che il tragitto sia di pochi metri o superi i 100 metri, l'operatore non deve più percorrerne alcuna parte. Nel comune schema [«Boomerang»](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), il robot torna dall'operatore per prelevare

il pallet successivo, mentre l'operatore continua a lavorare presso il punto di prelievo, scaricando un camion, preparando il carico successivo o svolgendo un'altra attività.

Effetti sui dipendenti

Eliminare gli spostamenti ripetitivi a piedi migliora la soddisfazione dei dipendenti, oltre a ridurre i costi: diminuiscono i movimenti faticosi e ripetitivi e aumenta il tempo disponibile per attività che richiedono capacità di valutazione e competenza. L'azienda ritiene che i robot debbano assistere gli operatori, non sostituirli: la persona mantiene il controllo delle attività e si occupa del prelievo e della [gestione delle eccezioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), mentre il trasporto ripetitivo viene delegato. Vedere [automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Spostamenti a piedi che devono rimanere

Non tutti gli spostamenti devono essere affidati al robot. Piastre di raccordo delle baie di carico e rampe (la pendenza superabile in modalità autonoma è pari allo 0%), aree molto trafficate, pallet fuori posizione e variazioni urgenti delle priorità sono situazioni in cui recarsi sul posto e prendere il timone è la soluzione più rapida e sicura. Il J1600 consente il passaggio immediato alla modalità manuale proprio per fare in modo che questi spostamenti residui restino rari e finalizzati.

Pagine correlate

- [Miglioramenti della produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>) — lo stesso effetto misurato in termini di tempo dell'operatore
- [Miglioramenti della sicurezza](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/>) — affaticamento e rischi legati alla movimentazione
- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>) — un flusso in cui prevale il tragitto a piedi dalla baia di carico all'area di stoccaggio

Riallocazione della manodopera

Il J1600 si basa sul principio che i robot debbano assistere gli operatori, non sostituirli. Per l'azienda, l'effetto è una riallocazione: le ore di lavoro degli operatori passano dai trasporti ripetitivi alle decisioni e alla gestione delle [eccezioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) che richiedono la comprensione del contesto da parte di una persona.

Ripartizione del lavoro

La modalità [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) separa chiaramente le attività svolte dalle persone da quelle svolte dal robot:

Operatore	J1600
Valutare la stabilità del carico, le condizioni del pallet, la congestione, l'urgenza e le eccezioni	Creare e aggiornare una mappa 3D e raggiungere le posizioni salvate
Prelevare i pallet ed eseguire movimentazioni complesse o in quota, fino a 1.600 mm	Trasportare fino a 1.600 kg lungo percorsi ripetitivi
Selezionare la destinazione e l'operazione da eseguire dopo la consegna	Evitare gli ostacoli e applicare campi di protezione in funzione della velocità
Confermare il passaggio alla modalità autonoma	Depositare il pallet a livello del pavimento, quindi tornare, parcheggiarsi, proseguire o attendere
Riprendere il controllo manuale o cederlo nuovamente in qualsiasi momento	Ripetere in modo uniforme le attività memorizzate

Come viene impiegato il tempo recuperato

Il tempo liberato dal trasporto a piedi dei pallet viene dedicato ad attività che il robot non può svolgere: ispezionare le merci in ingresso, individuare pallet danneggiati e carichi instabili prima che causino incidenti, risolvere situazioni di congestione,

ridefinire le priorità quando una linea di produzione rischia di fermarsi per mancanza di materiali e [gestire carichi delicati o insoliti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>). Sono proprio queste le situazioni in cui la capacità umana di comprendere il contesto supera l'automazione. È il principio alla base dell'[automazione con supervisione umana](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Il risultato è un impiego più produttivo della manodopera qualificata: gli operatori dei transpallet gestiscono il flusso nella propria area anziché limitarsi a trasportare materiali al suo interno.

Rispondere alla carenza di manodopera

La carenza di manodopera e l'elevata dipendenza dal lavoro manuale sono tra i problemi dei clienti a cui risponde il J1600. Quando è difficile assumere personale, automatizzare la parte relativa al trasporto consente alla squadra esistente di gestire un flusso maggiore: un operatore può continuare a caricare o prelevare mentre il robot esegue in parallelo le consegne. Poiché la [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) richiede circa 30 minuti per un operatore che sa già utilizzare un transpallet elettrico e la riconfigurazione non richiede uno specialista dell'automazione, questa riallocazione non crea una nuova dipendenza da personale tecnico difficile da reperire.

Non è un processo senza persone

L'obiettivo dichiarato non è un magazzino privo di persone. [L'avvio dell'attività, il prelievo e la conferma della modalità spettano sempre a una persona](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>), mentre il controllo manuale può essere ripreso immediatamente tramite il timone. Gli stabilimenti che devono eliminare completamente l'intervento umano dalle attività richiedono sistemi interamente automatizzati, con i relativi costi di integrazione e infrastruttura. Per un confronto, vedere [incrementi di produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>).

Pagine correlate

- [Riduzione degli spostamenti manuali a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) — come viene liberato il tempo degli

operatori

- Miglioramenti della sicurezza (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/>) — riduzione dei rischi grazie all'esclusione delle persone dai trasporti ripetitivi
- Logistica interna di produzione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/internal-production-logistics/>) — riallocazione della manodopera nello stabilimento

Miglioramenti in termini di sicurezza

La movimentazione manuale dei pallet è un lavoro faticoso e ripetitivo, svolto in presenza di persone, scaffalature e traffico di veicoli. Il J1600 interviene su due fronti: evita agli operatori i trasporti ripetitivi ed esegue tali trasporti con un'[architettura di sicurezza certificata e multilivello](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/>).

Meno ore di esposizione ai rischi

Ogni ora in cui un operatore non deve movimentare pallet a piedi in aree a traffico misto si traduce in un'ora in meno di esposizione a collisioni, sforzi fisici ed errori dovuti alla stanchezza. La riduzione di incidenti e infortuni sul lavoro e dei danni ai prodotti rientra tra i [vantaggi non legati alla manodopera](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/features-and-benefits/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/features-and-benefits/>) dell'impiego di un J1600, insieme a un lavoro meno faticoso per il personale. Vedere [riduzione degli spostamenti manuali a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/>).

Comportamento prevedibile della macchina

In modalità automatica, il J1600 si comporta in modo uniforme: segue i percorsi pianificati, rispetta il proprio campo di protezione e ripete ogni volta allo stesso modo le attività memorizzate. Gli elementi principali del sistema di sicurezza includono:

- un campo di protezione a 360 gradi per la marcia automatica in avanti e in retromarcia;
- due scanner LiDAR di sicurezza 2D, uno anteriore e uno posteriore, collegati a un controllore di sicurezza indipendente;
- [zone di sicurezza dipendenti dalla velocità](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/>), che si ampliano all'aumentare della velocità di marcia;
- [tre pulsanti di arresto di emergenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/>) e un pulsante antischiacciamento per l'arresto e l'inversione di marcia;
- strisce di luce blu sul pavimento che mostrano l'area attualmente protetta intorno al carrello;

- encoder e controllori motore certificati per la sicurezza;
- [interruttori di posizione del timone](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/>), per l'arresto di emergenza e il passaggio immediato al controllo manuale.

