

Infografica

Quantum Technologies

Le tecnologie quantistiche sfruttano i principi della meccanica quantistica per manipolare la materia a livello subatomico.



LIVELLO SUBATOMICO

scala di osservazione e studio inferiore all'atomo, dove la materia è descritta in termini di particelle elementari e delle loro interazioni fondamentali

Si dividono in tre aree principali:

1. Quantum Computing

I computer quantistici utilizzano i qubit, che hanno tre proprietà fondamentali:

Sovrapposizione.

i **qubit** possono essere 0 e 1 contemporaneamente.

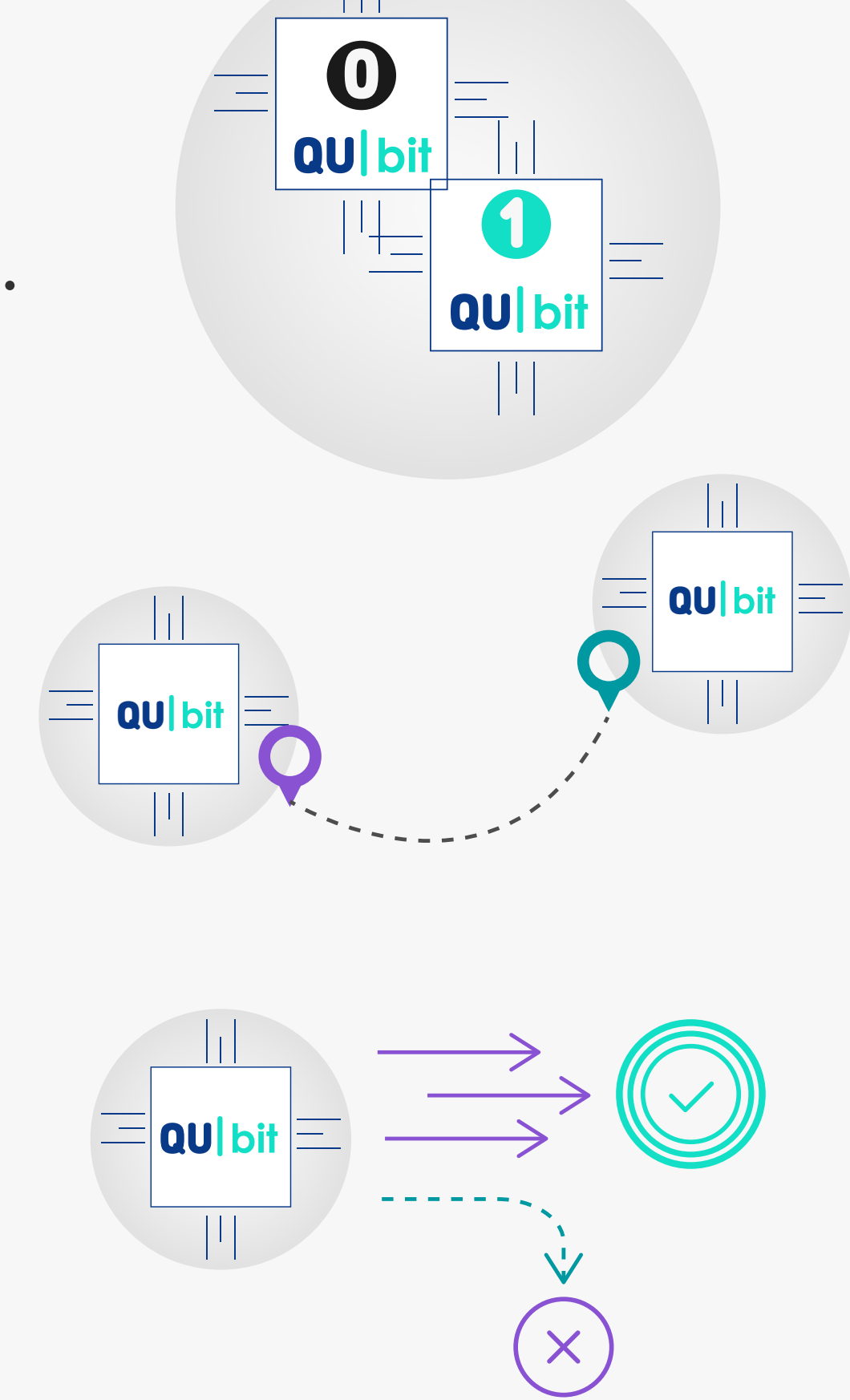
Entanglement.

