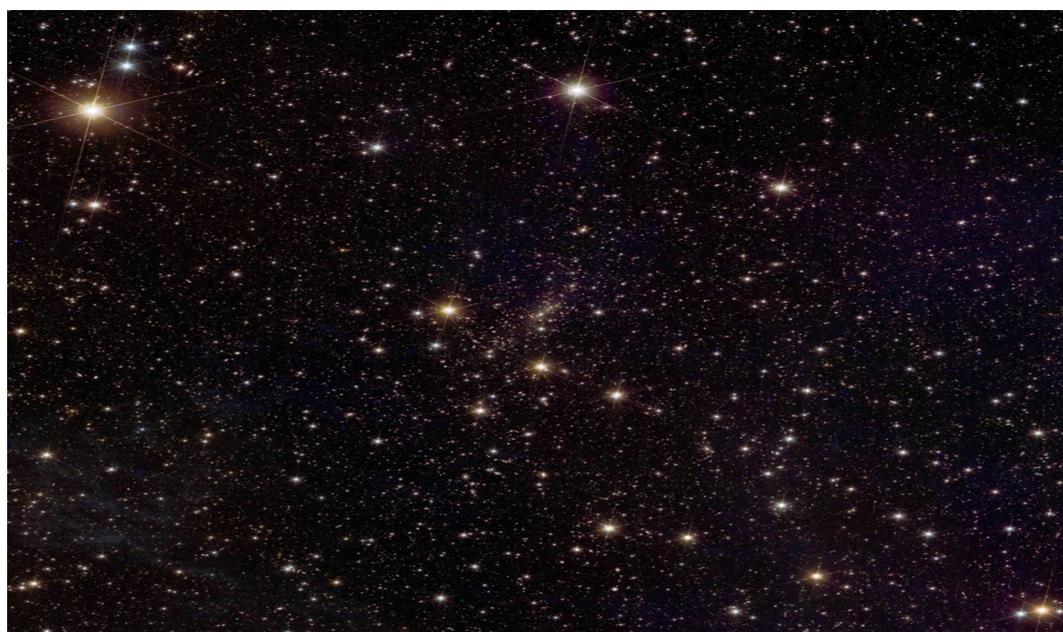

Euclid getta nuova luce sull'universo oscuro: il ruolo SISSA nell'analisi cosmologica

Il telescopio spaziale dell'ESA ha rilasciato immagini senza precedenti dell'universo e sta aprendo nuove strade per lo studio di materia e energia oscura. Trieste al centro della ricerca cosmologica con il contributo cruciale della SISSA.



Trieste, 8 November 2024

Il telescopio spaziale Euclid, lanciato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) il 1° luglio 2023, è ora in modalità scientifica. Ha recentemente catturato immagini che ci avvicinano sempre più alla comprensione dei misteri dell'universo oscuro. Il Direttore Generale dell'ESA Josef Aschbacher e la Direttrice della Scienza Carole Mundell hanno recentemente annunciato queste scoperte al Congresso Astronautico Internazionale a Milano, il 15 ottobre 2024. Questo congresso è uno degli eventi più rilevanti per la comunità spaziale globale, riunendo esperti per discutere i più recenti progressi nell'esplorazione spaziale e nella cosmologia.

I dati sono stati combinati in immagini a mosaico, contenenti 260 osservazioni fatte tra il 27 marzo e l'8 aprile 2024. In sole due settimane, Euclid ha coperto 132 gradi quadrati del cielo meridionale con un dettaglio senza precedenti, equivalenti a oltre 500 volte l'area della Luna piena. Per dare un'idea, è come oltre 6500 campi da calcio. Questo mosaico rappresenta l'1% dell'indagine complessiva che Euclid

effettuerà in sei anni. Durante questa indagine, il telescopio osserva le forme, le distanze e i movimenti di miliardi di galassie fino a 10 miliardi di anni luce di distanza. Facendo ciò, creerà la più grande mappa cosmica in 3D mai realizzata. Questo primo frammento della mappa contiene già circa 14 milioni di galassie e decine di milioni di stelle nella nostra Via Lattea.

