

एम्बार्गो (Embargo) के तहत मंगलवार तक, 22 अक्टूबर 2019, 14:30 MESZ - प्रतिक्रिया | एमपीई (MPE) इवेंट में पहली छवि सामने आने तक

सुंदर ब्रह्मांड: eROSITA पहले प्रकाश परेक्षण

EROSITA एक्स-रे दूरबीन के संचालन के पहले हफ्तों में प्रदर्शित वैज्ञानिक प्रदर्शन, ऊर्जावान ब्रह्मांड की हमारी समझ में एक सफलता का वादा करता है।

22 अक्टूबर 2019 को, गार्चिंग में मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर एक्सट्रैस्ट्ररयल फिजिक्स (एमपीई) में eROSITA टेलीस्कोप की सुंदर पहली एक्स-रे छवियों को जनता के लिए प्रस्तुत किया गया था। एक विस्तारित कमीशनिंग चरण के बाद, 13 अक्टूबर से सभी सात एक्स-रे टेलीस्कोप मॉड्यूल अपने कस्टम-डिज़ाइन किए गए सीसीडी कैमरों के साथ एक साथ आकाश का अवलोकन कर रहे हैं। हमारी पड़ोसी आकाशगंगा, बड़े मैगैलैनिक बादल, और लगभग 800 मिलियन प्रकाश-वर्ष की दूरी पर आकाशगंगाओं के परस्पर संपर्क समूहों की एक जोड़ी की एक्स-रे छवियां, उल्लेखनीय विवरण दिखाती हैं और अंतरिक्ष के साथ नियोजित महत्वाकांक्षी विज्ञान कार्यक्रम के इस अंतरिक्ष-जनित दूरबीन के वादे को प्रदर्शित करती हैं।

“अब हम दस साल से अधिक काम के परिणाम लेना शुरू कर सकते हैं। हम सभी अपने टेलीस्कोप से सुंदर पहली छवियों से प्रभावित हैं, “EROSITA के प्रधान अन्वेषक पीटर प्रेडेहल उत्साहित होकर बताते हैं। “हमारे विज्ञान के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए हमें पूरे आकाश में एक्स-रे यूनिवर्स में आकाशगंगाओं के सबसे दूर के समूहों का पता लगाने के लिए पर्याप्त संवेदनशीलता की आवश्यकता थी, और उन्हें स्थानिक रूप से पृथक करने की आवश्यकता थी। ये फ़र्स्ट लाइट की छवियां बताती हैं कि हम वास्तव में ऐसा कर सकते हैं, लेकिन हम बहुत आगे जा सकते हैं। सीसीडी कैमरे शानदार स्पेक्ट्रल और टाइमिंग रिज़ॉल्यूशन वाली अत्याधुनिक तकनीक से हैं। नई खोजों की संभावना बहुत अधिक है। “EROSITA की images फ़र्स्ट लाइट’ छवियां सभी सात टेलीस्कोप मॉड्यूलों के एक्सपोजर की एक श्रृंखला में प्राप्त की गई थीं, जिसमें दोनों बड़े मैगैलैनिक क्लाउड (LMC), हमारी पड़ोसी आकाशगंगा दोनों के लिए एक दिन का संयुक्त एकीकरण समय था। , और A3391 / 3395 आकाशगंगाओं के समूहों के बारे में 800 मिलियन प्रकाश वर्ष की दूरी पर बातचीत करने की प्रणाली।

हमारे पड़ोसी आकाशगंगा में, LMC, eROSITA न केवल गर्म गैस के वितरण को दर्शाता है, बल्कि कुछ उल्लेखनीय विवरण भी हैं, जैसे कि SN1987A जैसे सुपरनोवा अवशेष। अब EROSITA छवि इस बात की पुष्टि करती है कि यह स्रोत फीका होता जा रहा है, क्योंकि 1987 में तारकीय विस्फोट से उत्पन्न शॉक वेव इंटरस्टेलर माध्यम से फैलता है। स्वयं LMC में अन्य गर्म वस्तुओं के एक मेजबान के अलावा, eROSITA भी हमारी खुद की मिल्कीवे आकाशगंगा के साथ-साथ दूर के सक्रिय गैलैक्टिक नाभिक से कई अग्रगण्य तारों को प्रकट करता है, जिनके विकिरण LMC में गर्म गैस के विसरित उत्सर्जन को छेदते हैं।

