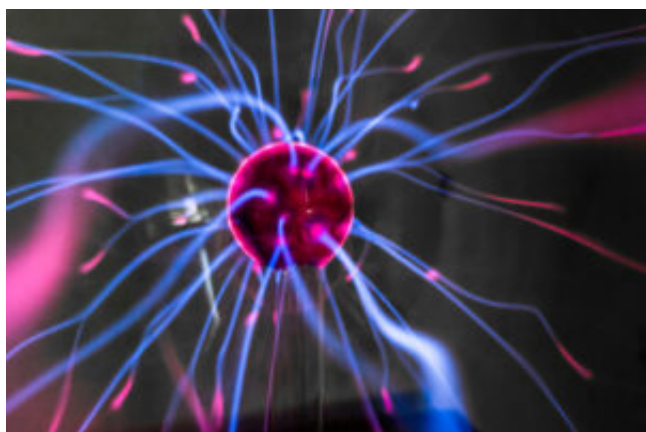




*Pubblicati su Nature i risultati di un esperimento a cui ha partecipato l'Università di Firenze*



Firenze, 4 luglio 2024 - La gravità è la forza dominante nell'universo, ma presenta ancora molti aspetti misteriosi. Poco si conosce sul suo legame con la cosiddetta energia oscura, possibile causa della continua espansione dell'Universo, quali siano le sue caratteristiche a distanze molto piccole o se la gravità dell'estremamente grande si applichi anche alla fisica quantistica dell'estremamente piccolo.

Sono gli stessi interrogativi che hanno guidato la ricerca, dal titolo "[Measuring gravitational attraction with a lattice atom interferometer](#)", pubblicata su *Nature* e al quale ha collaborato Guglielmo Maria Tino, docente di Fisica della materia del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze.

L'articolo si basa su un esperimento condotto dal gruppo diretto da Holger Müller, docente dell'Università della California - Berkeley. Lo strumento usato è un nuovo sensore atomico basato su interferometria quantistica: utilizzando atomi raffreddati e intrappolati con un sistema di fasci laser (reticolo ottico), i ricercatori sono riusciti per la prima volta a misurare con precisione l'attrazione

gravitazionale esercitata sugli atomi da una piccola massa, di dimensioni dell'ordine di un centimetro, a distanze di pochi millimetri.

“I risultati ottenuti - spiega Guglielmo Maria Tino - permettono di escludere alcune forme di energia oscura previste da modelli teorici e possibili deviazioni dalla legge di gravitazione universale a distanze molto piccole. Ma il nuovo sensore atomico riveste una grande importanza di tipo metodologico e apre prospettive sulla misura della forza gravitazionale a distanze sub-millimetriche, sulla ricerca di possibili forme di energia oscura e sulla ricerca di proprietà quantistiche della gravità”.

“Le tecnologie quantistiche utilizzate nell'esperimento a Berkeley, così come quelle sviluppate a Firenze, sono importanti non solo per esperimenti di fisica fondamentale - aggiunge Tino - ma anche per lo sviluppo di particolari sensori di gravità. Tali dispositivi, che grazie al reticolo ottico mantengono gli atomi al loro posto per diversi secondi, invece che per soli millisecondi, potrebbero venire utilizzati, ad esempio, nella ricerca di cavità sotterranee e risorse minerarie, nel monitoraggio di vulcani attivi e nello studio dei terremoti. Sono infatti misuratori di gravità molto sensibili e potrebbero quindi rilevare mancanze di massa all'interno del suolo o spostamenti di massa, come nel caso del magma vulcanico”.