Le funzioni di sicurezza presentano [livelli di prestazione \(Performance Level\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>), definiti in conformità alla norma [EN ISO 13849-1](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/iso-13849-1/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/iso-13849-1/>), ad esempio PL d per la [frenatura](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/>), l'arresto di emergenza, il [rilevamento delle persone](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/person-detection/>), e la regolazione delle dimensioni del campo di protezione. L'architettura completa è descritta in [come funziona la sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Il contributo umano

Il controllo dell'operatore si affianca ai sistemi certificati, senza sostituirli. L'operatore deve confermare il passaggio alla modalità automatica, il robot indica alla persona di allontanarsi prima della partenza e, afferrando il timone, il carrello torna immediatamente sotto controllo manuale. Durante il prelievo, [l'operatore individua pericoli che nessun sensore è chiamato a valutare](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/>): tavole inferiori rotte, chiodi sporgenti, pile instabili e film estensibile allentato. Vedere [automazione con controllo umano](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Conformità normativa

Il J1600 è [marcato CE](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/>) e il relativo [elenco delle conformità](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/compliance-statements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/compliance-statements/>) include, tra le altre direttive e norme, [EN ISO 3691-4:2023](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/iso-3691-4/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/iso-3691-4/>) e [ANSI/ITSDF B56.5-2024](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/>), le principali norme europee e statunitensi per i carrelli industriali senza conducente.

i USARE LA DOCUMENTAZIONE AGGIORNATA PER LE DECISIONI RELATIVE ALL'IMPLEMENTAZIONE

Non sono disponibili dati di prova sui tassi di incidente, curve degli spazi di arresto e rapporti di validazione. Le [valutazioni dei rischi specifiche del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>) e le decisioni relative all'implementazione devono basarsi sulla documentazione aggiornata del prodotto.

Pagine correlate

- [Riassegnazione del personale](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labour-reallocation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labour-reallocation/>) — spostare il personale dal trasporto ad attività che richiedono capacità di valutazione
- [Ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/>) — un'area ad alta esposizione ai rischi in cui è applicabile questa ripartizione delle attività
- [Panoramica sulla sicurezza](https://info.mobilerobot.com/it-it/category/safety-compliance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/category/safety-compliance/>) — la sezione completa dedicata alla sicurezza e alla conformità

Messa in servizio più rapida

La rapidità di messa in servizio è uno dei risultati distintivi del J1600. Mentre un progetto di automazione convenzionale richiede settimane o mesi, un J1600 standard entra in funzione in poche ore o in un giorno e gli operatori vengono [formati in circa 30 minuti](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>).

Tempi di messa in servizio

Fase	Tempo
Prima attività automatica eseguita da un utente senza esperienza	Entro circa 15 minuti
Formazione dell'operatore (già esperto nell'uso di transpallet elettrici)	Circa 30 minuti
Configurazione tipica, a seconda dell'ambito	Da poche ore a un giorno
Aggiunta successiva di una nuova destinazione	Pochi minuti: raggiungerla e toccare Salva posizione

Questi tempi sono stati [dimostrati pubblicamente](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/>): durante un evento di prova del settore, un utente senza esperienza con il J1600, che aveva utilizzato solo normali transpallet elettrici, ha salvato una posizione, creato un'attività di deposito e ritorno, confermato la modalità automatica e osservato il robot muoversi evitando le persone.

Perché è così rapido

- **Nessuna infrastruttura.** La [navigazione 3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), non richiede binari, cavi, riflettori o modifiche all'edificio. Il robot mappa lo stabilimento mentre un operatore lo guida.
- **Nessun progetto IT.** [Il Wi-Fi è opzionale per l'uso di base](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>); non sono necessari

un sistema di gestione del magazzino, un sistema di gestione della flotta o un'integrazione IT.

- **Nessuna programmazione.** Le attività vengono create sul touchscreen da 15 pollici mediante [apprendimento e ripetizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>): raggiungere una posizione, salvarla e combinare le posizioni salvate in attività.
- **Un mezzo familiare.** In modalità manuale, il J1600 si guida come un normale transpallet elettrico con operatore a terra. Gli operatori esperti possono quindi partire da ciò che già conoscono.
- **Pronto all'uso.** Il prodotto standard può essere utilizzato alla consegna e include un tutorial integrato.

Messa in servizio strutturata quando serve

Per gli stabilimenti che preferiscono un progetto formale, è disponibile un [pacchetto opzionale di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/>), della durata di cinque giorni (prezzo di listino per l'utente finale: 10.000 €). Il pacchetto comprende la verifica di fattibilità prima dell'installazione, la valutazione dei rischi e la pianificazione del progetto, la configurazione di un massimo di 25 punti di deposito convalidati, la validazione delle attività e della sicurezza, la formazione di gruppo e individuale per un massimo di sei operatori, il monitoraggio, la risoluzione dei problemi, il collaudo di accettazione e il passaggio di consegne. Si tratta di un servizio volto a ridurre i rischi della messa in servizio, non di un requisito per utilizzare la macchina.

Prima una valutazione a basso rischio

Una [prova a pagamento di due settimane](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/>) (4.000 €, inclusi configurazione e supporto) inserisce un robot nel proprio flusso operativo e comprende un'intera giornata di assistenza in sede per la messa in servizio e la formazione, assistenza remota illimitata e restituzione gratuita in qualsiasi momento. Per le modalità di acquisto, consultare le [domande frequenti sulle funzionalità del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/product-and-capabilities/>) e la [sezione dei prodotti](https://info.mobilerobot.com/it-it/category/products/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/category/products/>).

Pagine correlate

- [Minore complessità di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) — perché non è necessario un progetto di integrazione dei sistemi
- [Flessibilità operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) — come mantenere la rapidità operativa dopo la messa in servizio
- [E-commerce ed evasione degli ordini](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) — dove la rapidità di messa in servizio è più importante

Minore complessità di integrazione

Il lavoro di integrazione è il costo nascosto della maggior parte dei progetti di automazione. Il J1600 è progettato in modo che il funzionamento di base non richieda alcuna integrazione e che [l'integrazione resti disponibile come opzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) quando il sito ne avrà bisogno.

Cosa non richiede il J1600

- **Nessun Wi-Fi obbligatorio.** Il processo operativo di base, pronto all'uso, funziona [senza connessione di rete](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/).
- **Nessuna dipendenza da un sistema di gestione del magazzino o della flotta.** Le attività vengono create e avviate dal touchscreen del robot.
- **Nessuna modifica all'infrastruttura.** La tecnologia [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) sostituisce guide, cavi, riflettori e zone di destinazione contrassegnate; la retromarcia sicura certificata funziona senza zone appositamente contrassegnate.
- **Nessuna programmazione e nessuna configurazione da parte di esperti.** La configurazione mediante [apprendimento e ripetizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) viene eseguita dall'operatore; per salvare nuove posizioni è sufficiente condurre il J1600 fino a esse.
- **Nessun progetto di integrazione per apportare modifiche.** Le [modifiche al layout](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) vengono gestite direttamente in magazzino in pochi minuti.

Questo è ciò che significa concretamente «pronto all'uso»: la macchina può essere utilizzata alla consegna e Standard software è volutamente limitato alle funzioni essenziali.

Il costo che si evita

Eliminare l'intervento umano dall'ultima fase della movimentazione dei pallet è ciò che fa aumentare i costi di integrazione nell'automazione completa: il sistema richiede quindi l'integrazione tra il sistema di gestione del magazzino e quello della flotta, dati

precisi sui carichi, processi controllati e una configurazione da parte di esperti. Per un sistema completamente integrato, questi investimenti possono raggiungere circa 1 milione di euro. Mantenendo l'operatore nelle attività che richiedono valutazione, l'approccio [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) evita l'intero livello di integrazione e consente al contempo di ottenere [fino all'80% dei benefici in termini di manodopera](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/). Vedere [automazione con intervento umano](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Integrazione quando serve

Una minore complessità non significa rinunciare a possibilità future. Un'unica piattaforma hardware J1600 supporta [due versioni software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/):

- **Standard software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/>) — configurazione mediante apprendimento e ripetizione senza necessità di impostazioni, per installazioni con una singola unità.
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) (upgrade con prezzo di listino per l'utente finale di 14.500 €) — aggiunge l'interoperabilità VDA 5050, una [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/), [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/) (6.500 € per robot), la pianificazione avanzata delle attività e [l'integrazione con altri software e apparecchiature](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/).

[VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) è pienamente supportato e l'azienda collabora con fornitori affermati di sistemi di gestione della flotta conformi a VDA 5050. In questo modo, quando il coordinamento centralizzato diventa conveniente, un J1600 può essere inserito in una flotta multifornitore gestita tramite un sistema compatibile. È più semplice installare l'upgrade in fabbrica al momento dell'ordine del robot; un partner può eseguirlo anche in seguito.

