

Where to AI

Orientarsi nell'Intelligenza Artificiale

MADE Competence Center

L'AI in azienda, tra hype e sfide

Come l'AI può semplificare le operations: opportunità e use case

Industrial AI

Non solo Generative AI

TRE ABILITÀ CHIAVE PER GENERARE VALORE IN FABBRICA



CAPIRE

Vedere e comprendere cosa accade



- ✓ Machine vision per il controllo qualità
- ✓ Rilevamento anomalie in tempo reale
- ✓ Analisi dei processi e dei dati di produzione
- ✓ Comprensione approfondita delle cause



PREVEDERE

Anticipare e prevenire i problemi

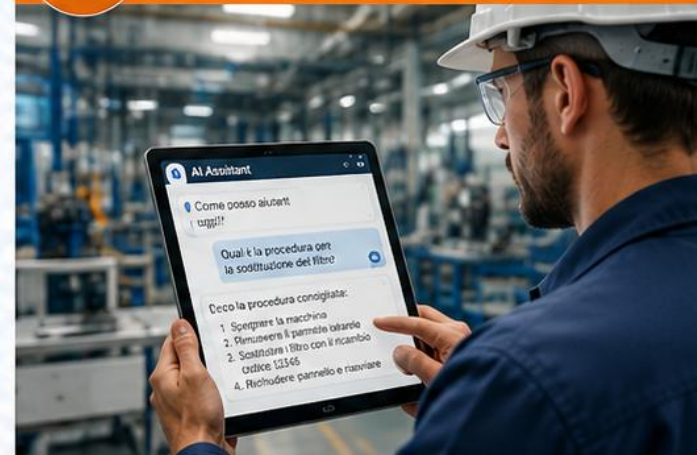


- ✓ Manutenzione predittiva e riduzione fermi impianto
- ✓ Previsione della qualità e dei difetti
- ✓ Pianificazione ottimizzata della produzione
- ✓ Migliore utilizzo di risorse e materiali



ASSISTERE

Supportare le persone, ogni giorno



- ✓ Assistenti AI per operatori e tecnici
- ✓ Accesso immediato a manuali e procedure
- ✓ Supporto alle decisioni in tempo reale
- ✓ Aumento competenze e produttività

Quattro livelli di maturità per l'AI in azienda



Dall'uso spontaneo e invisibile all'organizzazione agentica

LIVELLO 0 AI sommersa

L'AI è già in azienda ma non lo sa nessuno: uso spontaneo, nessuna indicazione ai dipendenti.

IL PROBLEMA APERTO

Rischi su privacy e compliance. Costi e benefici entrambi invisibili.

LIVELLO 1 AI individuale

Licenze distribuite, prime sensibilizzazioni, piattaforme diverse per team diversi, risparmi di tempo su singoli task.

IL PROBLEMA APERTO

Il valore resta personale, non diventa aziendale. ROI non misurato.

LIVELLO 2 AI di processo

Strumenti integrati e linee guida chiare, shadow AI ricondotta a policy, use case prioritizzati per linea, primi agenti su task ripetitivi, reskilling mirato.

IL PROBLEMA APERTO

Primo livello in cui il ROI diventa misurabile e interessante per il top management.

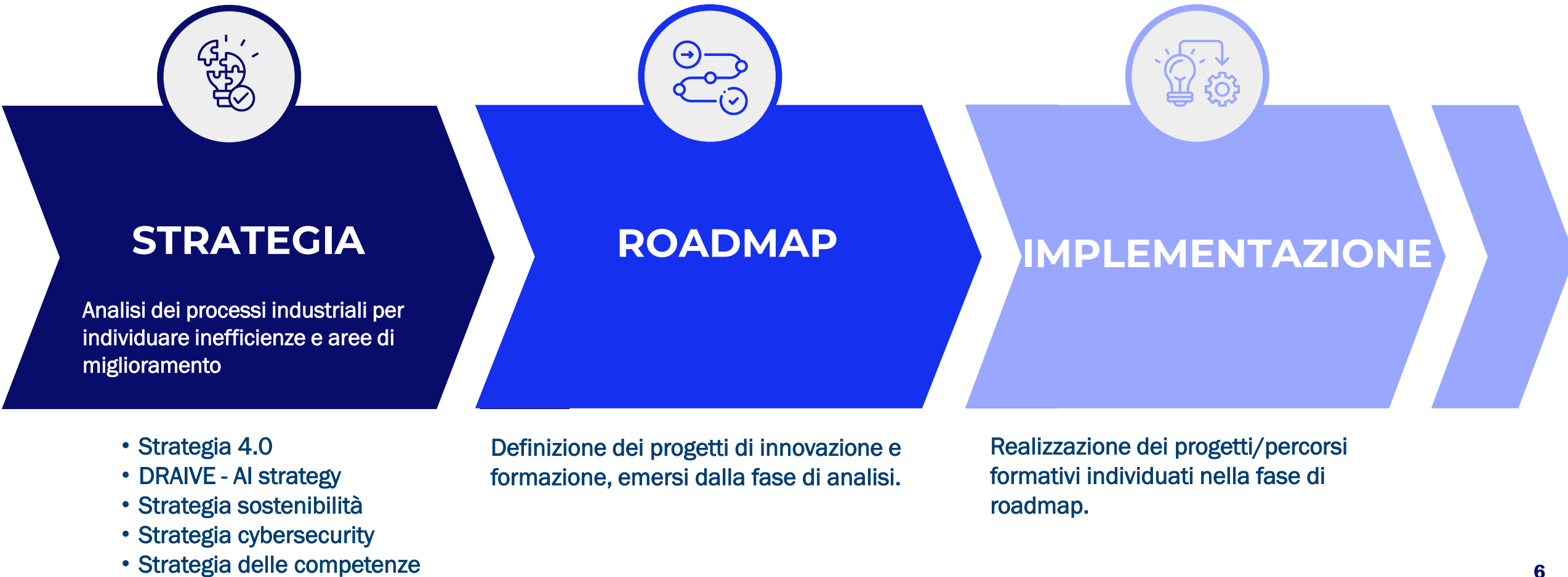
LIVELLO 3 Organizzazione agentica

Strumenti collegati alla knowledge base, le persone propongono e testano agenti, validazione e conformità strutturate, mansioni ricomposte, organizzazione piatta e skill based.

