

# **\* NOVA \***

**N. 54 - 29 APRILE 2009**

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI**

## **LA MORTE DELLA STELLA PIÙ DISTANTE DELL'UNIVERSO COLTA DAL TELESCOPIO NAZIONALE ITALIANO**

Riprendiamo, con autorizzazione, dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), [www.inaf.it](http://www.inaf.it), la seguente comunicazione del 27 aprile c.a. relativa all'osservazione del segnale ottico corrispondente ad uno dei più importanti lampi di raggi gamma mai registrati.

*Il Telescopio Nazionale italiano Galileo, posto alle Isole Canarie, lo scorso venerdì notte è riuscito, per primo al mondo, ad osservare il segnale ottico corrispondente ad uno dei Lampi di Raggi Gamma più importanti mai registrati. Con enorme stupore, gli astronomi italiani si sono accorti, mentre analizzavano febbrilmente i primi dati che arrivavano in tempo reale, che avevano a che fare con l'oggetto più distante nell'Universo mai osservato, con un redshift 8.1, record assoluto. Secondo le prime interpretazioni, si potrebbe trattare dell'immane esplosione conseguente alla fine dell'esistenza di una delle prime stelle formatasi nell'Universo, a poco più di 600 milioni di anni dal Big Bang, che sarebbe quindi lontana da noi oltre 13 miliardi di anni luce e risulterebbe l'oggetto celeste più distante mai osservato. La scoperta, che in poche ore ha fatto il giro del mondo per la sua importanza, premia anni di paziente ricerca e collaborazione della rete di astrofisici italiani, CIBO, specializzati in queste ricerche. Il Telescopio Nazionale Galileo onora quindi nel modo migliore i 400 anni dalle prime osservazioni del cielo col cannocchiale, effettuate nel 1609 proprio dal Galilei.*

Alle 10 di mattina, ora italiana, dello scorso 23 aprile il satellite SWIFT, "il rondone", coglie un improvviso Lampo di Raggi Gamma, con lo speciale strumento di bordo sviluppato per questo scopo, il BAT, Burst Alert Telescope. Il Lampo Gamma dura parecchio, almeno 10 secondi, indice di un evento cosmico probabilmente catastrofico ed estremamente energetico: si calcolerà poi che in quei 10 secondi sia stata emessa 100 volte più energia di quanto il Sole faccia nell'intera esistenza di 9 miliardi di anni!

Grazie a questa prima rilevazione il satellite riesce a ripuntare immediatamente gli altri telescopi di bordo verso la zona in cui è appena terminato il Lampo Gamma. Si mettono in osservazione il telescopio capace di catturare i raggi X, XRT, realizzato in parte dall'Osservatorio di Brera-Milano dell'INAF, ed un secondo che osserva la radiazione visibile ed ultravioletta. Ad un Lampo di Raggi Gamma infatti segue, quasi subito, una forte emissione di raggi X ed una controparte nell'ottico, un fenomeno noto come "afterglow".

In questo modo si è potuto localizzare con precisione dove, nel cielo, era avvenuto il Lampo e il satellite Swift, una missione NASA con il contributo della Gran Bretagna e dell'Italia, tramite anche l'Agenzia Spaziale Italiana, "passa la palla" ai telescopi a Terra perché continuino l'osservazione nelle lunghezze d'onda della luce visibile.

Al momento dello scoppio del lampo, i soli telescopi che potevano essere puntati verso quella zona di cielo sono quelli del Nord America e delle Hawaii, dato che in quel momento in quei luoghi era notte. Si mettono all'opera, ma riescono solo a rivelare una debole sorgente visibile nell'infrarosso, possibile indizio che la sorgente osservata è veramente molto, molto lontana.

La notte arriva finalmente, dopo qualche ora, anche alle Canarie, dove l'Italia ha il proprio Telescopio Nazionale Galileo, TNG. E in Italia c'è anche, da oltre 10 anni, una rete di astrofisici, CIBO, organizzata a seguire e studiare questi fenomeni, che rappresentano uno dei problemi di frontiera più affascinanti dell'astrofisica attuale.

Avuto l'allarme in automatico da SWIFT, si attivano e chiedono di osservare il fenomeno con il TNG, sconvolgendo la schedula di lavoro di quella notte. Permesso accordato dal direttore, Emilio Molinari, data l'eccezionalità della situazione. L'osservazione la coordina Paolo D'Avanzo dell'INAF-Osservatorio di Brera e dell'Università di Milano-Bicocca, insieme ai colleghi di Brera, Roma, Bologna e delle Canarie. L'osservazione, effettuata accoppiando agli strumenti del telescopio un prisma molto particolare, chiamato "di Amici" dal nome del fisico che lo mise a punto, inizia e man mano che i dati sono acquisiti alle Canarie vengono immediatamente trasferiti in Italia, dove sono analizzati da un team presente per tutta la notte nella sede di Merate dell'Osservatorio di Brera-Milano. Già alle prime luci dell'alba del 24 aprile appare evidente che i dati raccolti dal TNG rivelavano un risultato eccezionale. L'analisi spettrale della luce della sorgente mostra segni che indicano che la radiazione emessa proviene da un oggetto lontanissimo, più lontano di qualsiasi altro mai osservato fino ad ora. Col passare delle ore altri astrofisici della rete nazionale CIBO e SWIFT si univano da Roma e da Firenze al gruppo di Merate per raffinare l'analisi dei dati e consolidare il risultato ottenuto.

