

* NOVA *

N. 1797 - 13 AGOSTO 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LA PIÙ LONTANA GALASSIA SIMILE ALLA VIA LATTEA

Dal sito dell'European Southern Observatory (ESO) riprendiamo il Comunicato stampa del 12 agosto 2020.



Gli astronomi che utilizzano ALMA, di cui l'ESO è partner, hanno rivelato una galassia estremamente distante che assomiglia sorprendentemente alla nostra Via Lattea. La galassia, SPT0418-47, vista tramite una lente gravitazionale causata da una galassia vicina, appare come un anello di luce quasi perfetto.

Crediti: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Rizzo *et al.*

Alcuni astronomi utilizzando ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), di cui l'ESO (European Southern Observatory) è partner, hanno rivelato una galassia molto distante e quindi molto giovane che assomiglia sorprendentemente alla nostra Via Lattea. La galassia è così lontana che la sua luce ha impiegato più di 12 miliardi di anni per raggiungerci: la vediamo com'era quando l'Universo aveva appena 1,4 miliardi di anni. È anche sorprendentemente poco caotica, in contrasto con le teorie che prevedono che tutte le galassie dell'Universo primordiale fossero turbolente e instabili. Questa scoperta inaspettata sfida la nostra comprensione di come si formano le galassie, fornendo nuove informazioni sul passato del nostro Universo.

«Questo risultato rappresenta una vera svolta nel campo della formazione delle galassie, dimostrando che le strutture che osserviamo nelle galassie a spirale vicine e nella Via Lattea erano già presenti 12 miliardi di anni fa», afferma Francesca Rizzo, dottoranda del Max Planck Institute per l'Astrofisica in Germania, che ha guidato la ricerca pubblicata oggi su *Nature*. Mentre la galassia studiata dagli astronomi, chiamata SPT0418-47, non sembra avere bracci a spirale, ha almeno due caratteristiche tipiche della Via Lattea: un disco in rotazione e un rigonfiamento centrale, cioè il vasto gruppo di stelle

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti dalla Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofiliisusa.it

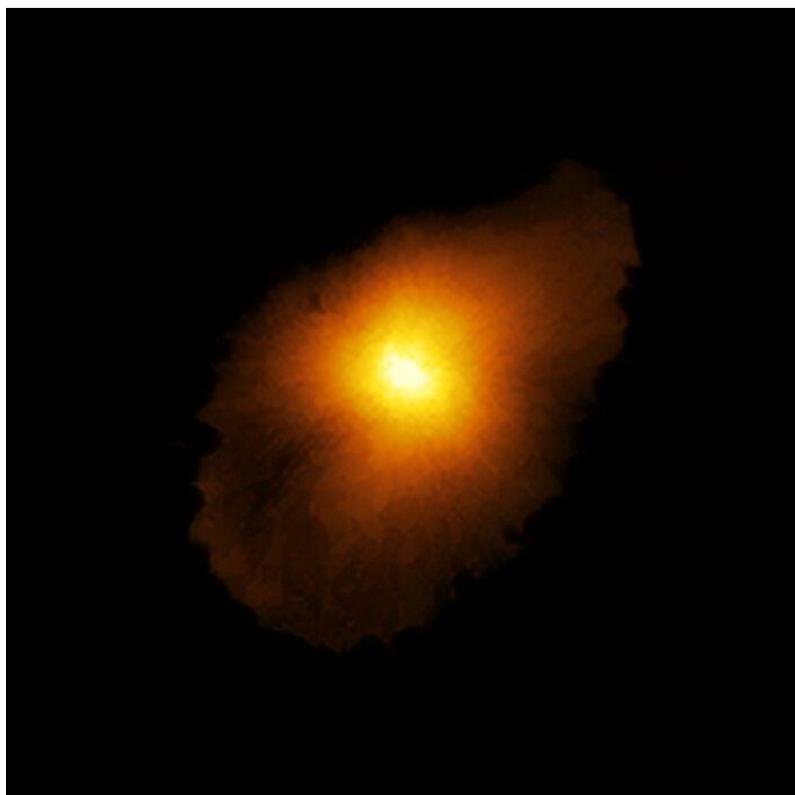
intorno al centro galattico. Questa è la prima volta in cui si trova un rigonfiamento centrale in un momento così lontano nella storia dell'Universo: SPT0418-47 è così la più lontana galassia simile alla Via Lattea.

«La vera sorpresa è stata scoprire che questa galassia è in realtà abbastanza simile alle galassie vicine, contrariamente a tutte le aspettative dei modelli e delle precedenti osservazioni meno dettagliate», dice il coautore Filippo Fraternali, del Kapteyn Astronomical Institute, dell'Università di Groningen nei Paesi Bassi. Nell'Universo primordiale, le giovani galassie erano ancora in fase di formazione, quindi i ricercatori si aspettavano che fossero caotiche e prive delle strutture ben identificabili tipiche delle galassie più mature come la Via Lattea.