IL PROBLEMA APERTO

Richiede governance vera, KPI economici e tecnici, ruoli nuovi.

La metodologia



LE TRE FASI





IL PERIMETRO DELL'ANALISI

I processi tipici nelle imprese manifatturiere



DESIGN & ENGINEERING

Progettazione, sviluppo tecnico e ottimizzazione di prodotti e processi.



QUALITA'

Controllo qualità, conformità normativa e miglioramento continuo dei processi.



LOGISTICA

Gestione magazzino, movimentazione merci e distribuzione efficiente.



RICERCA

Identificazione di nuove opportunità, analisi di mercato e sviluppo di soluzioni innovative.



GESTIONE PRODUZIONE

Pianificazione, avanzamento e controllo operativo delle attività produttive.



SUPPLY CHAIN

Pianificazione dei flussi, acquisti e coordinamento della catena di fornitura.



MANUTENZIONE

Gestione interventi, manutenzione impianti e continuità operativa aziendale.



MARKETING & SALES

Strategie di promozione, gestione delle vendite e relazione con il cliente per la crescita del business.



LE PROSPETTIVE DI INDAGINE

Quattro lenti di analisi per una comprensione olistica dell'organizzazione.



ESECUZIONE

Analisi di come avviene l'esecuzione pratica del processo, mappando le attività, i flussi di lavoro e le modalità operative correnti.



MONITORAGGIO E CONTROLLO

Valutazione dei sistemi di KPI, della visibilità sui dati di processo e delle modalità con cui il management governa le performance.



ORGANIZZAZIONE

Indagine sulla struttura organizzativa, la definizione dei ruoli, le responsabilità e le competenze digitali delle persone coinvolte.



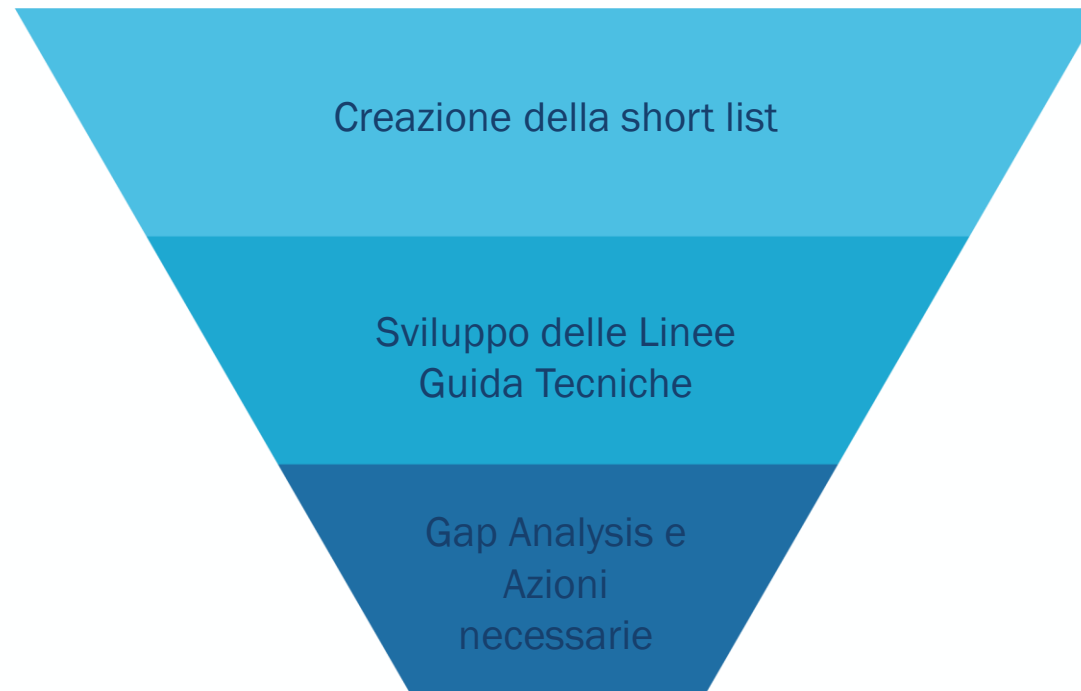
TECNOLOGIA

Mappatura delle tecnologie ICT, hardware e software a supporto del processo, valutandone l'integrazione e l'adeguatezza.

