



Pisa, 5 settembre 2023 - Lo European Research Council (ERC), l'organizzazione dell'Unione Europea che premia studiosi e studiosi di talento impegnati in attività di ricerca di frontiera, ha assegnato un ERC Starting Grant a due progetti guidati da ricercatori della Scuola Superiore Sant'Anna.

I premiati sono Leonardo Cappello con il progetto MUSE per lo sviluppo di muscoli artificiali in grado di supportare persone che soffrono di grave debolezza muscolare, e Francesco Lamperti con il progetto FIND, innovazione e finanza per coniugare emissioni negative e sviluppo sostenibile.

Con questi due nuovi progetti finanziati, la Scuola Superiore Sant'Anna conferma il suo impegno in settori chiave per lo sviluppo della società, come la robotica in ambito riabilitativo e la lotta al cambiamento climatico.

“Sono stati finanziati un progetto di Scienze Sociali e un progetto di Scienze Sperimentali. È un risultato straordinario perché conferma la vitalità e la creatività dell'attività scientifica della nostra comunità” dichiara la rettrice Sabina Nuti.

I finanziamenti ERC Starting Grant fanno parte del programma Horizon Europe dell'Unione Europea e sostengono la ricerca d'avanguardia in un'ampia gamma di settori, dalla medicina e dalla fisica alle scienze sociali e umanistiche. In totale sono stati sovvenzionati 400 progetti, ognuno dei quali avrà una durata di 60 mesi, per un totale di 628 milioni di euro.

Qui sotto, la descrizione e gli obiettivi dei due progetti finanziati.

Muse: muscoli artificiali per supportare le persone con grave debolezza muscolare

Quando Leonardo Cappello, ricercatore presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna, ha iniziato a concepire il progetto MUSE (MuscoloSkeletal Expansion - espansione muscoloscheletrica), aveva l'obiettivo di coniugare due linee di ricerca apparentemente lontane, la robotica esoscheletrica indossabile e la protesica d'arto. Con MUSE si introduce infatti per la prima volta un nuovo paradigma, la possibilità di impiantare esoscheletri direttamente al sistema scheletrico delle persone con disabilità motoria nelle mani. Una connessione nuova e innovativa che consente non più di indossare un esoscheletro ma di sviluppare e valutare clinicamente muscoli esterni e artificiali (esomuscoli) controllati in maniera naturale dal paziente.

“Gli esomuscoli sviluppati in MUSE - dichiara Cappello - superano i limiti delle attuali tecnologie assistive e consentono di supportare il movimento delle persone con una disabilità motoria alla mano causata o da una paralisi o da disturbi neurologici o da eventi traumatici come ad esempio un ictus”.

Gli esomuscoli di MUSE combinano l'estrema portabilità di attuatori pneumatici realizzati con materiali tessili con l'efficienza energetica e la velocità di strutture elastiche non lineari. Gli esomuscoli saranno collegati in modo affidabile al paziente attraverso strutture fissate alle ossa, che garantiranno l'eccellente stabilità meccanica dell'osseointegrazione, già ampiamente adottata nella protesica dentale e sempre più esplorata per le protesi d'arto, ma nuova per gli esoscheletri.

“Questo approccio - continua Cappello - permette di sfruttare anche l'osseopercezione, ovvero un meccanismo di ritorno sensoriale necessario per controllare il movimento basato sulla conduzione ossea. L'obiettivo finale del progetto? il primo impianto su paziente, che servirà da dimostratore del concetto di espansione muscoloscheletrica proposto in MUSE”.

FIND - Finanza e innovazione per coniugare emissioni negative e sviluppo sostenibile

Il progetto FIND (Finance and Innovation to couple Negative emissions and sustainable Development), coordinato da Francesco Lamperti, professore associato dell'Istituto di Economia della Scuola Superiore Sant'Anna, nasce da un dato di fatto: l'attuale azione globale sul clima è ampiamente insufficiente per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi del 2015.

Per contenere il riscaldamento globale a 1,5 °C, non è possibile infatti ridurre solamente le emissioni dalla produzione di energia e dai processi industriali. Una delle soluzioni è agire sull'emissione negativa, ovvero riuscire a rimuovere grandi quantità di anidride carbonica dall'atmosfera grazie a nuove tecnologie.

“Viste le oggettive difficoltà a rispettare gli Accordi di Parigi, le tecnologie per la rimozione della CO₂ nell'atmosfera possono essere una perfetta assicurazione per combattere il cambiamento climatico e limitarne gli impatti catastrofici. Tuttavia, si tratta di tecnologie immature, rischiose e che potrebbero ridurre l'incentivo ad una rapida decarbonizzazione, risultando quindi disfunzionali. Tutto sta nel come - e dove - verranno sviluppate, diffuse e impiegate” dichiara Lamperti.

Il progetto integra scienze diverse (sistemi complessi, finanza, innovazione, macroeconomia) per cercare di capire come sviluppare e diffondere velocemente le tecnologie per la rimozione dell'anidride carbonica nell'atmosfera in modo che risultino sinergiche ad un percorso di sviluppo sostenibile, soprattutto in Europa. Il progetto valuterà anche l'efficacia di politiche climatiche e non climatiche a sostegno di una società a zero emissioni nette entro il 2050.

“Il progetto si divide in tre fasi - continua Lamperti - nella prima fase cercheremo di costruire un database che raccoglie le informazioni principali sulle tecnologie per l'assorbimento della CO₂, sui soggetti pubblici e privati che stanno investendo nel settore, sulle innovazioni più importanti che potrebbero accelerare il processo di sviluppo e diffusione. Nella seconda fase cercheremo di sviluppare dei meccanismi finanziari che possano sostenere queste tecnologie nel lungo periodo e che tengano in considerazione i rischi che tali soluzioni portano con sé. Nella terza e ultima fase studieremo come le tecnologie per l'assorbimento della CO₂ possano influenzare le politiche per il clima ed il funzionamento di mercati per le emissioni, tra cui quello Europeo”.