

# ROME CUP



Assistive Unit for Rehabilitation and Autonomy

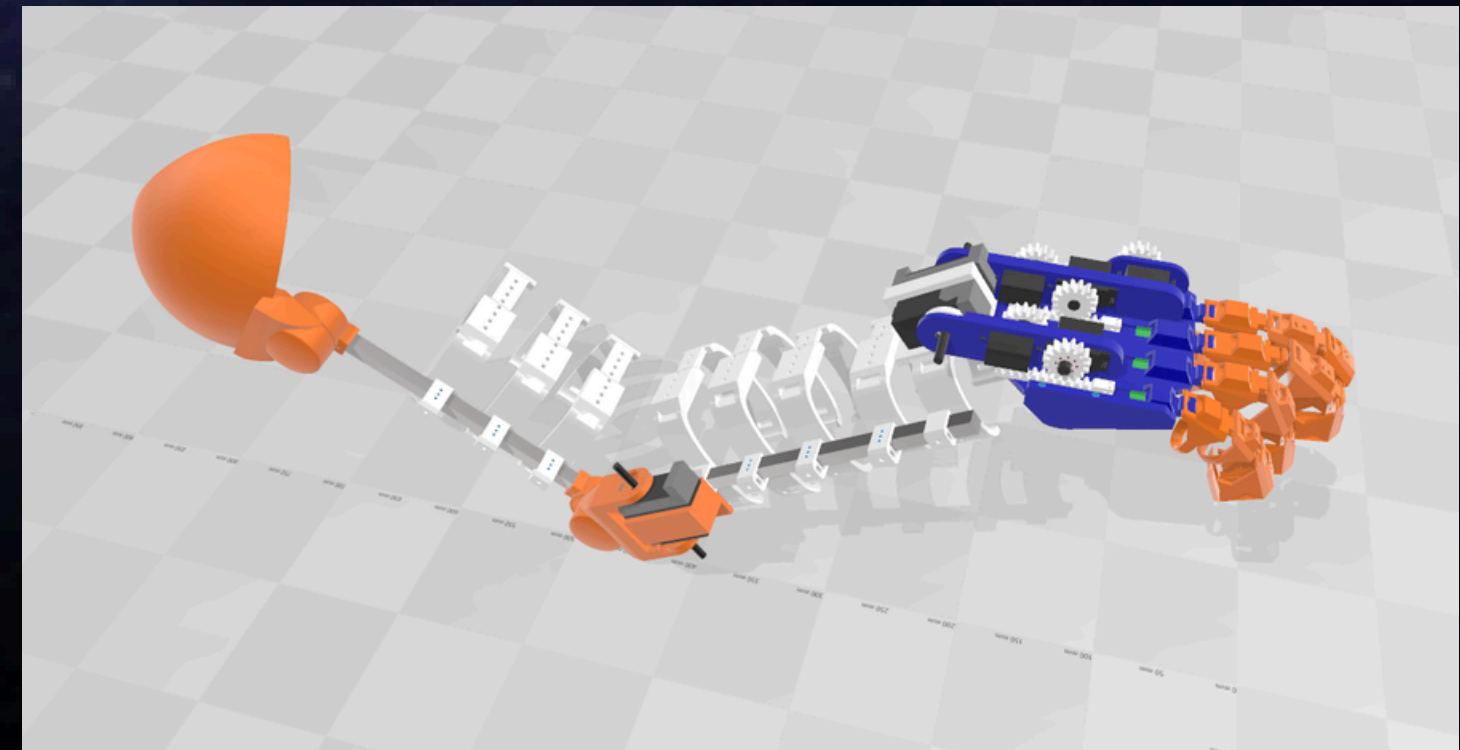
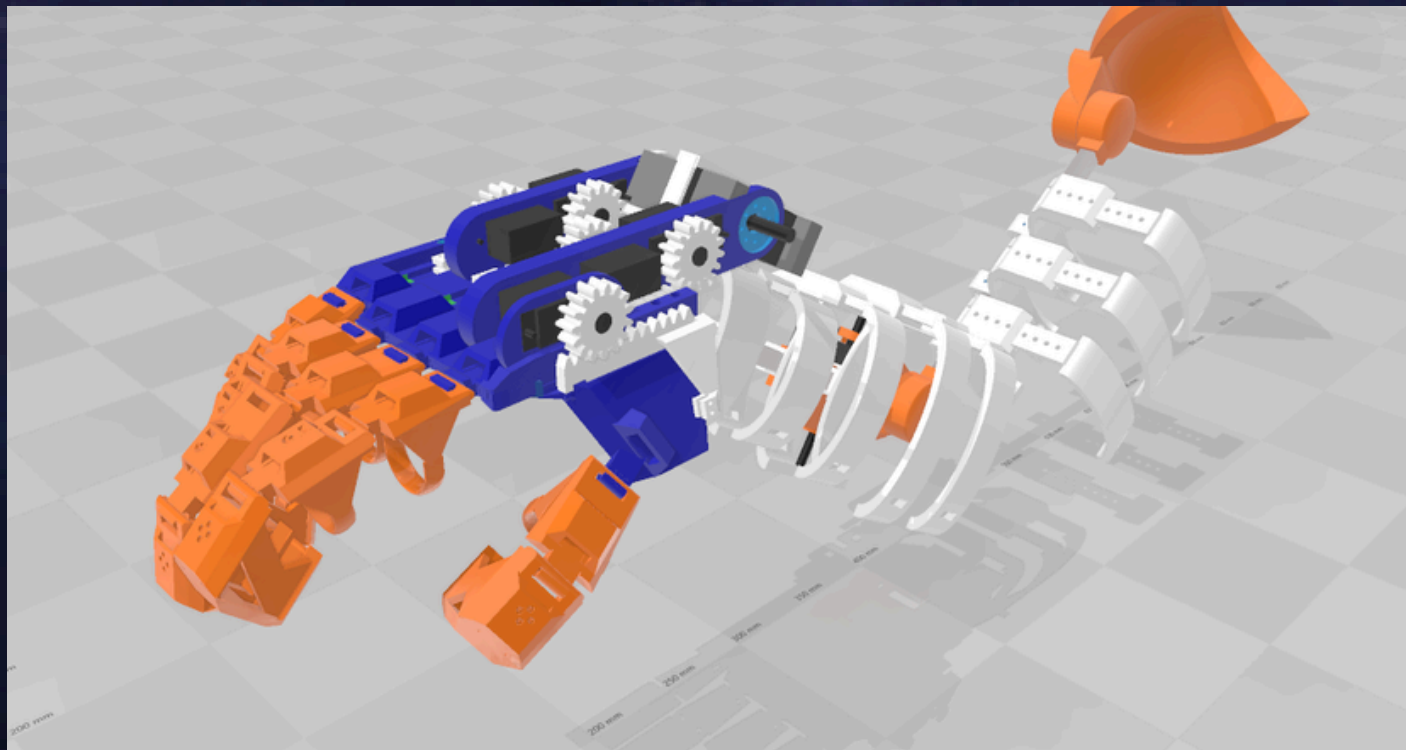
Anita Portafoglio, Massimo Nigra,  
Filippo Ferrara