L'IDENTIFICAZIONE DEI CASI D'USO

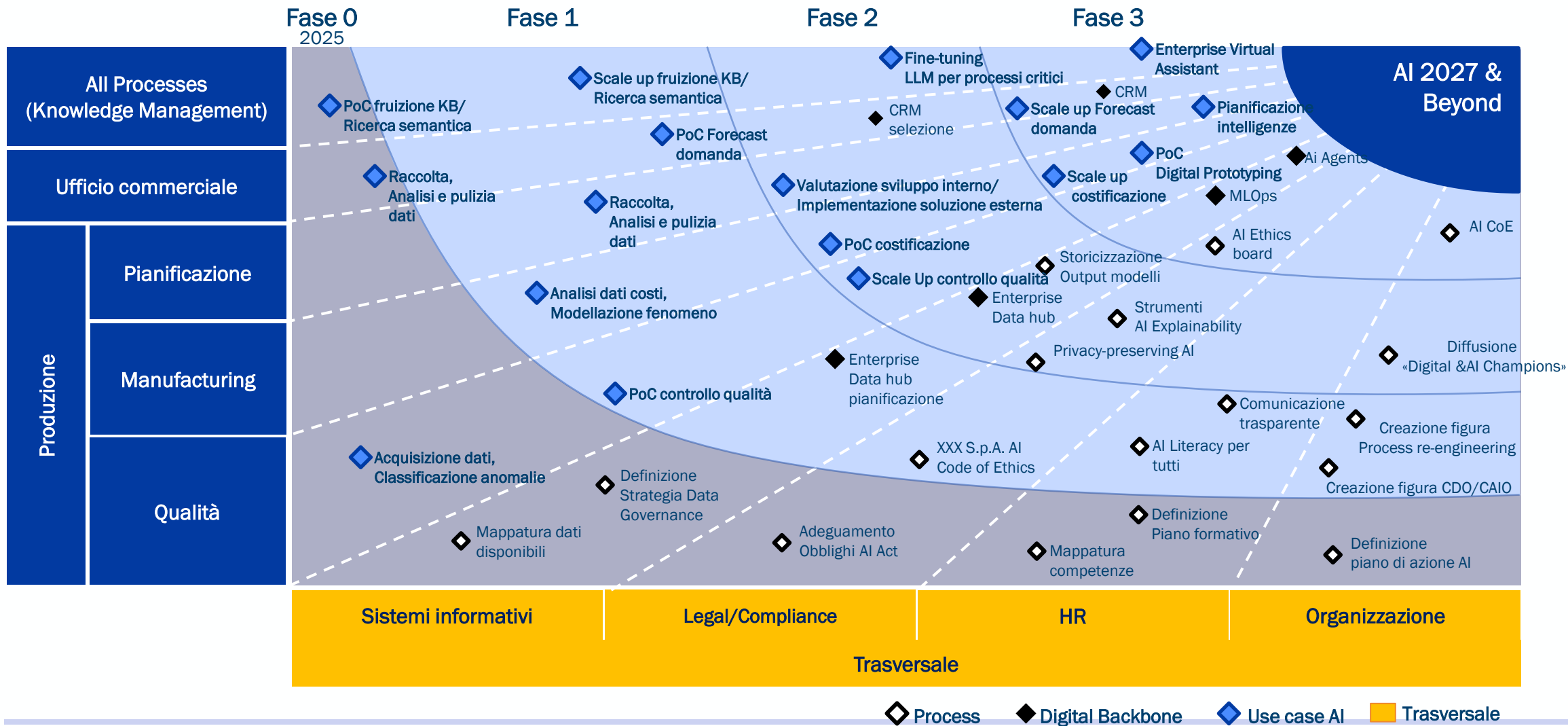


Identificazione delle Applicazioni di AI



Piano di
implementazione

LA ROADMAP



CASI D'USO DELL'AI IN FABBRICA

FUNZIONE	UFFICI (PROCESSI DECISIONALI E INFORMATIVI)	SHOPFLOOR (PROCESSI PRODUTTIVI FISICI)
Capire	AI che interpreta informazioni • Gestione documentale intelligente (classificazione, estrazione dati, sintesi automatica) • Analisi di email, offerte, capitolati • Knowledge management aziendale 	AI che osserva il processo • Machine Vision (controllo qualità, riconoscimento difetti, tracciabilità visiva) • Analisi dati macchina (sensori, IoT) 
Prevedere	AI che supporta le decisioni • Machine Learning predittivo (forecast domanda, previsione prezzi materie prime, stima lead time fornitori) • Simulazioni e scenari (what-if)	AI che anticipa e ottimizza • ML per scenari predittivi (manutenzione predittiva, previsione guasti, ottimizzazione parametri di processo) • Digital twin + simulazioni
Assistere	AI che automatizza processi • Agentic Process Automation (agenti AI che gestiscono flussi: ordini, solleciti, supply chain) • Automazione avanzata oltre RPA	AI che interviene fisicamente • Physical AI (robot adattivi, cobot intelligenti, sistemi autonomi) • Automazione dinamica (non rigida) 

Casi di impresa: CsolutionS S.r.L.

Sinergie AI e tecnologia RFID

Abilitare la tracciabilità industriale



Dati certi e affidabili con RFID + AI

- **IoT: facciamo parlare gli oggetti**

Attraverso la connessione tra oggetti fisici e i loro gemelli digitali univoci, rendiamo possibile il dialogo tra mondo fisico e digitale. Questo approccio consente di fornire dati precisi e tracciabili per informare decisioni strategiche e operative.

- **I nostri servizi**

Consulenza, progettazione e sviluppo di soluzioni RFID su misura.

- **C-Lab: laboratorio di validazione**

Area dedicata a testare e calibrare il prototipo della soluzione prima dell'installazione dal cliente.

- **Linea SMART**

Dispositivi hardware progettati per garantire il 100% di letture dei tag, grazie all'implementazione della tecnologia AI.

- **Soluzioni su misura**

Plasmiamo la tecnologie RFID e AI alle condizioni operative specifiche del sito produttivo e agli obiettivi strategici del cliente.

Le due sfide principali.

Garantire 100% letture

La tecnologia RFID ha enormi potenzialità e va modellata secondo le specifiche esigenze operative. Garantire il 100% di letture è indispensabile per evitare il ritorno alla tecnologia precedente. L'intelligenza artificiale applicata alle letture è la leva che consente di raggiungere questo standard.

01

Implementazione AI

Adozione nuove tecnologie

Il passaggio dal barcode alla tecnologia RFID richiede agli operatori di modificare abitudini consolidate. Coinvolgerli fin dalle prime fasi del progetto e rendere evidenti i benefici concreti sono le basi di un buon change management.

02

Change management

Tecnologia RFID + AI

TAG RFID UHF

ANTENNA UHF

READER UHF

SMART VISTA AI



Il ruolo della AI

Segnale fisico

EPC, timestamp,
antenna, RSSI,
trigger

Evidenza qualificata

Finestra di
osservazione,
deduplicazione,
qualità

Decisione Industriale

corrispondenza /
mancante / extra /
ambiguo / da
verificare

Evento aziendale

ERP, MES, WMS,
KPI, audit

Incertezza RFID

- sovraletture
- letture mancate
- letture duplicate
- letture al limite

SmartVISTA AI

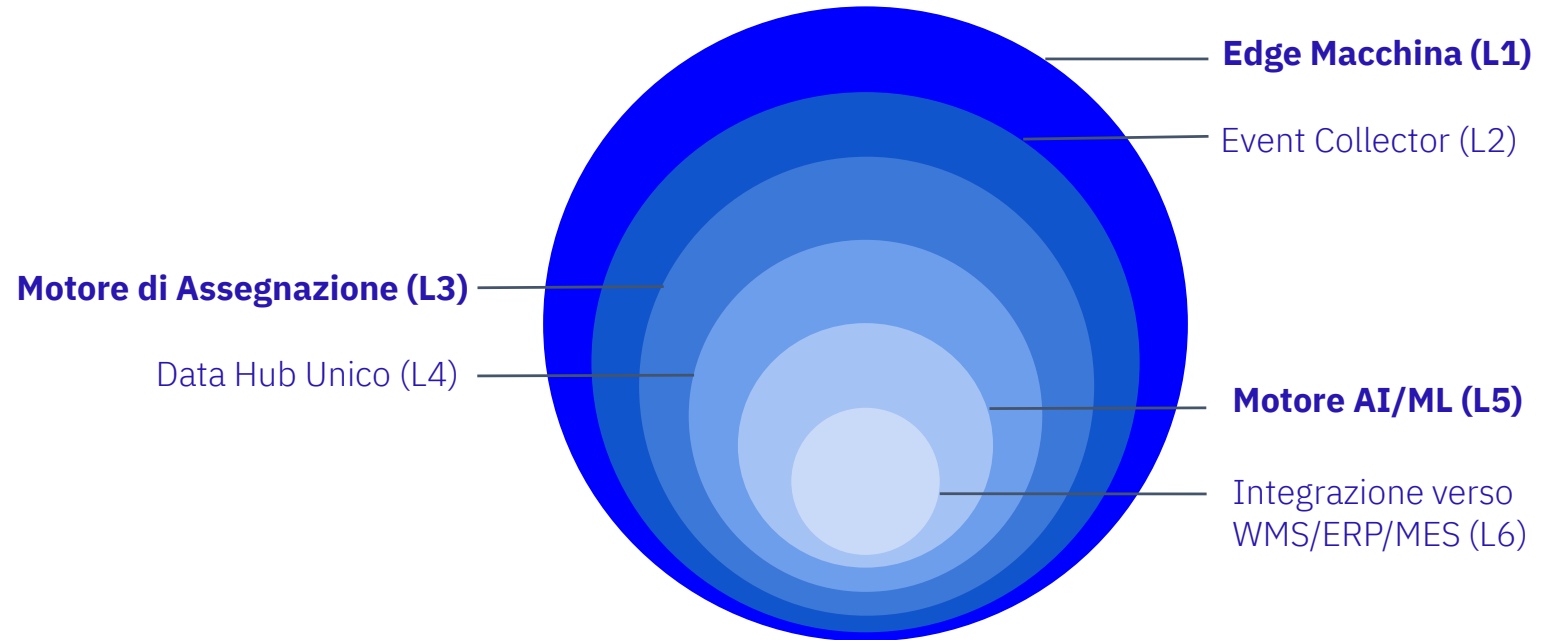
- sessione e
contesto
- insieme dei
candidati
- confronto con i
dati attesi
- audit e KPI
- finestra di
osservazione

Ruolo AI

- attivazione sui casi
incerti
- punteggio di qualità
- indice di confidenza
- fallback
deterministico

Il ruolo della AI

In campo può capitare che un tag venga letto per errore, che un tag atteso non venga rilevato, o che una lettura risulti incerta. La domanda che abbiamo risolto con la AI: come rendere il sistema capace di interpretare anche i casi dubbi, mantenendo il controllo sulla decisione finale.



M1- Edge Quality Scoring

M3- Decision Confidence Scoring

Motore: ruolo centrale

Il primo punto è nel livello Edge, vicino alla macchina che legge il tag. Qui l'intelligenza artificiale valuta la qualità della lettura appena arriva dal campo: stabilità del segnale, rumore, letture spurie.

Il secondo punto è nel Motore di assegnazione. Qui l'intelligenza artificiale interviene solo quando la regola deterministica non basta a decidere con sicurezza, ad esempio davanti a un tag atteso ma non letto, o a una lettura che potrebbe appartenere a una zona adiacente.

Il Motore AI resta sempre al centro della decisione finale, con soglie configurabili, uno storico tracciato e un fallback deterministico.

