



Batterie quantiche superveloci

Ricercatori dell'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Cnr e del Politecnico di Milano hanno costruito una batteria che, seguendo le leggi della fisica quantistica, presenta un tempo di ricarica inversamente correlato alla quantità di energia immagazzinata. Possibili applicazioni per dispositivi come caricabatterie senza fili, celle solari e macchine fotografiche. Lo studio è pubblicato su Science Advances

Milano, 17 gennaio 2022 - Le batterie quantiche sono una nuova classe di dispositivi di accumulo di energia che operano secondo i principi della fisica quantistica, la scienza che studia l'infinitamente piccolo dove non sempre valgono le leggi della fisica classica.

Tersilla Virgili dell'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Ifn) e Giulio Cerullo del Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano hanno dimostrato che è possibile fabbricare un tipo di batteria quantica dove il potere di ricarica aumenta più velocemente aumentando la capacità della batteria.

Il lavoro, svolto insieme ad altri gruppi di ricerca internazionali, è stato pubblicato su *Science Advances*. *“Le batterie quantiche presentano una proprietà contro-intuitiva in cui il tempo di ricarica è inversamente correlato alla capacità della batteria e cioè alla quantità di carica elettrica immagazzinata”*, spiega **Tersilla Virgili**. *“Ciò porta all'idea intrigante che il potere di carica delle batterie quantiche sia super-estensivo e cioè che aumenti più velocemente con le dimensioni della batteria”*.

Il dispositivo fabbricato è una microcavità in cui il materiale attivo è costituito da molecole organiche disperse in una matrice inerte. *“Ogni molecola rappresenta un'unità che può esistere in uno stato di sovrapposizione quantistica di due livelli di energia (fondamentale ed*



POLITECNICO
MILANO 1863



Consiglio Nazionale delle Ricerche

*eccitato), simile al modo in cui un qubit, l'unità base di informazione quantistica, può essere sia 0 che 1 contemporaneamente nei computer quantistici”, specifica **Giulio Cerullo**.*

Costruendo la batteria quantica in un modo in cui le unità possono esistere in sovrapposizione, il sistema totale può comportarsi collettivamente. Questo comportamento, noto come coerenza quantistica, consente alle unità di agire in modo cooperativo, dando origine a una carica iper-veloce che dipende dal numero delle molecole-unità. *“In futuro questo tipo di dispositivo potrà essere applicato in vari ambiti scientifici e tecnologici come ad esempio caricabatterie senza fili, celle solari e macchine fotografiche”,* conclude Virgili.

Lo studio “Superabsorption in an organic microcavity: towards a quantum battery”. J Quach et al. Science Advances 8, (2022);
<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abk3160>

Media Relations
Politecnico di Milano
T +02.2399.2508
M. +39.338.4958038
relazionimedia@polimi.it

Ufficio stampa
Consiglio nazionale delle ricerche
T.. +39 06 4993.3383
M. +39 333 2796719
ufficiostampa@cnr.it