BUSINESS MEETING

15 OTTOBRE 2026
10:00/12:00

EVENTO DI LOGISTICA Management

IN COLLABORAZIONE CON GREEN LOGISTICS EXPO

Un percorso delle aziende alla digitalizzazione e all'automazione

Tecnologie adottate e livello di digitalizzazione

PAYARO ANDREA



Cinque profili di azienda lungo la curva di adozione



Innovatori	Early adopter	Maggioranza anticipatrice	Maggioranza ritardataria	Ritardatari
2,5%	**13,5%**	**34%**	**34%**	**16%**
Grandi e-commerce, 3PL globali	GDO, pharma, fashion, grandi 3PL	Medie imprese manifatturiere e distributive	PMI, distributori locali, aziende familiari	Piccole realtà artigianali e commerciali, volumi bassi e stabili

Fonti: Rogers, Diffusion of Innovations (1962); appunti di lavoro. Quote teoriche del modello, non misure di mercato

Cosa c'è oggi in magazzino, profilo per profilo

	Innovatori	Early adopter	Maggioranza anticipatrice	Maggioranza ritardataria	Ritardatari
Sistema informativo	WMS proprietario o co-sviluppato, digital twin	WMS evoluto integrato con ERP, TMS e planning	WMS modulare o in cloud, integrato con l'ERP	ERP con modulo magazzino o WMS semplificato	Gestionale di base, Excel, carta
Identificazione	Visione artificiale, tracciamento in tempo reale	RFID, tracciabilità in tempo reale	Barcode e terminali in radiofrequenza	Lettori barcode e palmari	Nessuna o etichette manuali
Stoccaggio e movimentazione	Lights-out, goods-to-person su larga scala	Trasloelevatori, miniload, shuttle, sorter	Magazzini verticali, nastri, AGV	Scaffalature con ubicazioni codificate	Scaffalature, ubicazioni a memoria
Picking	Robot di picking con visione e IA	Pick-to-light, voice picking, AMR	Radiofrequenza, prime isole di cobot e AMR a canone	Su lista o palmare	Su carta
Analytics e controllo	Machine learning, ottimizzazione, droni per inventario	Analytics predittiva, control tower	Dashboard di KPI	Report del gestionale	Inventario periodico manuale

Cinque livelli di digitalizzazione: il dato di magazzino

5 Ritardatari

Livello 1

Manuale

Il dato è in testa all'operatore, su carta o in Excel. Inventario periodico manuale.

4 Maggioranza ritardataria

Livello 2

Di base

Il dato è nel gestionale, con letture barcode. Integrazione esterna solo se richiesta dal cliente.

3 Maggioranza anticipatrice

Livello 3

Integrato

WMS e radiofrequenza: stock in tempo reale, dialogo ERP-WMS, cruscotto di KPI.

2 Early adopter

Livello 4

Connesso

WMS integrato con ERP, TMS e planning; RFID; control tower logistica.

