



## Rapporti Tecnici INAF INAF Technical Reports

<b>Number</b>	316
<b>Publication Year</b>	2024
<b>Acceptance in OA@INAF</b>	2024-07-29T07:34:43Z
<b>Title</b>	Report delle attività di didattica e divulgazione INAF - IRA. Anno 2023
<b>Authors</b>	TONIOLO, Rachele, RIGHINI, Simona, VARANO, Stefania, BIANCHI, Germano, CASSARO, Pietro Antonio, GUIDETTI, Daria, MONARI, Jader, NANNI, MAURO, NEGUSINI, Monia, POLONI, Marco, RICCI, ROBERTO, TUGNOLI, Marco, ZANICHELLI, Alessandra
<b>Affiliation of first author</b>	IRA Bologna
<b>Handle</b>	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12386/35297">http://hdl.handle.net/20.500.12386/35297</a> , <a href="https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/316">https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/316</a>

# Report delle attività di didattica e divulgazione INAF - IRA

## anno 2023

a cura del Gruppo per la Didattica e Divulgazione dell'Istituto di Radioastronomia:

*Rachele Toniolo, Simona Righini, Stefania Varano, Germano Bianchi, Pietro Cassaro, Daria Guidetti, Jader Monari, Mauro Nanni, Monia Negusini, Marco Poloni, Roberto Ricci, Marco Tugnoli, Alessandra Zanichelli*

### Introduzione

L'Istituto di Radioastronomia (IRA) dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) è impegnato nella diffusione delle proprie attività presso le scuole e il pubblico, attraverso le visite guidate alle Stazioni Radioastronomiche di Medicina (BO) e Noto (SR) e la partecipazione alla realizzazione di mostre, eventi, ecc.

Dall'apertura del Centro Visite "Marcello Ceccarelli", nel 2005, queste attività hanno beneficiato di una maggiore sistematicità, grazie a spazi dedicati, alla presenza di un'unità di personale esperta e alla creazione di un gruppo di lavoro. Le attività di Didattica e Divulgazione (D&D) IRA includono la progettazione di contenuti, la curatela e gestione del Centro Visite "Marcello Ceccarelli", l'organizzazione di eventi in collaborazione con enti territoriali, nazionali e internazionali, la gestione amministrativa e finanziaria, la formazione di studenti e giovani collaboratori.

In questo documento sono riportate le attività svolte nel 2023.

### Visite guidate al Centro Visite "Marcello Ceccarelli" dei radiotelescopi di Medicina

Nell'anno 2023 il Centro Visite ha accolto pubblico di tutte le età, grazie alle visite guidate domenicali e a quelle organizzate, su prenotazione, durante la settimana per gruppi e scolaresche.

Le aperture sono state 85:

- 35 domenicali;
- 40 per scolaresche;
- 10 per gruppi organizzati.

A queste si sono aggiunti due noleggi della sala proiezioni. In totale sono stati emessi circa **1800** biglietti. Da sottolineare che, durante le visite domenicali, gli under 12 accedono gratuitamente (senza biglietto) e non sono conteggiati.

L'incasso complessivo, inclusi i marginali introiti provenienti dai noleggi e dal piccolo bookshop, hanno sfiorato i **10.000 euro**.

Nel grafico 1 un riassunto del pubblico partecipante alle visite guidate.



Grafico 1: prospetto del pubblico partecipante alle visite guidate.

## Eventi

Il gruppo ha partecipato all'organizzazione di diversi eventi.

### Le case della scienza - 18-26 marzo

Dal 120 al 26 marzo si è svolta la XV edizione della manifestazione “**Le Case della scienza**”, rassegna che pone al centro l'importanza della divulgazione della cultura scientifica e tecnologica, realizzata dal Comune di Imola e con il patrocinio del Ministero della cultura, della Regione Emilia-Romagna e della Città metropolitana di Bologna.

Il tema era “Sotto il Sole” e ha visto la partecipazione del gruppo tramite i seguenti eventi svoltisi presso il centro visite “Marcello Ceccarelli”:

- **sabato 18 marzo:** conferenza “Vado al massimo - il Sole e la sua crescente attività”, a cura di Simona Righini;
- **sabato 25 marzo:** evento divulgativo “L'ultima orbita”, a cura di Fabrizio Vitali, dedicato alla scoperta dei segreti di Saturno;
- **domenica 26 marzo:** visita guidata ai radiotelescopi di Medicina organizzata da Università Aperta.



