Il Sole 24 ORE

diffusione:54720
tiratura:87266

Tecnologie quantistiche, campioni nazionali per l'Europa

Tecnologia
Frontiere

Gianluca Dotti

La quantum economy corre più veloce della tecnologia. Pasqal, la società francese dei computer quantistici basati su atomi neutri, è quotata al Nasdaq dal 28 agosto e vale circa 2 miliardi di dollari. Tra i fondatori c'è Alain Aspect, premio Nobel per la fisica nel 2022, che però sui tempi non fa pronostici.

Aspect era a Como venerdì per il Premio Alessandro Volta, promosso dalla European Physical Society (Eps) e dalla multiutility Acinque in vista del bicentenario della morte di Volta, il 5 marzo 2027. Il premiato è Jean Dalibard del Collège de France, pioniere del raffreddamento degli atomi con il laser, la tecnica alla base degli orologi atomici del Gps nonché di uno degli approcci più promettenti al quantum computing. «Sappiamo quali sono i prossimi passi: controllare più qubit, con una precisione migliore. La fisica non dice sia impossibile», spiega Aspect. «Ma per arrivare a un computer quantistico davvero completo potrebbero servire due anni così come venti». A meno che, crescendo le dimensioni, emerga un limite fisico oggi sconosciuto oltre il quale le leggi quantistiche smettono di funzionare. «In quel caso con Pasqal non guadagnerei nulla, ma sarei felicissimo, perché avremmo scoperto una nuova legge della fisica», scherza.

Quale tecnologia di computazione arriverà prima resta una questione aperta. «Sono di parte, perché sono coinvolto in una società, ognuna ha i suoi pro e contro», premette. Atomi e ioni «ci vengono dati dalla natura come oggetti perfetti», i circuiti superconduttori – la strada scelta da Ibm – «hanno innegabili vantaggi, ma è difficile produrne di esattamente uguali». Ancora, gli atomi si possono disporre in tre dimensioni, dunque sono più scalabili, gli ioni invece sono per lo più su una dimensione. I fotoni, ancora poco adatti al calcolo, sono ideali per trasmettere informazione quantistica, perché «hanno il vantaggio di essere insensibili alle perturbazioni». Il problema comune sono gli errori: i qubit sbagliano ancora spesso e per correggerli servono molti qubit di controllo. «Una macchina affidabile», spiega Dalibard, «potrebbe richiedere milioni di atomi, contro le migliaia a cui siamo oggi».

> **Il premio Nobel per la Fisica Aspect: «Per i computer quantistici potrebbero servire due anni, così come 20»**

Aspect, che ha appena pubblicato «Se Einstein avesse saputo» (Raffaello Cortina, 2026), diffida degli annunci facili, perché «un vantaggio quantistico è reale solo se il problema risolto esisteva prima, non se è ideato ad hoc per il quantum». Un vantaggio vero è quello ottenuto da Antoine Browaeys, suo ex allievo, che ha simulato un problema di fisica dei materiali (il modello di Ising) includendo 300 atomi, laddove un computer tradizionale non arriva oltre quota 60.

Più scettico il collega Nobel (1997) William D. Phillips, sempre tra gli ospiti a Como, che ha scommesso che entro il 2045 nessun computer quantistico saprà scomporre in fattori primi meglio dei super computer tradizionali, la sfida su cui si regge la crittografia di banche e pagamenti. «Ma spero di perdere», dice.

Sulla strategia, Aspect ha le idee chiare: scegliere di non scegliere. «Dieci anni fa dall'Europa mi chiesero su quale approccio puntare. Risposi: su tutti». È lo schema seguito dal Quantum Flagship europeo, con l'obiettivo di un quantum champion per ciascuna piattaforma: Pasqal per gli atomi, la finlandese Iqm per i superconduttori, la francese Quandela per i fotoni. «Puntiamo a essere primi al mondo, ovviamente. Ma anche secondi non è un male, perché la sovranità europea è comunque un valore». «Siamo forti nel fare scoperte, non altrettanto nel tradurle in applicazioni», osserva José María de Teresa, presidente Eps.

Quanto all'IA, Aspect la considera un capitolo a sé: «L'IA è già matura, la seconda rivoluzione quantistica – dal computer alla sensoristica fino alla crittografia – non ancora». Col rischio che l'IA si nutra di dati prodotti da altra IA, scostandosi dal mondo reale. «I dati dei computer quantistici, invece, sono prodotti dalla natura. Potranno addestrare l'IA con dati veri».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato