

* NOVA *

N. 2970 - 31 MAGGIO 2026

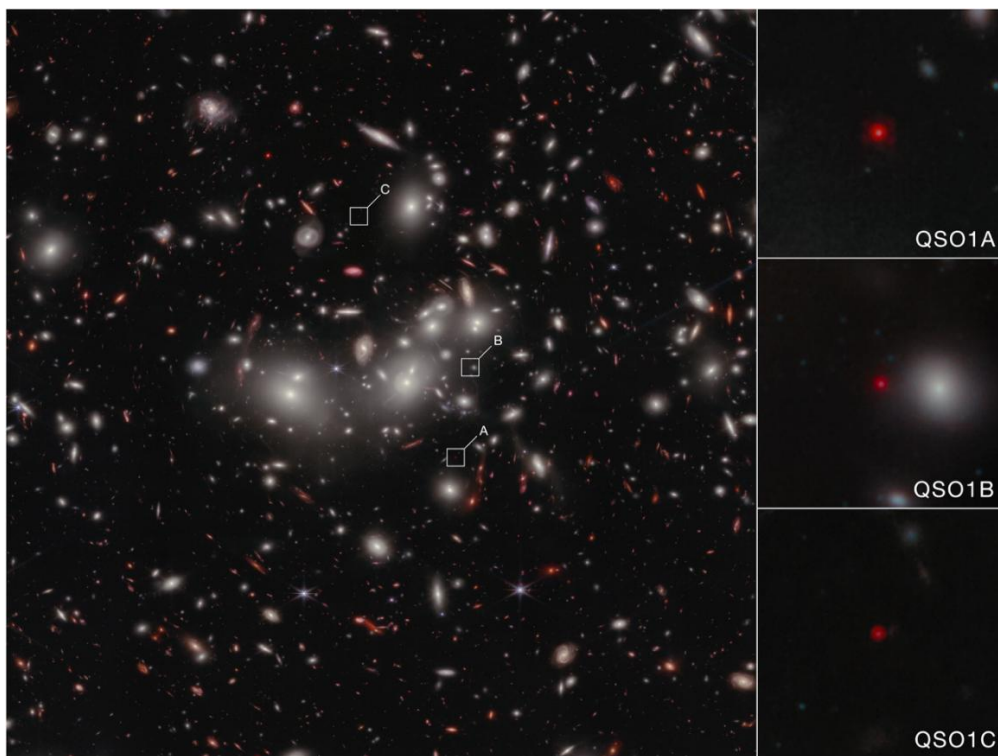
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

L'ENIGMA DEL BUCO NERO NATO PRIMA DELLE STELLE

Utilizzando il Telescopio spaziale James Webb, un team a guida internazionale ha ottenuto la prima misura diretta della massa di un buco nero risalente a 13 miliardi di anni fa. I dati rivelano un oggetto colossale che costituisce i due terzi della massa dell'intero sistema, suggerendo che, nell'universo primordiale, i buchi neri siano nati già grandi, precedendo la formazione delle stelle e delle loro galassie ospiti.

Da MEDIA INAF del 28 maggio 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Stampa INAF.

Un team internazionale di astronomi ha misurato **per la prima volta in maniera diretta e dinamica** la massa di un buco nero risalente a oltre 13 miliardi di anni fa, analizzando le osservazioni condotte con il telescopio spaziale James Webb (Jwst). Lo studio, pubblicato sulla rivista *Nature*, vede una forte partecipazione italiana, grazie al contributo cruciale di scienziati dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf), dell'Università degli Studi di Firenze, della Scuola Normale Superiore di Pisa, della Sapienza Università di Roma e dell'Università degli Studi dell'Insubria.



Un'immagine scattata dalla NirCam del Telescopio Spaziale James Webb della Nasa mostra Abell 2744-Qso1, ingrandito e riflesso in un'immagine tripla dall'effetto di lente gravitazionale dell'ammasso di galassie Abell 2744 (l'Ammasso di Pandora). Crediti: Nasa, Esa, Csa, Lukas Furtak (Ben-Gurion University)

L'oggetto dello studio, denominato **Abell 2744-Qso1** (QSO1), appartiene alla classe dei cosiddetti "piccoli punti rossi" (little red dots) – galassie attive estremamente compatte le cui emissioni appaiono arrossate a causa della polvere e dell'estrema distanza – la cui luce è stata triplicata e ingrandita dall'effetto di lente gravitazionale dell'ammasso di galassie denominato Pandora. Grazie alle osservazioni condotte con lo strumento NirsPec di Jwst, il team di ricerca ha tracciato il movimento del gas di idrogeno attorno al centro

