



Oltre il Modello Standard attraverso le “minispirali”



In questi oggetti celesti la materia oscura “mima” quella luminosa

15 dicembre 2016

L'analisi statistica delle galassie a mini-spirale mostra che esiste un'interazione inaspettata fra materia oscura e materia ordinaria. Secondo lo studio SISSA appena pubblicato sulla rivista *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*, proprio questi oggetti, dove la relazione si mostra evidente e non può essere spiegata in maniera banale nel contesto del Modello Standard, potrebbero essere dei veri “portali” per entrare in una fisica del tutto nuova, in grado di spiegare fenomeni come la materia e l'energia oscura.

Assomigliano a una galassia a spirale come la nostra, ma sono ben diecimila volte più piccole: le galassie a mini-spirale studiate da Paolo Salucci, professore della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste, e da Ekaterina Karukes, fresca di PhD alla SISSA, potrebbero rivelarsi “il portale che ci conduce a una fisica del tutto nuova, che superi il modello standard delle particelle e spieghi la materia e l'energia oscura”, come commenta Salucci. Per la prima volta questi corpi sono stati studiati in maniera statistica, un metodo che permette di



cancellare la variabilità "individuale" di ciascun oggetto per far emergere le caratteristiche generali della categoria. "Le galassie che abbiamo studiato sono 36, un numero sufficiente per uno studio di tipo statistico, e ci hanno svelato che al loro interno esiste un legame fra la struttura della materia ordinaria - quella luminosa, stelle, polveri e gas - e quella oscura".

La materia oscura è uno dei grandi misteri della fisica attuale: poiché non emette radiazione elettromagnetica non la possiamo vedere, nemmeno con gli strumenti più sofisticati. È stata scoperta unicamente attraverso i suoi effetti gravitazionali. Secondo molti potrebbe costituire addirittura il 90% del nostro Universo. "La maggior parte della materia oscura, secondo le ipotesi più accreditate, sarebbe di natura non barionica - detta WIMP - e praticamente non interagirebbe con la materia ordinaria, se non attraverso la forza gravitazionale", continua Karukes. "Le nostre osservazioni però sono in disaccordo con questa nozione".

Salucci e Karukes hanno infatti dimostrato che negli oggetti presi in considerazione la struttura della materia oscura ricalca a suo modo ("mima") quella della materia visibile. "Se, a parità di massa, in una galassia la materia luminosa è strettamente compatta, lo è anche la materia oscura. Allo stesso modo se la prima è più diffusa rispetto alle altre galassie anche la seconda lo è".

La "punta dell'iceberg"

"È un effetto molto forte, che non si può spiegare in maniera banale con il Modello Standard delle particelle". Il Modello Standard è la teoria fisica che spiega le forze fondamentali (e le particelle della materia) più largamente accettata dalla comunità scientifica, ma che contiene ancora alcuni punti dubbi, primo fra tutti il fatto di non comprendere la forza gravitazionale. Fenomeni come l'esistenza della materia oscura e dell'energia oscura rendono evidente agli scienziati che esiste una nuova fisica, oggi ancora del tutto inesplorata,

"Nelle nostre osservazioni il fenomeno è così evidente da mettere a nudo questa necessità. Allo stesso tempo si dimostra anche che è proprio da qui che possiamo partire per studiare questa nuova fisica" continua Salucci. "Anche nelle galassie a spirale più grandi ci sono effetti simili a quelli che abbiamo visto noi, ma si tratta di segnali che si possono provare a spiegare anche nel quadro del Modello Standard attraverso processi astrofisici all'interno delle galassie. Con le mini-spirali invece non ci può essere una spiegazione banale. Questi 36 oggetti sono la punta dell'iceberg di un fenomeno che probabilmente c'è dappertutto e che ci permetterà di scoprire tutto quello che ancora non possiamo vedere".

LINK UTILI:



- Link al lavoro originale su MNRAS: <https://goo.gl/37PF29>

IMMAGINI:

- Crediti: ESO's OmegaCAM on the VLT Survey Telescope (<https://goo.gl/ofj6ar>)

Contatti:

Ufficio stampa:

pressoffice@sissa.it

Tel: (+39) 040 3787644 | (+39) 366-3677586

via Bonomea, 265
34136 Trieste

Maggiori informazioni sulla SISSA: www.sissa.it