INSTALLAZIONE DELL'UPGRADE

L'upgrade ad Advanced software viene installato in fabbrica o da un partner. Il cliente non può installarlo autonomamente.

Pagine correlate

- [Installazione più rapida](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) — la rapidità di messa in servizio resa possibile da questo approccio
- [Flessibilità operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) — evitare di vincolarsi a processi fissi
- [Esempi di ROI](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/roi-examples/) — il confronto dei costi con i sistemi integrati
- [Logistica conto terzi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) — un settore in cui l'onere dell'integrazione è insostenibile

Flessibilità operativa

La completa automazione comporta spesso la rinuncia alla flessibilità. J1600 è progettato per mantenerla: basta afferrare il timone per riprendere il controllo manuale, mentre l'operatore può riconfigurare il flusso automatico in pochi minuti, senza attendere settimane l'intervento di un tecnico.

Perché la flessibilità è un requisito, non un lusso

Le osservazioni raccolte durante una visita a un importante centro di cross-docking per l'e-commerce (<https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/stories/behind-the-scenes/>), hanno contribuito a definire questa filosofia progettuale (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/>): anche in un'attività altamente automatizzata e ad alte prestazioni, il layout, i flussi, le aree polmone e il mix di SKU cambiavano più volte alla settimana, si verificavano brevi fermi meccanici più volte al giorno e non tutti i processi erano automatizzati. La conclusione: flessibilità e robustezza sono necessità aziendali anche ai massimi livelli di automazione, e lo sono ancora di più negli impianti delle PMI a cui si rivolge J1600.

I meccanismi che garantiscono la flessibilità

- **Ripresa immediata del controllo manuale.** Afferrando o spostando il timone, il mezzo torna immediatamente al controllo manuale. Le eccezioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), non devono mai attendere il sistema.
- **Movimentazione Dual Mode.** Lo scarico degli autocarri, i carichi instabili o delicati (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) (gabbie aperte, fusti, merci avvolte), le manovre in spazi ristretti e il passaggio sulle pedane di raccordo vengono gestiti manualmente; i percorsi ripetitivi vengono eseguiti in modalità autonoma. Vedere Dual Mode (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>).
- **Riconfigurazione in pochi minuti.** Le destinazioni vengono create guidando il mezzo fino a un punto (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>), e toccando **Salva posizione** — il loro numero non è limitato dal software. Le posizioni possono essere ricombinate in nuove attività senza dover registrare ogni coppia origine-destinazione.

- **Navigazione negli impianti esistenti** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/use-cases/brownfield-automation/>). Il **3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) aggiorna continuamente il modello dell'ambiente e calcola percorsi che aggirano gli ostacoli, quindi scaffalature spostate, pallet temporaneamente posizionati e persone non interrompono il flusso. L'assenza di infrastrutture fisse elimina la necessità di reinstallare componenti fisici dopo una **modifica del layout** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>).
- **Varietà di attività.** **Boomerang (consegna e ritorno)** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), **Simple ABC** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>), **drop-and-wait** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), **deliver-and-park** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>) e le **combinazioni multipunto** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) coprono flussi operativi variabili; **come-to-me** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>), una funzione avanzata, richiama il robot quando serve.
- **Integrazione facoltativa, non obbligatoria.** L'uso standard non richiede Wi-Fi, WMS né un sistema di gestione della flotta, quindi non vincola le modifiche dei processi; **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>) e le API vengono integrati solo quando necessario.

Flessibilità nella movimentazione dei carichi

La **gamma di supporti compatibili** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>) è volutamente ampia: EPAL Euro Pallet, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta, gabbie aperte e fusti su supporti a base aperta — qualsiasi supporto a base aperta inforcabile con dimensioni massime di 1.250 × 1.250 mm e peso massimo di 1.600 kg. La valutazione dell'operatore consente di gestire i casi limite che nessuna tabella di compatibilità può prevedere; è proprio questo lo scopo di **mantenere l'operatore nel ciclo operativo** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Un solo mezzo, due funzioni

Poiché J1600 è anche un transpallet elettrico con guida manuale pienamente funzionale (**prelievo e deposito manuali fino a 1.600 mm** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>)), non rimane mai inutilizzato quando il flusso automatico si interrompe: viene semplicemente utilizzato manualmente. Questo **impiego di un unico mezzo** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/mixed-man>

[ual-and-autonomous-work/](#)) si contrappone all'automazione dedicata, che giustifica il proprio costo solo mentre il processo programmato è in esecuzione.

Pagine correlate

- [Minore complessità di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) — l'aspetto sistemistico della flessibilità
- [Messa in servizio più rapida](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) — flessibilità all'avvio operativo
- [Logistica conto terzi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/third-party-logistics/) ed [E-commerce ed evasione degli ordini](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) — gli ambienti che cambiano più rapidamente

Esempi di ROI

Il ritorno sull'investimento del J1600 si basa sui [prezzi di listino](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pricing-and-roi/>), sul risparmio di manodopera nei trasporti ripetitivi e su un modello economico pensato per le attività su un solo turno. Questa pagina raccoglie i dati.

L'investimento

Prezzi di listino 2026 per i clienti finali:

Voce	Prezzo di listino
Transpallet a guida autonoma J1600	65.000 €
Caricabatterie manuale	3.600 €
Caricabatterie automatico	8.400 €
Installazione e messa in servizio (pacchetto di cinque giorni)	10.000 €
Upgrade ad Advanced software	14.500 €
Fleet Manager, per robot	6.500 €
Prova a pagamento di due settimane, inclusi configurazione e supporto	4.000 €
Assistenza Basic Care, per robot all'anno	4.900 €
Assistenza Full Care, per robot all'anno	13.000 €
Assistenza in loco, al giorno più spese di viaggio	2.400 €

Configurazioni tipiche:

- J1600 + caricabatterie manuale + messa in servizio: prezzo di listino **78.600 €**.
- J1600 + caricabatterie automatico + messa in servizio: prezzo di listino **83.400 €**.

Una configurazione tipica per il cliente dovrebbe attestarsi intorno a 80.000 € o meno, come nel caso della configurazione con caricabatterie manuale. Il prezzo base di

65.000 € non include il caricabatterie.

Il termine di confronto

L'automazione completa della stessa attività, con la totale eliminazione dell'intervento umano, richiede in genere l'integrazione tra il sistema di gestione del magazzino e il sistema di gestione della flotta, infrastrutture e una configurazione eseguita da esperti. L'investimento può raggiungere circa 1 milione di euro. La proposta del J1600 è volutamente diversa: non un'automazione al 100%, ma fino all'80% dei benefici sulla manodopera nei trasporti ripetitivi, a una frazione del costo e con avvio operativo in poche ore. Vedere i [miglioramenti della produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>).

Il ritorno economico

- **Manodopera.** Riduzione fino all'80% del tempo degli operatori dedicato ai trasporti ripetitivi presi in carico dal robot. Il modello economico è pensato per essere conveniente anche per una PMI che opera su un solo turno di otto ore al giorno, cinque giorni alla settimana, con da uno a cinque operatori di transpallet. Non è necessario operare 24 ore su 24, 7 giorni su 7 perché l'investimento sia conveniente.
- **Avvio immediato.** La configurazione richiede da poche ore a un giorno e la [formazione degli operatori](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) circa 30 minuti. Il periodo di rientro dell'investimento inizia quindi quasi subito; vedere l'[implementazione più rapida](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>).
- **Rischio di valutazione contenuto.** La [prova di due settimane](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/two-week-trial/>) da 4.000 €, con restituzione gratuita in qualsiasi momento, consente di limitare a un costo noto il rischio della decisione prima dell'investimento principale.

