



PRESS RELEASE

LST-1 scopre l'AGN più distante ad altissime energie

La Palma, Spagna - Il 15 dicembre, la collaborazione del Large-Sized Telescope (LST) ha annunciato, tramite un [telegramma astronomico \(ATel\)](#), il rilevamento della sorgente OP 313 ad altissime energie con l'LST-1. Sebbene OP 313 fosse noto a energie inferiori, non era mai stato rilevato al di sopra dei 100 GeV, il che rende questa la prima scoperta scientifica dell'LST-1. Con questi risultati, OP 313 diventa il Nucleo Galattico Attivo (AGN) più distante mai rilevato da un telescopio Cherenkov, dimostrando ulteriormente le eccezionali prestazioni del prototipo LST, in fase di messa in servizio presso il sito CTAO-Nord sull'isola di La Palma, in Spagna.

OP 313 è un cosiddetto Flat Spectrum Radio Quasar o FSRQ, un tipo di AGN. Si tratta di oggetti molto luminosi che si trovano al centro di alcune galassie, dove un buco nero supermassiccio divora il materiale circostante, creando potenti dischi di accrescimento e getti di luce e particelle relativistiche.

LST-1 ha osservato questa sorgente tra il 10 e il 14 dicembre, dopo aver ricevuto un allarme dal satellite Fermi-LAT che mostrava un'attività insolitamente elevata nel regime dei raggi gamma a bassa energia, confermata anche nella banda ottica con diversi strumenti. Con soli quattro giorni di dati, la collaborazione LST è stata in grado di rilevare la sorgente al di sopra dei 100 gigaelettronvolt (GeV), un livello di energia un miliardo di volte superiore alla luce visibile percepibile dall'uomo.

Sono noti solo nove quasar ad altissime energie e OP 313 è ora il decimo. In generale, i quasar sono più difficili da rilevare alle altissime energie rispetto ad altri tipi di AGN. Questo non solo perché la luminosità del loro disco di accrescimento indebolisce l'emissione di raggi gamma, ma anche perché sono più lontani. In questo caso, OP 313 si trova a un redshift di 0,997 o a circa 8 miliardi di anni luce di distanza, il che lo rende l'AGN più distante e la seconda sorgente più distante mai rilevata ad altissime energie.

Più la sorgente è distante, più è difficile osservarla ad altissime energie a causa della cosiddetta luce di fondo extragalattica o EBL. L'EBL è la luce collettiva emessa da tutti gli oggetti al di fuori della Via Lattea che si espande su più lunghezze d'onda, dal visibile all'infrarosso e all'ultravioletto. L'EBL interagisce con i raggi gamma ad altissima energia, attenuandone il flusso e rendendone quindi difficile l'osservazione. Le caratteristiche di LST-1, con una sensibilità ottimizzata per l'intervallo di bassa energia del CTAO, tra 20 e 150 GeV, dove i raggi gamma sono meno influenzati dalla EBL, hanno permesso alla collaborazione LST di estendere per la prima volta lo studio di questa sorgente a decine di GeV.

La collaborazione LST continuerà a osservare questa sorgente con LST-1 per ampliare il set di dati e, quindi, ottenere un'analisi più precisa che permetta agli scienziati di migliorare la comprensione dell'EBL, di studiare i campi magnetici all'interno di questo tipo di sorgente o di approfondire la fisica intergalattica fondamentale.

Informazioni sull'LST

Il [Large-Sized Telescope](#) (LST) è uno dei tre tipi di telescopio che saranno costruiti per coprire l'intera gamma di energie di CTAO (da 20 GeV a 300 TeV). Quattro LST saranno disposti al centro dell'array dell'emisfero settentrionale a La Palma, in Spagna. La configurazione Alpha approvata del CTAO prevede quattro LST disposti al centro dell'array dell'emisfero settentrionale. Un piano di miglioramento di questa disposizione prevede anche due LST nell'array meridionale, che sono finanziati. Questi telescopi sono ottimizzati per coprire la sensibilità alle basse energie tra 20 e 150 GeV. Ogni LST è un telescopio gigante di 23 metri di diametro, con un'area dello specchio di circa 400 metri quadrati e una camera finemente pixelata composta da 1855 sensori di luce in grado di rilevare singoli fotoni con elevata efficienza. Sebbene l'LST sia alto 45 metri e pesi circa 100 tonnellate, è estremamente agile, con la capacità di riposizionarsi in 20 secondi per catturare brevi segnali di raggi gamma a bassa energia. Sia la velocità di riposizionamento che la bassa soglia di energia fornite dagli LST sono fondamentali per gli studi del CTAO sulle sorgenti transitorie di raggi gamma nella nostra Galassia e per lo studio dei nuclei galattici attivi e dei gamma-ray burst ad alto redshift. Il prototipo dell'LST, l'LST-1, si trova al [CTAO-Nord](#) ed è attualmente in fase di messa in funzione. Si prevede che diventerà il primo telescopio CTAO una volta completata la messa in servizio e una volta accettato ufficialmente.

