



VIRTUALAB: Sistemi Avanzati di Meccatronica Biomedicale di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput.

investiamo nel vostro futuro

VIRTUALAB

Sistemi Avanzati di Meccatronica Biomedicale di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput

PON01_01297

investiamo nel vostro futuro

Soggetti proponenti

Partner	Denominazione	Tipologia	Regione
1 (MAS)	MASMEC SpA	PMI	Puglia
2 (UBA)	Università di Bari	Università	Puglia
3 (IBBE)	CNR di Bari IBBE	Ente Ricerca Pubblico	Puglia
4 (IOB)	Istituto Tumori "Giovanni Paolo II" Ospedale Oncologico di Bari	IRCCS	Puglia
5 (ABA)	AB analitica Padova e Bari	PMI	Veneto/[Puglia]
6 (UCB)	Università Campus Biomedico di Roma e Bari	Università	Lazio/[Puglia]
7 (ITB)	CNR di Bari e Segrate (MI)	Ente Ricerca Pubblico	Puglia/Lombardia
8 (IBFM)	CNR di Cefalù e Segrate (MI)	Ente Ricerca Pubblico	Sicilia/Lombardia
9 (CSS)	IRCCS per le malattie genetiche ed eredofamiliari "Casa Sollievo della Sofferenza S.G.Rotondo"	IRCCS	Puglia
10 (TEC)	TECNOPOLIS PST Scrl	Parco Scientifico (GI)	Puglia
11 (ELE)	Elettronika	PMI	Puglia

Obiettivi realizzativi

OR1: Realtà Virtuale, Aumentata e Fusion Imaging 3D e 4D nella navigazione intraoperatoria mini invasiva

(Partner: **MAS**, UCB, TEC)

OR2: Sonde microelettroniche multifunzione per neuro chirurgia e diagnostica assistite da sistema robotico di neuro navigazione di precisione

(Partner : **IBFM**; ITB; MAS; ELE)

OR3: Sviluppo di Stimolatori sensoriali meccanici e termici

(Partner Coinvolti: **IBFM**, ITB, MAS, ELE)

OR4: Sviluppo di sistemi autonomi High throughput per proteine e acidi nucleici.

(Partner : **MAS**, UBA, IBBE, IOB, CSS, ABA, TEC, ITB)

investiamo nel vostro futuro

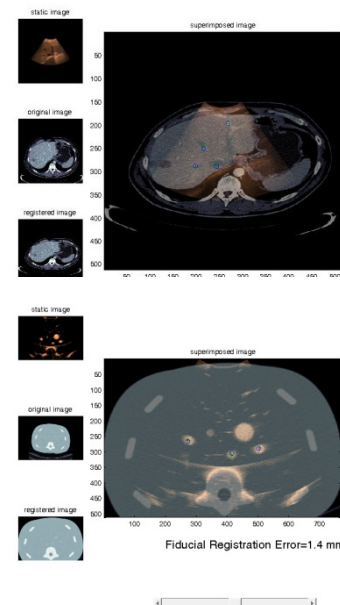
OR1 - Attività in corso: studio, concezione e sviluppo di un sistema di navigazione in realtà virtuale/aumentata

Definizione dell'algoritmo di registrazione di immagini

- Individuazione di piani di visualizzazione TAC-ECO comuni
- Estrazioni manuale di 3 landmarks per l'allineamento dei domini
- Registrazione 2D Affine (Roto-Traslazioni) con simulazione pseudo-ECO da TAC (Wein et al. 2008) in fase di refining
- Trasformazione 3D del volume TAC in funzione degli output della registrazione 2D

Sperimentazione del metodo su TAC ed ECO

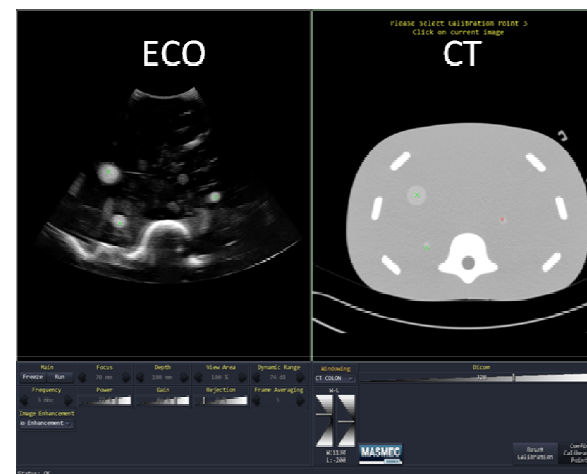
- Acquisizione di volumi TAC di fantoccio e di pazienti
- Acquisizione di immagini ECO di fantoccio e di pazienti
- Test e ottimizzazione del metodo di registrazione sviluppato
- $FRE \sim 2 - 3$ mm (FRE iniziale $\sim 10 - 20$ mm)
- $t \sim 20 - 30$ sec