Due **qubit** sono collegati anche a chilometri di distanza. Quello che succede a uno, influenza immediatamente l'altro.

Interferenza.

Rafforza le strade che portano alla risposta giusta e indebolisce quelle sbagliate aiutando il computer a identificare la strategia corretta.

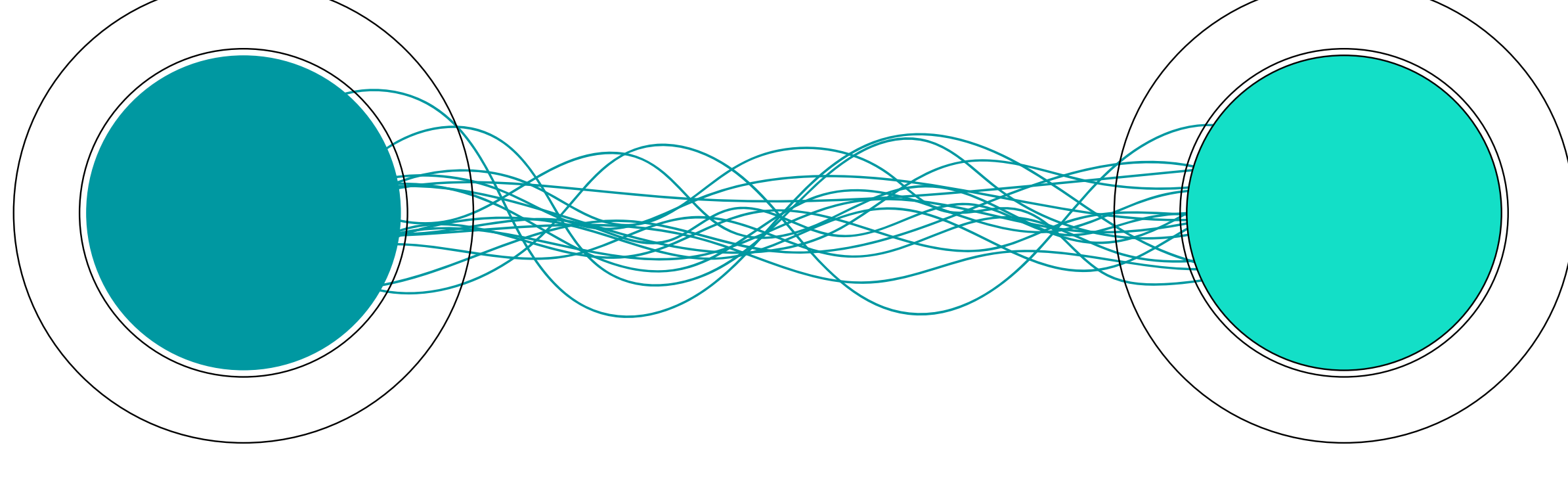
Grazie a queste proprietà, i computer quantistici possono esplorare diverse soluzioni in parallelo e risolvere problemi complessi molto più rapidamente dei computer tradizionali.



