



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Documentazione · 2026-08-04

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

Documentazione

Guide, manuali, integrazione tecnica, assistenza e materiale di riferimento per il J1600.



Guida introduttiva

8 pagine



Guide per utenti e operatori

9 pagine



Installazione e messa in servizio

8 pagine



Integrazione tecnica

8 pagine



Assistenza e manutenzione

3 pagine



Riferimenti tecnici

5 pagine



Concetti e terminologia

7 pagine

Guida rapida J1600

Questa guida illustra il percorso dalla consegna di un nuovo J1600 alla prima consegna di un pallet in modalità automatica. [Il J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>) è pronto all'uso al momento della consegna: non richiede guide, cavi, riflettori o modifiche all'edificio e [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/>). La configurazione richiede in genere da alcune ore a una giornata, [a seconda dell'ambito dell'installazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>), mentre un operatore che sa già guidare un transpallet elettrico necessita di circa 30 minuti di formazione.

Il flusso di lavoro di base è: **creare la mappa guidando, salvare le destinazioni, prelevare manualmente e consegnare in modalità automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>).

Prima di iniziare

Verificare che la struttura e i carichi [rientrino nei limiti operativi del J1600](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/>):

- Trasporto orizzontale interno tra posizioni a pavimento, su [pavimentazioni piane](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>). In modalità automatica, la pendenza superabile è pari allo 0%; rampe e piastre di raccordo delle baie di carico devono essere percorse in modalità manuale.
- [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/>) 5–40 °C (41–104 °F), umidità relativa 20–80% senza condensa.
- I pallet e i supporti di carico devono avere una base aperta, senza tavole inferiori, e non devono superare 1.250 × 1.250 mm (49 × 49 in), includendo qualsiasi sporgenza. L'altezza massima del carico è di 1.700 mm (67 in). Vedere [Pallet e carichi compatibili](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/>).
- La portata massima è di 1.600 kg (circa 3.500 lb).

Per il ricevimento e il disimballaggio, vedere [Consegna e disimballaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/>).

Passaggio 1 — Accendere e seguire il tutorial

Ruotare l'interruttore a chiave per accendere il robot e seguire il tutorial visualizzato sul [touchscreen da 15 pollici](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/>). Il tutorial è disponibile sul dispositivo e online.

Passaggio 2 — Creare la mappa della struttura guidando

Utilizzare il timone per guidare manualmente il J1600 all'interno della struttura, esattamente come un transpallet elettrico tradizionale. Durante la guida, il robot crea e aggiorna continuamente una mappa tridimensionale dell'ambiente 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/>) (localizzazione e mappatura simultanee). Non sono necessarie modifiche all'infrastruttura. Vedere [Creazione della prima mappa](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/>).

Passaggio 3 — Salvare le destinazioni

Guidare fino a ogni posizione in cui si desidera che il robot consegni i pallet in modalità automatica, toccare **Salva posizione** sul touchscreen e assegnare un nome alla posizione. Ripetere l'operazione per ogni destinazione necessaria: il software non impone alcun limite al numero di posizioni salvate. Vedere [Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

Passaggio 4 — Prelevare manualmente un pallet

[Il prelievo del pallet avviene sempre in modalità manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/task-and-location-problems/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/task-and-location-problems/>). Utilizzare il timone e i comandi di sollevamento per prelevare un pallet o un supporto di carico compatibile. 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/>) è possibile prelevare e depositare carichi fino a un'altezza di 1.600 mm (63 in).

Passaggio 5 — Creare e avviare la prima attività

1. Aprire la funzione di creazione delle attività sul touchscreen.
2. Scegliere il tipo di attività e una destinazione di deposito salvata.
3. Scegliere cosa deve accadere dopo la consegna: tornare al punto di partenza, recarsi in un altro punto o in un'area di parcheggio oppure [fermarsi e attendere](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>).
4. Avviare l'attività.
5. Il robot chiede di [passare alla modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-autonomous-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-autonomous-mode/>). Confermare con il pulsante fisico di avvio/marcia.
6. Allontanarsi quando indicato dall'interfaccia.

Il J1600 [procede 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/>) a una velocità massima di 5,4 km/h, evita gli ostacoli lungo il percorso, deposita il pallet a pavimento ed esegue l'azione selezionata per il termine della consegna. Vedere [Creazione della prima attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/>).

Riprendere il controllo

È possibile riprendere il controllo manuale in qualsiasi momento afferrando o muovendo il timone oppure utilizzando i comandi di arresto e di ripresa del controllo. [L'operatore avvia sempre le attività e decide quando il mezzo può passare alla modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/>). Vedere [Modalità manuale e automatica](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/>).

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche del J1600 di gennaio 2026 citate in questa guida sono preliminari e soggette a modifiche. Per i dati aggiornati, vedere le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Come proseguire

- [Prima configurazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/) — la procedura di configurazione più dettagliata, incluso il pacchetto opzionale di messa in servizio.
- [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/) — ciò che gli operatori devono imparare e il tempo necessario.
- [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) — tutti gli schemi di attività successivi alla prima consegna.
- [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) — opzioni di ricarica manuale e automatica.

Consegna e disimballaggio

Questa pagina descrive cosa aspettarsi quando un J1600 arriva presso la propria sede e [cosa predisporre prima dell'arrivo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/>). Il J1600 è progettato per essere pronto all'uso alla consegna: funziona senza configurazioni preliminari, non richiede modifiche edilizie e, per l'[uso di base, non necessita di Wi-Fi o integrazione IT](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/>).

Dati per il ricevimento

Predisporre l'area di ricevimento e i mezzi di movimentazione in base ai seguenti dati:

Parametro	Valore
Peso del transpallet	980 kg
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)

Il J1600 è fabbricato in Danimarca.

Dotazione inclusa

L'acquisto base comprende il solo J1600. Il caricabatterie non è incluso nell'acquisto del robot: [ordinare il caricabatterie necessario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>) insieme al robot:

- **Caricabatterie manuale** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/>) — prezzo di listino 3.600 €. Ricarica tramite collegamento via cavo, come nei transpallet elettrici tradizionali.
- **Caricabatterie automatico** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/>) — prezzo di listino 8.400 €. Consente la ricarica di opportunità con aggancio automatico, una funzione di automazione avanzata.

Per informazioni sul funzionamento di entrambe le opzioni, vedere [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>).

Dove collocare il robot

Il J1600 è un veicolo per interni destinato all'uso su pavimenti piani:

- Temperatura di esercizio 5–40 °C (41–104 °F); umidità relativa 20–80%, senza condensa.
- Grado di protezione IP21: protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro la caduta verticale di gocce d'acqua. Non utilizzarlo in processi con presenza d'acqua né all'aperto.
- [Planarità del pavimento](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) conforme a TR34 FM3 (FF 25 / FL 20); supera asperità fino a 25 mm (1 in) e fessure fino a 20 mm (0,8 in).

Vedere i [dettagli sull'ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#operating-limits) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#operating-limits>) nel manuale d'uso.

Disimballaggio e prima accensione

Dopo il disimballaggio, il robot è operativo senza ulteriori interventi di installazione. Accenderlo tramite il selettore a chiave e seguire il tutorial visualizzato sullo schermo. La pagina [Prima configurazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/>) illustra l'intera procedura.

Installazione e messa in funzione opzionali

Se si preferisce un avviamento operativo strutturato anziché eseguire autonomamente la configurazione, è disponibile un pacchetto di installazione e messa in funzione di cinque giorni al prezzo di listino di 10.000 €. Il primo giorno comprende il disimballaggio, il collegamento Wi-Fi opzionale, la configurazione del caricabatterie, inclusa la ricarica automatica se acquistata, la creazione di un massimo di 25 punti di deposito e la convalida delle attività e della sicurezza. I giorni rimanenti comprendono 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/>), il monitoraggio, la risoluzione dei problemi, il collaudo di accettazione e il passaggio di consegne. Per il programma completo di ciascun giorno, vedere [Prima](#)

[configurazione \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package).

Passaggio successivo

Proseguire con [Prima configurazione \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/).

Configurazione iniziale

La configurazione di un J1600 non richiede programmazione e viene eseguita dall'operatore direttamente sulla macchina. In genere richiede alcune ore o un giorno, [a seconda dell'ambito dell'installazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/planning/deployment-scope-examples/>). Questa pagina descrive la configurazione eseguita dall'operatore e il servizio opzionale di messa in servizio.

Cosa non richiede la configurazione

- Nessuna modifica all'edificio: non servono guide, cavi, riflettori o marcatori.
- Il Wi-Fi non è obbligatorio. [La connettività 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 servono un sistema di gestione del magazzino \(WMS\), un sistema di gestione della flotta o un'integrazione IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>).
- Nessuna programmazione. La [creazione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>), avviene tramite [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/>) sul touchscreen.

Procedura di configurazione da parte dell'operatore

1. **Accensione** del J1600 tramite l'interruttore a chiave e seguire la guida a schermo. La guida è disponibile anche online.
2. **Percorrere manualmente l'area operativa** usando il timone. Durante la guida, il robot apprende e aggiorna continuamente la propria rappresentazione 3D dell'ambiente. Vedere [Creazione della prima mappa](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/>).
3. **Raggiungere manualmente ogni punto di deposito** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>) **desiderato per il funzionamento autonomo**. La consegna autonoma avviene a livello del pavimento; scegliere quindi posizioni di deposito a pavimento.
4. **Toccare Salva posizione**, assegnare un nome al punto e ripetere l'operazione per ogni destinazione. Il software non impone alcun limite al numero di posizioni

salvate. Vedere [Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

Dopo aver creato le posizioni, il robot è pronto per la prima attività: prelevare manualmente un pallet, selezionare una destinazione e [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/>). Vedere [Creazione della prima attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/>).

Aggiunta e modifica successive delle posizioni

Le posizioni non vengono definite in modo permanente durante la configurazione. Gli operatori possono aggiungere un nuovo punto in pochi minuti raggiungendolo una volta e salvandolo, senza l'intervento di un esperto di automazione. Il J1600 è quindi adatto a layout variabili, [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/>) e [siti produttivi esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>). Vedere [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>).

Pacchetto di messa in servizio

Per i clienti che desiderano un avvio operativo strutturato e convalidato è disponibile un [pacchetto distinto 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/>) di cinque giorni (prezzo di listino per l'utilizzatore finale: 10.000 €). Non deve essere confuso con la possibilità di utilizzare la macchina subito dopo il disimballaggio: è un servizio opzionale pensato per ridurre i rischi dell'avvio operativo.

Fase	Attività previste
Prima dell'installazione	Verifica della fattibilità di tutte le attività e di tutti 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; esercitazioni pratiche individuali per un massimo di sei operatori
Giorni 3–4	Monitoraggio delle prestazioni del robot; risoluzione dei problemi e assistenza in loco; ulteriore formazione degli operatori secondo necessità
Giorno 5	Collaudo di accettazione; consegna

I servizi aggiuntivi comprendono l'[integrazione con altri software e attrezzature](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>), ulteriori punti di deposito convalidati e la [configurazione del Fleet Management System](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>).

Prova prima dell'installazione

È disponibile 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). È inoltre possibile eseguire prove di fattibilità presso il proprio stabilimento o nell'[area dimostrativa e di prova 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/>) dell'azienda. I recapiti sono disponibili su [mobilerobot.com](https://www.mobilerobot.com) (<https://www.mobilerobot.com>).

Passaggi successivi

- [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/>).
- [Creazione della prima mappa](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/>).

- [Modalità manuale e autonoma \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/)

Formazione degli operatori

Il J1600 è progettato in modo che un operatore già esperto nell'uso di transpallet elettrici possa imparare a utilizzarlo in circa 30 minuti. La formazione è incentrata sull'operatore e non richiede programmazione: per l'uso standard non servono competenze di programmazione né l'intervento di uno specialista dell'automazione.

Perché la formazione è breve

- **La modalità manuale è familiare.** Il timone e il comportamento in modalità manuale sono progettati per risultare simili a quelli di un transpallet elettrico convenzionale. Chi sa già guidarne uno conosce già gran parte del funzionamento della macchina.
- **Le attività non richiedono programmazione.** Per creare un'attività basta scegliere una destinazione salvata e il comportamento successivo alla consegna sul [touchscreen da 15 pollici](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/>): si tratta di [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/>), non di configurazione.
- **L'interfaccia guida l'operatore.** Prima di [passare alla modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), il robot chiede conferma e indica all'operatore di allontanarsi prima dell'avvio.

Un utente che aveva già guidato transpallet elettrici, ma non aveva mai utilizzato il J1600, ha [dimostrato 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/>) come salvare una posizione, creare un'attività di deposito e ritorno, confermare la modalità automatica e osservare il robot muoversi in presenza di persone, il tutto entro circa 15 minuti dal primo utilizzo.

Cosa impara un operatore

1. Guida e sollevamento 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/>) (prelievi e depositi fino a 1.600 mm).
2. Salvataggio e denominazione delle posizioni — vedere [Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

3. Creazione delle attività e selezione del comportamento successivo alla consegna — vedere [Creazione della prima attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/>).
4. Il passaggio di controllo: conferma della modalità automatica tramite il pulsante fisico di avvio/marcia e allontanamento dalla macchina — vedere [Modalità manuale e autonoma](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/>).
5. Ripresa del controllo: afferrare o muovere il timone, utilizzare i comandi di arresto e intervento manuale e gli [arresti 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/>).
6. Procedure di ricarica — vedere [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>).

Materiale formativo

Un tutorial per l'operatore è disponibile direttamente sul J1600 e anche online. Alcuni [brevi video tutorial pubblici](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/how-to-videos/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/videos/how-to-videos/>) illustrano come aggiungere posizioni di deposito, creare attività e ricaricare la macchina.

Formazione strutturata nel pacchetto di messa in servizio

Il [pacchetto opzionale di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package>), della durata di cinque giorni, include una formazione strutturata:

- **Giorno 2:** formazione di gruppo per tutti gli operatori, oltre a esercitazioni pratiche individuali per un massimo di sei operatori.
- **Giorni 3–4:** ulteriore formazione degli operatori secondo necessità, insieme al monitoraggio delle prestazioni e alla risoluzione dei problemi.

Il ruolo continuativo dell'operatore

La formazione è breve, ma il ruolo dell'operatore rimane centrale: deve valutare la stabilità del carico e le condizioni del pallet, eseguire tutti i prelievi, [gestire le eccezioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irreg) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irreg>).

[ular-loads/](#)) e decidere quando la macchina può funzionare in modalità autonoma.

Vedere [Automazione con operatore coinvolto](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/>), e il [Manuale dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>).

Creazione della prima mappa

Il J1600 apprende la configurazione dello stabilimento mentre viene guidato al suo interno. Non sono necessarie una fase separata di rilievo, un'infrastruttura fissa o competenze specifiche per usare un software di modifica delle mappe: basta guidare e il robot crea la mappa.

Come funziona la mappatura

Il J1600 utilizza la **tecnologia 3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) (localizzazione e mappatura simultanee), elaborata da un computer industriale NVIDIA Jetson per l'IA. Mentre un operatore guida manualmente tramite il timone, il robot crea una mappa tridimensionale dell'ambiente circostante e continua ad aggiornarla durante i successivi spostamenti in modalità manuale. Rileva le strutture dell'ambiente fino a un'altezza di 70 m sopra il veicolo.

La mappatura 3D è progettata per offrire maggiore precisione e affidabilità rispetto alla tradizionale navigazione 2D in ambienti complessi o soggetti a cambiamenti. È quindi adatta agli **stabilimenti esistenti** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>), dove la configurazione cambia e gli ostacoli vengono spostati.

Mappatura dello stabilimento

1. Accendere il robot e completare la guida visualizzata sullo schermo, se non è già stato fatto.
2. Guidare manualmente il J1600 nelle aree in cui dovrà operare. Si guida come un normale transpallet elettrico.
3. Raggiungere ogni punto di deposito previsto per la modalità autonoma e salvarne la posizione. Vedere **Salvataggio della prima posizione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

Il robot determina quindi la propria posizione sulla mappa e pianifica autonomamente i percorsi verso le destinazioni salvate. Non è necessario insegnare i percorsi da un

punto all'altro: una volta salvate le posizioni, il robot può raggiungere qualsiasi punto salvato senza dover mostrare ogni possibile combinazione tra origine e destinazione.

Nessuna modifica all'infrastruttura

La mappatura non richiede guide, cavi, riflettori, marcatori, modifiche all'edificio né [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/>). La messa in servizio richiede quindi solo poche ore o una giornata. Inoltre, è possibile spostare il robot tra stabilimenti o aree diverse eseguendo una [nuova mappatura](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/mapping-problems/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/mapping-problems/>), anziché riprogettare l'impianto.

Mappatura e sensori di sicurezza

Il LiDAR 3D e la telecamera RGB con IA fanno parte del sistema di navigazione. [La protezione del personale è gestita separatamente](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/>) mediante due LiDAR di sicurezza 2D, componenti certificati e un controllore di sicurezza indipendente. Vedere [Come funzionano i sistemi 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/>).

Quando l'ambiente cambia

La mappa non rimane invariata dopo la configurazione iniziale. Durante la guida manuale, il robot aggiorna continuamente il proprio modello dell'ambiente. Durante gli spostamenti in modalità autonoma, rileva ed evita gli ostacoli. Gli operatori possono inoltre aggiungere nuove posizioni in qualsiasi momento. È possibile definire zone di transito preferenziali per pianificare percorsi più sicuri nelle aree di produzione.

Passaggio successivo

[Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

Salvataggio della prima posizione

Una posizione è una destinazione salvata che il J1600 può raggiungere in autonomia. Per crearne una bastano pochi minuti e non servono codice o assistenza specialistica: raggiunga la posizione una volta e la salvi.

Creazione di una posizione

1. Utilizzi il timone per guidare manualmente il J1600 fino al punto esatto in cui desidera depositare autonomamente i pallet. In modalità automatica, il robot deposita i pallet a livello del pavimento; scelga quindi una posizione libera.
2. Tocchi **Salva posizione** sul touchscreen.
3. Assegni al punto un nome riconoscibile, ad esempio `pallet1` o "Postazione pallet 1".
4. Ripeta la procedura per ogni destinazione necessaria.

Funzionamento delle posizioni

- **Nessun limite software.** Può salvare tutte le posizioni desiderate; il limite pratico è lo spazio disponibile nel magazzino.
- **Liberamente combinabili.** Qualsiasi punto salvato può essere utilizzato come destinazione in qualsiasi attività. Non è necessario mostrare al robot ogni combinazione da A a B: il robot calcola autonomamente il percorso tra i punti salvati sulla mappa creata durante la guida manuale. Vedere [Creazione della prima mappa](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/>).
- **Facili da modificare.** [Aggiunga un nuovo punto in pochi minuti quando cambiano le esigenze](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>): un'[area di stoccaggio temporaneo](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-storage/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-storage/>), una nuova corsia di approntamento o un diverso punto di deposito sulla linea di produzione. Questa è una delle situazioni in cui l'intervento umano è più efficace di un impianto di automazione fisso: basta raggiungere il punto e salvarlo, anziché chiedere all'IT di riprogrammare la mappa.
- **Parcheggio incluso.** Le posizioni possono essere utilizzate anche come [punti di parcheggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>), che

il robot raggiunge dopo una consegna.

