



GALASSIE, STELLE E AMMASSI: ECCO LE NUOVE SPETTACOLARI IMMAGINI DI EUCLID

Cinque nuove spettacolari immagini del telescopio spaziale europeo Euclid rivelano molti nuovi dettagli sulle strutture e le dinamiche del nostro universo. Molta Italia in questa missione con i contributi dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI), dell’Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e di diverse università italiane

Roma, 23 maggio 2024 – Il telescopio spaziale europeo **Euclid** arricchisce il nostro ‘album’ dell’universo con cinque nuovi ritratti mozzafiato. La missione della **European Space Agency (ESA)**, che vede la partecipazione anche della **NASA**, continua così a inviare a terra immagini strabilianti, che contengono un dettaglio di informazione senza precedenti. La soddisfazione è grande anche per le ricercatrici e i ricercatori italiani di **ASI**, **INAF** e **INFN** che partecipano al Consorzio internazionale della missione, composto da oltre 2000 scienziati provenienti da 300 istituti in 13 paesi europei, oltre a Stati Uniti, Canada e Giappone.

L’intera serie di prime osservazioni realizzate da Euclid, che ha puntato il suo telescopio verso 17 oggetti astronomici, dalle vicine nubi di gas e polvere a distanti ammassi di galassie, è stata effettuata in vista del programma principale delle osservazioni che Euclid condurrà per svelare i segreti del cosmo oscuro e rivelare come e perché l’universo appare così com’è oggi. Le nuove immagini, che hanno richiesto appena 24 ore di osservazioni, meno dello 0,1% del tempo totale dedicato all’obiettivo principale della missione, sono accompagnate dalla pubblicazione di dieci articoli sui primi dati scientifici prodotti dalla missione e da cinque articoli che descrivono la missione, gli strumenti e le performance basate sui primi dati in volo

Le immagini ottenute da Euclid coprono vaste porzioni di cielo e permettono di osservare l’universo lontano con una risoluzione molto migliore di quella dei telescopi terrestri, utilizzando sia la luce visibile, sia quella infrarossa. E, sebbene siano straordinarie già solo visivamente, queste immagini sono molto più di semplici belle ‘istantanee’: grazie alle nuove e uniche capacità di osservazione di Euclid, infatti, esse rivelano anche moltissime informazioni sul cosmo. Per esempio, è stato possibile studiare i meccanismi di formazione ed evoluzione di stelle e galassie, nonché identificare oggetti mai visti prima, come pianeti neonati vaganti nella nostra galassia e galassie nane alla periferia di un ammasso di galassie. Due studi guidati dall’INAF hanno svelato i dettagli inediti di un ammasso stellare nella Via Lattea e di alcune galassie vicine alla nostra. Inoltre, lo strumento NISP a bordo di Euclid, sensibile alla luce infrarossa, ha permesso di rivelare nuove galassie che si sono formate nelle fasi primordiali dell’universo, circa 13 miliardi di anni fa, dimostrando che è possibile osservare e studiare questa categoria di oggetti astrofisici, scoperti solo poche decine di anni fa e ancora così misteriosi.

Euclid è uno dei programmi più ambiziosi a livello internazionale nel quale l'Italia, attraverso **l'Agenzia Spaziale Italiana, l'Istituto Nazionale di Astrofisica e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**, gioca un ruolo di protagonista coinvolgendo oltre duecento scienziate e scienziati italiani, appartenenti anche a numerose università: Università di Bologna, Università di Ferrara, Università di Genova, Università Statale di Milano, Sapienza Università di Roma, Università di Trieste, SISSA, Università di Ferrara, CISAS dell'Università di Padova.

Grazie a questo fondamentale ruolo italiano il satellite **Euclid** ospita un telescopio a specchio di 1,2 metri di diametro e due strumenti scientifici, il **VIS** (VISible Instrument) e il **NISP** (Near Infrared Spectrometer Photometer), che hanno l'obiettivo principale di osservare il cielo extragalattico con lo scopo di ottenere immagini con altissima risoluzione e misurare gli spettri di milioni di galassie. L'Italia ha avuto il ruolo fondamentale di progettare la strategia osservativa della missione e ha oggi quello di coordinare tutte le attività per la riduzione dei dati a terra.

L'ASI, inoltre, sempre in collaborazione con l'INAF e con l'INFN, ha guidato il team industriale che ha progettato e realizzato i contributi agli strumenti, formato da un'Associazione Temporanea d'Imprese con **OHB Italia** mandataria, SAB Aerospace e Temis mandanti mentre la leadership per la realizzazione della piattaforma è stata affidata da ESA a **Thales Alenia Space Italia** del gruppo **Leonardo**. L'ASI ha inoltre finanziato le attività industriali per la progettazione e la realizzazione del Science Data Center italiano della missione, affidate ad ALTEC di Torino.

Euclid è, al momento, la missione più complessa del Programma Scientifico di ESA per quanto riguarda gli obiettivi scientifici ed è destinata ad aprire un capitolo importante nella conoscenza del nostro Universo - commenta **Barbara Negri responsabile Volo Umano e Sperimentazione Scientifica di ASI** - Queste nuove immagini ottenute da Euclid confermano le ottime prestazioni degli strumenti scientifici a bordo, a cui l'ASI ha contribuito con la realizzazione di parti importanti, e il grande lavoro del Science Ground Segment, di responsabilità italiana, nell'elaborazione dei dati scientifici.

“Queste nuove immagini, insieme a quelle divulgate lo scorso novembre, permettono di comprendere l'enorme potenziale della missione, in termini sia del numero di oggetti che Euclid sarà in grado di osservare sia della qualità delle misure stesse,” commenta **Anna Di Giorgio dell'INAF, che coordina le attività italiane per la missione Euclid finanziate dall'ASI**. “I primi risultati scientifici pubblicati oggi, che vedono un forte contributo da parte di ricercatrici e ricercatori INAF, danno anche una misura di quale e quanta “legacy science” sarà possibile fare utilizzando i dati di Euclid: ad esempio lo studio di ammassi stellari extragalattici o la scoperta di nuove galassie nane di piccola massa o, ancora, di galassie luminose molto distanti, fino ad esplorare oggetti la cui luce è stata emessa più di 10 miliardi di anni fa, ai primordi dell'Universo”.

“Lo scopo della missione Euclid è studiare come energia oscura e materia oscura abbiano governato l'evoluzione dell'universo”, spiega **Stefano Dusini, che coordina la partecipazione dell'INFN in Euclid**. “Il 95% dell'universo sembra essere composto da queste due forme misteriose di energia e materia di cui sappiamo ancora poco o niente. La qualità eccellente di queste prime immagini ci rendono confidenti che Euclid riuscirà a raggiungere il suo obiettivo scientifico. E le ottime

prestazioni dello strumento NISP, cui l'INFN ha contribuito con la responsabilità dell'integrazione dell'elettronica calda, il monitoraggio e la gestione in volo dello strumento, e il monitoraggio delle performance e della buona qualità dei dati, ci rendono orgogliosi del lavoro fatto dai ricercatori e dalle ricercatrici dell'INFN", conclude Dusini.

Il satellite Euclid è stato lanciato da Cape Canaveral in Florida il 1° luglio del 2023 a bordo di un vettore Falcon 9 della società privata americana **SpaceX**.

DIDASCALIE IMMAGINI

Abell 2390

L'immagine di Euclide dell'ammasso di galassie Abell 2390 rivela oltre 50.000 galassie e una bellissima visualizzazione dell'effetto della materia visibile e oscura presente all'interno dell'ammasso, che agisce come lente gravitazionale, con grandi archi di luce nel cielo. Alcuni di questi archi sono in realtà immagini diverse della stessa galassia sullo sfondo, la cui luce è stata deflessa dalla presenza dell'ammasso. Gli scienziati di Euclid stanno anche studiando come le masse e il numero degli ammassi di galassie nel cielo cambiano nel tempo, rivelando nuove informazioni sull'evoluzione dell'Universo.

