

**\* NOVA \***

**N. 353 - 8 OTTOBRE 2012**

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI**

## **ASTRONOMIA IN RAGGI X**

*Dal sito internet de LA STAMPA ( [www.lastampa.it](http://www.lastampa.it) ) dell'8 ottobre 2012 riprendiamo un articolo di **Piero Bianucci** dal titolo Giacconi racconta "Il mio cielo in raggi X".*



Il telescopio "Chandra" (NASA)

Duecento astronomi che studiano il cielo nei raggi X si sono riuniti a Milano per un convegno internazionale che si è appena concluso al Museo della Scienza e della Tecnica "Leonardo da Vinci". Ospite illustre: Riccardo Giacconi, premio Nobel per la Fisica nel 2002.

L'incontro è stato organizzato dall'Osservatorio di Brera per celebrare il mezzo secolo trascorso dalle prime osservazioni astronomiche in raggi X. Sotto traccia, c'era anche un altro anniversario: l'Osservatorio di Brera veniva fondato 250 anni fa.

La data di nascita ufficiale dell'astronomia in raggi X è il 18 giugno 1962. In quel giorno ormai lontano - anzi, per l'esattezza era notte - un piccolo razzo "Aerobee" con a bordo tre contatori Geiger si staccò da una rampa di White Sands (Usa) e salì all'altezza di 225

chilometri, dove l'atmosfera residua è praticamente trascurabile. Era una notte di Luna piena: obiettivo del volo, captare eventuali raggi X provenienti dal nostro satellite, dovuti all'azione del vento solare sulla sua superficie.

Fu una sorpresa. Nessuna emissione lunare venne registrata, ma in compenso si notò una forte sorgente di raggi X nella costellazione dello Scorpione, in una zona del cielo dove non c'era nessuna stella luminosa. Inoltre una debole radiazione X sembrava provenire un po' da tutta la volta celeste. Per la prima volta veniva identificata una sorgente X nello spazio profondo. Agli astronomi fu subito chiaro che si apriva un campo inesplorato e molto promettente.

Due fisici italiani avevano avuto un ruolo decisivo nella nascita dell'astronomia X: Bruno Rossi (1905-1993), uno dei maggiori studiosi di raggi cosmici, chiamato da Fermi a Los Alamos per collaborare alla costruzione della prima bomba atomica - e Riccardo Giacconi, allora trentenne, genovese, laureato all'Università di Milano, dal 1956 negli Stati Uniti, prima all'Università dell'Indiana, poi all'Università di Princeton e impegnato in una azienda privata che lavorava per il governo Usa, la American Science and Engineering Co.

Giacconi diventerà il più famoso pioniere dell'astronomia X. Si deve a lui, tra l'altro, un contributo decisivo agli strumenti di osservazione. I contatori Geiger, infatti, non permettevano di individuare con esattezza la posizione delle sorgenti X. Per ottenere questo scopo era necessario inventare uno strumento che focalizzasse i fotoni X come un comune telescopio ottico focalizza i fotoni della luce visibile. Giacconi provò ad applicare una tecnica che era stata tentata, senza successo, dal fisico tedesco Hans Wolter negli Anni 50 per costruire un microscopio a raggi X. Questa tecnica consiste nel concentrare la radiazione X facendola riflettere con un angolo molto piccolo prima da uno specchio parabolico e poi da uno specchio iperbolico (principio dell'incidenza radente). Funzionò così bene che di questi telescopi se ne sono messi in orbita parecchi, ed è di questi giorni l'osservazione della nascita di un buco nero nella costellazione del Sagittario tramite il satellite per raggi X "Swift".

Possiamo dire abbastanza tranquillamente che come Galileo reinventò il telescopio ottico, così Giacconi ha inventato il telescopio X.

Decisiva fu la sua idea di sfruttare l'incidenza radente e di inserire più specchi uno dentro l'altro come tanti imbuto di diametro decrescente. L'ultimo e il più grande di questi telescopi è "Chandra": un metro e 20 il suo diametro.

Il primo satellite specializzato nell'osservazione del cielo in raggi X, battezzato "Uhuru" ("Libertà" nella lingua africana swahili), fu lanciato dalla base italiana San Marco in Kenya il 12 dicembre 1970 e portò alla scoperta di un centinaio di sorgenti. Sullo "Skylab" telescopi X permisero nel 1973 fondamentali studi sulla corona solare. Altri satelliti X furono poi lanciati da ricercatori inglesi, americani, tedeschi e giapponesi.

Un grande salto di qualità segnò l'Osservatorio Einstein, altro progetto diretto da Giacconi, dotato di un telescopio X da 58 centimetri di diametro. Rimasto in funzione dal 1979 alla primavera 1981, l'Osservatorio Einstein ha migliorato di mille volte le prestazioni di "Uhuru". Sulla sua scia, sono poi venuti il satellite europeo "Exosat" (1983) e il satellite tedesco "Rosat" (1990). Gli Stati Uniti hanno poi lanciato AXAF, ribattezzato "Chandra" in onore dell'astrofisico indiano Chandrasekhar, dieci volte più potente dell'Osservatorio Einstein, mentre l'Agenzia spaziale europea ha messo in orbita XMM, ribattezzato "Newton", un satellite mirato principalmente alla spettroscopia in raggi X.

"Chandra" e "Newton", terza generazione di satelliti X, dopo quelle gloriose di "Uhuru" e dell'Osservatorio Einstein, hanno dato e continuano a dare straordinari risultati indagando i fenomeni più violenti dell'universo. Lanciato da un razzo "Ariane 5" il 10 dicembre 1999 con una massa di 3,8 tonnellate "Newton" ha osservato circa 150 mila

sorgenti X. Anche “Chandra” è in orbita dal 1999 (il lancio avvenne il 23 luglio dallo shuttle Columbia).

Gran parte di ciò che sappiamo sulle pulsar (stelle di neutroni), sui buchi neri, sulle quasar e sulle galassie attive, si deve all’astronomia in raggi X: una finestra dello spettro elettromagnetico compresa tra i 10 nanometri, dove convenzionalmente termina l’ultravioletto estremo, e 0,01 nanometri, dove si colloca l’inizio della finestra gamma. In realtà tra ultravioletto estremo, raggi X e raggi gamma i confini non sono affatto netti, e tutte e tre queste finestre della radiazione elettromagnetica ad alta energia portano notizie sulle stesse categorie di fenomeni astronomici. Non c’è dubbio però che la scoperta osservativa dei buchi neri (o almeno dei fenomeni di accelerazione della materia che avvengono nelle loro vicinanze) si deve soprattutto all’astronomia in raggi X e al lavoro di Giacconi.

Per chi volesse sentire il racconto di questi primi 50 anni di astronomia in raggi X dalla voce di Giacconi, ecco il link (cliccare sul video in basso in homepage): [www.pierobianucci.it](http://www.pierobianucci.it)

**Piero Bianucci**

