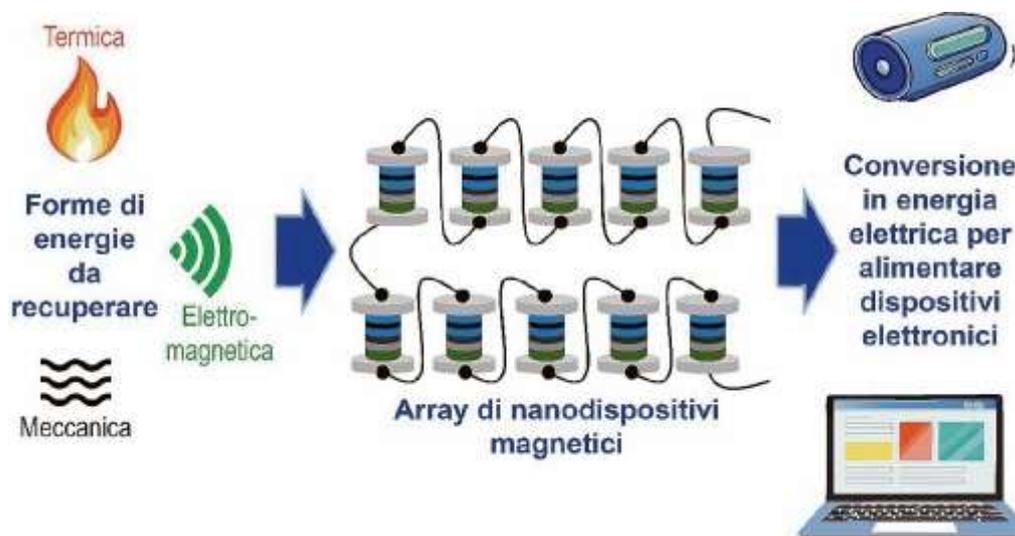


Magnetismo, la nuova energia che sa catturare le microonde

Al Politecnico è in allestimento uno dei primi laboratori che ci sono per ora in Italia di Spintronica sperimentale



bari La parola chiave è «Spintronica», scienza del futuro che non solo ha portato a Bari oltre 130 ricercatori di fama mondiale per un forum internazionale ma che al campus ha un gruppo di ricerca che vanta pubblicazioni su «Nature», collaborazioni internazionali e un progetto ambizioso. «Al Politecnico stiamo allestendo uno dei primi laboratori di Spintronica sperimentale in Italia», ci spiega il prof. Mario Carpentieri del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione che coordina i lavori di «Trends in Magnetism», che si è appena concluso.

Dove si posiziona il Politecnico rispetto alle nuove frontiere del magnetismo?

«Lavoriamo sulla Spintronica che usa non solo la carica dell'elettrone ma anche il suo spin magnetico. Questa "elettronica dello spin" si basa su dispositivi nanometrici per applicazioni sia in ambito biomedicale, come sensori da usare sul corpo (per cui abbiamo progetti con il Dipartimento di Medicina e il corso di laurea in Ingegneria dei sistemi biomedicali), sia come applicazioni a reti neuromatiche di Ai, sia come "energy harvesting" cioè strumenti che riescono a catturare onde elettromagnetiche alla

frequenza delle microonde e trasformarle in corrente continua per alimentare dispositivi low power, come può essere la ricarica di un iPad (progetti sviluppati con Fondazione Nest, presieduta dal Poliba, e finanziati dal Pnrr)».

Cosa fanno questi dispositivi?

«Riescono a raccogliere onde elettromagnetiche a determinate frequenze, rettificarle e produrre corrente continua. Recuperano energia a costo zero, posto che viviamo in un campo magnetico».

Un'energia del futuro, alternativa alla normale corrente elettrica?

«Esatto. In caso contrario sarebbero onde perse. Le raccogliamo da una banda di frequenze che non sfruttiamo. Ad esempio, se abbiamo router che le emette, le possiamo convertire per avere energia elettrica con cui alimentare non certo un motore ma dispositivi a bassa tensione, se è vero che parliamo di nanotecnologie e quindi di nano-correnti per applicazioni low power».

Traducendo in pratica, che applicazioni realizzate?

«Siamo a livello di progettazione ma parliamo di sensori che possono controllare il battito cardiaco o i segnali che arrivano dal cervello. Sappiamo che il cuore e il cervello emettono onde. L'idea è captare questi segnali elettrici e fare monitoraggio. In ambito neurologico lavoriamo sul post-processing. Studiamo dati che ci dà il Policlinico e che elaboriamo con reti neurali basate su nanodispositivi magnetici per predire, ad esempio, se un paziente è a rischio ictus. Se in ambito energetico questi dispositivi sono già pronti, nel medicale non c'è una fase sperimentale avanzata ma l'obiettivo è arrivare a sensori sottopelle».

Una trentina sono gli scienziati che trainano la ricerca a livello mondiale. Se la loro attenzione è sulle ricerche del Politecnico, è evidente che qui c'è non solo una ricerca ma un mercato promettente.

«Abbiamo bisogno di privati che investano su queste ricerche a medio-lungo termine. Il Poliba è all'avanguardia nella teoria, siamo riconosciuti a livello mondiale per l'analisi numerica e i modelli analitici ma dobbiamo investire di più sulla ricerca sperimentale. Le tecnologie sono molto costose: servono milioni e milioni di euro».

A che punto siamo a Bari?

«Al Politecnico stiamo cercando di allestire uno dei primi laboratori di Spintronica sperimentale in Italia. Uno dei nostri focus è lavorare in casa. Con Nest sono arrivati fondi importanti ma servono privati che non cerchino risultati nel breve termine. In Spintronica serve una visione da qui a dieci anni. Avremo un prototipo nel giro di 2-3 anni ma il margine per un prodotto vendibile, spendibile sul mercato, è più ampio».

Oggi cosa c'è al campus?

«Un laboratorio numerico teorico con simulatori e server di calcolo su larga scala. Lavoriamo per i grandi centri sperimentali in Germania, Usa e Cina. Il nostro gruppo è cresciuto molto e negli ultimi anni ha anche incamerato giovani dall'estero ma se vengono qui vuol dire che facciamo ricerca "attraente". Bari sta diventando un polo per studi ad alto livello se ci preferiscono ad altri laboratori».

Da quanto studiate la materia?

«Abbiamo iniziato nel 2002-2003. Oggi possiamo contare anche su SpiNet. Il Poliba con l'Università di Messina e il gruppo di ricerca del prof. Giovanni Finocchio e l'Università della Calabria ha costituito un consorzio di ricerca focalizzato sulla Spintronica che è riconosciuto in tutto il mondo: ci chiamano per sviluppare i risultati teorici e numerici dei grandi centri sperimentali, studi che poi pubblichiamo insieme su Nature». *[ba. min.]*