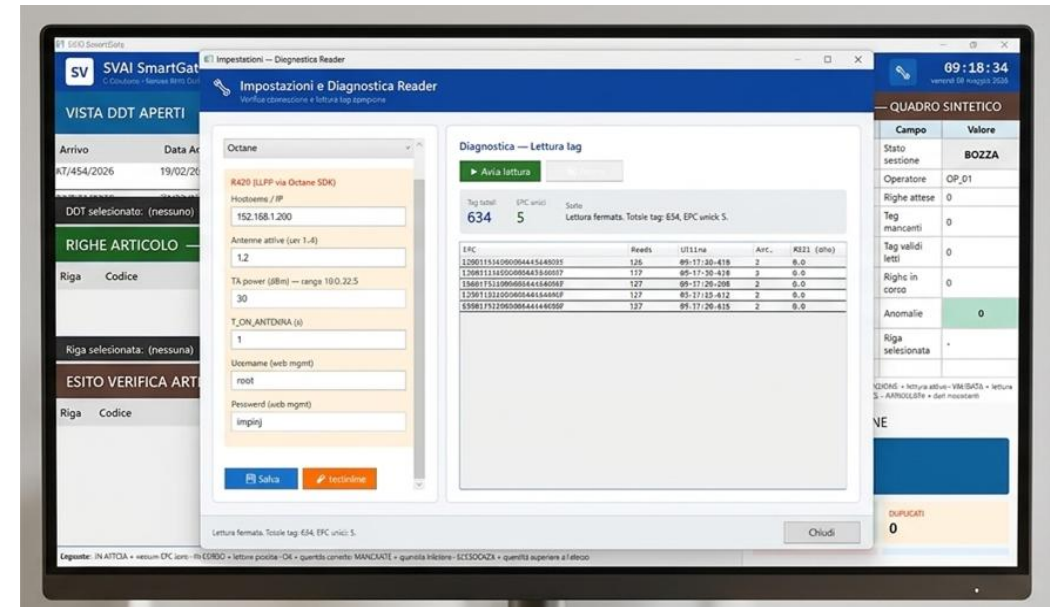
SmartVista AI.

Dall'algoritmo AI ad una interfaccia uomo-macchina

SmartVista AI si posiziona tra l'hardware (il dato grezzo ottenuto mediante letture RFID) ed il gestionale (ERP, WMS).

Grazie al **layer AI** interpreta, **valida** e **ottimizza** i dati ottenuti dalle letture RFID prima di **trasmetterli al gestionale**.

- Logica di discriminazione delle letture
- Filtraggio e normalizzazione delle letture
- Riconoscimento pattern e rilevamento anomalie in tempo reale
- Correlazione automatica tra eventi di lettura e processi produttivi



”

C-Lab: laboratorio RFID

540m² dedicati alla **ricerca e sviluppo**.

Partiamo dal presupposto che la tecnologia debba essere plasmata alle esigenze specifiche di ogni processo. All'interno del C-Lab replichiamo le caratteristiche del magazzino, dei prodotti e dei flussi operativi del cliente.

In questo ambiente controllato testiamo e calibriamo le **tecnologie RFID** ed **AI**, intervenendo sui parametri della tecnologia per ottimizzarne le prestazioni.



C-Lab



”



Brevetto depositato
IT 202500019900

SmartGate: lettura massiva

Progettato per la lettura massiva di tag UHF, nelle operazioni di **ricezione merce** da fornitori (inbound) e di **spedizione** ed evasione ordini (outbound).

Il dispositivo **legge in pochi secondi** i tag presenti nell'area di lettura e visualizza immediatamente il risultato sul display integrato.

Grazie all'**AI** siamo in grado di individuare la posizione dei tag, distinguendo quelli attorno al lettore da quelli che appartengono alla lettura in corso. Il risultato è un **tunnel di lettura virtuale**.

Le letture diventano più affidabili grazie al passaggio da **logiche deterministiche** ad algoritmi di **machine learning probabilistico**, (es. identificazione di un tag presente ma non letto).

Obiettivo: 100% di letture corrette

SmartPick RFID: efficientare il picking

Un dispositivo progettato per rilevare in modo rapido e preciso i prodotti inseriti al suo interno, grazie all'impiego della tecnologia RFID.

Confronta ogni articolo prelevato con il documento (bolla di lavoro o documento del collo) per validare la lettura in picking e prevenire errori ed omissioni.

Grazie all'applicazione della **AI** siamo in grado di distinguere tra oggetti **effettivamente presenti** nella stazione e tag letti per **prossimità, interferenza o sovrapposizione del campo di lettura**.



”

L'applicazione dell'AI ci ha permesso di migliorare la qualità delle letture, rendere quindi più affidabile la tecnologia RFID e facilitarne l'adozione da parte dei nostri clienti.

Csolutions
csolutionsiot.it

MADE - Competence Center
Industria 4.0

Casi di impresa: UCIMA

LLM-E.V.A. ENGINEERING & VALUE AUTOMATION



Il Made In Italy Scrive Il Futuro



Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche
per il Confezionamento e l'Imballaggio

UCIMA

Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il confezionamento e l'imballaggio



10 Mld €

FATTURATO



79,4%

EXPORT



40.500

DIPENDENTI



619

AZIENDE

L'intelligenza artificiale è una sfida industriale



VELOCITÀ

L'intelligenza artificiale cresce a una velocità superiore alla capacità di reazione di imprese e istituzioni.



GOVERNO

Il tema oggi non è inseguire la tecnologia, ma governarla.



CONTROLLO

Per un sistema manifatturiero come quello italiano, questo significa mantenere controllo su dati, processi e conoscenza.

EVA: un'infrastruttura AI di settore



IL CONTESTO

- Il quadro normativo europeo – **AI Act**, **Data Act**, **Cyber Resilience Act** – va in una direzione chiara.
- L'innovazione è un valore solo se resta sicura, tracciabile e sotto responsabilità umana.
- Questo è ancora più vero nei sistemi industriali, dove l'AI impatta su macchine, impianti e sicurezza.