La collaborazione LST è composta da oltre 400 scienziati e ingegneri da 67 istituzioni distribuite in 12 nazioni. Le operazioni e la manutenzione dei telescopi così come la presa dati, l'analisi dei dati e la produzione di pubblicazioni tecniche e scientifiche sono possibili solo grazie agli sforzi dell'intera collaborazione LST. La lista completa degli Istituti coinvolti si trova a questo [link](#).

Il gruppo Siciliano di LST vede coinvolti ricercatori del Dipartimento di Fisica e Chimica "E. Segrè" dell'Università degli Studi di Palermo, del Dipartimento di Fisica e Astronomia "E. Majorana" dell'Università degli Studi di Catania e delle sezioni INFN di Catania e dei Laboratori Nazionali del Sud.

Prof. Marsella Giovanni	Responsabile Scientifico, DIFC Unipa e Sez. INFN Catania
Dott. Buscemi Mario	DFA Unict e Sez. INFN Catania
Dott.ssa Cicciari Gloria Maria	DIFC Unipa e Sez. INFN Catania
Dott.ssa Coniglione Rosa	Sez. INFN LNS
Dott.ssa Ferrara Giovanni	DFA Unict e Sez. INFN Catania
Dott. Leonora Emanuele	Sez. INFN Catania
Prof. Lo Presti Domenico	DFA Unict e Sez. INFN Catania
Dott.ssa Mallamaci Manuela	DIFC Unipa e Sez. INFN Catania
Prof. Manicò Giulio	DFA Unict e Sez. INFN Catania
Dott. Piattelli Paolo	Sez. INFN LNS
Prof.ssa Pumo Maria Letizia	DFA Unict e Sez. INFN Catania

Dott. Randazzo Nunzio	Sez. INFN Catania
Dott. Tripodo Giovanni	DIFC Unipa e Sez. INFN Catania
Dott. Tutone Antonio	INAF IASF Palermo

Informazioni su CTAO

Il Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO; www.cta-observatory.org) sarà il primo osservatorio aperto a terra di raggi gamma e lo strumento più grande e sensibile al mondo per l'esplorazione dell'Universo ad alta energia. L'impareggiabile accuratezza del CTAO e l'ampio intervallo di energia (20 GeV - 300 TeV) forniranno nuove conoscenze sugli eventi più estremi e potenti del Cosmo, rispondendo a domande di astrofisica e non solo, che rientrano in tre temi principali: Comprendere l'origine e il ruolo delle particelle cosmiche relativistiche, sondare gli ambienti estremi (come i buchi neri e le stelle di neutroni) ed esplorare le frontiere della fisica (come la natura della materia oscura). Per farlo, il CTAO utilizzerà tre tipi di telescopi: i Large-Sized Telescopes (LST), i Medium-Sized Telescopes (MST) e i Small-Sized Telescopes (SST). Più di 60 telescopi saranno distribuiti tra due siti di array di telescopi: CTAO-North nell'emisfero settentrionale presso l'Osservatorio Roque de los Muchachos dell'Istituto de Astrofísica de Canarias (IAC) a La Palma (Spagna), e CTAO-South nell'emisfero meridionale presso l'Osservatorio Paranal dell'European Southern Observatory (ESO) nel deserto di Atacama (Cile). La sede del CTAO è ospitata dall'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) di Bologna (Italia), mentre il Science Data Management Centre (SDMC) è ospitato dal Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) di Zeuthen (Germania). Il CTAO sarà anche il primo osservatorio del suo genere a essere aperto alle comunità scientifiche di tutto il mondo come risorsa per i dati provenienti da osservazioni astronomiche uniche e ad alta energia.

Il CTAO gGmbH lavora in stretta collaborazione con partner di tutto il mondo per lo sviluppo dell'Osservatorio. Tra i partner principali vi sono i gruppi di contribuzione in natura, come i team del telescopio che stanno sviluppando hardware e software essenziali, oltre al CTAC, un gruppo internazionale di ricercatori che ha fornito una guida scientifica fin dall'inizio del progetto.

Il CTAO è stato promosso a "Landmark" nella Roadmap 2018 dell'European Forum on Research Infrastructure (ESFRI) ed è stato classificato come la principale priorità tra le nuove infrastrutture terrestri nella Roadmap 2022-2035 di ASTRONET.

Contatti

Prof. Giovanni Marsella
LST Palermo and INFN Catania
giovanni.marsella@unipa.it

Prof. Masahiro Teshima
LST Principle Investigator (PI)
mteshima@icrr.u-tokyo.ac.jp
(English, Japanese)

LST Outreach Team
lst-outreach@cta-observatory.org
(English, Spanish, German and Croatian)

Dr. Alba Fernández-Barral
CTAO Outreach, Education and Communication Officer
alba.fernandezbarral@cta-observatory.org
+39-051-6357-270
(English, Spanish and Italian)

###