



Informazione reale in tempo reale

Elemaster nel progetto SKA, primo sguardo sull'universo

ECONOMIA

MARTEDÌ, 18 MARZO 2025 - 18:54

Un'area del cielo equivalente a circa cento lune piene in cui si vedono **oltre 85 delle galassie più brillanti** conosciute in quella regione, tutte con buchi neri supermassicci al centro. Questa è la descrizione della prima immagine realizzata con i dati del radiotelescopio Ska-Low dell'Osservatorio Ska (Skao) funzionante come interferometro in Australia e pubblicata oggi.

I dati sono stati ottenuti da una versione preliminare del telescopio Ska a basse frequenze (50 MHz – 350 MHz), utilizzando 1.024 delle 131.072 antenne previste, e rappresenta una prima indicazione delle rivelazioni scientifiche che saranno possibili con quello che sarà presto il più potente radiotelescopio al mondo. Ska-Low è, infatti, solo uno dei due telescopi in costruzione dall'Osservatorio Ska, un'iniziativa internazionale co-ospitata in Australia e Sudafrica. Numerosi sono i contributi da parte di nazioni di tutto il mondo, inclusa l'Italia, che con l'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) gioca un ruolo fondamentale, sia scientifico che tecnologico, in questo ambizioso progetto.



La prima immagine proveniente da una versione iniziale del radiotelescopio Ska-Low in modalità interferometria, attualmente in costruzione nel territorio Wajarri Yamaji in Australia occidentale. L'immagine mostra circa 85 galassie in una porzione di cielo di 25 gradi quadrati — equivalente a cento lune piene. I puntini nell'immagine sono alcune delle galassie più luminose dell'Universo osservate nelle lunghezze d'onda radio. Questi oggetti si trovano a miliardi di anni luce di distanza e ciascuna contiene un buco nero supermassiccio. Al centro dell'immagine si trova una delle poche galassie conosciute che espelle getti di materia visibili sia nella luce ottica che in quella radio. Crediti: Skao

L'immagine mostra un'area del cielo di circa 25 gradi quadrati; i puntini non sono stelle, bensì alcune delle galassie più luminose dell'universo, osservate nelle lunghezze d'onda radio. Una volta completata l'installazione di tutte le antenne, lo stesso campo del cielo rivelerà molto di più rispetto a quello che possiamo vedere oggi: gli scienziati calcolano che il telescopio sarà abbastanza sensibile da mostrare più di 600mila galassie nello stesso fotogramma.

L'immagine è stata prodotta utilizzando i dati raccolti dalle prime quattro stazioni connesse di Ska-Low, costituite da antenne a bassa frequenza alte due metri dalla innovativa forma ad “albero di Natale”. Queste stazioni sono state installate nel corso dell'anno scorso a **Inyarrimanha Ilgari Bundara**, presso l'Osservatorio di radioastronomia di Murchison gestito da Csiro nel territorio Wajarri Yamaji, e rappresentano meno dell'uno per cento dell'intero

telescopio. Una precedente immagine a tutto cielo (all-sky) ma proveniente da una sola stazione di antenne era stata pubblicata ad agosto 2024.



Alcune delle antenne della stazione S8 nel braccio a spirale sud del radiotelescopio Ska-Low, in costruzione sul sito australiano dell'Osservatorio Ska. Crediti: Skao/Max Alexander

«Con questa immagine», dice **Philip Diamond**, direttore generale di Skao, «vediamo l'Osservatorio Ska aprire gli occhi sull'universo, un passo fondamentale per Skao e per la comunità astronomica». I dati dimostrano «che il sistema nel suo insieme sta funzionando. Man mano che i telescopi crescono e altre stazioni e antenne entreranno in funzione, vedremo le immagini migliorare enormemente e cominceremo a realizzare la piena potenza dello Skao».

