

* NOVA *

N. 2070 - 25 DICEMBRE 2021

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LANCIATO IL JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

Oggi, 25 dicembre 2021, alle 13:20 CET (12:20 UTC) il James Webb Space Telescope (JWST) [v. *Nova* 1749 del 24 maggio 2020], realizzato in collaborazione da NASA, ESA (Agenzia Spaziale Europea) e CSA (Agenzia Spaziale Canadese), è stato lanciato con un razzo Ariane 5 dallo spazioporto europeo nella Guyana francese, sulla costa nord-orientale del Sud America.

I primi dati di telemetria da JWST sono stati ricevuti circa cinque minuti dopo il lancio. Il razzo Arianespace Ariane 5 si è comportato come previsto, separandosi da JWST 27 minuti dopo l'inizio del volo, ad un'altitudine di circa 120 chilometri. Circa 30 minuti dopo il lancio, Webb ha aperto il suo pannello solare e i responsabili della missione hanno confermato che il pannello solare stava fornendo energia all'osservatorio. Dopo il dispiegamento dell'array solare, gli operatori della missione hanno effettuato un collegamento di comunicazione tramite la stazione di terra di Malindi in Kenya, e il Centro di controllo presso lo Space Telescope Science Institute di Baltimora ha inviato i primi comandi al veicolo spaziale.

Ingegneri e controllori di terra effettueranno la prima delle tre operazioni di correzione di rotta circa 12 ore e 30 minuti dopo il lancio, attivando i propulsori del veicolo spaziale.

«Il lancio del telescopio spaziale Webb è un momento cruciale, ma è solo l'inizio della missione», ha affermato Gregory L. Robinson, direttore del programma di Webb presso la sede della NASA. «Ora guarderemo ai 29 giorni tanto attesi e critici di Webb. La navicella spaziale subirà la sequenza di dispiegamento più difficile e complessa mai tentata nello spazio. Una volta completata la messa in servizio, vedremo immagini maestose che cattureranno la nostra immaginazione».

JWST orbiterà intorno al punto lagrangiano L2 a 1.5 milioni di km dalla Terra.



JWST poco prima dell'apertura del pannello solare (da NASA TV).

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

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



Due immagini del lancio di JWST (In alto da NASA TV; in basso da NASA Webb Telescope - Twitter).

(v. <https://www.youtube.com/watch?v=o1fIKK-jNEc> e <https://www.youtube.com/watch?v=7nT7JGZMbtM>)





Rappresentazione grafica del momento della separazione di JWST dal vettore Ariane 5 (da NASA TV).



Un'immagine del Centro di controllo di Arianespace (da NASA TV).

Links:

- <https://www.jwst.nasa.gov/>
- <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2020/james-webb-space-telescope-video-and-image-gallery>
- https://www.youtube.com/watch?v=jC2Ra1_61iw
- https://www.youtube.com/watch?v=RzGLKQ7_KZQ
- https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Webb/Webb_liftoff_on_Ariane_5_to_unlock_secrets_of_the_Universe
- <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/satellites/jwst/news.asp#20211225>
- <https://www.webb.nasa.gov/content/webbLaunch/assets/documents/WebbMediaKit.pdf>
- <https://webb.nasa.gov/content/about/orbit.html>
- <https://skyandtelescope.org/astronomy-news/james-webb-space-telescope-science/>



WEBB, CHI ERA COSTUI? UN SUPERTELESCOPIO

Dal sito internet de LA STAMPA del 20 dicembre 2021 riprendiamo un articolo di Piero Bianucci.

C'è la conferma, forse è la volta buona. La mattina del 24 dicembre, vigilia di Natale [poi slittato ad oggi causa condizioni meteorologiche avverse, *ndr*], dopo l'ennesimo rinvio, il più potente telescopio spaziale mai realizzato dovrebbe partire verso la sua destinazione a un milione e mezzo di chilometri dalla Terra. Un mese dopo arriverà alla sua meta, il Punto di Lagrange L2 del sistema Terra-Sole, e di lì spingerà lo sguardo a una distanza finora mai raggiunta: 13,5 miliardi di anni luce. Nato dalla collaborazione della Nasa e dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa), questo telescopio porterà gli astronomi quasi sulla frontiera del Big Bang, a scrutare l'universo neonato. Se tutto andrà bene, le osservazioni inizieranno alla fine di giugno, quando saranno concluse le calibrazioni dei suoi quattro strumenti.

