

Roma, 27/02/26

Matteo Laffranchi

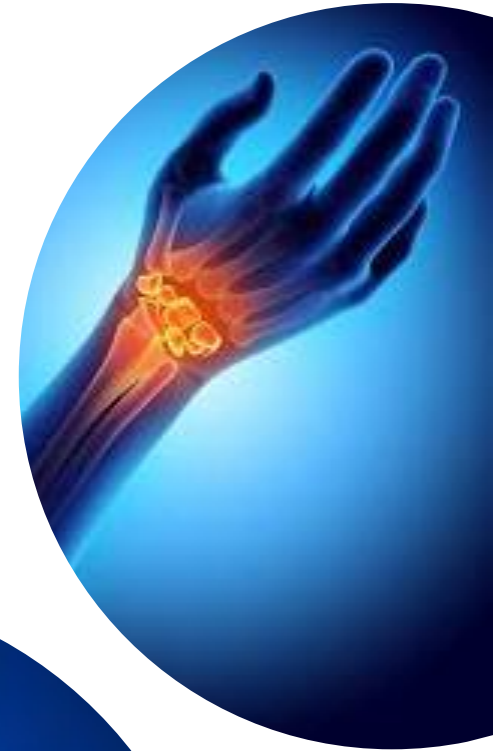
Istituto Italiano di Tecnologia

INAIL

**TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA E
L'ASSISTENZA AI LAVORATORI:
LA COLLABORAZIONE TRA INAIL E IIT**

Malattie professionali

- Patologie muscoloscheletriche
 - Epicondiliti
 - Cuffia rotatori
 - Disturbi/degenerazioni dischi intervertebrali
- Malattie del sistema nervoso
 - Tunnel carpale

