

SPHEREX, IL TELESCOPIO CHE GUARDERÀ TUTTO IL CIELO

L'ultima missione Explorer della Nasa, SphereX, ha superato un'importante pietra miliare: la critical design review. Il lancio è previsto per la primavera del 2025 e l'obiettivo è osservare il 99 per cento del cielo ogni sei mesi. I "colori" in cui SphereX osserverà saranno quasi 100 nel vicino infrarosso, una copertura che non ha precedenti in nessun altro strumento o telescopio esistente. Fra gli obiettivi primari: l'inflazione cosmica e l'acqua nel cosmo. Da MEDIA INAF del 28 marzo 2022 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Valentina Guglielmo.

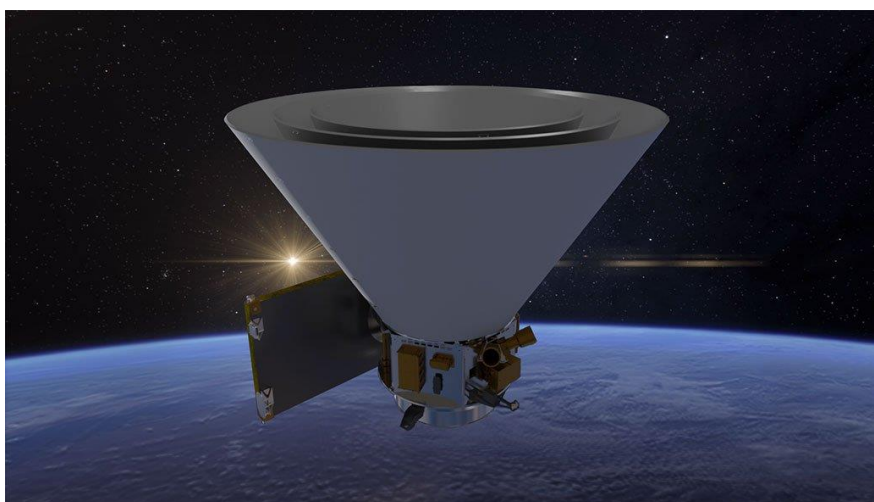


Immagine artistica del telescopio spaziale SphereX. Crediti: Nasa/Jpl-Caltech

Là dove la statistica incontra l'astronomia nasce SphereX, la nuova missione explorer della Nasa che scansionerà quasi tutto il cielo notturno ogni sei mesi. In astronomia, come in moltissimi altri campi scientifici in cui si ha a che fare con grandi numeri e grande varietà, vi sono **due approcci possibili**: lo **studio dettagliato**, caso per caso, e lo **studio statistico**, in cui campioni numerosi di oggetti forniscono proprietà e i comportamenti medi. I due metodi sono molto diversi, ma spesso uno completa l'altro. E come si attuano, nella pratica? Possiamo spiegarlo prendendo ad esempio due strumenti: il James Webb Space Telescope da un lato e la nuova missione approvata dalla Nasa SphereX, dall'altro.

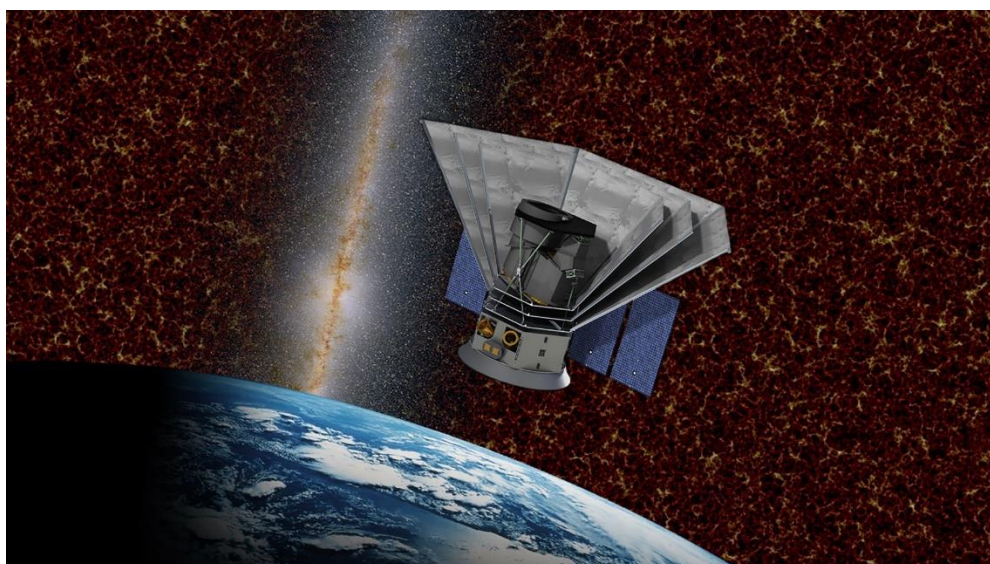
Del primo abbiamo parlato estensivamente: sappiamo che è stato lanciato il giorno di Natale dello scorso anno, che ha raggiunto la sua orbita e completato le operazioni di apertura degli specchi e allineamento dei segmenti che compongono il primario. Si tratta del telescopio infrarosso spaziale con lo specchio più grande mai lanciato prima (e l'unico tassellato), e avrà la capacità di vedere nel dettaglio esopianeti, stelle e galassie vicine e lontane come mai prima d'ora. E se non l'avete già intuito, Webb è decisamente un esponente del primo approccio all'universo.