"La luce del Big Bang, nota come fondo cosmico a microonde (CMB), attraversa le strutture che Euclid sta osservando, raccogliendo una traccia unica di queste strutture. Questo include informazioni sulla misteriosa materia oscura e l'energia oscura, che costituiscono la maggior parte della sostanza dell'universo, sotto forma di minuscole deviazioni nella sua traiettoria, come previsto dalla relatività generale," spiega Carlo Baccigalupi, Builder Scientist per la collaborazione Euclid e ex coordinatore del gruppo di lavoro Euclid (CMBX), che si occupa di misurare e interpretare le tracce nella CMB impresse dalle strutture cosmologiche osservate da Euclid.

"Abbiamo attualmente potenti sonde CMB in funzione. La comunità di astrofisici e cosmologi a Trieste, inclusi i ricercatori della SISSA e dell'Osservatorio Astronomico dell'Istituto Nazionale di Astrofisica di Trieste (INAF-TS), ha ruoli chiave in questi sforzi. Contribuiscono a grandi progetti come il South Pole Telescope e il Simons Observatory, che riescono a rilevare il lieve offuscamento che le strutture osservate da Euclid causano sulla luce di fondo della CMB, cogliendo le proprietà di energia oscura e materia nel momento critico in cui l'espansione cosmica ha iniziato ad accelerare, rivelando forse indizi unici su cosa siano", continua Baccigalupi. "L'esperienza degli scienziati alla SISSA e INAF-TS si basa sul successo della missione Planck dell'ultimo decennio. Nel prossimo, sonde ancora più potenti misureranno la CMB e l'impronta delle strutture osservate da Euclid, in una rete combinata di rilevatori da terra, come l'Enhanced Simons Observatory e il CMB-Stage IV nel deserto di Atacama in Cile, e un osservatorio nello spazio, il satellite LiteBIRD."

A seguito dell'interesse generato dalle nuove intuizioni di Euclid, trasmesse dal satellite al Centro Operazioni della Missione ogni momento, si sta preparando un'intensa serie di incontri, con teleconferenze settimanali all'interno del consorzio Euclid. "Il gruppo di lavoro Euclid CMBX si riunirà a Cambridge il 12 e 13 novembre per discutere questi risultati in vista del primo rilascio dei dati di Euclid, previsto per metà 2025. Questo primo rilascio di dati fornirà il primo set di mappe e cataloghi cosmologici, dando ai ricercatori di tutto il mondo accesso a misurazioni dettagliate fondamentali per comprendere la distribuzione della materia oscura e l'influenza dell'energia oscura sulle strutture cosmiche", spiega Baccigalupi. "Le istituzioni scientifiche di tutto il mondo, e a Trieste, sinergiche nella loro amministrazione,

ricerca e nei loro uffici stampa e divulgazione, sono strutturate come un sistema unico per affrontare le sfide e le scoperte che ci attendono."

Le immagini di Euclid rappresentano un nuovo capitolo della scoperta e ci ricordano come l'osservazione dello spazio profondo possa espandere i confini della nostra conoscenza. L'entusiasmo è tangibile: ogni nuova immagine è un invito a esplorare, comprendere e meravigliarsi dell'universo vasto e misterioso che ci circonda.

Carlo Baccigalupi, APC PhD Coordinator, Builder Scientist for the Euclid Collaboration

References

- Websites of Press & Communication Office at SISSA, Euclid, Simons Observatory, South Pole Telescope, CMB-Stage IV, LiteBIRD, in the text.
- [Euclid](#) was [launched](#) in July 2023 and started its routine science observations on [14 February 2024](#). In [November 2023](#) and [May 2024](#), the world got its first glimpses of the quality of Euclid's images. Euclid is a European mission, built and operated by ESA, with contributions from NASA. The Euclid Consortium – consisting of more than 2000 scientists from 300 institutes in 15 European countries, the USA, Canada and Japan – is responsible for providing the scientific instruments and scientific data analysis. ESA selected Thales Alenia Space as prime contractor for the construction of the satellite and its service module, with Airbus Defence and Space chosen to develop the payload module, including the telescope. NASA provided the detectors of the Near-Infrared Spectrometer and Photometer, NISP. Euclid is a medium-class mission in ESA's [Cosmic Vision Programme](#).
- Euclid Image of the Abell Cluster of Galaxies, as part of the released images.