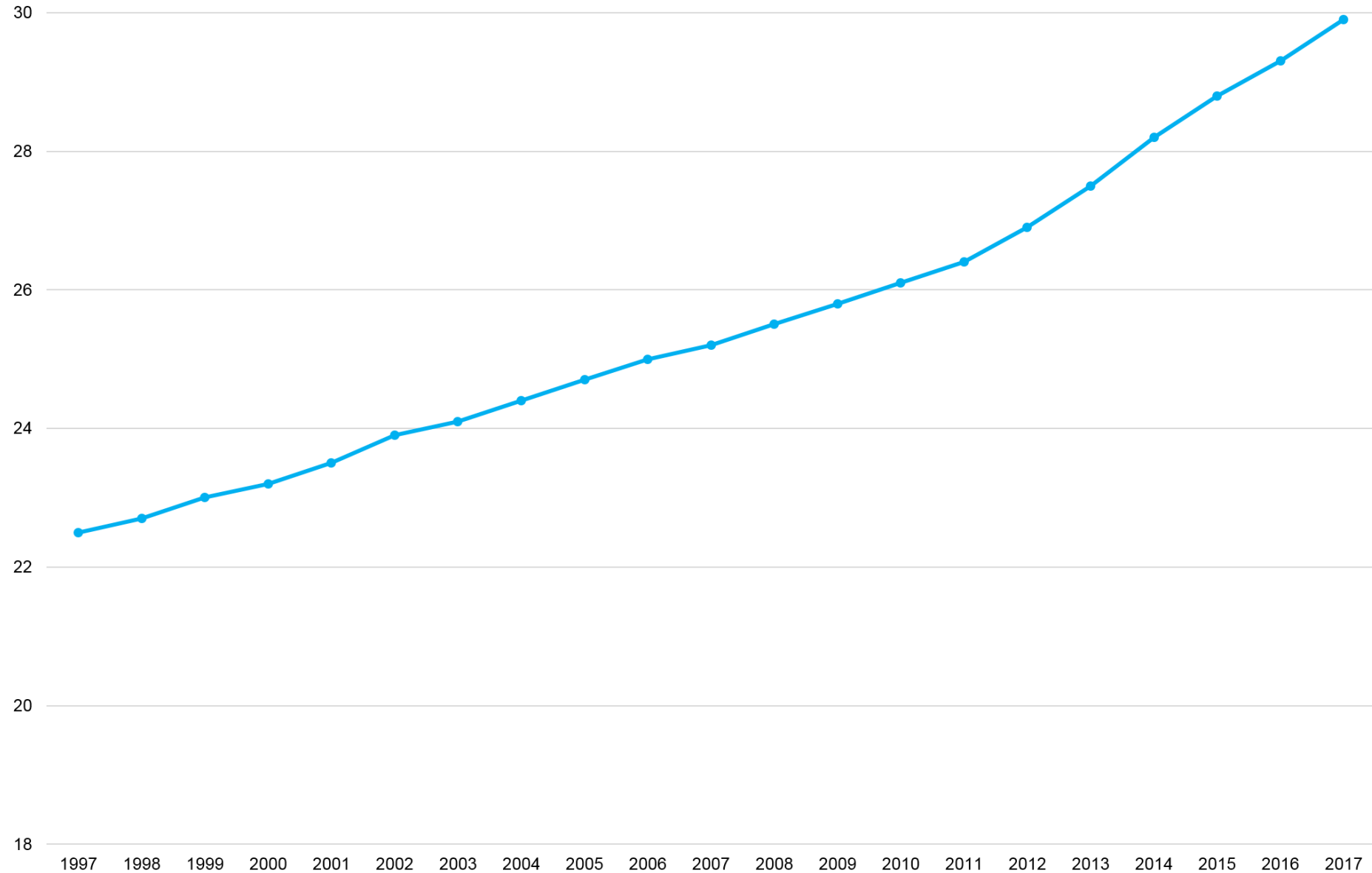


Infortuni

- Fratture arti, costali, vertebrali
- Traumi cranici