Utilizzo della prima posizione

Dopo aver salvato almeno una posizione, può creare la prima attività: prelevi manualmente un pallet, selezioni la posizione come destinazione di deposito e [confermi 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/>). Prosegua con [Creazione della prima attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/>).

Per gestire nel tempo un insieme crescente di posizioni, vedere [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>).

Creazione della prima attività

Un'attività indica al J1600 dove depositare un pallet e cosa fare successivamente.

Questa pagina descrive la prima consegna, dal prelievo manuale al deposito autonomo. È necessario avere prima almeno una posizione salvata. Vedere

[Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).

Esecuzione della prima consegna

1. **Prelevi manualmente un pallet supportato.** Il prelievo è sempre un'[operazione manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>); utilizzi il timone e i comandi di sollevamento come su un transpallet elettrico convenzionale.
2. **Apra la creazione dell'attività** sul touchscreen da 15 pollici.
3. **Scelga il tipo di attività e la destinazione di deposito salvata**, ad esempio "Drop Pallet at Location" (Deposita il pallet nella posizione) e la posizione salvata.
4. **Scelga cosa deve accadere dopo la consegna:**
 - tornare al punto di partenza o dall'operatore;
 - raggiungere un'altra posizione salvata o una posizione di parcheggio;
 - fermarsi e attendere alla destinazione.
5. **Esegua l'attività.**
6. **Confermi la modalità automatica.** Il robot chiede di [passare alla modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-a-utonomous-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-a-utonomous-mode/>); confermi premendo il pulsante fisico di avvio/marcia a LED.
7. **Si allontani.** L'interfaccia indica di liberare l'area prima che il robot inizi a muoversi.
8. Il J1600 [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/>), evita gli ostacoli lungo il percorso, deposita il pallet a livello del pavimento ed esegue l'azione selezionata per il termine della consegna.

Nella pratica, l'attività più comune segue esattamente questo schema: [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/>), deposito a livello del pavimento e ritorno al punto di partenza. Il percorso può essere lungo pochi metri o ben oltre 100 metri: il principio rimane lo stesso.

Cosa aspettarsi durante l'esecuzione

- Le luci bianche indicano la modalità manuale; in modalità automatica, le strisce luminose blu proiettate sul pavimento mostrano l'area protetta attorno al robot.
- Il [campo di protezione si adatta alla 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/>) e si estende all'aumentare della velocità del robot.
- È possibile riprendere il controllo in qualsiasi momento afferrando o muovendo il timone oppure utilizzando i comandi di arresto. Vedere [Modalità manuale e autonoma](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/>).

Regole da ricordare per le attività

- [Il prelievo dei pallet è sempre manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/task-and-location-problems/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/task-and-location-problems/>).
- La consegna autonoma avviene a livello del pavimento. I prelievi e i depositi al di sopra del livello del pavimento, fino a 1.600 mm, devono essere eseguiti manualmente.
- La guida autonoma richiede [pavimenti piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) (pendenza superabile dello 0% in modalità automatica).

Oltre la prima attività

Il J1600 supporta diversi schemi di attività predefiniti: [Boomerang](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<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/) (<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/) (<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/>), [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/>) e [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 consultarli tutti, vedere [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>).

Modalità manuale e autonoma

Il J1600 è un veicolo Dual Mode: un'unica macchina che funziona sia come un normale transpallet elettrico con operatore a terra sia come un robot a guida autonoma. Per utilizzarlo è fondamentale comprendere le due modalità e il passaggio del controllo dall'una all'altra. Per il concetto alla base del progetto, 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 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/>).

Modalità manuale

In modalità manuale, una persona aziona il timone e i comandi di sollevamento come su un normale transpallet elettrico:

- prelievo e deposito di pallet ad altezze fino a 1.600 mm (63 in);
- portata massima di 1.600 kg;
- prelievi che richiedono precisione, avvicinamenti difficili, [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/>), aree congestionate ed [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/>);
- pendenza superabile del 5% a vuoto e del 3% a pieno carico — rampe e pedane di raccordo devono essere percorse in modalità manuale.

Le luci bianche indicano che è attiva la modalità manuale. Per la guida completa, vedere [Funzionamento manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>).

Modalità autonoma

In modalità automatica, il J1600 raggiunge autonomamente una destinazione salvata a una velocità massima di 5,4 km/h, evita gli ostacoli, deposita il pallet a pavimento e poi ritorna, parcheggia, prosegue o attende in base all'attività:

- la marcia autonoma è consentita solo al chiuso e su [pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) (pendenza

superabile 0%);

- le strisce luminose blu sul pavimento visualizzano il campo di protezione, che si amplia all'aumentare della velocità (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/>);
- un campo di protezione a 360° protegge gli spostamenti sia in avanti sia in retromarcia.

Per la guida completa, vedere [Funzionamento autonomo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>).

Il selettore a chiave

Un selettore a chiave a tre posizioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>) seleziona lo stato operativo:

Posizione	Significato
Spento	Veicolo spento
Manuale	Funzionamento esclusivamente manuale
Automatico	Esecuzione autonoma delle attività consentita

Passaggio del controllo: attivazione della modalità autonoma

È l'operatore — mai il robot — ad avviare il funzionamento autonomo (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>):

1. Creare o selezionare un'attività sul touchscreen e avviarla.
2. Il robot chiede di confermare il passaggio alla modalità automatica (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/>).
3. Confermare con il pulsante fisico a LED di avvio/ripresa.
4. L'interfaccia indica di allontanarsi; il robot si avvia solo dopo la conferma.

Ripresa del controllo: ritorno al comando manuale

È sempre possibile riprendere immediatamente il controllo manuale:

- afferrando o muovendo il timone, si riporta il veicolo al controllo manuale;
- gli [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/>) gestiscono l'arresto di emergenza e il controllo manuale;
- [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 (arresto e inversione di marcia) assicurano arresti immediati.

La possibilità per una persona di riprendere immediatamente il controllo è essenziale per il prodotto: il giudizio umano è considerato parte del sistema, non una condizione di guasto.

Livelli di funzionalità

Livello	Funzionalità
Funzioni manuali	Prelievo e deposito di pallet fino a 1,6 m; controllo manuale completo tramite timone
Automazione di base	Avvio delle attività automatiche dal touchscreen; salvataggio delle posizioni; deposito dei pallet a pavimento; guida autonoma verso posizioni salvate; ritorno dall'operatore; invio alla posizione di parcheggio
Automazione avanzata	Come-to-me; ricarica automatica; Fleet Manager VDA 5050; integrazioni API

Questi livelli descrivono le funzionalità della macchina e sono distinti dai pacchetti Standard software e Advanced software descritti nel [Manuale utente J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#software-versions) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#software-versions>).

Manuale d'uso J1600

Questo manuale è il riferimento per l'uso quotidiano del transpallet a guida autonoma J1600: descrive i [comandi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/>), le funzionalità, i limiti operativi e il software. Per il ruolo dell'operatore e le modalità di lavoro, consultare il [Manuale dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>); per le procedure dettagliate, consultare le [Guide pratiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/how-to-guides/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/how-to-guides/>).

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche. Per le decisioni relative alla messa in servizio, utilizzare la documentazione di prodotto aggiornata e consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) per l'elenco completo di riferimento.

Panoramica del mezzo

Il J1600 è un transpallet elettrico compatto, a guida autonoma e [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>), progettato per il trasporto di pallet al chiuso da una posizione a pavimento a un'altra. Può essere condotto tramite il timone come un normale transpallet elettrico con operatore a terra oppure inviato in modalità autonoma verso posizioni salvate. Ha una portata massima di 1.600 kg (circa 3.500 lb), consente il prelievo e il deposito manuali fino a 1.600 mm (63 in), effettua consegne autonome a livello del pavimento e raggiunge una velocità massima di 5,4 km/h (1,5 m/s). È dotato di [marcatura 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/>) ed è prodotto in Danimarca. Consultare la [panoramica del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

Comandi e interfaccia

Comando	Funzione
HMI multitouch da 15 pollici	Creazione delle attività, salvataggio delle posizioni, tutorial, menu di guida e assistenza
Timone	Guida manuale e comando di sollevamento; afferrandolo o spostandolo, l'operatore riprende il controllo manuale del mezzo
Selettore a chiave	Tre posizioni: spento, solo modalità manuale, modalità automatica
Pulsante a LED di avvio/ripresa	Conferma fisica per avviare e riprendere l'esecuzione automatica delle attività
Pulsanti di arresto di emergenza	Tre, per l'arresto immediato
Pulsante antischiacciamento	Arresto e inversione di marcia
Luci di segnalazione a pavimento	Bianche in modalità manuale; in modalità automatica, fasce blu indicano l'area protetta
Altoparlante	Segnalazioni acustiche

Sensoristica e unità di calcolo: un LiDAR 3D per la navigazione, una telecamera RGB con IA, un computer industriale NVIDIA Jetson per IA, due LiDAR 2D di sicurezza (anteriore e posteriore), un sensore dell'altezza di sollevamento e 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/>). HMI significa interfaccia uomo-macchina; gli altri termini sono riportati nel [glossario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/>).

Specifiche principali

Parametro	Valore
Portata nominale	1.600 kg / circa 3.500 lb
Altezza massima di prelievo/deposito manuale	1.600 mm / 63 in
Altezza di consegna autonoma	A livello del pavimento
Velocità massima	5,4 km/h / 1,5 m/s / 3,4 mph
Peso del carrello	980 kg
Dimensioni del mezzo (forche abbassate)	1.893 × 850 × 2.060 mm
Raggio di sterzata	1.501 mm
Dimensioni delle forche	1.150 mm di lunghezza, 180 mm di larghezza, 60 mm di spessore; larghezza esterna 680 mm, luce interna 320 mm
Intervallo di altezza delle forche	da 90 mm (minima) a 1.600 mm (massima)
Batteria	24 V, 200 Ah, litio-ferro-fosfato (LiFePO4)
Motore di trazione	CA, 1,5 kW
Motore di sollevamento	2,2 kW
Ruote	Poliuretano; ruota motrice 75 × 230 mm; rulli di carico 70 × 80 mm
Altezza libera da terra	30 mm
Interasse	1.106 mm

Velocità di sollevamento (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>): 0,10 m/s a vuoto e 0,08 m/s a pieno carico; velocità di abbassamento 0,08 m/s a vuoto e 0,12 m/s a pieno carico.

Limiti operativi

Parametro	Limite
Pendenza superabile, modalità automatica	0° / 0% — solo pavimenti in piano
Pendenza superabile, modalità manuale	2,86° / 5% a vuoto; 1,72° / 3% a pieno carico
Dislivello massimo superabile	25 mm / 1 in
Fessura massima superabile	20 mm / 0,8 in
Temperatura di esercizio	5–40 °C / 41–104 °F
Umidità relativa	20–80%, senza condensa
Planarità del pavimento	TR34 FM3 / FF 25, FL 20
Grado di protezione	IP21

I supporti di carico devono essere a base aperta, rientrare in un ingombro di 1.250 × 1.250 mm e avere un'altezza del carico non superiore a 1.700 mm. Consultare [Pallet e carichi supportati](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/>).

Funzioni di sicurezza

Il J1600 utilizza un'[architettura di sicurezza a più livelli](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/>): un controllore di sicurezza indipendente, due LiDAR 2D di sicurezza, tre pulsanti di arresto di emergenza, un pulsante antischiacciamento, interruttori di posizione del timone, encoder e azionamenti motore certificati per la sicurezza e un [campo di protezione a 360° dipendente dalla velocità](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/s/safety-field-adjustment/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/s/safety-field-adjustment/>). L'operatore deve [confermare l'attivazione della modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/>) e il robot indica all'operatore di allontanarsi prima della partenza. Le funzioni di sicurezza raggiungono [livelli di prestazione da PL b a PL d](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>). Per tutti i dettagli: [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/>).

Versioni software

Un'unica piattaforma hardware 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/>) — limitato alle funzioni essenziali per la massima semplicità d'uso; funzione di apprendimento e ripetizione (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) senza configurazione; avvio delle attività dal touchscreen e posizioni salvate; Wi-Fi opzionale (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>). Pensato per installazioni con una sola unità senza integrazione con altri sistemi (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) — aggiunge l'interoperabilità VDA 5050 (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>), una REST API (<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/>), la pianificazione avanzata delle attività e l'integrazione avanzata con altri software e attrezzature (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>). L'aggiornamento ha un prezzo di listino di 14.500 €; Fleet Manager ha un prezzo di listino di 6.500 € per robot. L'installazione dell'aggiornamento è più semplice in fabbrica al momento dell'ordine; un partner può eseguirla successivamente, ma il cliente non può farlo autonomamente.

Le funzioni di automazione avanzate includono come-to-me (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>), la ricarica automatica, la gestione della flotta VDA 5050 e le integrazioni API.

Assistenza

Il menu **Help/Support (Aiuto/Assistenza)** disponibile sul mezzo fornisce un codice QR tramite il quale è possibile inviare direttamente le richieste di assistenza tecnica. Sono disponibili tre piani di assistenza post-vendita (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/faq/service-and-warranty/>). — Free, Basic Care e Full Care — con condizioni diverse per assistenza remota, garanzia e ricambi. Basic Care ha un prezzo di listino di 4.900 € e Full Care di 13.000 € per robot all'anno; Full Care include un robot sostitutivo gratuito se una riparazione dura più di due giorni lavorativi.

Guide per l'uso quotidiano

- [Uso manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/).
- [Uso in modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/)
- [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/)
- [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/).
- [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/)
- [Pallet e carichi supportati](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/)

Manuale dell'operatore

Il J1600 (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>) è progettato ponendo l'operatore al centro. È l'operatore ad avviare ogni attività, eseguire ogni prelievo e decidere quando la macchina può procedere in autonomia. Questo manuale descrive il ruolo e le pratiche operative dell'operatore; i dati tecnici di riferimento della macchina sono riportati nel [Manuale utente del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/>).

Ripartizione del lavoro

Operatore	J1600
Valuta la stabilità del carico, le condizioni del pallet, la congestione, l'urgenza e le situazioni anomale	Crea e aggiorna una mappa 3D e raggiunge le posizioni salvate
Preleva i pallet ed esegue movimentazioni complesse o in quota	Trasporta fino a 1.600 kg lungo percorsi ripetitivi
Seleziona la destinazione e ciò che deve avvenire dopo la consegna	Evita gli ostacoli e applica campi protettivi in funzione della velocità
Conferma il passaggio alla modalità autonoma	Deposita il pallet a pavimento, quindi ritorna, parcheggia, prosegue o attende
Assume o riprende il controllo manuale in qualsiasi momento	Ripete le attività memorizzate sempre allo stesso modo

Questa ripartizione riflette la filosofia aziendale basata sull'operatore nel ciclo di controllo: il robot elimina gli spostamenti ripetitivi, mentre la persona gestisce le attività che richiedono capacità di giudizio. 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/>).

Avvio del funzionamento autonomo

1. Prelevi manualmente il pallet (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>) e controlla il carico.
2. Crea o seleziona l'attività sul touchscreen e la esegua.
3. Quando il robot richiede di passare alla modalità automatica (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/>), confermi premendo il pulsante fisico di avvio/ripresa.
4. Si allontani quando l'interfaccia lo richiede. Il robot inizia a muoversi solo dopo la conferma.

Ripresa del controllo

- Afferra o muova il timone per riprendere immediatamente il controllo manuale.
- Gli interuttori di posizione del timone (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/>), consentono l'arresto di emergenza e il controllo manuale.
- Sono disponibili tre pulsanti di arresto di emergenza (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/>) e un pulsante antischiacciamento (arresto e inversione di marcia) per arrestare immediatamente il mezzo.
- Il selettore a chiave (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>) consente di bloccare il mezzo in modalità esclusivamente manuale o di spegnerlo.

Situazioni che richiedono l'intervento dell'operatore

I magazzini sono ambienti disordinati, dinamici e imprevedibili. Gestisca manualmente le seguenti situazioni:

1. **Pallet danneggiati** — individui una tavola inferiore rotta o un chiodo sporgente prima che causi un pericolo o un inceppamento.
2. **Carichi instabili** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) — riconosca prima del sollevamento un carico con baricentro alto, inclinato o impilato male.
3. **Lembi di film plastico** — ripieghi i lembi liberi del film estensibile prima che si impiglino in una scaffalatura o nello stipite di una porta.

4. **Pallet fuori posizione** — cerchi eventuali pallet che non si trovano esattamente dove previsto dal sistema.
5. **Merci danneggiate** — individui perdite o angoli schiacciati prima della consegna a un cliente o a una linea di produzione.
6. **Pedane di raccordo e pendenze** — [la pendenza superabile in modalità autonoma è dello 0%](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>); irregolarità, pendenze e accesso agli autocarri devono essere gestiti manualmente.
7. **Aree affollate** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>) — individui un percorso sicuro attraverso un'area di ricevimento merci ingombra.
8. **Urgenze** — modifichi immediatamente le priorità quando una linea di produzione sta per rimanere senza materiale.
9. **Nuovi percorsi** — raggiunga una nuova posizione e tocchi **Salva posizione** invece di attendere l'intervento del reparto IT.

Riconoscimento della modalità operativa

- Luci bianche: modalità manuale.
- Strisce luminose blu sul pavimento: modalità automatica; visualizzano l'area protetta, che si amplia all'aumentare della velocità.
- Il robot segnala sull'interfaccia i cambi di modalità e richiede una conferma prima di procedere in autonomia.

Attività quotidiane

- [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>) — tutti gli schemi di attività e le opzioni successive alla consegna.
- [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>) — aggiunta e combinazione delle posizioni salvate.
- [Funzionamento manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/>) e [Funzionamento autonomo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>).
- [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>) — procedure di ricarica manuale e automatica.

La formazione dei nuovi operatori richiede in genere circa 30 minuti — vedere [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/>).

Guide operative

Istruzioni rapide per le operazioni più comuni del J1600. Ogni voce rimanda alla guida completa per ulteriori informazioni e dettagli.

Come aggiungere una posizione di deposito e creare un'attività

1. Guidi manualmente il J1600 fino al [punto di deposito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/): si manovra come un normale transpallet elettrico.
2. Tocchi **Salva posizione** e assegna un nome al punto, ad esempio `pallet1` o "Baia pallet 1".
3. Tocchi **Crea attività** e scelga **Drop Pallet at Location (Deposita pallet nella posizione)**.
4. Scelga l'azione da eseguire dopo la consegna: tornare al punto di partenza, raggiungere un altro punto o il parcheggio oppure [fermarsi e attendere](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/).
5. Esegua l'attività, confermi la modalità automatica con il pulsante fisico di avvio/marcia e si allontani.

Guide complete: [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/), [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/).

Come inviare il robot a effettuare una consegna

1. [Prelevi manualmente un pallet compatibile](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/).
2. Selezioni o crei un'attività sul touchscreen e la esegua.
3. Confermi la modalità automatica con il pulsante di avvio/ripresa e si allontani.

Il robot si sposta automaticamente, evita gli ostacoli, deposita il pallet a terra ed esegue l'azione selezionata per il termine della consegna. Guida completa:

[Funzionamento automatico](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/).