Messier 78

Questa immagine mozzafiato presenta Messier 78 (la regione centrale e più luminosa), un vivaio di stelle in formazione avvolto nella polvere interstellare, a 1300 anni luce da noi. Euclid ha scrutato in profondità questo vivaio utilizzando la sua fotocamera a infrarossi, mostrando le regioni in cui nascono le stelle, oscurate in luce visibile, mappando i suoi complessi filamenti di gas e polvere con un dettaglio che permette di scoprire stelle e pianeti appena formati. Gli strumenti di Euclid possono rivelare oggetti con una massa pari ad alcune volte quella di Giove, e i suoi "occhi" per la luce visibile e infrarossa rivelano oltre 300.000 nuovi oggetti solo in questo campo visivo.

NGC 6744

In questa immagine Euclid mostra NGC 6744, una delle galassie a spirali più grandi nell'Universo locale, in cui è evidente l'attività di formazione stellare. Questa galassia, a trenta milioni di anni luce da noi, è un esempio del tipo di galassia in cui attualmente si forma la maggior parte delle stelle nell'universo vicino. L'ampio campo visivo di Euclid copre l'intera galassia, catturando non solo la struttura a spirale alle scale più grandi, ma anche squisiti dettagli alle scale più piccole, come i filamenti di polvere simili a piume che emergono dai bracci della spirale, mostrati qui con incredibile chiarezza. I nuovi dati hanno permesso di identificare molti dettagli inediti, tra cui una galassia nana mai vista prima in orbita attorno a NGC 6744. I dati di Euclid contribuiranno alla comprensione della struttura e della fisica delle galassie a spirale, non ancora del tutto note nonostante decenni di studio.

Abell 2764 (con stella luminosa)

Questa vista mostra l'ammasso di galassie Abell 2764 (in alto a destra), che comprende centinaia di galassie all'interno di un vasto alone di materia oscura a circa un miliardo di anni luce da noi. Euclid ha catturato molti oggetti in questa zona di cielo, tra cui galassie lontane sullo sfondo, ammassi di

galassie ancora più distanti e le galassie che interagiscono emettendo flussi di stelle. Questa visione completa di Abell 2764 e dei suoi dintorni – ottenuta grazie al campo visivo straordinariamente ampio di Euclid – permette di determinare le dimensioni dell’ammasso e di arrivare a studiarne anche la periferia, immortalando finanche le galassie più lontane dal centro. Qui si vede anche una stella in primo piano molto luminosa che si trova all’interno della nostra galassia (V*BP-Phoenicis, una stella dell’emisfero meridionale che è abbastanza luminosa da poter essere vista a occhio nudo).

Gruppo di galassie del Dorado

In questa immagine, Euclid cattura “in azione” le galassie del gruppo del Dorado, mentre si fondono creando bellissime strutture a forma di coda e di conchiglia prodotte. La grande versatilità della missione qui si apprezza in modo particolare, permettendoci di osservare in un'unica immagine innumerevoli galassie con una gamma di luminosità molto ampia. Grazie alla sua combinazione unica di ampio campo visivo, notevole profondità e alta risoluzione spaziale, Euclid è in grado di cogliere caratteristiche minuscole (ammassi stellari), più ampie (nuclei di galassie) ed estese (code mareali) tutto in un unico fotogramma. Intorno a queste galassie, gli scienziati stanno anche cercando singoli ammassi di stelle, conosciuti come ammassi globulari, per tracciare la formazione, la storia evolutiva e la dinamica galattica.

Contatti:

Ufficio Stampa ASI – Giuseppina Piccirilli, stampa@asi.it, 06 8567 431 / 887 / 655

Ufficio Stampa INAF – Marco Galliani, ufficiostampa@inaf.it , 335 17 78 428

Ufficio Comunicazione INFN – Antonella Varaschin, antonella.varaschin@presid.infn.it, 0668400360