

\* NOVA \*

N. 1884 - 13 GENNAIO 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## GALASSIA ID2299: DOPO UNO SCONTRO, PERDE LA CAPACITÀ DI FORMARE STELLE

*Dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) riprendiamo il Comunicato Stampa Scientifico dell'11 gennaio 2021: "ALMA cattura una galassia lontana che, estinguendosi dopo uno scontro, perde la capacità di formare stelle".*



La rappresentazione artistica mostra la galassia ID2299, il risultato di una collisione tra galassie, e parte del suo gas mentre viene espulso in una "coda mareale" come risultato della fusione. Nuove osservazioni fatte con ALMA, di cui l'ESO è un partner, hanno catturato le primissime fasi di questa espulsione, prima che il gas raggiungesse le grandi scale rappresentate nell'immagine. Crediti: ESO/M. Kornmesser

Le galassie iniziano a "morire" quando smettono di formare stelle, ma finora gli astronomi non avevano mai visto chiaramente l'inizio di questo processo in una galassia lontana. Usando ALMA (l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), di cui l'ESO (European Southern Observatory) è un partner, alcuni astronomi hanno ora osservato una galassia espellere quasi la metà del gas che serve per la formazione stellare. Questa espulsione sta avvenendo a un tasso sorprendente, equivalente a 10 000 soli di gas all'anno: la galassia sta rapidamente perdendo il materiale che sarebbe servito per creare nuove stelle. L'equipe ritiene che questo evento spettacolare sia stato innescato dalla collisione con un'altra galassia, il che potrebbe portare gli astronomi a ripensare a come le galassie smettono di dare vita a nuove stelle.

*"Questa è la prima volta che osserviamo una tipica galassia massiccia con alta formazione stellare nel lontano Universo che sta per 'morire' a causa di una massiccia emissione di gas freddo"*, afferma Annagrazia Puglisi, autrice principale del nuovo studio, dell'Università di Durham, nel Regno Unito e del Saclay Nuclear Research Centre (CEA-Saclay), in Francia. La galassia, ID2299, è abbastanza distante che la sua luce impiega circa 9 miliardi di anni per raggiungerci; la vediamo in un'epoca in cui l'Universo aveva solo 4,5 miliardi di anni.

L'espulsione del gas avviene a un tasso equivalente a 10 000 soli all'anno e sta rimuovendo un sorprendente 46% del gas freddo totale da ID2299. Poiché la galassia sta anche formando stelle molto rapidamente, centinaia di volte più velocemente della nostra Via Lattea, il gas rimanente verrà rapidamente consumato, spegnendo completamente ID2299 in poche decine di milioni di anni.

---

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS - ANNO XVI

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS 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 della 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.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

L'evento responsabile della spettacolare perdita di gas, secondo l'équipe, è una collisione tra due galassie, che alla fine si sono fuse per formare ID2299. L'indizio sfuggente che ha indirizzato gli scienziati verso questo scenario è stato l'associazione del gas espulso con una "coda mareale". Le code mareali sono flussi allungati di stelle e gas che si estendono nello spazio interstellare, prodotti per esempio quando due galassie si fondono, di solito troppo deboli per essere visti in galassie lontane. Tuttavia, l'équipe è riuscita a osservare questa struttura relativamente luminosa proprio mentre veniva lanciata nello spazio e a identificarla come una coda mareale.

La maggior parte degli astronomi ritiene che responsabili del lancio di materiale di formazione stellare nello spazio siano i venti causati dalla formazione stellare e dall'attività del buco nero al centro di galassie massicce. Questo lancio pone così fine alla capacità delle galassie di creare nuove stelle. Tuttavia, il nuovo studio pubblicato oggi su *Nature Astronomy* suggerisce che anche gli scontri e le fusioni di galassie possono essere all'origine dell'espulsione nello spazio del materiale che serve per la formazione di stelle.