I.I.S. Amedeo Avogadro Vercelli  
Università Piemonte Orientale



# PROGETTO A.U.R.A.

Assistive Unit for Rehabilitation and Autonomy



# DESCRIZIONE DEL PROGETTO

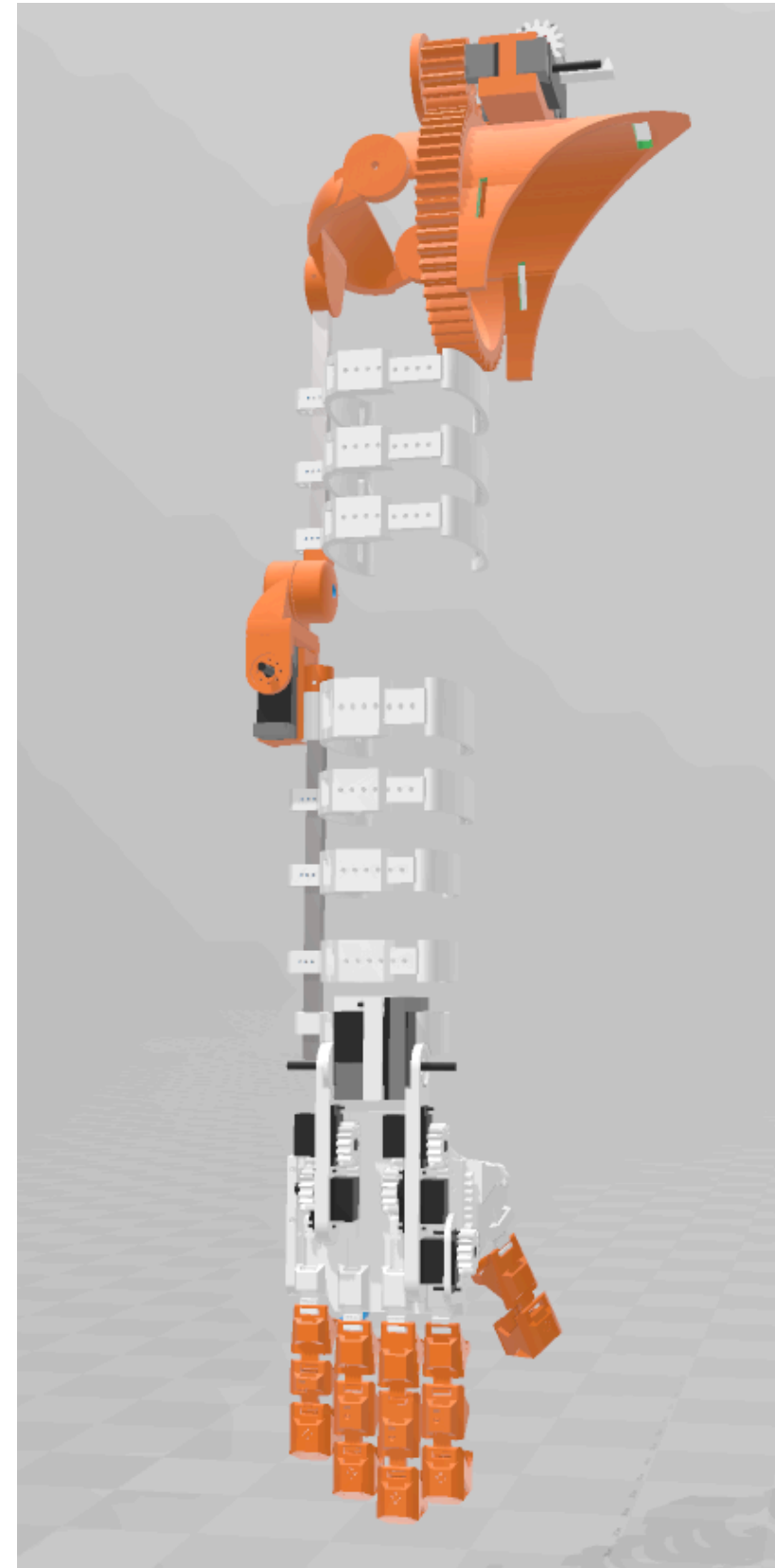
*A.U.R.A. (Assistive Unit for Rehabilitation and Autonomy) è un' Unità Riabilitativa costituita da un **tutore robotico immersivo** progettato per **supportare e riabilitare** i movimenti di spalla, gomito, polso e dita.*