OR1 - Attività in corso: realizzazione di forma prototipale di un sistema di navigazione 3D/4D in realtà virtuale/aumentata

Progettazione Architettura Software

- Progettazione e realizzazione in forma prototipale di un'interfaccia grafica ECO-TAC per la visualizzazione in real-time delle immagini ECO e la selezione dei piani TAC

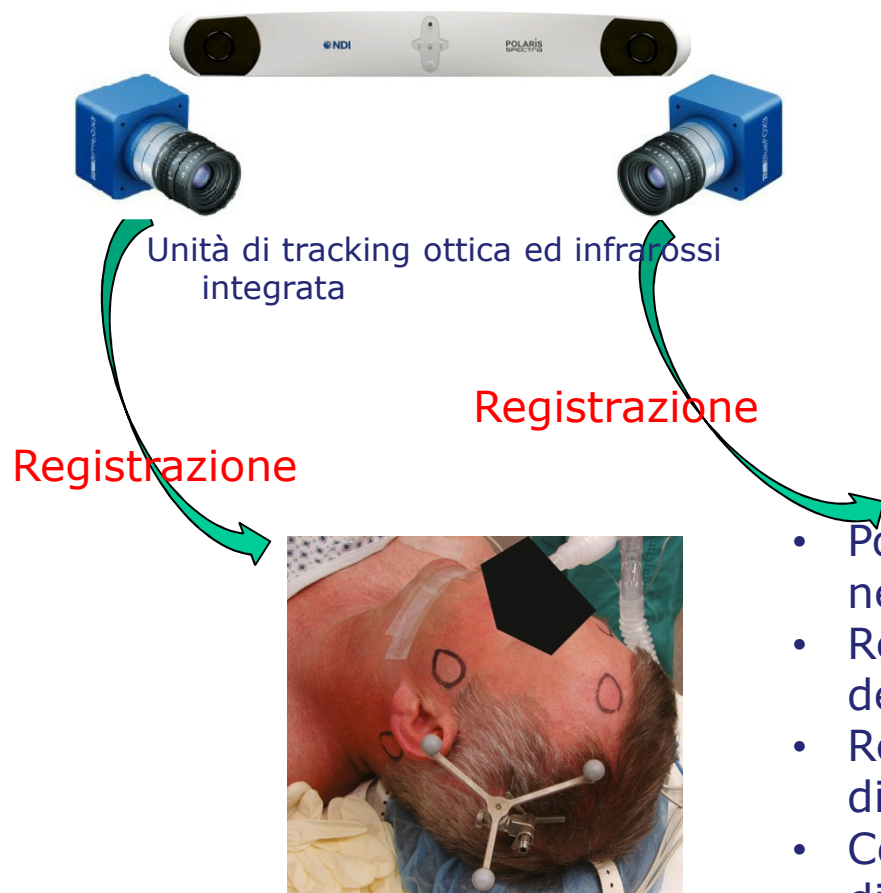


Progettazione Architettura Hardware

- Definizione dei requisiti minimi di sistema per l'unità di elaborazione
- Definizione, progettazione e realizzazione in forma prototipale dei sistemi di tracking ottici e magnetici (primi test effettuati con sistema ottico)



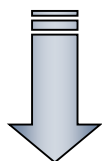
OR2- Attività in corso: Progetto e realizzazione di un sistema di neuro navigazione ad alta precisione



- Possibilità di decidere la direzione di infissione nell'ambiente virtuale di navigazione
- Registrazione del SR del paziente con il SR dell'unità di tracking (markerless non a contatto)
- Registrazione del SR del robot con il SR dell'unità di tracking
- Controllo della posizione da parte dell'algoritmo di tracking dei solchi cerebrali

OR3: Sviluppo di stimolatori sensoriali meccanici e termici

TARGET



Sviluppo di un set di stimolatori sensoriali meccanici e termici selettivi ad applicazione superficiale e a sequenza programmabile per

- arti o le loro parti (avambraccio, braccio, mani, dita)
- per il soma (torace e addome)

Gli stimolatori agiscono sui presupposti neurofisiologici della plasticità neuronale per la riabilitazione clinica da patologie per ripristinare le funzionalità sensoriale e motoria perse a seguito di danni al Sistema Nervoso Centrale (ad es. ischemie cerebrali o patologie vasculopatiche degenerative) o per la riattivazione funzionale in pazienti anziani.



