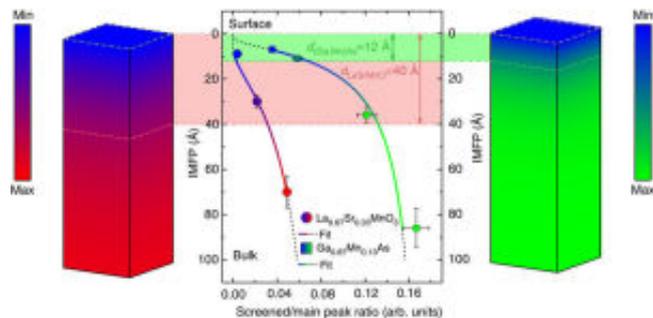


*Gli Istituti Iom, Ismn e Spin del Cnr hanno determinato lo 'spessore critico' dei materiali magnetici. Le prospettive di utilizzo vanno nella direzione di memorie magnetiche più performanti. Lo studio pubblicato su Nature Communication*



Differenze nella lunghezza critica fra due materiali spintronici. In rosso ossido di Manganese, in verde Arseniuro di Gallio

Roma, 28 luglio 2017 – Il team di ricerca internazionale coordinato dall'Istituto officina dei materiali del Consiglio nazionale delle ricerche di Trieste (Iom-Cnr) con il contributo dell'Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati di Bologna (Ismn-Cnr) e dell'Istituto superconduttori, materiali innovativi e dispositivi di Genova (Spin-Cnr) è riuscito per la prima volta a quantificare con precisione nanometrica (un nanometro, un milionesimo di millimetro) il valore dello 'spessore critico' di alcuni materiali magnetici utilizzati nella spintronica (spin transport electronics). Lo studio è descritto sulla rivista *Nature Communication*.

Questa disciplina rappresenta un campo emergente dell'elettronica: i dispositivi spintronici sono basati sul controllo dello spin, grandezza quantistica associata a un elettrone e all'informazione magnetica elementare. Lo spin può assumere solo due valori, up verso l'alto o down verso il basso, il che lo rende il candidato ideale per codificare informazioni, in analogia con il codice binario che utilizza i bit 0 e 1.

“Grazie all'utilizzo della radiazione di sincrotrone, che permette di analizzare i materiali con sensibilità nanometrica, abbiamo potuto determinare che lo 'spessore critico' risulta essere tra i 3 e 4 nanometri: un risultato innovativo che apre le porte a conoscenze utili per chi debba realizzare nuova tecnologia basata sui materiali magnetici come le manganiti”, spiega Giancarlo Panaccione, coordinatore dello studio e ricercatore Iom-Cnr.

Per spessore critico s'intende il valore rispetto al quale il comportamento magnetico ed elettronico di due materiali, nel caso specifico l'ossido magnetico e conduttivo del manganese e il semiconduttore arseniuro di gallio con tracce di manganese, inizia a cambiare.

“Quantificare questa distanza è fondamentale per stabilire la velocità di elaborazione dei dati e per il controllo della magnetizzazione, che dipendono fortemente dal materiale utilizzato e dalle sue caratteristiche elettroniche. Infatti ripristinare le proprietà di volume (tra la superficie e l'interno del materiale) per un ossido richiede più nanometri che per il semiconduttore”.

L'elettronica ha sfruttato per anni il controllo della carica elettrica, ma non si era occupata dello spin, il panorama cambiò nel 1988 con la scoperta della Magnetoresistenza gigante.

“Le prime applicazioni della spintronica, per la realizzazione dei supporti rigidi dei pc fanno vincere, nel 2007, il Nobel per la fisica a A. Fert e P. Grunberg – conclude Panaccione – Le applicazioni presenti e future nell'ingegnerizzazione e la progettazione dei dispositivi spintronici vanno nella direzione di nuovi dispositivi come i sensori di posizione o la memorizzazione di dati digitali. Negli ultimi anni l'utilizzo delle nanotecnologie e la realizzazione di materiali con dimensioni nanometriche si è rivelato essenziale per rispondere alla necessità di realizzare dispositivi sempre più piccoli e veloci”.