



Una piattaforma di apprendimento e coprogettazione per l'innovazione dei dispositivi biomedicali

Il progetto UBORA del Centro Piaggio di Pisa sperimenta una nuova metodologia per fare innovazione

Carmelo De Maria, Ricercatore del Centro "Enrico Piaggio" dell'Università di Pisa: "I dispositivi biomedicali sono costosi e devono essere assolutamente sicuri. Ci sono nel settore forti esigenze di innovazione, che riguardano l'approccio progettuale e l'abbassamento dei costi senza abbassare gli standard di sicurezza".

L'ente

Il Centro "Enrico Piaggio" dell'Università di Pisa è un centro di ricerca multidisciplinare e di trasferimento tecnologico, che opera nel campo della robotica e della bioingegneria.

Attivo dal 1965, è stato uno dei primi a sperimentare forme avanzate di collaborazione tra ricercatori di differenti settori, e questo rappresenta uno dei fattori di attrazione per scienziati e ricercatori che da tutto il mondo arrivano al Centro Piaggio.

Il Centro collabora con aziende pubbliche e private, con università e centri di ricerca italiani e internazionali. Ha promosso progetti spin-off con la collaborazione dell'Università di Pisa, ha aperto laboratori e attivato convenzioni con poli industriali e tecnologici in Toscana, come quelli di Piombino, Cecina e Navacchio.

Già dagli anni '80 era Centro Interdipartimentale dell'Università di Pisa, e affiliava i Dipartimenti di Ingegneria (aerospaziale, sistemi elettrici e automazione, informatica, meccanica, chimica, nucleare, gestionale), di Scienze (matematica e chimica), e gli istituti del CNR di Fisiologia Clinica di Pisa e per le Applicazioni del Calcolo "Mario Picone" di Roma. Dal 2012 il Centro "Enrico Piaggio" è Centro di Ricerca di Ateneo.

L'esigenza

Il settore biomedicale è caratterizzato da costi alti e dalla necessità di altissimi standard di



sicurezza; i diversi dispositivi spesso necessitano di materiali di consumo e di manutenzione. Questa situazione, di fatto, impedisce o limita fortemente la possibilità di dotare presidi medici o ospedali, localizzati in zone non sviluppate, di dispositivi biomedicali adeguati al fabbisogno, anche in presenza di personale tecnico e medico preparato.

L'idea in breve

Il Centro Piaggio dell'Università di Pisa è referente per ABEC, African Biomedical Engineering Consortium, consorzio di sedici università di ingegneria biomedica in Africa.

All'interno di questa rete, Centro Piaggio ha promosso il progetto UBORA, finanziato nell'ambito del Programma Horizon 2020. UBORA è un progetto di ricerca finalizzato a sviluppare una piattaforma per la coprogettazione di dispositivi biomedicali, che possano innovare il settore, abbassare i costi e – elemento di grande importanza – con un approccio che rispetti il contesto territoriale e sociale entro il quale si opera.

Questo significa, in alcuni casi, considerare la scarsa diffusione di energia elettrica stabile, o piuttosto progettare dispositivi che possano utilizzare materiali locali (es. materiali plastici di riciclo, fibre vegetali, ecc.).

Le sfide

UBORA è una piattaforma che promuove un approccio open source e collaborativo tra le diverse competenze disponibili nei centri universitari, negli enti ospedalieri e nell'industria

La piattaforma favorisce la coprogettazione e lo sviluppo di dispositivi biomedicali ma anche nuove modalità di apprendimento, e di insegnamento (la modalità si chiama CDIO conceived-design-implement-operate): nel 2017 è stata lanciata la sfida sul tema della riduzione della mortalità infantile, rivolta a studenti e team di lavoro, nel 2018 il tema è l'invecchiamento in salute.

I vincitori parteciperanno ad una Design School, durante la quale realizzeranno un prototipo del loro dispositivo seguendo lo schema di progettazione proposto da UBORA sotto la guida di mentor industriali ed accademici.

Ad oggi, nel corso del progetto sono stati sviluppati un defibrillatore automatico, che ottimizza i migliori algoritmi di riconoscimento del battito cardiaco, un *tutore per le slogature* che ha sfruttato la stampa 4D (stampa a quattro dimensioni: una volta stampato si modella sul paziente) e una *baby warmer*, culla riscaldata per il trasporto in ospedale di neonati con patologie, che sfrutta un materiale a base cerosa disponibile in Uganda.

I risultati attesi da UBORA sono dispositivi biomedicali, esito di un processo di ricerca multidisciplinare, sviluppati sino allo stadio di prototipo. Già in fase di progettazione, infatti, è



necessario affrontare temi quali i costi, i materiali, i processi di certificazione, tenendo conto che questa piattaforma guarda al mercato, e quindi i dispositivi progettati dovranno affrontare le procedure di certificazione secondo le normative europee, le più severe e sicure del mondo.

Benefici

La piattaforma messa a punto con il progetto UBORA tende a coprire la fase di ricerca nel settore biomedico, molto costosa, valorizzando coprogettazione, cosviluppo, interdisciplinarietà, competenze diffuse.

Almeno due sono gli ambiti interessati dal progetto: il mercato, perché l'approccio di UBORA può contribuire a innovare il settore e ad abbassare i costi, aprendo al contempo spazi di mercato a nuovi operatori. I benefici quindi non sono solo per i paesi africani e le professionalità locali coinvolte nel progetto, ma anche per tutto il resto del mondo, Europa compresa.

Un altro ambito sul quale UBORA potrà avere un impatto positivo è quello della formazione e dell'apprendimento, perché si basa su un approccio del "capire facendo".