Immagine 1: le locandine delle conferenze per l'evento “Le case della scienza”

## A sign in space - 24 maggio

Il 24 maggio la parabola di Medicina ha partecipato al progetto “A sign in space”<sup>1</sup> dell’artista Daniela de Paulis, in collaborazione con INAF, ESA, Seti Institute e Green Bank Observatory. Durante l’evento, tre radiotelescopi tra Italia e Stati Uniti hanno puntato le antenne verso la sonda ExoMars Trace Gas Orbiter (Tgo) dell’Agenzia Spaziale Europea (ESA) in orbita attorno a Marte, che ha trasmesso verso il nostro pianeta un messaggio codificato per simulare la ricezione di un segnale proveniente da una civiltà extraterrestre. Il messaggio, sviluppato dall’artista insieme a un team interdisciplinare, ha lanciato una sfida planetaria che coinvolge il pubblico di tutto il mondo nella decodifica del messaggio e nell’interpretazione del suo contenuto.



Immagine 2: due momenti della diretta streaming che ha accompagnato la ricezione del messaggio

## Asteroid Day - 30 giugno

In occasione dell’Asteroid Day 2023, giornata internazionale istituita dalle Nazioni Unite per la sensibilizzazione sui rischi derivanti dall’impatto di asteroidi, INAF - IRA ha organizzato una serie di attività svoltesi nella biblioteca Salaborsa di Bologna dal titolo “**SORVEGLIATI SPAZIALI - Asteroidi fastidiosi e come affrontarli**”.

Dal 26 al 30 giugno è stata allestita una mostra di meteoriti e reperti dell’evento d’impatto più importante della storia recente, quello di Tunguska.

Grazie al supporto di operatori e operatrici di INAF e del Museo del Cielo e della Terra di San Giovanni in Persiceto, nella giornata del 30 giugno il pubblico ha potuto maneggiare alcune delle meteoriti; osservarle al



Immagine 3: la locandina dell’evento

<sup>1</sup> <https://asignin.space/>

microscopio; partecipare a un laboratorio sugli impatti di asteroidi; provare in anteprima la realtà aumentata di INAF Sorvegliati Spaziali<sup>2</sup>. L'evento è terminato con lo svolgimento di una tavola rotonda di ricercatori e ricercatrici INAF presentata e moderata da Daria Guidetti. Tra il pubblico presente (oltre **100 persone**) sono stati estratti tre fortunati che hanno ricevuto una meteorite in omaggio.

### Crop Circles - Labirinto nel mais - luglio

Nell'ambito della manifestazione "Crop Circles - Labirinto nel mais" organizzata dalla cooperativa LA.C.ME in collaborazione con Il Mosaico, il gruppo ha partecipato in tre diverse occasioni:

- **sabato 29 luglio**: "Caccia al radiotesoro" all'interno del labirinto nel mais situato nei pressi della stazione radioastronomica di Medicina;
- **domenica 9 e 30 luglio**: visite guidate ai radiotelescopi.

### I 40 anni della Parabola - 23 settembre

Per festeggiare i 40 anni della Parabola VLBI<sup>3</sup> da 32 metri della stazione radioastronomica di Medicina, INAF-IRA ha organizzato un evento a lei dedicato. La giornata era inizialmente prevista per il 20 maggio, poi rimandata a settembre a causa dei fenomeni alluvionali che hanno interessato il territorio.

L'evento è iniziato con l'organizzazione di visite guidate al Centro Visite "Marcello Ceccarelli" e ai radiotelescopi di Medicina, seguite poi dallo spettacolo di e con Roberto Mercadini "**Se fossi la tua ombra mi allungherei a mezzogiorno (Storia perfetta dell'errore)**" presso la Sala del Suffragio di Medicina.

L'evento è stato organizzato da INAF - IRA in collaborazione con il Mosaico Società Cooperativa Sociale e Associazione Handmedia, con il Patrocinio della Regione Emilia Romagna e del Comune di Medicina e con il contributo di CON.AMI.

Inoltre, il 24 maggio 2023 l'antenna è stata ufficialmente **intitolata alla memoria di Gavril Grueff**, con una cerimonia svoltasi alla presenza della dirigenza INAF durante il congresso internazionale "Bologna VLBI: life begins at 40!"



Immagine 4: la locandina dell'evento

<sup>2</sup> <https://sorvegliatispaziali.inaf.it/brochure-ar/>

<sup>3</sup> <https://www.media.inaf.it/2023/05/18/bologna-vlbi-life-begins-at-forty/>

## Radici cosmiche - 16 dicembre

"Radici Cosmiche" è un progetto rivolto a persone con disabilità e svolto nell'ambito della collaborazione tra il Collegio Superiore e **l'Associazione Volhand**. L'obiettivo è quello di intrecciare le meraviglie dell'Astrofisica con la vitalità dell'Ecologia.

