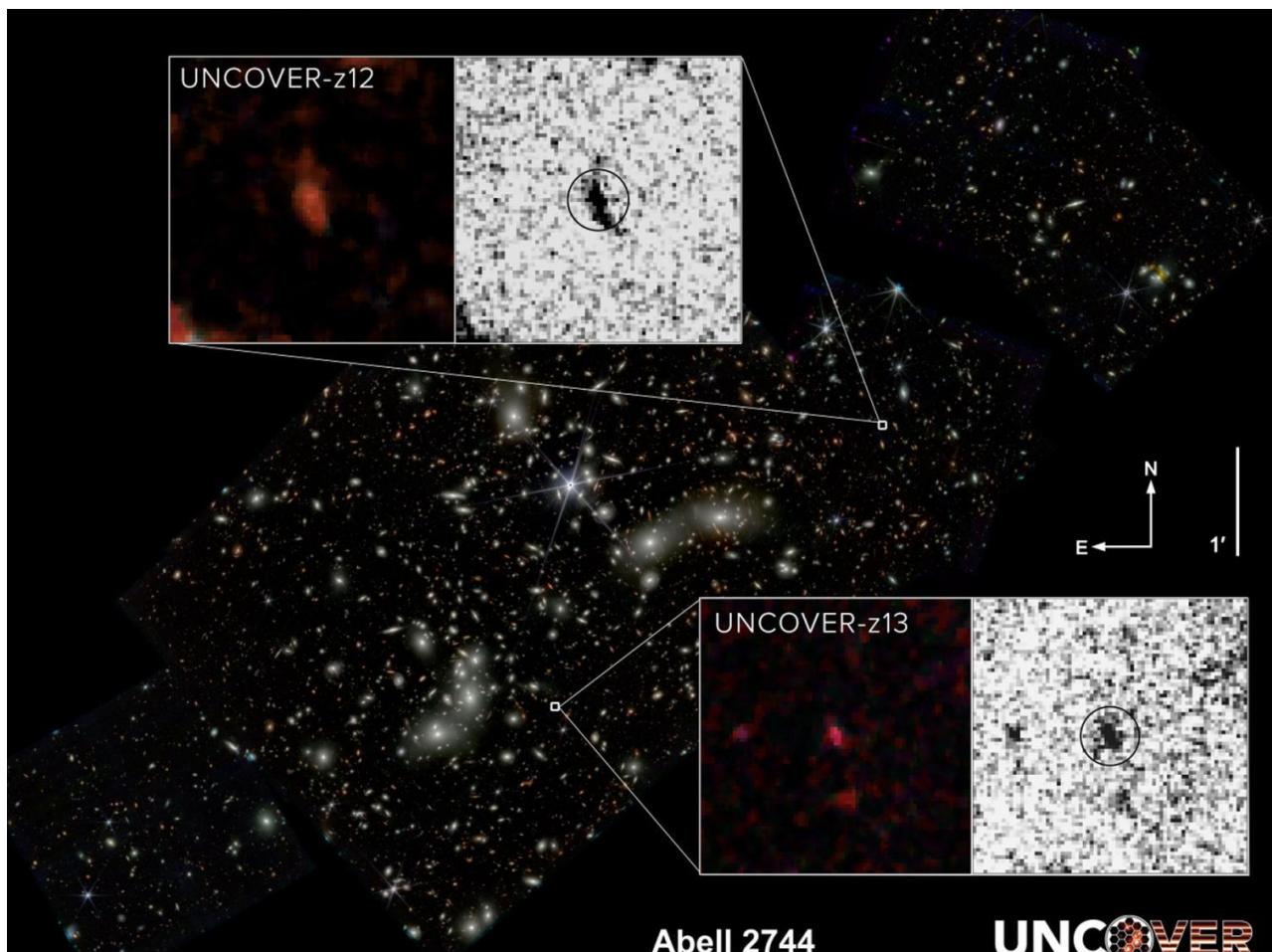


\* NOVA \*

N. 2460 - 18 NOVEMBRE 2023

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## JWST TROVA 2 GALASSIE TRA LE PIÙ DISTANTI MAI VISTE



La seconda e la quarta galassia più distanti mai osservate (UNCOVER z-13 e UNCOVER z-12) sono state confermate utilizzando la Near-Infrared Camera (NIRCam) del James Webb Space Telescope. Le galassie si trovano nell'ammasso di Pandora (Abell 2744), qui mostrato come lunghezze d'onda della luce del vicino infrarosso che sono state tradotte in colori della luce visibile. La scala dell'immagine dell'ammasso principale è espressa in secondi d'arco. I cerchi sulle immagini in bianco e nero, che mostrano le galassie nella banda del filtro NIRCam-F277W a bordo del JWST, indicano una dimensione di apertura di 0,32 arcsec. Crediti: Immagine del cluster: NASA, UNCOVER (Bezanson et al.). Riquadri: Nasa, UNCOVER (Wang et al., 2023). Composizione: Dani Zemba/Penn State.