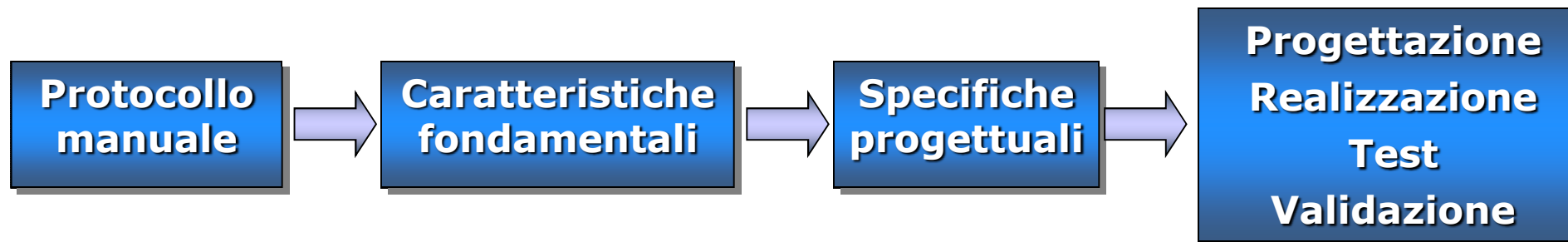
Primo prototipo di stimolatore per la mano con attuatori meccanici e termici

investiamo nel vostro futuro

OR4: Sviluppo di sistemi autonomi High throughput per proteine e acidi nucleici

- OR 4.1) Sviluppo di uno screening integrato ad alta processività (HTS) per velocizzare la scoperta di nuovi farmaci [UNIBA]
- OR 4.2) Sistemi autonomi high-throughput per l'analisi qualitativa e quantitativa mediante qRT-PCR di esoni-cassetta tumore-specifici, utilizzabili come biomarcatori in diagnostica molecolare. [IBBE]
- OR 4.3) Sistemi autonomi high throughput per modificazione del DNA per analisi di metilazione dei geni [CSS]
- OR 4.4) Miglioramento tecniche di estrazione automatica del DNA ad uso diagnostico e PCR integrata
- OR 4.5) Studio, concezione e sviluppo di un sistema High throughput per genomica e proteomica
- OR 4.6) Progetto e Realizzazione High throughput per genomica e proteomica

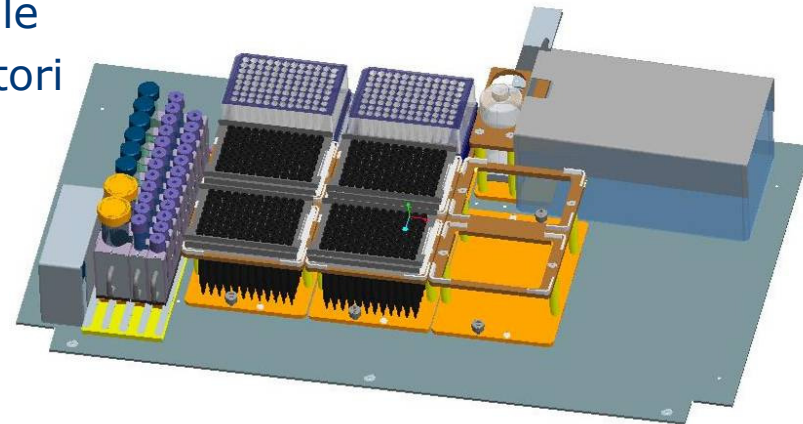
Procedura per la realizzazione degli obiettivi:



investiamo nel vostro futuro

OR4: ATTIVITÀ

- Definizione in dettaglio di tutti i protocolli biologici
- Definizione in dettaglio dei protocolli per i dimostratori del progetto
- Individuazione delle caratteristiche fondamentali di tutti i protocolli, delle criticità e delle specifiche realizzative.
- Stesura delle specifiche per l'implementazione dei protocolli sui dimostratori da realizzare (acquisizione di nuovi dispositivi, nuove metodiche)
- Concezione di un layout di macchina flessibile per rispondere alle diverse esigenze di protocollo, attraverso un'ottica modulare e soluzioni innovative hardware e software
- Primi test (in parallelo) su piattaforma MASMEC per iniziare la validazione dei protocolli svolti attualmente solo in manuale
- Progettazione e realizzazione dei dimostratori del progetto



il layout del dimostratore dell'estrattore da sangue, OR 4.4