Benefici oltre il risparmio sul costo del lavoro

- [meno incidenti e infortuni sul lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/safety-improvements/>) e meno danni ai prodotti;
- maggiore soddisfazione dei dipendenti grazie all'eliminazione degli spostamenti a piedi ripetitivi;

- migliore tracciabilità e controllo delle scorte in un processo automatizzato;
- flusso dei materiali e volumi movimentati più costanti;
- impiego più produttivo della manodopera qualificata e risposta più agevole alla carenza di personale;
- minori rischi di implementazione e cambiamento rispetto a sistemi rigidi di automazione completa.

TEMPO DI RIENTRO SPECIFICO PER IL SITO

Non esiste un modello standard per il calcolo del tempo di rientro. Il ROI effettivo dipende dai salari locali, dal tasso di utilizzo, dalla lunghezza dei percorsi, dall'organizzazione dei turni e dalle scelte di manutenzione. Un partner può contribuire a elaborare un modello basato sui dati dello specifico sito.

Pagine correlate

- [Minore complessità di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) — i costi di progetto evitati
- [Riallocazione della manodopera](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/labor-reallocation/) — come vengono impiegate le ore risparmiate
- [Panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) e [sezione prodotti](https://info.mobilerobot.com/it-it/category/products/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/category/products/) — cosa comprende l'investimento

Il J1600 è adatto alla mia applicazione?

Il J1600 è un [transpallet a guida autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/). Dual Mode per il trasporto interno di pallet con prelievo e deposito a pavimento. Questa pagina consente di stabilire rapidamente se è adatto alle esigenze operative prima di investire tempo in una dimostrazione o una prova. Per le specifiche complete, vedere le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/).

L'applicazione per cui è progettato il J1600

Il J1600 automatizza il tratto ripetitivo del trasporto di pallet. L'operatore [preleva manualmente il pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) — utilizzando un timone che si manovra come quello di un transpallet elettrico tradizionale — seleziona una destinazione salvata sul touchscreen, [conferma la modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) e si allontana. Il robot raggiunge la destinazione, deposita il pallet a pavimento e quindi ritorna, si parcheggia, attende oppure prosegue verso un altro punto. Vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) e [automazione con operatore nel ciclo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Il modello operativo prevede circa l'80% di automazione, anziché il 100%: le valutazioni rimangono affidate all'operatore, gli spostamenti vengono affidati al robot e l'investimento iniziale rimane molto inferiore a quello di un progetto di automazione completa.

Indicatori di idoneità

Il J1600 è adatto all'applicazione se ricorrono più condizioni tra le seguenti:

- **Flussi orizzontali di pallet in ambienti interni** nelle aree di [ricevimento merci](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/goods-receiving/), [stoccaggio, approvvigionamento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/), [approntamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/), [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/).

[-it/applications/use-cases/cross-docking/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/)) o [spedizione \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/shipping-and-dispatch/).

- **Da uno a cinque operatori di transpallet** in un singolo turno: il [segmento di riferimento principale \(https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/). La convenienza economica è pensata anche per una PMI che opera otto ore al giorno, cinque giorni alla settimana, su un solo turno.
- **Trasporto ripetitivo da punto a punto** in cui gli operatori trascorrono molto tempo [spostandosi a piedi \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/). I percorsi possono essere lunghi pochi metri o superare i 100 metri.
- **Aree operative locali all'interno di un sito più grande** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>) troppo piccole o troppo variabili per un progetto tradizionale di gestione di una flotta.
- **Strutture esistenti** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>) con configurazioni variabili, [stoccaggio temporaneo \(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/) e assortimenti di SKU variabili. La [navigazione 3D LiDAR SLAM \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) non richiede guide, cavi, riflettori o modifiche all'edificio.
- **Esigenza di una messa in servizio rapida** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/>): la configurazione richiede normalmente da alcune ore a un giorno e la [formazione degli operatori \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) richiede circa 30 minuti.
- **Nessuna necessità di avviare un progetto IT: il Wi-Fi è facoltativo per l'uso di base** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) e **non è richiesta alcuna integrazione con il sistema di gestione del magazzino o della flotta** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>).

Requisiti in sintesi

Requisito	Limite
Peso del carico	Fino a 1.600 kg (circa 3.500 lb)
Supporto di carico	Base aperta, senza tavola inferiore
Ingombro del pallet/carico, comprese le sporgenze	Fino a 1.250 × 1.250 mm (49 × 49 in)
Altezza del carico da terra	Fino a 1.700 mm (67 in)
Ambiente	Interno, 5–40 °C (41–104 °F), umidità relativa del 20–80% senza condensa
Pavimenti in modalità autonoma	In piano (pendenza superabile 0%), dislivelli fino a 25 mm, fessure fino a 20 mm
Deposito in modalità autonoma	Solo a pavimento
Prelievo del pallet	Sempre manuale

Compilare la [lista di controllo per l'idoneità dell'applicazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/>), per l'elenco completo e consultare [idoneità del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/>), [idoneità di pallet e carichi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>) e [idoneità di percorsi e pavimenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>) per i dettagli.

Operazioni che rimangono manuali

Il Dual Mode presuppone che [un operatore rimanga disponibile per le operazioni con pallet che richiedono valutazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/operator-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/operator-responsibilities/>):

- prelievo del pallet e posizionamento delle forche;
- sollevamento e deposito a quote superiori al pavimento, fino a 1.600 mm, in [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>);
- transito su pedane di raccordo, rampe e pendenze: la pendenza superabile in modalità autonoma è 0%;

- carichi instabili, danneggiati o sensibili (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>);
- aree affollate o ingombre (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) che richiedono interventi non pianificati;
- modifiche urgenti delle priorità e gestione delle eccezioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>).

Se il processo richiede di eliminare completamente l'intervento dell'operatore, incluso il prelievo automatico, il J1600 non è progettato per tale utilizzo. Si colloca nella fascia intermedia tra i transpallet condotti dall'operatore e i sistemi completamente automatizzati.

Applicazioni non idonee

- trasporto all'aperto o in aree non riscaldate con temperature inferiori a 5 °C, incluse celle frigorifere a temperature di congelamento;
- pallet con piano inferiore chiuso o supporti nei quali le forche non possono entrare;
- carichi superiori a 1.600 kg o più grandi dell'ingombro massimo di 1.250 × 1.250 mm;
- deposito autonomo in scaffalature, su trasportatori o a qualsiasi quota superiore al pavimento;
- percorsi che, in modalità autonoma, devono superare pendenze o pedane di raccordo;
- ambienti bagnati o soggetti a lavaggio: il grado di protezione è IP21 (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).

Alcune di queste applicazioni possono comunque essere gestite parzialmente: il robot copre il tratto di trasporto interno in piano, mentre gli operatori gestiscono manualmente il resto.

Passaggi successivi

1. Compilare la lista di controllo per l'idoneità dell'applicazione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/>).
2. Prenotare una dimostrazione pratica di 30–60 minuti tramite un partner (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/>).

3. Pianificare una prova di due settimane (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>) o una prova di fattibilità (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/>), presso il proprio sito.

Checklist per la verifica dell'idoneità dell'applicazione

Utilizzare questa checklist per verificare l'idoneità di un'applicazione J1600 prima di una dimostrazione, una prova o un acquisto. Ogni voce corrisponde a un limite o requisito pubblicato. Se è possibile rispondere sì a ogni punto applicabile, l'applicazione è candidata a una [prova di due settimane](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/); le voci che non è possibile confermare sono i primi aspetti da verificare in una [proof of concept](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/).

Carico e supporto

- ☐ Il peso del carico è pari o inferiore a 1.600 kg (circa 3.500 lb).
- ☐ Il supporto ha una base aperta priva di tavole inferiori, che consente l'inserimento delle forche.
- ☐ L'ingombro in pianta del pallet o del carico, comprese eventuali sporgenze, non supera 1.250 × 1.250 mm (49 × 49 in).
- ☐ L'altezza del carico dal pavimento è pari o inferiore a 1.700 mm (67 in).
- ☐ Il tipo di supporto è compatibile: Europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta o un altro supporto inforcabile a base aperta che rispetti i limiti dimensionali.
- ☐ I carichi sono sufficientemente stabili per il trasporto oppure un operatore è in grado di valutare e movimentare manualmente i [carichi instabili](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/).