LA RISPOSTA

È in questo contesto che UCIMA ha sviluppato **EVA – Engineering & Value Automation**.

Non un modello generalista, ma un LLM di settore, costruito per il mondo delle macchine.

EVA: un'infrastruttura costruita dal settore

1

LA CORDATA

UCIMA ha attivato una cordata di imprese associate, leader del comparto machinery.

2

IL CONTRIBUTO

Le aziende hanno contribuito con dati, casi d'uso e competenze reali.

3

IL PERIMETRO

L'Associazione garantisce un perimetro neutrale, a tutela di dati, proprietà industriale e accesso equo.

4

L'ECOSISTEMA

Mettendo a sistema competenze, attivando partner istituzionali – università, centri di ricerca e CINECA – e facendo leva sulla finanza pubblica.

Una piattaforma sistemica, non un prodotto

EVA è un modello costruito su una logica di sistema: condivisione dove crea valore, protezione dove genera vantaggio competitivo.

ABILITA UN DIALOGO MULTILIVELLO

tra imprese della stessa filiera, anche concorrenti

tra industria, ricerca e partner tecnologici

tra sistema produttivo e istituzioni

IL RUOLO DELL'ASSOCIAZIONE

In questo equilibrio, il ruolo dell'associazione è centrale: garantisce un perimetro neutrale, tutela la proprietà industriale e rende possibile una collaborazione che il mercato, da solo, non abiliterebbe.

Le associazioni diventano così infrastrutture di fiducia, capaci di trasformare iniziative individuali in strategie collettive di competitività.

EVA: un'infrastruttura costruita dal settore

EVA trasforma manuali, documentazione e know-how in uno strumento operativo intelligente, a supporto di assistenza, manutenzione, formazione e progettazione.

TRE LIVELLI DI INTELLIGENZA

1

Livello comune di settore

una knowledge base condivisa, accessibile alle imprese, che integra linguaggio tecnico-normativo e processi del machinery

2

Livello aziendale

personalizzazione su dati, documentazione e specificità di ogni impresa

3

Livello applicativo

adattamento ai singoli casi d'uso operativi

Abilita un'evoluzione verso sistemi agentici, capaci non solo di rispondere, ma di supportare le azioni nei processi con coerenza alle normative di settore.

Ogni impresa mantiene il pieno controllo dei propri dati e della personalizzazione.

Gli scenari del futuro

Il ruolo della physical AI

Dal laboratorio alla fabbrica

Tre esempi, tre scale diverse



UMANOIDE

Figure 02 · BMW Spartanburg

11 mesi

in produzione

30.000+

BMW X3

90.000+

componenti



COBOT + VISIONE 3D

Bin picking

**Pezzi casuali, posizioni diverse:
nessuna riprogrammazione**

Già in reparto

Tecnologia matura e accessibile oggi



AMR

Navigazione autonoma in ambiente
industriale

**Nessuna guida fisica: mappa,
localizza e pianifica in tempo
reale**

\$3,1 mld

Le onde dell'AI e la definizione di Physical AI



2012

PERCEPTION AI

Riconosce immagini, suoni, dati

2022

GENERATIVE AI

Genera testo, immagini, codice

2024

AGENTIC AI

Pianifica ed esegue compiti in autonomia, nel digitale

OGGI

PHYSICAL AI

Percepisce, ragiona e agisce nel mondo fisico

"The next frontier of AI is physical AI. AI is now beginning to understand the laws of physics."

— Jensen Huang, CEO NVIDIA (keynote CES, gennaio 2025)



PERCEPISCE

sensori: telecamere, LiDAR, sensori di forza



RAGIONA

modello AI con leggi fisiche: gravità, attrito, inerzia, causa-effetto



AGISCE

attuatori: bracci, ruote, pinze, gambe

Dall'automazione industriale alla Physical AI

- 1954–90** • **Robotica industriale rigida** Unimate, il primo braccio robotico (GM, 1961): isolato in gabbie.
- 1969–2000** • **Autonomia e prime AI** Da Shakey (Stanford) alla Subsumption Architecture di Brooks, fino ad ASIMO e Roomba.
- 2004–18** • **Robotica collaborativa** UR5 (2008) e Baxter (2012): sensori di forza integrati, niente più gabbie di sicurezza.
- 2018–23** • **Physical AI e Sim-to-Real** Addestramento in simulazione (NVIDIA Isaac) e comparsa degli umanoidi: Optimus, Figure, Unitree.
- 2023–oggi** • **Modelli VLA** Vision-Language-Action (RT-2, OpenVLA): comando vocale, percezione, azione adattiva.

