

UNA FINESTRA SULL'UNIVERSO

Un lampo dall'universo primordiale

GRB 090423 è la sigla cui è stato denominato un lampo gamma (*Gamma Ray Burst*, GRB) osservato lo scorso 23 aprile in direzione della costellazione del Leone dal telescopio spaziale *Swift* e che durò circa 20 secondi.

La sua importanza scientifica risiede nel fatto che è risultato essere il lampo con il più elevato valore di spostamento verso il rosso ($z=8,2$) e pertanto **è il più distante e il più lontano nel tempo che si fosse mai osservato**. Superando inoltre qualsiasi altro oggetto celeste fino ad oggi noto.

Tale valore di z indica che il lampo si verificò quando l'età dell'Universo era di circa 630 milioni di anni, meno del 5% di quella attuale, e che avvenne a circa 13,03 miliardi di anni luce di distanza da noi.

Molto probabilmente si è trattato della morte di una stella, e della conseguente nascita di un buco nero, in una delle più antiche generazioni stellari dell'Universo.

I lampi di raggi gamma sono le esplosioni più luminose nell'Universo. La maggior parte si verifica quando stelle di grande massa terminano il combustibile nucleare. Nel momento in cui il nucleo stellare collassa in un buco nero o in una stella di neutroni, getti di materia si fanno strada attraverso la stella provocando la sua esplosione. Questi getti di materia a velocità quasi relativistiche colpiscono il gas precedentemente espulso dalla stella e lo riscaldano in brevissimo tempo, producendo bagliori di breve durata, visibili in molte lunghezze d'onda.

Da anni gli astronomi erano a caccia di lampi di raggi gamma provenienti dalle prime generazioni di stelle, fallendo misteriosamente nel tentativo. **La scoperta di GRB 090423 ha rappresentato perciò un'importante tappa di avvicinamento nella ricerca tesa a localizzare esplosioni che abbiano uno spostamento verso il rosso compreso tra 10 e 20.**

Entro tre ore dal lampo del 23 aprile, un gruppo di astronomi inglesi, usando l'*United Kingdom Infrared Telescope* (UKIRT) dell'Osservatorio di Mauna Kea (Hawaii), ha riferito di avere rilevato una sorgente infrarossa nella posizione indicata da *Swift*. Questa esplosione fornisce una visione senza precedenti dell'era in cui l'Universo era molto giovane e si apprestava a subire grandi cambiamenti. Il buio primordiale era stato appena interrotto dalla luce delle prime stelle e le prime galassie si stavano formando. La stella che è esplosa in questo evento era un membro delle stelle della prima generazione.

Adesso, grazie alla combinazione dei dati ottenuti con il *Very Large Array* (VLA) - un sistema di 27 enormi antenne radio paraboliche del diametro di 26 metri ciascuna, disposte lungo 3 assi ciascuno lungo 21 km, a formare una gigantesca Y, nel deserto del New Mexico - e di quelli X e infrarossi provenienti da telescopi orbitanti e situati a terra, **è stato possibile concludere che l'evento è stato il più energetico dei principali GRB finora osservati, e che l'esplosione, di forma pressoché sferica, ha dato origine a un tenue quanto uniforme involucro gassoso in espansione rapida.**

Esiste il fondato sospetto che le prime stelle dell'universo fossero molto diverse da quelle attuali: notevolmente più massicce, più calde e più brillanti, ed il modo migliore per distinguere queste stelle così distanti è studiare la loro morte violenta, come supernova o GRB.

Adesso si è in attesa del completamento, previsto per il 2012, dell'*Atacama Large Millimeter/submillimeter Array* (ALMA), e dell'*Expanded Very Large Array* (EVLA) che consentiranno ulteriori osservazioni di GRB molto distanti e antichi.

OKNO NA WRZECHSWIAT

Pierwotne światło kosmosu

GRB 090423 jest to skrót z numerem nazwany błyskiem gamma (*Gamma Ray Burst*, GRB) zaobserwowany 23 kwietnia z kierunku Gwiazdozbioru (konstelacji) Lwa z teleskopu kosmicznego *Swift* który trwał około 20 sekund.

