

L'Accademia dei Lincei assegna a Patrizia Caraveo il Premio Nazionale del Presidente della Repubblica

11 giugno 2009

Il prestigioso premio Nazionale del Presidente della Repubblica, bandito ogni anno dall'Accademia Nazionale dei Lincei, è stato assegnato per l'edizione 2009 a Patrizia Caraveo, Dirigente di Ricerca dell'INAF presso l'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Milano. Erano venti anni che il riconoscimento non veniva assegnato a uno scienziato coinvolto nello studio dell'Universo e comunque arriva 60 anni dopo quello assegnato a Giuseppe Occhialini, fisico di fama internazionale, considerato uno dei padri dell'esplorazione del Cosmo con i satelliti e iniziatore della scuola milanese di Astrofisica da allora attiva e qualificata a livello internazionale. La cerimonia di consegna del riconoscimento si svolgerà questa mattina, alle ore 11, nella sede dell'Accademia Nazionale dei Lincei, a Roma.

Il premio, che finora era stato assegnato solo ad un'altra "scienziata", nel 2001 per la medicina, testimonia la rilevanza della carriera scientifica di Patrizia Caraveo, incentrata soprattutto sullo studio delle stelle di neutroni nelle varie bande di radiazione elettromagnetica, dall'ottico fino ai raggi gamma e accompagnato da oltre 140 lavori pubblicati sulle più quotate riviste internazionali, tra cui *Science* e *Nature*. In particolare, Patrizia Caraveo ha identificato e studiato "Geminga", una intensa sorgente di raggi gamma di natura sconosciuta scoperta nel 1975 che, dopo anni di accurate indagini, è stata classificata come pulsar, una stella di neutroni in rapidissima rotazione. Oltre ad aver contribuito in modo determinante all'analisi delle osservazioni in raggi gamma ed X di questo oggetto celeste, Patrizia Caraveo ha poi coordinato l'analisi dei dati ottici arrivando a misurare il moto proprio e la parallasse della debolissima controparte ottica di "Geminga" con il Telescopio Spaziale Hubble, grazie ai quali è

stato possibile determinare per la prima volta la distanza di una stella di neutroni isolata.

"Geminga" è un corpo celeste del tutto peculiare. A differenza della popolazione delle pulsar "classiche" infatti, sin dalla sua scoperta non presentava alcuna emissione nella banda radio, almeno nel limite della sensibilità dei più potenti radiotelescopi. E' stata, quindi, la prima pulsar rivelata per la sua emissione dominante nei raggi gamma. Fin dagli anni '90 Patrizia Caraveo aveva avanzato l'ipotesi che "Geminga" fosse il prototipo di una nuova classe di pulsar, silenti nella banda radio ma forti emettitori di raggi gamma. Questa teoria era così in grado di spiegare la natura di gran parte delle sorgenti di raggi gamma, non altrimenti identificate, che allora rappresentavano il 90% delle della totalità delle sorgenti gamma galattiche. Questa ipotesi ha trovato conferma nei risultati recenti ottenuti dalla missione "Fermi", il potente satellite per astronomia delle alte energie della NASA lanciato in orbita nel mese di giugno del 2008. La scoperta di "Geminga" ha così aperto nuovi orizzonti nella comprensione della fisica delle stelle di neutroni e della loro emissione e le tecniche sviluppate per le indagarne le sue proprietà, in particolare l'abbinamento di osservazioni in raggi X e ottiche, sono diventate standard per l'identificazione e studio di sorgenti di raggi gamma galattiche.

Mediante osservazioni con il telescopio per raggi X a bordo della missione XMM-Newton dell'ESA, Patrizia Caraveo ha inoltre ricostruito, per la prima volta, il processo di accelerazione delle particelle cariche nella magnetosfera di un pulsar. Ciò è stato possibile grazie a due risultati eccezionali pubblicati dalla prestigiosa rivista *Science* nel 2003 e nel 2004. Il primo riguarda la scoperta inaspettata di uno "strascico" di raggi X, due code rilevate nel solco tracciato dal moto della stella di neutroni nel gas interstellare, dovuto all'emissione di sincrotrone di elettroni (o positroni) accelerati ad altissime energie che sfuggono alla magnetosfera della stella. Il secondo risultato riguarda la scoperta di macchie più calde sulla superficie della pulsar, dovute all'impatto di particelle cariche focalizzate dagli intensi campi magnetici della stella. Questa caratteristica era stata ipotizzata ma mai osservata prima ed ha consentito di tracciare per la prima volta il percorso delle particelle accelerate nella magnetosfera di

un pulsar.

Per informazioni: **Patrizia Caraveo**, INAF-Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica, Milano

cell. 329 628 14 86, e-mail: pat@iasf-milano.inaf.it

Patrizia Caraveo si è laureata in Fisica all'Università di Milano nel 1977. Dopo un periodo all'estero, è approdata all'Istituto di Fisica Cosmica del CNR di Milano, poi confluito nell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). Dal 2002 è Dirigente di Ricerca. Per la sua comprovata competenza è stata chiamata a far parte di numerosi gruppi di lavoro, comitati di coordinamento e consulenza, nazionali e internazionali, per lo sviluppo di nuove missioni spaziali dedicate all'astrofisica delle alte energie, fra cui AGILE dell'ASI e le missioni SWIFT e "Fermi" della NASA nelle quali ricopre il ruolo di Co-Investigatore. E' membro del Senior Scientists Advisory Committee della missione "Fermi" e responsabile scientifico per l'INAF dello strumento LAT a bordo della stessa. Co-Presidente di uno dei comitati di esperti del consorzio ASTRONET della Commissione Europea, ha contribuito alla stesura del rapporto finale del piano europeo 2010-2015 per l'astronomia.



Patrizia Caraveo in un gioco di riflessioni prodotte da uno specchio studiato per riflettere i raggi X

Motivazione del *Premio Nazionale Presidente della Repubblica* per la Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali a Patrizia Caraveo

“La sua carriera scientifica ha riguardato soprattutto le stelle di neutroni mediante lo studio delle loro proprietà nelle varie bande spettrali, dall’ottico ai raggi gamma. In particolare, il suo nome è collegato, fin dagli inizi, all’identificazione e agli studi di “Geminga”, una cospicua sorgente di raggi gamma di alta energia, ma di natura sconosciuta, scoperta dal satellite SAS-2 della NASA (1975) e poco dopo confermata dal satellite europeo COS-B. Dopo anni di osservazioni a tutte le lunghezze d’onda questa misteriosa sorgente è stata infine identificata con un *pulsar* (stella di neutroni) di luminosità ottica estremamente debole e in rapidissima rotazione come desunto dalla periodicità delle emissioni pulsate in raggi gamma ed X. Le tecniche sviluppate per le indagini su “Geminga”, in particolare l’abbinamento di osservazioni in raggi X e ottiche, sono diventate standard per l’identificazione e studio di sorgenti gamma galattiche e applicate con successo dalla Prof. Caraveo e collaboratori per lo studio di pulsar isolate o connesse a resti di supernovae.”