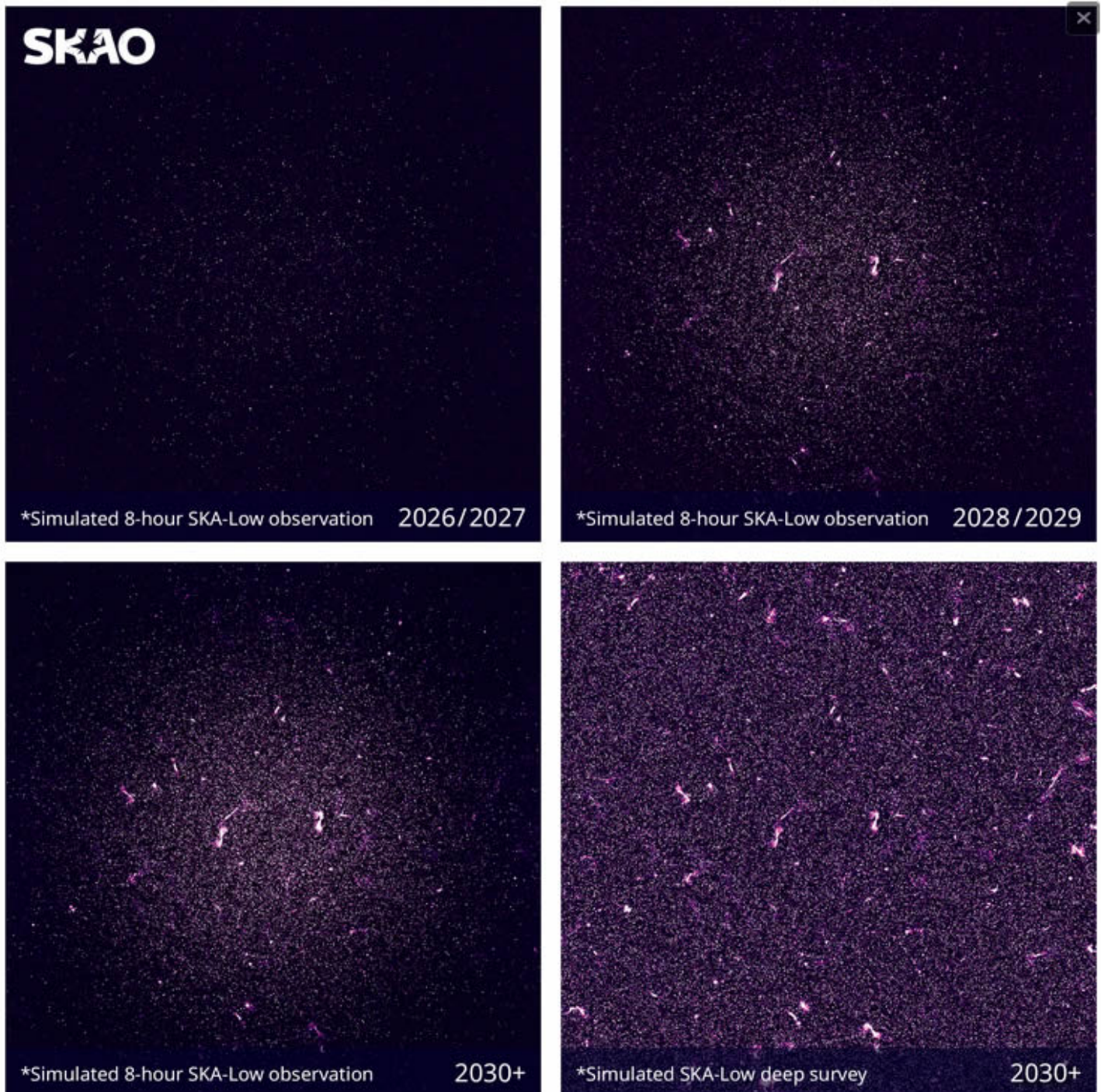
«La qualità di questa immagine è andata addirittura oltre le nostre aspettative utilizzando una versione così precoce del telescopio», aggiunge **George Heald**, Ska-Low lead commissioning scientist. «Con il telescopio completo avremo la sensibilità per rivelare le galassie più deboli e distanti, risalendo all'universo primordiale, quando le prime stelle e galassie hanno iniziato a formarsi».

Sono **sei i Paesi** dietro la progettazione del telescopio Ska-Low: Australia, Cina, **Italia**, Malta, Paesi Bassi e Regno Unito. L'Istituto nazionale di astrofisica ha ottimizzato l'ultimo design di antenna Skala4.1Al in collaborazione con l'Istituto di elettronica e di ingegneria

dell'informazione e delle telecomunicazioni (Ieiit) del Cnr e il partner industriale Sirio Antenne, partendo da progetti precedenti sviluppati all'interno del consorzio internazionale. È proprio l'azienda italiana in provincia di Mantova a essersi aggiudicata poi l'appalto per la produzione delle prime 78.520 antenne log-periodiche per il telescopio australiano.

Sempre dall'Italia e sulla base dei progetti preliminari sviluppati dall'Inaf in collaborazione con la società Sanitas Eg, il **gruppo Elemaster** ha avviato la **fase di industrializzazione e assemblaggio del sottosistema di elaborazione del segnale (Sps)**. Il principale compito di elaborazione del telescopio sarà quello di gestire i flussi di dati in arrivo, generati simultaneamente dalle decine di migliaia di antenne su 65 mila bande di radiofrequenze. Nei suoi stabilimenti in provincia di Lecco, Elemaster sta realizzando **dispositivi hardware e software per digitalizzare, combinare e interpretare la radiazione nelle lunghezze d'onda radio**, prima che i dati vengano trasmessi per centinaia di chilometri a un supercomputer di ultima generazione per ulteriori elaborazioni.

