

* NOVA *

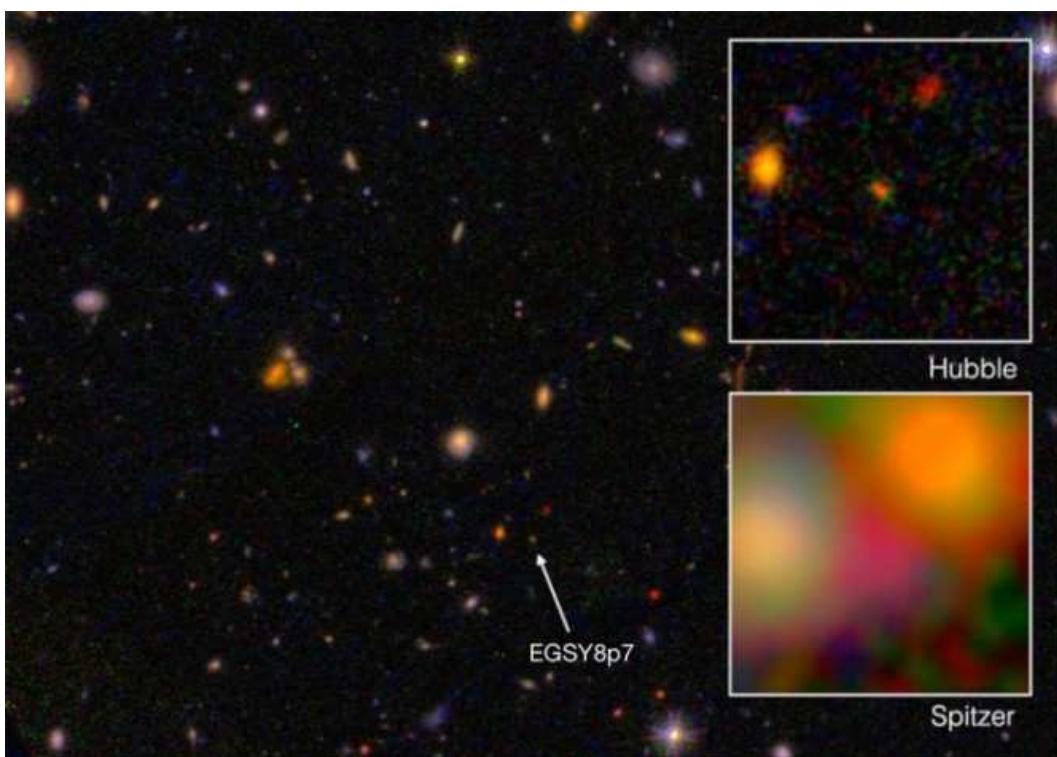
N. 878 - 8 SETTEMBRE 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LA GALASSIA PIÙ LONTANA MAI OSSERVATA

Riprendiamo da MEDIA INAF del 7 settembre 2015, con autorizzazione, un articolo di Elisa Nichelli: "Grazie alle osservazioni dei telescopi spaziali Hubble e Spitzer e analisi spettrali successive condotte all'osservatorio WM Keck delle Hawaii un team di scienziati del Caltech ha scoperto la galassia più lontana mai osservata: EGS8p7. La sorprendente scoperta potrebbe obbligarci a rivedere le tempistiche delle prime fasi di vita dell'Universo".

Un team di ricercatori del Caltech che ha passato anni alla ricerca delle sorgenti più remote dell'Universo ha annunciato la scoperta di quella che sembra essere la galassia più distante mai osservata. In un articolo pubblicato lo scorso 28 agosto su *Astrophysical Journal Letters*, Adi Zitrin, un ricercatore post-doc che lavora nel team Hubble alla NASA, e Richard Ellis, da poco in pensione dopo aver passato 15 anni al Caltech, ora professore di astrofisica presso l'University College di Londra, descrive la scoperta di una galassia chiamata EGS8p7 di oltre 13.2 miliardi di anni. L'Universo stesso ha circa 13.8 miliardi di anni di età.



