

# RIASSUNTO DELL'ELABORATO FINALE PER LA TESI DI LAUREA IN FISICA E ASTROFISICA

TITOLO: Misura di effetti di relatività generale negli spettri X dei Nuclei Galattici Attivi

CANDIDATO: Franceschetti Kevin

INDIRIZZO EMAIL: kevin.franceschetti@stud.unifi.it

RELATORE: Risaliti Guido

INDIRIZZO EMAIL: guido.risaliti@unifi.it

In questa tesi sono stati creati e simulati alcuni spettri X per lo studio dei Nuclei Galattici Attivi, in particolare per lo studio dello spin del buco nero posto al loro centro.

Viene inizialmente effettuata una presentazione generale sui Nuclei Galattici Attivi, concentrandosi soprattutto sull'analisi degli spettri X dovuti alle loro componenti principali: il disco di accrescimento, la corona X e la *Broad Line Region*. Viene inoltre mostrato il collegamento tra la misura del redshift gravitazionale della riga  $K\alpha$  del Ferro e la misura dello spin del buco nero.

Vengono poi presentati i due fenomeni fisici principali in gioco: la diffusione Compton Inversa e l'effetto fotoelettrico, con una breve introduzione alla diffusione Thomson e la diffusione Compton diretta per completezza. Il primo fenomeno, la diffusione Compton Inversa, è necessario per lo studio dello spettro emesso dal disco di accrescimento e la corona X. Il secondo, l'effetto fotoelettrico, per lo studio dello spettro emesso dal passaggio delle nuvole della *Broad Line Region*.

Nell'ultimo capitolo vengono prodotti e simulati, con l'ausilio del software XSPEC, due modelli per un buco nero di Kerr alla massima rotazione, uno che riproduce lo spettro dovuto alla riflessione relativistica e uno dovuto all'assorbimento fotoelettrico. Gli spettri vengono simulati così come sarebbero visti dal telescopio spaziale XMM-Newton e dal telescopio spaziale NuSTAR. Viene mostrato come sotto i 10 keV uno stesso spettro può avere una duplice interpretazione, ossia come sia il modello di riflessione relativistica sia quello dell'assorbimento fotoelettrico lo riproducono alla perfezione, e come, andando a energie superiori, tale ambiguità venga risolta, consentendo così di distinguere i due modelli.