"Nell'abito del progetto SKA Elemaster ha preso in consegna il lavoro ventennale fatto da Inaf, guidato da Jader Monari, sulla parte della ricezione ed elaborazione dei dati dalle 131.000 antenne, trasformandolo in prodotti industrializzati in corso di validazione (già in pre-produzione oggi)" ha commentato **Gualtiero Magni, Elemaster Group CTO** "Si tratta di un progetto di Telecomunicazione interdisciplinare al limite della tecnologia disponibile, caratterizzato da un'altissima velocità e sincronizzazione di campionamento dei segnali, 800 Mhz per ognuno dei 262.144 Canali (800 Milioni di volte al secondo) su fibra Ottica, con una mole gigantesca di dati creati. Per testare la parte EMC dei ricevitori delle Antenne siamo dovuti andare in Svezia, dove c'è uno dei due laboratori al mondo che può raggiungere i requisiti del progetto. A supporto delle attività di Ingegneria dove il team di Eletech -divisione R&D del Gruppo, guidato da Marco Arrigoni, system engineer e technical leader del progetto SKAO- sta gestendo più di 300 requisiti funzionali e più di 400 requisiti diversi di interfaccia, abbiamo realizzato nella nostra nuova sede di Osnago un Laboratorio dove simuliamo una stazione del telescopio (RPF) con sistemi di riferimento e sincronizzazione al limite della tecnologia disponibile. Siamo ovviamente molto orgogliosi di essere partner di SKA e della stimolante e coinvolgente collaborazione con INAF"



Collage di simulazioni delle osservazioni di Ska-Low nei prossimi decenni. Le immagini presentano la stessa area di cielo raffigurata nella foto pubblicata a marzo 2025. In alto a sinistra: entro il 2026/2027 con oltre 17 mila antenne. In alto a destra: entro il 2028/2029 con oltre 78mila antenne. In basso: l'immagine simulata ottenuta con oltre 130mila antenne distribuite su 74 km (8 ore e deep-field). Crediti: Skao

«Questo risultato ci inorgoglisce e rappresenta un importante punto di svolta in questo progetto internazionale», commenta **Roberto Ragazzoni, presidente dell'Inaf**. «Da un lato dimostra come le tecnologie sviluppate negli istituti di ricerca italiani, e l'Inaf in particolare, in sinergia con la filiera industriale nazionale, siano state azzeccate. L'innovativo tipo di antenna, il sistema di amplificazione, di trasmissione del segnale in fibra ottica e le modalità di ricostruzione

dell'immagine provano la solidità delle competenze maturate negli anni e la validità di un modello in cui lo sviluppo di nuove tecnologie sia un fattore chiave negli ambiti della ricerca di frontiera. Dall'altro lato, questo è solo un primissimo risultato che vede utilizzato meno dell'uno per cento delle potenzialità offerte da questo radiotelescopio. Un motivo in più, entusiasti di questo successo, per proseguire a grandi passi verso il completamento dell'intero sistema, certi che offrirà sorprese oggi assolutamente non prevedibili».

In **Australia**, Ska-Low è costruito in collaborazione con l'agenzia scientifica nazionale Csiro. Le antenne di Ska-Low verranno distribuite tra 512 stazioni (256 antenne per stazione), attraverso una regione di 74 chilometri e un'area di raccolta di 419mila m², il che significa che anche il segnale più debole potrà essere rilevato, combinato e potenziato 135 volte più velocemente dei radiotelescopi esistenti con una risoluzione e sensibilità maggiori. Entro i prossimi due anni, il telescopio crescerà significativamente per diventare il più grande radiotelescopio a bassa frequenza del mondo, a metà della sua costruzione.

I telescopi Ska – quello a basse frequenze in una regione remota dell'Australia occidentale e il suo omologo Ska-Mid (per le frequenze medie) nella provincia del Capo Settentrionale in Sudafrica – sono schiere di antenne che osservano il cielo utilizzando una tecnica conosciuta come interferometria: saranno cioè in grado di combinare i dati catturati dalle singole antenne distribuite su ampie distanze, lavorando insieme come un unico grande telescopio.

«Arrivare a questo punto», conclude la direttrice del telescopio Ska-Low, **Sarah Pearce**, «ha richiesto ingegneri, astronomi e informatici provenienti da tutto il mondo, che hanno lavorato per decenni. È straordinario vedere tutto questo lavoro concretizzarsi e darci il primo scorcio delle immagini che arriveranno da Ska-Low, promettendoci una vista dell'universo che non avevamo mai immaginato prima».

Guarda l'infografica animata sul canale YouTube di Skao:

Integrazione del 18/3/2025: aggiunto il riferimento alla collaborazione con Sanitas Eg per la fase di industrializzazione e assemblaggio del sottosistema di elaborazione del segnale Sps.

[Comunicato stampa](#) pubblicato dall'INAF, l'Istituto Nazionale di Astrofisica



Merateonline S.r.l. - Via Carlo Baslini 5, 23807 - Merate (LC) - P.IVA 02533410136
Telefono: 039 9902881 - Whatsapp: 351 3481257 - E-mail: redazione@merateonline.it

Unlocking the power of SKA-Low: from 85 to 600,000 radio galaxies



© Copyright Merateonline S.r.l. - Tutti i diritti riservati. E' proibita la riproduzione e pubblicazione anche parziale di testi, articoli e immagini senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore. RI Lecco numero Rea LC 291.277 - Capitale sociale 10.329,14 €