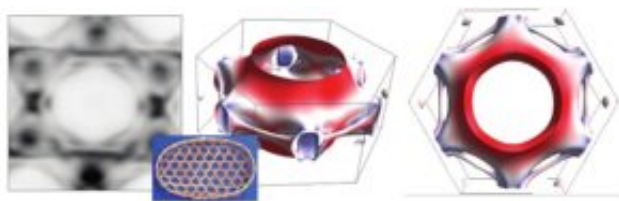




*Compresa una importante proprietà dei materiali allo stato quantistico: la “curvatura” dello spazio in cui si muovono gli elettroni. La ricerca, pubblicata su [Nature Physics](#), è stata condotta presso il Sincrotrone Elettra di Trieste: è frutto di un team internazionale che ha coinvolto, per l'Italia, il Cnr-Iom, l'Università di Bologna e le Università Ca' Foscari di Venezia e Statale di Milano*



*Fig. 1*

Roma, 12 giugno 2023 - Una ricerca pubblicata sulla rivista [Nature Physics](#) rivela un nuovo metodo per raggiungere una più profonda conoscenza dei materiali quantistici.

Grazie a una tecnica sperimentale che sfrutta la luce di sincrotrone, infatti, un team internazionale di ricercatrici e ricercatori -di cui fanno parte per l'Italia, l'Istituto officina dei materiali del Consiglio nazionale delle ricerche di Trieste (Cnr-Iom), l'Università di Bologna, le Ca' Foscari di Venezia, Statale di Milano e l'Università di Bologna- hanno potuto misurare “l'avvolgimento” degli elettroni, proprietà che determina alcune particolari caratteristiche dei materiali, dalla cui comprensione dipenderà la possibilità di impiegarli in applicazioni avanzate future.

Lo studio, condotto presso il Sincrotrone Elettra di Trieste, ha coinvolto anche studiosi dell'Università di Würzburg (Germania), dell'Università di St. Andrews (Regno Unito), del Boston College e dell'Università di Santa Barbara (Stati Uniti).

“Le proprietà quantistiche dei materiali determinano i comportamenti degli elettroni, tra cui il loro

“avvolgimento topologico”, cioè la curvatura dello spazio in cui si muovono nella materia - spiega Ivana Vobornik, ricercatrice del Cnr-Iom di Trieste - Studiando tale proprietà si può risalire alle proprietà quantistiche di un certo materiale, e arrivare così a una comprensione più approfondita per applicazioni in svariati campi tecnologici, dalle energie rinnovabili alla biomedicina, dall’elettronica ai computer quantistici”.

In particolare, il team si è concentrato su una classe di materiali, detti “materiali Kagome”: il nome deriva dalla stretta somiglianza con la trama di fili di bamboo dei tradizionali cesti giapponesi. “Questi materiali stanno rivoluzionando la fisica quantistica grazie alle loro proprietà magnetiche, topologiche e superconduttive: per questo la comprensione delle loro proprietà è strategica”, aggiunge la ricercatrice.

“Per misurare la caratteristica dell’avvolgimento degli elettroni è stata utilizzata una tecnica sperimentale utilizzabile solo sfruttando la luce di sincrotrone: in questo caso, le misure sono state fatte presso Elettra Sincrotrone Trieste. Determinante, inoltre, è stata la sinergia con l’analisi teorica e con l’utilizzo di potenti supercalcolatori: grazie alle simulazioni teoriche infatti, è stato possibile guidare gli esperimenti verso la specifica zona del materiale in cui si manifestano le proprietà oggetto dello studio”, conclude Vobornik.

*Fig. 1 - Tre prospettive della superficie sulla quale gli elettroni si muovono, la superficie di Fermi. A sinistra, il risultato sperimentale, al centro e destra la modellizzazione teorica. I colori rosso e blu rappresentano una misura della velocità degli elettroni. Sia teoria che esperimento riflettono la simmetria del cristallo, presente nella trama giapponese ‘kagome’ utilizzata per realizzare dei cestini tradizionali*