

**Progetto PNC0000007 - FIT4MEDROB: Fit for Medical Robotics” - Spoke 2 finanziato con il Decreto Direttoriale 9 dicembre 2022, prot. n. 0001984 - Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR (PNC, istituito con il decreto legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito dalla legge n. 101 del 2021) a seguito dell'avviso pubblico per la concessione di finanziamenti destinati ad iniziative di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito Sanitario e Assistenziale (Decreto Direttoriale n. 931 del 06-06-2022).**

**CUP B53C22006960001**

Roma, 15 settembre 2025

## **CAPITOLATO TECNICO**

### **n. 1 sistema robotico per riabilitazione**

Il presente capitolato, nell'ambito Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR, ha come oggetto la fornitura di strumenti necessari per la conduzione del progetto di ricerca “Fit for Medical Robotics” (acronimo: Fit4MedRob), con l'obiettivo di fornire robot per l'assistenza sanitaria e la cura della persona, in particolare del paziente pediatrico, da testare e validare presso il laboratorio MARLab (Movement Analysis and Robotics Laboratory) dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù.

Per lo studio di protocolli di riabilitazione funzionale dell'arto superiore, è stato individuato il sistema aptico MOTORE, progettato e fornito da Humanware S.r.l., per le seguenti caratteristiche tecniche:

- i dati di trasmissione (nonché l'alimentazione del dispositivo) vengono inviati in real-time durante il suo funzionamento, senza alcuna connessione cablata con il PC e/o con una presa di alimentazione industriale;
- l'assenza di connessioni e la compattezza consentono di svincolare il dispositivo dal piano di lavoro, rendendolo utilizzabile sia all'interno di piccoli spazi planari che su superfici ampie, così che lo spazio di lavoro del robot è virtualmente infinito, e corrisponde all'intero range di movimento del paziente. L'alta simmetria del sistema permette di cambiare il lato da trattare in ogni istante: può essere utilizzato con braccio destro e sinistro senza alcuna procedura di ricalibrazione, anche mentre il dispositivo è in funzione;
- presenta dimensioni e peso molto minori, che ne facilitano il trasporto e l'utilizzo in clinica e ambiente domestico, ampliando il campo delle applicazioni anche alla tele-riabilitazione. Non sono richieste specifiche conoscenze informatiche al personale medico coinvolto. La portabilità e l'autonomia sono assicurate dalla presenza a bordo del dispositivo di sistemi di controllo, sensori e batterie, che assicurano un'autonomia operativa fino a circa 6 ore (in uso continuativo). La fornitura di uno slot di 2 batterie (a ioni di litio e con tempi di ricarica inferiori alle 4 ore) consente di coprire tranquillamente l'intera giornata lavorativa;
- il sistema è progettato in maniera adattativa, per richiedere la “volontarietà” del paziente all'attività riabilitativa: il paziente viene aiutato soltanto se mostra l'intenzione di eseguire l'esercizio, cioè “fornendo” (il paziente) una piccolissima quantità di forza (pochissime decine di grammi) che il robot è in grado di percepire; questo aspetto è molto importante, trattandosi di una riabilitazione che coinvolge il sistema nervoso centrale;
- è possibile raggiungere il sistema da remoto ed eseguire aggiornamenti del firmware e del software senza ricorrere alle convenzionali fasi di consegna al produttore per le dovute riparazioni/integrazioni;

- i sistemi di sicurezza a livello software permettono di trattare in modo sicuro pazienti affetti da spasticità articolare, senza esercitare forze dolorose sull'arto, assicurando una velocità massima di movimento di 0.8 m/s, evitando di trasmettere carichi impulsivi potenzialmente dannosi;
- le diverse strategie di controllo implementate permettono di conferire al robot un comportamento passivo, assistivo o resistivo rispetto al movimento dell'utente, al fine di personalizzare il programma riabilitativo sulla base delle condizioni psicofisiche degli utenti. La rapidità nell'adattare lo strumento alle caratteristiche antropometriche del paziente consente di iniziare la seduta riabilitativa in tempi rapidissimi (entro i 10 secondi dall'accensione dello strumento), evidenziando, così, le sue caratteristiche di macchina "clinica e ambulatoriale" e non solo utilizzabile come strumento di ricerca clinica;
- consente l'uso diretto delle scale cliniche convenzionali per la valutazione del paziente, senza dover riportare "a penna" i dati ottenuti. Il sistema consente di inserire nel DB del paziente tutte le valutazioni cliniche di rito, aggiungendo a queste le valutazioni quantitative e cinematiche ottenute direttamente dalla piattaforma robotica. Inoltre, è possibile programmare percorsi riabilitativi, aumentando il grado di autonomia del paziente, in grado di eseguire una intera seduta senza il costante intervento del terapeuta; inserire un tempo di attesa tra un esercizio e l'altro, evitando, così, di sovraccaricare il recupero del paziente

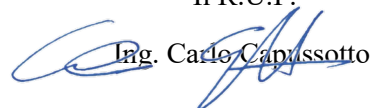
La fornitura deve prevedere

- n. 1 sistema MOTORE composto da:
  - Manipulandum + accessori;
  - Struttura elevabile elettrica;
  - Piano di lavoro;
  - PC All In One con Touchscreen 24"
  - software contenente scenari clinici già validati
  - software per la programmazione degli scenari clinici somministrabili autonomamente al paziente
  - software per la valutazione ed il confronto delle prestazioni
  - software per la manutenzione da remoto
- costi di consegna, installazione e collaudo eseguito da parte di personale tecnico specializzato,
- manuale d'uso – preferibilmente in lingua italiana - specifico per i modelli proposti
- copia della dichiarazione di conformità alla normativa di legge applicabile attività di installazione e collaudo,
- formazione all'utilizzo della strumentazione e per il personale tecnico biomedico in caso di primo intervento per guasto,
- garanzia 12 mesi come da normativa vigente.

La consegna della strumentazione sarà presso il Magazzino Centrale OPBG, Via Colossi 32 - 00146 Roma.

Roma, 15 settembre 2025

Il R.U.P.



Ing. Carlo Capussotto