Come riprendere il controllo

- Afferrì o muova il timone: il veicolo torna immediatamente al comando manuale.
- Utilizzi i [pulsanti di arresto di emergenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) o il pulsante antischiacciamento per un arresto immediato.
- Ruoti il selettore a chiave sulla modalità manuale per mantenere il veicolo in funzionamento esclusivamente manuale.

Guida completa: [Funzionamento manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/).

Come ricaricare il robot

- [Ricarica manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/): colleghi il caricabatterie durante una pausa o quando la macchina è inattiva, ad esempio prima di pranzo.
- [Ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (caricabatterie opzionale): il robot raggiunge la stazione, si posiziona e l'interfaccia di ricarica si estende fino alle piastre di contatto, consentendo la ricarica di opportunità quando non è impegnato.

Guida completa: [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/).

Come verificare se un carico è compatibile

Verifichi che il supporto di carico abbia una base aperta senza tavola inferiore, rientri in un ingombro massimo di 1.250 × 1.250 mm, sporgenza inclusa, abbia un'altezza del carico inferiore a 1.700 mm e pesi non più di 1.600 kg. Guida completa: [Pallet e carichi compatibili](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/).

Come richiedere assistenza per un problema tecnico

Apra il menu sul veicolo, acceda a **Help/Support (Guida/Assistenza)** e scansioni il codice QR per inviare direttamente una richiesta di assistenza tecnica. Le condizioni

dell'assistenza da remoto dipendono dal piano di assistenza post-vendita. Consultare il [Manuale utente del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#getting-help) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#getting-help>).

Configurazione iniziale

La macchina è nuova? Inizi dalla [Guida rapida del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/j1600-quick-start-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/j1600-quick-start-guide/>) e prosegua con il resto della sezione Per iniziare.

Gestione delle attività

Un'attività definisce dove il J1600 deposita un pallet e cosa fa successivamente. Le attività vengono create sul touchscreen senza programmazione e ogni attività viene avviata e confermata da una persona.

Modelli di attività predefiniti

- **Boomerang** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>): consegna a una destinazione e ritorno al punto di origine o all'operatore.
- **Simple ABC** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>): consegna da A a B, quindi trasferimento a C.
- **Drop and wait** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>): consegna, deposito e attesa alla destinazione.
- **Deliver and park** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-park/>): completamento del deposito e trasferimento a una posizione di parcheggio definita.
- **Come to me** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/>): chiamata del robot a una posizione tramite un'app mobile o un'interfaccia web. È una funzione di automazione avanzata.
- **Multi-point to multi-point** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>): combinazione libera delle posizioni salvate, utile per il cross-docking e per flussi variabili.

Nella pratica, l'attività più comune prevede il [prelievo manuale e la 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/>), il deposito a pavimento e il ritorno al punto di origine. Il percorso può essere di pochi metri o superare i 100 metri; il principio rimane lo stesso.

Creazione di un'attività

1. Prelevare manualmente un pallet supportato.
2. Aprire la funzione di creazione delle attività sul touchscreen.
3. Selezionare il tipo di attività e una destinazione di deposito salvata dalla mappa o dall'elenco.

4. Selezionare il comportamento successivo alla consegna: ritorno al punto di origine o all'operatore, trasferimento a un'altra posizione o al parcheggio oppure arresto e attesa.
5. Eseguire l'attività, confermare la modalità automatica (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>) con il pulsante fisico di avvio/ripresa e allontanarsi quando richiesto.

Le destinazioni provengono dalle posizioni salvate. Vedere Gestione delle posizioni (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>). Poiché il robot pianifica autonomamente i percorsi sulla propria mappa 3D, è possibile ricombinare le posizioni senza dover mostrare ogni possibile variante da A a B.

Vincoli delle attività

- Il prelievo dei pallet è sempre manuale.
- La consegna automatica dei pallet avviene a pavimento. La movimentazione oltre il livello del pavimento, fino a 1.600 mm, è manuale (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/task-and-location-problems/>).
- La modalità autonoma richiede pavimenti piani (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) (capacità di superamento delle pendenze in modalità automatica: 0%).
- I carichi devono rispettare la sagoma prevista per i supporti a base aperta indicata in Pallet e carichi supportati (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/supported-pallets-and-loads/>).

Modelli di attività nei flussi quotidiani

- **Ricevimento merci in entrata** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>): scarico manuale dell'autocarro, seguito dall'invio di ogni pallet all'area di controllo o di stoccaggio.
- **Rifornimento della produzione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>): prelievo di un pallet di materiali e consegna alla linea secondo necessità.
- **Cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>): trasferimento dei pallet tra più punti di origine e destinazioni mediante attività multipunto.
- **Gestione delle aree buffer e di approntamento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): trasferimento dei pallet

tra linee, aree di approntamento e zone di stoccaggio, lasciando gli operatori liberi di svolgere attività a valore aggiunto.

Funzionalità avanzate per le attività

Con [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), l'esecuzione delle attività può essere estesa fino al coordinamento di una flotta 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/>), 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/>), [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. Vedere il [Manuale utente del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#software-versions) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/j1600-user-manual/#software-versions>).

Gestione delle posizioni

Le posizioni salvate sono le destinazioni che il J1600 può raggiungere in modalità automatica. Vengono create guidando il mezzo, non tramite configurazione. L'insieme delle posizioni si adatta quindi con la stessa flessibilità dell'impianto.

Il modello delle posizioni

- Per creare una posizione, [guidare manualmente il robot](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/), fino al punto desiderato e toccare **Salva posizione** sul touchscreen.
- L'operatore assegna un nome a ogni posizione, ad esempio `pallet1` o "Postazione pallet 1".
- Il numero di posizioni salvate **non è limitato dal software**. L'unico limite pratico è lo spazio disponibile in magazzino.
- In un'attività è possibile combinare qualsiasi posizione con qualsiasi altra. Il robot pianifica i percorsi sulla propria mappa 3D, quindi non è mai necessario insegnargli ogni singola tratta da A a B. Vedere [Creazione della prima mappa](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/).

Aggiunta di una posizione

1. Guidare manualmente il mezzo fino al punto di deposito esatto. Il deposito automatico avviene a livello del pavimento, quindi scegliere una posizione libera sul pavimento.
2. Toccare **Salva posizione**.
3. Assegnare al punto un nome facilmente riconoscibile.

L'operazione richiede pochi minuti e non necessita dell'intervento di un esperto di automazione: per scelta progettuale, l'aggiunta delle posizioni è affidata all'operatore.

Tipi di posizione nell'uso pratico

- **Punti di deposito** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>): destinazioni per il deposito automatico dei pallet a livello del pavimento.
- **Posizioni di parcheggio**: punti verso i quali il robot si dirige dopo aver completato una consegna ("[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/>)").
- **Punti di stoccaggio temporaneo** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>): posizioni temporanee create al variare della domanda (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/temporary-location-setup/>) e non più utilizzate quando non sono più necessarie.
- **Posizioni di ritorno all'origine**: punti di prelievo ai quali il robot torna durante un'attività **Boomerang** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>).

Posizioni negli impianti soggetti a modifiche

Poiché creare nuove posizioni è semplice, il J1600 si adatta a modifiche del layout, stoccaggio temporaneo, variazioni nell'assortimento degli SKU e [siti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>): quando il flusso cambia, è sufficiente guidare il mezzo fino al nuovo punto e salvarlo. La mappa 3D del robot, aggiornata continuamente, tiene conto delle modifiche nell'area circostante.

Punti di deposito convalidati durante la messa in servizio

Il pacchetto opzionale di installazione e messa in servizio della durata di cinque giorni comprende la creazione di un massimo di 25 punti di deposito, con convalida delle attività e della sicurezza. È inoltre possibile richiedere altri punti di deposito convalidati come servizio aggiuntivo. Vedere [Configurazione iniziale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package>).

Pagine correlate

- [Salvataggio della prima posizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>).
- [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>)

Funzionamento manuale

In modalità manuale, il J1600 si comporta come un transpallet elettrico tradizionale con operatore a terra. Il timone e il comportamento in guida manuale sono stati concepiti per risultare familiari, in modo che un operatore esperto nell'uso dei transpallet possa utilizzare il mezzo dopo 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/>).

Funzionalità manuali

Caratteristica	Valore
Altezza di prelievo e deposito dei pallet	Fino a 1.600 mm (63 in)
Portata	Fino a 1.600 kg (circa 3.500 lb)
Velocità di sollevamento delle forche	0,10 m/s a vuoto; 0,08 m/s a pieno carico
Velocità di abbassamento delle forche	0,08 m/s a vuoto; 0,12 m/s a pieno carico
Pendenza superabile a vuoto	2,86° / 5%
Pendenza superabile a pieno carico	1,72° / 3%
Altezza massima dell'ostacolo superabile	25 mm (1 in)
Larghezza massima della fessura superabile	20 mm (0,8 in)

La modalità manuale è l'unica disponibile per la movimentazione a quote superiori al livello del pavimento: in modalità autonoma, il deposito avviene sempre a livello del pavimento.

Comandi

- **Timone:** consente di guidare e sterzare il mezzo e comanda il sollevamento. Se si afferra o si muove il timone durante la marcia autonoma, [il mezzo torna immediatamente sotto il controllo manuale](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/>).

- **Selettore a chiave** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>): deve essere impostato sulla posizione manuale per il funzionamento esclusivamente manuale.
- **Interruttori di posizione del timone** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/>): svolgono le funzioni di arresto di emergenza e comando manuale.
- **Le luci bianche** indicano che il mezzo è in modalità manuale.

Quando lavorare manualmente

La modalità manuale copre la parte della movimentazione dei pallet che richiede la valutazione dell'operatore:

- **Prelievo dei pallet** — sempre manuale, compresi il posizionamento delle forche e i controlli del carico.
- **Scarico degli autocarri e pedane di raccordo** — la [pendenza superabile in modalità automatica è pari allo 0%](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>), quindi pendenze, rampe e accesso ai semirimorchi devono essere gestiti manualmente.
- **Carichi delicati o instabili** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) — fusti, pile con baricentro alto, carichi inclinati e manovre in spazi ristretti sono gestiti meglio grazie alla valutazione manuale del rilevamento del pallet e dell'altezza.
- **Aree congestionate** — consente di individuare sul momento un percorso attraverso [aree di ricevimento affollate](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).
- **Eccezioni** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>) — pallet fuori posto, merci danneggiate, film estensibile allentato e ridefinizione urgente delle priorità.

Il [Manuale dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>), descrive tutte queste situazioni.

La guida manuale crea la mappa

Ogni spostamento in modalità manuale svolge una doppia funzione: mentre l'operatore lo guida, il robot [acquisisce e aggiorna continuamente il proprio modello 3D dell'ambiente](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-](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-map/)

[map/](#)). Durante la guida manuale è inoltre possibile creare nuove posizioni salvate; vedere [Gestione delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>).

Passaggio al funzionamento autonomo

Quando inizia il tratto di percorrenza ripetitivo, affidi il carico al robot: crei un'attività, confermi la modalità automatica e si allontani. Vedere [Funzionamento autonomo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/>) e [Modalità manuale e autonoma](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/>).

Funzionamento autonomo

In modalità automatica, il J1600 raggiunge autonomamente le [destinazioni salvate](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>), aggira gli ostacoli lungo il percorso e deposita i pallet a pavimento. Il funzionamento autonomo inizia sempre con l'intervento di una persona: [l'operatore crea l'attività, conferma il cambio di modalità e può riprendere il comando in qualsiasi momento](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/>).

Avvio di un percorso autonomo

1. [Prelevi 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/>), e selezioni o crei un'attività sul touchscreen — vedere [Gestione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>).
2. Avvii l'attività. Il robot chiede di [passare alla modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-autonomous-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/support/troubleshooting/robot-will-not-enter-autonomous-mode/>).
3. Confermi con il pulsante fisico luminoso a LED di avvio/ripresa. Il [selettore a chiave](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>) deve trovarsi nella posizione automatica.
4. Si allontani quando l'interfaccia lo richiede. Il robot si muove solo dopo la conferma.

Durante la marcia del robot

- 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 / 3,4 mph).
- Il robot determina la propria posizione sulla mappa 3D creata durante la guida manuale e pianifica autonomamente il percorso verso la destinazione, senza percorsi prestabiliti, cavi o riflettori. Vedere [Creazione della prima mappa](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/>).
- [Rileva e aggira gli ostacoli](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) negli ambienti dinamici, [deviando attorno a persone e oggetti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/>).

- È possibile definire zone di transito preferenziali per rendere più sicuri i percorsi nelle aree di produzione.
- Un campo di protezione a 360°, sorvegliato da due scanner LiDAR di sicurezza 2D e da un'unità di controllo di sicurezza indipendente, protegge la marcia avanti e la retromarcia. Il [campo si adatta alla 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/>), e si estende alle velocità più elevate.
- Strisce luminose blu sul pavimento indicano l'area protetta e lo stato del veicolo.

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 [frenatura](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/>), raggiungono [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/>) di sicurezza 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/>).

Consegna e operazioni successive

Il robot deposita il pallet a pavimento, quindi esegue l'azione successiva alla consegna definita nell'attività: [ritorno al punto di partenza o all'operatore](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'altra posizione o l'area di 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/>). Con [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), può anche essere richiamato a una posizione ("[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/>))" tramite un'app mobile o un'interfaccia web e può raggiungere autonomamente una stazione di ricarica automatica — vedere [Ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>).

Limiti operativi in modalità automatica

- Solo [pavimenti in piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>): la pendenza massima superabile in modalità automatica è 0° / 0 %. Le pendenze e le pedane di raccordo devono essere percorse in modalità manuale.
- [Uso al chiuso](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>) a una temperatura compresa tra 5–40 °C e con un'umidità del 20–80 % senza condensa.

- Il deposito automatico è possibile solo a pavimento; il deposito a quote superiori è possibile solo in modalità manuale.

Ripresa del comando

Il comando manuale è sempre disponibile e può essere ripreso immediatamente:

- afferrare o spostare il timone per riprendere il comando manuale;
- utilizzare uno qualsiasi dei [tre pulsanti di arresto di emergenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) o il pulsante antischiacciamento (arresto e inversione di marcia);
- gli [interruttori di posizione del timone](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/) attivano l'arresto di emergenza e consentono il comando manuale.

Vedere [Modalità manuale e autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/) per una descrizione completa delle modalità e [Funzionamento manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) per le operazioni manuali.

Ricarica

Il J1600 supporta due metodi di ricarica: la ricarica manuale mediante collegamento del caricabatterie e, 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, la ricarica di opportunità con aggancio automatico.

Batteria

Parametro	Valore
Batteria	24 V, 200 Ah
Tecnologia	Litio-ferro-fosfato (LiFePO4)
Velocità di ricarica	Circa 47 punti percentuali all'ora
Scarica durante la marcia a pieno carico	Circa il 13% all'ora
Scarica durante la marcia senza carico	Circa il 12% all'ora
Scarica in standby	Circa il 2% all'ora

L'autonomia supera le otto ore in un ciclo di lavoro tipico. 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 senza carico. Si tratta di valori calcolati, non di autonomie garantite, e non tengono conto dei periodi di standby, del sollevamento, del ciclo di lavoro, della riserva della batteria o delle condizioni operative.

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 con livello PL b.

Ricarica manuale

La ricarica manuale funziona come quella di un normale transpallet elettrico: collegare il caricabatterie durante una pausa o ogni volta che la macchina è inattiva,

ad esempio prima della pausa pranzo. Il prezzo di listino del [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/>) è di 3.600 €.

Ricarica automatica

Con il caricabatterie automatico opzionale, il robot raggiunge la stazione di ricarica, si posiziona davanti al caricabatterie e un'interfaccia di ricarica avanza fino alle piastre di contatto del veicolo. Ciò consente la [ricarica di opportunità](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>), quando il robot non è impegnato, senza l'intervento dell'operatore.

- La ricarica automatica è una funzionalità di automazione avanzata.
- Se acquistata con il pacchetto di messa in servizio, la configurazione della ricarica automatica viene eseguita il primo giorno di installazione. Vedere [Configurazione iniziale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/#the-commissioning-package>).
- Il prezzo di listino del caricabatterie automatico è di 8.400 €.

Quale caricabatterie scegliere

- Un solo robot, un solo turno e pause prevedibili: la ricarica manuale riduce al minimo i costi e segue una procedura già nota agli operatori.
- Utilizzo più intenso o funzionamento senza intervento dell'operatore: la ricarica automatica consente al robot di ricaricarsi autonomamente tra un'attività e l'altra.

Il caricabatterie non è incluso nell'acquisto del robot, quindi è necessario [prevederne uno al momento dell'ordine](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>). Vedere [Consegna e disimballaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/>).

SPECIFICHE PRELIMINARI

I dati relativi alla batteria e alla ricarica sono specifiche preliminari di gennaio 2026 e possono subire modifiche. Consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Pallet e carichi compatibili

Il J1600 movimentata qualsiasi supporto di carico inforcabile con **base aperta e senza piano inferiore**, purché rientri nei limiti dimensionali e di peso. Questa pagina definisce tali limiti e la geometria delle forche con cui il supporto deve essere compatibile.

Limiti del carico

Parametro	Limite
Lunghezza massima del pallet/carico, comprese eventuali sporgenze	1.250 mm / 49 in
Larghezza massima del pallet/carico, comprese eventuali sporgenze	1.250 mm / 49 in
Altezza massima del carico dal pavimento	1.700 mm / 67 in
Portata massima	1.600 kg / circa 3.500 lb

Il limite esatto è 1.250 mm; alcune sintesi lo arrotondano a 1,2 m, ma per la pianificazione deve essere utilizzato il valore di 1.250 mm.

Tipi di supporti compatibili

Categoria	Compatibilità
EPAL	Europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6
GMA	Tutti i pallet GMA (Grocery Manufacturers Association) con base aperta
Supporti personalizzati	Qualsiasi supporto inforcabile con base aperta che rientri nei limiti dimensionali

Oltre ai pallet standard, sono compatibili, ad esempio, [gabbie aperte, fusti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/open-cages-and-alternative-load-carriers/) e supporti per carichi delicati. La regola operativa indicata dal team di prodotto è la seguente: entro i limiti previsti, è possibile prelevare qualsiasi supporto aperto nella parte inferiore.

Geometria delle forche

I supporti devono essere compatibili con le forche del J1600:

Parametro	Valore
Lunghezza delle forche	1.150 mm / 45 in
Larghezza di ciascuna 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	1.600 mm / 63 in

È comunque necessaria la valutazione dell'operatore

La compatibilità dipende dalla geometria della base, dalle dimensioni, dalla stabilità e dalla valutazione dell'operatore. Non esiste un'[approvazione generalizzata](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/approved-loads-and-pallets/) valida per tutti i supporti o per i materiali pericolosi. Per i [carichi delicati o instabili](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) — pile con baricentro alto, pallet inclinati, fusti — il prelievo e le manovre di precisione dovrebbero essere eseguiti manualmente, riservando la modalità autonoma alla tratta di trasporto. Consultare [Funzionamento manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/manual-operation/) e il [Manuale dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/operator-manual/).