Questa è la galassia EGS8p7, osservata dai telescopi spaziali Hubble (sullo sfondo e in alto a destra) e Spitzer (in basso a destra). Crediti: I. Labb   (Leiden University), NASA/ESA/JPL-Caltech

All'inizio di quest'anno EGS8p7 era stata segnalata per ulteriori indagini sulla base di dati raccolti dai telescopi spaziali Hubble e Spitzer della NASA. Utilizzando lo spettrometro multi-oggetto per l'esplorazione a infrarossi (multi-object spectrometer for infrared exploration, MOSFIRE) presso l'osservatorio WM Keck alle Hawaii, i ricercatori hanno potuto effettuare un'analisi spettrografica della galassia e determinare il suo redshift. Il redshift (letteralmente "spostamento verso il rosso")

della luce proveniente dalle galassie è dovuto all'effetto Doppler, lo stesso fenomeno che ci fa percepire la sirena dell'ambulanza aumentare e diminuire di frequenza rispettivamente quando si avvicina e si allontana da noi. Analogamente, quando un oggetto celeste si allontana da noi, la sua luce viene "stirata" e quindi ne osserviamo uno spostamento verso lunghezze d'onda più rosse.

Il redshift è tipicamente utilizzato per misurare la distanza delle galassie, ma è difficile stimarla con precisione quando si stanno indagando le regioni più remote dell'Universo. Immediatamente dopo il Big Bang l'universo era un magma di particelle cariche (elettroni e protoni) e di luce (fotoni). Siccome i fotoni si trovavano immersi in un mezzo troppo denso, rimbalzavano continuamente da una particella all'altra, e quindi in questa fase l'Universo non poteva far passare la luce. Circa 380.000 anni dopo il Big Bang, l'Universo ha raggiunto una temperatura sufficientemente bassa a permettere ad elettroni e protoni di combinarsi formando atomi di idrogeno neutro. A partire da quel momento la luce ha potuto viaggiare indisturbata attraverso il cosmo. In seguito, quando l'Universo aveva un'età compresa tra mezzo miliardo e un miliardo di anni, hanno iniziato a formarsi le prime galassie, che accendendosi hanno reionizzato il gas neutro. L'Universo rimane tutt'oggi ionizzato.

Prima della reionizzazione, tuttavia, si ritiene che le nubi di idrogeno neutro abbiano assorbito determinate radiazioni emesse dalle galassie in formazione. Tra queste radiazioni è compresa la cosiddetta linea Lyman-alpha, la firma spettrale di un gas di idrogeno caldo riscaldato da luce ultravioletta, un indicatore comunemente usato per tracciare la formazione stellare. A causa di questo assorbimento, in teoria, non dovrebbe essere possibile osservare una linea Lyman-alfa proveniente da EGS8p7.

«Se si osservano le galassie nell'universo primordiale, si vede anche un sacco di idrogeno neutro che non è trasparente a questa emissione», dice Zitrin. «Ci aspettiamo che la maggior parte delle radiazioni emesse da questa galassia venga assorbita dall'idrogeno che la circonda. Eppure siamo riusciti a vedere la linea Lyman-alfa da questa galassia».

Per ottenere questo dato inaspettato è stato utilizzato lo spettrometro MOSFIRE, che è in grado di registrare la composizione chimica di stelle e galassie lontane nelle lunghezze d'onda del vicino infrarosso (0.97-2.45 micron).

«L'aspetto sorprendente della scoperta è che abbiamo rilevato questa linea Lyman-alfa in una galassia apparentemente debole ad un redshift di 8.68, che corrisponde ad un periodo in cui l'Universo dovrebbe essere ricco di nubi di idrogeno», spiega Ellis. Prima di questa scoperta, la galassia più lontana mai rilevata aveva un redshift di 7.73.

I ricercatori sostengono che una possibile spiegazione per l'osservazione di questa galassia nonostante l'assorbimento da parte dell'idrogeno è che la reionizzazione non sia avvenuta in modo uniforme. «Diverse osservazioni indicano che il processo di reionizzazione è avvenuto in maniera irregolare», dice Zitrin.

«Attualmente stiamo cercando di stimare con precisione la probabilità di osservare emissioni simili da galassie come questa. Vogliamo capire se c'è bisogno di rivedere le tempistiche della reionizzazione, una delle questioni chiave per migliorare la nostra comprensione dell'evoluzione dell'Universo», conclude Zitrin.

Elisa Nichelli

<http://www.media.inaf.it/2015/09/07/la-galassia-piu-lontana-di-tutte/>

Per approfondimenti:

<http://arxiv.org/pdf/1507.02679.pdf> (*Articolo originale*)

<http://www.caltech.edu/news/farthest-galaxy-detected-47761>

http://www.keckobservatory.org/recent/entry/new_record_keck_observatory_confirms_most_distant_galaxy

<https://www.ucl.ac.uk/mathematical-physical-sciences/maps-news-publication/maps1543>