"È stata una notte veramente impegnativa ed emozionante" dice Paolo D'Avanzo "ed è importante ricordare che la "cattura" di questo evento unico è il risultato degli sforzi di un team preparato e affiatato da anni, che ha studiato e sviluppato metodi e procedure per affrontare queste situazioni, velocissime ed irripetibili, che abbiamo quando un Lampo di raggi Gamma esplode nel cielo".

Nel primo pomeriggio si è giunti al risultato finale: l'esplosione osservata si trovava ad un "redshift"  $z=8.1$ , corrispondente a più di 13 miliardi di anni-luce di distanza da noi e quindi avvenuta solo 600 milioni di anni, circa, dopo il Big Bang. "Si tratta quindi dell'oggetto celeste più distante mai osservato finora. Devo dire che, nonostante le continue limitazioni cui l'Ente è costretto per le perduranti restrizioni del finanziamento, l'entusiasmo e la preparazione dei nostri ricercatori vince ancora una volta, dandoci un risultato di rilievo assolutamente eccezionale in campo mondiale", dice Tommaso Maccacaro, Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica.

Secondo le teorie maggiormente accreditate questa esplosione sarebbe l'ultimo, immenso, bagliore di una stella grande più di cento volte il nostro Sole. L'osservazione ci rivela poi che già in un Universo così "giovane" esistevano stelle già formate ed anzi giunte al termine della loro esistenza.

"L'emozione in questi frangenti è sempre tanta, e in fondo la stessa di quando osservammo, oramai parecchi anni fa, il primo Lampo Gamma con il Satellite italiano Beppo-SAX. Gli anni di paziente ricerca da parte dei ricercatori di questa collaborazione italiana sono stati premiati da un'osservazione eccezionale che rende la comunità italiana sempre più leader in questo campo", dice Angelo Antonelli, dell'Osservatorio di Roma-INAF.

**Per informazioni:** Paolo D'Avanzo, Univ. Milano Bicocca e Osservatorio Brera-Milano INAF, cell 348 9167754

A questa importante scoperta hanno collaborato:

L.A. Antonelli (INAF-OARoma), S. Campana (INAF-OABrera), G. Chincarini (Univ. Bicocca e INAF-OA-Brera), S. Covino (INAF-OABrera), P. D'Avanzo (INAF-OAB/U. Bicocca), V. D'Elia (INAF-OARoma), M. Della Valle (INAF-OA Na), A. Fernandez-Soto (IFCA-Santander), A. Fiorenzano (TNG), D. Fugazza (INAF-OABrera), C. Guidorzi (Univ. Ferrara), E. Maiorano (IASF-Bo), D. Malesani (Dark NBI, DK), J. Mao (INAF-OABrera), F. Mannucci (INAF-OAA), R. Margutti (INAF-OAB/Univ. Bicocca), S. Marinoni (INAF-TNG), E. Palazzi (IASF-Bo), R. Salvaterra (INAF-OAB), C. C. Thoenen (INAF-OAB).

La collaborazione CIBO raccoglie ricercatori principalmente, ma non solo, degli istituti dell' INAF: L.A. Antonelli, V. D'Elia, F. Fiore, G. L. Israel, S. Piranomonte, L. Stella, V. Testa (INAF-OA Roma), S. Covino, S. Campana, D. Fugazza, G. Tagliaferri (INAF-OA Brera), E. Palazzi, P. Ferrero, E. Maiorano, N. Masetti (INAF-IASF Bologna), G. Chincarini (Univ. Bicocca- Milano e INAF-OA-Brera), Paolo D'Avanzo Univ. Bicocca- Milano e INAF-OA Brera), M. Della Valle (INAF-OA Capodimonte), F. Mannucci, L. K. Hunt (INAF-OA Arcetri), E. Pian (INAF-OA Trieste e Scuola Normale Pisa), C. Guidorzi (Univ. di Ferrara).

**Portavoce CIBO:** L. Angelo Antonelli, cell. 339 8013592

**Informazioni sul Telescopio Nazionale Galileo:** Emilio Molinari, tel. + 34 6183 08735

**[Il Telescopio Nazionale Galileo - Foglio Notizie \(formato pdf\):](#)**

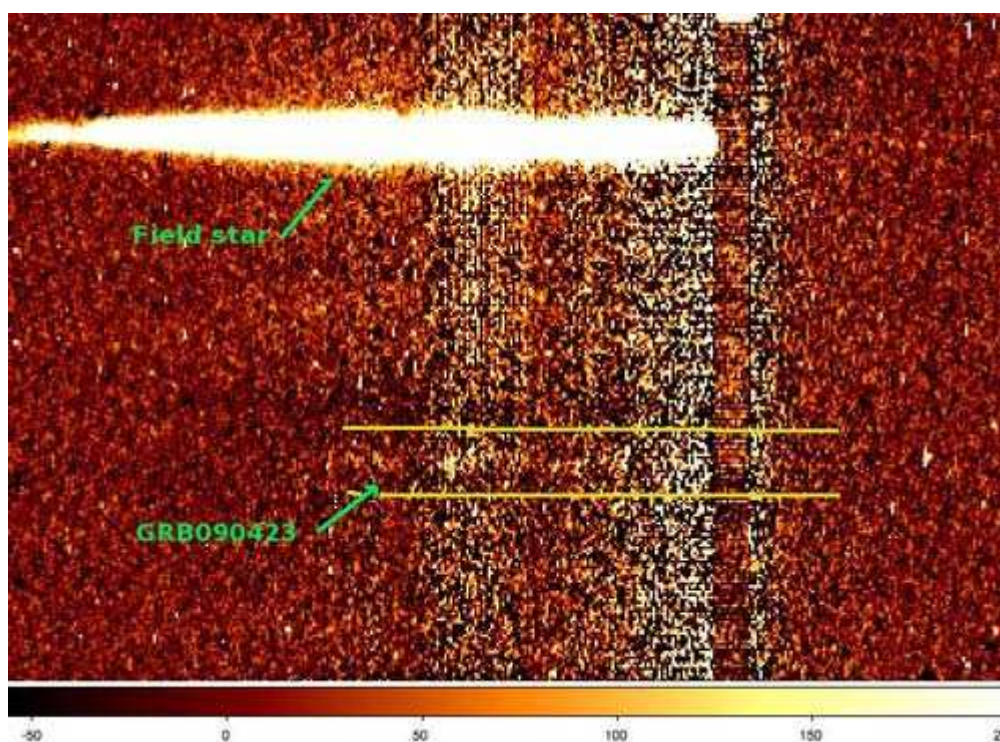
<http://www.inaf.it/ufficio-stampa/comunicati-stampa-del-2009/cs-15-09/TNG-foglio-notizie.pdf>

**[Il Sito Web del Telescopio Nazionale Galileo:](#)**

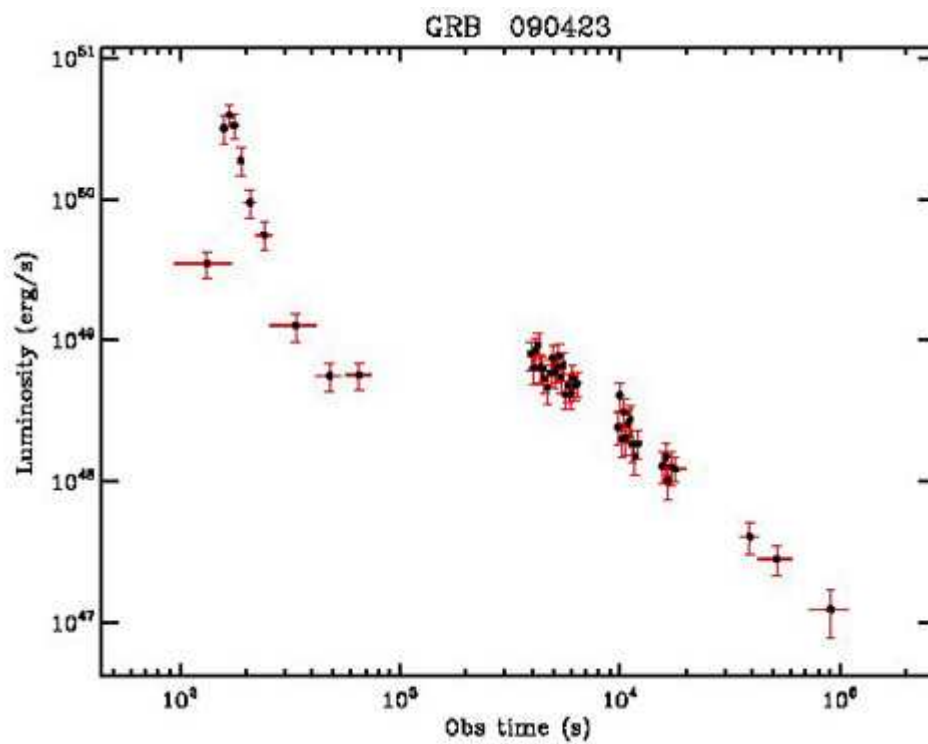
<http://www.tng.iac.es/>

**Maggiori informazioni su Swift sono disponibili [a questo indirizzo:](#)**

<http://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/swift/swiftsc.html>



Lo spettro del lampo gamma GRB090423 ottenuto con il "prisma Amici" del Telescopio Nazionale Galileo



La "curva di luce" della radiazione nella banda 0.3-10 KeV emessa da GRB090423. Nelle fasi iniziali dell'evento il grafico mostra il brusco innalzamento di luminosità associato al lampo gamma



Il Telescopio Nazionale Galileo

<http://www.inaf.it/ufficio-stampa/comunicati-stampa-del-2009/cs-15-09/cs-15-09>