Dettagli: [Idoneità di pallet e carichi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/).

Sito e ambiente

- ☐ Tutti i percorsi in modalità automatica sono al chiuso.
- ☐ La temperatura ambiente rimane compresa tra 5 e 40 °C (41–104 °F).
- ☐ L'umidità relativa rimane compresa tra il 20 e l'80 %, senza condensa.

- ☐ L'ambiente è compatibile con il grado di protezione IP21: lungo il percorso non devono essere presenti lavaggi con getti d'acqua, spruzzi o acqua stagnante.
- ☐ Lo spazio è sufficiente per il mezzo: 1.893 mm di lunghezza, 850 mm di larghezza e 2.060 mm di altezza con le forche abbassate, con un raggio di sterzata di 1.501 mm.
- ☐ È disponibile una posizione di ricarica (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>): una presa elettrica a parete per il caricabatterie manuale oppure spazio a pavimento per la stazione di ricarica automatica opzionale.

Dettagli: Idoneità del sito (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/>).

Pavimentazioni e percorsi

- ☐ I percorsi in modalità automatica sono in piano: la pendenza superabile in modalità automatica è dello 0 %.
- ☐ I dossi lungo il percorso non superano 25 mm (1 in).
- ☐ Le fessure lungo il percorso non superano 20 mm (0,8 in) di larghezza.
- ☐ La planarità della pavimentazione è conforme a TR34 FM3 (FF 25 / FL 20).
- ☐ Le piastre di raccordo delle baie di carico, le rampe e le pendenze vengono affrontate manualmente: la pendenza superabile in modalità manuale è del 5 % senza carico e del 3 % a pieno carico.
- ☐ Il trasporto avviene da pavimento a pavimento: prelievo da parte dell'operatore e deposito in modalità automatica a livello del pavimento.

Dettagli: Idoneità dei percorsi e delle pavimentazioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).

Processi e attività

- ☐ Il lavoro ripetitivo consiste in spostamenti da un punto all'altro tra posizioni che possono essere salvate raggiungendole una sola volta.
- ☐ È disponibile un operatore per prelevare manualmente i pallet e avviare le attività (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/operator-responsibilities/>): il prelievo è sempre manuale.
- ☐ Gli scemi di attività (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>) previsti sono inclusi: deliver and return (consegna e ritorno) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>) (Boomerang), consegna con proseguimento verso un terzo punto (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/>).

[a-to-b-to-c-transport/](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/)), [drop and wait \(deposita e attendi\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), [deliver and park \(consegna e parcheggio\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), oppure [flussi multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>), come il [cross-docking](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>).

☐ Il deposito a livello del pavimento è accettabile in ogni destinazione raggiunta in modalità automatica.

Connettività e integrazione

☐ L'uso di base [non richiede alcuna integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>): la disponibilità del Wi-Fi deve essere confermata solo se si desiderano le [funzionalità connesse](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>).

☐ Se si prevede l'impiego di una flotta, di gestori di flotte di terze parti o di un'integrazione di sistema, tenere presente che [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>), [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) e la pianificazione avanzata delle attività richiedono il [pacchetto Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>). Vedere [Esempi di ambito di implementazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>).

Team

☐ Gli operatori hanno familiarità con i transpallet elettrici: la [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) per il J1600 richiede circa 30 minuti.

☐ Un membro del team è in grado di [aggiungere o modificare le destinazioni raggiungendo un punto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e toccando **Salva posizione**: non serve un esperto di automazione.

Aspetti non coperti dalla checklist

I materiali pericolosi e i supporti non standard non dispongono di un'[approvazione generale](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/>); l'idoneità dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla

stabilità e dalla valutazione dell'operatore. Discutere i carichi speciali con il proprio partner o con il team tecnico e verificarli durante la prova. In caso di dubbi sull'idoneità generale del J1600 all'applicazione, iniziare da [Il J1600 è adatto alla mia applicazione?](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/is-the-j1600-right-for-my-application/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/is-the-j1600-right-for-my-application/>).

Idoneità del sito

Il J1600 è progettato per l'impiego in strutture al coperto esistenti e non richiede interventi edilizi, binari, cavi o riflettori. Per il funzionamento autonomo, il sito deve comunque soddisfare determinati requisiti ambientali e fisici. Questa pagina li elenca per consentire di valutare una struttura prima di una prova o dell'installazione.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 riportate in questa pagina sono preliminari e soggette a modifiche. Prima di decidere l'installazione, verificare i limiti nella documentazione aggiornata del prodotto.

Ambiente

Parametro	Requisito
Luogo di utilizzo	Al coperto
Temperatura di esercizio	5–40 °C (41–104 °F)
Umidità relativa	20–80%, senza condensa
Grado di protezione	IP21 — protezione contro oggetti di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro la caduta verticale di gocce d'acqua

Il grado IP21 esclude le aree soggette a lavaggio, spruzzi e ristagni d'acqua lungo il percorso. Gli ambienti non riscaldati in cui la temperatura scende sotto 5 °C, compresi i magazzini frigoriferi, non rientrano nell'[intervallo operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).

Pavimenti

Parametro	Requisito
Pendenza superabile, modalità automatica	0° / 0% — solo pavimenti in piano
Pendenza superabile, modalità manuale, senza carico	2,86° / 5%
Pendenza superabile, modalità manuale, a pieno carico	1,72° / 3%
Altezza massima del dosso superabile	25 mm (1 in)
Larghezza massima della fessura superabile	20 mm (0,8 in)
Planarità/livellamento del pavimento	TR34 FM3 (FF 25 / FL 20)

La modalità autonoma richiede pavimenti in piano. Le pedane di raccordo e le rampe devono essere percorse in modalità manuale. Per valutare l'intero percorso, vedere [Idoneità del percorso e del pavimento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).

Spazi e distanze libere

Dimensionare corsie, varchi e aree di manovra in base alle [dimensioni del veicolo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/>):

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Lunghezza del veicolo	1.893 mm	75 in
Larghezza del veicolo	850 mm	33 in
Altezza del veicolo, forche abbassate	2.060 mm	81 in
Altezza del veicolo, forche alla massima elevazione	2.350 mm	93 in
Raggio di sterzata	1.501 mm	59 in
Altezza libera da terra	30 mm	1,2 in

Il LiDAR 3D di navigazione rileva le strutture dell'ambiente fino a un'altezza di 70 m sopra il veicolo. Il robot determina quindi la propria posizione usando l'edificio stesso, anche nelle strutture con soffitti alti.

Punti di ricarica

Prevedere una delle [due configurazioni di ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>):

- **Ricarica manuale:** durante le pause o i periodi di inattività si collega un caricabatterie, come per un normale transpallet elettrico. Riservare un [posto di stazionamento](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>) vicino a una presa elettrica.
- **Ricarica automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>): con il caricabatterie automatico opzionale, il robot raggiunge la stazione e si aggancia autonomamente per effettuare ricariche di opportunità. [Riservare lo spazio a pavimento necessario per la stazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>); la configurazione viene eseguita durante il primo giorno di installazione se si acquista il caricabatterie automatico.

La batteria è un'unità [al litio-ferro-fosfato \(LiFePO4\) da 24 V e 200 Ah](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>), con una velocità di ricarica di circa 47 punti percentuali all'ora. L'autonomia supera le otto ore con un ciclo operativo tipico. Vedere [Dettagli sulla ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Connettività

La connessione Wi-Fi è facoltativa per l'uso di base (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) e **non è obbligatoria alcuna integrazione con un sistema di gestione del magazzino, un sistema di gestione della flotta o i sistemi IT** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>). I siti che prevedono l'impiego di una flotta o l'integrazione software richiedono copertura di rete per le funzioni di **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>); vedere gli **Esempi di ambito dell'installazione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>).