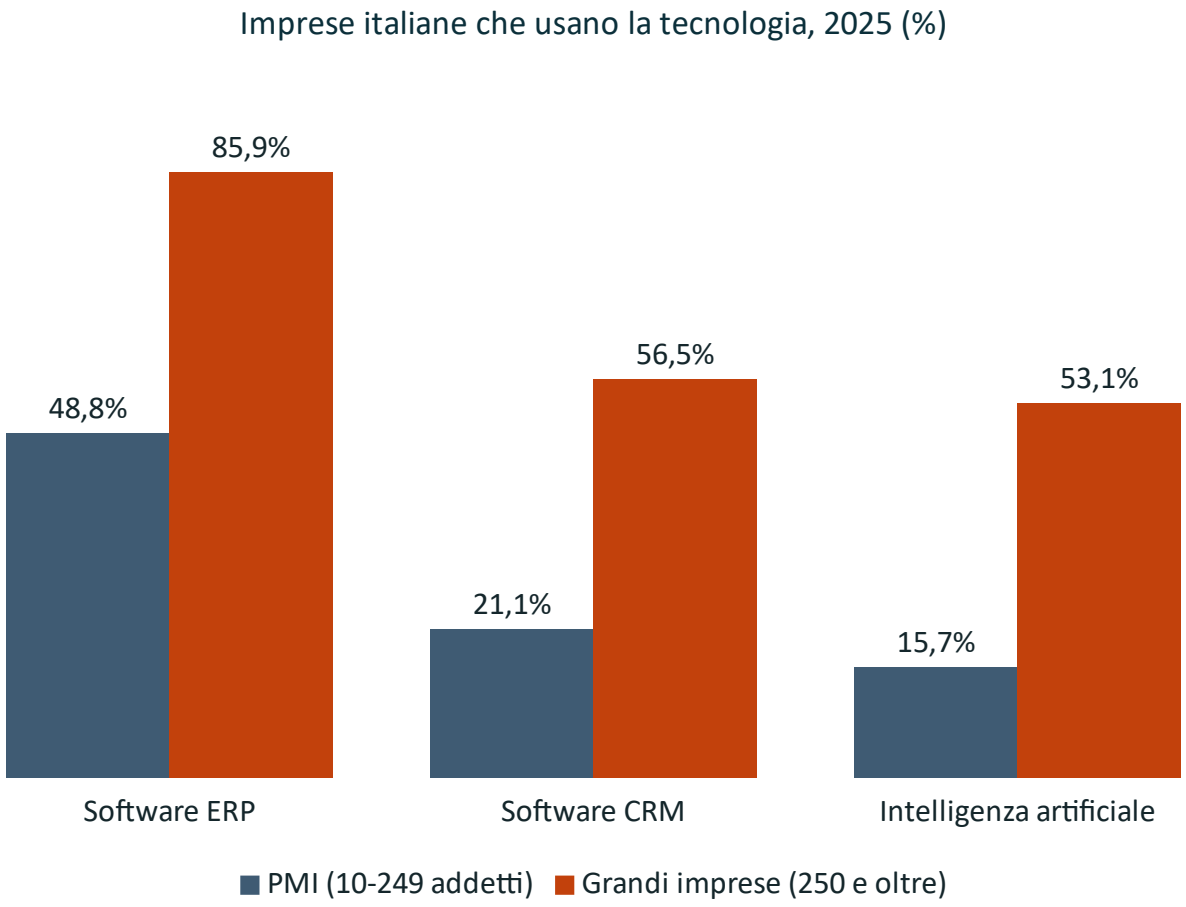
1 Innovatori

Livello 5

Predittivo

Il dato decide: digital twin e machine learning ottimizzano flussi e slotting.

I dati: la digitalizzazione di base non è ancora scontata



35%

delle aziende ha automazione in magazzino; 50% tra chi gestisce oltre 5.000 referenze

LIUC, 2023

44%

ha automazione tra chi fa picking a pezzi: la complessità spinge l'adozione

LIUC, 2023

12%

dei committenti logistici usa l'IA nelle attività di magazzino, contro il 26% negli uffici

Politecnico di Milano, 2025

Fonti: ISTAT, Imprese e ICT (2025), imprese con almeno 10 addetti · LIUC Università Cattaneo, OSAM (2023), 418 aziende · Politecnico di Milano, Osservatorio Contract Logistics (2025)

Ogni tecnologia è in un punto diverso della curva

Innovatori	Early adopter	Maggioranza anticipatrice	Maggioranza ritardataria	Ritardatari
Robot di picking con IA	Shuttle e miniload	WMS in cloud	ERP con modulo magazzino	Barcode
Digital twin	Sorter automatici	Magazzini verticali	Terminali RF e palmari	Gestionale di base
Robotica umanoide	RFID e control tower	AGV e nastri	Ubicazioni codificate	
Droni per inventario		Cobot, prime isole		

Abisso

Fonti: Moore, Crossing the Chasm (1991).

Non si salta il gradino: l'automazione poggia sul digitale



Codici, ubicazioni, misure e pesi degli articoli

Barcode e radiofrequenza

Dialogo WMS-ERP, stock in tempo reale

Verticali, AGV, AMR a canone

Shuttle, sorter, robot, ottimizzazione

Gerarchia

Chi usa tecnologie avanzate ha quasi sempre già digitalizzato le informazioni e adottato il cloud.

850.000 imprese USA · Zolas et al., 2020

Costi

Secondo una stima citata dal MIT per le linee di produzione, se un robot costa 100.000 euro, per farlo lavorare ne servono complessivamente circa 400.000

44 imprese visitate · MIT, 2022

Variabilità

Variabilità dimensionale degli articoli sono la seconda barriera all'automazione, dopo i costi.

418 aziende · LIUC, 2023

Tre cose da portare via

1

Leggere il magazzino su due assi

Quali tecnologie ha e dove vive il dato. Il profilo cambia da tecnologia a tecnologia.

2

Il salto è prima digitale che fisico

Dal modulo ERP al WMS integrato con radiofrequenza: è lo spartiacque della maggioranza.

3

L'automazione poggia sul digitale

Dati, identificazione e WMS vengono prima dell'impianto. La macchina è una frazione del costo.

Un magazzino che conoscete bene: in quale colonna sta, riga per riga? E a quale gradino digitale?

Fonti e riferimenti

Modelli

Rogers E.M. (1962; 5ª ed. 2003). Diffusion of Innovations. Free Press. Ohio State University.

Moore G.A. (1991). Crossing the Chasm. HarperBusiness.

Zolas N. et al. (2020). Advanced technologies adoption and use by U.S. firms. NBER Working Paper 28290. U.S. Census Bureau, Stanford, University of Toronto.

Berger S., Armstrong B. (2022). The puzzle of the missing robots. MIT Case Studies in Social and Ethical Responsibilities of Computing.

Magazzino e digitalizzazione

ISTAT (2025). Imprese e ICT, anno 2025.

LIUC Università Cattaneo, Osservatorio sull'Automazione dei Magazzini (2023). Survey su 418 aziende.

Politecnico di Milano, Osservatorio Contract Logistics «Gino Marchet» (2025). Ricerca presentata a novembre 2025.

Perotti S., Bastidas Santacruz R.F., Bremer P., Beer J.E. (2022). Logistics 4.0 in warehousing. International Journal of Logistics Management, 33(5), 193-220.