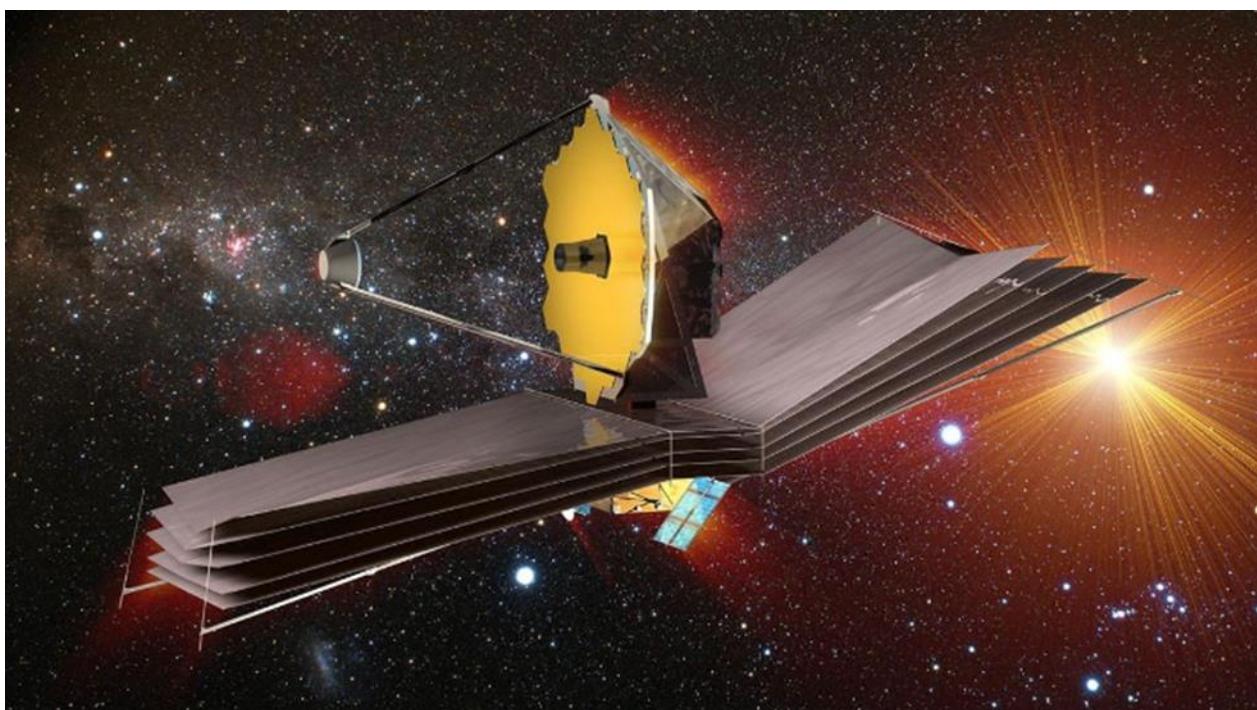


Immagine artistica di JWST. Crediti ESO

Gli anni della Luna

Di solito alle navicelle spaziali si dànno nomi di scienziati famosi: Einstein, Hubble, Newton, Galileo. Questo è un caso diverso. Il telescopio delle meraviglie si chiama "James Webb", e pochi sanno chi sia stato questo personaggio. Nato nel 1906 e morto nel 1991, James Webb fu il secondo amministratore della Nasa. Potrebbe sembrare poco più di un grigio burocrate, ma la prospettiva cambia se aggiungiamo che Webb diresse l'ente spaziale americano dal febbraio 1961 all'ottobre 1968, gli anni cruciali della corsa alla Luna lanciata da Kennedy, culminata nello sbarco del 20 luglio 1969. Sono gli anni della peggior "guerra fredda", degli arsenali pieni di testate nucleari, della costruzione del colossale e insuperato razzo Saturno 5 progettato da Wernher von Braun per vincere la sfida astronautica con l'Unione Sovietica.