Altezze di movimentazione

- Prelievo e deposito manuali: fino a 1.600 mm (63 in).
- Consegna autonoma: solo a livello del pavimento.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Questi dati di gennaio 2026 sono preliminari e soggetti a modifiche. Consultare le [specifiche tecniche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Guida alla preparazione del sito

Questa pagina riepiloga i requisiti che una struttura deve soddisfare prima che venga [consegnato](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), un [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/>). Il J1600 non richiede modifiche all'edificio, guide, cavi o riflettori. La preparazione del sito consiste quindi principalmente nel verificare che l'ambiente rientri nei limiti operativi del J1600 e nello stabilire dove collocare i punti di deposito e il caricabatterie.

Verificare l'ambiente operativo

Il J1600 è progettato per il trasporto di pallet in ambienti interni, tra posizioni a pavimento. Verifichi innanzitutto i seguenti requisiti:

- Temperatura ambiente compresa tra 5 °C e 40 °C (41 °F e 104 °F).
- Umidità relativa compresa tra il 20% e l'80%, senza condensa.
- Il grado di protezione del J1600 è IP21: è protetto da oggetti di dimensioni superiori a 12,5 mm e dalla caduta verticale di gocce d'acqua, ma non dai lavaggi con getti d'acqua né dalle condizioni esterne.
- I percorsi in modalità automatica devono svilupparsi su pavimenti piani: la pendenza superabile in modalità automatica è dello 0%. Le pendenze e le pedane di raccordo delle baie di carico devono essere percorse in modalità manuale.

Tutti i valori sono riportati nei [Requisiti dell'ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).

Verificare le pavimentazioni

Per il funzionamento in modalità automatica è richiesta una planarità della pavimentazione conforme a TR34 FM3 (FF 25 / FL 20). Il J1600 supera irregolarità in rilievo fino a 25 mm (1 in) e fessure fino a 20 mm (0,8 in). Consultare i [Requisiti delle pavimentazioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) per l'elenco completo, inclusa la pendenza superabile in modalità manuale.

Verificare gli spazi lungo i percorsi

Dimensioni principali per pianificare corsie, varchi e aree di manovra:

Dimensione	Valore
Lunghezza del mezzo	1.893 mm (75 in)
Larghezza del mezzo	850 mm (33 in)
Altezza del mezzo, forche abbassate	2.060 mm (81 in)
Altezza del mezzo, forche alla massima altezza	2.350 mm (93 in)
Raggio di sterzata	1.501 mm (59 in)

La serie completa delle dimensioni è riportata nella pagina delle [specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>).

Verificare i pallet e i supporti di carico

Il J1600 richiede un [supporto di carico a base aperta, senza tavola inferiore](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>), in modo che le forche possano inserirsi. Verifichi che i supporti di carico rientrino nei seguenti limiti:

- Lunghezza massima del pallet o del carico, incluse le sporgenze: 1.250 mm (49 in).
- Larghezza massima del pallet o 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).

I formati compatibili includono l'Europallet EPAL, EPAL 3, EPAL 6, i pallet GMA a base aperta e qualsiasi altro supporto di carico inforcabile a base aperta che rientri nei limiti dimensionali, come [gabbie aperte e fusti](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/>).

Pianificare l'area di ricarica

Prima della consegna, scelga dove installare il [caricabatterie manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/) oppure la stazione di ricarica automatica opzionale. Con la [ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/), il J1600 raggiunge autonomamente la stazione tra un'attività e l'altra. Consultare [Installazione del caricabatterie](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/).

Definire la connettività necessaria

Il funzionamento di base non richiede il Wi-Fi né [alcuna integrazione IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/). La pianificazione del Wi-Fi e della rete è necessaria solo per utilizzare funzioni avanzate come [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/come-to-me/), l'integrazione con sistemi di gestione flotte tramite [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) o la [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/). Consultare [Requisiti di rete e Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/).

Pianificare i punti di deposito e le attività

Percorra a piedi i tragitti previsti e annoti dove devono essere depositati i pallet. Le posizioni vengono create dopo la consegna: si conduce manualmente il J1600 in ciascun punto e si salva la posizione. Il numero di posizioni salvate non è soggetto ad alcun limite software. Consultare [Mappatura e configurazione dei punti di deposito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/).

Valutare il pacchetto di messa in servizio

Per una messa in servizio strutturata, il [pacchetto di installazione e messa in servizio](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 €) comprende, prima dell'inizio delle attività in sito, una verifica preliminare della fattibilità di tutte le attività e di tutti i carichi selezionati, una [valutazione dei rischi](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/) e un piano di progetto. La [Lista di controllo per la messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/)

[m/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/)) illustra sia la procedura di base sia quella prevista con il pacchetto.



SUGGERIMENTO

Gli operatori che guidano già transpallet elettrici necessitano di circa 30 minuti di **addestramento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/>). Preveda una breve sessione per ciascun operatore il giorno della consegna, anziché organizzare un percorso formativo separato.

Requisiti dell'ambiente operativo

Il J1600 è progettato per il trasporto di pallet tra postazioni a pavimento in ambienti interni. Questa pagina riporta i limiti ambientali che il sito deve rispettare per garantire un funzionamento affidabile, sia in [modalità autonoma](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/manual-and-autonomous-modes/) sia in [modalità manuale](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/>).

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le [specifiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche. Prima di confermare un'installazione, verifichi i valori nella documentazione aggiornata del prodotto.

Limiti ambientali

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale / altro
Pendenza superabile, modalità automatica	0°	0%
Pendenza superabile, modalità manuale, senza carico	2,86°	5%
Pendenza superabile, modalità manuale, a pieno carico	1,72°	3%
Altezza massima dei dislivelli superabili	25 mm	1 in
Larghezza massima delle fessure superabili	20 mm	0,8 in
Temperatura minima di esercizio	5 °C	41 °F
Temperatura massima di esercizio	40 °C	104 °F
Umidità relativa	20–80%	senza condensa
Planarità/livellamento della pavimentazione	TR34 FM3	FF 25 / FL 20
Grado di protezione	IP21	protetto contro oggetti di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro la caduta verticale di gocce d'acqua

Significato pratico dei limiti

La modalità autonoma richiede una pavimentazione in piano

La pendenza superabile in modalità automatica è pari allo 0%. Rampe, pendenze e pedane di raccordo devono essere affrontate 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/>), nella quale l'operatore può

adattarsi a dislivelli, disallineamenti e condizioni del pianale del camion. Questa suddivisione del lavoro è intenzionale; 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/>).

Solo per uso interno

Il grado di protezione IP21 e l'intervallo di temperatura compreso tra 5 e 40 °C rendono il J1600 un mezzo destinato all'uso interno. Non è omologato per l'uso sotto la pioggia, in aree soggette a lavaggio o in ambienti di congelamento.

Le pavimentazioni non devono essere perfette

Il robot tollera dislivelli fino a 25 mm e fessure fino a 20 mm. Il suo sistema di navigazione 3D è progettato per le reali [condizioni degli impianti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>). La classe di planarità e i limiti di superamento indicati nei [Requisiti della pavimentazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) si applicano comunque a ogni percorso autonomo.

Verifica del sito

Percorra a piedi ogni percorso autonomo previsto e verifichi che sia in piano, al chiuso e conforme ai limiti relativi a dislivelli e fessure. Verifichi quindi la temperatura e l'umidità in ogni zona attraversata dal robot: un'area di accumulo refrigerata o una porta di carico aperta possono portare una parte del percorso al di fuori dei limiti. La [Guida alla preparazione del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/>) descrive l'intera verifica precedente alla consegna, mentre la verifica preliminare di fattibilità inclusa nel [pacchetto di messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>) convalida tutte le attività e i carichi selezionati rispetto a questi limiti.

Requisiti del pavimento

Le caratteristiche del pavimento determinano dove il J1600 può procedere autonomamente. Questa pagina raccoglie tutti i limiti relativi al pavimento, per consentire di valutare lo stabilimento percorso per percorso.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le [specifiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche.

Planarità e orizzontalità

I percorsi autonomi richiedono una planarità e un'orizzontalità del pavimento conformi alla classe **TR34 FM3**, equivalente a **FF 25 / FL 20**. Si tratta di una classificazione standard per i pavimenti industriali in calcestruzzo; la maggior parte dei pavimenti esistenti di magazzini e reparti produttivi in condizioni adeguate soddisfa questi requisiti.

Pendenze

Modalità	Pendenza superabile
Modalità automatica	0° / 0%
Modalità manuale, senza carico	2,86° / 5%
Modalità manuale, a pieno carico	1,72° / 3%

La guida autonoma richiede un pavimento orizzontale. Qualsiasi tratto in pendenza, comprese le piastre di raccordo delle baie di carico e le rampe, deve essere [percorso 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/>), affinché l'operatore possa valutare l'allineamento e le condizioni della superficie. I [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/>), per la guida autonoma devono essere previsti esclusivamente su pavimenti orizzontali.

Rialzi, fessure e altezza libera da terra

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Altezza massima del rialzo superabile	25 mm	1 in
Larghezza massima della fessura superabile	20 mm	0,8 in
Altezza libera da terra	30 mm	1,2 in

I giunti di dilatazione, le soglie e le griglie di scarico lungo i percorsi autonomi devono rientrare nei limiti indicati per rialzi e fessure.

Ruote

Il J1600 monta ruote in poliuretano:

- Ruota motrice: larghezza 75 mm × diametro 230 mm (3 × 9 in).
- Rulli di carico: larghezza 70 mm × diametro 80 mm (2,8 × 3,1 in).

Le ruote in poliuretano sono adatte a pavimenti interni in calcestruzzo lisci e asciutti. Il grado di protezione IP21 e la progettazione per uso interno escludono dall'impiego previsto i pavimenti bagnati o contaminati. Vedere [Requisiti dell'ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).

Progettato per pavimenti reali

Il J1600 viene collaudato in condizioni volutamente non ideali, anche su pavimenti irregolari e con carichi di prova riempiti d'acqua presso l'[area 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/>) dell'azienda. Il sistema di navigazione 3D è progettato per [stabilimenti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>) con layout variabili. Questa robustezza non estende i limiti sopra indicati: un percorso che supera i valori previsti per rialzi, fessure, pendenza o planarità deve essere percorso manualmente oppure sostituito con un percorso diverso.

Prima della consegna, percorra a piedi ogni percorso pianificato seguendo la [Guida alla preparazione del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/>). Se acquista il pacchetto di messa in servizio, la verifica di fattibilità

preinstallazione convalida i percorsi selezionati. Vedere la [Lista di controllo per l'implementazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>).

Requisiti di rete e Wi-Fi

Il J1600 non necessita di una rete per svolgere le sue funzioni principali. Questa pagina spiega quali funzioni operano senza connettività, quali la utilizzano e cosa predisporre per usarle.

Funzionamento di base: nessuna rete necessaria

Il [flusso di lavoro standard disponibile alla consegna](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/how-it-works/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/how-it-works/>), — guida manuale, [salvataggio delle posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>), creazione delle attività sul touchscreen e trasporto autonomo — funziona senza Wi-Fi e senza alcuna integrazione informatica:

- Il Wi-Fi non è obbligatorio per l'uso di base.
- Non sono obbligatori un sistema di gestione del magazzino (WMS), un sistema di gestione della flotta o altre integrazioni di sistemi.
- La mappatura e la navigazione vengono eseguite a bordo 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/>), senza dipendere da infrastrutture o reti.

Un singolo J1600 impiegato per trasporti con [apprendimento e ripetizione](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/>), può essere installato in uno stabilimento completamente privo di una rete Wi-Fi utilizzabile.

Funzioni che utilizzano la connettività

La connettività diventa necessaria quando si superano le esigenze del flusso di lavoro di base:

Funzione	Perché necessita di una rete
Come-to-me	Il J1600 viene chiamato a una posizione tramite un'app mobile o un'interfaccia web.
VDA 5050	Consente l'interoperabilità a livello di flotta con un sistema di gestione della flotta compatibile.
REST API	Consente l'integrazione con altri software e impianti.
Fleet Manager	Coordina più J1600.
Assistenza remota	Il portale di assistenza consente di inviare richieste e caricare i registri del dispositivo.

[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 coordinamento della ricarica automatica, la gestione della flotta 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 le integrazioni API sono funzioni di automazione avanzate. VDA 5050, la [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/>). Consultare [Aggiornamenti software](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/software-updates/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/software-updates/>) e [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) per comprendere come si articolano i livelli di funzionalità.

Quando collegare il Wi-Fi

Per collegare il J1600 alla rete, la connessione Wi-Fi viene configurata durante il primo giorno del [pacchetto di messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>), ma rimane del tutto facoltativa. È anche possibile iniziare senza rete e aggiungere la connettività in seguito, quando l'applicazione richiede la [gestione di una flotta o l'integrazione con altri sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Note per la pianificazione

- Prima della consegna, stabilire se sono previste funzioni avanzate, in modo da poter verificare per tempo la copertura Wi-Fi lungo i percorsi del J1600.

- Per richiedere assistenza non è necessario che il J1600 sia online: il menu Help/Support (Guida/Assistenza) a bordo visualizza un codice QR che consente di inviare direttamente le richieste tecniche. Consultare [Diagnostica e raccolta dei registri](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/>).
- Per le specifiche di rete dettagliate, rivolgersi al proprio partner o scrivere a hello@mobilerobot.com durante la [pianificazione di un progetto di flotta o integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>).

Installazione del caricabatterie

Il J1600 si ricarica tramite un caricabatterie manuale o una [stazione di ricarica automatica opzionale](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/automatic-charger/>). Questa pagina descrive il funzionamento di entrambe le opzioni, le predisposizioni necessarie presso il sito e i dati della batteria da considerare per scegliere la posizione del caricabatterie.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le [specifiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche.

Scelta dell'opzione di ricarica

Opzione	Prezzo di listino per l'utilizzatore finale (2026)	Funzionamento
Caricabatterie manuale	3.600 €	Collegare il caricabatterie durante una pausa o quando il mezzo è fermo, come per un normale transpallet elettrico.
Caricabatterie automatico	8.400 €	Il robot raggiunge la stazione, si posiziona davanti al caricabatterie e un'interfaccia di ricarica si estende fino alle piastre di ricarica del mezzo.

INFORMAZIONI

Il prezzo base di 65.000 € del J1600 non include alcun caricabatterie. Il caricabatterie deve essere previsto come voce separata.

Ricarica manuale

La [ricarica 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/>), non richiede alcuna configurazione del robot. Scegliere un punto dotato di presa elettrica vicino all'area in cui il mezzo rimane fermo e collegarlo durante le normali pause operative: prima della pausa pranzo, tra un turno e l'altro o durante la notte. È adatta alle installazioni con un solo robot, nelle quali un operatore è sempre nelle vicinanze.

Ricarica automatica

La [ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) è una funzionalità di automazione avanzata che consente la **ricarica di opportunità**: quando non è impegnato, il robot ricarica autonomamente la batteria senza che un operatore debba ricordarsi di collegarlo.

Indicazioni per il posizionamento:

- La stazione richiede un [pavimento piano](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>) e uno spazio di manovra sufficiente affinché il robot possa posizionarsi davanti al caricabatterie.
- Se si acquista il caricabatterie automatico insieme al [pacchetto di messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>), la relativa configurazione viene eseguita in loco durante il primo giorno.

Dati della batteria per la pianificazione

Il J1600 utilizza una [batteria al litio-ferro-fosfato \(LiFePO4\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) da 24 V e 200 Ah (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>).

Parametro	Valore
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 stand-by	circa 2% all'ora

In un ciclo operativo tipico, l'autonomia supera le otto ore. I tassi di consumo corrispondono a circa 7,7 ore di marcia continua a pieno carico o 8,3 ore a vuoto. Si tratta tuttavia di valori calcolati, non di autonomie garantite, che non tengono conto dello stand-by, del sollevamento, del ciclo operativo, della riserva della batteria e delle condizioni di esercizio. Per un'attività su un solo turno, una ricarica manuale durante le pause o una stazione automatica per la ricarica di opportunità coprono agevolmente l'intera giornata.

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 livello PL b e fa parte dell'architettura di sicurezza a più livelli 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/>).

Prima della consegna

- Scegliere la ricarica manuale o automatica ed effettuare l'ordine di conseguenza: la configurazione della ricarica automatica durante il primo giorno viene eseguita solo se è stato acquistato il relativo caricabatterie.
- Predisporre l'area a pavimento e l'alimentazione elettrica durante la [verifica della preparazione del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/>).

Mappatura e configurazione dei punti di deposito

Il J1600 mappa uno stabilimento mentre viene guidato al suo interno. Non sono necessari rilievi, importazioni CAD o infrastrutture da installare: mentre l'operatore lo guida, il J1600 crea e aggiorna una mappa 3D, quindi effettua consegne in autonomia nelle posizioni salvate. Questa pagina descrive la mappatura iniziale, la creazione dei punti di deposito e la prima attività.

Come funziona la mappatura

Il J1600 utilizza la tecnologia [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (localizzazione e mappatura simultanee), elaborata da un computer industriale per IA NVIDIA Jetson. Durante la guida manuale, apprende continuamente le caratteristiche dell'ambiente e aggiorna la mappa, rilevando strutture fino a 70 m sopra il veicolo. Non richiede guide fisse, cavi, riflettori o modifiche all'edificio. La mappa continua ad aggiornarsi quando lo stabilimento cambia: per questo il J1600 è adatto agli [stabilimenti esistenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) con layout variabili.

I termini sono definiti nel [glossario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/).

Configurazione iniziale

1. Accenda il J1600 e segua la procedura guidata sullo schermo.
2. Utilizzi il timone per guidare manualmente il J1600 nello stabilimento. Il J1600 apprende le caratteristiche dell'ambiente durante il percorso.
3. Raggiunga ogni punto in cui il J1600 dovrà depositare autonomamente i pallet.
4. Tocchi **Salva posizione**, assegni un nome al punto e ripeta l'operazione per ogni destinazione necessaria.

Il software non limita il numero di posizioni salvate. L'unico limite pratico è lo spazio disponibile nel magazzino.

SUGGERIMENTO

Assegna alle posizioni i nomi utilizzati dal team, ad esempio "Baia pallet 1" o "Alimentazione linea 3". Gli operatori selezionano le destinazioni dalla mappa o dall'elenco. Nomi facilmente riconoscibili velocizzano la [creazione delle attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/task-management/>).

Aggiunta e modifica successive dei punti di deposito

Per aggiungere una nuova posizione, la raggiunga una volta e tocchi **Salva posizione**. Gli operatori possono modificare autonomamente la configurazione: l'aggiunta di un punto richiede pochi minuti e non necessita dell'intervento di un esperto di automazione né dell'apertura di una richiesta all'IT. I [punti salvati](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>) possono essere combinati liberamente nelle attività. Non è necessario eseguire una dimostrazione per ogni possibile variante di percorso da A a B.

Creazione della prima attività

1. Prelevi manualmente un [pallet o supporto di carico compatibile](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>).
2. Apra la schermata di creazione delle attività sul touchscreen.
3. Selezioni il tipo di attività e la destinazione di deposito salvata.
4. Selezioni l'azione da eseguire dopo il deposito: ritorno all'origine, spostamento verso un altro punto o il 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/>).
5. Avvii l'attività. Il J1600 chiede di passare alla modalità automatica; confermi con il pulsante fisico di avvio/marcia.
6. Si allontani quando indicato dall'interfaccia. Il J1600 procede, evita gli ostacoli, deposita il pallet a livello del pavimento ed esegue l'azione selezionata per il termine della consegna.