2. Quantum Communication

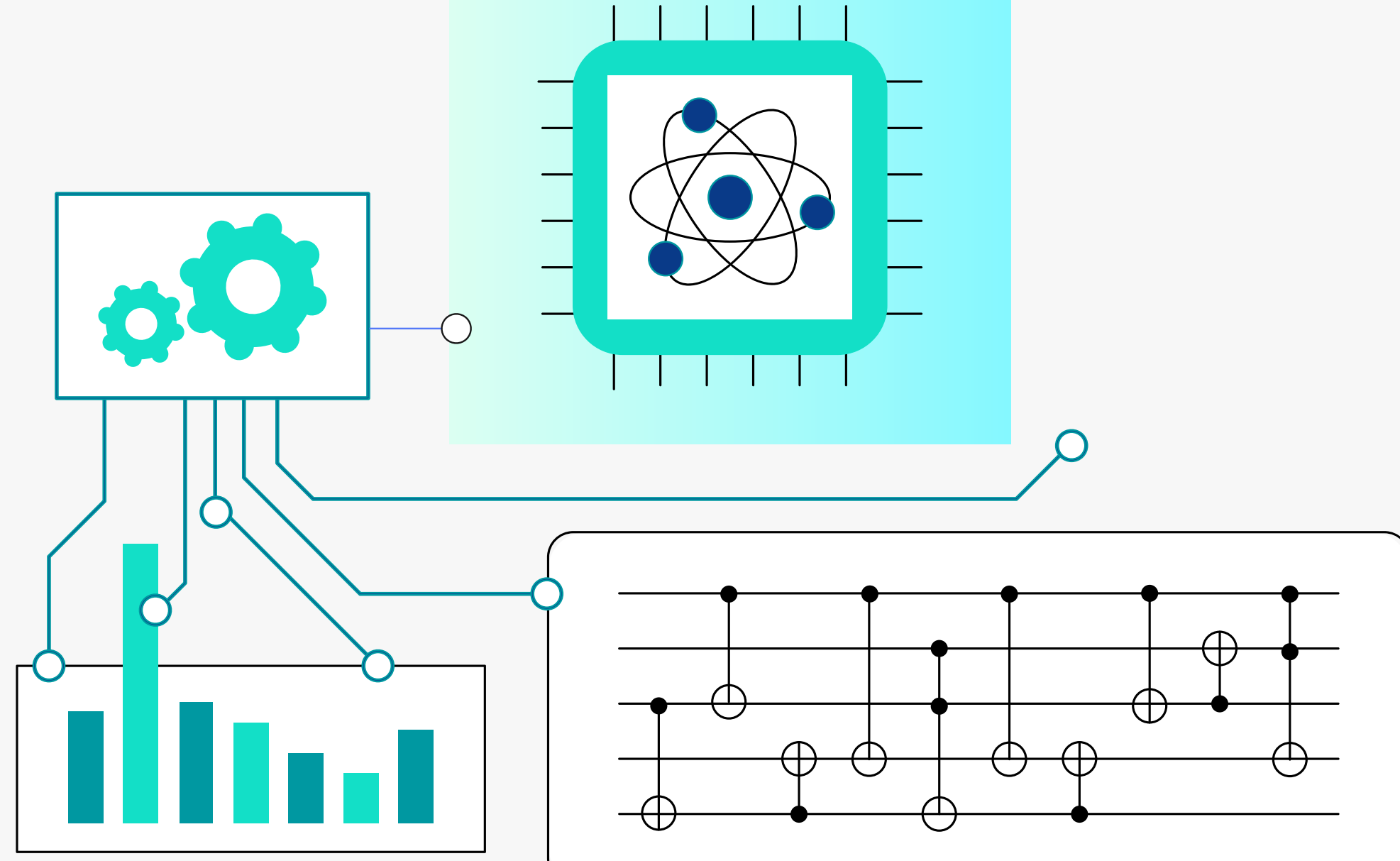
Comprende un insieme di tecnologie di telecomunicazione che usano i fotoni e sfruttano i principi della meccanica quantistica (in particolare l'entanglement) per creare comunicazioni veloci e ultra sicure.

I messaggi quantistici viaggiano infatti sotto forma di stati di fotoni. Per le leggi della meccanica quantistica, chiunque provi a intercettare o copiare questi fotoni altera automaticamente il loro stato. Quando il legittimo destinatario li riceve, quindi, nota subito che qualcosa è stato toccato.



3. Quantum Sensing

Abilita una nuova generazione di sensori capaci di rilevare variazioni minime di grandezze fisiche come gravità, magnetismo, campo elettrico, temperatura e accelerazione, con una precisione impossibile per le tecnologie classiche.



