

Il Prof. Remo Ruffini annuncia una nuova pubblicazione degli scienziati di ICRANet: “On the classification of GRBs and their occurrence rates”, pubblicato online il 9 Settembre (<https://arxiv.org/abs/1602.02732>) e al momento in stampa sul prestigioso Astrophysical Journal.

Questo risultato arriva a pochi giorni dalla precedente pubblicazione relativa a "GRB 090510: a genuine short-GRB from a binary neutron star coalescing into a Kerr-Newman black hole", pubblicato on-line il 6 settembre (<https://arxiv.org/abs/1607.02400>) e attualmente anch'essa in stampa sul prestigioso Astrophysical Journal.

Tradizionalmente i GRBs sono stati considerati come sistemi formati da un oggetto singolo, caratterizzati da un getto di emissione relativistico e classificati in base alle loro caratteristiche fenomenologiche in “short” GRBs, quelli che durano meno di 2 secondi, e in “long” GRBs, i rimanenti. La scoperta della loro origine cosmologica e della loro straordinaria energia, comparabile all’energia emessa da miliardi di galassie nell’intero nostro universo visibile, ognuna composta da 100 miliardi di stelle, non ha modificato questo generale semplicistico approccio: l’origine della loro energia fu avvolta nel mistero, sebbene fu spesso considerata la presenza in generale di un buco nero nel sistema.

In una serie di articoli apparsi negli ultimi dieci anni, gli scienziati di ICRANet hanno sviluppato un approccio teorico che introduce la descrizione di nuovi fondamentali processi fisici, nuovi regimi astrofisici e una serie di nuovi paradigmi che hanno portato ad un quadro completo dei GRBs, unico per la sua complessità ed eleganza concettuale. Un diverso scenario è emerso: i progenitori dei GRB, lungi dall'essere composti da un oggetto singolo, sono infatti sistemi multipli composti da una supernova e una stella di neutroni compagna, o da due stelle di neutroni che si stanno fondendo, o da un sistema binario composto da una stella di neutroni e una nana bianca. Questi sistemi si evolvono in un processo di fusione che può portare alla formazione di un buco nero e di una nuova stella di neutroni, o a nuove stelle di neutroni più massicce. La comprensione del tempo scala caratteristico del collasso gravitazionale, basata sulla teoria di Einstein della relatività generale, sulla nuova fisica, come ad esempio l'accrescimento ipercritico sperimentato nel 1970 da Ruffini, Wilson e Zel'dovich (vedi fig. 1) e sviluppato dagli scienziati di ICRANet, sugli eccellenti dati ottenuti dai satelliti Agile, Swift e Fermi, e sui contributi dei più grandi telescopi ottici e radio di tutto il mondo, hanno portato a una nuova classificazione dei GRB in sette diverse famiglie presentate in questa pubblicazione (<http://arxiv.org/abs/1602.02732>).

La classe dei “long” GRB è stata suddivisa in “X-ray flashes (XRF)” e “binary driven hypernovae (BdHNe)”. La classe dei “short” GRBs è stata suddivisa in “short gamma-ray flashes (S-GRF)”, “short gamma-ray bursts (S-GRB)” e “ultra-short gamma-ray bursts (U-GRB)”; i GRBs tradizionalmente classificati come “ibridi” sono invece molto meglio interpretati e classificati come “gamma-ray flashes (GRF)”. La descrizione teorica, lo spettro distintivo e le caratteristiche osservative di ogni famiglia sono state presentate. Un sistema progenitore che appartiene a una famiglia può poi evolvere e diventare esso stesso progenitore di un nuovo GRB di una famiglia diversa (see Fig. 2). Tradizionalmente si riteneva anche che ogni GRB provenisse dall’accrescimento in un buco nero già formato. Invece, in questo nuovo schema di classificazione, è chiaro che solo alcune delle famiglie di GRB implicano la formazione di un buco nero, cioè quelle più energetiche (BdHNe , S - GRB e U - GRB). L'aspetto più bello e straordinario della nuova scoperta è che in questi casi si può individuare il momento della formazione del buco nero durante l'evoluzione del GRB, e la sua attività può essere osservata nel momento preciso della sua formazione.

INFO:

Maria Ciampaglione Tel 085 23054206– 388 4736792; maria.ciampaglione@icranet.org

Oggi, 12 settembre, il Professor Ruffini, Direttore di ICRANet, presenterà questi nuovi risultati scientifici a una platea selezionata nel prestigioso Cosmos Club a Washington DC (<https://www.cosmosclub.org/>). Il 13 settembre darà una conferenza pubblica a Rio de Janeiro presso il CBPF (<http://www.cbpf.br/>), dove si trova la sede ICRANet in Brasile che ne è Stato Membro.

INFO:

Maria Ciampaglione Tel 085 23054206– 388 4736792; maria.ciampaglione@icranet.org