[Il prelievo del pallet è sempre manuale e il deposito autonomo avviene a livello del pavimento](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/>): la capacità di sollevamento manuale fino a 1.600 mm non è disponibile in modalità automatica. Per il passaggio del controllo, vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>).

Vincoli da rispettare durante il posizionamento dei punti

- I punti di deposito devono trovarsi su una superficie piana: la capacità di superare pendenze in modalità automatica è pari allo 0%. Vedere [Requisiti della pavimentazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>).
- I percorsi tra i punti devono rispettare i [limiti dell'ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).
- È possibile definire zone di transito preferenziali per creare percorsi più sicuri attraverso le aree di produzione.

Punti di deposito inclusi nel pacchetto di messa in servizio

Se acquista il pacchetto di messa in servizio di cinque giorni, il primo giorno in sede comprende la creazione di un massimo di 25 punti di deposito e la convalida delle attività. Vedere la [Checklist di implementazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>). È possibile acquistare come opzione ulteriori punti di deposito convalidati.

Lista di controllo per l'installazione e la messa in servizio

Questa lista di controllo guida la messa in servizio di un J1600, dalla verifica del sito all'uso quotidiano. Sono disponibili due percorsi: la [messa in servizio di base subito dopo il disimballaggio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/first-time-setup/>), che richiede generalmente da poche ore a un giorno [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/>), e il pacchetto strutturato di messa in servizio di cinque giorni.

Prima della consegna

- ☐ Ambiente conforme ai limiti: interno, 5–40 °C, umidità relativa 20–80 % senza condensa — vedere [Requisiti dell'ambiente operativo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/operating-environment-requirements/>).
- ☐ Pavimenti controllati su ogni percorso pianificato in modalità automatica: in piano (pendenza superabile in modalità automatica 0 %), planarità TR34 FM3, irregolarità ≤ 25 mm, fessure ≤ 20 mm — vedere [Requisiti dei pavimenti](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>).
- ☐ Corsie, porte e aree di manovra controllate rispetto alle dimensioni del veicolo e al raggio di sterzata di 1.501 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/>).
- ☐ [Pallet e supporti di 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/>) confermati con base aperta e compresi nell'ingombro di 1.250 × 1.250 mm, con altezza del carico ≤ 1.700 mm e portata ≤ 1.600 kg.
- ☐ Caricabatterie ordinato (manuale: prezzo di listino 3.600 €; automatico: 8.400 €) e relativa posizione riservata — vedere [Installazione del caricabatterie](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/charger-installation/>).
- ☐ Connettività definita: nessuna per l'uso di base, Wi-Fi se sono previste funzioni avanzate — vedere [Requisiti di rete e 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/>).
- ☐ Punti di deposito e [schemi di attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/use-r-guides/task-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/use-r-guides/task-management/>) previsti, definiti preliminarmente insieme agli operatori che li utilizzeranno.

La [Guida alla preparazione del sito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/site-readiness-guide/>) descrive queste verifiche in dettaglio.

Percorso 1: messa in servizio di base dopo il disimballaggio

Nella configurazione standard, il J1600 è [pronto all'uso alla consegna](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/delivery-and-unpacking/>): non richiede opere edili, binari, cavi o riflettori, né [integrazioni obbligatorie con WMS, Fleet Manager o sistemi IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>).

- ☐ [Accendere il J1600 e seguire il tutorial sullo schermo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/j1600-quick-start-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/j1600-quick-start-guide/>).
- ☐ Guidare manualmente il J1600 all'interno del sito per consentirgli di creare la mappa; salvare ogni punto di deposito — vedere [Mappatura e configurazione dei 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/>).
- ☐ [Creare e avviare la prima attività](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-task/>); confermare la modalità automatica con il pulsante fisico di avvio.
- ☐ [Formare gli 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 ciascuno per chi sa già guidare un transpallet elettrico, utilizzando il tutorial a bordo o online.
- ☐ Definire la [procedura di ricarica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>) collegando il caricabatterie durante le pause oppure utilizzando la ricarica automatica di opportunità.

La configurazione richiede generalmente da poche ore a un giorno, a seconda dell'ambito.

Percorso 2: pacchetto di messa in servizio di cinque giorni

Il [pacchetto 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/>) (prezzo di listino per l'utente finale: 10.000 €) è un servizio opzionale che riduce i rischi dell'avvio operativo grazie a preparazione, convalida, formazione e passaggio di consegne strutturati. Non deve

essere confuso con la possibilità di utilizzare la macchina subito dopo il disimballaggio.

Prima dell'installazione

- ☐ Verifica di fattibilità per tutte le attività e i carichi selezionati.
- ☐ Valutazione dei rischi (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>).
- ☐ Piano di progetto.

Giorno 1 presso il sito

- ☐ Disimballaggio.
- ☐ Connessione Wi-Fi, se richiesta.
- ☐ Configurazione della ricarica automatica, se acquistata.
- ☐ Creazione di un massimo di 25 punti di deposito.
- ☐ Convalida delle attività.
- ☐ Convalida della sicurezza.

Giorno 2 presso il sito

- ☐ Formazione di gruppo per tutti gli operatori.
- ☐ Esercitazioni pratiche individuali per un massimo di sei operatori.

Giorni 3–4 presso il sito

- ☐ Monitoraggio delle prestazioni del J1600 durante l'uso operativo.
- ☐ Risoluzione dei problemi e assistenza presso il sito.
- ☐ Formazione aggiuntiva degli operatori secondo necessità.

Giorno 5 presso il sito

- ☐ Collaudo di accettazione.
- ☐ Passaggio di consegne.

Componenti aggiuntivi disponibili

- Integrazione con altri software o attrezzature.
- Ulteriori punti di deposito convalidati.
- [Configurazione del sistema di gestione della flotta](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>).

Dopo l'avvio operativo

- ☐ Scegliere al momento dell'acquisto un piano di assistenza post-vendita: Free, Basic Care o Full Care; vedere la [sezione dedicata all'assistenza](https://info.mobilerobot.com/it-it/category/support/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/category/support/>).
- ☐ Conoscere la procedura per richiedere assistenza: il menu Help/Support (Guida/Assistenza) a bordo fornisce un codice QR per inviare direttamente le richieste tecniche — vedere [Diagnostica e raccolta dei registri](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/>).
- ☐ Mantenere aggiornato il software tramite il piano di assistenza — vedere [Aggiornamenti software](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/software-updates/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/software-updates/>).
- ☐ Aggiungere nuovi punti di deposito quando cambiano i flussi: raggiungere la posizione, toccare **Salva posizione** e terminare.

Guida tecnica per integratori di sistemi

Questa guida è destinata agli integratori di sistemi che intendono installare il [transpallet a guida autonoma J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), come unità indipendente o come parte di un sistema di automazione più ampio. Riassume la piattaforma, i due livelli software, le interfacce di integrazione disponibili e le condizioni del sito da verificare prima dell'avvio di un progetto.

Panoramica della piattaforma

Area	Dotazione del J1600
Navigazione	3D LiDAR SLAM (localizzazione e mappatura simultanee) su un computer industriale NVIDIA Jetson AI
Mappatura	Apprendimento continuo dell'ambiente durante la guida da parte di un operatore; non richiede guide, cavi, riflettori né modifiche all'edificio
Sicurezza	Controllore di sicurezza indipendente, due LiDAR di sicurezza 2D, campo di protezione a 360° adattato alla velocità, componenti certificati
Interfaccia operatore	HMI multi-touch da 15 pollici, pulsante a LED di avvio/ripresa, selettore a chiave a tre posizioni, timone
Connettività	Wi-Fi facoltativo per l'uso di base; nessuna integrazione IT obbligatoria
Interfacce di integrazione	VDA 5050 e REST API (Advanced software), Fleet Manager

[L'architettura di navigazione e l'architettura di sicurezza sono separate](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/>): il LiDAR 3D e la telecamera RGB con AI sono utilizzati per la [navigazione e l'elusione degli ostacoli](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 la protezione delle persone utilizza due LiDAR di sicurezza 2D dedicati e componenti 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/>).

Valutare se l'integrazione è effettivamente necessaria

Il J1600 è progettato per essere subito operativo. Un singolo robot che esegue attività di [apprendimento e ripetizione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) non richiede un sistema di gestione del magazzino (WMS), Fleet Manager né [una connessione di rete](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/). Considerare [l'integrazione dei sistemi come un'opzione per aumentare la scala operativa](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/), non come un prerequisito: molte installazioni non ne hanno mai bisogno. La [panoramica dell'integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) illustra le opzioni disponibili.

Livelli software

Un'unica piattaforma hardware J1600 supporta [due versioni software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/):

	Standard software	Advanced software
Finalità	Funzioni essenziali e massima semplicità d'uso	Integrazione dei sistemi ed espansione della flotta
Creazione delle attività	Apprendimento e ripetizione senza configurazione	Apprendimento e ripetizione con pianificazione avanzata delle attività
Interfacce	Solo touchscreen	VDA 5050, REST API
Flotta	Singola unità	Fleet Manager, coordinamento di più robot
Connettività	Wi-Fi facoltativo	Obbligatorio per le funzioni connesse

L'[aggiornamento ad Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) costa 14.500 €. È più semplice installarlo in fabbrica al momento dell'ordine del robot; un partner può eseguirlo successivamente, ma il cliente non può effettuare autonomamente l'aggiornamento. Definire il livello software durante la specifica del sistema, non dopo la consegna.

Interfacce di integrazione

- **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) — supporto completo dell'interfaccia di interoperabilità che consente a robot di fornitori diversi di operare sotto un unico sistema compatibile di gestione della flotta.
- **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) — interfaccia software per integrare il J1600 con altri software e attrezzature.
- **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) — software con licenza per singolo robot destinato a installazioni coordinate con più robot, 6.500 € per robot.
- **Integrazione con sistemi esterni** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>) — metodi per collegare il J1600 a WMS, attrezzature e sistemi software del sito.

Requisiti del sito da verificare

Il funzionamento automatico è previsto al chiuso, su [pavimenti piani](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/floor-requirements/>). Durante la fase di fattibilità, verificare i limiti seguenti:

Parametro	Requisito
Pendenza superabile, modalità automatica	0° / 0 % — esclusivamente pavimenti piani
Planarità/livellamento del pavimento	TR34 FM3 (FF 25 / FL 20)
Rialzo massimo superabile	25 mm / 1 in
Fessura massima superabile	20 mm / 0,8 in
Temperatura di esercizio	5–40 °C / 41–104 °F
Umidità relativa	20–80 %, senza condensa
Grado di protezione	IP21 — uso al chiuso
Supporti di carico	A base aperta, inforcabili, con ingombro massimo di 1.250 × 1.250 mm incluso l'eventuale debordo del carico, altezza del carico fino a 1.700 mm

Il prelievo dei pallet è sempre manuale e il deposito automatico dei pallet avviene a livello del pavimento. Rampe, pedane di raccordo e tratti in pendenza restano operazioni da eseguire in modalità manuale.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le [specifiche](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche. Prima di finalizzare un progetto, verificare i dati aggiornati nella documentazione più recente del prodotto.

Servizi di messa in servizio

Un [pacchetto 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/>) a prezzo fisso (10.000 € di listino per l'utente finale) comprende la verifica preliminare della fattibilità, la [valutazione dei rischi](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 la pianificazione del progetto, la configurazione 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/>), la convalida delle attività e della sicurezza, la [formazione degli operatori](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/operator-training/>).

fo.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/operator-training/), il monitoraggio, il collaudo di accettazione e la consegna finale nell'arco di cinque giorni. I servizi opzionali disponibili includono l'integrazione con altri software e attrezzature, ulteriori punti di deposito convalidati e la configurazione del Fleet Management System.

L'assistenza tecnica in loco costa 2.400 € al giorno, più le spese di viaggio.

Assistenza

Inviare le domande tecniche tramite il partner locale o all'indirizzo hello@mobilerobot.com. Il portale di assistenza consente di aprire ticket e caricare i log del dispositivo, mentre il menu Help/Support del robot fornisce un codice QR per inviare direttamente le richieste tecniche. I partner possono consultare la sezione [risoluzione dei problemi di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Panoramica dell'integrazione

Questa pagina illustra le opzioni di integrazione del J1600, da un singolo robot indipendente a una flotta multivendor. La aiuta a stabilire il livello software e le interfacce necessari per un'installazione.

L'integrazione è facoltativa

Il J1600 (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>) è pronto all'uso. Per l'utilizzo di base non servono [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/>), un sistema di gestione del magazzino (WMS), un sistema di gestione della flotta o [un progetto di integrazione IT](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>). L'operatore [mappa lo stabilimento guidando il J1600](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/>), salva le posizioni e avvia le attività dal display touchscreen. Le funzionalità di integrazione consentono di espandere il sistema, ma non sono mai un requisito per l'uso operativo.

Livelli di funzionalità

Livello	Funzionalità	Requisiti
Funzioni manuali	Prelievo e deposito dei pallet fino a 1,6 m; controllo manuale completo tramite timone	Nessuno
Automazione di base	Avvio delle attività dal display; posizioni salvate; marcia autonoma; deposito a livello del pavimento; ritorno all'operatore; trasferimento al parcheggio	Standard software
Automazione avanzata	Come-to-me; ricarica automatica; gestione della flotta tramite VDA 5050; integrazioni API	Advanced software e opzioni

[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/>) richiama il robot a una posizione tramite un'app mobile o un'interfaccia web. Le funzioni connesse del livello avanzato richiedono quindi una rete.

Standard software e Advanced software

Un'unica piattaforma hardware supporta [due versioni software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/>):

- **Standard software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/>) include solo le funzioni essenziali per offrire la massima semplicità d'uso. Si basa sulla funzione [teach and repeat](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>), che non richiede configurazione, ed è destinato alle installazioni con una singola unità senza integrazione con altri sistemi.
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) aggiunge l'interoperabilità [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), 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/>), [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/>), la pianificazione avanzata delle attività e l'integrazione avanzata con altri software e macchinari.

Opzioni di aggiornamento

L'aggiornamento ad Advanced software è venduto separatamente:

Articolo	Prezzo di listino per l'utente finale
Aggiornamento ad Advanced software	14.500 €
Fleet Manager, per robot	6.500 €

È più semplice installare l'aggiornamento in fabbrica al momento dell'ordine del robot. Un partner può eseguirlo successivamente, ma il cliente non può effettuare l'aggiornamento. Se si prevede di utilizzare la gestione della flotta o l'integrazione con altri sistemi durante la vita utile del robot, è opportuno ordinare Advanced software insieme al robot.

Passaggi successivi

- Pianificazione di un progetto completo: [guida tecnica per l'integratore di sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>).

- Collegamento a un WMS o ad altri macchinari: [integrazione con sistemi esterni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).
- Flotte multivendor: [documentazione VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) e [spiegazione di VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).
- Flussi tipici delle attività: [esempi di flussi di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Documentazione dell'API REST

Il J1600 offre un'API REST per [integrare il robot con altri software e attrezzature](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>). Questa pagina spiega a cosa serve l'API, quali sono i requisiti e come ottenere la documentazione tecnica dettagliata dell'interfaccia. È rivolta agli integratori e al personale tecnico che pianificano un'installazione interconnessa.

Finalità dell'API

L'API REST è l'interfaccia software del J1600 per le integrazioni personalizzate: consente di collegare il robot ai software e alle attrezzature dell'impianto per gestire operazioni non coperte dal [flusso di lavoro sul touchscreen](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/>). Fa parte delle funzionalità di automazione avanzata, insieme a [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/>), alla ricarica automatica e alla gestione flotte tramite [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>).

L'API non è mai necessaria per l'uso di base. Un J1600 indipendente esegue attività basate sul principio [teach-and-repeat](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>), [senza connessione di rete](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/>) e [senza un progetto di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>).

Requisiti

L'accesso all'API è incluso nel pacchetto [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>), insieme all'interoperabilità VDA 5050, a [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/>), alla pianificazione avanzata delle attività e all'integrazione avanzata dei sistemi. Il prezzo di listino dell'aggiornamento è di 14.500 €.

L'installazione dell'aggiornamento è più semplice in fabbrica al momento dell'ordine del robot. Un partner può installarlo successivamente su un robot esistente; il cliente non può eseguire l'aggiornamento.

Scelta tra l'API e VDA 5050

Utilizzare [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), quando l'obiettivo è coordinare una flotta tramite un sistema di gestione flotte compatibile, comprese le flotte composte da robot di produttori diversi. Utilizzare l'API REST per l'integrazione diretta tra il J1600 e altri software o attrezzature. Entrambe le soluzioni possono essere utilizzate contemporaneamente con lo stesso pacchetto Advanced software.

Come ottenere la documentazione dell'interfaccia

La documentazione dettagliata degli endpoint è disponibile su richiesta. Per ottenere la documentazione aggiornata dell'API durante la definizione dell'ambito di un'integrazione, contattare il partner locale o scrivere a hello@mobilerobot.com.

Supporto per l'integrazione

L'integrazione con altri software e attrezzature è disponibile come opzione aggiuntiva del [pacchetto di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>). Il prezzo di listino dell'assistenza tecnica in loco è di 2.400 € al giorno, oltre alle spese di viaggio. Se un'integrazione presenta malfunzionamenti dopo la messa in esercizio, i partner possono consultare la [risoluzione dei problemi di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Documentazione VDA 5050

Il J1600 supporta pienamente VDA 5050. Questa pagina spiega cosa comporta in pratica per un'implementazione: quali funzionalità offre l'interfaccia, quali sono i requisiti e come viene fornita la configurazione di una flotta VDA 5050. Per informazioni sullo standard, vedere [Spiegazione di VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).

Funzionalità offerte da VDA 5050 sul J1600

VDA 5050 è l'interfaccia di interoperabilità che consente ai robot mobili di fornitori diversi di operare nella stessa area sotto il controllo di un sistema di gestione della flotta compatibile. Con VDA 5050 abilitato, il J1600 può:

- operare in una flotta coordinata da un sistema di gestione della flotta compatibile con VDA 5050;
- coesistere con robot di altri fornitori gestiti dallo stesso sistema;
- passare da una singola unità con apprendimento e ripetizione a un'implementazione coordinata con più robot, senza modificare l'hardware.

The Mobile Robot Company collabora con fornitori affermati di sistemi di gestione della flotta compatibili con VDA 5050.

Requisiti

Il supporto VDA 5050 fa parte del pacchetto **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) (prezzo di listino per l'utente finale: € 14.500), che comprende anche [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. È più semplice installare l'aggiornamento in fabbrica al momento dell'ordine del robot. Un partner può installarlo in un secondo momento, ma i clienti non possono installarlo autonomamente.

Il funzionamento connesso della flotta richiede una rete. L'uso di base del J1600 come unità indipendente, invece, non la richiede: [il Wi-Fi è opzionale nella configurazione di](#)

[serie \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/).

