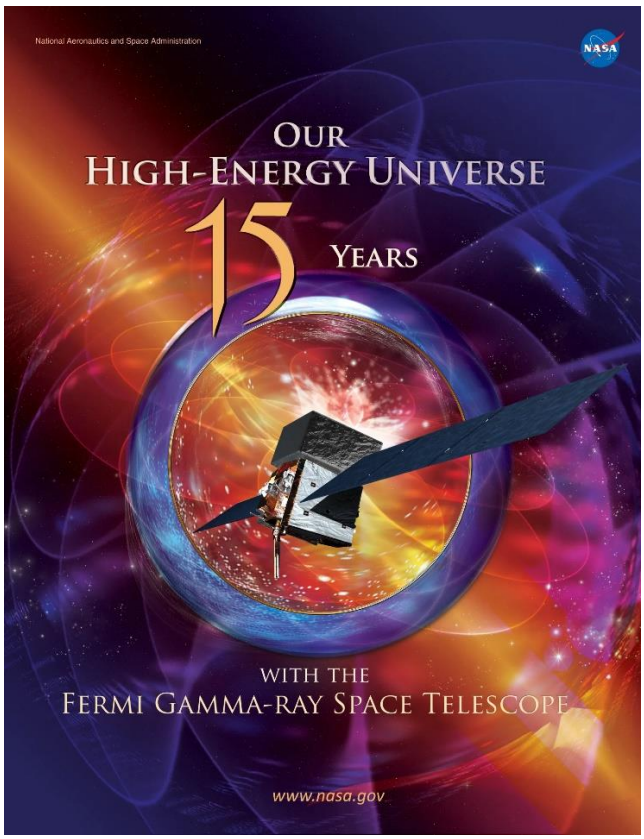
* NOVA *

N. 2554 - 1 MAGGIO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

UN EBOOK SULL'UNIVERSO PER I 15 ANNI DI FERMI

Per commemorare un anniversario importante della storia del telescopio spaziale per raggi gamma Fermi della NASA, il team della missione ha pubblicato un e-book intitolato "Our High-Energy Universe: 15 Years with the Fermi Gamma-ray Space Telescope", scaricabile gratuitamente nei formati pdf ed epub. Con un commento di Patrizia Caraveo di INAF.
Da MEDIA INAF *del 30 aprile 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.*



Copertina dell'e-book "Our High-Energy Universe:
15 Years with the Fermi Gamma-ray Space Telescope". Crediti: Nasa

Lanciato l'11 giugno 2008, il satellite della Nasa **Fermi** rileva i raggi gamma, la componente più energetica dello spettro elettromagnetico, dall'atmosfera terrestre alle galassie più lontane. Le sue ricerche hanno permesso di scoprire dettagli su aspetti che vanno dai brillamenti solari, alla formazione stellare e ai misteri al centro della Via Lattea. Per commemorare un anniversario fondamentale della sua storia, il team della missione **ha pubblicato un e-book** intitolato "*Our High-Energy Universe: 15 Years with the Fermi Gamma-ray Space Telescope*", scaricabile gratuitamente nei formati pdf ed epub.

Attraverso immagini, aneddoti e ricordi del giorno del lancio, l'e-book racconta la storia di Fermi, dalla sua ideazione. Racconta anche alcune delle scoperte rivoluzionarie della missione, approfondendo argomenti di astrofisica ad alta energia come i gamma-ray burst e i blazar.

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).
www.astrofilisusa.it

Fermi, originariamente chiamato Gamma-ray Large Area Space Telescope, nell'agosto 2008 è stato rinominato in onore del fisico italiano Enrico Fermi. «La scienza di Enrico Fermi è stata importante per comprendere le sorgenti che il telescopio Fermi osserva», dichiara **Elizabeth Hays**, *project scientist* della missione presso il Goddard Space Flight Center della Nasa a Greenbelt, nel Maryland. «Il cielo dei raggi gamma è alimentato dai meccanismi di accelerazione delle particelle che lui aveva teorizzato».

