

MORE4NEURO

Modelli iperrealistici per la formazione neurochirurgica

Finanziamento e durata

Il progetto **MORE4NEURO** è finanziato da Regione Lombardia nell'ambito del programma regionale FESR 2021-2027 Asse 1 - "un'Europa più competitiva e intelligente" obiettivo specifico 1.1 "Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate" Azione 1.1.3. "Sostegno all'attuazione di progetti complessi di ricerca, sviluppo e innovazione" - bando "Collabora & Innova".

Durata: 01/11/2025 - 12/11/2027

Partenariato

Centro Capofila:	Università degli Studi di Milano Fondazione IRCCS Istituto Neurologico C. Besta Aivox S.r.l.
Centri Partner:	Miocugino S.r.l. Semplificata Moxoff S.r.l. Unordinary S.r.l.
P.I. per la Fondazione Besta:	Dott. Alessandro Perin

Sintesi del progetto

MORE4Neuro è una piattaforma destinata alla formazione avanzata medico-chirurgica in grado di offrire un ambiente di simulazione realistico, sicuro e ripetibile. In collaborazione con centri di eccellenza della sanità lombarda, il progetto si rivolge alla formazione neurochirurgica. La maggior parte delle operazioni chirurgiche e dei relativi esami patologici coinvolgono strutture anatomiche complesse che non possono essere osservate esternamente. Il successo della chirurgia dipende dalla comprensione della struttura anatomica da parte del neurochirurgo e richiede un'accurata pianificazione preoperatoria e chirurgica. La soluzione proposta risponde all'esigenza di migliorare i processi di up-skilling di specializzandi e medici, con lo scopo di ridurre i tempi e i costi di formazione, di limitare considerevolmente gli errori medici e le loro ripercussioni, ma soprattutto di sostenere i professionisti della sanità nella loro missione: la cura della salute e del benessere del paziente.

MORE4Neuro prevede l'uso di modelli fisici e digitali interconnessi, in grado di replicare l'encefalo umano e le strutture craniche, riproducendone fedelmente dimensioni, morfologia e proprietà meccaniche delle diverse parti anatomiche che lo compongono, inclusa la loro vascolarizzazione. La produzione di questi modelli fisici altamente fedeli sarà possibile grazie a procedure semi-automatiche di segmentazione di dati DICOM anonimizzati che permetteranno di ottenere modelli digitali 3D da inserire in ambienti di realtà virtuale.

La fabbricazione prevede metodologie innovative di manifattura additiva 3D multimateriale con l'impiego di polimeri morbidi eco-compatibili, atti a conferire un alto livello di realismo aptico e funzionale. Questo renderà i simulatori compatibili con le tecniche di imaging medicale (come l'ecografia, TAC, RMN) oltre a consentire la simulazione della rimozione chirurgica di complesse lesioni intracraniche (meningiomi, gliomi, etc.) utilizzando le tecniche neurochirurgiche appropriate (aspiratore ad ultrasuoni, biopsia ad ago frameless, etc.). Grazie alla sensoristica integrata nei modelli fisici, si creerà una connessione con i corrispettivi digitali, in un'ottica di gemellaggio reale/virtuale, fruibile a 360° con l'utilizzo di visori di realtà virtuale. Questo consentirà agli utenti (specializzandi e neurochirurghi) di visualizzare e comprendere l'anatomia normale e patologica, oltre a imparare a gestire in tempo reale i parametri chirurgici e clinici più rilevanti, migliorando il rendimento e la precisione delle operazioni.

Grazie all'utilizzo di sistemi integrati di data engineering, machine learning e/o intelligenza artificiale, interconnessi alla piattaforma, sarà inoltre possibile raccogliere, elaborare e correlare i dati relativi alla performance degli utenti durante le simulazioni, fornendo loro feedback in tempo reale e generando un insieme di dati omogenei e strutturati. Tali dati forniranno una valutazione quantitativa circa l'avanzamento nelle competenze, la riduzione dei tempi della formazione pratica specialistica e di determinare in modo oggettivo le best practice in ambito neurochirurgico. Il progetto creerà, dunque, un'esperienza formativa altamente innovativa, efficiente e standardizzata, garantendo una pianificazione più accurata e personalizzata degli interventi chirurgici, con impatto positivo sul sistema sanitario regionale, sulla salute e sul grado di soddisfazione del paziente. Il progetto sarà caratterizzato da una forte sinergia tra organismi di ricerca, PMI innovative e strutture ospedaliere, creando un circolo virtuoso tra conoscenza, ricerca ed innovazione, contribuendo alla formazione di nuove figure professionali con competenze integrate e trasversali, così come al progresso tecnologico dei vari partner in ambiti strategici per lo sviluppo territoriale, come quelli della formazione medica, della manifattura avanzata e di data management.

Il progetto MORE4NEURO è realizzato con il contributo del Programma Regionale del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale/PR FESR 2021-2027 di Regione Lombardia, bando "COLLABORA E INNOVA"

link al sito del programma www.fesr.regione.lombardia.it