Fonte: letteratura accademica, IFR, comunicati aziendali

Cosa l'automazione tradizionale non ha coperto



Pezzi in posizioni casuali
in un cassone



Imballaggi deformati
o schiacciati



Oggetti deformabili:
cavi, guarnizioni, tessuti



Superfici riflettenti
o trasparenti



Lotti con forme
leggermente variabili



Condizioni di luce
diverse nello stesso turno

Umanoidi: i numeri del mercato

DOVE SIAMO OGGI

~13.000

Unità umanoidi spedite nel 2025

Mercato attuale: meno di 1 miliardo \$ di revenue dichiarata

GLI INVESTIMENTI

3,8 mld \$

~90% di tutto il capitale mai investito nel settore negli ultimi 2,5 anni

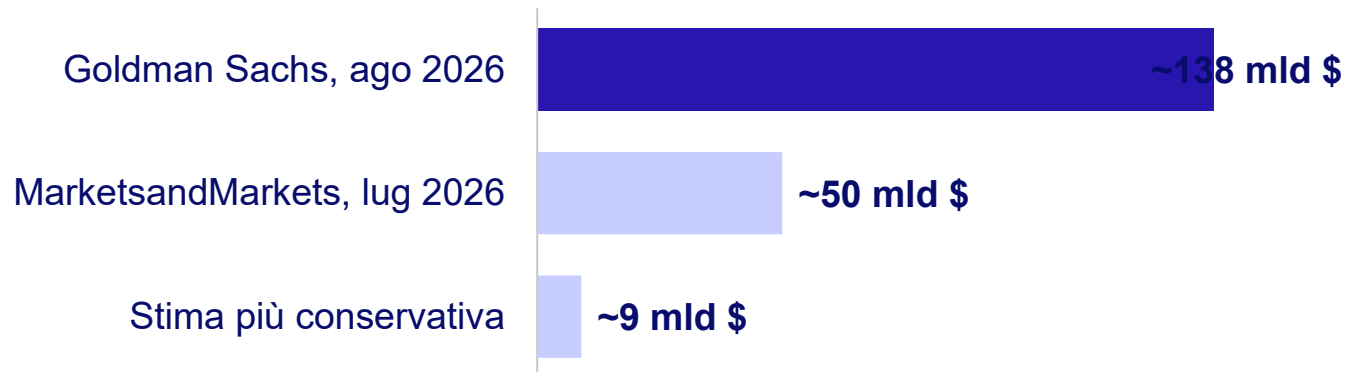
PREVISIONI AL 2035

6,5 mln

Unità/anno secondo Goldman Sachs

⚠ Stima di analisti

Previsioni sugli investimenti nel 2035



FONTI

Tracxn, giu 2026 · Goldman Sachs, ago 2026 · MarketsandMarkets, lug 2026

Investimenti e spedizioni: dati verificati. Proiezioni 2035: stime di analisti.

Deployment reali: i numeri e il contesto



CHI	DOVE	COSA	NUMERI
Figure 02 / BMW	Spartanburg, USA	Caricamento lamiere su linea attiva	1.250 ore operative · 90.000 componenti · 30.000 BMW X3
Agility Digit / GXO	Logistica, USA	Movimentazione tote (casce standardizzate)	100.000+ tote · contratto RaaS
Unitree	Produzione interna	Assemblaggio di robot Unitree, su robot Unitree	~5.500 unità spedite nel 2025

FUNZIONANO GIÀ BENE

Movimentazione casce e tote, caricamento di linea, handling ripetitivo.
Emergenti: sorting, machine tending, assemblaggio semplice in ambienti controllati.

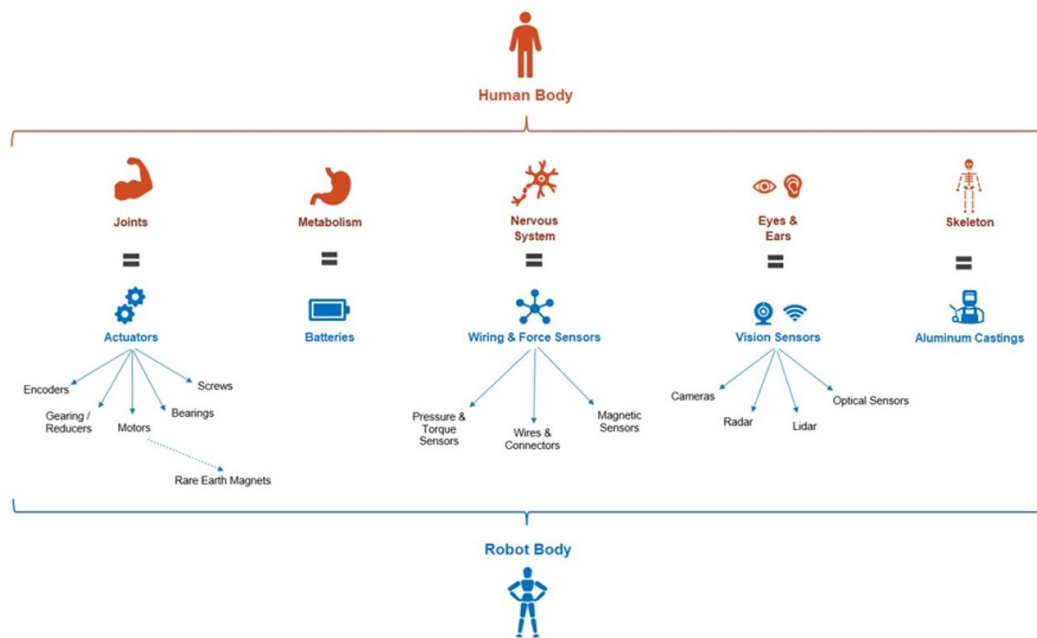
NON ANCORA PRONTI PER

Lavori complessi, delicati o ad alta variabilità.
Velocità e affidabilità ancora sotto i livelli dell'automazione industriale di un decennio fa.

Il punto di arrivo: task più complessi, variabili, vicini a un operatore esperto

Fonti: IFR assessment 2025 · [evsint.com](https://www.evsint.com), mag 2026

Architettura del sistema umanoide



AI / Cognizione

- Modelli VLA per ragionamento e parte del controllo motorio
- Policy di RL per l'attuazione (sim2real)
- SLAM e navigazione autonoma

Percezione

- RGB-D + LiDAR + IMU
- Sensori tattili e di forza
- Array di microfoni
- Mappatura dell'ambiente

Corpo / Cinematica

- Motori + riduttori armonici
- ~30 gradi di libertà (DOF)
- Scocca in alluminio
- Cinematica inversa per il grasping

Alimentazione & Comms

- Batteria Li-ion (2–8h)
- GPU Jetson Orin / Thor per inferenza real-time
- Middleware ROS / ROS2

Input → Sensori → Cervello → Attuatori → Movimento

L'umanoide si muove dove si muove un operatore



Nessuna modifica alla fabbrica.