Swoje ogromne znaczenie naukowe zawdzięcza swoistemu faktowi, że efekt świetlny miał najwyższą wartość przesunięcia ku czerwieni ($z=8,2$) z tego powodu jest ono najbardziej odległe oraz najdalej położone w czasie, jakie do tej pory zaobserwowano. Wyprzedzając ponadto jakiegokolwiek znane do dziś ciało celeste.

Wartość ($z=8,2$) wskazuje że wybuch światła powstał kiedy wiek wszechświata szacował się na około 630 milionów lat, mniej niż 5% aktualnego i że wystąpił około 13030000000 lat świetlnych od nas.

Bardzo prawdopodobne że chodziło o śmierć gwiazdy oraz w konsekwencji powstanie czarnej dziury, w jednej z najbardziej odległych pokoleń gwiazdnych wszechświata.

Błyski świetlne promieni gamma są najbardziej świetlistymi wybuchami w przestrzeni kosmicznej. Większość tego typu zjawisk zachodzi kiedy gwiazdy o wielkiej objętości kończą zasób paliwa jądrowego. W momencie w którym jądro gwiazdy neutronowej wygasa w czarnej dziurze lub w gwiazdzie neutronowej strumień materii tworzy we wnętrzu gwiazdy szlak powodując jej eksplozję. Te strumienie plazmowej materii o relatywistycznych prędkościach udeżają we wcześniej wydostający się gas, ogrzewając go w bardzo krótkim czasie, produkując krótkie migające błyski które są widoczne na różnych długościach fali.

Od wielu lat astrofizycy szukali błysków promieniowania gamma pochodzących od pierwszych pokoleń gwiazd, ponosząc niewytłumaczalną klęskę w tych próbach. Odkrycie GRB 090423 stanowi znaczący krok w badaniach mających na celu zlokalizowanie wybuchów, których wartość przesunięcia ku czerwieni wynosi pomiędzy 10 i 20.

W ciągu trzech godzin od wybuchu światła w dniu 23 kwietnia, grupa brytyjskich astronomów przy użyciu United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT) na Mauna Kea Observatory (Hawaje), poinformowała o wykryciu źródła podczerwieni w miejscu wskazanym przez *Swift*. Eksplozja ta stanowi bezprecedensowe spojrzenie na czasy gdy wszechświat był bardzo młody i przygotowywał się do poważnych zmian. Pierwotna ciemność została właśnie przerwana światłem pierwszych gwiazd i galaktyk tworzących po raz pierwszy. Gwiazda, która wybuchła w tym przypadku była jedna z pierwszych powstających pokoleń gwiazd.

Teraz, dzięki połączeniu danych uzyskanych z *Very Large Array (VLA)* - system 27 dużych anten radio parabolicznych o średnicy 26 metrów każdy, rozmieszczonych wzdłuż trzech osi o długości 21 km, tworzących gigantyczne Y na pustyni w Nowym Meksyku - i z tych X i z promieni podczerwonych pochodzących z orbitalnych teleskopów usytuowanych na ziemi, można było stwierdzić, że wydarzenie to było najbardziej energetycznym z GRB obserwowanych do tej pory, i że eksplozja, o prawie kulistym kształcie, dała początek nie tylko cienkiej ale i równomiernej błonie gazowej o szybkim procesie rozprzestrzeniania się.

Są powody aby sądzić że pierwsze gwiazdy we wszechświecie różniły się od aktualnych: znacznie bardziej masywne, cieplejsze i bardziej świecące, i najlepszym sposobem aby je rozróżnić jest nauka o ich gwałtownej śmierci, jak na przykład *supernova lub GRB*.

Obecnie oczekuje się na planowane na rok 2012 analizy uzupełniające przez Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array (ALMA) i Expanded Very Large Array (EVLA), które umożliwią dalszy przebieg obserwacji GRB które znajdują się w odległej galaktyce

opublikowano w sobotę 31 października 2009 18.07