Lo studio di galassie lontane come SPT0418-47 è fondamentale per la nostra comprensione di come le galassie si sono formate ed evolute. Questa galassia è così lontana che la vediamo quando l'Universo aveva solo il 10% dell'età attuale poiché la sua luce ha impiegato 12 miliardi di anni per raggiungere la Terra. Studiandola, ci muoviamo verso l'epoca in cui queste giovani galassie stavano appena iniziando a svilupparsi.

Poiché queste galassie sono così lontane, osservazioni dettagliate sono quasi impossibili anche con i telescopi più potenti poiché le galassie appaiono piccole e deboli. Questo gruppo di lavoro ha superato l'ostacolo utilizzando una galassia vicina come una potente lente d'ingrandimento – un effetto noto come lente gravitazionale – consentendo ad ALMA di scrutare nel lontano passato con dettagli senza precedenti. Nella lente gravitazionale, l'attrazione gravitazionale dalla galassia vicina distorce e piega la luce dalla galassia lontana, facendola apparire deformata e ingrandita.

La galassia lontana appare, per effetto della lente gravitazionale, come un anello di luce quasi perfetto intorno alla galassia vicina, grazie al loro allineamento quasi esatto. L'equipe di ricerca ha ricostruito la vera forma della galassia lontana e il moto del gas dai dati ALMA utilizzando una nuova tecnica informatica di modellizzazione. *«Quando ho visto per la prima volta l'immagine ricostruita di SPT0418-47 quasi non potevo crederci: era come aprire lo scrigno di un tesoro»,* afferma Rizzo.



Utilizzando una nuova tecnica di modellizzazione al computer i ricercatori hanno ricostruito la vera forma della lontana galassia SPT0418-47, mostrata in figura, e il movimento del suo gas dai dati ALMA.

Crediti: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Rizzo *et al.*

«Quello che abbiamo scoperto è stato piuttosto sconcertante; nonostante la formazione di stelle a un tasso sostenuto e la conseguente produzione di processi altamente energetici, SPT0418-47 è il disco galattico più ordinato mai osservato nell'Universo primordiale», ha affermato la coautrice Simona Vegetti, anche lei del Max Planck Institute per l'Astrofisica. «È un risultato inaspettato che ha importanti implicazioni sul modo in cui pensiamo che le galassie si evolvano». Gli astronomi si aspettano, tuttavia, che SPT0418-47, anche se ha un disco e altre caratteristiche simili a quelle delle galassie a spirale che vediamo oggi, si evolva in una galassia molto diversa dalla Via Lattea e venga a far parte della classe delle galassie ellittiche, un altro tipo di galassie che, insieme alle spirali, abitano oggi l'Universo.

La scoperta, inaspettata, suggerisce che l'Universo primordiale potrebbe non essere così caotico come si credeva e solleva molte domande su come una galassia ben ordinata possa essersi formata così rapidamente dopo il Big Bang. Questa scoperta di ALMA segue la precedente scoperta, annunciata a maggio, di un disco massiccio in rotazione osservato a una distanza simile. SPT0418-47 è visto nei minimi dettagli, grazie all'effetto della lente gravitazionale, e ha un rigonfiamento centrale oltre al disco, rendendola una galassia ancora più simile all'odierna Via Lattea rispetto a quella studiata in precedenza.

Studi futuri, compresi quelli con l'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, cercheranno di scoprire quanto siano tipiche queste giovanissime galassie a disco e se siano di solito meno caotiche del previsto, aprendo nuove strade agli astronomi per scoprire come si sono evolute le galassie.

Ulteriori Informazioni

Questo risultato è descritto nell'articolo "A dynamically cold disk galaxy in the early Universe" pubblicato dalla rivista *Nature*.

L'equipe è composta da F. Rizzo (Max Planck Institute for Astrophysics, Garching, Germania [MPA]), S. Vegetti (MPA), D. Powell (MPA), F. Fraternali (Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Paesi Bassi), J. P. McKean (Kapteyn Astronomical Institute e ASTRON, Netherlands Institute for Radio Astronomy), H. R. Stacey (MPA, Kapteyn Astronomical Institute e ASTRON, Netherlands Institute for Radio Astronomy) e S. D. M. White (MPA).

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2013/>

(Comunicato stampa ESO)

<https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso2013/eso2013a.pdf>

(Articolo originale)

https://www.youtube.com/watch?v=8kW9LCr6_PA&list=RDCMUChYoC2VIAJqCkoIWNHBQ3Q&index=2

https://www.youtube.com/watch?list=RDCMUChYoC2VIAJqCkoIWNHBQ3Q&v=RLiMyLT7fmA&feature=emb_rel_end

https://www.youtube.com/watch?v=E-s_OziPnlg

(Intervista a Francesca Rizzo, prima autrice dello studio, MEDIA INAF)