Pianificazione di un'implementazione VDA 5050

1. Ordinare i robot con Advanced software oppure incaricare un partner di aggiornare le unità esistenti.
2. Durante la definizione dell'ambito, confermare con The Mobile Robot Company o con il partner i dettagli dell'interfaccia, inclusi la versione VDA 5050 supportata e i prodotti di gestione della flotta convalidati per il progetto.
3. Includere la configurazione del sistema di gestione della flotta nell'ambito della messa in servizio. È un servizio aggiuntivo rispetto al [pacchetto di installazione e messa in servizio \(https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services).
4. Nell'ambito della messa in servizio, convalidare in sito le attività e la sicurezza prima della consegna.

Quando VDA 5050 non è lo strumento adatto

Un singolo J1600 destinato a un unico flusso operativo non richiede un sistema di gestione della flotta: la funzione di [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/) inclusa in [Standard software \(https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/) è sufficiente. Per integrazioni dirette con il software o le attrezzature del sito, anziché per il coordinamento di una flotta, utilizzare [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/).

Guida a Fleet Manager

Fleet Manager è il software di The Mobile Robot Company per coordinare impianti con più J1600. Questa pagina spiega quando serve un sistema di gestione della flotta, come viene concesso in licenza Fleet Manager e come viene configurato.

Quando serve un sistema di gestione della flotta

Un singolo J1600 non ne ha bisogno: l'operatore crea e avvia le attività direttamente dal touchscreen. Un sistema di gestione della flotta diventa utile quando l'applicazione cresce, ad esempio con più J1600 che condividono percorsi e zone, attività coordinate nell'intero sito o il coordinamento con robot di altri fornitori. La gestione della flotta fa parte della [progettazione a scalabilità progressiva](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) del J1600: si inizia con una singola unità senza gestione centralizzata e si aggiunge il software di gestione della flotta quando l'applicazione lo richiede.

Funzionalità di Fleet Manager

- coordinamento di più J1600 nello stesso impianto;
- pianificazione avanzata delle attività, oltre alle attività di insegnamento e ripetizione di un singolo J1600;
- possibilità di espansione mantenendo lo stesso hardware e lo stesso [flusso di lavoro dell'operatore](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/).

Fleet Manager fa parte del portafoglio [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/), insieme all'interoperabilità [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) e alla [REST API](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/).

Licenze

Voce	Prezzo di listino per l'utente finale
Software Fleet Manager, per J1600	€ 6.500
Upgrade ad Advanced software	€ 14.500

Fleet Manager viene concesso in licenza per singolo J1600. L'upgrade ad Advanced software si installa più facilmente in fabbrica al momento dell'ordine del J1600. Un partner può installarlo successivamente, ma i clienti non possono eseguire autonomamente l'installazione.

Fleet Manager o un sistema di gestione della flotta VDA 5050 di terze parti

Il J1600 supporta pienamente lo standard VDA 5050 e The Mobile Robot Company collabora con fornitori affermati di sistemi di gestione della flotta VDA 5050. I siti che già utilizzano, o prevedono di utilizzare, una flotta con mezzi di più fornitori gestita tramite un sistema VDA 5050 possono integrarvi il J1600. Durante la definizione del progetto, valuti insieme all'azienda o al partner quale soluzione di gestione della flotta è più adatta al sito.

Configurazione e messa in servizio

La configurazione del sistema di gestione della flotta è disponibile come servizio aggiuntivo al [pacchetto di installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-service) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-service>), che comprende anche la [creazione dei 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/>), la convalida delle attività e delle funzioni di sicurezza, la formazione degli operatori e il collaudo di accettazione. Per eventuali problemi dopo la messa in esercizio, i partner possono consultare la [risoluzione dei problemi di integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Integrazione con sistemi esterni

Questa pagina descrive come collegare il J1600 a sistemi esterni: sistemi di gestione del magazzino (WMS), sistemi di gestione della flotta, software di stabilimento e altre attrezzature. È destinata ai team che devono decidere se, quando e come eseguire l'integrazione.

L'integrazione è una scelta, non un requisito

Il [flusso operativo di base](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/how-it-works/) del J1600 — creare la mappa guidando, [salvare le posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/), avviare le attività dal touchscreen — non richiede un WMS, Fleet Manager, [una rete Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) o un progetto IT. L'integrazione facoltativa dei sistemi, anziché obbligatoria, è un [principio fondamentale di progettazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/our-approach-to-automation/): un'installazione può rimanere indipendente per tutta la sua vita utile oppure evolvere in un sistema connesso quando l'applicazione cresce.

Questo aspetto incide sui costi. L'automazione completa di un flusso di pallet richiede generalmente l'integrazione tra WMS e sistema di gestione della flotta, dati precisi sui carichi e processi rigorosamente controllati. Mantenendo l'operatore nel processo, il J1600 può fare a meno di questo livello nella maggior parte delle installazioni. Vedere [automazione con operatore nel processo](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Modalità di integrazione disponibili

Modalità	Utilizzo	Requisiti
VDA 5050 (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/)	Coordinamento della flotta, comprese flotte di più fornitori gestite da un unico sistema di gestione della flotta compatibile	Advanced software
REST API (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/)	Integrazione diretta con altri software e attrezzature	Advanced software
Fleet Manager (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/)	Gestione coordinata di più J1600 e pianificazione avanzata delle attività	Licenza per ciascun J1600

L'[aggiornamento Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) (prezzo di listino per l'utente finale: 14.500 €) include VDA 5050, REST API, la pianificazione avanzata delle attività e l'integrazione avanzata con altri software e attrezzature. L'installazione è più semplice se viene eseguita in fabbrica al momento dell'ordine del J1600. Un partner può installare l'aggiornamento in retrofit, mentre i clienti non possono installarlo autonomamente.

Chi esegue l'integrazione

L'integrazione con altri software e attrezzature è disponibile come servizio aggiuntivo al pacchetto di cinque giorni per [installazione e messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>) (prezzo di listino per l'utente finale: 10.000 €), che comprende anche la verifica di fattibilità, i punti di deposito, la convalida delle attività e della sicurezza, la formazione e il collaudo di accettazione. Il prezzo di listino dell'assistenza tecnica in loco è di 2.400 € al giorno, più le spese di viaggio. Queste attività vengono eseguite dai partner e da The Mobile Robot Company. Per definire l'ambito di un progetto, contattare il proprio partner o scrivere a hello@mobilerobot.com.

Sequenza di espansione tipica

1. **Avvio indipendente.** Un J1600, [Standard software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/>) e attività [teach-and-repeat](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>). Vantaggi fin dal primo giorno, [senza integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>).
2. **Funzioni connesse.** Aggiungere il Wi-Fi per utilizzare [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/>) (chiamata del J1600 da un'app mobile o da un'interfaccia web) e la ricarica automatica.
3. **Flotta e sistemi.** Eseguire l'aggiornamento ad Advanced software per utilizzare VDA 5050, REST API e Fleet Manager quando occorre gestire più J1600 o sistemi esterni.

Per esempi concreti di schemi di attività in ogni fase, vedere [esempi di flussi operativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Esempi di flussi di lavoro

Questa pagina raccoglie gli schemi di attività standard e i flussi di lavoro completi del J1600. Consente di associare un flusso di materiali del proprio sito a un tipo di attività già supportato dal J1600.

Flusso di lavoro standard per la consegna

L'attività più comune prevede [prelievo manuale e consegna in modalità 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/>), deposito a terra 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/>):

1. Prelevare manualmente un [pallet o supporto di carico compatibile](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>).
2. Aprire la creazione delle attività sul touchscreen.
3. Scegliere il tipo di attività e una destinazione di deposito salvata.
4. Scegliere cosa deve accadere dopo la consegna: tornare al punto di partenza, raggiungere un'altra posizione o un parcheggio oppure fermarsi e attendere.
5. Eseguire l'attività.
6. Il robot chiede di passare alla modalità automatica; confermare con il pulsante fisico di avvio/ripresa.
7. Allontanarsi quando indicato dall'interfaccia.
8. Il J1600 [si sposta 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/>), evita gli ostacoli, deposita il pallet a terra ed esegue l'azione selezionata per il termine della consegna.

Il percorso può essere di pochi metri o superare abbondantemente i 100 metri: il flusso di lavoro rimane invariato. Il prelievo del pallet avviene sempre in modalità manuale e la consegna in modalità automatica avviene sempre con deposito a terra.

Schemi di attività con nome

Schema	Funzionamento	Livello software
Boomerang	Consegna a una destinazione, quindi ritorno al punto di partenza o all'operatore	Automazione di base
Simple ABC	Consegna da A a B, quindi proseguimento fino a C	Automazione di base
Drop and wait	Consegna e deposito del pallet, quindi permanenza a destinazione	Automazione di base
Deliver and park	Completamento del deposito, quindi spostamento verso una posizione di parcheggio definita	Automazione di base
Multi-point to multi-point	Combinazione libera delle posizioni salvate per il cross-docking e i flussi variabili	Automazione di base
Come to me	Chiamata del robot presso una posizione da un'app mobile o da un'interfaccia web	Automazione avanzata

Per creare una posizione, guidare fino al punto desiderato e toccare **Salva posizione**; vedere [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/>). Le posizioni salvate possono essere combinate liberamente: non è necessario memorizzare ogni variante da A a B e il software non limita il 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/>).

Flusso di lavoro per la prima configurazione

1. Accendere il J1600 e seguire la procedura guidata sullo schermo.
2. [Guidare manualmente il J1600 all'interno del sito](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/>) utilizzando il timone. Il robot rileva continuamente l'ambiente e aggiorna la propria mappa 3D.
3. Raggiungere manualmente ogni [punto di deposito a terra](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/>) desiderato per il funzionamento automatico.
4. Toccare **Salva posizione**, assegnare un nome al punto e ripetere l'operazione per ogni destinazione.

Esempio pratico: raggiungere una postazione, salvarla come "Postazione pallet 1", creare un'attività con **Drop Pallet at Location** (Deposita il pallet nella posizione), scegliere **Fermati e attendi** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), eseguire l'attività, confermare il passaggio alla modalità automatica e allontanarsi.

Flussi di lavoro per la ricarica

- **Ricarica manuale** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/charging/>): collegare il caricabatterie durante una pausa o quando il mezzo non è in uso, come per un transpallet elettrico convenzionale.
- **Ricarica automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) (**automazione avanzata**): il robot raggiunge la stazione, si posiziona e il dispositivo di ricarica si estende fino alle piastre di ricarica del veicolo. Ciò consente la ricarica di opportunità ogni volta che il robot non è occupato.

Esempi di flussi di materiali

- **Ricevimento merci** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/inbound-receiving/>): scaricare manualmente il camion, quindi inviare il pallet in modalità automatica all'area di controllo o di stoccaggio.
- **Approvvigionamento della produzione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-supply/>): un operatore preleva o prepara un pallet; il J1600 consegna i materiali alla linea su richiesta.
- **Cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/cross-docking/>): movimentare i pallet tra più punti di partenza e destinazioni combinando le posizioni salvate, senza creare un'attività specifica per ogni coppia.
- **Stoccaggio temporaneo** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/temporary-storage/>): creare in pochi minuti posizioni di stoccaggio temporanee quando cambia la domanda.
- **Gestione dei buffer e delle aree di approntamento** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): effettuare il trasporto tra linee, aree di approntamento e zone di stoccaggio.
- **Ricevimento–stoccaggio–produzione–spedizione** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>): automatizzare i lunghi tratti di trasferimento che collegano le normali zone del magazzino.

Per gli ambienti adatti a questi flussi, vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobile-robot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobile-robot.com/it-it/products/j1600/overview/>); per integrare i flussi di lavoro con il software di gestione della flotta o del sito, vedere la [panoramica dell'integrazione](https://info.mobile-robot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobile-robot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Aggiornamenti software

La stessa piattaforma hardware J1600 supporta [due versioni software, Standard e Advanced](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/>), entrambe mantenute aggiornate tramite gli aggiornamenti software previsti dal piano di assistenza. Questa pagina distingue i due significati del termine "aggiornamento": gli aggiornamenti software continuativi e il passaggio una tantum da Standard ad Advanced.

Aggiornamenti software continuativi

Gli aggiornamenti inclusi dipendono dal [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/>), scelto al momento dell'acquisto:

Piano	Aggiornamenti software
Free Plan	Inclusi per il primo anno
Basic Care (prezzo di listino: 4.900 € per robot/anno)	Inclusi finché il piano è attivo
Full Care (prezzo di listino: 13.000 € per robot/anno)	Inclusi finché il piano è attivo

Se un aggiornamento richiede assistenza, è disponibile il supporto da remoto tramite il portale di assistenza — vedere [Diagnostica e raccolta dei log](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/service-maintenance/diagnostics-and-log-collection/>).

Standard software e Advanced software

Standard software (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/>) include solo le funzioni essenziali per garantire la massima facilità d'uso: [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/>) senza configurazione, avvio delle attività dal touchscreen e posizioni salvate, con Wi-Fi opzionale. È progettato per essere utilizzato da un operatore che già usa transpallet, senza formazione oltre a quella di base, ed è adatto all'impiego di una singola unità [senza integrazione con altri sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Advanced software (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) aggiunge:

- interoperabilità **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>);
- una **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>);
- Fleet Manager;
- pianificazione avanzata delle attività;
- **integrazione avanzata con altri software e attrezzature** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).

Vedere **Dual Mode** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) per scoprire come queste funzionalità si aggiungono sulla stessa macchina.

Passaggio da Standard ad Advanced

Dato	Dettaglio
Prezzo di listino per l'utente finale (2026)	14.500 €
Installazione più semplice	In fabbrica, al momento dell'ordine del robot
Installazione successiva	Un partner può eseguire l'upgrade su un robot esistente
Intervento a cura del cliente	Non disponibile — il cliente non può eseguire l'upgrade

SUGGERIMENTO

Se in futuro potrebbe essere necessaria l'integrazione della flotta, **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>) o lo sviluppo di API, ordini l'upgrade ad Advanced insieme al robot. L'installazione in fabbrica è la soluzione più semplice e le funzionalità saranno già disponibili quando serviranno.

Il **software Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) viene concesso in licenza per ogni robot al prezzo di 6.500 €

(prezzo di listino per l'utente finale, 2026). La configurazione del Fleet Management System è disponibile come opzione aggiuntiva del [pacchetto di messa in servizio](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/deployment-checklist/>).

Note per la pianificazione

- Le funzioni Advanced richiedono connettività — verificare i [requisiti di rete e 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/>) prima di avviare un progetto di upgrade.
- I prezzi di listino 2026 indicati sopra possono variare nel tempo; confermare i prezzi attuali con il proprio partner o scrivendo a hello@mobilerobot.com.

Schede tecniche del prodotto

Questa pagina raccoglie in un unico punto i dati tecnici del J1600 e rimanda alle pagine di riferimento dettagliate. Consultarla per trovare rapidamente i dati principali; consultare le pagine collegate per tutti i valori.

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche. Prima di prendere decisioni sull'installazione, verificare i dati aggiornati con The Mobile Robot Company o con il proprio partner.

Specifiche principali

Parametro	Valore
Tipo di trazione	Elettrica
Portata nominale	1.600 kg / circa 3.500 lb
Altezza massima di prelievo/deposito pallet in modalità manuale	1.600 mm / 63 in
Altezza di deposito automatico del pallet	A livello del pavimento
Velocità massima	5,4 km/h / 1,5 m/s / 3,4 mph
Peso del carrello	980 kg
Dimensioni del carrello (forche abbassate)	1.893 × 850 × 2.060 mm
Raggio di sterzata	1.501 mm
Navigazione	3D LiDAR SLAM
Sistema di elaborazione	Computer industriale per IA NVIDIA Jetson
Interfaccia	HMI multi-touch da 15 pollici
Batteria	24 V, 200 Ah, litio-ferro-fosfato (LiFePO4)
Grado di protezione	IP21
Temperatura di esercizio	5–40 °C / 41–104 °F
Pendenza massima superabile in modalità automatica	0° / 0%
Connettività di base	Wi-Fi opzionale
Integrazione avanzata	VDA 5050, REST API, Fleet Manager, pianificazione avanzata delle attività

L'altezza di sollevamento di 1,6 m è disponibile in modalità manuale; il deposito automatico avviene a livello del pavimento. La velocità massima è esattamente 5,4 km/h.

Ambiente operativo

Parametro	Limite
Pendenza massima superabile, modalità automatica	0° / 0%
Pendenza massima superabile, modalità manuale, a vuoto	2,86° / 5%
Pendenza massima superabile, modalità manuale, a pieno carico	1,72° / 3%
Altezza massima dell'ostacolo superabile	25 mm / 1 in
Larghezza massima della fessura superabile	20 mm / 0,8 in
Temperatura di esercizio	5–40 °C / 41–104 °F
Umidità relativa	20–80%, senza condensa
Planarità/orizzontalità del pavimento	TR34 FM3 / FF 25, FL 20

Limiti dimensionali del supporto di carico

Il J1600 richiede un [supporto di carico a base aperta privo di tavola inferiore](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>). La lunghezza e la larghezza massime del carico sono entrambe pari a 1.250 mm / 49 in, sporgenza compresa; l'altezza massima del carico dal pavimento è di 1.700 mm / 67 in. I tipi supportati includono l'EPAL Euro Pallet, EPAL 3, EPAL 6, tutti i pallet GMA a base aperta e qualsiasi supporto di carico a base aperta inforcabile che rispetti i limiti dimensionali.

Sintesi della conformità

Il J1600 [reca la marcatura CE](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificate/s/ce-declaration-of-conformity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificate/s/ce-declaration-of-conformity/>), ed è conforme ai [requisiti di sicurezza dell'UE e degli Stati Uniti](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/compliance-statements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/compliance-statements/>), tra cui [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-b56-5-2024/) ([https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5-2024/)). La batteria è sottoposta alle prove previste da [UN 38.3](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/un-38.3/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/standards/un-38.3/>).

[o.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/)). Per informazioni sull'architettura di sicurezza, consultare [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/>).

Pagine di riferimento dettagliate

- [Dimensioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/dimensions/>) — tutte le misure del carrello, delle forche e delle ruote.
- [Specifiche elettriche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>) — motori, alimentazione e ricarica.
- [Specifiche della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>) — composizione chimica, velocità di scarica, autonomia e prove di trasporto.
- [Specifiche delle interfacce](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/>) — comandi dell'operatore, indicatori e interfacce di integrazione.
- [Specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) — la pagina delle specifiche nella sezione del prodotto.

Dimensioni

Dati dimensionali completi del [transpallet a guida autonoma J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>), in unità metriche e imperiali. Utilizzare questi valori per la progettazione degli spazi, la verifica delle corsie e il controllo dei supporti di carico.

i SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche.

Dimensioni del veicolo

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 altezza	2.350 mm	93 in
Altezza libera da terra	30 mm	1,2 in
Interasse	1.106 mm	44 in
Raggio di sterzata	1.501 mm	59 in
Altezza del timone in posizione verticale	1.234 mm	49 in
Peso del transpallet	980 kg	—

Geometria delle forche

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

L'altezza massima delle forche di 1.600 mm si applica al prelievo e al deposito in modalità manuale. Il deposito automatico dei pallet avviene a livello del pavimento.

