

RILEVATO IL FAST RADIO BURST (FRB) FINORA PIÙ DISTANTE

Dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) riprendiamo il Comunicato Stampa Scientifico del 19 ottobre 2023.



Questa rappresentazione artistica (non in scala) illustra il percorso del lampo radio veloce FRB 20220610A, dalla lontana galassia da cui ha avuto origine fino alla Terra, in uno dei bracci a spirale della Via Lattea. La galassia in cui FRB 20220610A ha avuto origine, individuata grazie al VLT (Very Large Telescope) dell'ESO, sembra trovarsi all'interno di un piccolo gruppo di galassie interagenti. È così lontano che la luce ha impiegato otto miliardi di anni per raggiungerci, rendendo FRB 20220610A il lampo radio veloce più distante trovato finora. Crediti: ESO/M. Kornmesser

Un'equipe internazionale ha individuato un'esplosione distante di onde radio cosmiche della durata di meno di un millisecondo. Questo "lampo radio veloce" (FRB dall'inglese fast radio burst) è il più distante mai rilevato. La sua origine è stata individuata dal VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (Osservatorio Europeo Australe) in una galassia così lontana che la sua luce ha impiegato otto miliardi di anni per raggiungerci. Questo FRB è anche uno dei più energetici mai osservati: in una minuta frazione di secondo ha rilasciato l'equivalente dell'intera emissione del nostro Sole in 30 anni.

La scoperta dell'esplosione, chiamata FRB 20220610A, è stata effettuata nel giugno dello scorso anno dal radiotelescopio ASKAP in Australia [1] e ha superato del 50% il precedente record di distanza stabilito dallo stesso gruppo.

«Utilizzando la serie di parabole di ASKAP, siamo stati in grado di determinare con precisione da dove proveniva l'esplosione», afferma Stuart Ryder, astronomo della Macquarie University in Australia e co-autore principale dello studio pubblicato oggi su *Science*. *«Poi abbiamo usato [il VLT dell'ESO] in Cile per cercare la galassia origine del lampo, [2] scoprendo che è più antica e più lontana di qualsiasi altra sorgente di FRB trovata fino a oggi e probabilmente all'interno di un piccolo gruppo di galassie in fusione».*

La scoperta conferma che gli FRB possono essere utilizzati per misurare la materia "mancante" tra le galassie, fornendo un nuovo modo di "pesare" l'Universo.

Gli attuali metodi di stima della massa dell'Universo danno risposte contrastanti e sfidano il modello standard della cosmologia. *«Se contiamo la quantità di materia normale nell'Universo – gli atomi di cui siamo tutti fatti – scopriamo che manca più della metà di ciò che dovrebbe esserci oggi»,* aggiunge Ryan Shannon, professore alla Swinburne University Technology in Australia, l'altro co-autore dello studio. *«Pensiamo che la materia*

mancante si nasconde nello spazio tra le galassie, ma potrebbe essere così calda e diffusa che è impossibile vederla usando le tecniche usuali. I lampi radio veloci percepiscono questo materiale ionizzato. Anche nello spazio quasi perfettamente vuoto possono 'vedere' tutti gli elettroni, e questo ci permette di misurare quanta roba c'è tra le galassie», dice Shannon.

Trovare FRB distanti è fondamentale per misurare con precisione la materia mancante dell'Universo, come dimostrato dall'astronomo australiano Jean-Pierre ("J-P") Macquart, ora deceduto, nel 2020. «J-P ha dimostrato che quanto più lontano è un lampo radio veloce, tanto più gas diffuso riesce a rivelare tra le galassie. Questa è ora conosciuta come la relazione di Macquart. Alcuni recenti lampi radio veloci sembravano non seguire questa relazione. Le nostre misure confermano che la relazione di Macquart vale fin oltre la metà dell'Universo conosciuto», afferma Ryder.

«Anche se non conosciamo ancora la causa di queste massicce esplosioni di energia, l'articolo conferma che i lampi radio veloci sono eventi comuni nel cosmo e che saremo in grado di sfruttarli per rilevare la materia tra le galassie e comprendere meglio la struttura dell'Universo», conclude Shannon.