La seconda e la quarta galassia più distanti mai viste finora sono state avvistate dal James Webb Space Telescope (JWST). La scoperta – pubblicata il 13 novembre su *Astrophysical Journal Letters* – è stata possibile grazie all'aiuto di un'enorme lente gravitazionale sotto forma di ammasso di galassie noto come Abell 2744, soprannominato Ammasso di Pandora, a circa 3,5 miliardi di anni luce da noi. L'immenza gravità dell'ammasso deforma il tessuto stesso dello spazio-tempo sufficientemente da amplificare la luce delle galassie più lontane.

---

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

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)

Utilizzando il JWST per cercare le galassie primordiali ingrandite da questa lente cosmica, Bingjie Wang del Penn State Eberly College of Science e membro del team JWST UNCOVER (Ultradeep NIRSpec and NIRCam Observations before the Epoch of Reionization) ha scoperto due delle galassie primordiali con il più alto spostamento verso il rosso mai viste.

Il redshift cosmologico è lo stiramento delle lunghezze d'onda della luce, provocato dalla continua espansione dell'universo. Più una galassia è distante, più l'universo si è espanso mentre la luce di quella galassia viaggiava attraverso lo spazio per raggiungerci, e quindi, più le lunghezze d'onda di quella luce si allungano. Quando le lunghezze d'onda si allungano in questo modo, passano da quelle più strette, bluastre, a quelle più rosse, cadendo infine nella regione invisibile dell'infrarosso dello spettro elettromagnetico. Le galassie che esistevano solo tra 300 e 400 milioni di anni dopo il Big Bang hanno avuto la loro luce allungata in quelle lunghezze d'onda infrarosse che non possono essere viste dagli esseri umani, ma possono essere rilevate dal JWST con Near-Infrared Camera (NIRCam) e Near-Infrared Spectrometer (NIRSPec).

Wang e il suo team sono riusciti a identificare le immagini ottenute con la lente di due galassie ad alto spostamento verso il rosso. Una, denominata UNCOVER-z13 ("z" è l'abbreviazione di "redshift"), ha uno spostamento verso il rosso di 13,079, confermando che è la seconda galassia più distante conosciuta (la galassia confermata più distante è JADES-GS-z13-0, anch'essa scoperta dal JWST nel 2022, con uno spostamento verso il rosso di 13,2). Vediamo UNCOVER-z13 come esisteva appena 330 milioni di anni dopo il Big Bang.

L'altra galassia scoperta di recente, UNCOVER-z12, ha uno spostamento verso il rosso di 12,393, al quarto posto nella lista delle galassie più distanti. La vediamo com'era appena 350 milioni di anni dopo il Big Bang.

Ciò che distingue le due galassie UNCOVER è il loro aspetto. Altre galassie viste con spostamenti verso il rosso altrettanto elevati sembrano essere puntiformi, il che indica che sono molto piccole: appena poche centinaia di anni luce di diametro. Le galassie UNCOVER, invece, hanno una struttura. «Le galassie precedentemente scoperte a queste distanze appaiono come un punto nelle nostre immagini», ha detto Wang in una nota. «Ma una di queste appare allungata, quasi come una nocciolina, e l'altra sembra una palla soffice».

Queste galassie sono anche più grandi: UNCOVER-z12 che presenta un disco largo circa 2.000 anni luce, sei volte più grande di altre galassie viste in questa era.

Entrambe le galassie hanno caratteristiche generali che supportano fortemente il modello del Big Bang: fin dall'origine del nostro universo le galassie hanno iniziato la vita in piccole dimensioni prima di crescere rapidamente attraverso fusioni con altre galassie e nubi di gas.

Questa crescita, a sua volta, ha stimolato una maggiore formazione stellare, che alla fine ha aumentato l'abbondanza e la varietà degli elementi contenuti nelle giovani galassie, introducendo in esse sostanze più pesanti dell'idrogeno e dell'elio. Le galassie scoperte da UNCOVER sono giovani, piccole, con una bassa quantità di elementi pesanti e stanno attivamente formando stelle.

È interessante notare che JWST ha la capacità di vedere galassie con spostamento verso il rosso ancora più elevato rispetto a UNCOVER-z13 e -z12, il che significa che sarebbero ancora più giovani, ma non ne ha rilevato alcuna nell'ammasso di Pandora. «Ciò potrebbe significare che le galassie non si sono formate prima di quel periodo e che non troveremo nulla più lontano», ha detto Joel Leja (Penn State University). «Oppure potrebbe significare che non siamo stati abbastanza fortunati in queste prime osservazioni».

<https://www.space.com/james-webb-space-telescope-distant-galaxies>

<https://www.psu.edu/news/eberly-college-science/story/second-most-distant-galaxy-discovered-using-james-webb-space-telescope/>

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/acfe07>

