

Ho il piacere di inviarvi questo comunicato stampa relativo alla recente scoperta ICRA/ICRANet che attendevamo da vari decenni. Ho deciso di presentare in una dei territori europei più torturati da recenti conflitti in Bosnia e Erzegovina, in occasione della firma dell'accordo di collaborazione fra ICRANet e l'Università Tuzla. Questi risultati saranno a breve presentati anche a Roma e a Washington DC.

## Una scoperta fondamentale compiuta dal gruppo ICRA/ICRANet

La pietra miliare nella comprensione della natura dei Gamma-Ray Burst (GRB, in italiano “lampi di raggi gamma”) presentata oggi sulla prestigiosa rivista scientifica *The Astrophysical Journal* da scienziati di ICRA/ICRANet all'Università “Sapienza” (vedi: <https://arxiv.org/pdf/1704.03821.pdf>) mostra come i GRB abbiano origine dai sistemi più complessi mai studiati in fisica e in astrofisica e più potenti, dal punto di vista energetico, nell'intero Universo. “In soli 100s una supernova (SN) è osservata esplodere e accrescere in maniera ipercritica, a un tasso di circa 1 massa solare al secondo, su una stella di neutroni (NS) compagna molto vicina. In sequenza, la NS, dopo aver raggiunto la massa critica, collassa gravitazionalmente formando un “black hole” (BH) ed emettendo un GRB. Il GRB sbatte contro il materiale espulso dalla SN, emette un segnale nei raggi X e nei raggi gamma, e trasforma la SN in una “ipernova”. Questa “matrice cosmica”, chiamata “Binary-driven-hypernova” (BdHN), è la più energetica di sette sottoclassi di GRB”. I GRB sono gli oggetti più luminosi nell'intero Universo, e possono quindi essere osservati da una distanza di 10 miliardi di anni luce nel nostro cono di luce del passato: le loro luminosità sono pari alla luminosità totale di tutte le stelle del nostro Universo, cioè alla luminosità di 100 miliardi di miliardi di Soli messi insieme! Un GRB si verifica in media una volta ogni 100 milioni di anni in ciascuna galassia, ed è visibile da tutti i



Figura 1: Da sinistra a destra: A. Einstein, H. Yukawa, J.A. Wheeler



Figura 2: R. Ruffini discute con J.A. Wheeler a Princeton (1971)

miliardi di galassie del nostro Universo: il risultato è un tasso di GRB osservati pari a circa “uno al giorno”, un tasso ideale per poter svelare la loro natura sulla base delle teorie di Einstein (vedi Fig. 1). In tutto ciò è stato essenziale lo sforzo osservativo nei raggi X e gamma compiuto grazie a missioni spaziali (come ad esempio BeppoSAX, SWIFT, FERMI) con una forte presenza europea, e grazie agli osservatori ottici come l'ESO VLT europeo e il KECK americano. Cruciale è stato lo sforzo teorico compiuto dall'ICRANet per attribuire un significato astrofisico a tutti

i fotoni, osservati dai vari strumenti, provenienti da questi sistemi che precedono di 8 miliardi di anni la nascita del nostro sistema planetario! Questo sforzo è ben riassunto in 25 ulteriori articoli, che sono citati in quello odierno. Il Prof. Ruffini è stato per molti anni in prima linea in questa ricerca: da “introducing the Black hole” con J.A. Wheeler (vedi Fig. 2), alla scoperta del primo BH con R. Giacconi (vedi Fig. 3), al primo annuncio della scoperta dei GRB con H. Gursky, fino agli sviluppi delle BdHN negli anni recenti con i Proff. C.L. Bianco, J. Rueda e C. Fryer, e con i molti studenti del Dottorato di Ricerca europeo congiunto in astrofisica relativistica, l'IRAP PhD, alla università “Sapienza” di Roma (vedi Fig. 4).



Figura 3: Da sinistra a destra: H. Gursky, R. Giacconi, R. Ruffini al Naval Research Laboratory, Washington D.C., 1984.



Figura 4: Foto del Prof. Ruffini con i giovani ricercatori che hanno contribuito alla scoperta.

**Contatti:** Prof. Remo Ruffini; e-mail: [ruffini@icra.it](mailto:ruffini@icra.it); tel: +3908523054200; +393394752566.

## Foto



Mediji o PMF-u i ICRArNet-u



Public lecture by the Director of ICRArNet and official signing of Agreement of Collaboration at the University of Tuzla



Javno predavanje Direktora ICRArNet-a i potpisivanje Sporazuma o suradnji na Univerzitetu u Tuzli

## Video

