

COMUNICATO STAMPA

EFFETTI QUANTISTICI IN DISPOSITIVI MEMRESISTIVI - IL PROGETTO MEMQuD

È stato pubblicato sulla rivista Advanced Materials il lavoro di rassegna riguardante gli effetti quantistici in dispositivi memresistivi alla nanoscala, frutto della collaborazione di partner e stakeholder del progetto europeo MEMQuD

Torino, 26 Settembre 2022 – Alla nanoscala, le leggi della fisica classica diventano improvvisamente inadeguate a spiegare il comportamento della materia. È proprio in questo frangente che la teoria quantistica entra in gioco, descrivendo in modo efficace i fenomeni fisici caratteristici del mondo atomico e subatomico. Grazie al diverso comportamento della materia su queste scale di lunghezza e di energia, è possibile sviluppare nuovi materiali, dispositivi e tecnologie basate su effetti quantistici. Una vera e propria rivoluzione quantistica che promette di innovare ambiti come la crittografia, le telecomunicazioni e la computazione.

La fisica degli oggetti molto piccoli, già alla base di molte tecnologie che oggi utilizziamo senza forse che ce ne rendiamo conto, è intrinsecamente legata al mondo delle nanotecnologie, ovvero quel ramo della scienza applicata che si occupa del controllo della materia su scala nanometrica (un nanometro è un miliardesimo di metro). È proprio la manipolazione della materia su scala nanometrica alla base dello sviluppo di nuovi dispositivi elettronici.

Tra questi, i memresistori sono considerati promettenti dispositivi per la realizzazione di nuove architetture computazionali che emulano il funzionamento del nostro cervello, permettendo la realizzazione di sistemi di computazione sempre più efficienti ed adatti allo sviluppo dell'intero comparto dell'intelligenza artificiale, come recentemente mostrato da ricercatori dell'INRiM in collaborazione con diverse università e istituti di ricerca internazionali [1,2].

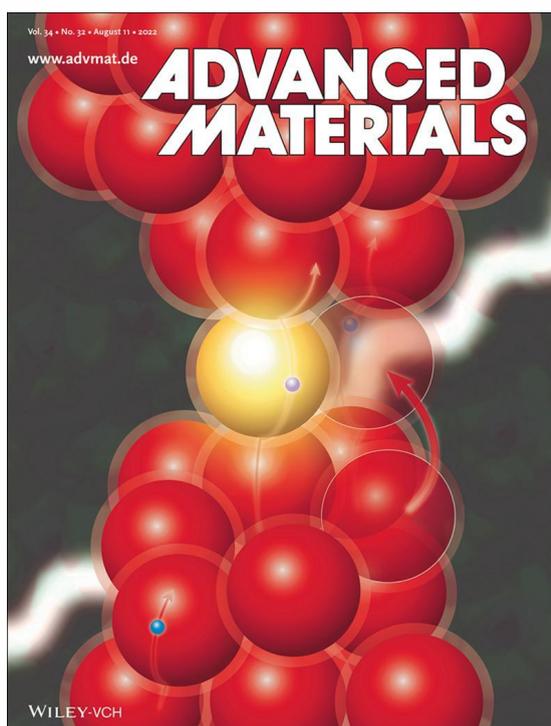
U.O. COMUNICAZIONE - INRiM
Responsabile: Barbara Fracassi - tel +390113919546
comunicazione@inrim.it <https://www.inrim.it/>



In tale contesto, il **progetto EMPIR MEMQuD**, coordinato dall'INRiM, si pone come obiettivo di studiare gli effetti quantistici in tali dispositivi in cui le proprietà di conduzione elettronica possono essere manipolate permettendo l'osservazione di fenomeni di conducibilità quantizzata a temperatura ambiente. Oltre ad analizzare i fondamentali e i recenti sviluppi, il lavoro di rassegna "*Quantum Conductance in Memristive Devices: Fundamentals, Developments, and Applications*" recentemente pubblicato sulla prestigiosa rivista internazionale *Advanced Materials* (<https://doi.org/10.1002/adma.202201248>) analizza come tali effetti possano essere utilizzati per una vasta gamma di applicazioni, dalla metrologia allo sviluppo di memorie di nuova generazione e all'intelligenza artificiale.

[1] Milano, Gianluca, et al. "In materia reservoir computing with a fully memristive architecture based on self-organizing nanowire networks." *Nature Materials* 21.2 (2022): 195-202.

[2] Milano, Gianluca, et al. "Brain-inspired structural plasticity through reweighting and rewiring in multi-terminal self-organizing memristive nanowire networks." *Advanced Intelligent Systems* 2.8 (2020): 2000096.



Un'immagine del lavoro di revisione "*Effetti quantistici in dispositivi memresistivi - Il progetto MEMQuD*" è stata pubblicata come inside back cover del numero di Agosto 2022 di *Advanced Materials* (<https://doi.org/10.1002/adma.202270235>).

U.O. COMUNICAZIONE - INRiM

Responsabile: Barbara Fracassi - tel +390113919546

comunicazione@inrim.it <https://www.inrim.it/>