- Lesioni colonna vertebrale
- Amputazioni

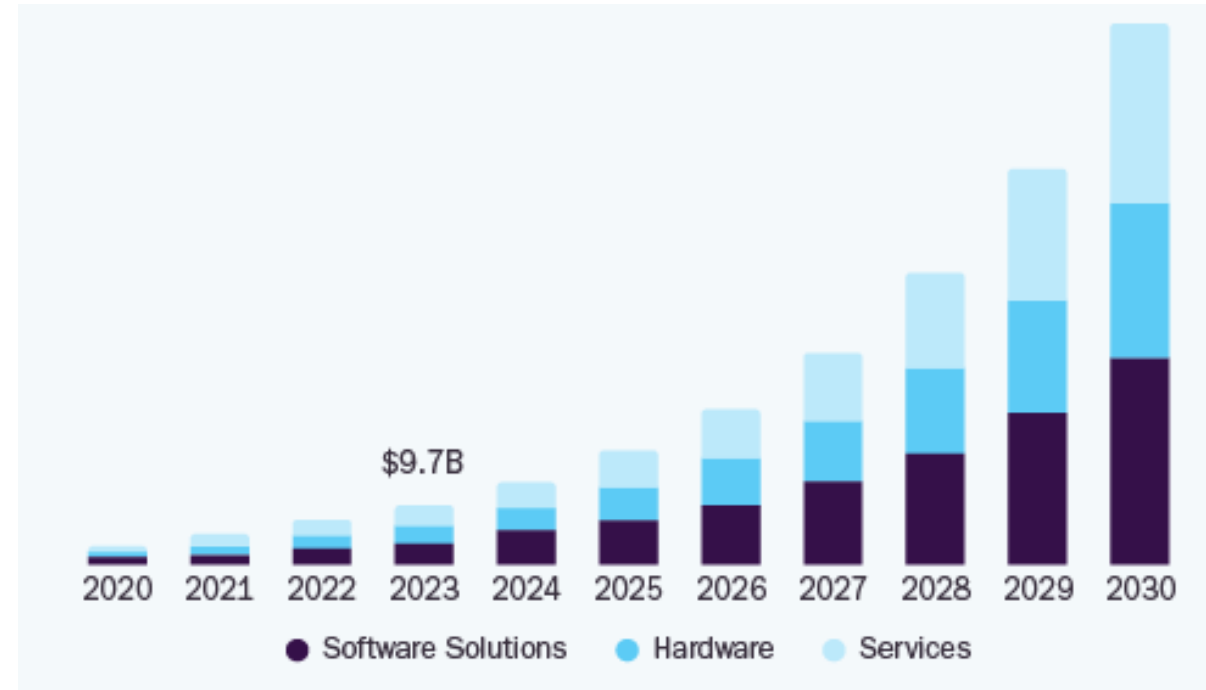
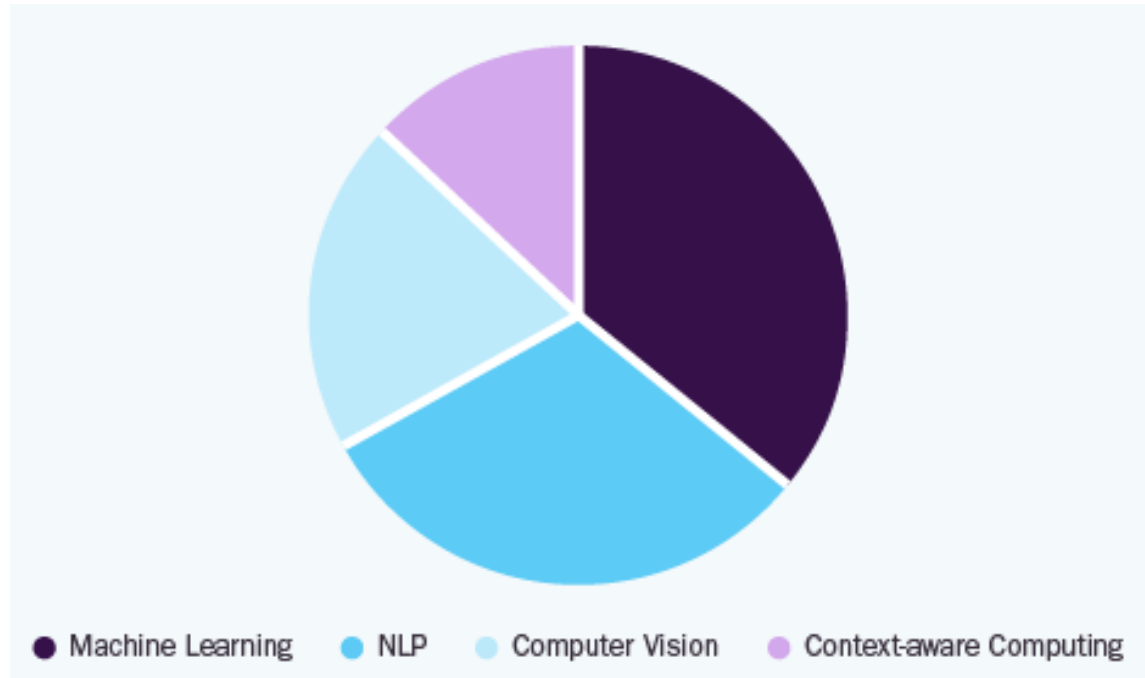