Ricordiamo ai lettori che il satellite ha due rivelatori di raggi gamma: il *Large Area Telescope* (Lat) e il *Gamma-ray Burst Monitor* (Gbm). Lat osserva un quinto del cielo gamma in qualsiasi momento, rilevando luce con energie che vanno da 20 milioni a oltre 300 miliardi di elettronvolt. Gbm osserva circa il 70% del cielo a energie inferiori, alla ricerca di brevi lampi di luce gamma. Insieme, i due strumenti costituiscono l'osservatorio di raggi gamma più sensibile in orbita, attrezzato per studiare i fenomeni ad alta energia dell'universo vicino e lontano.

Nei primi otto anni di attività, Fermi ha rilevato le emissioni gamma di 40 brillamenti solari, alcune delle quali hanno avuto origine sul lato opposto del Sole, consentendo agli scienziati di analizzare come le particelle cariche emesse dai brillamenti solari da un lato del Sole possano produrre raggi gamma sull'altro lato.

Studiando la Via Lattea, Fermi ha trovato due lobi di raggi gamma ad alta energia – chiamati bolle di Fermi – che si estendono sopra e sotto il centro della galassia. Ogni bolla è alta 25mila anni luce. Gli astronomi ritengono che le bolle si siano formate in seguito a un'antica esplosione di attività del buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea.

Infine, Fermi aiuta gli scienziati a comprendere anche i buchi neri di altre galassie. «Quando un buco nero si forma, dalla morte di una stella massiccia o dalla collisione di due stelle di neutroni, crea un breve lampo di luce chiamato gamma-ray burst», spiega **Judith Racusin** del Goddard. «Fermi rileva circa un burst al giorno e ha contribuito a rivoluzionare la nostra comprensione di questi fenomeni».

Anche dopo 15 anni di risultati, tuttavia, Fermi deve ancora affrontare molti misteri. Uno degli obiettivi attuali del telescopio è studiare la natura della materia oscura, la misteriosa componente che costituisce circa il 25% dell'universo. Poiché la materia oscura non riflette, assorbe o emette luce, gli scienziati non sono ancora sicuri della sua composizione. Una teoria popolare suggerisce, tuttavia, che le particelle di materia oscura creino raggi gamma quando interagiscono. Se Fermi riuscisse a individuare questa traccia ad alta energia, potrebbe aiutare gli scienziati a saperne di più sulla composizione della materia oscura.

Troverete buona parte di questa storia, e tanto altro ancora, nell'e-book di Fermi. «Lo e-book di Fermi è un affascinante viaggio nell'universo delle alte energie che, all'occorrenza, si anima con filmati. Per festeggiare il 15 anni della missione, a partire dallo scorso agosto erano state preparate delle schede relative agli aspetti salienti della missione e ai risultati più significativi ottenuti, ma anche per spiegare la natura dei fotoni gamma e il contributo dell'astronomia gamma alla risoluzione del problema dell'origine dei raggi cosmici, dei neutrini, delle onde gravitazionali. Ora il materiale, che era stato presentato sui social mese per mese, è stato organizzato in un libro che offre al lettore la possibilità di imbarcarsi in un viaggio cosmico», racconta a *Media Inaf* **Patrizia Caraveo,** responsabile per l'Inaf dello sfruttamento scientifico dei dati Fermi-Lat . «Si parte dalla Terra, che produce flash gamma sopra le nubi temporalesche, per passare ai brillamenti del Sole e alle sorgenti della nostra Galassia (pulsar, novae, resti di supernova, sorgenti binarie) per continuare con altre galassie, perdersi nello zoo dei nuclei galattici attivi a farsi sorprendere dai lampi gamma che ci offrono modo di andare lontanissimi. Per rendere il viaggio più piacevole ci sono intermezzi curiosi e divertenti, come le ricette per trasformare il cielo gamma in una torta o in biscotti. Confesso di avere mangiato il cielo gamma con diverse ricette di pasticceria fino dai tempi remoti di Cos-B».

Se c'è una cosa che Fermi ci ha insegnato è di aspettarci l'inaspettato. La ricerca sui raggi gamma ha portato a scoperte senza precedenti nella comprensione del buco nero al centro della Via Lattea, del Sole e della fusione di stelle di neutroni. Per quanto ci aspettiamo la prossima rivelazione nei raggi gamma, solo il tempo ci dirà cosa ha in serbo Fermi.

Maura Sandri

- Scarica l'e-book in formato pdf (44.03 MB)
- Scarica l'e-book in formato epub (804.49 MB)

https://www.media.inaf.it/2024/04/30/un-ebook-per-i-15-anni-di-fermi/