“एक्स-रे हमें यूनिवर्स का एक अनूठा दृश्य देते हैं”, एमपीई के उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी के निदेशक कृपाल नंदरा बताते हैं। “एक स्पष्ट रूप से सामान्य स्टार को देखते हुए, हम सफेद बौना या न्यूट्रॉन स्टार देख सकते हैं (साथी स्टार को भस्म करने की प्रक्रिया में)। दृश्यमान प्रकाश एक आकाशगंगा की संरचना को उसके सितारों द्वारा पता लगाया जाता है, लेकिन उनके केंद्रों पर बढ़ते हुए ब्लैक होल में एक्स-रे का प्रभुत्व होता है। और जहां हम ऑप्टिकल दूरबीनों के साथ आकाशगंगाओं के समूहों को देखते हैं, एक्स-रे गैस के विशाल जलाशयों को प्रकट करते हैं जो उनके बीच अंतरिक्ष को भरते हैं और ब्रह्मांड के अंधेरे पदार्थ संरचना का पता लगाते हैं। अपने प्रदर्शन के साथ, हम अब जानते हैं कि eROSITA ऊर्जावान यूनिवर्स के विकास की हमारी समझ में एक सफलता का कारण बनेगा। ”

ब्रह्मांड में आगे पहुंचने पर, आकाशगंगाओं के परस्पर संपर्क समूहों की A3391 / 3395 प्रणाली की, eROSITA छवि गतिशील प्रक्रियाओं को उजागर करती है जो ब्रह्मांड में विशाल संरचनाओं के निर्माण का नेतृत्व करती हैं। EROSITA छवियों में बड़े, अण्डाकार नेबुला के रूप में दिखाई देने वाले समूह, दसियों लाखों प्रकाश वर्ष पूरे करते हैं, और प्रत्येक में हजारों आकाशगंगाएँ होती हैं। क्लस्टर eROSITA के मुख्य विज्ञान लक्ष्यों में से एक हैं; खगोलविदों को नरम और कठोर एक्स-रे बैंड में अपने 4 साल के सभी आकाश सर्वेक्षणों के दौरान आकाशगंगा के समूहों के साथ-साथ कई मिलियन सक्रिय ब्लैक होल और आकाशगंगाओं के केंद्रों में कई लाख सक्रिय ब्लैक होल मिलने की उम्मीद है।

“यह एक सपना सच होने जैसा है। अब हम जानते हैं कि eROSITA अपने वादे को पूरा कर सकता है और अभूतपूर्व गहराई और विस्तार के साथ पूरे एक्स-रे आकाश का एक मानचित्र बना सकता है, “Andrea Merloni, eROSITA प्रोजेक्ट साइंटिस्ट, इसकी पुष्टि करते हुए बताते हैं। “विरासत मूल्य बहुत बढ़ा हो जाएगा। आज हम जो खूबसूरत तस्वीरें दिखा रहे हैं, उनके अलावा, लाखों विदेशी आकाशीय पिंडों जैसे ब्लैक होल, गैलेक्सी क्लस्टर, न्यूट्रॉन स्टार, सुपरनोवा और सक्रिय सितारों की कैटलॉग का उपयोग आने वाले वर्षों के लिए खगोलविदों द्वारा किया जाएगा।”

13 जुलाई 2019 को रूसी-जर्मन स्पेक्ट्रम-रोएंटगेन-गामा (एसआरजी) अंतरिक्ष मिशन के भाग के रूप में शुरू किया गया, जिसमें रूसी एआरटी-एक्ससी टेलीस्कोप भी शामिल है, ईआरओएसटीए ने अपनी 1.5 मिलियन किलोमीटर की यात्रा दूसरी लेग्रेंज बिंदु (एल 2) तक पूरी की। 21 अक्टूबर को पृथ्वी-सूर्य-प्रणाली, और अब लॉन्च होने के 100 दिन बाद - L2 के आसपास अपनी लक्ष्य कक्षा में प्रवेश कर गया। दूरबीन का कमीशन चरण आधिकारिक तौर पर 13 अक्टूबर को पूरा हो गया था। जबकि सिस्टम का वैज्ञानिक प्रदर्शन बकाया है, यह पहला चरण समस्या-मुक्त नहीं था।

पीटर प्रेदेहल बताते हैं, “कैमरों के इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रणों में कुछ विसंगतियां पाए जाने के बाद, कमीशन का दौर उम्मीद से अधिक समय तक चला।” “लेकिन इन समस्याओं को छेड़ना ठीक वैसा ही है क्योंकि हमारे पास ऐसा कोई चरण है। सावधानीपूर्वक विश्लेषण के बाद हमने निर्धारित किया कि मुद्दे महत्वपूर्ण नहीं हैं। हम अभी भी उन पर काम कर रहे हैं, लेकिन इस बीच कार्यक्रम सामान्य रूप से आगे बढ़ सकता है। “दूरबीन ने अब तथाकथित अंशांकन और प्रदर्शन सत्यापन (CalPV) चरण में प्रवेश किया है, जिसके दौरान उपकरण को बेहतर ढंग से समझने के लिए खगोलीय प्रेक्षण किए जाते हैं। और वैज्ञानिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए इसकी पूरी क्षमता को सत्यापित करें। CalPV चरण के अंत में, ऑपरेशन टीम द्वारा अंतिम समीक्षा के बाद, SRG और eROSITA अपने मुख्य चरण में, चार वर्षीय ऑल-स्काई एक्स-रे सर्वेक्षण में प्रवेश करेगा।

