* NOVA *

N. 2516 - 21 FEBBRAIO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

IL QUASAR IL PIÙ LUMINOSO E CON LA CRESCITA PIÙ RAPIDA

*Dal sito dell'*ESO *(European Southern Observatory) riprendiamo il* Comunicato Stampa *del 19 febbraio 2024.*



Immagine artistica del quasar J059-4351, il nucleo luminoso di una galassia lontana alimentato da un buco nero supermassiccio. Crediti: ESO/M. Kornmesser

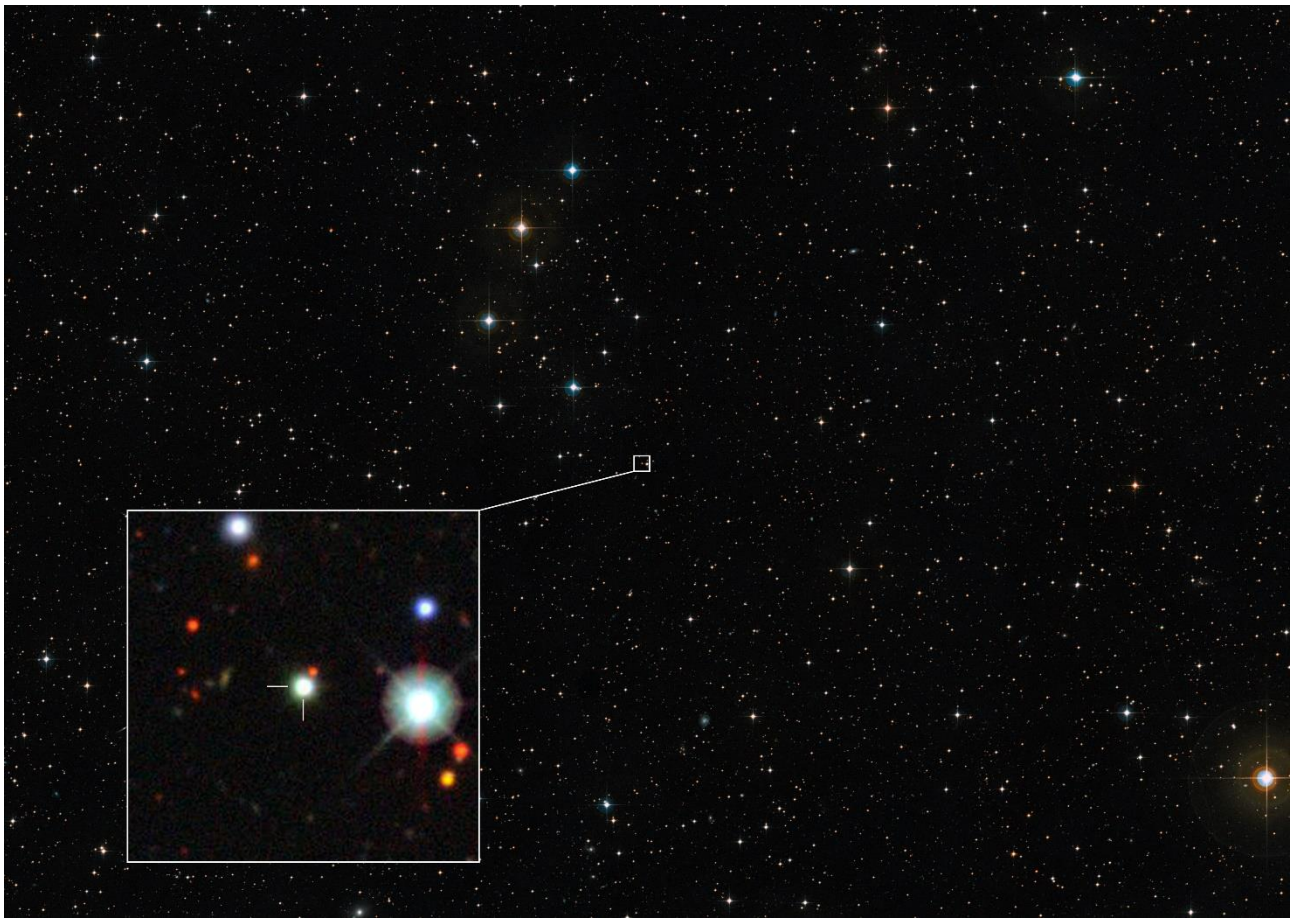
Utilizzando il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (l'Osservatorio Europeo Australe), alcuni astronomi hanno caratterizzato un quasar brillante, trovando che non solo è il più brillante della sua classe, ma anche l'oggetto più luminoso mai osservato. I quasar sono i nuclei luminosi di galassie distanti e sono alimentati da buchi neri supermassicci. La massa del buco nero di questo quasar da record cresce dell'equivalente di un Sole al giorno, rendendolo il buco nero con la crescita più rapida trovato fino a oggi.

