

AGILE

Premio a una scoperta italiana

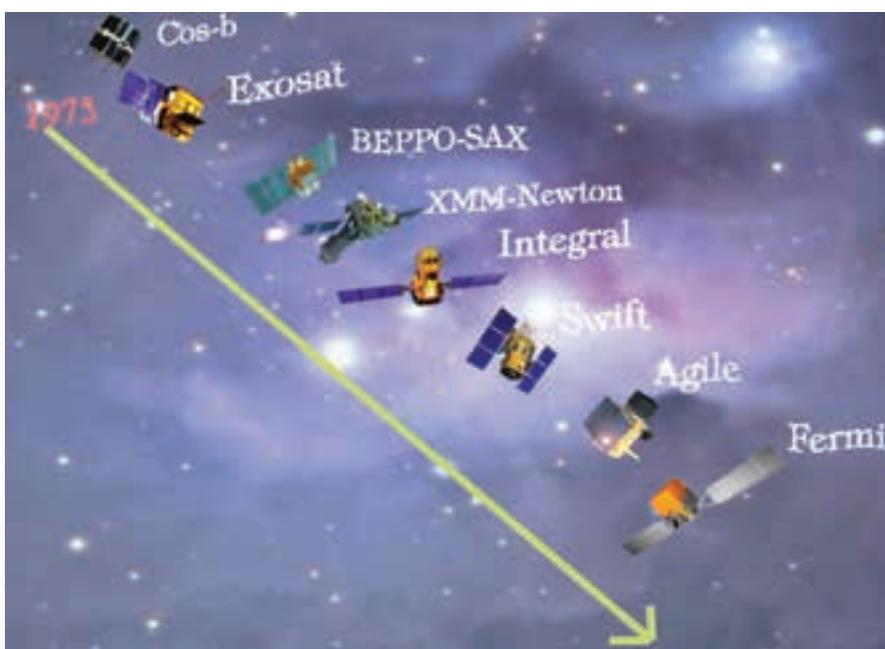
IL PREMIO BRUNO ROSSI È UN RICONOSCIMENTO NON SOLO ALLA MISSIONE AGILE E AL SUO TEAM MA A TUTTA L'ASTROFISICA ITALIANA DELLE ALTE ENERGIE

La *American Astronomical Society* attribuisce ogni anno premi per i migliori risultati conseguiti nelle diverse branche della ricerca astronomica. I premi sono intitolati a grandi scienziati che hanno dato contributi significativi e durevoli nel loro campo.

Il premio per l'astrofisica delle alte energie (in altre parole l'astronomia X e gamma) è dedicato a Bruno Rossi, un uomo che ha fatto la storia dell'elettronica con lo sviluppo del circuito di coincidenza e poi, applicandolo ai rivelatori dei raggi cosmici, ha scoperto che la maggior parte di ciò che arriva a terra ha carica positiva. Si chiama l'effetto est-ovest, cioè la differenza nel numero di particelle contate puntando lo strumento verso est oppure verso ovest. È un'astuzia osservativa che, sfruttando la deflessione prodotta dal campo magnetico terrestre, permette di capire la carica delle particelle cosmiche. Un risultato che l'aveva reso (giustamente) famoso a livello mondiale. La fama, però, non lo mise al sicuro dalle leggi razziali che, nel 1938, lo privarono della cattedra di fisica all'Università di Padova perché ebreo.

Rossi emigrò così prima in Danimarca, poi in Inghilterra e infine in America, la nuova patria di tanti scienziati italiani, a cominciare da Enrico Fermi. Dopo la parentesi a Los Alamos, Rossi si trasferì al *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) dove sarebbe rimasto tutta la vita.

