



*Questo il risultato di una ricerca dell'Istituto officina dei materiali del Cnr, dell'Università di Liegi e del Cea-Leti, pubblicata su Science Advances*



Roma,

1 aprile 2020 - Su *Science Advances* è

da poco uscito un lavoro dell'Istituto officina dei materiali del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Iom), in collaborazione con Cea-Leti e Università di Liegi, per studiare metodi efficaci per la costruzione di memorie cosiddette "non volatili", utili per produrre computer o telefonini dall'accensione rapida.

Attualmente

nei dispositivi elettronici sono per lo più impiegate le memorie RAM volatili, che funzionano solamente se alimentate e si cancellano quando i dispositivi vengono spenti. Le memorie non volatili, al contrario, sono capaci di mantenere l'informazione anche in assenza di alimentazione, rendendo pressoché immediata la procedura di accensione.

Affinché

ciò sia possibile è necessario studiare la composizione chimico-atomica dei materiali che ne costituiscono i due elementi: l'elemento di selezione e la cella di stoccaggio (basata su materiali a cambiamento di fase, PCM). L'attuale collaborazione tra Cnr-Iom e Leti riguarda entrambi gli aspetti e lo studio è focalizzato sul materiale da usare per produrre elementi di selezione più affidabili.

“Il

selettore è una sorta di interruttore che permette di accedere all'informazione conservata nell'elemento di stoccaggio ed è composto di un materiale vetroso (Germanio-Selenio, con altri elementi) al quale si può applicare una tensione. Per un fenomeno ancora non ben compreso (Ovonic Threshold Switching, OTS), quando la tensione è alta il vetro conduce, mentre quando è bassa isola. Così, quando vogliamo recuperare le informazioni, basta alzare la tensione e il selettore, divenuto conduttore, permette di leggere il contenuto dell'elemento di stoccaggio”, spiega Francesco d'Acapito del Cnr-Iom.

Il

gruppo del Cea-Leti ha trovato la composizione ottimale del materiale. Per capire la ragione per cui tale composizione risulti la migliore, i ricercatori hanno usato la linea di luce di sincrotrone del Cnr “Lisa” presso l'Esrif di Grenoble. “Alcuni elementi, come l'antimonio, risultavano funzionali per alcuni aspetti e dannosi per altri, ma i danni potevano essere corretti attraverso l'impiego di azoto. L'analisi ai raggi X del materiale ha permesso di determinare la struttura e di comprendere le ragioni dei ruoli svolti dai vari elementi”, conclude d'Acapito.

La

descrizione strutturale è servita ai teorici dell'università di Liegi per costruire un modello capace di spiegare il fenomeno di conduzione OTS in questi materiali vetrosi. Un'importante prospettiva per questa classe di memorie PCM è l'impiego in reti neuromorfe con promettenti applicazioni nel campo del machine learning.