

Silvia Semmola

Titolo:

L'alone di materia oscura nella galassia di Andromeda

Relatore:

Dott.ssa Edvige Corbelli, edvige@arcetri.astro.it

Correlatore:

Prof. Alessandro Marconi, alessandro.marconi@unifi.it

Questo lavoro di tesi tratta lo studio della presenza di materia oscura nella galassia di Andromeda (detta anche M 31), tramite l'analisi della sua curva di rotazione.

Un metodo efficace per indagare la presenza di materia oscura nelle galassie a spirale risulta essere lo studio delle loro curve di rotazione, ovvero della relazione tra le velocità di rotazione delle stelle intorno al centro della galassia di appartenenza (v) e la loro distanza dal centro della stessa (r). L'andamento osservato mostra una notevole discrepanza rispetto all'andamento teorizzabile tramite la meccanica newtoniana a causa della massa visibile: la dipendenza di v da $r^{-1/2}$ implicherebbe infatti uno schiacciamento di questa verso lo 0 a grandi r , al posto del quale si osserva invece un'asintotizzazione della velocità a valore costante. Questo fenomeno ha trovato una giustificazione nell'ipotesi dell'esistenza di materia non visibile, detta materia oscura, che spiega il profilo osservato della curva, e Andromeda ne rappresenta un appropriato oggetto di studio.

Per ottenere la curva di rotazione di M31 dai dati di velocità lungo la linea di vista, ricavati da misure di redshift, si è scelto di lavorare su idl e di usare l'algoritmo della kinometry, che estrae la velocità di rotazione di una galassia dall'andamento della velocità lungo le ellissi concentriche che ne riproducono la proiezione sul piano del cielo; si è poi fittato la curva così ricavata con due diversi modelli di alone di materia oscura: l'alone isoterma e quello con profilo di densità di Burkert, trovandoli entrambi accettabili. In un secondo momento si è sondata la teoria MOND come spiegazione alternativa all'andamento osservato della curva di rotazione di Andromeda, verificandone la validità. Infine si sono considerati i punti aggiuntivi alla curva forniti dai valori di velocità di rotazione degli oggetti in orbita intorno a M 31, constatando una decrescita della velocità a grandi raggi, indice di una corrispondente diminuzione di materia.