Pur continuando a studiare i raggi cosmici, Rossi sapeva bene che gli acceleratori avevano appannato l'interesse verso le particelle cosmiche e non esitò ad allargare i suoi orizzonti alle nuove astronomie rese possibili dalla conquista dello spazio. Raggi X e raggi gamma vengono assorbiti dall'at-



I satelliti dedicati allo studio delle alte energie a partire da COS-B (1975) fino ai nostri giorni.

mosfera quindi bisogna andarli a raccogliere portando gli strumenti nello spazio. Insieme a un giovane scienziato anch'egli di origine italiana, Riccardo Giacconi, sviluppò e fece volare il primo contatore di raggi X allo scopo di osservare la radiazione X dalla Luna durante un breve volo suborbitale. Con sorpresa generale, venne scoperta una brillante sorgente nella costellazione dello Scorpione che prese il nome di ScoX1; il risultato di questa strabiliante scoperta venne pubblicato giusto 50 anni fa (R. Giacconi, H. Gursky, F.R. Paolini, B.B. Rossi, 1962, "Evidence for X-rays from sources outside the Solar System". *Phys. Rev. Lett.* **9** (11); 439-444) e nel 2002 fruttò il premio Nobel per la fisica proprio a Riccardo Giacconi. Non venne

invece rivelato alcun segnale dalla Luna, la cui debole emissione sarebbe stata rivelata solo una trentina d'anni più tardi dal satellite ROSAT.

Oltre a essere il padre (o forse il nonno) dell'astronomia X, Bruno Rossi riuscì a trasmettere il suo entusiasmo per le nuove astronomie a Beppo Occhialini, che, dopo una lunga visita al MIT, fece partire l'astrofisica delle alte energie in Italia. L'entusiasmo contagiò anche la neonata Agenzia Spaziale Europea che negli anni '70 iniziò il suo programma scientifico proprio con un satellite dedicato allo studio del cielo in raggi gamma, COS-B, nel quale l'Italia ebbe un ruolo molto importante.

È così cominciata una catena di missioni di astrofisica delle alte energie (schematiz-

zata in figura) che hanno fatto emergere la comunità scientifica italiana come una delle più quotate a livello mondiale.

La figura mostra la sequenza di missioni X e gamma che hanno visto un ruolo importante (qualche volta assolutamente preponderante) della comunità scientifica italiana.

Dopo COS-B (attivo dal 1975 al 1982) vengono EXOSAT (missione ESA dedicata all'astronomia X, attiva dal 1983 al 1986) e poi BeppoSAX (satellite italo-olandese – molto italo e solo un pochino olandese – dell'Agenzia Spaziale Italiana dedicato all'astronomia X, e il cui nome onora Beppo Occhialini, attivo dal 1996 al 2002).

Seguono le 5 missioni attive e tuttora perfettamente funzionanti in orbita, cioè:

XMM-Newton, il grande osservatorio X dell'Agenzia Spaziale Europea, lanciato nel 1999;

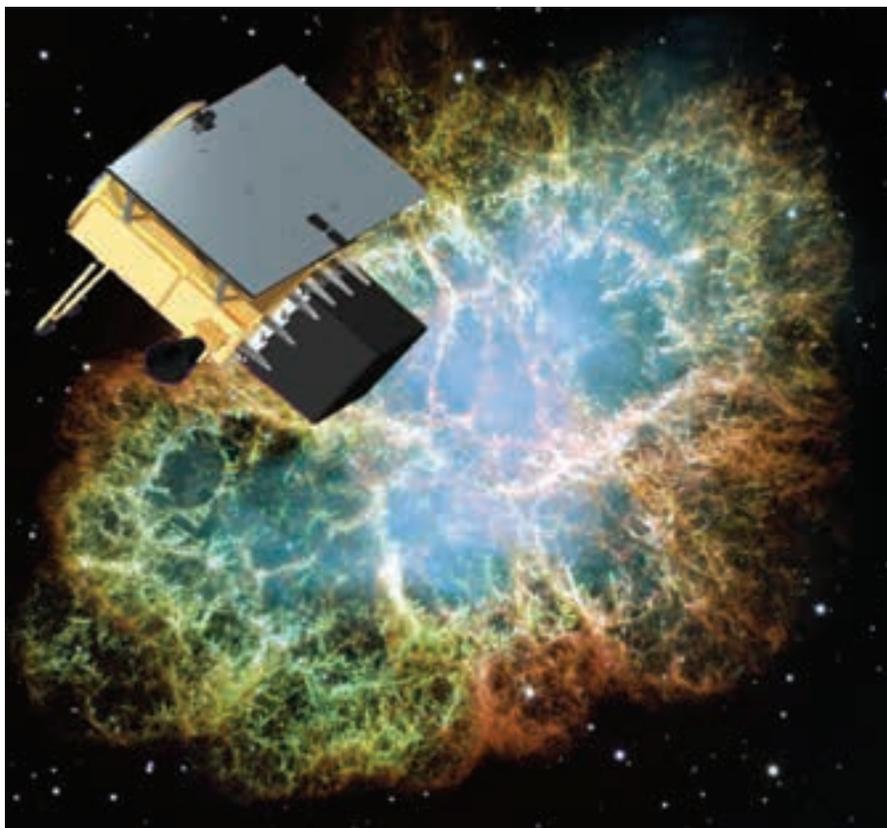
Integral, missione dell'ESA dedicata all'astronomia gamma di bassa energia, lanciato nel 2002;

SWIFT, missione NASA, con importante partecipazione di Italia e Regno Unito, dedicata allo studio dei lampi gamma con un insieme di strumentazione gamma, X e ottica, lanciata nel 2004;

AGILE, una piccola missione di astronomia gamma interamente italiana, lanciata nel 2007;

Fermi, originariamente denominata GLAST (v. *“le Stelle”* n. 67, pp. 46-47), una grande missione della NASA con importante partecipazione italiana pure dedicata all'astronomia gamma, lanciata nel 2008.

Questo breve riassunto non esaurisce la sequenza delle missioni X e gamma che si sono succedute nel corso di 40 anni: vuole solo ricordare le missioni caratterizzate da una forte presenza italiana, che sono comunque fra le più importanti e prestigiose. Molte di queste missioni hanno ricevuto il premio Bruno Rossi direttamente, con esplicita menzione del nome della missione, oppure indirettamente, per i risultati che hanno permesso di conseguire. Per esempio, utilizzando i dati di EXOSAT, Michiel van der Klis ha scoperto le oscillazioni quasi periodiche nelle binarie X, risultato premiato nel 1987. Nel 1993 il premio Bruno Rossi è andato a Giovanni



Fotomontaggio che illustra il satellite AGILE e la Nebulosa del Granchio (*Crab Nebula*), di cui il satellite italiano ha scoperto la variabilità.

Bignami e Jules Halpern per la comprensione della sorgente gamma Geminga, studiata con i dati del satellite COS-B.

I riconoscimenti diretti alle missioni con contributo italiano cominciano nel 1998 con BeppoSAX, che viene premiato per la scoperta della luminescenza residua dei lampi gamma, luminescenza che è stata la chiave di volta per cominciare a capire il mistero dei lampi gamma.

I *Gamma Ray Burst* (GRB) sono ancora l'oggetto del premio a SWIFT nel 2007, mentre Fermi viene premiato nel 2011 per la sua *survey* del cielo gamma.

È significativo che l'anno successivo il comitato di selezione del premio scelga ancora uno strumento gamma. Questa volta, però, il premio viene dato per un risultato specifico: la scoperta della variabilità della Nebulosa del Granchio, una scoperta tanto importante quanto inaspettata che ha colto di sorpresa tutta la comunità astronomica (v. *“le Stelle”* n. 92, pp. 20-21). È un premio al responsabile di AGILE, Marco Tavani, e a tutto il team che ha

fatto di questa missione un vero miracolo. Ideata come piccola missione, dal costo e dal peso limitati, AGILE ha dimostrato di saper competere con i grandi satelliti producendo molti risultati di portata storica. Nata come missione puntata, AGILE ha dovuto riconvertirsi a un diverso modo operativo dopo un malfunzionamento nel meccanismo di puntamento. Poteva essere una catastrofe, invece la missione è stata prontamente reinventata. Grazie a una rapidissima riscrittura del software di analisi dei dati, è diventata una missione che “spazzola” tutto il cielo, tenendo sotto controllo molte sorgenti. È questo che ha permesso di scoprire la variabilità della Nebulosa del Granchio che si manifesta pochi giorni all'anno e avrebbe potuto facilmente passare inosservata se il satellite fosse stato puntato in una diversa direzione. Complimenti quindi a Marco Tavani, al team di AGILE e a tutta la comunità scientifica italiana per il livello di eccellenza che riesce a mantenere nonostante la ben nota scarsità dei mezzi disponibili. ■

Patrizia Caraveo