

LEONARDO DE DEO

*Dottorando in Astrofisica, Dipartimento di Fisica e Astronomia "Augusto Righi",
Università di Bologna*

La risposta è nelle stelle

Come lo studio del movimento delle stelle nelle galassie ci aiuta a svelare i misteri dell'Universo

Da dove veniamo? Si tratta di una delle domande più profonde dell'umanità. Ed io ho cercato una risposta lassù, nelle stelle. Con la mia attività di ricerca, infatti, mi sono concentrato proprio sullo studio del movimento degli astri, che può aiutarci a comprendere la composizione delle galassie presenti nel nostro Universo, come si sono formate e come evolvono nel tempo. Esse sono abitate da miliardi di stelle, simili a quelle che popolano la Via Lattea, la nostra galassia: è possibile intraverle di notte, in un cielo limpido e privo di inquinamento luminoso, e la loro vista affascina da sempre il genere umano. Eppure, se pensassimo che il Cosmo sia popolato solo da questo tipo di materia, ci sbagliremmo di grosso.

Una misteriosa forma di materia

Dalla Terra, gli astri ci appaiono come gemme incastonate nel buio della notte. Analizzando la loro luce con telescopi sempre più sofisticati, però, gli astronomi hanno compreso che le stelle si muovono. Ed è proprio questo loro moto a renderle preziose (in senso scientifico!). Sappiamo che la presenza di materia, in generale, induce una forza di gravità sui corpi circostanti. Ebbene, basandosi sul principio appena citato, gli scienziati hanno dedotto che le stelle nelle galassie si muovono a velocità più elevata rispetto a quella che ci aspetteremmo considerando la sola materia visibile. Da questa ed altre osservazioni, è derivata una conclusione tanto sconcertante quanto affascinante, che ad oggi costituisce uno dei misteri dell'Astrofisica e della Scienza moderna: l'esistenza della materia oscura! Si tratta di una enigmatica forma di materia, chiamata "oscura" a causa della mancata emissione di una luce visibile (o comunque rilevabile dagli strumenti attualmente a disposizione), che sembra essere ben più abbondante di quella che conosciamo, e che influenza drasticamente la crescita e la dinamica delle galassie nell'Universo.

Equazioni per svelare il Cosmo oscuro

Nella mia ricerca, sviluppo modelli teorici in grado di comprendere come il contenuto delle galassie condizioni il movimento delle stelle. Ciò può aiutarci a svelare la natura della materia oscura, stimando la sua quantità e la sua distribuzione nelle galassie, e comprendendo se ha effettivamente giocato un ruolo fondamentale nella storia del Cosmo. In particolare, faccio uso di precise equazioni matematiche, chiamate "equazioni di Jeans", utili per mettere in relazione la velocità delle stelle con la massa (visibile, o oscura) presente all'interno della galassia. Tali equazioni tengono conto delle tipologie di moti che le stelle compiono nella galassia, determinati da come quest'ultima si è assemblata. Ad esempio, una galassia giovane e isolata conterrà

tendenzialmente stelle che ruotano in maniera più ordinata, formando un disco (come nel caso della Via Lattea). Una galassia più anziana, che magari si è scontrata con altre sue simili nel corso di miliardi di anni, conterrà, al contrario, stelle che si muovono in più direzioni, quasi come in un nugolo di moscerini. La mia analisi sta consentendo di capire più profondamente come queste tipologie di moti influenzino la velocità delle stelle, in modo da determinare in maniera più semplice e precisa, una volta confrontati con i dati osservativi, l'effettiva presenza e abbondanza di materia oscura all'interno delle singole galassie modellate.

Comprendere la storia dell'Universo

In altre parole, si potrebbe dire che stiamo partendo dal movimento di oggetti visibili, come le stelle, per svelare i misteri di un Cosmo invisibile. Inoltre, come Albert Einstein ci ha suggerito, la luce che osserviamo impiega un tempo finito per raggiungerci, permettendoci di studiare galassie sia giovani, sia nate agli albori dell'Universo. Ecco che questo fenomeno ci offre l'opportunità di comprendere come tali sistemi si siano evoluti, ricostruendo la storia di formazione anche di galassie simili a quella che abitiamo. La speranza degli scienziati è che lo studio di modelli teorici più sofisticati, supportati dall'uso di potenti computer, consentirà una sempre più chiara lettura dei dati che ci giungono dal Cosmo. Continuando ad alzare gli occhi al cielo e a meravigliarci della sua bellezza, saremo un giorno in grado di raccontare più accuratamente la sua storia, che, dopotutto, è anche la nostra.