* NOVA *

N. 2579 - 19 GIUGNO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

IL RISVEGLIO DI UN ENORME BUCO NERO

Dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) riprendiamo il Comunicato Stampa *del 18 giugno 2024.*



Questa rappresentazione artistica mostra due fasi nella formazione di un disco di gas e polvere attorno al massiccio buco nero al centro della galassia SDSS1335+0728. Il nucleo di questa galassia si è illuminato nel 2019 e continua a brillare oggi: è la prima volta che osserviamo un enorme buco nero attivarsi in tempo reale. Crediti: ESO/M. Kornmesser

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

Verso la fine del 2019, la galassia SDSS1335+0728, fino a quel momento del tutto trascurabile, ha improvvisamente iniziato a brillare più luminosa che mai. Per capirne il motivo, gli astronomi hanno utilizzato i dati provenienti da diversi osservatori spaziali e da terra, tra cui il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (Osservatorio Europeo Australe), per seguire le variazioni di luminosità della galassia. In uno studio pubblicato oggi, concludono che stiamo assistendo a cambiamenti mai visti prima in una galassia, probabilmente il risultato dell'improvviso risveglio del buco nero massiccio nel nucleo.

«*Immaginate di aver osservato per anni una galassia lontana e che essa sia sempre apparsa calma e inattiva*», afferma Paula Sánchez Sáez, astronoma dell'ESO in Germania e autrice principale dello studio accettato per la pubblicazione su Astronomy & Astrophysics. «*All'improvviso, il suo [nucleo] inizia a mostrare evidenti cambiamenti di luminosità, diversi da qualsiasi altro evento tipico osservato finora».* Questo è quello che è successo a SDSS1335+0728, che ora, da quando è diventata così brillane nel dicembre 2019, viene classificata come dotata di un "nucleo galattico attivo" (AGN dall'inglese 'active galactic nucleus') – una regione compatta e luminosa alimentata da un buco nero molto massiccio [1].

Alcuni fenomeni, come le esplosioni di supernova o gli eventi di distruzione mareale – cioè quando una stella si avvicina troppo a un buco nero e viene fatta a brandelli – possono rendere improvvisamente brillanti le galassie. Ma queste variazioni di luminosità durano tipicamente solo poche decine o, al massimo, qualche centinaio di giorni. SDSS1335+0728 continua a diventare sempre più luminosa, più di quattro anni dopo essere stata osservata 'accendersi' per la prima volta. Inoltre, le variazioni osservate nella galassia, che si trova a 300 milioni di anni luce di distanza da noi, nella costellazione della Vergine, sono diverse da quelle mai viste prima e indirizzano gli astronomi verso una spiegazione alternativa.

Il gruppo di lavoro ha cercato di comprendere le variazioni di luminosità utilizzando una combinazione di dati di archivio e nuove osservazioni provenienti da diverse strutture, incluso lo strumento X-shooter installato sul VLT dell'ESO nel deserto di Atacama in Cile [2]. Confrontando i dati rivelati prima e dopo il dicembre 2019, hanno scoperto che SDSS1335+0728 ora irradia molta più luce alle lunghezze d'onda ultravioletta, ottica e infrarossa. La galassia ha anche iniziato a emettere raggi X nel febbraio 2024. "*Questo comportamento non ha precedenti*", aggiunge Sánchez Sáez, che ha anche un'affiliazione con il Millennium Institute of Astrofisica (MAS) in Cile.

«*L'opzione più concreta per spiegare questo fenomeno è che stiamo vedendo il [nucleo] della galassia che sta iniziando a mostrare (...) attività*», afferma la coautrice Lorena Hernández García, del MAS e dell'Università di Valparaíso in Cile. «*Se così fosse, questa sarebbe la prima volta che vediamo l'attivazione di un buco nero massiccio in tempo reale*».

Al centro della maggior parte delle galassie, compresa la Via Lattea, si trovano buchi neri molto grandi, con massa pari a oltre centomila volte quella del Sole. «*Questi mostri giganti di solito dormono e non sono direttamente visibili*», spiega il coautore Claudio Ricci, dell'Università Diego Portales, sempre in Cile. «*Nel caso di SDSS1335+0728, abbiamo potuto osservare il risveglio del buco nero massiccio, che improvvisamente ha iniziato a nutrirsi del gas disponibile nei dintorni, diventando molto luminoso*».

«*[Questo] processo [...] non è mai stato osservato prima*», aggiunge Hernández García. Studi precedenti avevano trovato alcune galassie inattive che dopo diversi anni erano diventate attive, ma questa è la prima volta che il processo stesso – il risveglio del buco nero – è stato osservato in tempo reale. Ricci, che è anche affiliato al Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics dell'Università di Pechino, in Cina, aggiunge: «*Questo potrebbe accadere anche a Sgr A*, il buco nero massiccio [...] situato al centro della nostra galassia*», ma non è chiaro quanto ciò sia probabile.