# STRUTTURA DEL DISPOSITIVO

## *MATERIALI:*

- *PETG*
- *PLA stick*
- *Teflon*
- *Alluminio*



## *DISPOSITIVI:*

- *Scheda di progetto: Arduino*
- *IO expansion shield*
- *Sensori di tocco*
- *DC/DC stepdown*
- *5 micro servo High Torque MG92B*
- *4 servo standard High Torque*
- *Alimentazione: celle agli ioni di Litio*



## IL PROGETTO PREVEDE:

- *Un PC con funzione di Master rispetto a tutto il sistema (unità riabilitativa + scheda di progetto).*
- *Un'applicazione user friendly (sul PC Master) per aiutare l'utente e per monitorare i suoi progressi riabilitativi.*
- *Sensori di tocco per rilevare i micromovimenti delle dita.*
- *Dispositivi che esercitano funzioni di controllo diretto ( Joystick, App Mobile, tastiera esterna...).*



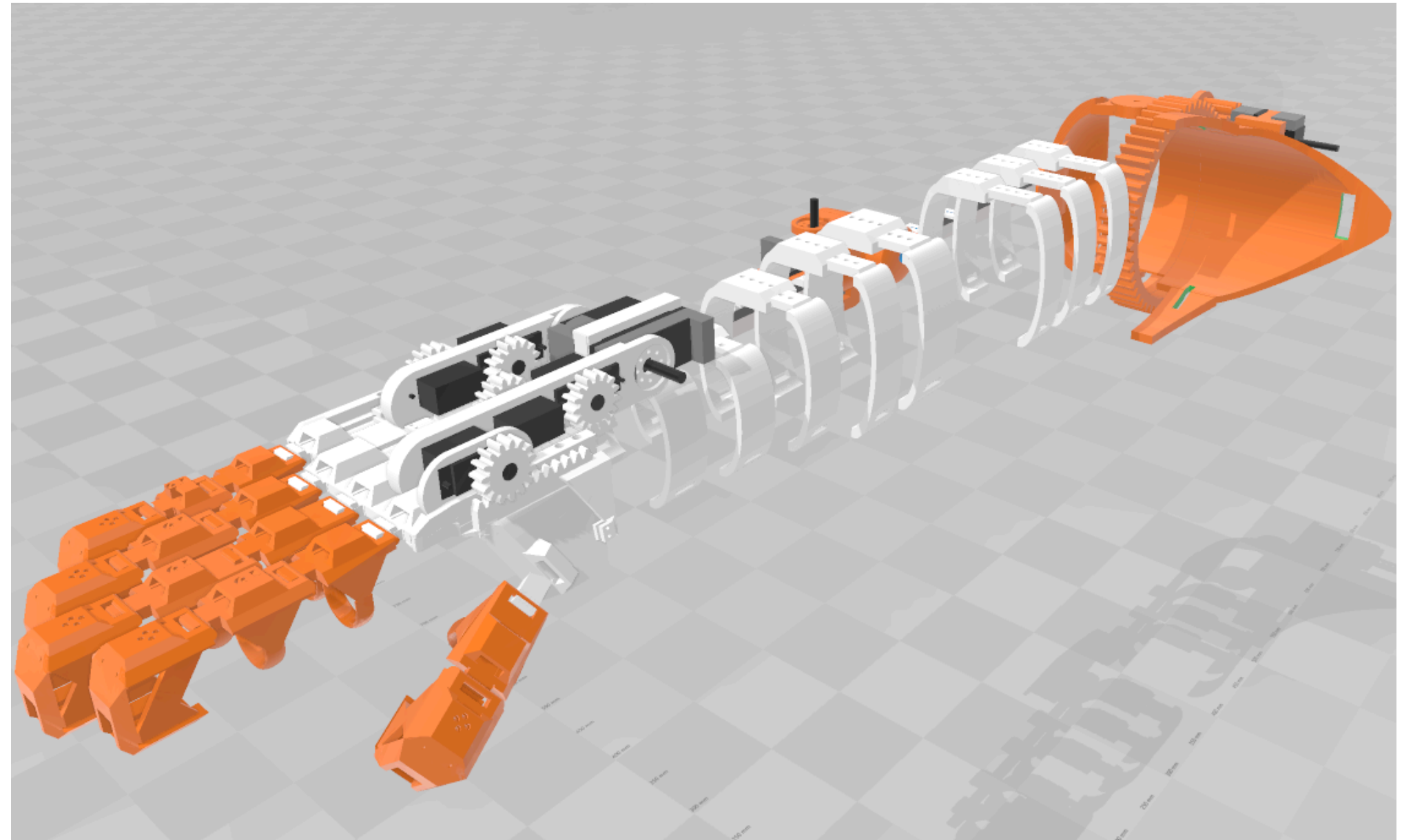
# LE PRINCIPALI MODALITA' OPERATIVE

## *CONTROLLO DIRETTO DA PC:*

*Un'interfaccia scritta in Visual C# comunica tramite la seriale con le schede di progetto e gli attuatori.*

## *INPUT DA SENSORI*

*I sensori di tocco comunicano i micromovimenti alla scheda di progetto. Quest'ultima amplifica i movimenti agendo sugli attuatori.*



# UTILITÀ E MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

*Il settore degli esoscheletri per la riabilitazione è in forte espansione, spinto dall'invecchiamento della popolazione, dall'aumento di patologie neurologiche e muscoloscheletriche, e dai continui progressi tecnologici in ambito della robotica e dell'intelligenza artificiale.*



# FATTORI DI ESPANSIONE

- *Aumento delle patologie target: l'OMS stima che oltre 15 milioni di persone nel mondo siano affette da lesioni del midollo spinale, creando un enorme bisogno di tecnologie riabilitative.*
- *Invecchiamento della popolazione: la popolazione globale over-60 è in aumento causando una maggiore domanda di soluzioni per il recupero motorio.*
- *Progressi tecnologici.*

