

È quasi pronto il nuovo telescopio spaziale della Nasa. Nome ufficiale Jwst, sarà più piccolo e leggero del predecessore, ma grazie a un'orbita molto larga potrà cogliere i tenui segnali infrarossi lanciati dalle stelle neonate o dai protopianeti. E magari anche dal Big bang

Anno 2013: arriva Mr. Webb, il figlio di Hubble

La speranza è «far luce» sull'origine del creato. La radiazione emessa dai primi oggetti luminosi apparsi nell'universo primordiale è infrarossa: misurandola, si risalirà fino a qualche centinaio di milioni di anni dopo la nascita del cosmo e si ricostruirà così l'identikit della sua infanzia

Entrando nella sede dello Space Telescope Science Institute (Stsci) a Baltimora, sulla testa dei visitatori incombe un modello in scala del telescopio spaziale Hubble, circondato dalle spettacolari immagini frutto dei sedici anni di incessante attività di questo gioiello della strumentazione scientifica. Ben presto però un altro modello, più piccolo, cattura l'attenzione: è quello posto in una teca proprio sotto Hubble e la sua strana forma a tutto fa pensare fuorché a un satellite con a bordo un telescopio. Si tratta del James Webb Space Telescope (Jwst), il successore di Hubble destinato ad aprire una nuova fase di osservazioni astronomiche promettendo eclatanti rivelazioni sulla nostra storia cosmica.

L'avventura di Jwst è iniziata quando ancora Hubble era in piena forma e stava pazientemente scandagliando le profondità celesti, scoprendo quasi ogni giorno particolari inediti di stelle, nebulose e galassie. È il 1994 quando la Nasa lancia un bando per valutare nuove idee di possibili missioni spaziali scientifiche. Uno dei vice-direttori dello Stsci, Peter Stockman, presenta la proposta di un telescopio spaziale da collocare in un'orbita molto lontana e in grado di funzionare a temperature molto basse per poter rilevare le radiazioni infrarosse. L'idea piace e l'ideatore viene incaricato di guidare un piccolo gruppo per svilupparla. Per un po' il programma resta in sordina, con la generica denominazione di Telescopio Spaziale della Prossima Generazione. Poi, nel 2002 la Nasa decide di dare un erede a Hubble e il sogno di Stockman inizia a concretizzarsi: viene scelta la Northrop Grumman quale partner industriale primario per la costruzione e l'assemblaggio del satellite; viene costituito il gruppo di lavoro incaricato di definire gli obiettivi scientifici del progetto; e anche il nome viene personalizzato, col disappunto di molti che avrebbero preferito dedicare l'impresa a un grande scienziato piuttosto che al secondo direttore della Nasa, come fu appunto mister James Webb. La direzione della missione resta comunque saldamente nelle mani di Stockman, il cui aspetto compassato non riesce a nascondere l'entusiasmo di chi vede sempre più vicino quel giorno del 2013 in cui un razzo europeo Ariane 5 porterà Jwst al di là della Luna, su un'orbita a un milione e mezzo di chilometri dalla Terra. Tale distanza e la particolare posizione, detta lagrangiana, permetteranno al nuovo telescopio di ridurre il disturbo delle radiazioni infrarosse del Sole e della Terra e di captare con maggior precisione quelle provenienti dagli oggetti più lontani. Ormai la fase del progetto sono terminate ed è iniziata la costruzione delle apparecchiature: l'impresa sarà guidata dalla Nasa, in collaborazione col Canada e con l'Esa, l'Agenzia Spaziale Europea.

Mostrando un modellino di Jwst, che occupa il posto d'onore nel suo studio all'istituto di Baltimora, Stockman spiega il motivo di quella strana forma: "Per poter raccogliere utilmente la radiazione infrarossa, che è legata al calore emesso dai corpi, Jwst opererà a una temperatura di $-238\text{ }^{\circ}\text{C}$, circa dieci volte inferiore a quella di Hubble. Perciò, oltre alla speciale posizione orbitale, abbiamo dovuto dotarlo di un consistente scudo solare che gli dà un aspetto molto diverso da quello cilindrico del suo predecessore. Anche la parte ottica è originale: benché l'intero sistema pesi la metà di Hubble, lo specchio è molto più grande e presenta un diametro di 6,5 metri; anzi, non è neppure uno specchio ma una combinazione di 18 specchi esagonali di berillio affiancati a comporre una struttura simile a un alveare. Potremo così garantire una maggior stabilità delle prestazioni e soprattutto una enorme sensibilità, che permetterà agli astronomi di captare dettagli ancor più sottili di quelli straordinari cui Hubble ci ha abituato".

L'accenno alla parte ottica permette a Stockman di precisare che Jwst non sarà un satellite specialistico, come altri attualmente in funzione o in programma, ma resta una missione aperta a ogni tipo di osservazione; anche se i risultati di maggior interesse si attendono dalla componente infrarossa. Oltre allo specchio infatti, l'equipaggiamento del satellite comprende una fotocamera e uno spettrografo per misurare lunghezze d'onda del cosiddetto vicino infrarosso, da 0,6 a 5 micron (millesimesimi di metro) e uno strumento per il medio infrarosso, da 5 a 27 micron. Sono le lunghezze d'onda emesse da gas e polveri interstellari che in particolari momenti collassano per innescare i processi di formazione stellare: quindi Jwst studierà la nascita delle stelle e la loro aggregazione nelle più ampie strutture delle galassie. Ma, osserva Stockman, sono anche le

lunghezze d'onda emesse dalla materia del disco che circonda le stelle neonate e che potrà originare i protopianeti: quindi il prossimo telescopio spaziale permetterà di indagare la formazione dei pianeti extrasolari ed eventualmente le condizioni per la presenza di materiale di interesse biologico.

E c'è un altro goal raggiungibile con gli strumenti a bordo di Jwst: quello di far "luce" sulle prime luci dell'universo. Infatti, la radiazione a 270 gradi sottozero che proviene dal fondo cosmico e che racchiude i segreti dell'universo primordiale è anch'essa alle frequenze delle microonde e infrarosse: misurandole, gli astrofisici potranno risalire fino a qualche centinaio di milioni di anni dopo il big bang e quindi, dato che l'universo è ormai vecchio di 13,7 miliardi di anni, ricostruire l'identikit della sua infanzia.

