

Sotto Embargo fino a Martedì, 22 Ottobre 2019, 14:30 MESZ – o fino a quando la prima immagine verrà mostrata al 'First Light Symposium' di MPE.

L'Universo brillante: la prima luce di eROSITA

I primi giorni di osservazioni con il telescopio a raggi X eROSITA promettono nuovi spiragli nella comprensione dell'Universo energetico.

Il 22 Ottobre 2019, le prime spettacolari immagini a raggi X ottenute con il telescopio eROSITA a bordo del satellite SRG sono state presentate al pubblico al Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics (MPE) a Garching. Dopo un'estesa fase di messa a punto degli strumenti, a partire dal 13 Ottobre tutti e sette i telescopi e le camere a CCD di eROSITA sono al lavoro simultaneamente e raccolgono dati senza interruzioni. Le prime immagini combinate dei sette telescopi mostrano la parte centrale della Grande Nube di Magellano, la galassia 'compagna' della Via Lattea, e una coppia di ammassi di galassie interagenti, distanti da noi circa 800 milioni di anni luce. La grande quantità di dettagli e la nitidezza delle immagini a largo campo ottenute da eROSITA segnano un inizio più che promettente per l'ambizioso programma scientifico messo a punto per il telescopio spaziale.

“Finalmente possiamo raccogliere i frutti di più di dieci anni di lavoro. Siamo tutti positivamente impressionati dalla bellezza delle prime immagini del nostro telescopio,” esulta Peter Predehl, 'Principal Investigator' di eROSITA. “Per raggiungere i nostri obiettivi scientifici avevamo bisogno di uno strumento abbastanza sensibile da poter 'scovare' ammassi di galassie più distanti nell'intero cielo a raggi X, e con una vista sufficientemente aguzza da poterli risolvere spazialmente. Le immagini di prima luce dimostrano che eROSITA è in grado di fare esattamente questo, e molto di più. Le camere CCD sono tra le migliori mai prodotte per l'astronomia a raggi X, grazie alla loro combinazione unica di risoluzione spettrale e temporale. Il potenziale per nuove scoperte è immenso.” Le immagini di prima luce di eROSITA sono state ottenute grazie ad una serie di esposizioni combinate di tutti e sette i telescopi, per un totale di circa un giorno intero di osservazioni, della Grande Nube di Magellano, la galassia 'compagna' della Via Lattea, e di una coppia di ammassi di galassie interagenti, Abell 3391/3395, distanti circa 800 milioni di anni luce dalla terra.

Nella nostra galassia vicina, eROSITA non solo mostra la distribuzione del gas caldo e tenue, ma anche dettagli interessanti, come resti di Supernovae come SN1987A. L'immagine di eROSITA conferma che questa sorgente si va lentamente affievolendo, man mano che l'onda d'urto prodotta dall'esplosione di una stella nel 1987 si propaga nel mezzo interstellare. Oltre ad una serie di oggetti situati nella Nube di Magellano, eROSITA mostra anche numerose stele appartenenti alla via Lattea e un gran numero di nuclei galattici attivi lontani, la cui radiazione X penetra attraverso il gas caldo della nube di Magellano.

“I raggi X ci donano una visione unica dell'Universo”, spiega Kirpal Nandra, direttore del dipartimento di astrofisica delle alte energie a MPE. “Guardando una stella apparentemente normale, noi siamo in grado di rivelare una nana bianca o una stella di neutroni intente a divorare la loro stella compagna. La luce visibile mostra la struttura di una galassia tracciata dalle stelle che ne fanno parte, ma i raggi X sono dominati spesso dall'emissione di buchi neri supermassicci che crescono nei loro nuclei. E laddove con i telescopi ottici troviamo ammassi di galassie, i raggi X rivelano l'enorme quantità di gas caldo che permea lo spazio intergalattico e che disegna la struttura a larga scala dell'Universo.”

Centrata su una regione ben più remota, l'immagine eROSITA del sistema di ammassi interagenti A3391/3395 mette in evidenza i processi dinamici che portano alla formazione di queste enormi strutture a larga scala dell'Universo. Gli ammassi, che appaiono nell'immagine come prominenti nebulosità ellissoidali hanno dimensioni di decine di milioni di anni luce e contengono ognuno

migliaia di galassie. La loro brillantezza in radiazione X è dovuta alla presenza di gas estremamente caldo (milioni di gradi) che permea lo spazio tra le galassie. L'immagine mostra anche migliaia di sorgenti puntiformi, luce generata da buchi neri supermassicci lontani o da stelle giganti e calde nella Via Lattea. Lo studio degli ammassi di galassie, come quelli mostrati in questa immagine, è uno degli obiettivi scientifici primari per SRG/eROSITA. Nel corso della mappatura completa del cielo pianificata per i prossimi 4 anni, gli astronomi sperano di scoprire circa 100,000 ammassi di galassie e alcuni milioni di buchi neri attivi.

“Per noi è un sogno che si avvera”, conferma Andrea Merloni, eROSITA Project Scientist a MPE.

“Finalmente abbiamo la prova che eROSITA è in grado di mantenere le nostre aspettative ed aiutarci a realizzare una nuova, più dettagliata mappa a raggi X dell'intera volta celeste. Tali dati avranno un valore enorme per tutta la comunità scientifica. Al di là delle immagini spettacolari che abbiamo svelato oggi, produrremo cataloghi di milioni di oggetti 'esotici' che popolano l'Universo delle alte energie (ammassi di galassie, buchi neri, stelle di neutroni, Supernovae, nane bianche) che terranno gli astronomi occupati per molti anni a venire.

Lanciato il 13 luglio 2019 a bordo della missione spaziale Russo-Tedesca Spektrum-Roentgen-Gamma (SRG), che comprende anche il telescopio Russo a raggi X 'duri' ART-XC, il telescopio eROSITA ha completato il 21 Ottobre il suo viaggio verso un'orbita attorno al secondo punto di Lagrange (L2) del sistema Sole-Terra. La fase di messa a punto del telescopio è stata completata ufficialmente il 13 Ottobre, una volta avuta la conferma che tutti gli elementi dello strumento funzionavano come previsto. Se le prestazioni tecniche e scientifiche dello strumento sono eccezionali, la fase iniziale non è stata priva di problemi.

“A dire il vero siamo stati costretti a prolungare di circa un mese la fase di messa a punto, dopo aver riscontrato alcune anomalie nel sistema di controllo elettronico delle camere CCD,” spiega Peter Predehl. “Ma affrontare e risolvere questo tipo di problemi è esattamente il motivo per cui si pianifica una tale fase di messa a punto; dopo un'analisi accurata siamo stati in grado di concludere che queste anomalie non erano critiche, e che il programma poteva finalmente procedere normalmente.” Il telescopio è adesso nella cosiddetta fase di Calibrazione e Verifica di Qualità. Durante questa fase, vengono effettuate una serie di osservazioni di oggetti astronomici per calibrare lo strumento e verificare la capacità del telescopio di portare a termine il programma scientifico per cui è stato progettato. Verso la fine di Novembre, dopo un ultimo esame da parte degli esperti, finalmente avrà inizio la mappatura completa del cielo.

Il progetto e la realizzazione del telescopio a raggi X eROSITA è stato guidato dal Max-Planck Institute for Extraterrestrial Physics in collaborazione con l' Institute for Astronomy and Astrophysics dell'Università di Tubinga, il Leibniz Institute for Astrophysics di Potsdam (AIP), l'Università di Amburgo, e del Dr. Karl Remeis Observatory di Bamberg e con il supporto dell'agenzia spaziale Tedesca (DLR). Anche l'Università Ludwig-Maximilians di Monaco di Baviera e l'Argelander Institute for Astronomy dell'Università di Bonn hanno partecipato alla preparazione scientifica per eROSITA. In Russia, l'Istituto partner è lo Space Research Institute IKI di Mosca; NPOL, Lavochkin Association, a Khimki nei pressi di Mosca è responsabile per l'implementazione tecnica dell'intera missione SRG, un progetto congiunto delle agenzie spaziali Russa e Tedesca, Roscosmos e DLR.

Immagini:

Nube di Magellano (Large Magellanic Cloud, LMC)

Questa immagine mostra la nostra galassia vicina, la Grande Nube di Magellano, osservata con una serie di pose con tutti e sette i telescopi di eROSITA prese tra il 18 e il 19 Ottobre 2019. L'emissione diffusa che permea la galassia è prodotta dal gas caldo che risiede tra le stelle della Grande Nube di

Magellano. Le strutture nebulose nell'immagine sono in primo luogo resti di Supernovae, ovvero atmosfere stellari espulse dalle enormi esplosioni che segnano la fine della vita di una stella massiccia. Il resto di Supernova più prominente, SN1987A, è visibile vicino al centro dell'immagine e appare come una nuvola bluastra quasi circolare. Tra le sorgenti osservate nella stessa nube di Magellano si contano stelle binarie in fase di accrescimento o ammassi stellari contenenti stelle giovani e molto massicce (fino a 100 volte la massa del sole, e oltre). Un gran numero di sorgenti puntiformi, infine, segnala la presenza di stelle in primo piano nella nostra via Lattea o nuclei galattici attivi lontani.

© F.Haberl, MPE/IKI

Ammassi di galassie A3391/3395

Queste due immagini mostrano due ammassi di galassie interagenti, ovvero A3391, nella parte superiore dell'immagine, e l'ammasso a doppio nucleo A3395, nella parte inferiore, ed evidenziano l'eccezionale capacità di eROSITA di esplorare l'Universo lontano. Le osservazioni sono state portate a termine con una serie di pose prese tra il 17 e il 18 ottobre 2019. Le immagini sono state generate con tecniche di analisi differenti. Nell'immagine a sinistra i colori (rosso, verde e blu) sono associati a tre diversi intervalli di energia dei fotoni misurati da eROSITA. Gli ammassi sono chiaramente visibili come strutture nebulose e diffuse, che brillano intensamente in raggi X grazie alla presenza di gas estremamente caldo (milioni di gradi) nello spazio tra le galassie. L'immagine sulla destra evidenzia i filamenti di gas tra i due ammassi, e confermano l'idea che queste due gigantesche strutture interagiscono dinamicamente. Le osservazioni di eROSITA mostrano anche centinaia di sorgenti puntiformi, associate a buchi neri supermassicci in fase di crescita.

© T. Reiprich (Univ. Bonn), M. Ramos-Ceja (MPE), F. Pacaud (Univ. Bonn), D. Eckert (Univ. Geneva), J. Sanders (MPE), N. Ota (Univ. Bonn), E. Bulbul (MPE), V. Ghirardini (MPE), MPE/IKI

PRESS CONTACT:

Hämmerle, Hannelore

MPE press officer

+49 (0)89 30000-3980

+49 (0)89 30000-3569

hanneh@mpe.mpg.de