मैक्सिकन प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर एस्ट्रोनामि एंड एस्ट्रोफिजिक्स फॉर यूनिवर्सिटी टुबिंगन, लियोनिज़ इंस्टीट्यूट फॉर एस्ट्रोफिजिक्स पॉट्सडैम (एआईपी), यूनिवर्सिटी ऑब्जर्वेटरी हैम्बर्ग, और इंस्टीट्यूट फॉर एस्ट्रोनामि एंड एस्ट्रोफिजिक्स के योगदान के साथ मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट के नेतृत्व में ईआरओएसटीए एक्स-रे दूरबीन के विकास और निर्माण का नेतृत्व किया गया था। जर्मन अंतरिक्ष एजेंसी डीएलआर के सहयोग से डॉ। कार्ल रेमीस ऑब्जर्वेटरी बामबर्ग। लुडविग-मैक्सिमिलियंस-यूनिवर्सिटी म्यूनिख और यूनिवर्सिटी बॉन के खगोल विज्ञान के लिए आर्गलैंडर इंस्टीट्यूट ने भी eROSITA के लिए विज्ञान की तैयारी में भाग लिया। रूसी साझेदार संस्थान मोस्को में अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान IKI है; एनपीओएल, लावोचिन एसोसिएशन, मॉस्को के पास खिमकी में, पूरे एसआरजी मिशन के तकनीकी कार्यान्वयन के लिए जिम्मेदार है, जो रूसी और जर्मन अंतरिक्ष एजेंसियों, रोस्कोस्मोस और डीएलआर की एक संयुक्त परियोजना है।

इमेजिस:

LMC

यह छवि हमारी पड़ोसी आकाशगंगा, बड़े मैगेलैनिन क्लाउड को दिखाती है, जो 18 से 19 अक्टूबर 2019 तक लिए गए सभी सात ईआरओएसटीओ टेलीस्कोप मॉड्यूल के साथ एक्सपोजर की श्रृंखला में देखे गए हैं। फैलने वाला उत्सर्जन तापमान के साथ तारों के बीच गर्म गैस से उत्पन्न होता है, आमतौर पर कुछ मिलियन डिग्री। छवि में अधिक कॉम्पैक्ट नेबुलस संरचनाएं मुख्य रूप से सुपरनोवा अवशेष हैं, अर्थात् एक बड़े स्टार के जीवनकाल के अंत में भारी विस्फोटों में निष्कासित किए गए तारकीय वायुमंडल। सबसे प्रमुख, SN1987A, केंद्र के करीब उज्ज्वल स्रोत के रूप में देखा जाता है। LMC में अन्य स्रोतों के एक मेजबान में बहुत बड़े पैमाने पर युवा सितारों (100 सौर द्रव्यमान और अधिक तक) के साथ द्विआधारी सितारों या तारकीय समूहों को एकत्र करना शामिल है। कई बिंदु स्रोत भी हैं, या तो हमारे घर गैलेक्सी से दूर के तारे या दूर सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक।

इंटरैक्शन क्लस्टर A3391 / 3395

ये दो इरोजा इमेज इमेज के शीर्ष पर स्थित दो इंटरैक्टिंग गैलेक्सी क्लस्टर A3391 और डबल-पीक क्लस्टर A3395 को दिखाते हैं, जो कि डिस्टर्ब यूनिवर्स के ईआरएसआईटीए के शानदार दृश्य को उजागर करता है। वे 17 से 18 अक्टूबर 2019 तक लिए गए सभी सात ईआरओएसटीए टेलीस्कोप मॉड्यूल के साथ एक्सपोजर की एक श्रृंखला में देखे गए थे। अलग-अलग छवियों को अलग-अलग संरचनाओं को उजागर करने के लिए अलग-अलग विश्लेषण तकनीकों के अधीन किया गया था, और फिर विभिन्न योजनाओं में रंगा गया था। बाएं हाथ की छवि में, लाल, हरा और नीला रंग eROSITA के तीन अलग-अलग ऊर्जा बैंडों को संदर्भित करता है। एक स्पष्ट रूप से दो समूहों को अस्पष्ट संरचनाओं के रूप में देखता है, जो आकाशगंगाओं के बीच अंतरिक्ष में बेहद गर्म गैस (लाखों डिग्री के दसियों) की उपस्थिति के कारण एक्स-रे में चमकते हैं। दो समूहों के बीच "पुल" या "फिलामेंट" के दाईं ओर की छवि इस संदेह की पुष्टि करती है कि ये दो विशाल संरचनाएं गतिशील रूप से बातचीत करती हैं। EROSITA अवलोकनों में मिल्क वे में या तो दूर के सुपरमैसिव ब्लैक होल्स या हॉट स्टार्स को साइन करने वाले सैकड़ों बिंदु जैसे स्रोत दिखाई देते हैं।

© 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