



cyber brain

Polo d'innovazione dedicato alla Neuro Cibernetica

Approvato dal Ministero della Ricerca all'interno del Programma Operativo Nazionale per la Ricerca e Competitività 2007-2013, Cyber Brain consentirà l'operatività di un Polo di innovazione nel Sud Italia specializzato nel settore delle Neuroscienze con applicazioni nella robotica, nella telemedicina e nella tele-diagnosi. Si tratterà, inoltre, della prima piattaforma europea per la Neurocibernetica.

Il network

Il progetto prevede la partecipazione di enti di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale con rilevante esperienza e specializzazione nei settori summenzionati e lo stretto collegamento con le strutture di ricerca pubblica. Inoltre, al fine di garantire un elevato grado qualitativo dei servizi citati, saranno coinvolti quali end users e/o provider di tecnologie, aziende e gruppi industriali, in grado di presidiare i diversi settori di attività anche in un'ottica di filiera, supportando altresì la sostenibilità dell'intervento.

Le collaborazioni strategiche

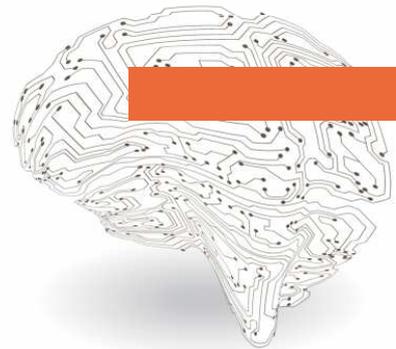
Albany University
Istituto Italiano di Tecnologia
I.R.C.C.S. Fondazione Santa Lucia
I.R.C.C.S. Neuromed, Pozzilli (IS)
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Tecnologie Avanzate Biomediche
Università Sapienza di Roma
Università di Cassino
Università Federico II
Università di Salerno
Università Sant'Anna di Pisa
Distretti, cluster, consorzi

Distretti, cluster, consorzi

Neurobiotech
CNRB
Campania Bioscience

I PARTNER

- **Fondazione Neurone**
- **Istituto Euro Mediterraneo di Scienza e Tecnologia (IEMEST)**
- **Fondazione Neuromed**



La neurocibernetica

La neurocibernetica è la scienza che studia i fenomeni di autoregolazione e comunicazione dei segnali neurali, sia negli organismi naturali quanto nei sistemi artificiali e si pone dunque, come un campo di studi interdisciplinari tra le scienze e l'ingegneria.

Nuovi dispositivi e nuovi software

Gli obiettivi del polo di innovazione saranno:

- a. sviluppare software a supporto della bioinformatica;
- b. sviluppare del software per lo sviluppo e la gestione di protesi a scopo riabilitativo;
- c. sviluppare di nuovi dispositivi medici di alto contenuto tecnologico, per l'adozione di protocolli chirurgici mini-invasivi e più efficaci e precisi;



cyber brain

Polo d'Innovazione dedicato alla Neuro Cibernetica

- a. sviluppare di sistemi di navigazione e sistemi di guida per la chirurgia robotica;
- b. realizzare di sistemi a realtà virtuale e realtà aumentata per l'utilizzo di dispositivi robotizzati;
- c. sviluppare dispositivi di piccolissima dimensione a scopo diagnostico e terapeutico;
- d. sviluppare dispositivi per il monitoraggio di parametri biologici critici;
- e. sviluppare dispositivi per la neuroprotesica a scopi riabilitativi;
- f. sviluppare nuovi materiali biocompatibili e bioassorbili;
- g. sviluppare dispositivi controllabili a grande distanza e in grado di trasmettere dati in tempo reale (piattaforma di telemedicina).

Le prime sperimentazioni a beneficio dei pazienti

Tra le possibili indicazioni cliniche per un monitoraggio invasivo rientrano l'epilessia farmaco-resistente, il morbo di Parkinson ed altri disturbi del movimento, la depressione maggiore farmacoresistente ed altri disturbi psichiatrici come il disturbo ossessivo-compulsivo, il dolore cronico, etc. I dispositivi che saranno sviluppati saranno in grado di trasmettere in modalità wireless le informazioni acquisite dalla corteccia cerebrale oppure da nuclei intraparenchimali ad apparati di ricezione e registrazione del segnale elettrico cerebrale di origine corticale (Elettrocorticografia, EcoG) o profonda e che potranno inviare tali informazioni su sistemi in remoto (telemedicina) al fine dell'accurata diagnosi e del possibile monitoraggio in tempo reale dei parametri vitali del paziente.