Il risultato rappresenta il limite di ciò che è ottenibile oggi con i telescopi, anche se gli astronomi avranno presto gli strumenti per rilevare lampi ancora più vecchi e distanti, individuarne le sorgenti e misurare la materia mancante dell'Universo. L'organizzazione SKAO (Square Kilometre Array Observatory) sta attualmente costruendo due radiotelescopi in Sud Africa e Australia che saranno in grado di trovare migliaia di FRB, compresi quelli molto distanti che non possono essere rilevati con gli strumenti attuali. L'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, un telescopio di 39 metri in costruzione nel deserto cileno di Atacama, sarà uno dei pochi telescopi in grado di studiare le galassie in cui si originano lampi ancora più lontani di FRB 20220610A.

Note

[1] Il telescopio ASKAP è di proprietà e gestito da CSIRO, l'Agenzia scientifica nazionale australiana, nella contea Wajarri Yamaji in Australia occidentale.

[2] L'equipe ha utilizzato i dati ottenuti con gli strumenti FORS2 (FOcal Reducer e spettrografo a bassa dispersione 2), X-shooter e HAWK-I (High Acuity Wide-field K-band Imager) installati sul VLT dell'ESO. Nello studio sono stati utilizzati anche i dati dell'Osservatorio Keck delle Hawaii, negli Stati Uniti.

Ulteriori Informazioni

Questo lavoro è stato presentato nell'articolo intitolato "*A luminous fast radio burst that probes the Universe at redshift 1*" pubblicato dalla rivista *Science*.

L'equipe è composta da S. D. Ryder (School of Mathematical and Physical Sciences, Macquarie University, Australia [SMPS]; Astrophysics and Space Technologies Research Centre, Macquarie University, Sydney, Australia [ASTRC]), K. W. Bannister (Australia Telescope National Facility, Commonwealth Science and Industrial Research Organisation, Space and Astronomy, Australia [CSIRO]), S. Bhandari (The Netherlands Institute for Radio Astronomy, Paesi Bassi; Joint Institute for Very Long Baseline Interferometry in Europe, Paesi Bassi), A. T. Deller (Centre for Astrophysics and Supercomputing, Swinburne University of Technology, Australia [CAS]), R. D. Ekers (CSIRO; International Centre for Radio Astronomy Research, Curtin Institute of Radio Astronomy, Curtin University, Australia [ICRAR]), M. Glowacki (ICRAR), A. C. Gordon (Center for Interdisciplinary Exploration and Research in Astrophysics, Northwestern University, USA [CIERA]), K. Gourdji (CAS), C. W. James (ICRAR), C. D. Kilpatrick (CIERA; Department of Physics and Astronomy, Northwestern University, USA), W. Lu (Department of Astronomy, University of California, Berkeley, USA; Theoretical Astrophysics Center, University of California, Berkeley, USA), L. Marnoch (SMPS; ASTRC; CSIRO; Australian Research Council Centre of Excellence for All-Sky Astrophysics in 3 Dimensions, Australia), V. A. Moss (CSIRO), J. X. Prochaska (Department of Astronomy and Astrophysics, University of California, Santa Cruz, USA [Santa Cruz]; Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe, Giappone), H. Qiu (SKA Observatory, Jodrell Bank, Regno Unito), E. M. Sadler (Sydney Institute for Astronomy, School of Physics, University of Sydney, Australia; CSIRO), S. Simha (Santa Cruz), M. W. Sammons (ICRAR), D. R. Scott (ICRAR), N. Tejos (Instituto de Física, Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Cile) e R. M. Shannon (CAS).

Links

- [Articolo scientifico](#)
- [Comunicato Stampa della Macquarie University](#)
- [Fotografie del VLT](#)
- Scoprite l'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO sul [sito dedicato](#) e nella [cartella stampa](#) (in inglese)

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2317/> - <https://www.eso.org/public/news/eso2317/>