Ruote

Ruota	Dimensioni
Rulli di carico	70 mm di larghezza × 80 mm di diametro (2,8 × 3,1 in)
Ruota motrice	75 mm di larghezza × 230 mm di diametro (3 × 9 in)

Le ruote sono in poliuretano.

Ingombro di carico ammesso

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Lunghezza massima del pallet/carico, inclusa la sporgenza	1.250 mm	49 in
Larghezza massima del pallet/carico, inclusa la sporgenza	1.250 mm	49 in
Altezza massima del carico dal pavimento	1.700 mm	67 in

L'ingombro massimo esatto è di 1.250 mm; i supporti di carico devono avere una [base aperta senza tavola inferiore](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>). I tipi supportati includono EPAL Euro Pallet, EPAL 3, EPAL 6, pallet GMA a base aperta e qualsiasi supporto di carico inforcabile a base aperta che rientri in questi limiti.

Riferimenti correlati

- [Schede tecniche del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/>) — riepilogo consolidato delle specifiche.
- [Specifiche elettriche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>) e [specifiche della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>).
- [Specifiche tecniche del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/technical-specifications/>) nella sezione del prodotto.

Specifiche elettriche

Dati elettrici di riferimento del J1600: motori, sistema batteria, ricarica e funzioni di sicurezza relative all'impianto elettrico. Per la composizione chimica della batteria, i tassi di scarica e l'autonomia, vedere le [specifiche della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>).

SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche.

Motori e trazione

Parametro	Valore
Motore di trazione	CA, 1,5 kW
Motore di sollevamento	2,2 kW
Tipo di trazione	Elettrica
Velocità massima	5,4 km/h / 1,5 m/s / 3,4 mph

Prestazioni di sollevamento

Parametro	Sistema metrico	Sistema imperiale
Velocità di sollevamento delle forche, senza carico	0,10 m/s	0,33 ft/s
Velocità di sollevamento delle forche, a pieno carico	0,08 m/s	0,26 ft/s
Velocità di abbassamento delle forche, senza carico	0,08 m/s	0,26 ft/s
Velocità di abbassamento delle forche, a pieno carico	0,12 m/s	0,39 ft/s

Sistema batteria

Parametro	Valore
Tensione nominale	24 V
Capacità	200 Ah
Composizione chimica	Litio ferro fosfato (LiFePO4)
Velocità di ricarica	Circa 47 punti percentuali all'ora

Caricabatterie

Caricabatterie	Funzionamento	Prezzo di listino per l'utente finale
Caricabatterie manuale	Si collega durante le pause o i periodi di inattività, come per un transpallet elettrico convenzionale	3.600 €
Caricabatterie automatico	Il robot raggiunge la stazione, si posiziona e un'interfaccia di ricarica si estende fino alle piastre di ricarica del veicolo; consente la ricarica di opportunità	8.400 €

La [ricarica automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>) è una funzionalità di automazione avanzata. Se viene acquistata insieme alla messa in servizio, la configurazione viene eseguita il primo giorno dell'installazione.

Protezione elettrica e sicurezza

Voce	Valore
Grado di protezione	IP21 — protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro la caduta verticale di gocce d'acqua
Funzione di sicurezza del relè della corrente di ricarica	Performance Level b (PL b)

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 delle funzioni di sicurezza certificate dell'architettura di sicurezza a più livelli del J1600; il [rilevamento 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/>), la [frenatura](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/braking/>) e le funzioni di arresto di emergenza hanno [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/>) superiori. 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/>).

Riferimenti correlati

- [Specifiche della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) — tassi di scarica, autonomia e prove di trasporto.
- [Schede tecniche del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/) — riepilogo consolidato delle specifiche.

Specifiche della batteria

Dati di riferimento per il sistema batteria del J1600: chimica, consumo, ricarica, autonomia e conformità. Per informazioni sui caricabatterie e sui relativi prezzi, vedere le [specifiche elettriche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>).

 SPECIFICHE PRELIMINARI

Le specifiche di gennaio 2026 sono preliminari e soggette a modifiche.

Dati della batteria

Parametro	Valore
Tensione nominale	24 V
Capacità	200 Ah
Chimica	Litio-ferro-fosfato (LiFePO4)

La chimica LiFePO4 consente la [ricarica di opportunità](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>): la batteria viene ricaricata parzialmente durante le pause o i periodi di inattività, anziché attendere un ciclo di scarica completo.

Tassi di consumo e ricarica

Stato operativo	Tasso
Marcia a pieno carico	Circa il 13% della capacità all'ora
Marcia a vuoto	Circa il 12% all'ora
Standby	Circa il 2% all'ora
Ricarica	Circa 47 punti percentuali all'ora

Autonomia

L'autonomia supera le otto ore in un ciclo operativo tipico. I tassi di consumo riportati sopra equivalgono a circa 7,7 ore di marcia continua a pieno carico oppure a 8,3 ore di marcia a vuoto, senza considerare i periodi di standby, il sollevamento, il ciclo operativo, la riserva della batteria e le condizioni di esercizio.

VALORI CALCOLATI

I valori di 7,7 e 8,3 ore sono ricavati dai tassi di consumo e non costituiscono autonomie garantite. I cicli operativi effettivi combinano marcia, sollevamento e standby, pertanto l'autonomia ottenuta varia in base all'applicazione.

Opzioni di ricarica

- **Ricarica manuale** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/chargers-and-accessories/manual-charger/>): collegare il caricabatterie durante una pausa o mentre la macchina è inattiva.
- **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 robot raggiunge la stazione, si posiziona e l'interfaccia di ricarica si estende fino alle piastre di ricarica del veicolo. In questo modo, la ricarica di opportunità avviene senza l'intervento dell'operatore. Si tratta di una funzionalità avanzata di automazione.

Prove di trasporto e normativa

Riferimento	Ambito
Manuale delle prove e dei criteri delle Nazioni Unite, sottosezione 38.3 (UN 38.3)	Prove per il trasporto delle batterie al litio
Regolamento (UE) 2023/1542 — Regolamento sulle batterie	Normativa UE sulle batterie, inclusa nell'elenco di conformità del J1600

Riferimenti correlati

- [Specifiche elettriche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>). — motori, caricabatterie e funzioni di sicurezza elettrica.
- [Schede tecniche del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/>) — riepilogo consolidato delle specifiche.
- [Documentazione UN 38.3 della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/battery-un-38-3-documentation/>) — ambito del regime di prove per il trasporto e modalità di richiesta della documentazione.

Specifiche delle interfacce

Questa pagina descrive tutte le interfacce del J1600: i comandi utilizzati dall'operatore, gli indicatori del mezzo, l'interfaccia di ricarica e le [interfacce software disponibili per l'integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Comandi dell'operatore

Comando	Funzione
HMI multitouch da 15 pollici	Creazione delle attività, posizioni salvate, tutorial e menu Help/Support (Aiuto/Assistenza)
Pulsante LED di avvio/ripresa	Conferma fisica e avvio delle attività automatiche
Selettore a chiave a tre posizioni	Seleziona lo spegnimento, il funzionamento esclusivamente manuale o la modalità automatica
Timone	Guida manuale e comando di sollevamento, come su un transpallet elettrico tradizionale
Interruttori di posizione del timone	Un interruttore per l'arresto di emergenza e uno per il comando manuale: afferrando o spostando il timone, l'operatore riprende immediatamente il controllo manuale
Pulsanti di arresto di emergenza	Tre, disposti sul mezzo
Pulsante antischiacciamento	Protezione con arresto e inversione di marcia sul timone

L'operatore deve [confermare il passaggio alla modalità automatica](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/>) tramite il pulsante fisico di avvio/ripresa. Prima che il mezzo si avvii, l'interfaccia indica all'operatore di allontanarsi.

Indicatori e segnalazioni

Indicatore	Significato
Barre luminose blu (tre)	Visualizzano il campo di protezione/la zona di sicurezza attivi in modalità automatica; il campo si amplia con l'aumentare della velocità
Indicatori luminosi proiettati a pavimento	Indicano lo stato della modalità automatica sul pavimento intorno al mezzo
Segnalazione luminosa bianca	Modalità manuale
Altoparlante	Segnali acustici e istruzioni

Interfaccia di ricarica

Il mezzo è dotato di piastre di ricarica per 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 si posiziona presso la stazione e il gruppo di contatto del caricabatterie si estende fino a raggiungere le piastre. La [ricarica 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/>), utilizza un caricabatterie a spina. Vedere le [specifiche elettriche](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/electrical-specifications/>).

Interfaccia di assistenza

Il menu Help/Support dell'HMI visualizza un codice QR tramite il quale è possibile inviare richieste di assistenza tecnica direttamente dal mezzo.

Interfacce software e di integrazione

Interfaccia	Scopo	Disponibilità
VDA 5050 (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/)	Interoperabilità delle flotte con mezzi di più costruttori	Advanced software
REST API (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/)	Integrazione con altri software e attrezzature	Advanced software
Fleet Manager (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/)	Gestione coordinata di più robot	Licenza per robot
Wi-Fi	Opzionale; necessario solo per le funzioni connesse, come come-to-me	Tutte le unità

Riferimenti correlati

- [Schede tecniche del prodotto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/product-data-sheets/>) — riepilogo consolidato delle specifiche.
- [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/>) — l'architettura di sicurezza alla base dei comandi e dei campi di protezione.

Automazione con l'operatore al comando

L'automazione con l'operatore al comando, detta anche collaborazione uomo-robot o automazione incentrata sull'operatore, è la filosofia operativa alla base del [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). L'operatore mantiene il controllo delle attività, esegue le movimentazioni che richiedono una valutazione del contesto e può assumere immediatamente il controllo; il robot esegue gli spostamenti ripetitivi e prevedibili. Questa pagina illustra il concetto, la suddivisione del lavoro e le motivazioni alla base di questo approccio.

Suddivisione del lavoro

Operatore	J1600
Valuta la stabilità del carico, le condizioni del pallet, la congestione, l'urgenza e le situazioni impreviste	Crea e aggiorna una mappa 3D e raggiunge le posizioni salvate
Preleva i pallet ed esegue le movimentazioni manuali difficili o impegnative	Trasporta fino a 1.600 kg lungo percorsi ripetitivi
Seleziona la destinazione e l'azione da eseguire dopo il deposito	Evita gli ostacoli e applica campi di protezione in funzione della velocità
Conferma il passaggio alla modalità autonoma	Deposita il pallet a terra, quindi torna indietro, parcheggia, prosegue o attende
Passa o torna al controllo manuale in qualsiasi momento	Ripete in modo uniforme le attività memorizzate

Perché l'operatore rimane al comando

La parte finale della movimentazione dei pallet è particolarmente difficile da automatizzare: controllare un pallet, inserire le forche, valutare un carico instabile, interfacciarsi con un trasportatore, scegliere al momento un punto di deposito o modificare le priorità quando una linea di produzione rimane senza materiale. Escludere l'operatore da queste decisioni richiede generalmente [l'integrazione con il](#)

[sistema di gestione del magazzino \(WMS\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) e con la [gestione 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, configurazioni eseguite da esperti e processi rigidamente controllati.

Mantenendo l'operatore al comando, il J1600 evita di considerare il ricorso al giudizio umano un malfunzionamento del sistema. L'obiettivo è ottenere circa l'80% dell'[aumento di produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>) offerto dall'automazione, automatizzando gli spostamenti ripetitivi, senza rinunciare alla [flessibilità del controllo manuale](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>) e riducendo costi e rischi di implementazione. Vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/>) per informazioni sul passaggio di controllo sul mezzo.

Dove il giudizio umano supera l'automazione

I magazzini sono ambienti complessi, dinamici e imprevedibili. Il progetto presuppone che sia una persona a gestire situazioni quali:

1. individuare un pallet danneggiato, ad esempio con una tavola inferiore rotta o un chiodo sporgente, prima che provochi un pericolo o un inceppamento;
2. valutare un [carico con baricentro alto, inclinato o impilato 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/>) prima di sollevarlo;
3. individuare e sistemare un lembo libero di film estensibile prima che si impiglisca in una scaffalatura o nel telaio di una porta;
4. trovare un pallet che non si trova esattamente nella posizione registrata, anziché arrestarsi a causa di un errore di sistema;
5. individuare perdite o angoli schiacciati prima che la merce raggiunga un cliente o una linea di produzione;
6. gestire pedane di raccordo ripide e pendenze: in modalità autonoma la pendenza superabile è di 0°, quindi le rampe devono essere percorse in modalità manuale;
7. individuare al momento un percorso sicuro attraverso un'[area di ricevimento affollata o ingombra](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. modificare immediatamente la priorità di una consegna quando una linea è in carenza di materiale;
9. [insegnare un nuovo percorso](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/t-each-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/t-each-and-repeat/>), raggiungendo la destinazione e toccando **Salva posizione**, senza contattare il reparto IT;

10. ottenere gran parte dell'incremento di efficienza senza i costi e la rigidità dell'automazione completa.

Questi esempi illustrano la [logica 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/>); non sono risultati di prove comparative.

Ruolo nella sicurezza

Il controllo da parte dell'operatore non è l'unico meccanismo di sicurezza del mezzo. Il J1600 utilizza anche un controllore di sicurezza indipendente, componenti certificati, due LiDAR di sicurezza 2D, arresti di emergenza e un campo di protezione a 360° modulato in funzione della velocità. La presa di controllo da parte dell'operatore integra l'[architettura di sicurezza certificata](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/>), ma non la sostituisce. 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/>).

Categoria di prodotto

Il funzionamento con l'operatore al comando colloca il J1600 in una categoria a sé, tra i transpallet manuali e i classici [veicoli a guida automatica \(AGV\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/>): più automatizzato di un mezzo manuale, ma più flessibile e immediato di un sistema completamente automatizzato. Per il quadro di mercato alla base di questo posizionamento, vedere i [fondamenti dell'automazione della movimentazione dei pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/>).

Dual Mode

Dual Mode riunisce in un unico veicolo due modalità operative: la conduzione manuale, come su un transpallet elettrico tradizionale, e la marcia autonoma avviata dall'operatore. È il concetto distintivo del [J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). Questa pagina illustra entrambe le modalità, il passaggio del controllo dall'una all'altra e le ragioni di questa combinazione.

Le due modalità

- **Modalità manuale:** una persona controlla il timone e le funzioni di sollevamento esattamente come su un transpallet elettrico tradizionale. La [conduzione 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 di precisione, movimentazioni fino a 1,6 m, avvicinamenti difficili e la gestione di [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/>) e [situazioni anomale](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/>).
- **Modalità automatica:** dopo che l'operatore ha selezionato una destinazione salvata e [confermato il cambio di modalità](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/manual-and-autonomous-mode-safety/>), il veicolo [si sposta in autonomia](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 terra e segue il comportamento configurato per rientrare, parcheggiarsi, attendere o proseguire.

Come avviene il passaggio del controllo

L'operatore avvia il funzionamento autonomo tramite l'interfaccia delle attività e il pulsante fisico di avvio/ripresa. Il robot richiede la conferma e indica alla persona di allontanarsi prima di mettersi in movimento. Il controllo manuale può essere ripreso in qualsiasi momento agendo sul timone e sui comandi di sicurezza: gli [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/>), gestiscono l'arresto di emergenza e il comando manuale, mentre un [selettore a chiave a tre posizioni](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/mode-selection/>), consente di selezionare lo spegnimento, il funzionamento esclusivamente manuale o la modalità automatica. Afferrare o muovere il timone

consente di [riprendere immediatamente il controllo manuale](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/>).

Livelli di funzionalità

Livello	Funzionalità
Funzioni manuali	Prelievo e deposito di pallet fino a 1,6 m; controllo manuale completo tramite timone
Automazione di base	Avvio delle attività dallo schermo; posizioni salvate; marcia autonoma verso le posizioni salvate; deposito a terra; ritorno all'operatore; invio al parcheggio
Automazione avanzata	Come-to-me; ricarica automatica; gestione della flotta tramite VDA 5050; integrazioni API

Questi livelli descrivono ciò che il veicolo può fare; i [pacchetti Standard software e Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/software-comparison/>) descrivono le relative modalità di licenza. Vedere la [panoramica dell'integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Perché esiste Dual Mode

L'automazione completa diventa costosa e rigida quando le fasi di un'attività che richiedono capacità di valutazione — verifica dei carichi, inserimento delle forche e gestione degli imprevisti nelle aree congestionate — devono essere automatizzate ricorrendo all'integrazione con WMS e sistemi di gestione della flotta, a dati precisi sui carichi e a processi controllati. Dual Mode lascia queste decisioni a una persona e automatizza invece le lunghe percorrenze. L'equilibrio previsto è [circa l'80% di automazione anziché il 100%](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/>), con maggiore [flessibilità](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/>) e un investimento iniziale inferiore.

La conduzione manuale permette di scaricare gli autocarri, movimentare carichi instabili o delicati, operare in aree congestionate e gestire situazioni anomale; il funzionamento autonomo [elimina i tragitti ripetitivi 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/>). Si ottiene così una categoria di prodotto intermedia tra i transpallet elettrici manuali e gli [AGV](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) ([https://info.mobilerobot.com/it-it/doc](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) [umentation/concepts/mobile-robot-terminology/](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/)) tradizionali e i sistemi completamente

automatizzati. Vedere i [principi dell'automazione della movimentazione dei pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/>) e 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/>).

Dual Mode sul J1600

Per l'implementazione specifica del J1600 — comandi, flussi di lavoro e dimostrazioni — vedere la pagina del prodotto dedicata a [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/dual-mode/>) e gli [esempi di flussi di lavoro](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Apprendimento e ripetizione

L'apprendimento e ripetizione è il metodo di creazione delle attività alla base dello [Standard software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/) del J1600: l'operatore mostra una destinazione una sola volta guidando il robot fino al punto desiderato, la salva e il robot può quindi raggiungerla in modalità automatica, senza programmazione, progetti di configurazione o infrastrutture. Questa pagina illustra il concetto e le sue conseguenze pratiche.

Come avviene l'apprendimento

1. [Guidare manualmente il mezzo all'interno dell'impianto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/creating-the-first-map/). Durante la guida, il robot crea e aggiorna continuamente una mappa 3D tramite [LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (localizzazione e mappatura simultanee).
2. Raggiungere il [punto di deposito](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) desiderato.
3. [Toccare Salva posizione sul display touchscreen e assegnare un nome al punto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/).
4. Ripetere la procedura per ogni destinazione necessaria.

Il software non impone limiti al numero di posizioni salvate; gli unici limiti pratici dipendono dallo spazio disponibile in magazzino. Non servono piste, fili guida, riflettori o modifiche all'edificio.

Come avviene la ripetizione

L'operatore [preleva manualmente un pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/), seleziona sul display touchscreen una destinazione salvata e il comportamento successivo alla consegna, [conferma la modalità automatica](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/autonomous-operation/) mediante il pulsante fisico di avvio/ripresa e si allontana. Il robot procede autonomamente, evita gli ostacoli e deposita il pallet a livello del pavimento. Per i modelli di attività standard, vedere gli [esempi di flussi operativi](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/).