Condizioni reali del sito

Il J1600 viene collaudato presso il **centro prove dell'azienda a Copenaghen** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/>) in condizioni volutamente non ideali, tra cui pavimentazioni irregolari e carichi di prova riempiti d'acqua. Gli ostacoli dinamici, le persone e le variazioni della disposizione vengono gestiti dalla **navigazione 3D LiDAR SLAM con aggiramento degli ostacoli** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), ma i limiti indicati sopra restano applicabili. Se il sito è prossimo a uno di questi limiti, verificarne l'idoneità con una **prova** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>) o una **proof of concept** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/>).

Idoneità di pallet e carichi

Il J1600 trasporta fino a 1.600 kg su qualsiasi supporto di carico inforcabile a base aperta. Questa pagina definisce i limiti del carico, i tipi di pallet compatibili e la geometria delle forche rispetto alla quale verificare i propri supporti.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 riportate in questa pagina sono preliminari e soggette a modifiche. Verificare i limiti nella documentazione aggiornata del prodotto prima di decidere la messa in servizio.

L'unico requisito imprescindibile: una base aperta

Il supporto deve avere una **base aperta e senza tavole del pianale inferiore**, in modo che le forche possano inserirsi. I pallet con pianale inferiore chiuso non sono compatibili. Inoltre, il supporto deve rientrare nei limiti indicati di seguito.

Limiti del carico

Parametro	Limite
Peso massimo del carico	1.600 kg (circa 3.500 lb)
Lunghezza massima del pallet/carico, incluse le sporgenze	1.250 mm (49 in)
Larghezza massima del pallet/carico, incluse le sporgenze	1.250 mm (49 in)
Altezza massima del carico dal pavimento	1.700 mm (67 in)

Le sporgenze vanno incluse: misurare il carico, non soltanto il pallet. Il limite esatto è 1.250 mm; alcuni materiali di panoramica lo arrotondano a 1,2 m.

Tipi di supporto compatibili

Supporto	Compatibilità
Europallet EPAL	Compatibile
EPAL 3	Compatibile
EPAL 6	Compatibile
Pallet GMA	Tutti i pallet GMA a base aperta
Supporti personalizzati	Qualsiasi supporto inforcabile a base aperta che rientri nei limiti dimensionali

I supporti personalizzati includono [gabbie aperte, fusti su supporti a base aperta e altri supporti di carico diversi dagli europallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>). La compatibilità dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla stabilità e dalla valutazione dell'operatore. Non esiste un'[approvazione generale](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/>), per tutti i supporti o per i materiali pericolosi: convalidare i carichi speciali con il proprio partner, preferibilmente durante una [prova](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>).

Geometria delle forche

Verificare i propri supporti rispetto alle dimensioni delle forche:

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Lunghezza delle forche	1.150 mm	45 in
Larghezza delle forche	180 mm	7 in
Spessore delle forche	60 mm	2,4 in
Distanza esterna tra le forche	680 mm	27 in
Distanza interna tra le forche	320 mm	13 in
Altezza delle forche, posizione più bassa	90 mm	3,5 in
Altezza delle forche, posizione più alta	1.600 mm	63 in

Altezze: modalità manuale e autonoma

In [modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>), il prelievo e il deposito possono avvenire fino a 1.600 mm (63 in). Il deposito in modalità autonoma avviene sempre a livello del pavimento. Pianificare i flussi in modo che ogni destinazione autonoma consenta il deposito a livello del pavimento; qualsiasi posizionamento più in alto è un'attività dell'operatore. Vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>).

Carichi delicati e instabili

I [carichi che richiedono una valutazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) — pile con baricentro alto, carichi inclinati, pallet danneggiati, liquidi o fusti — sono esattamente il motivo della ripartizione del lavoro prevista dal Dual Mode. L'operatore gestisce manualmente il prelievo e le manovre di precisione, quindi affida alla modalità autonoma i tragitti ripetitivi. La valutazione della stabilità del carico resta affidata all'operatore; un [sensore di rilevamento del carico](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/load-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/load-detection/>) (Performance Level b) conferma la presenza di un carico. Per i motivi alla base di questa suddivisione del lavoro, vedere [automazione con operatore nel ciclo di controllo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Passo successivo

Inserire i valori sopra indicati nella [checklist di qualificazione dell'applicazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/>) e verificare il resto della struttura consultando [l'idoneità del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/>).

Idoneità dei percorsi e della pavimentazione

L'uso del J1600 in modalità autonoma è previsto al coperto e su pavimentazioni orizzontali. Questa pagina descrive i requisiti fisici dei percorsi e il modo in cui vengono creati, così da poter effettuare un sopralluogo del sito e verificare l'idoneità di ogni tragitto previsto.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 riportate in questa pagina sono preliminari e possono subire modifiche. Prima di decidere l'installazione, verificare i limiti nella documentazione aggiornata del prodotto.

Requisiti della pavimentazione lungo il percorso

Parametro	Requisito
Pendenza massima superabile, modalità autonoma	0° / 0 % — solo pavimentazioni orizzontali
Pendenza massima superabile, modalità manuale, a vuoto	2,86° / 5 %
Pendenza massima superabile, modalità manuale, a pieno carico	1,72° / 3 %
Altezza massima dei risalti superabili	25 mm (1 in)
Larghezza massima delle fessure superabili	20 mm (0,8 in)
Planarità/orizzontalità della pavimentazione	TR34 FM3 (FF 25 / FL 20)

Nel verificare i limiti relativi a risalti e fessure, considerare anche i giunti di dilatazione, le coperture degli scarichi e le soglie. Le piastre di raccordo delle baie di carico, le rampe e i tratti in pendenza devono essere percorsi in modalità manuale (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>): un operatore può condurre il

mezzo su una pendenza del 5 % a vuoto o del 3 % a pieno carico, ma è vietato includere tratti in pendenza in un percorso autonomo.

Spazi liberi

Dimensionare le corsie, le porte e le aree di svolta tenendo conto di [queste dimensioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/>):

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Lunghezza del mezzo	1.893 mm	75 in
Larghezza del mezzo	850 mm	33 in
Raggio di sterzata	1.501 mm	59 in
Altezza del mezzo, forche abbassate	2.060 mm	81 in

La [velocità massima](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dimensions-and-performance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dimensions-and-performance/>) è di 5,4 km/h (1,5 m/s). Il campo di protezione a 360° varia in funzione della velocità e si estende alle velocità più elevate. Le luci blu a pavimento indicano l'area protetta intorno al mezzo. Vedere [come funziona il sistema di sicurezza del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Come vengono creati i percorsi

Non è necessario programmare i percorsi. Il J1600 crea la mappa del sito tramite [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) mentre un operatore lo guida manualmente, quindi pianifica autonomamente i percorsi:

1. Guidare il mezzo nel sito tramite il timone. Il J1600 acquisisce e aggiorna continuamente il proprio modello 3D dell'ambiente.
2. Guidare il mezzo fino a ogni [punto di deposito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), premere e toccare **Salva posizione**. Il numero di posizioni salvate non è soggetto ad alcun limite software.
3. Combinare liberamente le [posizioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>) nelle attività. Il robot raggiunge qualsiasi punto salvato senza dover registrare ogni possibile coppia origine-destinazione.

Poiché la navigazione non richiede guide fisse, cavi, riflettori o modifiche strutturali, i percorsi restano validi anche dopo [modifiche al layout](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>): il robot aggiorna la mappa ed evita gli ostacoli negli ambienti dinamici. È inoltre possibile definire zone di transito preferenziali per creare percorsi più sicuri attraverso le aree produttive.