Primi positivi

"James Webb" (disegno in alto) è il telescopio dei primati. Il più costoso oggetto spaziale mai costruito: 10 miliardi di dollari. Il più grande specchio astronomico mai lanciato: 6,5 metri, diametro (da confrontare con i 2,4 di "Hubble", rispetto al quale è 10 volte più potente). Il più complesso: è costituito da 18 tasselli esagonali di berillio che devono allinearsi con la precisione di un decimillesimo di millimetro. Lo specchio è il più leggero concepibile per le sue dimensioni: ogni



tassello pesa 20 chilogrammi per un totale di 360, contro gli 825 dello specchio monolitico di "Hubble". "Webb" osserva l'universo nel vicino e medio infrarosso, da 0,6 a 28 micrometri, banda spettrale mai esplorata con tanto potere di penetrazione. Poiché il lato esposto alla luce avrà la temperatura di +82 °C e quello in ombra di -233 °C, è stato necessario munirlo di un parasole con la superficie di un campo da tennis, cinque strati di plastica sovrapposti di 21 x 14 metri. Nonostante la bassa temperatura del lato in ombra, alcuni sensori dovranno essere ulteriormente raffreddati di una quarantina di kelvin, fino a sfiorare lo zero assoluto. Per essere alloggiato in cima al razzo europeo Ariane 5, che è alto 53 metri e largo 5 metri e mezzo, è partito ripiegato come un origami: per la prima volta si tenterà il dispiegamento nello spazio di un oggetto così complicato.

...e primati negativi

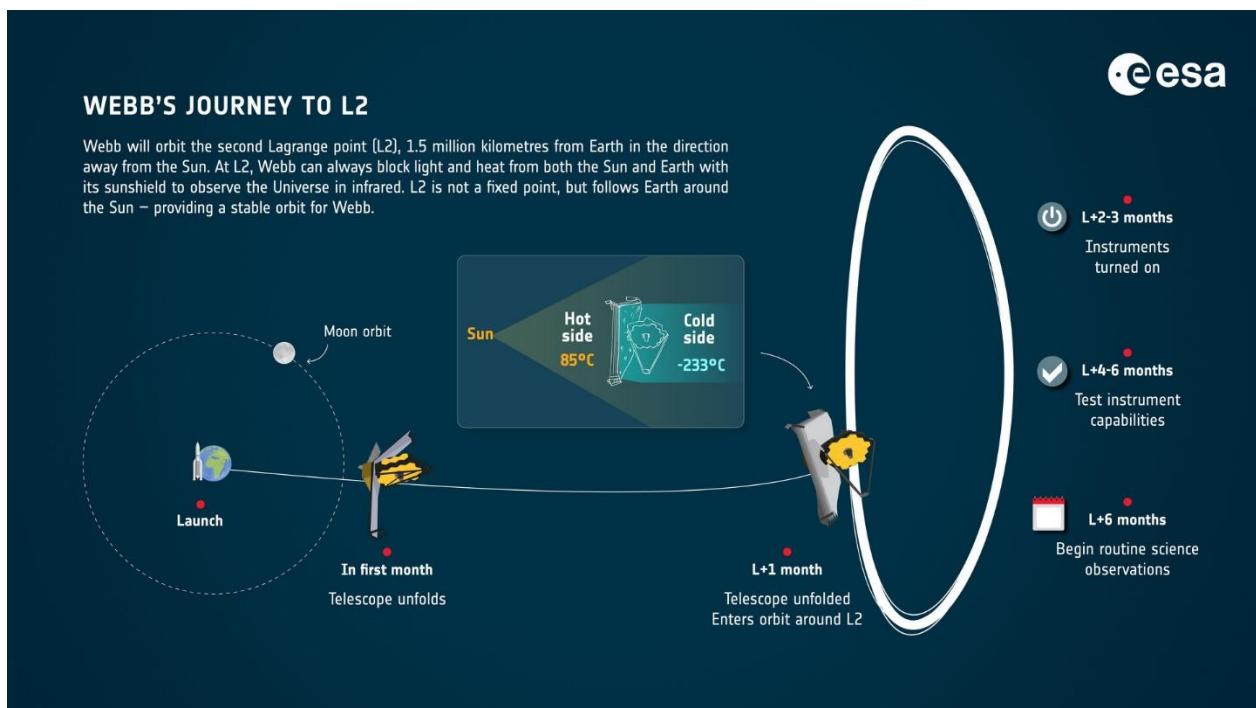
Impressionanti sono anche i primati negativi: lancio con undici anni di ritardo sulla data programmata, sei volte più alto il costo rispetto al budget stanziato e nella migliore delle ipotesi solo 10 anni di vita operativa, mentre "Hubble" lavora da un quarto di secolo. Inoltre nessuna possibilità di fare manutenzione o riparazioni. I fotoni raccolti da "James Webb" saranno più cari che gli astronomi abbiano mai avuto a disposizione.

