

B.O.M – BULLETIN OF THE MONTH

OTTOBRE 2022



INAF - IASF PALERMO

DIDATTICA E DIVULGAZIONE



- Dal 20 ottobre al 1 novembre 2022 si è svolto a Genova il Festival della Scienza, un evento di diffusione della cultura scientifica diventato, negli anni, un punto di riferimento a livello internazionale. Il gruppo **INDACO - INAF per la Divulgazione di ASTRI e CTA Observatory** ha partecipato con il laboratorio di Astrofisica, cosmologia e spazio "**Alla scoperta dei linguaggi dell'universo - Enigmi galattici per ricostruire Centaurus A**". A presenziare alle attività, che si sono svolte presso la Biblioteca internazionale per ragazzi "Edmondo De Amicis" - Area Porto Antico, c'era anche la nostra **Valentina La Parola**, tra le ideatrici del laboratorio. Media Inaf l'ha intervistata: <https://www.youtube.com/watch?v=9TRCD70qNns>

PARTECIPAZIONI A EVENTI, CONFERENZE E SEMINARI



- Il 27 ottobre, **Angelo Adamo** ha partecipato al **XXI Convegno annuale della Società Italiana di Archeoastronomia**. Nel suo contributo dal titolo "**The notes of black bile - Saturn and the musical description of melancholy**", Adamo ha fatto un'analisi di alcune rappresentazioni della malinconia - sentimento anticamente ritenuto riconducibile all'esistenza stessa del pianeta Saturno - colte all'incrocio tra testi, immagini fisse del pianeta, sue immagini in movimento (film) e musiche, alla ricerca di eventuali archetipi sonori da aggiungere al novero di quelli già noti e presenti nelle altre forme espressive.



INAF – ISTITUTO DI ASTROFISICA SPAZIALE E FISICA COSMICA DI PALERMO,
VIA UGO LA MALFA 153, 90146 PALERMO. TEL. 091-233247/261 –
FAX 091-233444. E-MAIL: INFO-RICERCA@IFC.INAF.IT



B.O.M – BULLETIN OF THE MONTH

OTTOBRE 2022



INAF - IASF PALERMO

PUBBLICAZIONI



- **Titolo:** "A blast from the infant Universe: The very high-z GRB 210905A".
Autori: A. Rossi,..., **A. D'Ai** et al. **Rivista:** Astronomy & Astrophysics.
Link: <https://arxiv.org/pdf/2202.04544.pdf>.

"In questo lavoro gli autori presentano un follow-up dettagliato del gamma-ray burst (GRB) 210905A, molto energetico, a un elevato redshift di $z = 6,312$ e del suo luminoso afterglow a raggi X e ottico. Dopo la rivelazione da parte di Swift e Konus-Wind, sono stati ottenuti follow-up fotometrici e spettroscopici nell'ottico e nel vicino infrarosso (NIR), che coprono sia l'emissione immediata che l'afterglow da pochi minuti fino a 20 Ms dopo il burst. Il suo afterglow è tra i più luminosi mai osservati e, in particolare, è uno dei più luminosi nell'ottico a $t > 0,5$ d. Nel rest-frame del GRB, l'afterglow inizia con un'evoluzione lenta che può essere spiegata dall'iniezione di energia, ed è seguito da un decadimento più ripido, mentre la distribuzione spettrale dell'energia è in accordo con un lento raffreddamento in un ambiente a densità costante secondo la teoria standard dei fireball. La galassia ospite a $z > 6$ rende questo GRB il quarto GRB più distante finora conosciuto. Anche l'energia rilasciata dai raggi gamma, corretta per la collimazione, è tra le più alte mai misurate".



- **Titolo:** "Galactic observatory science with the ASTRI Mini-Array at the Observatorio del Teide". **Autori:** A. D'Ai,..., A. Compagnino,..., A. Tutone, ..., G. Cusumano,..., M. Del Santo, A. La Barbera, V. La Parola, F. Pintore,..., A. Pagliaro et al.
Rivista: Journal of High Energy Astrophysics
Link: <https://arxiv.org/pdf/2208.03181.pdf>

"L'ASTRI (Astrofisica con Specchi a Tecnologia Replicante Italiana) Mini-Array sarà composto da nove telescopi Cherenkov atmosferici ad imaging presso il sito dell'Osservatorio del Teide. L'array sarà particolarmente adatto per osservazioni astrofisiche nell'intervallo 0.3-200 TeV, con una risoluzione angolare di pochi minuti d'arco e una risoluzione energetica del 10-15%. Nei primi quattro anni, il programma di ricerca sarà dedicato a un numero limitato di obiettivi chiave, per affrontare le più importanti questioni scientifiche aperte nel settore delle altissime energie. Allo stesso tempo, grazie a un ampio campo visivo di circa 10 gradi, ASTRI Mini-Array osserverà molte altre sorgenti di campo, che costituiranno la base per il programma osservativo a lungo termine che alla fine coprirà tutto il cielo accessibile. In questo articolo, passiamo in rassegna diversi ambienti astrofisici galattici, come le nebulose create dal vento delle pulsar, i resti di supernova e le binarie a raggi gamma, e mostriamo i risultati di una serie di simulazioni effettuate per l'ASTRI Mini-Array di alcune di queste sorgenti di campo, realizzate per evidenziare le prestazioni attese dell'array (anche a grandi angoli di offset) e l'importante scienza osservativa che completerà il programma di core-science".



INAF – ISTITUTO DI ASTROFISICA SPAZIALE E FISICA COSMICA DI PALERMO,
VIA UGO LA MALFA 153. 90146 PALERMO. TEL. 091-233247/261 –
FAX 091-233444. E-MAIL: INFO-RICERCA@IFC.INAF.IT



B.O.M – BULLETIN OF THE MONTH

OTTOBRE 2022



INAF - IASF PALERMO

PUBBLICAZIONI



• **Titolo:** "The ASTRI Mini-Array of Cherenkov telescopes at the Observatorio del Teide".
Autori: S. Scuderi,..., O. Catalano,..., B. Biondo,..., R. Canestrari, M. Capalbi,..., G. Contino, M. Corpora,..., G. Cusumano, A. D'Ai,..., C. Gargano,..., S. Giarrusso,..., D. Impiombato,..., A. La Barbera, V. La Parola,..., F. Lo Gerfo,..., M.C. Maccarone,..., T. Mineo, D. Mollica,..., A. Pagliaro,..., F. Pintore,..., P. Sangiorgi, G. Sottile et al.
Rivista: Journal of High Energy Astrophysics.
Link: <https://arxiv.org/pdf/2208.04571>.

"L'ASTRI Mini-Array (MA) è un progetto dell'INAF per la costruzione e la gestione di una struttura per lo studio di sorgenti astronomiche che emettono ad altissima energia nella banda spettrale del TeV. L'ASTRI MA consiste in un gruppo di nove innovativi telescopi Cherenkov atmosferici. I telescopi saranno installati presso l'Osservatorio Astronomico del Teide dell'Istituto de Astrofisica de Canarias (IAC) a Tenerife (Isole Canarie, Spagna) sulla base di un accordo di ospitalità con l'INAF. Grazie alle prestazioni complessive previste, migliori di quelle degli attuali array di telescopi Cherenkov per energie superiori a ~5 TeV e fino a 100 TeV e oltre, l'ASTRI-MA rappresenterà un importante strumento per effettuare osservazioni profonde del cielo galattico ed extragalattico a queste energie".



• **Titolo:** "ASTRI Mini-Array core science at the Observatorio del Teide".
Autori: S. Vercellone,..., O. Catalano,..., F. Pintore,..., A. Compagnino,..., A. D'Ai,..., A. Tutone,..., G. Cusumano, M. Del Santo,..., A. La Barbera,..., V. La Parola,..., M.C. Maccarone,..., A. Pagliaro,..., P. Sangiorgi et al.
Rivista: Journal of High Energy Astrophysics
Link: <https://arxiv.org/pdf/2208.03177>.

"Il progetto ASTRI, guidato dall'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), sta sviluppando e dispiegherà presso l'Osservatorio del Teide un mini-array (ASTRI Mini-Array) composto da nove telescopi simili al telescopio a doppio specchio Schwarzschild-Couder di piccole dimensioni (ASTRI-Horn) attualmente in funzione sulle pendici dell'Etna in Sicilia. Il Mini-Array ASTRI supererà la sensibilità differenziale dell'attuale array di telescopi Cherenkov al di sopra di alcuni tera-elettronvolt (TeV), estendendo la banda di energia ben oltre le centinaia di TeV. Questo ci permetterà di esplorare una nuova finestra dello spettro elettromagnetico, combinando le prestazioni di sensibilità con eccellenti valori di risoluzione angolare ed energetica. In questo articolo descriviamo la Core Science che affronteremo nei primi quattro anni di attività, fornendo esempi dei risultati rivoluzionari che otterremo affrontando le attuali questioni aperte, come l'accelerazione dei raggi cosmici, la cosmologia e la fisica fondamentale e la nuova finestra, per la banda di energia TeV, dell'astrofisica nel dominio del tempo."



INAF – ISTITUTO DI ASTROFISICA SPAZIALE E FISICA COSMICA DI PALERMO,
VIA UGO LA MALFA 153. 90146 PALERMO. TEL. 091-233247/261 –
FAX 091-233444. E-MAIL: INFO-RICERCA@IFC.INAF.IT



PUBBLICAZIONI



• **Titolo:** "Extragalactic observatory science with the ASTRI mini-array at the Observatorio del Teide".

Autori: F. G. Saturni,..., **M. Capalbi**,..., **A. Pagliaro**,..., **G. Cusumano**,..., **A. La Barbera** et al. **Rivista:** Journal of High Energy Astrophysics.

Link: <https://arxiv.org/pdf/2208.03176>.

"Il Mini-Array ASTRI è un sistema di nuova generazione di nove telescopi Cherenkov atmosferici a immagini che sarà costruito presso l'Osservatorio del Teide. Dopo una prima fase, in cui lo strumento sarà utilizzato come esperimento dando priorità a una serie di casi scientifici primari, è prevista una fase osservativa in cui saranno puntati altri obiettivi significativi. Ci concentriamo sulla fattibilità osservativa delle sorgenti extragalattiche e sui processi astrofisici che meglio integrano ed espandono il nucleo scientifico dell'ASTRI Mini-Array, presentando gli esempi più rilevanti che sono a portata di rilevamento su scale temporali a lungo termine e la cui osservazione può fornire risultati rivoluzionari nella scienza extragalattica ad altissima energia. Tali esempi coprono un'ampia gamma di emettitori di raggi γ , tra cui lo studio degli stati bassi degli AGN nell'intervallo di energia multi-TeV, la possibile rilevazione di galassie di Seyfert con lunghe esposizioni e la ricerca di righe di materia oscura al di sopra dei 10 TeV. Le simulazioni degli oggetti presentati mostrano che le prestazioni dello strumento saranno competitive alle energie multi-TeV rispetto agli attuali array di telescopi Cherenkov".



• **Titolo:** "Detection of an unidentified soft X-ray emission feature in NGC 5548".

Autori: L. Gu, ..., **C. Pinto**, et al. **Rivista:** Astronomy & Astrophysics

Link: <https://arxiv.org/abs/2207.09114>.

