

# “Con le mie molecole magnetiche un passo verso i pc quantistici”

Le ricerche di frontiera sulla materia raccontate oggi alla Normale di Pisa

CHIMICA

GABRIELE BECCARIA

**S**e un giorno i computer quantistici diventeranno oggetti quotidiani, come laptop e smartphone, ci sarà un lungo elenco di studiosi da celebrare. Uno di loro sarà Roberta Sessoli, professore di Chimica generale all'Università di Firenze. Conduce ricerche di frontiera, tanto che la rivista «Nature», spesso più che severa con le inefficienze del nostro sistema di gestione della scienza, ha esaltato i suoi studi come «pietre miliari» della fisica.

I computer tradizionali - si sa - elaborano i dati sotto forma di zero e uno (e ci avviciniamo alle massime prestazioni possibili), mentre i cugini quantistici hanno a disposizione un'infinità di possibili combinazioni dei due stati, racchiuse nel bit quantico, il qbit: il vantaggio è che il «pacchetto» contiene una mole di informazioni molto più grande ed ecco perché i futuri computer saranno più potenti, in grado di aggredire problemi al limite. Dalle transazioni finanziarie alle analisi dei mutamenti climatici.

Roberta Sessoli e il suo team hanno avuto un'idea che fa la differenza. «È ingegnerizzare molecole che contengono elettroni non appaiati e, quindi, con uno spin (una sorta di rotazione non misurabile con la meccanica classica) per trasformarle e permettere loro di immagazzinare informazioni». E aggiunge: «Disegnando l'intorno chimico di alcuni ioni di metalli di transizione, cerchiamo di controllarne le proprietà in modo che proprio lo spin ricordi se è stato applicato un campo magnetico». L'effetto è l'isteresi magnetica, comune a ossidi e

metalli, ma che è stato osservato anche in singole molecole e atomi. Questi micro-oggetti («intrinsecamente quantistici») possono in linea di principio sostituire le unità di memoria macroscopiche. Ma al momento solo a temperature molto basse.

Prospettive esaltanti, con una serie di difficoltà da superare. Le une e le altre Roberta Sessoli le spiegherà oggi nella conferenza «Virtual Immersions in Science», organizzata dalla Scuola Normale Superiore di Pisa. Il titolo è eloquente: «Molecole magnetiche: dalle origini della vita al computer quantistico». Alcune proprietà che dovrebbero rendere più vicino il super-computer sono infatti le stesse che hanno permesso alla professoressa di investigare un aspetto poco conosciuto dei rapporti luce-materia.

Se molte molecole sono simili a una mano o a un bullone, vale a dire la loro struttura non è sovrapponibile alla propria immagine speculare, e quindi assorbono la luce in modo diverso a seconda della sua polarizzazione, il fenomeno è ben noto. È la chiralità. Meno studiato è il caso in cui le molecole sono sia chirali sia magnetiche. Queste ultime assorbono in modo diverso la luce non polarizzata, a seconda, appunto, della chiralità. Si ha allora «il dicroismo magneto-chirale, difficile da osservare, e che abbiamo descritto su «Nature Physics»». Roberta Sessoli ci è riuscita e ora questi studi permetteranno di indagare fenomeni eterogenei: dalla superconduttività fino alle origini della vita sulla Terra.

© BY NC ND AL CUN I DIRITTI RISERVATI



**Roberta Sessoli**  
Chimico

**RUOLO:** È PROFESSORE DI CHIMICA GENERALE ALL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE  
**IL SITO:** WWW.LAMM.UNIFI.IT/INDEX\_ENGLISH.HTML