Inoltre, lo studio cronico della funzione cerebrale può fornire dati di eccezionale valore per l'analisi matematica della funzione stessa, l'elaborazione di nuovi protocolli di interazione cervello-computer (Brain-Computer Interface, BCI), la creazione di dispositivi di intelligenza artificiale che ricalchino il modello di funzionamento dei network neuronali. Un ulteriore sviluppo della tecnologia, prevede non solo di registrare l'attività cerebrale ma anche di influenzarla tramite stimolazione, permetterebbe di curare i disturbi funzionali tramite modalità del tutto nuove.

Gli investimenti

Gli investimenti complessivi ammontano a circa 12 milioni di euro, prevedendo sia la realizzazione di opere edili che l'acquisizione di tecnologie innovative:

- Eso scheletro
- Laboratori per lo studio di interfacce uomo-macchina e per lo sviluppo di arti e protesi robotizzate
- Laboratori per l'analisi del movimento mediante l'installazione di una piattaforma di biomeccanica a realtà virtuale denominata "Gait Real-time Analysis Interactive Lab" per l'analisi ed il trattamento integrato con un feedback real-time per ogni parametro del cammino
- Laboratori di imaging avanzato come TAC 256 strati, RMN e PET per la localizzazione cerebrale di dispositivi impiantati).





cyber brain

Polo d'Innovazione dedicato alla Neuro Cibernetica

Le risorse umane

Il progetto di potenziamento "Cyber Brain" è corredato da azioni di alta formazione, in coerenza con le prescrizioni dell'Avviso del Miur. In particolare, era prevista l'attuazione dell'intervento "Alta formazione Polo di innovazione Cyber Brain" mirato alla creazione di figure professionali specializzate nell'utilizzo delle strutture e delle attrezzature nei settori trasversali di operatività del Polo di Innovazione "Cyber Brain". L'intervento è stato articolato in 4 obiettivi formativi corrispondenti ad altrettante figure specialistiche per un totale di 60 formandi, ricercatori selezionati attraverso bando pubblico e destinatari di una borsa di studio. Si è ritenuto necessario organizzare il suddetto percorso di formazione specifico con l'obiettivo di trasmettere le conoscenze e gli strumenti operativi necessari per operare con elevati livelli di competenza e professionalità; i corsi sono stati progettati nell'ottica di fornire competenze manageriali, tecniche e specialistiche oggi necessarie per inserirsi con professionalità in settori ad elevato contenuto di innovazione.

I corsi sono stati mirati alla formazione di figure altamente specializzate nel settore del monitoraggio dei segnali EEG, del brain computing interface, dell'imaging, delle telecomunicazioni, con particolare riferimento alla biomedicina.

Il ruolo di Cyber Brain nello scenario italiano e internazionale

Esistono delle infrastrutture in Europa, in Inghilterra in particolare, realizzata dal Prof. Warwick ed in collaborazione con la Columbia University che si occupa dello sviluppo di sistemi ad intelligenza artificiale e di neuroprotesica.

Esistono negli Stati Uniti dei Centri, come Albany Medical College a New York, coordinati dai professori Ritaccio e Schalk per lo studio del Brain Computer Interface e lo sviluppo di sistemi protesi ai fini riabilitativi.

Cyber Brain sarà mirato alla realizzazione di un'infrastruttura di eccellenza nel Mezzogiorno e a livello internazionale, attraverso l'acquisizione di tecnologie all'avanguardia e fortemente innovative nell'ambito delle neuroscienze e della robotica e la messa in rete di sistemi di telemedicina, teleradiologia e telecontrollo per la gestione di sistemi impiantabili su scala nazionale, europea e internazionale, creando nuovi mercati ancora inesplorati.