Risposte attese

Da "Webb" ci aspettiamo risposte sull'origine e sull'espansione dell'universo, sulla nascita delle stelle e delle galassie, sulle caratteristiche degli esopianeti e sulla composizione delle loro atmosfere, dato fondamentale, questo, per la ricerca di forme di vita extraterrestri. "Webb" mostrerà i corpi del sistema solare come se fosse una sonda inviata a scrutarli da vicino, guarderà attraverso le polveri delle nebulose e dei sistemi planetari in formazione, analizzerà la chimica di oggetti remotissimi. È di pochi giorni fa uno studio secondo il quale i buchi neri avrebbero avuto un ruolo decisivo nello scenario dell'universo primordiale: il nuovo ciclopico telescopio spaziale potrebbe accertarlo. [...]

PIERO BIANUCCI

https://www.lastampa.it/scienza/2021/12/20/news/webb_chi_era_costui_un_supertelescopio-1833270/



Il viaggio di JWST dal lancio al punto lagrangiano L2. Crediti: ESA



IL TELESCOPIO SPAZIALE JAMES WEBB È IN VOLO

L'ITALIA GUIDA NOVE PROGRAMMI OSSERVATIVI

Nelle osservazioni scientifiche selezionate per il primo anno di attività del telescopio spaziale James Webb – il più grande mai costruito – sono coinvolti numerosi ricercatori e ricercatrici in Italia, molti di loro in forza all'Istituto nazionale di astrofisica, per un totale di oltre 1500 ore di tempo osservativo.

Da MEDIA INAF del 25 dicembre 2021 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Stampa INAF con il commento del presidente INAF, Marco Tavani.



Temperatura e velocità del telescopio, distanza percorsa e stato della missione. Fonte: webb.nasa.gov
Dati in tempo reale: <https://webb.nasa.gov/content/webbLaunch/wherelsWebb.html>

Alle ore 13:20 italiane è stato lanciato dallo spazioporto di Kourou nella Guyana Francese il James Webb Space Telescope ([Jwst](#)), l'osservatorio spaziale più potente mai costruito, una collaborazione tra la Nasa, l'Agenzia spaziale europea (Esa) e l'Agenzia spaziale canadese. Il telescopio, che vanta uno specchio segmentato di 6,5 metri di diametro, dedicherà la maggior parte del suo tempo ai programmi di tipo "General Observer", una serie di progetti proposti dalla comunità astronomica di tutto il mondo per studiare stelle e pianeti lontani, nonché galassie lontanissime, le prime ad essersi formate nella storia dell'universo. Nel primo ciclo di operazioni, questi programmi ammonteranno a circa 6000 ore, ovvero 250 giorni.

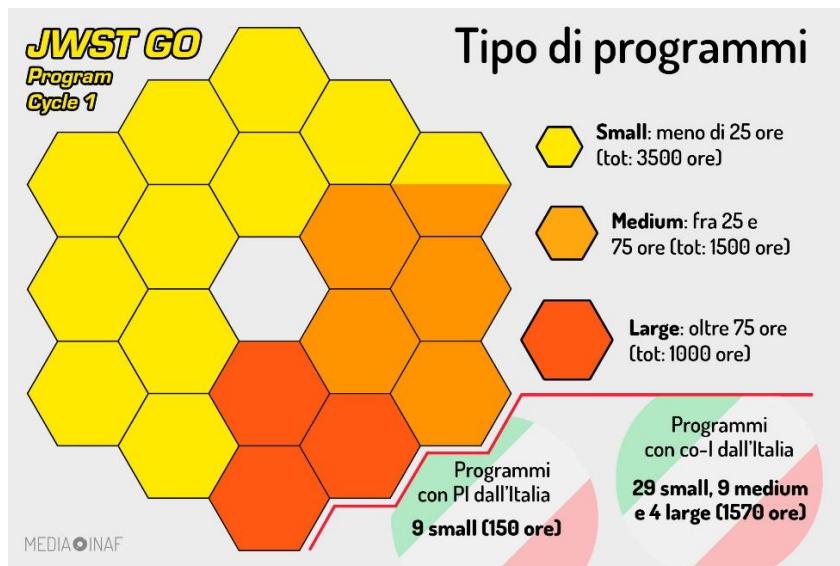
Alla guida di un terzo delle proposte, selezionate lo scorso aprile, vi sono ricercatori e ricercatrici di paesi membri dell'Esa e tra esse, nove hanno un *principal investigator* che lavora in Italia. Sette di loro, in forza all'Istituto nazionale di astrofisica, utilizzeranno Jwst per studiare: le nane brune, corpi a metà tra pianeti e stelle; la nascita di stelle in ambienti "estremi"; l'origine dei potenti getti di materia durante la formazione stellare; come si formano le galassie più massicce dell'universo; il ruolo dei buchi neri supermassicci nell'evoluzione galattica; la prima generazione di stelle del cosmo.

«Il telescopio James Webb è l'osservatorio spaziale più potente mai costruito e sono estremamente felice per il lancio di oggi, un traguardo cruciale atteso con enorme trepidazione dall'intera comunità astronomica mondiale», commenta **Marco Tavani**, presidente dell'Istituto nazionale di astrofisica. «Webb scandaglierà in profondità il nostro universo con una capacità straordinaria rispetto all'altro grande telescopio spaziale, lo Hubble, che ormai tutti conoscono. Ci aspettiamo infatti che Webb faccia ancora meglio, molto meglio. I primordi dell'universo, le prime galassie, la loro evoluzione fino ad arrivare al cosmo accessibile vicino a noi e ai pianeti extra-solari saranno alcuni degli entusiasmanti obiettivi scientifici di Webb.»



«Il telescopio è frutto della collaborazione tra la Nasa, l’Agenzia spaziale europea e quella canadese», ricorda Tavani, «segno che i grandi progetti di questo tipo richiedono più attori internazionali per realizzarsi pienamente: il razzo europeo Ariane lo ha oggi infatti lanciato egregiamente».

«L’Istituto nazionale di astrofisica è in prima linea per lo sfruttamento scientifico di Webb. I dati del telescopio sono accessibili alla comunità astronomica internazionale su base competitiva per specifici progetti osservativi. Diversi gruppi guidati da ricercatrici e ricercatori dell’Inaf avranno infatti accesso ai dati di Webb già durante il primo anno di osservazioni. Ci aspettiamo», aggiunge Tavani, «che l’interesse nella nostra comunità aumenti negli anni a venire e si concretizzi in studi di grande importanza anche sfruttando in parallelo dati da altri telescopi da terra e dallo spazio a noi accessibili».



Le dimensioni dei programmi di tipo “General Observer” approvati per il primo ciclo di osservazioni del telescopio spaziale James Webb e il tempo ad essi assegnato. Fonte: STSCI.EDU. Elaborazione dati e grafica: MEDIA INAF

«Porgo le mie congratulazioni alle colleghi e ai colleghi in tutto il mondo che hanno lavorato al Webb negli ultimi 25 anni, e faccio loro i miei migliori auguri per le operazioni molto complesse di dispiegamento dello schermo solare e degli specchi in programma nelle prossime settimane. Abbiamo inoltre oggi un motivo speciale per essere orgogliosi in Italia», ricorda Tavani. «Il grande specchio di Webb – il più grande mai lanciato nello spazio con un diametro di 6 metri e mezzo (pari a quasi tre volte quello di Hubble) – è formato da 18 segmenti esagonali. Questa configurazione di un grande telescopio a specchio segmentato è stata concepita e utilizzata per la prima volta dall’astronomo italiano Guido Horn d’Arturo quasi un secolo fa, ed è oggi applicata in diversi telescopi. Un segno di come la tradizione astronomica italiana, da Galileo ai nostri tempi, apporti un contributo di innovazione fondamentale al mondo intero per lo studio del nostro universo».

Oltre ai sette programmi con *principal investigator* Inaf, l’Istituto vede numerosi *co-investigator* coinvolti in oltre 40 programmi. Tra essi figurano anche 4 dei 7 programmi *large*, che si sono aggiudicati tra 100 e 200 ore di osservazione ciascuno, per studiare galassie vicine, lontane e lontanissime, e comprendere la loro evoluzione attraverso le ere cosmiche. L’Inaf è anche coinvolto in 4 dei 13 programmi di *Early Release Science*, le primissime osservazioni che saranno condotte durante i primi cinque mesi delle operazioni scientifiche per iniziare a confrontarsi con i dati di Jwst.

Nella tabella di marcia di Jwst, le prossime sei settimane saranno dedicate alla complessa coreografia di dispiegamento delle varie componenti dell’osservatorio, dallo schermo solare multi-strato agli specchi primario e secondario, mentre questo proseguirà il suo viaggio verso l’orbita operativa, un milione e mezzo di chilometri dalla Terra. Seguiranno sei mesi di collaudo e infine, a 2022 inoltrato, si potrà dare inizio alle osservazioni.

<https://www.media.inaf.it/2021/12/25/jwst-lanciato/>