Le posizioni possono essere combinate liberamente

Le posizioni salvate sono indipendenti tra loro. Il robot si dirige dalla posizione in cui si trova verso qualsiasi [posizione salvata](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/user-guides/location-management/>), quindi non occorre mai insegnargli ogni possibile combinazione origine-destinazione. Dieci punti salvati consentono di gestire 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/>) e flussi variabili senza dover memorizzare cento percorsi.

Perché è importante

- **Nessuna programmazione:** aggiungere una destinazione è un'operazione eseguita dall'operatore, non un intervento tecnico di automazione. Quando cambia il layout, chi rileva la modifica può intervenire direttamente.
- **Rapidità:** [per aggiungere una nuova posizione 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/>): è sufficiente raggiungerla una volta e salvarla. 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/>) richiede circa 30 minuti e, in genere, un operatore al primo utilizzo può creare e avviare un'attività in modalità automatica entro circa 15 minuti.
- **Adatto agli impianti esistenti:** poiché la mappa viene creata durante la guida e aggiornata continuamente, l'apprendimento e ripetizione funziona 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/>) anche quando [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/>).
- **Requisiti minimi:** grazie all'apprendimento e ripetizione, per l'uso di base del J1600 non servono [una rete 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/>), un WMS o [integrazioni con altri sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/lower-integration-complexity/>). Per il principio alla base di questa scelta, 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/>).

Il ruolo del concetto nel prodotto

L'apprendimento e ripetizione è il fulcro dello **Standard software**, volutamente limitato alle funzioni essenziali. L'**Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) si basa sullo stesso principio e aggiunge [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>), 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/>), [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 funzioni avanzate di pianificazione delle attività. Vedere la [panoramica dell'integrazione](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

Terminologia dei robot mobili

La robotica mobile utilizza una terminologia molto specialistica. Questa pagina spiega i termini principali nel loro contesto: che cosa significano, in che cosa differiscono e come si applicano al J1600. Per una breve definizione di ogni termine, consultare il [glossario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/>).

AGV, AMR e la fascia intermedia

Un **AGV** (veicolo a guida automatica) appartiene alla categoria tradizionale dell'automazione: carrelli che seguono sistemi di guida predefiniti e che generalmente richiedono configurazione da parte di esperti, processi controllati e attività di integrazione. **AMR** (robot mobile autonomo) è la denominazione più ampia per i robot che navigano rilevando l'ambiente circostante anziché seguire guide fisse; viene utilizzata anche per il J1600 e per macchine analoghe.

Il J1600 si colloca in una fascia intermedia tra i transpallet a conduzione manuale e gli AGV tradizionali: è un carrello [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/>), che può funzionare come un normale transpallet condotto dall'operatore oppure come robot a guida autonoma. La ripresa immediata del controllo da parte dell'operatore è un elemento centrale di questa categoria; 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/>).

Transpallet e carrelli a basso sollevamento

Un transpallet sposta carichi pallettizzati a livello del pavimento o poco al di sopra. Per **carrello a basso sollevamento** si intende la classe di carrelli da magazzino nella quale il J1600 ha concorso come candidato IFOY: carrelli che sollevano il carico per il trasporto anziché per lo stoccaggio in scaffalature alte. Il J1600 preleva e deposita manualmente i pallet fino a un'altezza di 1.600 mm ed effettua il trasporto in modalità automatica a livello del pavimento.

SLAM, LiDAR e navigazione

Il **LiDAR** è un sensore laser per la misura delle distanze. **SLAM** (localizzazione e mappatura simultanee) è la tecnica che consente di creare una mappa e, contemporaneamente, determinare la posizione del carrello al suo interno. Il J1600 utilizza il **3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/navigation-and-observe-avoidance/>), su un computer industriale NVIDIA Jetson per l'IA: acquisisce continuamente l'ambiente mentre l'operatore lo conduce, quindi determina la propria posizione e pianifica i percorsi verso le destinazioni salvate senza guide fisiche, cavi o riflettori.

[I sensori di navigazione e quelli di sicurezza svolgono funzioni distinte](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/>). Il LiDAR 3D e la telecamera RGB con IA fanno parte del sistema di navigazione; la protezione delle persone utilizza due LiDAR di sicurezza 2D separati, [componenti certificati](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/>) e un controllore di sicurezza.

Campi di protezione e Performance Level

Un **campo di protezione** (campo di sicurezza) è la zona monitorata intorno al carrello nella quale il rilevamento di persone o ostacoli attiva una reazione sicura. Il campo del J1600 copre 360 gradi e [si amplia all'aumentare della 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/>). Il **Performance Level (PL)**, definito dalla norma EN ISO 13849-1, classifica l'affidabilità di una funzione di sicurezza da PL a a PL e; le funzioni di sicurezza del J1600 vanno da [PL b a PL d](https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>). 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/>).

Teach and repeat

Teach and repeat significa che l'operatore mostra le destinazioni raggiungendole alla guida e salvandole, dopodiché il robot ripete il tragitto in modalità automatica, senza codice né progetti di configurazione. È il metodo standard del J1600 per creare attività; vedere [teach and repeat](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>).

Sistemi di gestione della flotta, VDA 5050 e WMS

Un **sistema di gestione della flotta** coordina più robot: assegna le attività, gestisce il traffico e pianifica la ricarica. **VDA 5050** è l'interfaccia di interoperabilità che consente ai robot di fornitori diversi di operare sotto un unico sistema compatibile di gestione della flotta; vedere [spiegazione di VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>). Un **WMS** (sistema di gestione del magazzino) gestisce le scorte e i processi di magazzino. I progetti di automazione completa generalmente integrano WMS, sistema di gestione della flotta e robot, mentre l'uso di base del J1600 non richiede nessuno di questi sistemi.

Brownfield e greenfield

Un sito **brownfield** è un impianto esistente il cui layout e i cui processi non sono stati progettati per la nuova automazione, al contrario di un sito greenfield costruito appositamente. Il J1600 è destinato all'[impiego in siti brownfield](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>): la mappatura 3D gestisce le variazioni del layout e la ripresa del controllo da parte dell'operatore consente di affrontare 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/>) che altrimenti richiederebbero interventi di progettazione.

Approfondimenti

- [Glossario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/>). — definizioni sintetiche dalla A alla Z.
- [Fondamenti dell'automazione dei pallet](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/>). — il contesto di mercato da cui derivano le categorie.
- [Panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>). — il prodotto descritto da questi termini.

Glossario

Definizioni sintetiche dei termini utilizzati nel Knowledge Center, in ordine alfabetico. Per spiegazioni più approfondite dei concetti principali, consultare i link.

A-C

AGV — **Veicolo a guida automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/>); la categoria convenzionale di automazione rispetto alla quale il J1600 si colloca in una fascia intermedia tra i transpallet a conduzione manuale e l'automazione completa.

AMR — Robot mobile autonomo; denominazione generica usata per il J1600 e per sistemi mobili automatizzati analoghi.

API / REST API — Interfaccia software per integrare il J1600 con altri software e attrezzature; inclusa in **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>). Vedere la **documentazione REST API** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>).

Ricarica automatica — Funzione opzionale con cui il robot raggiunge una stazione di ricarica, si posiziona e si ricarica tramite piastre di contatto estensibili; è una funzione di automazione avanzata. Vedere **Ricarica automatica** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/automatic-charging/>).

Boomerang — Schema di attività: **consegna a una destinazione e ritorno** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/deliver-and-return/>), al punto di partenza o all'operatore. Vedere gli **esempi di flussi di lavoro** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Brownfield — Impianto o processo esistente non progettato per nuovi sistemi di automazione. Il J1600 è progettato per i **siti brownfield** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>).

Marcatura CE — Marcatura europea di conformità; il J1600 dispone della marcatura CE. Vedere la **Dichiarazione CE di conformità** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/>).

Come to me — Funzione di automazione avanzata che richiama il robot in una posizione tramite un'app mobile o 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/).

D-I

Dual Mode — Uso manuale del transpallet e marcia autonoma avviata dall'operatore in un unico veicolo. Vedere [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/).

EPAL — Formati di pallet della European Pallet Association; il J1600 supporta [Euro Pallet EPAL](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/), [EPAL 3](#) ed [EPAL 6](#) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/).

Centro dimostrativo — Showroom gestito da un partner, dotato di un robot dedicato, pallet e unità di ricarica per dimostrazioni pratiche ai clienti.

Fleet Manager — Software per il coordinamento di installazioni con più J1600. Vedere la [guida di 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/).

Pallet GMA — Formato di pallet della Grocery Manufacturers Association; sono supportate le varianti a base aperta che rispettano i limiti dimensionali del J1600.

HMI — Interfaccia uomo-macchina; il J1600 utilizza un [pannello multi-touch da 15 pollici](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/interface-specifications/).

Operatore nel ciclo decisionale — Filosofia operativa in cui il processo decisionale, l'avvio delle attività, il prelievo del pallet e la ripresa del controllo restano affidati all'operatore. Vedere l'[automazione con operatore nel ciclo decisionale](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/).

IFOY — Premio International Intralogistics and Forklift Truck of the Year. Il J1600 ha vinto il premio [Industrial Truck of the Year 2026](https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/awards/ifo-award-2026/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/newsroom/awards/ifo-award-2026/).

IP21 — Grado di protezione del J1600 contro l'ingresso di corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro la caduta verticale di gocce d'acqua; solo per uso interno.

J–P

J1600 — Transpallet a guida autonoma Dual Mode di [The Mobile Robot Company](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/company-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/company-overview/>), con portata di 1.600 kg.

Vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/>).

LiDAR — Sensore laser per la misurazione delle distanze. Il J1600 utilizza un LiDAR 3D per la mappatura e la navigazione e due LiDAR di sicurezza 2D per i campi protetti.

LiFePO4 — Fosfato di ferro e litio, la composizione chimica della batteria del J1600.

Vedere le [specifiche della batteria](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-reference/battery-specifications/>).

Lowlifter — Classe di carrelli da magazzino che sollevano i carichi per il trasporto anziché per l'impilamento; è la categoria IFOY in cui è stato candidato il J1600.

Posizione pallet — [Destinazione salvata conducendo il veicolo fino a un punto](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>) e toccando **Salva posizione**.

Livello di prestazione (PL) — Grado di affidabilità delle funzioni di sicurezza secondo [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/>); le funzioni di sicurezza del J1600 vanno da **PL b** a **PL d** (<https://info.mobilerobot.com/it-it/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>).

POC — [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/>), o prova di fattibilità; una validazione in loco eseguita prima di un acquisto o di un'installazione su scala più ampia.

S–Z

SLAM — Simultaneous localization and mapping, ovvero localizzazione e mappatura simultanee; il J1600 esegue il [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/>) su un computer industriale NVIDIA Jetson per l'IA.

Standard software — [Software J1600 che richiede una configurazione minima](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/standard-software/>), basato sulla memorizzazione e ripetizione dei percorsi e destinato alle installazioni con una sola unità.

Memorizzazione e ripetizione del percorso — Creazione di un'attività mediante dimostrazione: l'operatore conduce il veicolo fino a un punto e salva la posizione; il robot ripete autonomamente il tragitto. Vedere [memorizzazione e ripetizione del percorso](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/teach-and-repeat/>).

Timone — Organo di comando manuale del transpallet; sul J1600 integra anche [interruttori di posizione](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 la ripresa manuale del controllo.

VDA 5050 — Interfaccia di interoperabilità per flotte di robot mobili di più fornitori; il J1600 la supporta integralmente con Advanced software. Vedere la [spiegazione di VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).

WMS — Warehouse Management System, ovvero sistema di gestione del magazzino; non è necessario per l'uso di base del J1600, ma viene comunemente integrato nei progetti di automazione completa.

Campo protetto a 360 gradi — Copertura protettiva completa attorno al J1600, realizzata dalla sua [architettura di sicurezza 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/>); il campo [varia in base alla velocità e si estende alle velocità più elevate](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/>).

VDA 5050: spiegazione

VDA 5050 è l'interfaccia di interoperabilità che consente ai robot mobili di fornitori diversi di operare nella stessa area sotto il controllo di un unico sistema di gestione flotta compatibile. Questa pagina illustra il concetto a chi pianifica o valuta l'automazione di una flotta.

Il problema che risolve

Senza un'interfaccia comune, ogni fornitore di robot utilizza un protocollo proprietario. Un sito che impiega robot di due fornitori si ritrova quindi con due sistemi di controllo che non possono coordinarsi, oppure deve acquistare tutti i robot da un unico fornitore. VDA 5050 standardizza la comunicazione tra i veicoli e il sistema di gestione flotta, consentendo a un gestore compatibile di coordinare il traffico di robot di fornitori diversi nelle stesse corsie.

Cosa significa in pratica

- Un sito può aggiungere dei J1600 a una flotta VDA 5050 esistente senza sostituire il proprio sistema di gestione flotta.
- I robot di fornitori diversi possono condividere zone e percorsi sotto il controllo di un unico sistema di coordinamento.
- La scelta del sistema di gestione flotta e l'acquisto dei robot diventano indipendenti: il sistema viene scelto in base alle esigenze del sito e i veicoli in base all'attività.

VDA 5050 e il J1600

Il J1600 offre il supporto completo di VDA 5050 nell'ambito di [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/products/software/advanced-software/>) e The Mobile Robot Company collabora con fornitori affermati di sistemi di gestione flotta VDA 5050. Un'installazione J1600 può quindi iniziare con una singola unità autonoma basata 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/>) e successivamente entrare a far parte di una flotta coordinata, mantenendo lo stesso hardware e aggiornando il software.

VDA 5050 si colloca al livello avanzato delle funzionalità, insieme a [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/>), alla ricarica automatica e alle integrazioni API. Nessuna di queste funzionalità è necessaria per l'uso di base del J1600.

Quando serve e quando non serve

Situazione	VDA 5050 è necessario?
Un robot, uno o pochi flussi, attività tramite touchscreen	No
Più J1600 coordinati come un'unica flotta	È necessario un software di gestione flotta: VDA 5050 o Fleet Manager (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentazione/technical-integration/fleet-manager-guide/)
Flotta di robot di fornitori diversi sotto un unico sistema di gestione flotta	Sì
Integrazione diretta con il software o le attrezzature del sito	No: utilizzare la REST API (https://info.mobilerobot.com/it-it/documentazione/technical-integration/rest-api-documentation/)

Dettagli sull'installazione

Per i requisiti, le fasi di pianificazione e la messa in servizio di una configurazione VDA 5050 sul J1600, consultare la [documentazione VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), nella sezione Integrazione tecnica.

Fondamenti dell'automazione della movimentazione dei pallet

Questa pagina illustra il contesto tecnologico e di mercato dell'automazione del trasporto pallet: le dimensioni del segmento manuale, le opzioni di automazione disponibili e i motivi per cui la maggior parte dei pallet viene ancora movimentata manualmente. È destinata a chi valuta l'automazione per la prima volta.

Il mercato in cifre

Il trasporto pallet è un mercato ampio con un basso livello di automazione:

- ogni anno vengono venduti oltre un milione di transpallet nel mondo;
- in Europa ne vengono venduti più di 300.000 all'anno;
- oltre sei milioni di persone usano transpallet nel lavoro quotidiano;
- solo l'1% circa della movimentazione dei pallet è automatizzato.

La parte restante, non automatizzata, è costituita soprattutto da realtà più piccole, che in genere impiegano da uno a cinque addetti ai transpallet su un solo turno e non dispongono del budget, del tempo o delle risorse necessari per un progetto di automazione completa.

Le soluzioni di automazione

Modello	Messa in servizio	Flessibilità	Risparmio di manodopera
Transpallet manuale	Nessuna	Totale flessibilità manuale	Nessuno
Veicolo Dual Mode	Ore	Controllo manuale e consegne autonome verso posizioni salvate	Fino all'80% del tempo dell'operatore impiegato nei tragitti ripetitivi
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

Le soluzioni manuali mantengono la flessibilità, ma l'operatore deve dedicare tempo agli [spostamenti a piedi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/reduction-in-manual-walking/) e ai tragitti. L'automazione completa può eliminare l'impiego di manodopera da un'attività, ma in genere richiede la configurazione da parte di specialisti, l'[integrazione dei sistemi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/low-integration-complexity/) — solitamente tra il sistema di gestione del magazzino (WMS) e il sistema di gestione della flotta —, infrastrutture e processi stabili. Un progetto di automazione completa può richiedere un investimento vicino a 1 milione di euro. [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/dual-mode/) mantiene il controllo manuale e automatizza la parte di trasporto, consentendo di ottenere gran parte del risparmio di manodopera con una frazione dei costi e della complessità.

I tre ostacoli all'adozione

Tre ostacoli limitano l'automazione della movimentazione dei pallet a circa l'1%:

1. **Prezzo.** Negli impianti che lavorano su un solo turno è difficile giustificare economicamente progetti di grandi dimensioni. Il prezzo di listino del J1600 è di [65.000 €](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/pricing-and-roi/) e una configurazione tipica costa circa 80.000 € o meno.
2. **Flessibilità** [\(https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/operational-flexibility/). Le condizioni operative nei magazzini sono complesse e mutevoli: pallet

danneggiati, carichi fuori posto, congestione e cambiamenti di priorità. I sistemi rigidi gestiscono male queste situazioni; vedere [automazione con operatore al comando](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/).

3. **Complessità.** I progetti convenzionali richiedono specialisti per la configurazione, l'integrazione e le modifiche. La funzione di [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/) consente invece all'operatore di gestire direttamente le [modifiche ai percorsi](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/scenarios/dynamic-route-changes/).

Cosa significa "automatizzare gli spostamenti a piedi"

La parte ripetitiva della movimentazione dei pallet che richiede meno valutazioni è il tragitto tra due punti. La parte che richiede più valutazioni — controllare i pallet, inserire le forche, [movimentare carichi 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/), adattarsi alla congestione — è la più difficile e costosa da automatizzare. Automatizzare i tragitti e affidare all'operatore le decisioni consente di ottenere circa l'80% dell'[incremento di produttività](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/results/productivity-improvements/) a una frazione del costo dell'automazione completa. Questa suddivisione del lavoro è il principio progettuale alla base del J1600; vedere la [panoramica del J1600](https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/products/j1600/overview/).

Chi ne beneficia per primo

- [piccole e medie aziende manifatturiere](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/manufacturing/) e [gestori di magazzino](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/warehousing/) con circa uno-cinque addetti ai transpallet;
- [impianti con un solo turno](https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/company/about/markets-we-serve/) che non possono giustificare un grande progetto di automazione;
- piccoli operatori di [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/), [distribuzione alimentare e di beni di largo consumo \(FMCG\)](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/grocery-and-fmcg/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/grocery-and-fmcg/), ed [evasione degli ordini e-commerce](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) (https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/);
- siti di maggiori dimensioni con [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 o soggette a troppi cambiamenti per un progetto convenzionale con una flotta;

- [siti brownfield](https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/applications/use-cases/brownfield-automation/>) che cercano un'automazione incrementale senza modifiche all'infrastruttura.

Terminologia correlata

Per i termini usati in questa pagina — AGV, AMR, WMS, sistema di gestione della flotta e brownfield — vedere la [terminologia dei robot mobili](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/>) e il [glossario](https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/) (<https://info.mobilerobot.com/it-it/documentation/concepts/glossary/>).