Su ruote o su gambe, l'umanoide si muove negli stessi ambienti degli operatori.

La grande differenza: le ruote rendono la navigazione più semplice e sicura, le gambe affrontano scale e ambienti complessi.

L'ambiente non si adatta al robot. È il robot che si adatta all'ambiente.

-
- Localizzazione e mappa in tempo reale (LiDAR + IMU)
 - Controllo del corpo appreso in simulazione (sim-to-real)

Sim-to-real: come si insegna a un robot a muoversi nel mondo reale



In simulazione: domain randomization

Ad ogni prova i parametri fisici cambiano:

- Attrito del pavimento
- Peso dei segmenti del corpo
- Ritardo dei sensori e rumore nelle misure
- Piccole perturbazioni esterne

Sul robot reale

Il mondo reale diventa solo un caso in più che ha già visto, in qualche variante, in simulazione.

Il collo di bottiglia sono i dati: ~1h di teleoperazione = ~1h di dati reali

Simulare tanta variabilità riduce il bisogno di dati reali, ma non lo azzerà: la raccolta sul campo resta lenta e costosa.

Dal gesto umano al movimento autonomo

FASE DI ADDESTRAMENTO

Teleoperatore

guida il robot a fare il task

Robot (registra)

traiettorie, immagini telecamere,
stato dei giunti

Modello VLA

apprende pattern visivi e cinematici

Autonomia

replica il task da solo

FASE DI ESECUZIONE AUTONOMA



Perché adesso: quattro fattori

01 Calcolo a bordo ~7,5×

la potenza AI della generazione precedente, a parità di ingombro e consumi gestibili a bordo

NVIDIA Jetson Thor, scelto da Agility per Digit

02 Modelli e simulazione

Dati sintetici generati in ambiente fisico simulato: non eliminano la dipendenza dalla raccolta dati sul robot reale

03 Costi e modelli di accesso 20-30k\$

target dichiarato per unità a scala di produzione contro i 150 - 500k\$ tipici di un paio di anni fa, più formule pagate a consumo

04 La domanda dal lato del lavoro fisico

40%+
turnover annuo,
magazzino/logistica
USA

Instawork, 2025

511k
lavoratori UK con
disturbo
muscoloscheletrico,
2024-25

HSE UK, 2025

2×
tasso di
infortunio nei
magazzini USA
vs media
privata

BLS, 2024

I limiti aperti

Autonomia energetica

IL DATO

Non sostenibili 8-20 ore di un turno industriale

COSA SI STA FACENDO

Batterie a più alta densità, cambio batteria automatico, docking autonomo.

Affidabilità

IL DATO

L'industria si aspetta 95-99% di uptime. Molti sistemi oggi: 30-90 minuti prima di un intervento umano

COSA SI STA FACENDO

Punto debole specifico: il recupero da errore una presa che scivola, un oggetto che si sposta a metà azione

Standard di sicurezza

IL DATO

Si stanno adottando gli standard ISO nati per i cobot, ma non riflettono ancora la specificità dell'umanoide, un problema che non si sa ancora bene come affrontare

COSA SI STA FACENDO

Lavoro normativo in corso, ancora indietro rispetto alla tecnologia

Dati

IL DATO

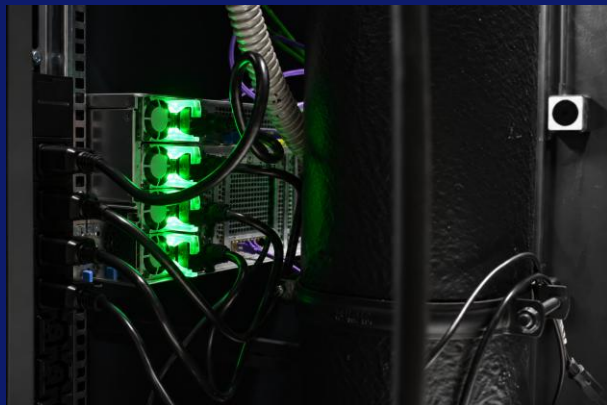
Rapporto ~1:1 tra ore di operatore e ore di dati

COSA SI STA FACENDO

Dati sintetici da simulazione sono molto meno efficaci di quelli teleoperati e "reali" più teleoperazione condivisa e riutilizzo tra robot

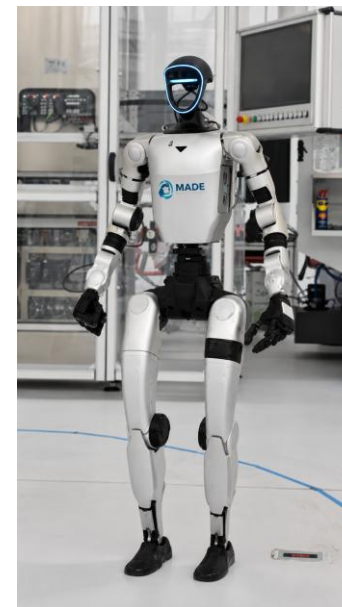
Il parco tecnologico in MADE

Nuovo cluster HPC



- Cluster da 4 GPU NVIDIA H200
- CPU da 48 core, 96 thread, fino a 4,4 GHz di clock
- RAM: 24 moduli da 64 GB DDR5 - 1,5 TB totali

Advanced Robotics



3 Umanoidi

Due unità H2 e un'unità G1



2 Quadrupedi

Cani robot

Le tecnologie e le dimostrazioni di cui abbiamo parlato sono presenti nel nostro centro

Q&A

MADE - Competence Center
Industria 4.0