I buchi neri che alimentano i quasars raccolgono la materia dall'ambiente circostante in un processo così energetico da emettere grandi quantità di luce, così che i quasar sono tra gli oggetti più luminosi nel cielo, permettendo che anche quelli distanti siano visibili dalla Terra. Come regola generale, i quasar più luminosi indicano i buchi neri supermassicci che crescono più rapidamente.

«*Abbiamo scoperto il buco nero con la crescita più rapida finora conosciuto. Ha una massa di 17 miliardi di volte quella del nostro Sole e si nutre con poco più di un Sole al giorno. Questo lo rende l'oggetto più luminoso dell'Universo conosciuto*», afferma Christian Wolf, astronomo dell'Università Nazionale Australiana (ANU) e autore principale dello studio pubblicato oggi su *Nature Astronomy*. Il quasar,

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

chiamato J0529-4351, è così lontano dalla Terra che la sua luce ha impiegato oltre 12 miliardi di anni per raggiungerci.
La materia attirata verso questo buco nero, sotto forma di disco, emette così tanta energia che J0529-4351 è oltre 500 trilioni di volte più luminoso del Sole [1]. «*Tutta questa luce proviene da un disco di accrescimento caldo che misura sette anni luce di diametro: deve essere il disco di accrescimento più grande dell'Universo*», afferma Samuel Lai, dottorando all'ANU e coautore dell'articolo. Sette anni luce equivalgono a circa 15.000 volte la distanza dal Sole all'orbita di Nettuno.
E, cosa sorprendente, questo quasar da record era solo apparentemente nascosto. «*È una sorpresa che sia rimasto sconosciuto fino a oggi, quando conosciamo già un milione circa di quasar meno notevoli. Finora ci ha guardato letteralmente negli occhi!*», dice il coautore Christopher Onken, astronomo dell'ANU. Aggiunge che questo oggetto compare nelle immagini della Schmidt Southern Sky Survey dell'ESO risalente al 1980, ma non è stato riconosciuto come quasar fino a decenni dopo.



Questa immagine mostra la regione del cielo in cui si trova il quasar da record J0529-4351. Utilizzando il Very Large Telescope (VLT) dell'ESO in Cile, questo quasar è risultato essere l'oggetto più luminoso finora conosciuto nell'Universo. Questa immagine è stata creata da immagini facenti parte del Digitized Sky Survey 2, mentre il riquadro mostra la posizione del quasar in un'immagine del Dark Energy Survey. Crediti: ESO/Digitized Sky Survey 2/Dark Energy Survey

Trovare quasar richiede dati osservativi precisi da vaste aree del cielo. Gli insiemi dei dati risultanti sono così grandi che i ricercatori spesso utilizzano modelli di apprendimento automatico (machine-learning) per analizzarli e distinguere i quasar da altri oggetti celesti. Tuttavia, questi modelli vengono addestrati su dati esistenti, il che limita i potenziali candidati a oggetti simili a quelli già noti. Se un nuovo quasar fosse più luminoso di tutti quelli osservati in precedenza, il programma potrebbe rifiutarlo e classificarlo invece come una stella non troppo distante dalla Terra.
Un'analisi automatizzata dei dati del satellite Gaia dell'Agenzia spaziale europea ha escluso J0529-4351 perché troppo luminoso per essere un quasar, suggerendo invece che fosse una stella. I ricercatori lo hanno identificato come un quasar distante l'anno scorso, utilizzando le osservazioni del telescopio ANU

