



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Tracciato per la prima volta il più vasto campo magnetico all'interno degli ammassi di galassie

Grazie a una tecnica innovativa, un gruppo internazionale di ricerca è riuscito a tracciare gli enigmatici campi magnetici che permeano cinque colossali ammassi di galassie, incluso il monumentale El Gordo, risalente a quando l'universo aveva circa 6,2 miliardi di anni, poco meno di metà della sua età attuale

Bologna, 6 febbraio 2024 - Un gruppo internazionale di ricerca è riuscito a tracciare per la prima volta **il più esteso campo magnetico all'interno di un ammasso di galassie**. L'ammasso in questione è quello di "El Gordo", il più massiccio mai osservato a grandi distanze, risalente a quando l'universo aveva **circa 6,2 miliardi di anni**, poco meno di metà della sua età attuale. I risultati – [pubblicati su Nature Communications](#) – offrono nuove fondamentali indicazioni per la comprensione della composizione e del processo di evoluzione degli ammassi di galassie.

"I risultati che abbiamo ottenuto pongono le basi **per nuove importanti esplorazioni**, su scale che fino ad ora erano inaccessibili", dice **Annalisa Bonafede**, professoressa al Dipartimento di Fisica e Astronomia "Augusto Righi" dell'Università di Bologna, tra gli autori dello studio. "Riuscire ad approfondire i misteri del magnetismo ci può aiutare a comprendere meglio i suoi effetti **sull'evoluzione della struttura a grande scala dell'Universo**".

Formati da enormi quantità di galassie, di gas e di misteriosa materia oscura, gli **ammassi di galassie** sono gli elementi centrali che compongono la più grande struttura del nostro Universo: **la ragnatela cosmica**.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Questi ammassi non sono però solo ancore gravitazionali attorno a cui si raccolgono grandi quantità di materia, ma anche **spazi dinamici profondamente influenzati dal magnetismo**. I campi magnetici che si trovano all'interno degli ammassi di galassie sono infatti cruciali per modellare l'evoluzione del gas contenuto in questi giganti cosmici: dirigono i flussi termici e di accrescimento e sono fondamentali sia per accelerare che per confinare le particelle cariche ad alta energia e i raggi cosmici.

Le **grandi distanze** a cui si trovano gli ammassi di galassie e le **complesse interazioni** tra flussi di gas che avvengono al loro interno rendono però estremamente difficile riuscire a mappare i campi magnetici su scale così vaste.

Per riuscirci, gli studiosi hanno applicato una tecnica innovativa - nota come "**Synchrotron Intensity Gradients (SIG)**" - sviluppata dal gruppo di ricerca dell'Università del Wisconsin-Madison, guidato dal prof. Alexandre Lazarian. In questo modo, grazie a osservazioni realizzate con i radiotelescopi **Very Large Array (VLA)** e **MeerKAT**, gli studiosi sono riusciti a tracciare i campi magnetici rivelati dall'emissione radio proveniente **da cinque ammassi di galassie**, compreso El Gordo.

"L'utilizzo di questo approccio innovativo ci offre **un modo nuovo per osservare e comprendere la distribuzione del campo magnetico** in regioni che erano inaccessibili ai metodi tradizionali", commenta **Chiara Stuardi**, ricercatrice dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) a Bologna, secondo nome dello studio. "Dopo questi risultati straordinari possiamo pensare di applicare il metodo SIG **per analizzare strutture cosmiche ancora più grandi**, come i filamenti che mettono in connessione gli ammassi di galassie. Queste enormi strutture potranno essere osservate solo con radiotelescopi di ultimissima generazione come lo Square Kilometre Array (SKA).



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA