

Uno scatto nel cuore della nostra galassia

✍ M. De Laurentis 📅 30-05-2022 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1509>

Il 12 maggio scorso la collaborazione Event Horizon Telescope (EHT), una rete di telescopi che agisce virtualmente come un unico osservatorio di dimensioni terrestri, ha reso nota al mondo l'attesissima immagine del buco nero al centro della nostra galassia.

Già in passato erano state scoperte stelle che si muovevano intorno a un corpo invisibile, compatto e molto massiccio al centro della Via Lattea. Quelle osservazioni suggerivano che l'oggetto in questione, chiamato Sagittarius A* (Sgr A*), distante da noi circa 27000 anni luce, fosse un buco nero, e l'immagine resa pubblica dalla collaborazione EHT fornisce la prima prova visiva diretta a sostegno di questa ipotesi. Nell'immagine vediamo una regione centrale scura (chiamata "ombra" del buco nero) circondata da una struttura brillante a forma di anello, che delinea il percorso della luce emessa dal materiale in orbita intorno ad esso che viene distorto dalla sua potente gravità. Quell'anello luminoso è l'impronta digitale del buco nero e ci rivela molto sulla natura di quest'oggetto.

Questa immagine arriva tre anni dopo la prima immagine di un altro buco nero, quello al centro della galassia lontana M87, sempre pubblicata da EHT. Il punto cruciale di questo nuovo risultato è che le nuove misurazioni di Sgr A* forniscono ulteriore evidenza che i buchi neri astrofisici, indipendentemente dalla loro massa, sono descritti da soluzioni della teoria della gravità di Einstein.

Poiché M87* è 1500 volte più massiccio, ma 2000 volte più lontano di Sgr A*, i due appaiono nel cielo più o meno della stessa dimensione: ma, nonostante sembrano quasi identici, sono oggetti completamente diversi. Infatti, M87* vanta una massa di 6 miliardi di volte quella del Sole ed è di dimensioni gigantesche: il nostro intero sistema solare si adatterebbe all'interno del suo orizzonte degli eventi, noto anche come "punto di non ritorno" di un buco nero. Il buco nero Sgr A*, in confronto, è esiguo ed è abbastanza piccolo da adattarsi all'orbita di Mercurio, il pianeta più vicino al Sole. Se i due buchi neri fossero allineati per un servizio fotografico, M87* riempirebbe il fotogramma, mentre Sgr A* scomparirebbe del tutto.

Una delle previsioni più fondamentali della teoria della gravità di Einstein è che l'immagine di un buco nero scala solo con la sua massa. La loro estrema semplicità è ciò che rende le due immagini del buco nero così importanti, perché confermano ciò che finora era stato previsto solo dalla teoria. I buchi neri sembrano essere gli unici oggetti esistenti che rispondono solo a una legge di natura, la gravità: il fatto che la luce appaia come un anello con l'ombra nera all'interno, ti dice che è puramente gravità.

Come si diceva, è tutto previsto dalla teoria della relatività generale di Einstein, l'unica teoria del Cosmo a cui non interessa "la scala". Per realizzarne l'immagine, i ricercatori hanno messo insieme otto osservatori radio-astronomici in tutto il mondo, creando un unico telescopio virtuale dalle dimensioni del pianeta Terra. L'Event Horizon Telescope ha osservato Sgr A* per diverse notti nell'aprile 2017, raccogliendo dati per molte ore di seguito, in modo simile a quando si effettua un'esposizione lunga con una macchina fotografica, e sulla base di questi dati ben sei articoli scientifici sono stati pubblicati in un numero speciale della rivista The Astrophysical Journal Letters.

Insomma, questo entusiasmante risultato rappresenta un altro passo in avanti nel nostro modo di comprendere i grandi misteri dell'Universo, e mostra un bellissimo esempio di collaborazione e cooperazione internazionale nell'ambito dello sviluppo tecnologico e del progresso scientifico. In poche parole, questo è un momento d'oro per gli scienziati che sondano i segreti del cosmo: è l'inizio di una nuova fisica.



Mariafelicia De Laurentis - Professoressa di astronomia e astrofisica presso l'Università di Napoli "Federico II", è associata con incarico di ricerca presso la Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). È Deputy Project Scientist, parte del Consiglio Scientifico di EHT e coordinatore del gruppo di lavoro Gravitational Physics Input. Ha guidato il gruppo di ricerca responsabile di una delle pubblicazioni scientifiche su questo risultato.