

# \* NOVA \*

N. 2095 - 14 FEBBRAIO 2022

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## JWST VEDE LA SUA PRIMA STELLA (18 VOLTE)

Il James Webb Space Telescope (JWST) sta per completare la prima fase – il processo totale durerà mesi – di allineamento dello specchio primario dell'osservatorio utilizzando lo strumento Near Infrared Camera (NIRCam): confermare che NIRCam è pronta a raccogliere luce dagli oggetti celesti e quindi identificare la luce stellare della stessa stella in ciascuno dei 18 segmenti dello specchio primario. Il risultato è un mosaico di immagini di 18 punti di luce stellare organizzati in modo casuale, dai segmenti di specchio non ancora perfettamente allineati che riflettono tutti la luce della stessa stella sullo specchio secondario di Webb e nei rivelatori di NIRCam.

Quella che sembra una semplice immagine di luce stellare sfocata diventa la base per allineare e mettere a fuoco il telescopio in modo che possa offrire viste senza precedenti dell'universo dalla prossima estate. Nel corso del prossimo mese, il team regolerà gradualmente i segmenti dello specchio fino a quando le 18 immagini non diventeranno una singola stella.



Questo mosaico di immagini è stato creato puntando il telescopio verso una stella luminosa e isolata nella costellazione dell'Orsa Maggiore nota come HD 84406 [v. cartina a p. 2]. Questa stella è stata scelta appositamente perché è facilmente identificabile e non è circondata da altre stelle di luminosità simile, il che aiuta a ridurre la confusione nello sfondo. Ogni punto all'interno del mosaico è etichettato, nell'immagine a destra, dal corrispondente segmento dello specchio primario che lo ha catturato. Questi risultati iniziali corrispondono strettamente alle aspettative e alle simulazioni. Crediti: NASA

Durante il processo di acquisizione delle immagini iniziato il 2 febbraio, Webb è stato reindirizzato a 156 diverse posizioni attorno alla posizione prevista della stella e ha generato 1560 immagini utilizzando i 10 rivelatori di NIRCam, per un totale di 54 gigabyte di dati grezzi. L'intero processo è durato quasi 25 ore, ma è stato notato che l'osservatorio è stato in grado di localizzare la stella bersaglio in ciascuno dei suoi segmenti speculari entro le prime sei ore e 16 esposizioni. Queste immagini sono state quindi unite insieme per produrre un unico grande mosaico che cattura la firma di ogni segmento dello specchio primario in un fotogramma. Le immagini mostrate qui sono solo una porzione centrale di quel mosaico più grande, un'immagine enorme con oltre 2 miliardi di pixel.

Ogni punto unico visibile nel mosaico dell'immagine è la stessa stella ripresa da ciascuno dei 18 segmenti dello specchio primario di Webb.

---

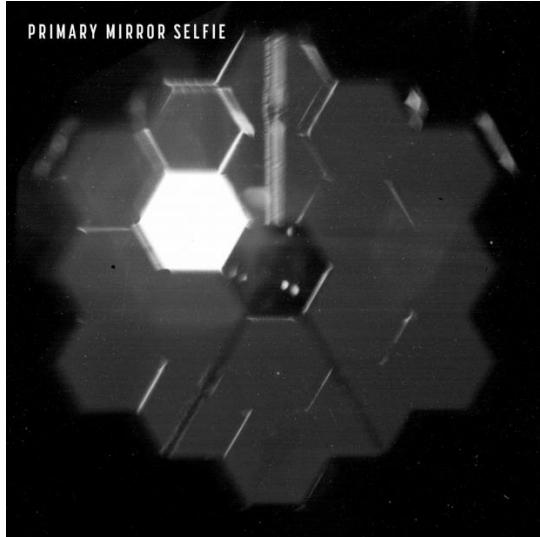
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVII

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)

NIRCam è il sensore del fronte d'onda dell'osservatorio e un imager chiave. È stato scelto intenzionalmente per essere utilizzato per le fasi di allineamento iniziale di Webb perché ha un ampio campo visivo e la capacità unica di operare in sicurezza a temperature più elevate rispetto agli altri strumenti. È inoltre dotato di componenti personalizzati progettati per aiutare in modo specifico nel processo. NIRCam sarà utilizzato per quasi l'intero allineamento degli specchi del telescopio. Tuttavia, è importante notare che NIRCam funziona molto al di sopra della sua temperatura ideale mentre cattura queste immagini ingegneristiche iniziali e nel mosaico si possono vedere artefatti visivi. L'impatto di questi artefatti diminuirà in modo significativo man mano che Webb si avvicina alle sue temperature operative criogeniche ideali.



Questo "selfie" è stato creato utilizzando una lente di imaging della pupilla specializzata all'interno dello strumento NIRCam progettato per acquisire immagini dei segmenti dello specchio primario anziché immagini dello spazio. Questa configurazione non viene utilizzata durante le operazioni scientifiche ed è utilizzata esclusivamente per scopi di ingegneria e allineamento. In questo caso, il segmento luminoso è stato puntato su una stella luminosa, mentre gli altri non sono attualmente nello stesso allineamento. Questa immagine ha fornito una prima indicazione dell'allineamento dello specchio primario allo strumento. Crediti: NASA

Andando avanti, le immagini di Webb diventeranno più chiare, più dettagliate e più complesse man mano che i suoi altri tre strumenti arriveranno alle temperature operative criogeniche previste e inizieranno a catturare i dati. Le prime immagini scientifiche dovrebbero essere consegnate al mondo in estate. Anche se questo è un grande momento, a conferma che Webb è un telescopio funzionale, c'è molto da fare nei prossimi mesi per preparare l'osservatorio per operazioni scientifiche complete utilizzando tutti e quattro i suoi strumenti.

<https://blogs.nasa.gov/webb/2022/02/11/photons-received-webb-sees-its-first-star-18-times/>

Posizione indicativa della stella HD 84406, la prima stella puntata da JWST per raccogliere dati ingegneristici per avviare il processo di allineamento dei 18 specchi del telescopio. Il team ha scelto una stella luminosa (magnitudine 6.7 a una distanza di circa 260 anni luce, misurata da Gaia). La stella è una stella G simile al Sole nella costellazione dell'Orsa Maggiore.

HD 84406 sarà troppo luminosa per essere studiata con JWST una volta che il telescopio inizierà a mettere a fuoco. Ma, per ora, è l'obiettivo perfetto.

Cartina IAU/Sky & Telescope