*"Il nostro studio suggerisce che le espulsioni di gas possono essere prodotte dalla fusione di galassie e che i venti e le code mareali possono apparire molto simili"*, afferma il coautore dello studio Emanuele Daddi di CEA-Saclay. Per questo motivo, alcuni dei gruppi che in precedenza hanno identificato venti emessi da galassie lontane potrebbero in effetti aver osservato code mareali che espellevano gas. *"Questo potrebbe portarci a rivedere la nostra comprensione di come le galassie 'muoiono'"*, aggiunge Daddi.

Puglisi concorda sull'importanza della scoperta: *"Ero entusiasta di scoprire una galassia così eccezionale! Ero ansioso di saperne di più su questo strano oggetto perché ero convinto che ci fosse una lezione fondamentale da imparare sull'evoluzione delle galassie distanti."*

Questa sorprendente scoperta è stata fatta per caso, mentre l'équipe stava ispezionando una survey di galassie realizzata con ALMA, progettata per studiare le proprietà del gas freddo in più di 100 galassie lontane. ID2299 era stata osservata da ALMA solo per pochi minuti, ma il potente osservatorio, situato nel nord del Cile, ha permesso al team di raccogliere dati sufficienti per rilevare sia la galassia che la sua coda di materia in espulsione.

*"ALMA ha gettato nuova luce sui meccanismi che possono arrestare la formazione di stelle in galassie lontane. Assistere a un evento di così grande distruzione aggiunge un pezzo importante al complesso puzzle dell'evoluzione delle galassie"*, conclude Chiara Circosta, ricercatrice presso l'University College di Londra, Regno Unito, che ha contribuito alla ricerca.

In futuro, l'équipe potrebbe utilizzare ALMA per effettuare osservazioni di questa galassia più profonde e a risoluzione più elevata, per comprendere meglio la dinamica del gas espulso. Le future osservazioni con l'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO potrebbero consentire all'équipe di esplorare le connessioni tra le stelle e il gas in ID2299, facendo nuova luce sulle modalità di evoluzione delle galassie.

### Ulteriori Informazioni

Questo risultato è stato presentato nell'articolo "A titanic interstellar medium ejection from a massive starburst galaxy at  $z=1.4$ " pubblicato dalla rivista *Nature Astronomy*.

L'équipe è composta da A. Puglisi (Centre for Extragalactic Astronomy, Durham University, Regno Unito e CEA, IRFU, DAp, AIM, Université Paris-Saclay, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, CNRS, Francia [CEA]), E. Daddi (CEA), M. Brusa (Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Italia e INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna, Italia), F. Bournaud (CEA), J. Fensch (Univ. Lyon, ENS de Lyon, Univ. Lyon 1, CNRS, Centre de Recherche Astrophysique de Lyon, Francia), D. Liu (Max Planck Institute for Astronomy, Germania), I. Delvecchio (CEA), A. Calabro (INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, Italia), C. Circosta (Department of Physics & Astronomy, University College London, Regno Unito), F. Valentino (Cosmic Dawn Center at the Niels Bohr Institute, University of Copenhagen e DTU-Space, Technical University of Denmark, Danimarca), M. Perna (Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA), Departamento de Astrofísica, Spain e INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Italia), S. Jin (Instituto de Astrofísica de Canarias e Universidad de La Laguna, Dpto. Astrofísica, Spagna), A. Enia (Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Padova, Italia [Padova]), C. Mancini (Padova) e G. Rodighiero (Padova e INAF-Osservatorio Astronomico di Padova, Italia).

### Links

<https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso2101/eso2101a.pdf> (Articolo originale)

<https://www.eso.org/public/images/archive/category/alma/>

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2101/>

V. anche l'articolo dell'Ufficio Stampa INAF su *MEDIA INAF* dell'11 gennaio 2021:

<https://www.media.inaf.it/2021/01/11/galassie-chi-si-fonde-si-spegne/>

