



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

UNIBO-INFN. CHE FORMA HANNO GLI AMMASSI DI GALASSIE

Sono gli oggetti più grandi dell'Universo: per la prima volta, un gruppo internazionale di astronomi è riuscito a misurarne la forma tridimensionale, verificando che hanno una sagoma ellissoidale

Bologna, 7 giugno 2018 – Un gruppo internazionale di ricerca è riuscito per la prima volta a misurare la forma tridimensionale di **sedici ammassi di galassie**, verificando che questi enormi oggetti spaziali hanno una sagoma ellissoidale. Lo studio è stato appena pubblicato su The Astrophysical Journal Letters.

Gli ammassi di galassie sono gli oggetti più grandi dell'Universo: agglomerati di galassie tenute insieme dalla forza di gravità che raggiungono masse pari a milioni di miliardi di masse solari. La loro forma è il frutto di un'evoluzione lunga miliardi di anni, fatta di fusioni catastrofiche tra ammassi più piccoli e del lento accrescimento per accumulo di materia limitrofa. A rendere il quadro più complicato, inoltre, gli ammassi sono composti per l'80% di materia oscura, la sostanza di cui non conosciamo con certezza le proprietà e che, con l'energia oscura che accelera l'espansione dell'Universo, regola la formazione delle strutture cosmiche.

Una forma ellissoidale

A causa delle loro enormi dimensioni e della complessità della loro composizione, **misurare la forma degli ammassi di galassie non è affatto semplice**. Soprattutto se si vuole ricostruirne la struttura tridimensionale: la maggior parte degli strumenti che osserva il cielo, infatti, ottiene immagini in due dimensioni.

A riuscirci, per la prima volta, è stato un gruppo di ricerca internazionale di astronomi, guidato da **Mauro Sereno, ricercatore post-doc dell'Università di Bologna e dell'INAF - Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio (OAS) di Bologna**. "Siamo riusciti a verificare che una forma ellissoidale descrive bene la distribuzione di materia e di plasma caldo di questi ammassi", spiega Sereno. "Un risultato che rafforza le più recenti predizioni teoriche sulla struttura del nostro Universo e il ruolo di collante gravitazionale della materia oscura".

Segnali extra-galattici



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Gli ammassi di galassie sono ricchi di elementi distinti. In buona parte, emettono segnali nello spettro del visibile, ma ci sono anche grandi quantità di gas di protoni e elettroni, riscaldato ad alte temperature, rilevabile nella "banda X". Inoltre, questo gas intergalattico interagisce con i fotoni della radiazione cosmica di fondo – la "traccia fossile" del Big Bang – producendo così un ulteriore segnale (chiamato "effetto Sunyaev-Zel'dovich"). La materia oscura che tiene legato l'ammasso, infine, può agire anche come una lente e deviare la luce emessa dalle galassie retrostanti.

"Tutti questi effetti agiscono in modo diverso a seconda dalla forma dell'ammasso", dice ancora Mauro Sereno. "In particolare, ci possono svelare quanto l'ammasso sia allungato verso di noi o quanto sia schiacciato nel piano del cielo". È mettendo insieme tutti questi indizi che i ricercatori sono riusciti a sviluppare un metodo di analisi capace di ricostruire la forma tridimensionale degli ammassi di galassie.

I protagonisti dello studio

Il gruppo di ricerca internazionale di astronomi che ha messo a punto lo studio è guidato da Mauro Sereno, assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Bologna e presso l'INAF – Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio (OAS) di Bologna, e comprende altri ricercatori di INAF-OAS (Stefano Etori e Massimo Meneghetti) e colleghi da istituti in Taiwan (Keiichi Umetsu e I-Non Chiu), USA (Jack Sayers), Spagna (Jesús Vega-Ferrero) e Israele (Adi Zitrin). I risultati hanno prodotto tre pubblicazioni, due su The Astrophysical Journal e una su The Astrophysical Journal Letters.