Lunghezza dei percorsi e traffico

Un percorso può essere lungo pochi metri o più di 100 metri: il principio di funzionamento non cambia. Lungo il percorso, il robot rileva ed evita ostacoli e persone; durante una dimostrazione pubblica, al primo utilizzo ha aggirato autonomamente le persone presenti. È comunque preferibile gestire manualmente le [aree costantemente affollate o ingombre](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>): l'operatore sceglie sul momento il tragitto, quindi trasferisce il controllo alla modalità autonoma nei tratti in cui il percorso è prevedibile. Per comprendere il principio alla base di questa suddivisione, vedere [l'automazione con intervento dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Sopralluogo del sito: lista di controllo del percorso

- ☐ Il percorso si trova interamente al coperto e su una pavimentazione orizzontale.
- ☐ Lungo il percorso non sono presenti risalti superiori a 25 mm né fessure superiori a 20 mm.
- ☐ Nessun tratto autonomo include piastre di raccordo delle baie di carico, rampe o pendenze.
- ☐ Le porte e le corsie garantiscono il passaggio degli 850 mm di larghezza del mezzo con un adeguato margine operativo, e le aree di svolta offrono spazio sufficiente per il raggio di sterzata di 1.501 mm.
- ☐ Ogni destinazione raggiunta in modalità autonoma consente di depositare il pallet a livello del pavimento.
- ☐ La qualità della pavimentazione soddisfa TR34 FM3 (FF 25 / FL 20); in caso contrario, il percorso deve essere convalidato durante una prova.

Per completare la verifica del sito, consultare [Idoneità del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/>), quindi pianificare una [prova](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>), sulla pavimentazione del sito.

Pianificazione della prova

Una prova a pagamento di due settimane consente di utilizzare un J1600 presso la propria struttura, con i propri pallet e sui propri percorsi, con configurazione e assistenza incluse. La prova rappresenta la seconda fase standard del percorso di valutazione, dopo una dimostrazione pratica e prima della decisione di acquisto. Il cliente può restituire il robot gratuitamente in qualsiasi momento, senza obbligo di motivazione.

La prova in sintesi

Voce	Dettagli
Durata	14 giorni di calendario
Prezzo	Prezzo di listino per l'utente finale: 4.000 €, inclusi configurazione e assistenza
Messa in servizio	Una giornata intera di messa in servizio in loco e supporto alla formazione
Assistenza	Assistenza da remoto illimitata durante la prova
Verifica	Verifica settimanale online o in presenza da parte del partner
Restituzione	Restituzione gratuita in qualsiasi momento, senza obbligo di motivazione

Cosa comprende la prova

- 1. Valutazione di fattibilità prima della prova.** Prima [dell'arrivo del robot](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/>), le attività selezionate vengono sottoposte a una valutazione di fattibilità tramite uno strumento online fornito dall'azienda e vengono concordate le attività della prova.
- 2. Robot in prestito per 14 giorni di calendario.**
- 3. Una giornata intera di messa in servizio e formazione in loco.** Il robot viene configurato, le posizioni vengono salvate e gli operatori ricevono la formazione. [La](#)

[formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>) di un operatore che già utilizza transpallet elettrici richiede circa 30 minuti.

4. **Assistenza da remoto illimitata** da parte di The Mobile Robot Company per tutta la durata della prova.
5. **Verifiche settimanali** con il partner per valutare l'andamento della prova rispetto ai criteri di successo concordati.

Prima della prova: valutazione e preparazione

Per sfruttare al meglio i 14 giorni, si prepari prima del primo giorno:

- Compili la [lista di controllo per l'idoneità dell'applicazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/>) e risolva gli aspetti ancora in sospeso.
- Percorra gli itinerari previsti utilizzando la [lista di controllo per percorsi e pavimentazioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).
- Verifichi i pallet e i supporti di carico in base ai requisiti di [idoneità di pallet e carichi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>): base aperta, dimensioni massime di 1.250 x 1.250 mm e peso fino a 1.600 kg.
- Scelga le attività di trasporto da automatizzare. I candidati iniziali più adatti sono i flussi ripetitivi da un punto all'altro: [consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), [deposito e attesa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>) oppure una [tratta dal ricevimento allo stoccaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>).
- Decida chi utilizzerà il robot. Qualsiasi operatore di transpallet elettrici è idoneo; non è richiesta alcuna esperienza nel campo dell'automazione.
- Riservi una [postazione di ricarica vicino a una presa elettrica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>) per la ricarica manuale durante le pause.

Durante la prova

Il flusso operativo di base è basato su [apprendimento e ripetizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>): conduca il robot manualmente, salvi le posizioni, [prelevi manualmente i pallet e avvii le consegne in modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>) dal touchscreen. Misuri gli aspetti rilevanti per il proprio business case: il tempo

liberato per l'operatore durante le tratte automatizzate, la regolarità di esecuzione delle attività e la facilità con cui il team [aggiunge o modifica le posizioni senza assistenza esterna](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>). Il principale valore di riferimento è [una riduzione fino all'80% del tempo impiegato dall'operatore nei trasporti ripetitivi](https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/application-s/results/productivity-improvements/>).

Iniziare con una dimostrazione

Prima di procedere con una prova, partecipi a una dimostrazione pratica di 30–60 minuti presso il centro dimostrativo di un partner o presso la propria sede. In genere, chi utilizza il sistema per la prima volta riesce a creare e avviare un'attività autonoma in circa 15 minuti. Un video pubblico mostra un nuovo utente mentre esegue esattamente questa procedura; consulti i [video con casi reali](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/customer-stories/video-case-stories/>).

Dopo la prova

Se la prova ha esito positivo, il percorso prosegue con l'acquisto, eventualmente includendo il [pacchetto di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>) di cinque giorni per un avvio operativo strutturato, e un [piano di assistenza post-vendita](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/service-and-warranty/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/service-and-warranty/>). Se l'applicazione richiede prima una convalida più approfondita, pianifichi una [proof of concept](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/>). Le prove vengono organizzate tramite la rete di partner; le richieste inviate tramite [mobilerobot.com](https://www.mobilerobot.com) (<https://www.mobilerobot.com>) vengono inoltrate a [un partner locale](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/>).

Pianificazione del proof of concept

Un proof of concept (POC) consente di validare il J1600 per la vostra applicazione specifica prima di un acquisto o di un'implementazione su più ampia scala. Si affianca ad altre due modalità di valutazione: la dimostrazione pratica e la prova a pagamento di due settimane. È la scelta adatta quando un'applicazione richiede una validazione più approfondita o controllata di quanto possa offrire una prova standard.

Scelta della modalità di valutazione

Modalità	Descrizione	Luogo
Dimostrazione	Sessione pratica di 30–60 minuti; la prima attività in modalità automatica viene generalmente avviata entro circa 15 minuti	Centro dimostrativo del partner o sede del cliente
Prova a pagamento	14 giorni di calendario sulle vostre attività, con giornata di messa in servizio e assistenza incluse	Vostro stabilimento
Proof of concept	Validazione definita in base alla vostra applicazione e concordata caso per caso	Area dimostrativa di Copenaghen o vostro stabilimento

Le dimostrazioni verificano la facilità d'uso. Le prove verificano il robot nelle vostre attività quotidiane. Un POC permette di verificare uno specifico aspetto dell'applicazione, ad esempio un supporto di carico particolare, un percorso impegnativo o un obiettivo di produttività, prima di assumere ulteriori impegni. Vedere [Pianificazione della prova](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/).

Due luoghi in cui svolgere un POC

Area dimostrativa e di prova di Copenaghen

I potenziali clienti possono eseguire prove presso l'[area dimostrativa e di prova di Copenaghen](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/test-and-demonstration-facility/).

y/) dell'azienda. L'area è allestita per eseguire validazioni in condizioni volutamente realistiche: pavimentazione irregolare, carichi di prova riempiti d'acqua e diverse configurazioni di prova. Le prove in questa area sono utili per verificare la movimentazione dei vostri tipi di carico prima di introdurre attrezzature nella vostra area operativa.

Il vostro stabilimento

Per un POC nel vostro ambiente di produzione, i J1600 possono essere trasportati presso il vostro stabilimento. La rete EMEA di distributori e integratori ha esperienza nell'esecuzione di prove e POC presso gli stabilimenti. Il team commerciale e tecnico definisce con voi l'ambito della prova. L'ambito, la durata e i criteri di successo del POC vengono concordati caso per caso.