Old-age dependency ratio in the EU*, 1997-2017 (%)



* 1997-2000: EU excluding Croatia

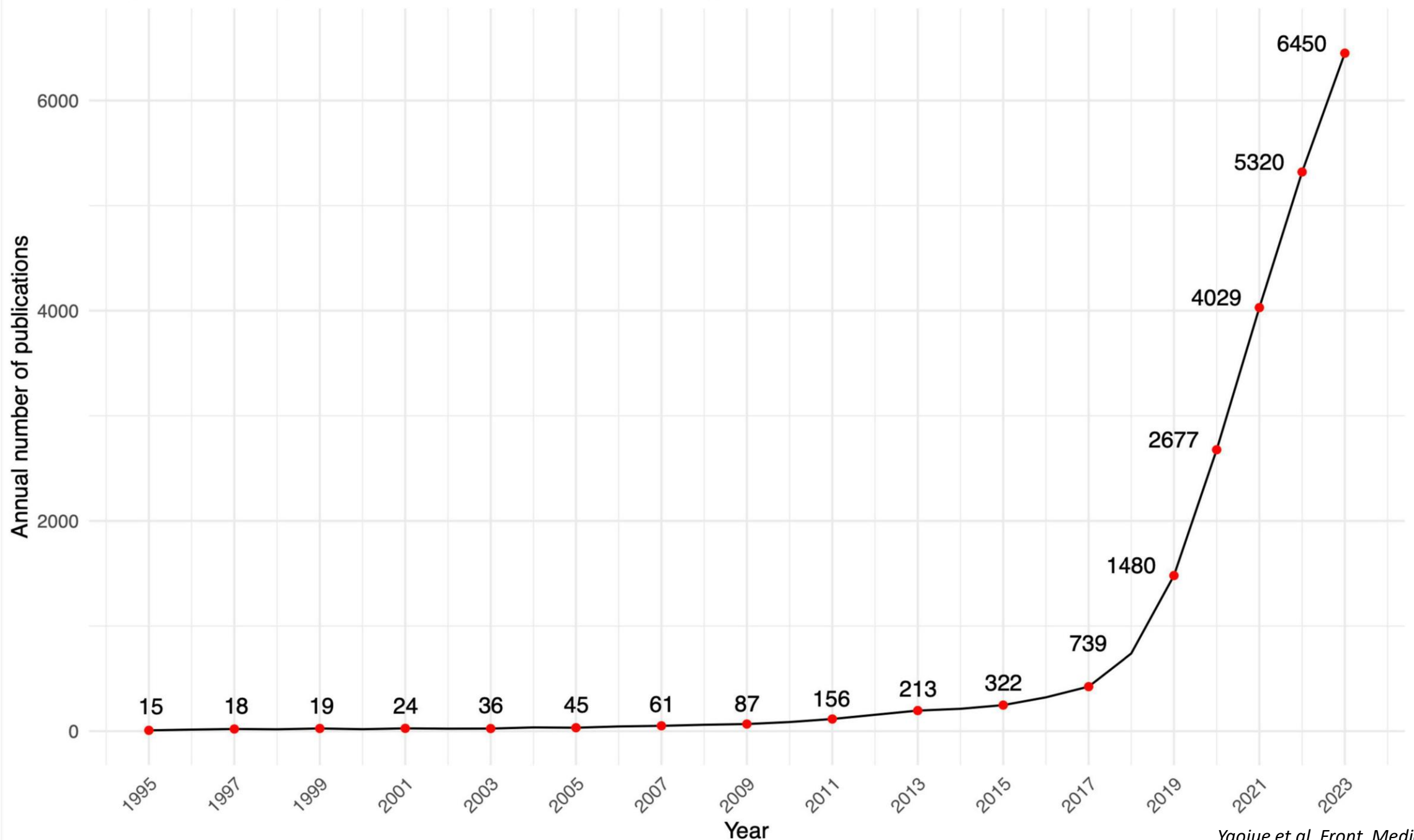
L'IA nel settore sanitario sta crescendo molto rapidamente