da 2,3 metri di diametro, presso l'Osservatorio di Siding Spring in Australia. Scoprire che si trattava del quasar più luminoso mai osservato, tuttavia, richiese un telescopio più grande e misure effettuate con uno strumento più preciso. Lo spettrografo X-shooter installato sul VLT dell'ESO nel deserto cileno di Atacama ha fornito i dati cruciali.
Il buco nero con la crescita più rapida mai osservato sarà anche un obiettivo perfetto per quando l'aggiornamento di GRAVITY+ installato sull'VLTI (l'interferometro del VLT) dell'ESO, progettato per misurare con accuratezze la massa dei buchi neri, compresi quelli lontani dalla Terra. Inoltre, l'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, un telescopio di 39 metri di diametro in costruzione nel deserto cileno di Atacama, renderà ancora più fattibile l'identificazione e la caratterizzazione di tali oggetti sfuggenti.
Trovare e studiare i buchi neri supermassicci distanti potrebbe far luce su alcuni dei misteri dell'Universo primordiale, tra cui il modo in cui essi e le galassie che li ospitano si sono formati ed evoluti. Ma non è l'unico motivo per cui Wolf li cerca. «*Personalmente, mi piace semplicemente la caccia*», dice. «*Per qualche minuto al giorno mi sento di nuovo un bambino, mentre gioco alla caccia al tesoro, mettendo in gioco tutto quello che ho imparato da allora*».

Nota

[1] Alcuni anni fa, la NASA e l'Agenzia spaziale europea riferirono che il telescopio spaziale Hubble aveva scoperto un quasar, J043947.08+163415.7, luminoso quanto 600 trilioni di Soli. Tuttavia, la luminosità di quel quasar era amplificata da una galassia "lente", situata tra noi e il lontano quasar. Si stima che la luminosità effettiva di J043947.08+163415.7 equivalga a circa 11 trilioni di Soli (1 trilione è un milione di milioni: 1 000 000 000 000 o 10^{12}).

Ulteriori Informazioni

Questa ricerca è stata presentata in un articolo intitolato "The accretion of a solar mass per day by a 17-billion solar mass black hole" pubblicato su *Nature Astronomy* (doi:10.1038/s41550-024-02195-x).

Il gruppo di lavoro è composto da Christian Wolf (Scuola di ricerca di astronomia e astrofisica, Australian National University, Australia [ANU] e Centro per l'astrofisica gravitazionale, Australian National University, Australia [CGA]), Samuel Lai (ANU), Christopher A. Onken (ANU), Neelesh Amrutha (ANU), Fuyan Bian (Osservatorio Europeo Australe, Cile), Wei Jeat Hon (Scuola di Fisica, Università di Melbourne, Australia [Melbourne]), Patrick Tisserand (Università della Sorbona, CNRS, UMR 7095, Institut d'Astrophysique de Paris, Francia) e Rachel L. Webster (Melbourne).

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. Il quartier generale dell'ESO e il Planetario e Centro Visite Supernova dell'ESO si trovano vicino a Monaco, in Germania, mentre il deserto cileno di Atacama, un luogo meraviglioso con condizioni uniche per osservare il cielo, ospita i nostri telescopi. L'ESO gestisce tre siti osservativi: La Silla, Paranal e Chajnantor. Sul Paranal, l'ESO gestisce il VLT (Very Large Telescope) e il VLTI (Very Large Telescope Interferometer), così come telescopi per survey come VISTA. Sempre a Paranal l'ESO ospiterà e gestirà la schiera meridionale di telescopi di CTA, il Cherenkov Telescope Array Sud, il più grande e sensibile osservatorio di raggi gamma del mondo. Insieme con partner internazionali, l'ESO gestisce APEX e ALMA a Chajnantor, due strutture che osservano il cielo nella banda millimetrica e submillimetrica. A Cerro Armazones, vicino a Paranal, stiamo costruendo "*il più grande occhio del mondo rivolto al cielo*", l'ELT (Extremely Large Telescope, che significa Telescopio Estremamente Grande) dell'ESO. Dai nostri uffici di Santiago, in Cile, sosteniamo le operazioni nel paese e collaboriamo con i nostri partner e la società cileni.

Links

- Articolo scientifico
- Fotografie del VLT
- Ulteriori notizie sull'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO nel sito web dedicato e nel kit per la stampa

https://www.eso.org/public/italy/news/eso2402/ - https://www.eso.org/public/news/eso2402/?lang