Elementi da validare in un POC

Il POC deve concentrarsi sugli aspetti che una dimostrazione non può verificare:

- **Carichi:** i supporti di carico effettivamente utilizzati, verificandone la conformità al requisito della base aperta e alla sagoma di ingombro di 1.250 × 1.250 mm, in particolare [gabbie aperte, fusti o supporti di carico speciali](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/>). Vedere [Idoneità di pallet e carichi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/pallet-and-load-suitability/>).
- **Pavimenti e percorsi:** irregolarità, fessure, planarità e spazi liberi effettivi lungo i percorsi previsti. Vedere [Idoneità di percorsi e pavimenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/route-and-floor-suitability/>).
- **Ambiente:** temperatura, umidità e condizioni del traffico interno presso le postazioni operative effettive. Vedere [Idoneità del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/site-suitability/>).
- **Attività:** gli [schemi di attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guide/s/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guide/s/task-management/>), esatti che si intende utilizzare — [consegna e ritorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), [deposito e attesa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), [flussi multipunto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) — e i comportamenti successivi alla consegna.
- **Personale:** la rapidità con cui gli operatori raggiungono l'autonomia operativa. La [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-trainin) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-trainin>

g/) richiede circa 30 minuti per un operatore che utilizza già un transpallet elettrico.

- **Produttività:** se le tratte percorse in modalità automatica liberano il tempo dell'operatore previsto dal business case, considerando il risparmio dichiarato fino all'80% per i trasporti ripetitivi.

Definizione dei criteri di successo

Prima dell'inizio del POC, definite i criteri di superamento: quali attività devono essere eseguite, con quale livello di regolarità, da chi e quali dati devono supportare la decisione. Il programma di verifiche settimanali previsto per la prova a pagamento costituisce un buon modello. I criteri devono essere concordati con il partner e il team tecnico durante la definizione dell'ambito del POC.

Organizzazione di un POC

Contattate il team commerciale e tecnico (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/locations/contact-information/>) o il vostro partner locale (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/find-a-local-partner/>). Le richieste inviate tramite [mobilerobot.com](https://www.mobilerobot.com) (<https://www.mobilerobot.com>), vengono inoltrate alla rete di partner. Se il POC ha esito positivo, il passaggio successivo è l'acquisto, con l'avviamento strutturato facoltativo descritto in Esempi di ambito della messa in servizio (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>).

Esempi di ambiti di implementazione

Le implementazioni del J1600 spaziano da un singolo robot disimballato e reso operativo in giornata a installazioni con messa in servizio, più robot e integrazione nel sistema di gestione della flotta. Questa pagina descrive tre ambiti rappresentativi per dimensionare le attività di implementazione in funzione dell'applicazione.

Ambito 1: pronto all'uso, unità singola

Il J1600 standard è [pronto all'uso alla consegna](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/). Una configurazione tipica richiede [da alcune ore a un giorno](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/faster-deployment/), a seconda dell'ambito:

- nessuna modifica edilizia, guida a pavimento, cavo o riflettore;
- Wi-Fi opzionale; [nessuna integrazione obbligatoria con WMS, sistemi di gestione della flotta o sistemi IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/);
- tutorial per l'operatore sul dispositivo oppure online;
- circa 30 minuti di [formazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/) per un operatore già esperto nell'uso di transpallet elettrici;
- [posizioni aggiunte raggiungendo manualmente un punto](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) e toccando **Salva posizione**;
- [ricarica manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) con un caricabatterie a parete durante le pause.

Questo ambito è adatto a una [singola cella di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/local-work-cell-automation/) o a un unico flusso ripetitivo, ad esempio il [rifornimento della produzione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/) da un'area di approntamento o una [tratta dal ricevimento allo stoccaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/). È l'ambito standard per le PMI con un numero di operatori di transpallet compreso tra uno e cinque, su un unico turno.

Ambito 2: implementazione con messa in servizio

Il pacchetto di installazione e messa in servizio (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/>) (10.000 € di listino per il cliente finale) è un servizio opzionale di cinque giorni che riduce i rischi connessi all'avvio operativo mediante preparazione, convalida e passaggio di consegne strutturati:

Fase	Attività
Prima dell'installazione	Verifica di fattibilità per tutte le attività e i carichi selezionati; valutazione dei rischi; piano di progetto
Giorno 1	Disimballaggio; connessione Wi-Fi, se desiderata; configurazione della ricarica automatica, se acquistata; creazione di un massimo di 25 punti di deposito; convalida delle attività; convalida della sicurezza
Giorno 2	Formazione di gruppo per tutti gli operatori; esercitazione pratica individuale per un massimo di sei operatori
Giorni 3–4	Monitoraggio delle prestazioni; risoluzione dei problemi e assistenza in loco; ulteriore formazione degli operatori secondo necessità
Giorno 5	Collaudo di accettazione; passaggio di consegne

Opzioni aggiuntive disponibili: integrazione con altri software o apparecchiature, ulteriori punti di deposito convalidati e configurazione del sistema di gestione della flotta. Il pacchetto non va confuso con il fatto che la macchina è già pronta all'uso al momento del disimballaggio: si tratta di un servizio commerciale per l'implementazione, destinato ai siti che richiedono un avvio operativo convalidato e formalmente accettato.

Questo ambito è adatto alle implementazioni con numerosi punti di deposito, più operatori da formare su più turni, requisiti formali di valutazione dei rischi (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>) o ricarica automatica.

Ambito 3: scalabile e integrato

Quando l'applicazione cresce, è possibile ampliare la stessa piattaforma hardware tramite opzioni software e infrastrutturali (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>):

- **Aggiornamento ad Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) (14.500 € di listino): interoperabilità VDA 5050, **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), compatibilità con Fleet Manager, pianificazione avanzata delle attività e integrazione avanzata dei sistemi. L'aggiornamento è più semplice da installare in fabbrica al momento dell'ordine del robot; un partner può eseguirlo successivamente, ma il cliente non può farlo.
- **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/fleet-manager/>) (6.500 € per robot, prezzo di listino): gestione coordinata delle implementazioni con più robot.
- **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/vda-5050/>): supporto completo, che consente a robot di fornitori diversi di operare insieme mediante un sistema di gestione della flotta compatibile. L'azienda collabora con fornitori affermati di sistemi di gestione della flotta compatibili con VDA 5050.
- **Ricarica automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) (caricabatterie automatico: 8.400 € di listino; caricabatterie manuale: 3.600 €): il robot raggiunge autonomamente la stazione per effettuare la ricarica di opportunità; se acquistata, viene configurata il primo giorno di installazione.
- **Come-to-me** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>): richiamo del robot tramite un'app mobile o un'interfaccia web; è una funzione di automazione avanzata.

Questo ambito è adatto ai flussi con più robot, ai siti con flotte esistenti composte da veicoli di fornitori diversi e alle applicazioni che richiedono l'[integrazione con WMS o apparecchiature](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>). Vedere i [dettagli del software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Scelta dell'ambito in base all'applicazione

Applicazione	Ambito tipico
Un flusso ripetitivo, una cella di lavoro, un singolo turno	Pronto all'uso
Cross-docking con numerosi punti di deposito	Con messa in servizio
Requisiti formali di accettazione e valutazione dei rischi	Con messa in servizio
Più robot o una flotta composta da veicoli di fornitori diversi	Scalabile e integrato
Flussi con elevato tasso di utilizzo che richiedono la ricarica di opportunità	Con messa in servizio o scalabile e integrato, con ricarica automatica

L'**implementazione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>), inizia con la verifica di idoneità: esegua la **checklist di verifica dell'idoneità dell'applicazione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/application-qualification-checklist/>), quindi convalidi l'applicazione mediante una **prova** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/trial-planning/>) o una **proof of concept** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/proof-of-concept-planning/>). I prezzi indicati sopra sono i prezzi di listino 2026 per il cliente finale; l'acquisto di un robot **parte da 65.000 €** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pricing-and-roi/>).