~20 B\$ in 2025, **CAGR 43%**

Si prevede che il mercato crescerà da 27,69 miliardi di dollari nel 2024 a **490,96 miliardi entro il 2032 (CAGR 43%)**, trainato dai progressi **nell'imaging basato su IA** (CAGR previsto 26,5%), nello **sviluppo di farmaci guidata dall'IA** (che riduce i costi fino al 70%) e **nell'Analisi Predittiva abilitata da Remote Monitoring/Wearables**, diagnostica basata sull'IA e permettendo la Medicina Altamente Personalizzata (riducendo i ricoveri ospedalieri e abilitando la diagnosi precoce delle malattie); queste innovazioni **miglioreranno l'efficienza, ridurranno i costi e personalizzeranno l'assistenza ai pazienti**, accelerando l'adozione dell'IA in ospedali, farmaci e tecnologie sanitarie indossabili.

Graph of annual publication volume of artificial intelligence in healthcare



L'IA sta diventando pervasiva nella sanità



Diagnostica
per immagini



Analisi
predittiva

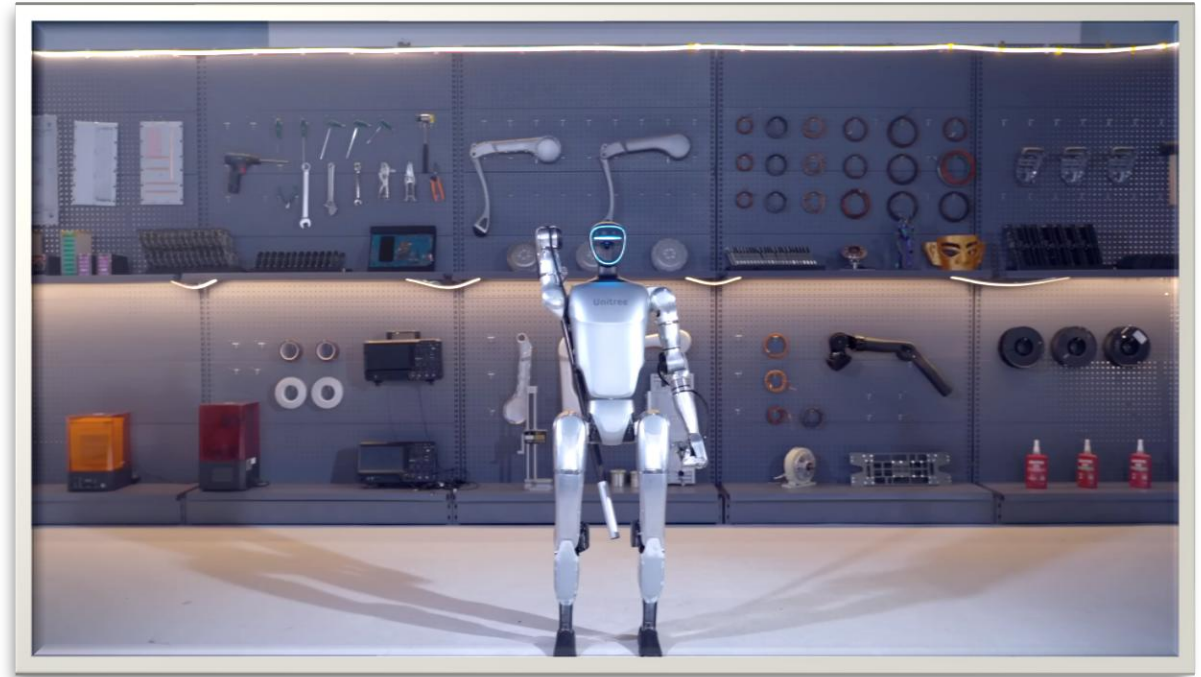


R&D
farmaceutico



Robotica
assistiva e riabilitativa

Il potenziale dell'IA applicata ai Robot



2015

UNITREE

2025

<https://www.unitree.com>
Zucker et al, J. Field Robot., 2015



Sviluppi congiunti INAIL - IIT

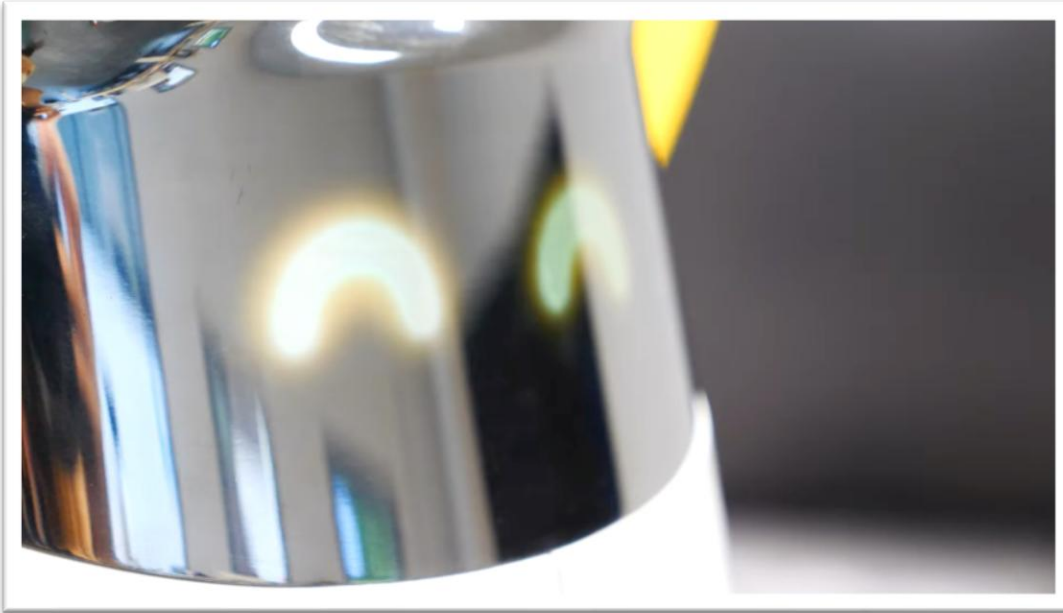
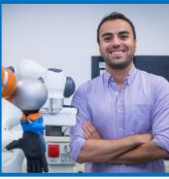


Robotica umanoide e manipolatori intelligenti



ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA
HUMAN-ROBOT INTERFACES
AND INTERACTION

PI: Dr. Arash Ajoudani
arash.ajoudani@iit.it

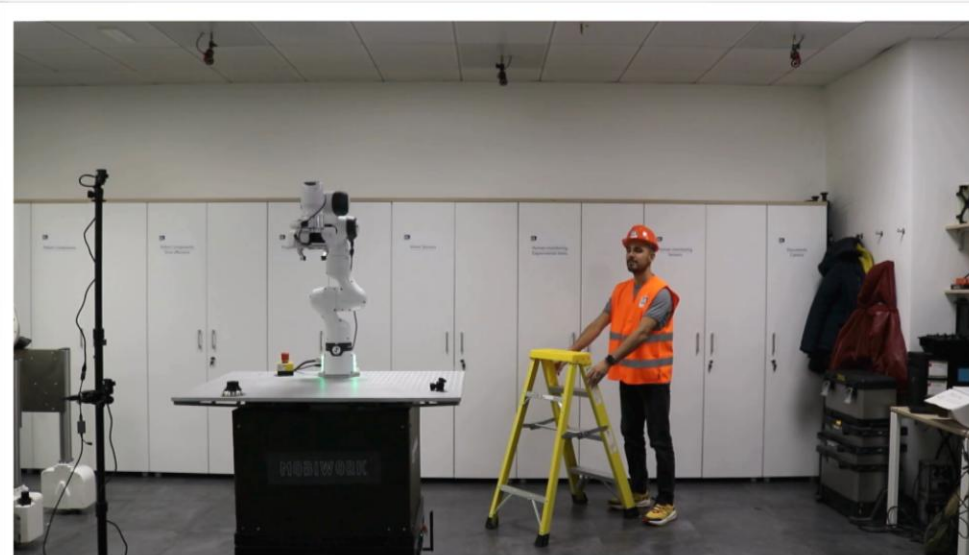


ErgoCub

- Progettato per ottimizzare ergonomia
- Minimizzazione rischi malattie/infortuni muscoloscheletrici
- Visione IA, imitation learning, learning by demonstration

