

GN-z11 È ANCORA LA GALASSIA PIÙ ANTICA E DISTANTE

GN-z11 è la più antica e la più distante galassia mai osservata: questo il risultato ottenuto da un gruppo di astronomi usando il telescopio hawaiano Keck-I, che conferma e aggiunge dettagli in più alle osservazioni di Hubble del 2016. Un risultato che potrebbe dare un contributo alla comprensione della gioventù dell'universo. Da MEDIA INAF del 15 dicembre 2020 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Luca Nardi.

GN-z11 non è una nuova conoscenza: già nel 2016 attraverso le osservazioni di Hubble Space Telescope avevamo capito che la galassia è la più lontana e antica di tutte quelle che abbiamo finora osservato [v. <https://hubblesite.org/contents/news-releases/2016/news-2016-07.html?news=true> e *Nova* n. 965 del 6 marzo 2016]. Dalle analisi condotte con Hubble si è dedotto che la galassia si trovi a **13,4 miliardi di anni luce** di distanza da noi e che si sia formata quando l'universo aveva solo **400 milioni di anni di età**. Ora, attraverso i dati dell'Osservatorio Keck-I sito sul Mauna Kea, alle Hawaii, la scoperta ha ricevuto una conferma sperimentale indipendente.

Lo studio, guidato dall'Università di Tokyo e pubblicato su *Nature Astronomy*, ha permesso di misurare la distanza di GN-z11 **sfruttando le frequenze ultraviolette**. Siccome l'universo è in continua espansione, quando un oggetto lontano emette radiazione luminosa questa viene *stirata* mano mano che la sorgente si allontana da noi: una cosa in qualche misura simile a quello che avviene con il famoso effetto Doppler della sirena dell'ambulanza che si allontana da chi la ascolta – anche se nel nostro caso, più che di oggetti che si allontanano, dovremmo parlare di spazio fra loro che si *estende*. A causa di questo *stiramento*, le frequenze della radiazione emessa dalle galassie in allontanamento tendono ad arrossarsi – un fenomeno noto come *redshift*, o più propriamente come *redshift cosmologico* – e **più la galassia è lontana più il redshift è grande**, perché ha attraversato una porzione maggiore di universo in espansione.

Per conoscere il *redshift* è però necessario conoscere le caratteristiche della radiazione inviata dalla sorgente per poterle confrontare con quelle della radiazione in arrivo. Il gruppo di ricercatori si è quindi concentrato **su alcune firme lasciate dalle molecole di carbonio e di ossigeno nella luce ultravioletta** che hanno delle caratteristiche riconoscibili anche una volta che la radiazione ha subito il *redshift*.

«Abbiamo guardato alla luce ultravioletta proprio perché in quella regione dello spettro elettromagnetico ci aspettavamo di trovare quelle firme chimiche dopo il *redshift*» ha detto **Kashikawa**, il primo autore dello studio. «Hubble Space Telescope ha trovato altre firme simili nello spettro di GN-z11. Ma Hubble non è in grado di osservare le linee di emissione nell'ultravioletto al livello di dettaglio che ci serviva».

Tramite lo strumento **Mosfire** del Keck-I tale livello di dettaglio è invece raggiungibile, e il team di ricercatori ha pertanto potuto ottenere – oltre a una conferma del risultato di Hubble – **un risultato cento volte più preciso** per il *redshift*, e quindi per la distanza, di GN-z11. A meno di smentite future, quindi, la galassia GN-z11 risulta la più lontana e antica che abbiamo mai osservato.

Luca Nardi

<https://www.media.inaf.it/2020/12/15/gn-z11-e-ancora-la-galassia-piu-antica-e-distante/>

<https://www.nature.com/articles/s41550-020-01275-y> - Linhua Jiang, Nobunari Kashikawa, Shu Wang, Gregory Walth, Luis C. Ho, Zheng Cai, Eiichi Egami, Xiaohui Fan, Kei Ito, Yongming Liang, Daniel Schaerer e Daniel P. Stark, "Evidence for GN-z11 as a luminous galaxy at redshift 10.957", *Nature Astronomy*, Published: 14 December 2020 (Abstract)

<https://www.keckobservatory.org/farthest-galaxy/>

https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/press/z0508_00153.html