



E se la gravità di Newton avesse delle alternative? Le galassie ellittiche sono “possibiliste”.

Esiste qualche prova sperimentale a sostegno delle teorie alternative alla gravità newtoniana, ossia a quelle teorie che evitano il ricorso alla misteriosa materia oscura?

In un lavoro appena accettato dall’Astrophysical Journal, un gruppo di ricercatori dell’INAF-Osservatorio di Capodimonte e delle Università di Napoli, di California Santa Cruz e di Zurigo, rispondono affermativamente, dimostrando che nelle galassie ellittiche i moti delle stelle sono compatibili con teorie alternative alla gravità newtoniana.

Queste teorie, dette anche in gergo “teorie $f(R)$ ”, prevedono una estensione della Teoria di Einstein della Relatività Generale con una conseguente correzione dei potenziali gravitazionali generati da distribuzioni di massa nel cosmo. L’aspetto particolarmente innovativo è che, per classi generali di queste teorie come quelle utilizzate nel suddetto lavoro, i potenziali corretti sono capaci di spiegare i moti delle stelle e del gas nelle galassie senza dover invocare la presenza di Materia Oscura.

“Dal un punto di vista dei modelli dinamici delle galassie, abbiamo potuto verificare che la distribuzione dei moti delle stelle nelle galassie ellittiche può essere riprodotta con estrema accuratezza dalle teorie $f(R)$. Le tre galassie prese in esame erano state già analizzate nell’ambito della dinamica newtoniana considerando aloni di Materia Oscura classici, con accuratezze simili. Allo stato attuale non è possibile escludere nessuna delle due Teorie, ma è interessante vedere che ci possono essere spiegazioni alternative al paradigma della Materia Oscura”, commenta Nicola Napolitano dell’INAF - Osservatorio Astronomico di Capodimonte, primo autore dell’articolo.

“Abbiamo voluto esplorare possibilità alternative ai modelli dinamici classici con potenziali newtoniani (per intenderci quelli che, per un punto materiale, vanno come l’inverso della distanza dal centro) perché il modello cosmologico standard con Materia Oscura Fredda non funziona egualmente bene a tutte le scale dell’Universo. In più mancano ancora evidenze conclusive, a livello fondamentale, sull’esistenza delle particelle elementari di cui questa Materia dovrebbe essere fatta”, aggiunge Massimo Capaccioli dell’Università “Federico II” di Napoli, co-autore dell’articolo.

“Le galassie ellittiche non sono i soli sistemi la cui dinamica sembra compatibile con le teorie $f(R)$. Ci sono evidenze simili nelle galassie a spirale e negli ammassi di galassie. Ma i modelli ottenuti con le ellittiche sono di una corrispondenza con le osservazioni senza precedenti e ci motivano a continuare con più convinzione sulla strada delle Teorie Alternative della Gravitazione” precisa Salvatore Capozziello, esperto delle teorie $f(R)$ dell’Università “Federico II” di Napoli.

“Sono anni che stiamo studiando la dinamica delle galassie ellittiche e non smettono mai di riservare sorprese. Solo l’anno scorso avevamo dimostrato che queste

galassie sembravano compatibili con il modello cosmologico con Materia Oscura Fredda, ed ora ci siamo accorti che anche altre teorie funzionano altrettanto bene”, commenta Aaron J. Romanowsky della Università di California Santa Cruz.

“Ora non ci resta che cercare conferme di questo risultato usando anche altre tecniche di misura di massa nelle ellittiche, come il lensing gravitazionale”, conclude Crescenzo Tortora dell’Università di Zurigo.

“Qualcuno direbbe: comunque vada sarà un successo”, scherza Napolitano, “nel senso che indipendentemente dalla teoria che sopravvivrà a tutti i test osservativi nei prossimi anni, non si potrà dire che le galassie ellittiche avevano puntato sulla teoria sbagliata!”.

Il lavoro è on line da oggi su ArXiv: <http://adsabs.harvard.edu/abs/2012arXiv1201.3363N>

Contatti:

Dr. Nicola Napolitano

081 456710

Ufficio Stampa INAF

06 35533390