MobyWork

- Mouse wireless per la teleoperazione
- Attuatore verticale per adattarsi all'altezza dei lavoratori
- Navigazione autonoma con ruote omnidirezionali



INAIL-EC3

Esoscheletro Collaborativo 3

Sviluppo di dispositivi indossabili per l'assistenza ai lavoratori durante la movimentazione manuale dei carichi per la riduzione dei disturbi muscoloscheletrici in industria.

- XoTrunk (rigido attivo per la schiena)
- XoShoulder (rigido attivo per le spalle)
- XoElbow (rigido attivo per i gomiti)
- FleXoWrist (flessibile attivo per il polso)
- FleXoTrunk (flessibile semi-attivo per la schiena)



INAIL-CdA2-Airbag

Tecnologie indossabili per ridurre gli effetti dell'impatto nelle cadute dall'alto

Progettazione e sviluppo di nuove strategie e soluzioni per ridurre il numero degli infortuni e gli effetti conseguenti, migliorando al contempo la protezione dei lavoratori.

- Dispositivo indossabile per ridurre gli effetti dell'impatto della caduta: Airbag indossabile + Protezione per il collo
- Sistema di rilevamento indossabile per la predizione e rilevazione della caduta dall'alto: Algoritmi di AI per il rilevamento della caduta e Modulo di processamento dati indossabile



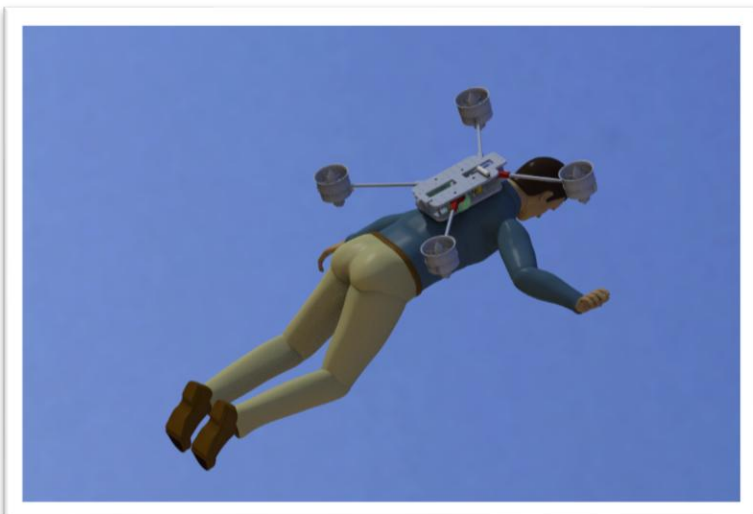
Protezione cadute dall'alto



Airbag indossabile con dispositivo AI di rivelazione cadute accidentali



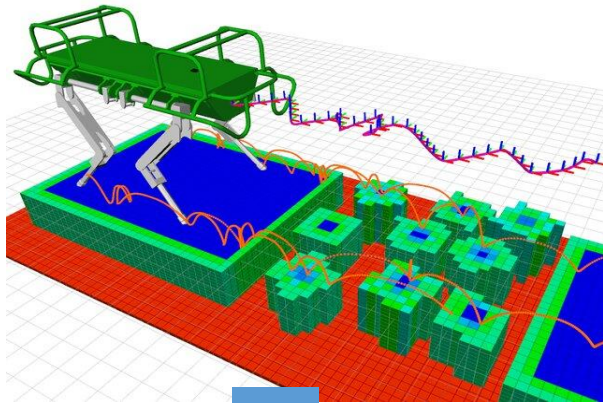
Dispositivo per protezione del collo (neck exoskeleton)



