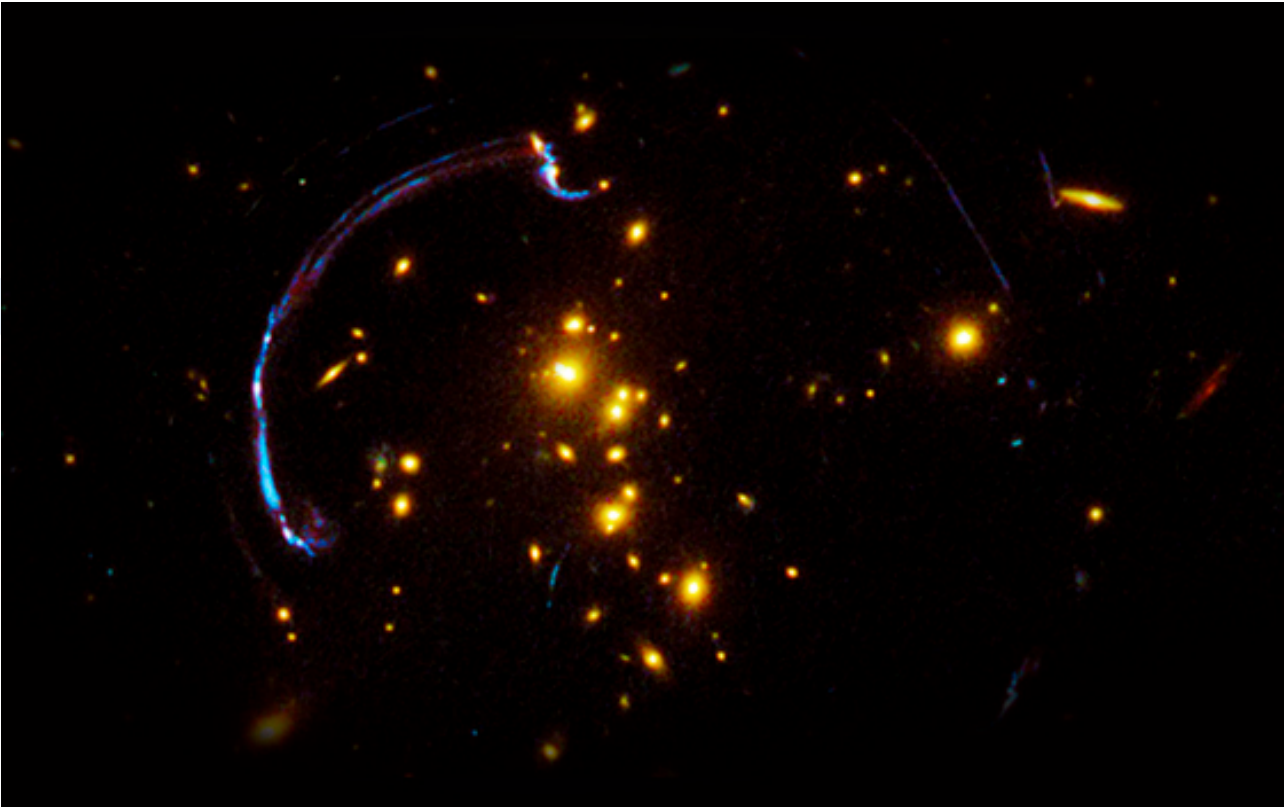




Liscio o granuloso?



Una rassegna SISSA analizza gli studi sulla "grana" dello spazio-tempo

20 dicembre 2013

Un articolo di Stefano Liberati della SISSA, è stato selezionato tra gli *Highlight papers* (gli articoli migliori dell'anno) del 2013 della rivista *Classical and Quantum Gravity*. Il lavoro è una rassegna sistematica dei metodi, messi a punto a partire dagli anni '90, per testare le leggi della Relatività Speciale di Einstein, fino alle più alte energie osservabili. Questo tipo di test sono importanti: le deviazioni dalla Relatività Speciale, infatti, potrebbero indicare che lo spazio-tempo non è continuo, ma "granuloso".



“Liscio” o granuloso? Lo spazio tempo è continuo o, se lo “guardiamo” da una distanza molto ravvicinata, è costituito da una grana finissima (alla scala “scala di Planck”, 10^{-35} metri!) ma discreta? Se così fosse, pensano gli scienziati, questo potrebbe portare a deviazioni dalla teoria della relatività speciale formulata da Albert Einstein ormai più di cento anni fa.

In alcuni scenari teorici la “non-continuità” dello spazio-tempo implica infatti violazioni all’invarianza delle leggi fisiche sotto le cosiddette trasformazioni di Lorentz (che stabiliscono che le leggi della fisica sono le stesse per tutti i sistemi di riferimento inerziali e che sono alla base della relatività speciale). Dagli anni ‘90 i fisici hanno messo a punto varie metodologie (spesso basate su fenomeni legati all’astrofisica delle alte energie) per testare queste deviazioni dalla fisica standard. Stefano Liberati, coordinatore del gruppo di Fisica delle Astroparticelle alla Scuola Internazionale Superiore di studi Avanzati (SISSA) di Trieste, ha recentemente pubblicato una rassegna sistematica sullo stato dell’arte in questo campo e dei vincoli che possono oggi essere posti su vari modelli che predicono violazioni della Relatività Speciale.

La rassegna è una *Topic Review* su invito della rivista *Classical and Quantum Gravity*. Questa rivista scientifica periodicamente chiede ai massimi esperti mondiali del settore di “fare il punto” sulla conoscenza in un campo specifico. La review è stata ora selezionata come uno degli *Highlight papers* del 2013.

“Da tempo i fisici si interrogano sulla natura dello spazio-tempo. Ci si chiede infatti se sia continuo a tutte le scale, come appare nell’esperienza comune, o se a piccolissime dimensioni presenti una grana irregolare che nella nostra esperienza diretta non possiamo percepire” spiega Liberati. “Provate a immaginare di guardare una lastra di marmo da una certa distanza: vi sembrerà probabilmente di consistenza uniforme. A un più attento esame, ad esempio con un potente microscopio, si può vedere invece che il marmo è poroso e irregolare”.

“In un certo senso i fisici hanno cercato di fare qualcosa di simile con lo spazio-tempo: trovare qualcosa che agisca da microscopio per scoprire se a piccolissime scale di lunghezza c’è davvero un’irregolarità. Nel mio lavoro ho offerto un quadro sistematico degli esperimenti e delle osservazioni che si possono sfruttare per indagare l’esistenza di queste irregolarità. La relatività speciale è uno dei pilastri fondamentali della fisica moderna e in quanto tale è molto importante testarne la validità, fin dove le attuali osservazioni ce lo permettono”.



IMMAGINE:

Lenti gravitazionali (<http://bit.ly/1dwaNHw>)

Crediti: NASA; ESA; J. Rigby (NASA Goddard Space Flight Center); and K. Sharon (Kavli Institute for Cosmological Physics, University of Chicago)

Contatti:

Ufficio comunicazione:

pressroom@sissa.it

Tel: (+39) 040 3787557 | (+39) 340-5473118, (+39) 333-5275592

via Bonomea, 265

34136 Trieste

Maggiori informazioni sulla SISSA: www.sissa.it