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

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

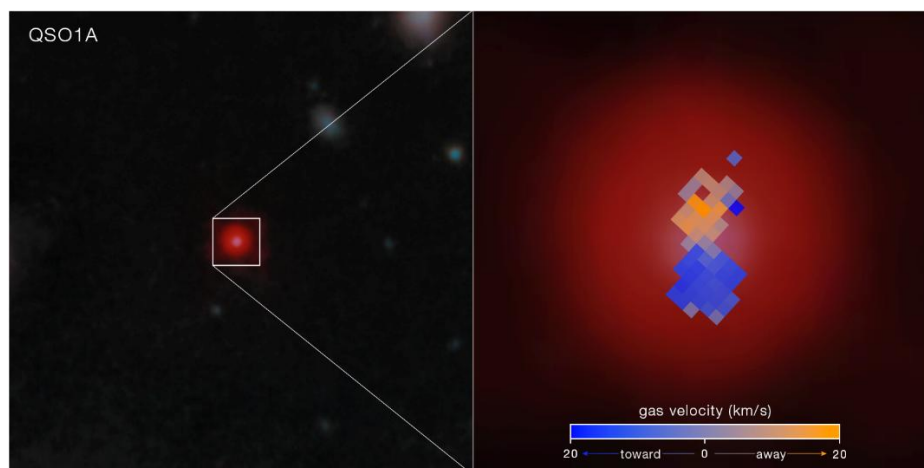
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento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

www.astrofilisusa.it

galattico, riscontrando una rotazione di tipo kepleriano: il gas orbita attorno a un punto centrale proprio come i pianeti attorno al Sole. Questa dinamica ha permesso di **determinare direttamente la massa del buco nero**, pari a **50 milioni di masse solari**.

«Grazie all'effetto di lente gravitazionale e alla sensibilità del telescopio JWST siamo riusciti per la prima volta a modellare i moti del gas intorno a un buco nero in un *little red dot* a soli 700 milioni di anni dopo il Big Bang», commenta **Giovanni Cresci**, ricercatore Inaf a Firenze, coautore dell'articolo. «Per farlo abbiamo utilizzato un nuovo codice sviluppato all'Inaf di Arcetri e all'Università di Firenze, Moka3D, che ha permesso di 'pesare' il buco nero grazie al suo effetto gravitazionale sul gas circostante. Il risultato è sorprendente: **il solo buco nero racchiude in sé i due terzi dell'intera massa della galassia**, suggerendo che si sia formato per collasso diretto di una massa molto grande di gas piuttosto che più lentamente mettendo insieme buchi neri più piccoli».

In genere, i buchi neri supermassicci rappresentano solo una frazione della massa totale della loro galassia; quello ospitato in Qso1, invece, con ben due terzi dell'intera massa galattica, è il buco nero più "nudo" e dominante mai osservato, situato in un ambiente chimicamente quasi incontaminato. I dati indicano infatti una metallicità (ovvero la frazione di massa composta da elementi chimici più pesanti dell'idrogeno e dell'elio) inferiore allo 0,5 per cento rispetto a quella del Sole: il gas è quindi composto quasi esclusivamente da idrogeno ed elio, con tracce minime di elementi pesanti come l'ossigeno, segno che nella galassia non sono ancora avvenuti i processi di evoluzione stellare.



Sulla sinistra, un'immagine scattata dallo strumento NirCam del telescopio spaziale James Webb della Nasa mostra Abell 2744-Qso1. Sulla destra, la mappa della velocità dei gas in Qso1, realizzata utilizzando l'unità di campo integrale (Ifu) di Webb, rivela le prove della presenza di un buco nero da 50 milioni di masse solari al suo centro.

Crediti: Nasa, Esa, Csa, Ignas Juodžbalis (Cambridge), Cosimo Marconcini (University of Florence), Roberto Maiolino (Cambridge), Francesco D'Eugenio (Cambridge), Hannah Übler (Mpe)

«Il risultato conferma le misure solamente indirette che erano state ottenute finora per la stima della massa dei buchi neri in queste prime galassie dell'universo, e rappresenta un discriminante fondamentale dei modelli teorici di formazione ed evoluzione dei buchi neri al centro delle galassie primordiali», aggiunge Cresci. Questo studio, di fatto, ribalta i modelli classici di evoluzione galattica, suggerendo che alcuni buchi neri non crescano lentamente all'interno delle galassie, ma nascono già colossali da "semi pesanti", ovvero dal collasso diretto di enormi nubi di gas primordiali o persino come buchi neri primordiali, precedendo la formazione delle stelle e delle galassie che li ospitano.

<https://www.media.inaf.it/2026/05/28/lenigma-del-buco-nero-nato-prima-delle-stelle/>

Ignas Juodžbalis, Cosimo Marconcini, Francesco D'Eugenio, Roberto Maiolino, Alessandro Marconi, Hannah Übler, Jan Scholtz, Xihan Ji, Gareth C. Jones, Michele Perna, Santiago Arribas, Jake S. Bennett, Volker Bromm, Andrew J. Bunker, Stefano Carniani, Stéphane Charlot, Giovanni Cresci, Pratika Dayal, Eiichi Egami, Andrew Fabian, Kohei Inayoshi, Yuki Isobe, Lucy R. Ivey, Sophie Koudmani, Nicolas Laporte, Boyuan Liu, Jianwei Lyu, Giovanni Mazzolari, Stephanie Monty, Eleonora Parlanti, Pablo G. Pérez-González, Brant Robertson, Raffaella Schneider, Debora Sijacki, Sandro Tacchella, Alessandro Trinca, Rosa Valiante, Marta Volonteri, Joris Witstok & Saiyang Zhang, "A direct black-hole mass measurement in a little red dot at high redshift", *Nature*, **653**, pages 1017-1021 (2026)

V. anche **Nova 2957** del 2 novembre 2025, **2891** del 16 gennaio 2026 e **2966** del 19 maggio 2026.