"NGC 5548 è una galassia Seyfert 1 attiva in cui un buco nero supermassiccio emette radiazione in tutto lo spettro elettromagnetico per accrescimento di materia. Esibisce una varietà di caratteristiche spettroscopiche nella banda dei raggi X soffici tra cui l'assorbimento da parte di deflussi di materia o venti con un'ampia gamma di stati di ionizzazione e velocità fino a diverse migliaia di chilometri al secondo. Uno studio spettroscopico ad alta risoluzione a raggi X con XMM-Newton e Chandra ha permesso di scoprire una riga di emissione non identificata a 18.1 Angstrom. Nessun problema strumentale noto né transizioni atomiche note possono spiegare questo eccesso. L'intensità osservata sembra correlare con lo stato spettrale della sorgente il che potrebbe indicare un oscuramento della sorgente causato da un vento altamente ionizzato e veloce. Una possibilità intrigante è l'emissione di riga dallo scambio di carica tra un vento parzialmente ionizzato e uno strato neutro nell'ambiente vicino (charge ex-change)".

B.O.M – BULLETIN OF THE MONTH

OTTOBRE 2022



INAF - IASF PALERMO

PUBBLICAZIONI



• **Titolo:** "The Long Stare at Hercules X-1. I. Emission Lines from the Outer Disk, the Magnetosphere Boundary, and the Accretion Curtain".

Autori: P. Kosec, ..., **C. Pinto**, et al **Rivista:** The Astrophysical Journal.

Link: <https://arxiv.org/abs/2208.08930>.

"Hercules X-1 è una stella di neutroni pulsante (pulsar) ai raggi X con attorno un disco di accrescimento deformato visto quasi di taglio. La precessione del disco consente linee di vista uniche e mutevoli verso la sorgente di raggi X. Per studiare la struttura del disco abbiamo ottenuto un'ampia campagna di osservazione con XMM-Newton e Chandra durante un ciclo di precessione, risultando in uno dei migliori set di dati presi su una stella di neutroni in accrescimento. La combinazione di dati dai reticoli ad alta risoluzione e dai CCD a banda larga hanno rivelato una complessa struttura della riga Fe K, con tre componenti di emissione di diverse velocità. Abbiamo anche rivelato una foresta di righe nella banda soffice sotto i 2 keV che evolvono palesemente con la fase di precessione e la luminosità osservata. Questo ci ha permesso di identificare tre diverse regioni di emissione nel disco e ottenere una visione a 360 gradi senza precedenti".



• **Titolo:** "A transient ultraluminous X-ray source in NGC 55".

Autori: A. Robba, C. Pinto, F. Pintore, Rodriguez, G., Ambrosi, E., Barra F., Cusumano, G., D'Ai, A., Del Santo, M.,..., Marino, A. et al.

Rivista: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

Link: <https://arxiv.org/pdf/2207.09447>.

"In questo lavoro, riportiamo l'identificazione di una nuova sorgente ultraluminosa ai raggi X (ULX) nella galassia NGC 55, grazie alle recenti osservazioni di XMM-Newton e del Neil Gehrels Swift Observatory. L'oggetto celeste era stato precedentemente classificato come una sorgente di raggi X transitori con una luminosità intorno a 10^{38} erg/s. Grazie a nuove e più profonde osservazioni, dimostriamo che la sorgente raggiunge un picco di luminosità maggiore di 10^{39} erg/s".

ALTRO DALLO IASF PALERMO



• I consueti meeting scientifici di Istituto (**journal club e seminari**) avverranno di **martedì** alle ore **14:30**.

- Per ulteriori informazioni:
 - visitate il nostro nuovo **sito web**;
 - seguitemi su **Facebook** e **YouTube**;
 - o scrivete a info-ricerca@ifc.inaf.it.



INAF – ISTITUTO DI ASTROFISICA SPAZIALE E FISICA COSMICA DI PALERMO,
VIA UGO LA MALFA 153. 90146 PALERMO. TEL. 091-233247/261 –
FAX 091-233444. E-MAIL: INFO-RICERCA@IFC.INAF.IT