Passiamo ora a SphereX, che sta per *Spectro-Photometer for the History of the Universe, Epoch of Reionization and Ices Explorer* – acronimo che già la dice lunga sui suoi obiettivi scientifici. Programmato per il lancio al più tardi in aprile 2025, si tratta di un telescopio con uno specchio primario di appena 20 centimetri di diametro e con uno scudo parasole di 3.2 metri (per confronto, quello di Webb è grande quanto un campo da tennis). Lo scopo di SphereX, dunque, sarà quello di scansionare l'intero cielo ogni sei mesi e creare una mappa del cosmo diversa da qualsiasi altra prima, andando a guardare ciò che è accaduto entro il primo secondo dopo il Big

Bang (quando c'è stata l'inflazione cosmica), come le galassie si formano ed evolvono, e dove si trovano le molecole critiche per la formazione della vita, come l'acqua. La Nasa ha appena approvato il progetto finale di tutte le componenti dell'osservatorio: ora non resta che costruirlo.

Il telescopio spaziale, dicevamo, osserverà rapidamente grandi porzioni di cielo, sorvegliando molti oggetti in un breve periodo di tempo. In particolare, SphereX scansionerà oltre il 99 per cento del cielo ogni sei mesi. Tornando al confronto messo in piedi all'inizio, Hubble ha osservato solamente lo 0.1 per cento del cielo in più di 30 anni di operazioni. Naturalmente, aumentare il numero di oggetti osservati significa diminuire il dettaglio con cui possiamo vederli, ma questo è calcolato nel caso di SphereX, il cui compito sarà quello di censire gli oggetti per stimarne le proprietà medie. E, se Webb riuscirà a vedere i singoli esopianeti e a misurarne dimensioni, temperatura e composizione, SphereX guarderà, nelle nubi molecolari dove si formano stelle e pianeti, quanta abbondanza di composti chimici favorevoli alla vita c'è, in modo da capire molto di più sull'origine e la provenienza dell'acqua sulla Terra ad esempio – o l'eccezionalità della nostra condizione.

Non solo: come dice il nome stesso, questo telescopio spaziale ha anche il compito di comprendere cosa è successo nei primissimi istanti di vita dell'universo, quando secondo i modelli vi è stata un'espansione improvvisa e accelerata che ne ha cambiato drasticamente le proprietà fisiche: l'inflazione. Un metodo per testare questa teoria è osservare come la materia è distribuita nell'universo, e per farlo il telescopio spaziale appena approvato mapperà centinaia di milioni di galassie in tre dimensioni.



Rappresentazione artistica di SPHEREx della Nasa. Crediti: Nasa/Jpl

Come Webb, anche SphereX osserverà la luce infrarossa – le cui lunghezze d'onda sono al di fuori dell'intervallo percepibile direttamente dagli occhi umani. L'infrarosso è chiamato anche “radiazione termica” perché è emesso da oggetti caldi, motivo per cui è usato anche in apparecchiature di visione notturna. I due telescopi utilizzeranno la tecnica della spettroscopia per scomporre la luce infrarossa nelle sue singole lunghezze d'onda, o colori, proprio come un prisma scompone la luce del Sole nei suoi colori componenti. La spettroscopia è ciò che permette di rivelare di cosa è fatto un oggetto – quali atomi o molecole lo compongono – perché i singoli elementi chimici assorbono e irradiano specifiche lunghezze d'onda della luce.

I colori di SphereX saranno quasi 100 nel vicino infrarosso, una copertura che non ha precedenti in nessun altro strumento o telescopio esistente. E dopo la *Critical design review*, la fase che SphereX ha superato il mese scorso, non resta che aspettare pochi anni per vederli, tutti questi colori, e con essi anche tutte le storie che sapranno raccontare.

Valentina Guglielmo

<https://www.media.inaf.it/2022/03/28/spherex-il-telescopio-che-guardera-tutto-il-cielo/>

<https://www.youtube.com/watch?v=ISa0HDGkkZU>

<https://www.jpl.nasa.gov/news/nasa-finalizes-plans-for-its-next-cosmic-mapmaker>

<https://www.jpl.nasa.gov/missions/spherex/>