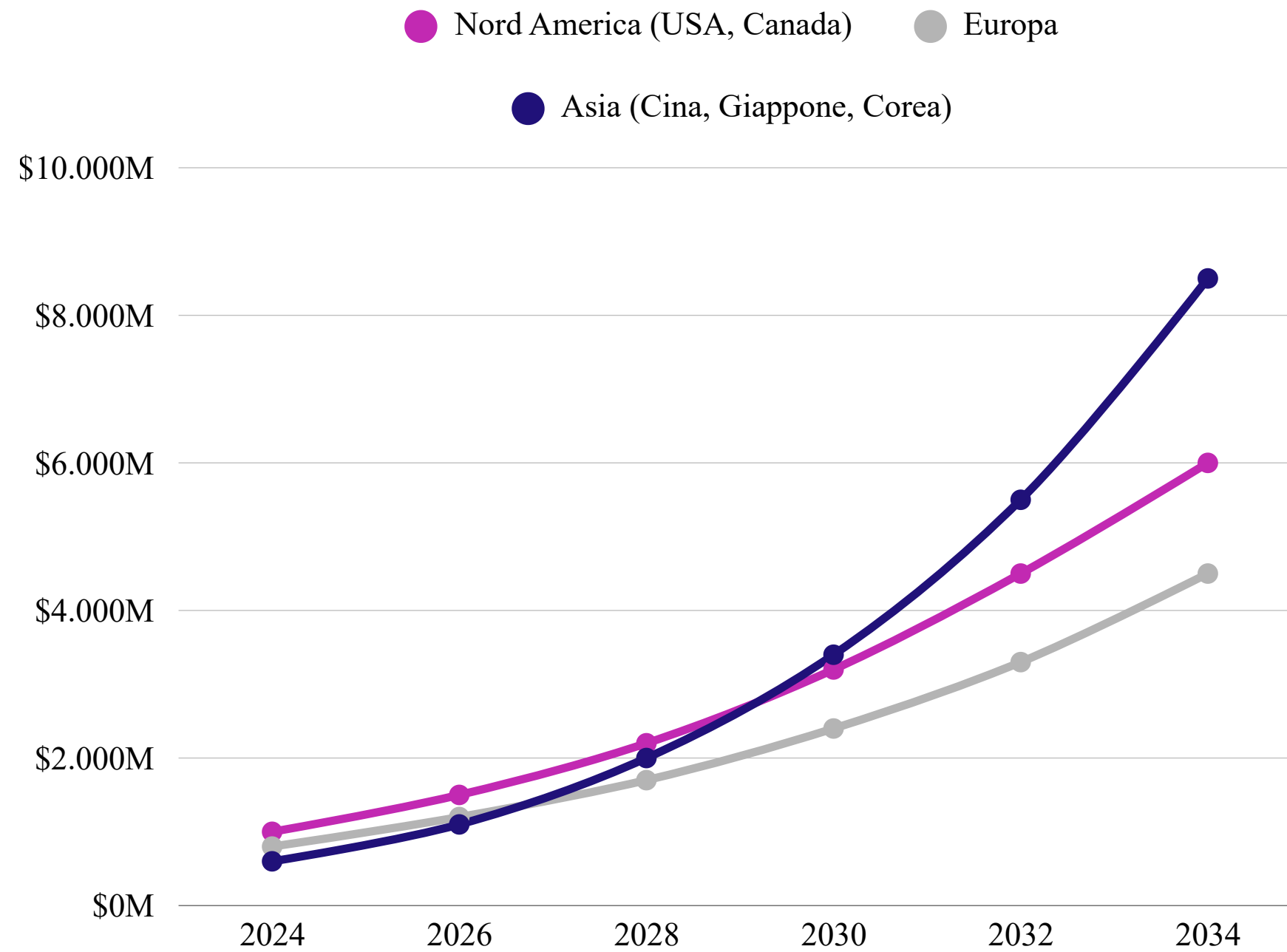


## ANALISI DI MERCATO

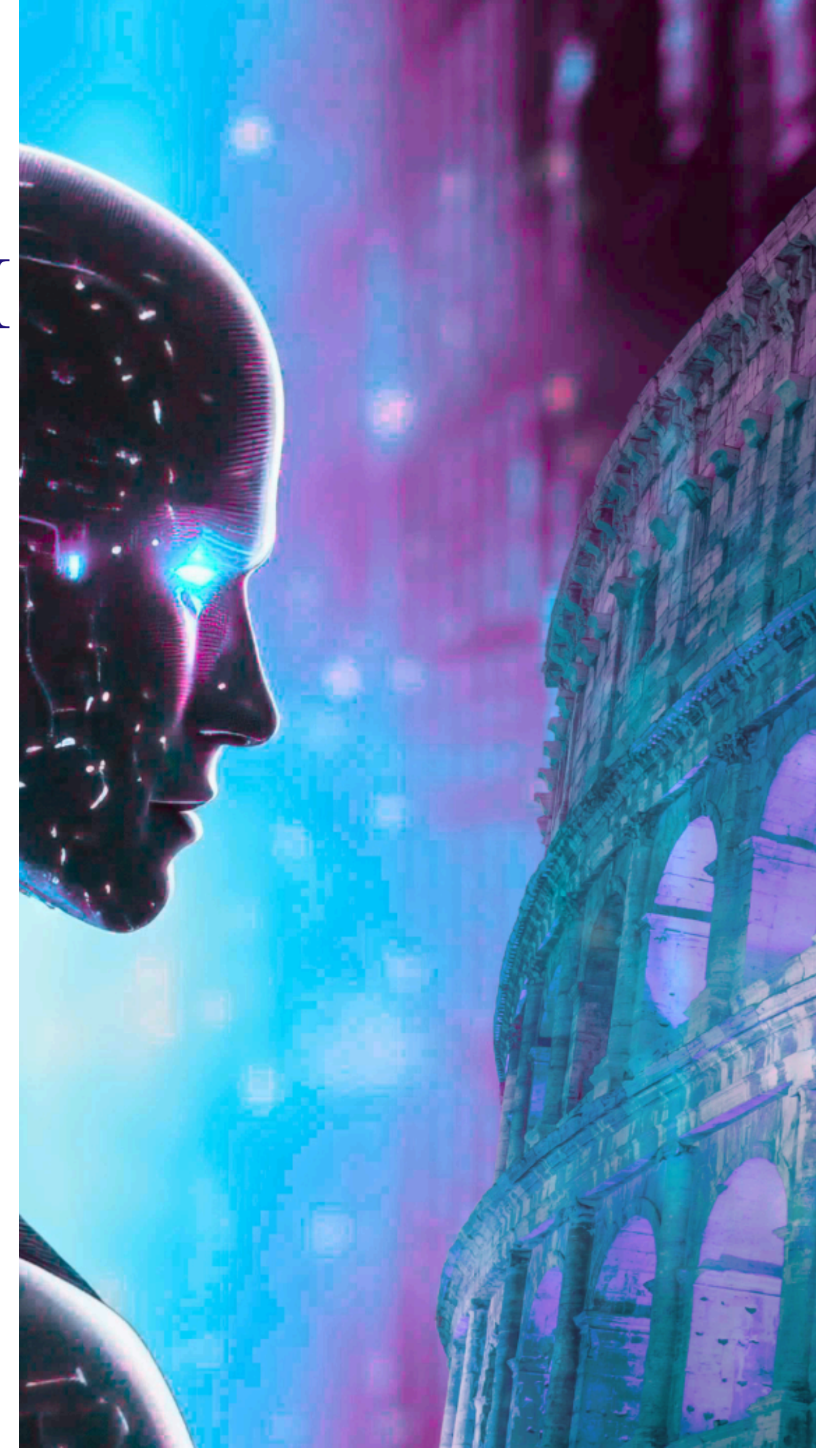
- Secondo *“The Business Research Company”*, il mercato globale della riabilitazione con esoscheletri è stimato crescere da \$1,53 miliardi nel 2026 a \$2,91 miliardi nel 2030, con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 17,4%.
- Secondo *“Research Nester”*, il mercato dei "robot riabilitativi" (che include gli esoscheletri) dovrebbe passare da \$482,63 milioni nel 2025 a \$2 miliardi entro il 2035 (CAGR del 15,3%).



