



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Titolo: PROTECH - Piattaforma RObotizzata di TEleoperazione per la
Chirurgia mininvasiva

Durata: 36 mesi

Data avvio: maggio 2023

Data chiusura: aprile 2026

Costi ammissibili: 1.409.700,00 €

Ente finanziatore: Ministero delle Imprese e del Made in Italy - MIMIT (precedete MISE)

Partner:



Descrittiva Progetto:

La chirurgia mininvasiva è una metodica clinica che garantisce efficacia di intervento, riduzione di complicazioni e rischi per il paziente, tempi di degenza ridotti con capacità di ripresa elevata, riduzione dei costi operativi per le Strutture Sanitarie. Al successo delle metodiche chirurgiche mini invasive contribuiscono quelle tecnologie che, riferendosi alle aree dell'ICT (Information and Communication Technology), dell'IoT (Internet of Things) e dei CPS (Cyber Physical Systems), permettono di superare problematiche complesse spesso riscontrate durante le fasi chirurgiche, ovvero: necessità di un imaging medicale intraoperatorio; riduzione della quantità di radiazioni ionizzanti somministrate durante l'imaging pre e intra operatorio; riduzione degli errori e incremento della precisione; necessità di semplificare le tecniche di accesso percutanee eseguite con ausilio di navigazione in realtà aumentata e virtuale, diminuzione delle complicanze post-intervento, riduzione dei rischi. In questi ultimi anni i robot chirurgici hanno trovato sempre più larga applicazione nella chirurgia mininvasiva e questo soprattutto grazie alla grande capacità di raggiungere con estrema precisione i distretti anatomici di interesse attraverso piccole incisioni cutanee o orifizi naturali. In particolare, la neurochirurgia potrebbe particolarmente giovare delle tecnologie innovative della robotica, della sensoristica avanzata e della remote surgery. Queste metodiche, in un approccio sinergico, permetterebbero di massimizzare l'efficacia dell'intervento, di ridurre i rischi e di ottimizzare anche la formazione di futuri neurochirurghi. In quest'ottica, quando alla chirurgia robotica viene associata la navigazione multimodale dell'imaging preoperatorio e intraoperatorio, le tecnologie sensoristiche di misura dedicate, quelle dei sistemi di simulazione e le tecnologie della comunicazione, si vanno a soddisfare tutti i requisiti maggiormente auspicabili per un intervento chirurgico in una sala operatoria integrata e connessa:

- precisione, grazie alla robotica antropomorfa collaborativa;
- mininvasività ed ottimizzazione, grazie alla navigazione virtuale e alla possibilità di pianificare l'approccio ad un target anatomico;
- certezza del target grazie all'imaging realtime e alla misurazione di parametri che possono fornire un riscontro sicuro del suo raggiungimento;
- teleoperabilità, quindi la possibilità di far funzionare a distanza uno o più dispositivi presenti in sala, grazie agli strumenti messi a disposizione dalle tecnologie di comunicazione avanzate;
- remote expertise, grazie alla realtà aumentata e ai visori olografici che possono far partecipare effettivamente un esperto remoto, introducendolo nel contesto chirurgico in

atto;

- riproducibilità e standardizzazione, grazie all'archiviazione di tutte le attività dei dispositivi di sala connessi e alla possibilità di riprodurle in forma di simulazione per il teaching e il training.

Con il progetto PROTECH si vogliono andare a studiare e sviluppare tutti questi aspetti. Alla base del progetto ci saranno i requisiti clinici dei casi applicativi e i modelli tecnologico-funzionali studiati dall'Istituto Neurologico "Carlo Besta" che caratterizzeranno il contesto clinico. Quest'ultimo è rappresentato principalmente dalla necessità di inserire un ago sonda all'interno del tessuto cerebrale al fine di poter prelevare un campione di tessuto o effettuare un trattamento. Si vuole realizzare questo "compito" in sicurezza, nel modo meno invasivo possibile e avendo la certezza di essere giunti nel target, anche nello scenario in cui il chirurgo non è fisicamente presente in sala. La mininvasività e la sicurezza verranno assicurate dalla possibilità di pianificare la traiettoria e navigarla con l'ausilio di un braccio robotico collaborativo, obiettivo primario di Masmec. La certezza del target verrà garantita da una fibra ottica che misurerà il gradiente di fluorescenza (Università degli Studi del Sannio) e il grado di irrorazione sanguigna (Università degli Studi Federico II di Napoli). La teleoperabilità verrà implementata con strumenti di realtà aumentata, visori olografici, interfacce aptiche e tecnologie di comunicazione, altro obiettivo di Masmec. La garanzia del corretto utilizzo della piattaforma nell'ambiente clinico passerà dall'infrastruttura di training e simulazione studiata ed implementata da EMAC.