Concept – drone indossabile per Arresto cadute dalla'alto TRL: 3

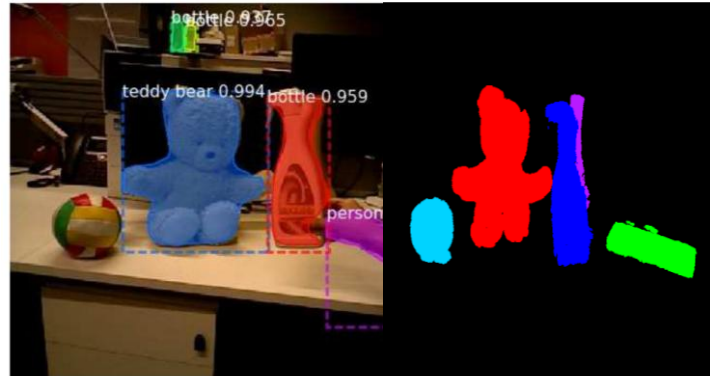
Robot Teleoperativo – IA per comprensione ambiente circostante in tempo reale

Locomozione

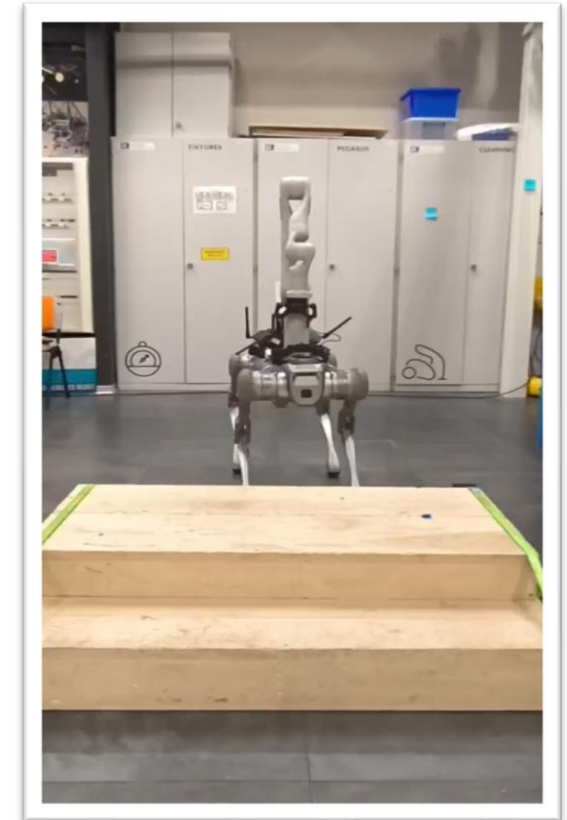


Andare oltre la comprensione di semplici forme geometriche, verso una comprensione ambientale "intelligente"

Comprensione contesto



I modelli virtuali posizionati in 6D (posizione + orientamento) nella visuale possono aiutare l'operatore a superare le difficoltà di percezione



L'IA è particolarmente attiva quando il robot deve interpretare il terreno e adattare il movimento in tempo reale, specialmente su superfici complesse o variabili.



ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA

INAIL

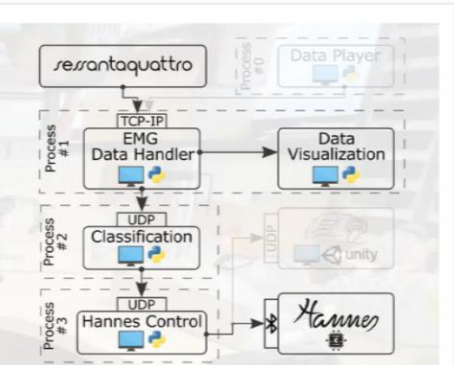
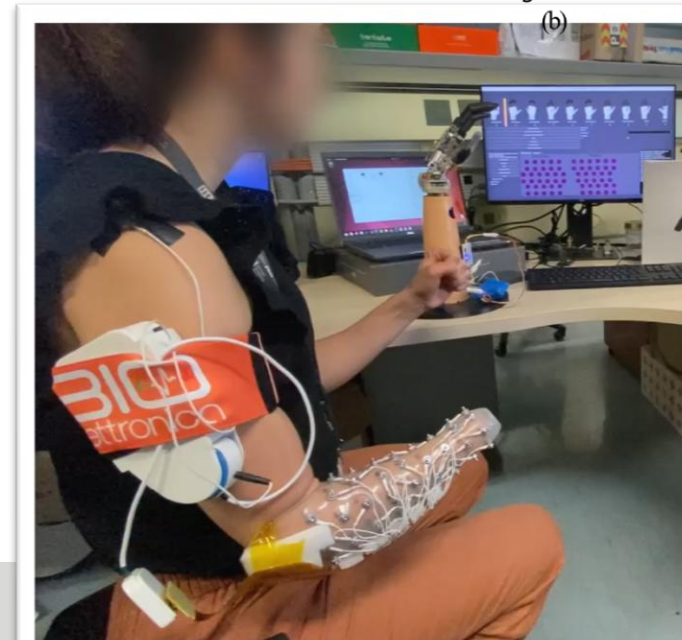
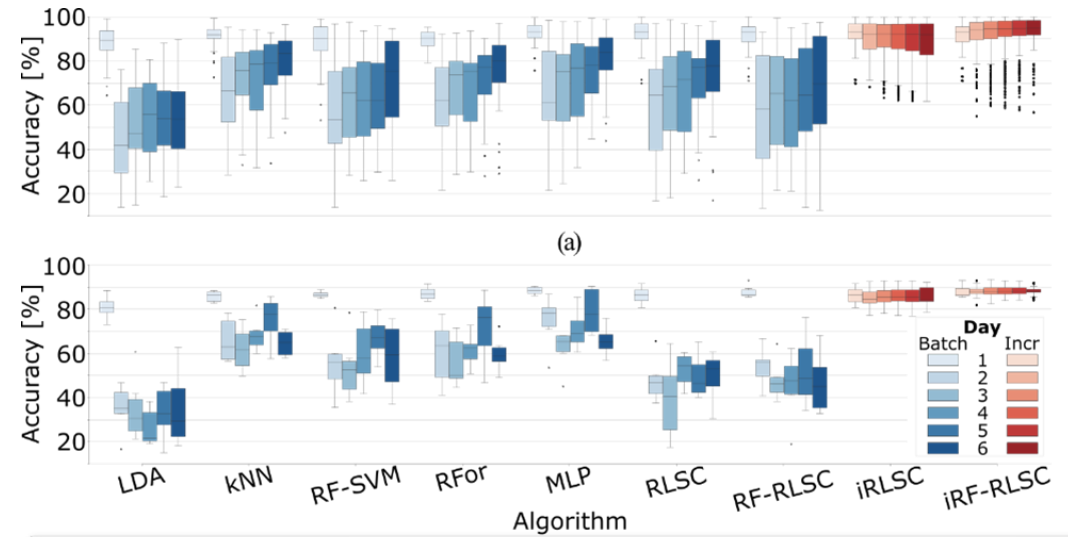
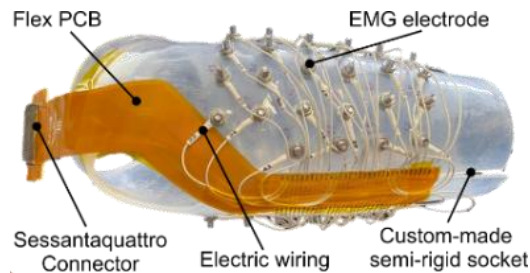
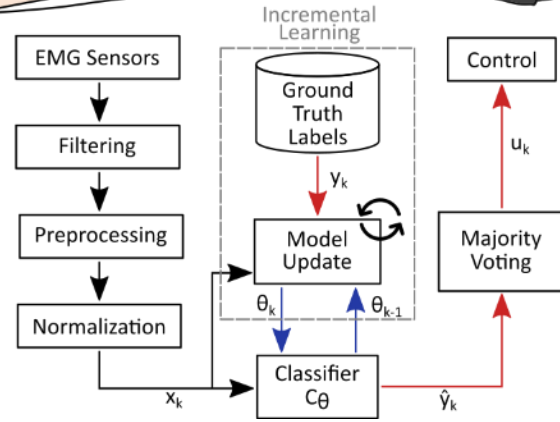
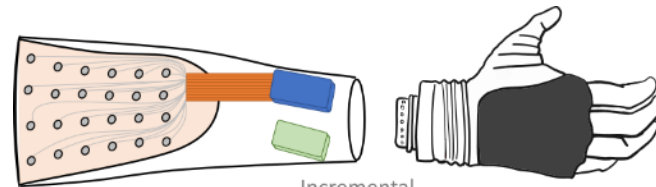
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

armonico

Controllo robusto e adattivo per protesi di arto superiore

Contributi

- Nuova interfaccia a 64 sensori EMG
- Framework di apprendimento incrementale
- Configurazione e valutazione HD-sEMG utilizzando algoritmi di deep learning
- Pensato per protesi multi-DoF



Intact limb mirroring phantom movements while controlling the Hannes device

L'IA si sta rilevando estremamente utile per sicurezza, prevenzione e trattamento

- IA deve essere utilizzata in modo oculato e come strumento di supporto all'uomo (e.g. processi valutativi/diagnostici, ma anche 'embedded')
- IA deve essere regolamentata per essere sfruttata ed utilizzata a pieno potenziale – responsabilità (?)
- Dati sempre più in abbondanza e sempre più sensibili: gestione agevole GDPR

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



iit

ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA