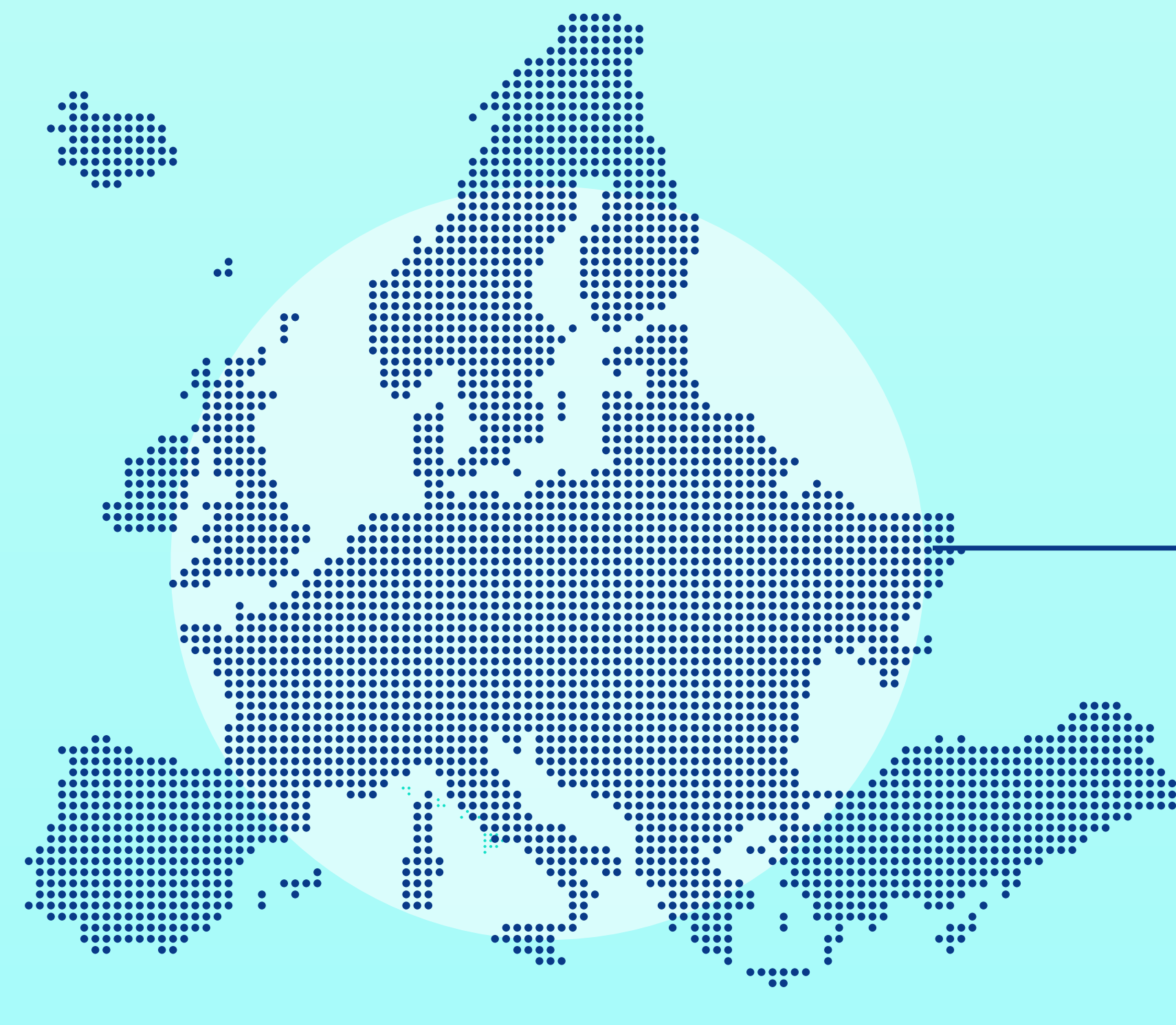
Questo avviene perché sfruttano stati quantici di atomi e fotoni, molto più sensibili alle perturbazioni esterne rispetto alla materia "classica". Reagiscono anche a variazioni minuscole, troppo piccole perché un sensore tradizionale possa percepirle.

Tecnologie strategiche globali, alimentate da ecosistemi di ricerca e investimenti crescenti



CINA

- + di 15 miliardi** di dollari di investimenti pubblici
- 32%** dei brevetti globali
- 42%** delle pubblicazioni scientifiche in fisica quantistica



EUROPA

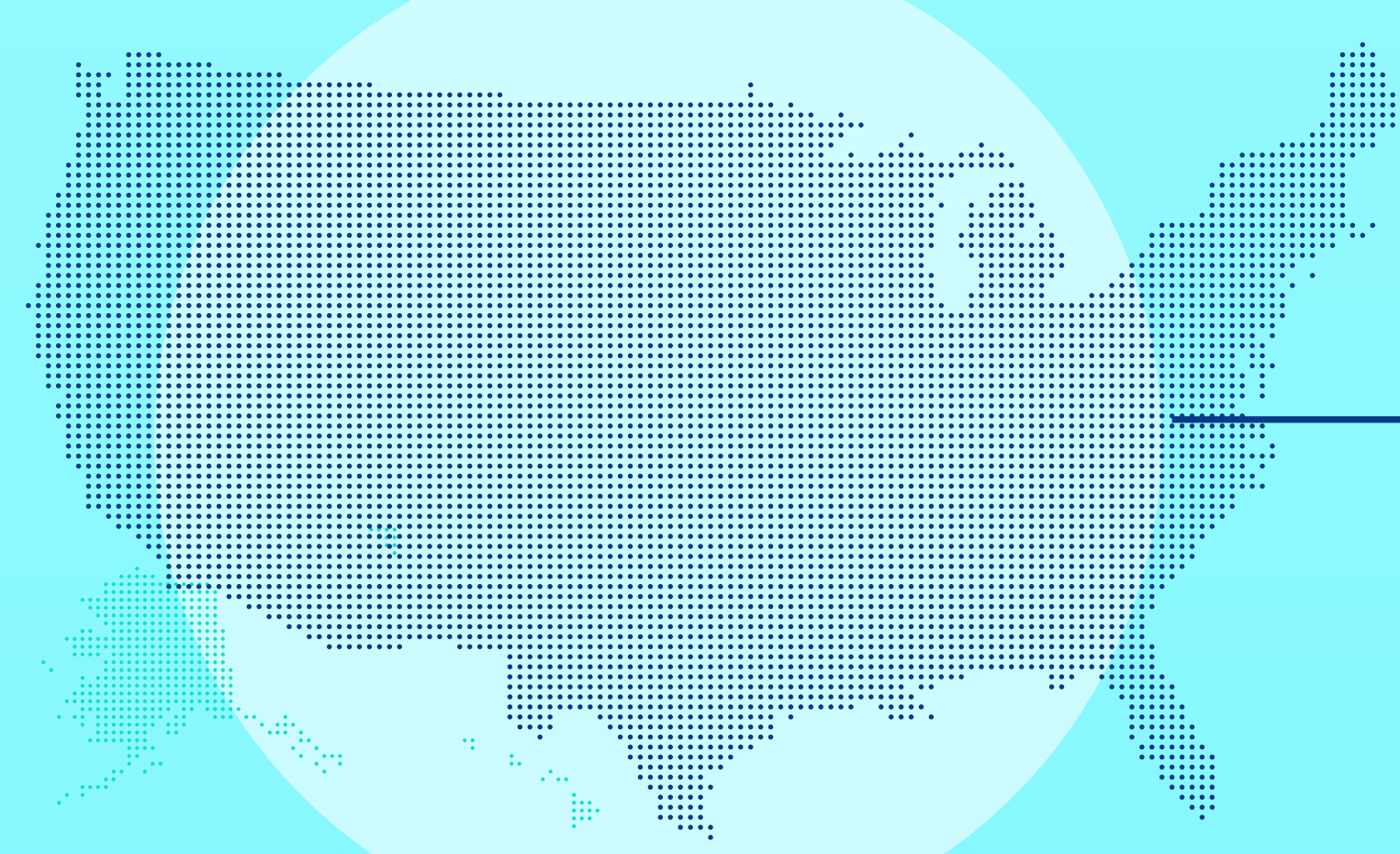
- + di 8 miliardi** di dollari di investimenti pubblici
- 2** programmi attivi: Quantum Flagship e EuroQCI

Quantum Flagship

È il più grande programma europeo sulle tecnologie quantistiche, lanciato nel 2018, con un orizzonte di 10 anni e un budget di circa 1 miliardo di euro. Mira a trasformare l'eccellenza scientifica europea in prodotti, servizi e aziende competitive.

EUROQCI

È il progetto europeo per costruire una rete di comunicazione quantistica sicura che colleghi tutti i 27 Stati membri, con una componente terrestre (fibre ottiche) e una spaziale integrata nel sistema satellitare IRIS2 (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)



USA

- 6 miliardi di dollari** in fondi pubblici
- Oltre **50%** degli investimenti VC globali tra il 2015 e il 2023
- +100** startup attive