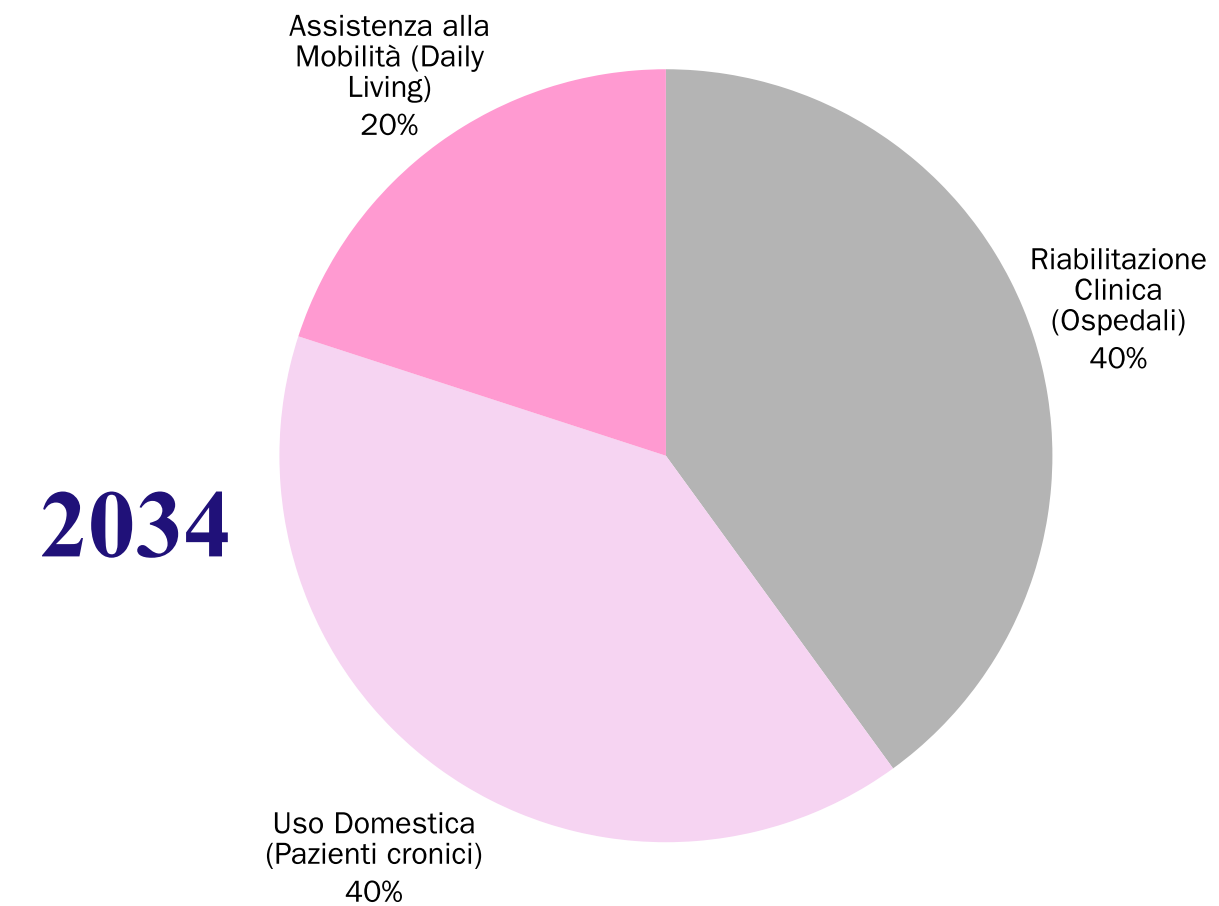
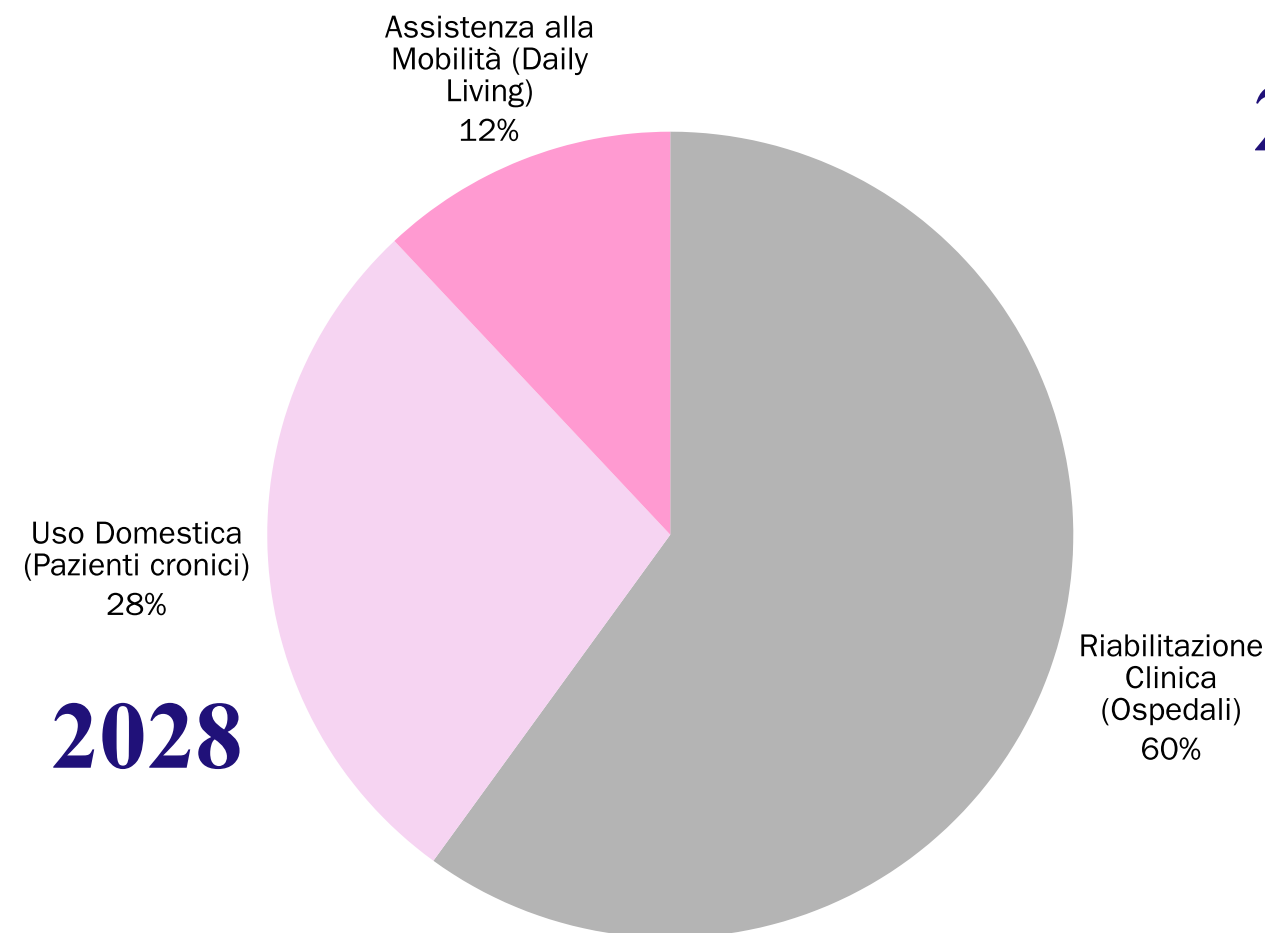
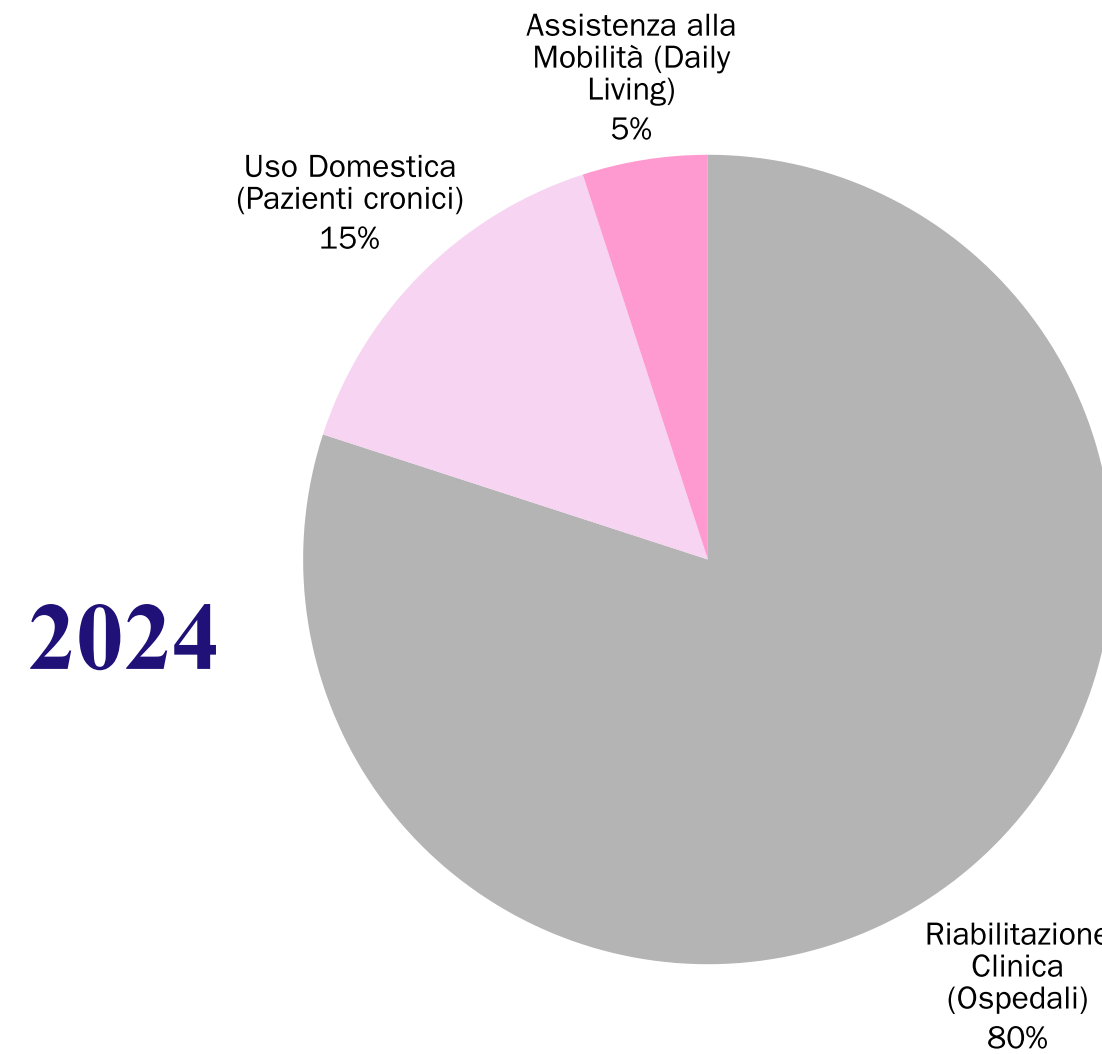
# TREND MERCATO ESOSCHELETRI



*\*i dati nel grafico sono stati da noi elaborati basandoci sul report di “The Insight Partners”.*



# TREND CAMPI DI UTILIZZO ESOSCHELETRI



*\*i dati nel grafico sono stati da noi elaborati sulla base delle tendenze di mercato indicate da “Verified Market Reports”, “Research Nester” e “Global Market Insights”.*

# RIFLESSIONI SUL TREND DI MERCATO

*Come si può notare, la differenza nelle stime dipende dal settore valutato, come sanitario, industriale o militare e quali tipologie di dispositivi vengono inclusi nell'analisi. Per il progetto AURA i dati di The Business Research Company e Research Nester sono i più pertinenti.*



# CONCLUSIONE

- *Attualmente il progetto è un valido supporto per chi necessita di riabilitazione.*
- *Può essere già proposto a enti, aziende e soggetti terzi in grado di produrlo su larga scala.*
- *La diversificazione di materiale usato e l'ottimo rapporto qualità-prezzo, rendono il progetto modulare ed applicabile in altri punti del corpo umano.*
- *Il prototipo lascia spazio a future evoluzioni, ottimizzazioni e miglioramenti.*



ROME CUP

