



Comunicato stampa

## **All'Università di Trento si costruisce il cervello bionico**

**Incontro di avvio questa mattina al Polo Ferrari per “Backup”, progetto interdisciplinare coordinato da Lorenzo Pavesi del Dipartimento di Fisica. Finanziato con 2 milioni e mezzo dal Consiglio europeo della ricerca, ha l’obiettivo di sviluppare in cinque anni un sistema ibrido elettronico-fotonico-biologico per ricostruire l’attività di elaborazione e immagazzinamento dati del cervello e offrire soluzioni nuove a problemi neurologici come amnesia ed epilessia**

Trento, 15 gennaio 2019 – (e.b.) Un cervello bionico, nel quale cellule cerebrali (i neuroni) comunicano attraverso segnali luminosi con circuiti ottici ed elettronici. Con la prospettiva di comprendere in modo più profondo il funzionamento del cervello e di offrire soluzioni nuove a problemi neurologici come amnesia ed epilessia.

È l’obiettivo avveniristico al quale punta “Backup”, progetto interdisciplinare coordinato da Lorenzo Pavesi, professore del Dipartimento di Fisica dell’Università di Trento. Nei mesi scorsi ha vinto un finanziamento del Consiglio europeo della ricerca (tipologia “ERC-Advanced Grants” dedicata ad attività scientifiche innovative) di 2 milioni e mezzo per cinque anni. Nelle scorse settimane è stata pianificata l’attività di ricerca e assunto il personale di ricerca, ora il gruppo ha cominciato il lavoro sperimentale. Questa mattina al Polo Ferrari 1 di Povo l’incontro di lancio ufficiale di “Backup” davanti alla comunità universitaria.

Alla presentazione pubblica sono intervenuti il rettore dell’Università di Trento, Paolo Collini, e i direttori dei dipartimenti e dei centri coinvolti (Giulio Monaco per il Dipartimento di Fisica; Nicu Sebe per il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell’Informazione; Alessandro Quattrone per il Dipartimento Cibio; Carlo Miniussi per il Centro interdipartimentale Mente/Cervello CIMeC). Dopo l’introduzione di Lorenzo Pavesi, sono stati approfonditi alcuni filoni specifici del progetto: “Backup e fotonica” con Paolo Bettotti (Dipartimento di Fisica), “Backup e Intelligenza artificiale” con Nicu Sebe (Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell’Informazione), “Backup e la memoria” con Marco Canossa (Dipartimento Cibio) e “Backup e l’epilessia” con Yuri Bozzi (CIMeC). Terminata la parte pubblica, la giornata è proseguita con gli incontri dei gruppi di lavoro.

“Backup” vuole svelare la relazione tra connettività cerebrale e funzione mediante la fotonica integrata (il titolo completo è, infatti, “Unveiling the relationship between brain connectivity and function by integrated photonics”). Si punta a costruire un sistema ibrido elettronico-fotonico-biologico, un chip in grado di emulare il modo in cui il cervello elabora e memorizza l’informazione per realizzare computer



neuromorfici, ovvero che si ispirano al cervello e riescano a modificare le proprie connessioni sulla base delle esperienze.

Pavesi spiega: «L'obiettivo è realizzare un sistema ibrido che sia in grado di sostituirsi alle funzioni cognitive del cervello attraverso l'uso di reti artificiali. Lavoreremo "in vitro", cioè su modelli che si realizzano in laboratorio, con un gruppo di ricerca tutto interno all'Università di Trento. Un primo passo sarà effettuare esperimenti nei quali si faranno interagire circuiti fotonici con tessuti neuronali. In questo modo si realizzeranno reti neurali artificiali dove le varie piattaforme (fotoniche, elettroniche e biologiche) verranno integrate per ottimizzare le loro prestazioni. Questo progetto ha un contenuto altamente interdisciplinare e vede coinvolti ricercatori di vari dipartimenti dell'ateneo».

Poi entra nel dettaglio: «In questo progetto tratteremo la questione fondamentale di quale sia il ruolo dell'attività e della plasticità dei neuroni nell'elaborazione e memorizzazione delle informazioni nel cervello. Svilupperemo una piattaforma di calcolo ibrida: circuiti fotonici integrati saranno interfacciati sia a circuiti elettronici sia a circuiti di neuroni biologici per emulare le funzioni cerebrali e sviluppare architetture in grado di riprodurre i processi cognitivi neuronali».

Conclude con uno sguardo al futuro: «La visione a lungo termine è che le reti fotoniche neuromorfiche ibride, tra le varie cose, chiariranno il modo in cui il cervello pensa e controlleranno e integreranno specifiche funzioni neuronali offrendo quindi soluzioni nuove a una serie di problemi neurologici».