

Primo superconduttore scoperto con l'intelligenza artificiale

La rete neurale creata da un team interdisciplinare dell'Università

di Firenze lo individua fra i minerali

Nello studio, la tavola periodica da una nuova prospettiva

Scoperto grazie all'intelligenza artificiale un nuovo superconduttore. Protagonisti dell'eccezionale risultato i ricercatori dell'**Università di Firenze** che hanno ideato e addestrato la rete neurale, testato le sue risposte e sperimentato le performance del materiale selezionato, il minerale *monchetundraite*, verificandone l'effettiva superconduttività. Lo riporta un articolo pubblicato dalla rivista [Nature Computational Materials](#) dove il team interdisciplinare coordinato da **Duccio Fanelli** documenta come sia stato possibile ottimizzare quello che, con le usuali tecniche, sarebbe stato un percorso estremamente complesso e dispendioso.

*“L'idea nasce dal lavoro di tesi di un nostro studente del corso di laurea magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche, **Claudio Pereti**, primo firmatario dell'articolo- racconta Fanelli, ordinario di Fisica della Materia dell'Ateneo fiorentino –.*

Abbiamo quindi addestrato una rete neurale valutandone l'affidabilità predittiva su diversi database, uno dei quali costituito da 207 materiali che un pool di esperti a livello mondiale aveva designato come possibili candidati e da cui, dopo lunghi e costosi esperimenti, era emerso un sottoinsieme limitato di effettivi superconduttori”

In questa prima fase di 'allenamento e test', l'intelligenza artificiale ha dimostrato la sua precisione selezionando tutti i superconduttori, con pochissimi falsi positivi.

Scritto da Silvana Grippi
Venerdì 05 Maggio 2023 08:59 -

Il team ha proseguito la ricerca applicando l'algoritmo al catalogo dei minerali, per individuare potenziali candidati superconduttori, non ancora stati testati per via sperimentale. A condurre questa parte dello studio, **Luca Bindi**, che si è occupato della caratterizzazione del materiale indagato: “
Ci siamo concentrati sui minerali perché la loro presenza in natura ne garantisce generalmente la stabilità chimica nel tempo
– spiega il docente di Mineralogia Unifi –
ma la monchetundraite può essere prodotta anche con metodi di sintesi”

Il lavoro di squadra è proseguito poi nei laboratori di **Roberta Sessoli**, docente di Chimica dell'Ateneo fiorentino che, assieme ai colleghi dell'Università di Rennes, ha messo alla prova il minerale utilizzando tecniche di analisi sperimentale.
“L'algoritmo ci aveva anche fornito una stima affidabile della temperatura critica, cioè la temperatura al di sotto della quale il materiale è effettivamente superconduttore” – spiega la docente –,
predizione che abbiamo confermato con misure magnetometriche”

L'algoritmo ha dato anche un'ulteriore prova di efficienza nel prendere le sue decisioni: partendo unicamente dalla caratterizzazione degli atomi che compongono i materiali analizzati, è stato in grado di identificare quelli che danno un contributo determinante per l'insorgenza del comportamento superconduttivo o la modulazione della temperatura critica. “Questo – spiega Bindi –
ha reso possibile disegnare una nuova versione della tavola periodica, potenziata con la descrizione del ruolo giocato da ogni singolo elemento in relazione al fenomeno della superconduttività”.

“Con il nostro lavoro – concludono Fanelli e Pereti -,
abbiamo aperto la strada a un nuovo metodo per l'identificazione di materiali superconduttori, fornendo fra le altre cose una lista di altri 80 minerali che potrebbero mostrare comportamenti superconduttivi e che speriamo possano essere testati in futuro”