



30 maggio 2005

## **PSR J0737-3039, il più preciso "orologio" dell'Universo, festeggia l'anno della Fisica con un'eccezionale conferma della Relatività di Einstein!**

*PSR J0737-3039, la doppia pulsar scoperta a fine 2003 dal gruppo di Radioastronomia di Cagliari, INAF e Università, come si sperava, si è rivelato essere un laboratorio cosmico di eccezionale importanza che conferma la Teoria della Relatività di Einstein. Grazie all'estrema precisione del periodo di rotazione di una delle due stelle di neutroni che compongono il sistema si è potuto misurare il "restringimento" della loro orbita, in perfetto accordo con le previsioni della Relatività Generale. Un importante contributo scientifico che cade nell'Anno Mondiale della Fisica, istituito a cent'anni dalla prima formulazione della teoria di A.Einstein.*

Quella che viene annunciata oggi al Convegno annuale dell'American Astronomical Society a Minneapolis è una conferma importante di alcuni aspetti della Teoria della Relatività Generale di Einstein, che emerge dai risultati di uno studio condotto dalla fine del 2003 ad ora da una équipe internazionale di radioastronomi guidata da ricercatori dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari ed Università.

Gli scienziati italiani avevano annunciato la scoperta del sistema di due stelle di neutroni pulsanti fra la fine del 2003 e l'inizio del 2004. Quel che rende importante la scoperta è che questo è l'unico sistema conosciuto con entrambe le stelle che emettono segnali radio, ed inoltre una delle due componenti è un "orologio cosmico" di eccezionale stabilità. L'importanza della scoperta è sottolineata dal fatto che la pubblicazione in cui essa viene descritta risulta la più citata nel campo delle Scienze dello Spazio per l'intero 2004.

Due stelle di neutroni che ruotano velocissime una attorno all'altra, devono, per effetto della Teoria della Relatività, perdere rapidamente energia e cambiare la loro orbita che, in poco tempo, deve "restringersi" sensibilmente. Dal gennaio 2004 è continuato un incessante lavoro di sorveglianza del fenomeno, grazie a tre grandi radiotelescopi installati in Australia, Stati Uniti e Inghilterra, portato avanti in una collaborazione internazionale che vede ora, oltre all'équipe iniziale italo-anglo-australiana, anche un partner statunitense.

Le misure ottenute in questi ultimi 18 mesi, estremamente accurate, permettono ora di quantificare l'avvicinamento dei due astri in soli **7 millimetri al giorno**, che porterà le due pulsar a collidere tra circa 85 milioni di anni. Il restringimento dell'orbita e l'entità del fenomeno sono in perfetto accordo con i valori calcolati per PSR J0737-3039 con la Teoria della Relatività Generale.

Anche una seconda caratteristica, recentemente scoperta, può essere spiegata tramite la Relatività: i segnali radio emessi da una delle due pulsar, che dovrebbero essere estremamente regolari, presentano invece piccole variazioni nella loro durata e forma. Tali perturbazioni, registrate dai radiotelescopi, sarebbero dovute ad una oscillazione dell'asse di rotazione delle pulsar, causata dall'intensa forza gravitazionale prodotta dai corpi celesti. Le stelle si muoverebbero nella loro orbita in una regione dello spazio-tempo incurvato, come una nave in un mare agitato. Il segnale da esse inviato risulterebbe di conseguenza variabile ciclicamente, come effettivamente registrato dagli strumenti a terra.

PSR J0737-3039 è un sistema di due pulsar, particolari stelle costituite da neutroni, di dimensioni dell'ordine dei 20 chilometri di diametro, dotate di un forte campo magnetico e che ruotano attorno al proprio asse in tempi brevissimi: rispettivamente 23 millisecondi e 2,8 secondi per compiere una rotazione. I due corpi celesti, distanti da noi 2000 anni luce e scoperti nel 2003 da un gruppo internazionale di astronomi, emettono fasci di onde radio a intervalli regolari e molto ravvicinati, che sono singolarmente identificabili dai più grandi radiotelescopi terrestri.

Per documentazione [www.inaf.it](http://www.inaf.it), per informazioni: Andrea Possenti, Tel. 070-71180249, 338-2123361