Sono necessarie ulteriori osservazioni per escludere spiegazioni alternative. Un'altra possibilità è che stiamo assistendo a un evento di distruzione mareale insolitamente lento, o addirittura a un nuovo fenomeno. Se si trattasse effettivamente di un evento di distruzione mareale, questo sarebbe l'evento più lungo e debole mai osservato. «*Indipendentemente dalla natura delle variazioni, [questa galassia] fornisce informazioni preziose su come i buchi neri crescono ed evolvono*», conclude Sánchez Sáez. «*Ci aspettiamo che strumenti come [MUSE installato sul VLT o i futuri strumenti di ELT (Extremely Large Telescope)] saranno fondamentali per comprendere [perché la galassia sta diventando più luminosa]*».

Note

[1] Le insolite variazioni di luminosità della galassia SDSS1335+0728 sono state rivelate dal telescopio Zwicky Transient Facility (ZTF) negli Stati Uniti d'America. Successivamente, il broker ALeRCE (Automatic Learning for the Rapid Classification of Events), guidato dal Cile, ha classificato SDSS1335+0728 come un nucleo galattico attivo.

[2] L'equipe ha raccolto dati di archivio dai satelliti Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) e Galaxy Evolution Explorer (GALEX) della NASA, dai telescopi Two Micron All Sky Survey (2MASS) e Sloan Digital Sky Survey (SDSS) e dallo strumento eROSITA a bordo dell'Osservatorio spaziale Spektr-RG di IKI e DLR. Oltre al VLT dell'ESO, le osservazioni di approfondimento sono state condotte con il Southern Astrophysical Research Telescope (SOAR), l'Osservatorio W. M. Keck e con gli osservatori della NASA per raggi X Neil Gehrels Swift e Chandra.

Ulteriori Informazioni

Questi risultati sono stati presentati nell'articolo intitolato "SDSS1335+0728: The awakening of a $\sim 10^6 M\odot$ black hole" pubblicato su *Astronomy & Astrophysics.*

L'equipe è composta da P. Sánchez-Sáez (European Southern Observatory, Garching, Germania [ESO] e Millenium Institute of Astrophysics, Cile [MAS]), L. Hernández-García (MAS e Instituto de Física y Astronomía, Universidad de Valparaíso, Cile [IFA-UV]), S. Bernal (IFA-UV e Millennium Nucleus on Transversal Research and Technology to Explore Supermassive Black Holes, Cile [TITANS]), A. Bayo (ESO), G. Calistro Rivera (ESO), F. E. Bauer (Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Cile; Centro de Astroingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Cile; MAS; e Space Science Institute, USA), C. Ricci (Instituto de Estudios Astrofísicos, Universidad Diego Portales, Cile [UDP] e Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics, Cina), A. Merloni (Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Germania [MPE]), M. J. Graham (California Institute of Technology, USA), R. Cartier (Gemini Observatory, NSF National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory, Cile, e UDP), P. Arévalo (IFA-UV e TITANS), R.J. Assel (UDP), A. Concas (ESO e INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Italia), D. Homan (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Germania [AIP]), M. Krumpe (AIP), P. Lira (Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Cile [UChile], e TITANS), A. Malyali (MPE), M. L. Martínez-Aldama (Astronomy Department, Universidad de Concepción, Cile), A. M. Muñoz Arancibia (MAS e Center for Mathematical Modeling, University of Chile, Cile [CMM-UChile]), A. Rau (MPE), G. Bruni (INAF - Institute for Space Astrophysics and Planetology, Italia), F. Förster (Data and Artificial Intelligence Initiative, University of Chile, Cile; MAS; CMM-UChile; e UChile), M. Pavez-Herrera (MAS), D. Tubín-Arenas (AIP), e M. Brightman (Cahill Center for Astrophysics, California Institute of Technology, USA).

L'ESO (European Southern Observatory o Osservatorio Europeo Australe) consente agli scienziati di tutto il mondo di scoprire i segreti dell'Universo a beneficio di tutti. Progettiamo, costruiamo e gestiamo da terra osservatori di livello mondiale - che gli astronomi utilizzano per affrontare temi interessanti e diffondere il fascino dell'astronomia - e promuoviamo la collaborazione internazionale per l'astronomia. Fondato come organizzazione intergovernativa nel 1962, oggi l'ESO è sostenuto da 16 Stati membri (Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Finlandia, Germania, Irlanda, Italia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera), insieme con il paese che ospita l'ESO, il Cile, e l'Australia come partner strategico.

Links

- Articolo scientifico
- Fotografie del VLT
- Scoprite ulteriori notizie sull'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO sul sito web dedicato e nella cartella stampa

https://www.eso.org/public/italy/news/eso2409/

https://www.eso.org/public/news/eso2409/?lang