In questo contesto un gruppo di **15 persone** dell'associazione Volhand ha partecipato a una visita guidata dei radiotelescopi.



*Immagine 5: il gruppo partecipante sotto la parabola*

## Attività di D&D esterne

INAF-IRA ha preso parte all'organizzazione e svolgimento di attività in collaborazione con altri enti per la didattica e divulgazione locale e nazionale.

## Notte europea dei ricercatori - 29 settembre

Come ogni anno il gruppo ha partecipato alla Notte Europea dei Ricercatori Society<sup>4</sup> svoltasi a Bologna, in Piazza Lucio Dalla. In questa edizione INAF - IRA era presente con due postazioni: una dedicata alla radioastronomia tramite il laboratorio "**A caccia di onde radio**" e una al progetto **Sorvegliati Spaziali**.



*Immagine 6: una clip del servizio di MediaINAF che vede alcuni partecipanti impegnati nel laboratorio "A caccia di onde radio"*

<sup>4</sup> <https://www.nottedeiricercatori-society.eu/>

## Porte Aperte all'Area della Ricerca di Bologna - 17 ottobre

Tra le tante attività organizzate per festeggiare i 100 anni del Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Area della Ricerca di Bologna (in cui è ospitato INAF - IRA) ha organizzato una giornata dedicata al pubblico<sup>5</sup>.

L'evento è iniziato il pomeriggio con una tavola rotonda dal titolo “**La libertà della ricerca**”, a cui ha partecipato Monia Negusini in rappresentanza dell'Istituto.

A seguire una serata ricca di attività, che ha visto INAF - IRA coinvolto con un laboratorio sul gioco **PIXEL - Picture (of) the Universe**, uno stand dedicato e la possibilità di entrare nella **realtà virtuale con CicerOne** dei progetti di ricerca astrofisica SKA e ASTRI.



*Immagine 7: una clip del servizio del CNR che vede alcuni partecipanti impegnati nel gioco “PIXEL - Picture (of) the Universe”*

## Tour virtuali dei radiotelescopi di Medicina

All'interno delle proposte di **laboratori online di EduINAF**<sup>6</sup> sono state condotte due sessioni di visite guidate da remoto ai radiotelescopi dell'Istituto Nazionale di Astrofisica.

Le classi coinvolte sono state:

- **26 aprile:** una classe di terza media dell'Istituto Omnicomprensivo di Guglionesi (Campobasso);
- **25 ottobre e 10 novembre:** due classi prime del Liceo Scientifico “Leonardo Da Vinci” (Firenze).

I “Tour Radio” (così come vengono chiamati) sono un'ottima occasione per coinvolgere scuole che, a causa della distanza, difficilmente riuscirebbero a visitare i radiotelescopi di Medicina.

<sup>5</sup> <https://centenario.cnr.it/evento/porte-aperte-allarea-della-ricerca-di-bologna/>

<sup>6</sup> <https://edu.inaf.it/inaf-online-lab/#tour>

## Percorsi di PCTO

I **PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento)** sono periodi formativi rivolti a studenti e studentesse delle scuole secondarie di secondo grado per fornire loro le competenze necessarie a inserirsi nel mondo del lavoro.

Durante l'anno 2023 sono stati condotti 2 progetti, gestiti e organizzati da personale del gruppo.

### PIXEL - Picture (of) the Universe

Il progetto ha coinvolto **4 studentesse e 1 studente** del Liceo Ginnasio Statale “Luigi Galvani” di Bologna per un totale di 40 ore.

L'obiettivo del PCTO era la formazione di educatori ed educatrici in tecniche di didattica ludica a tema astrofisico e la valutazione dell'efficacia del gioco “PIXEL - Picture (of) the Universe” come strumento di apprendimento alternativo alla didattica tradizionale.

“PIXEL - Picture (of) the Universe”<sup>7</sup> è un gioco da tavolo che simula il mondo della ricerca scientifica, con particolare riferimento all'astrofisica ed all'importanza dello studio degli oggetti celesti attraverso immagini a risoluzioni sempre più elevate.

Il percorso fa parte di un progetto più ampio che ha coinvolto altre 4 sedi INAF (Palermo, Roma, Cagliari e Firenze), con un totale di più di 30 partecipanti.

Il risultato della valutazione verrà pubblicato in un articolo dedicato.



*Immagine 8: alcuni momenti del PCTO. Dopo una prima fase di formazione (sinistra) e prove di gioco (centro), le ragazze e i ragazzi sono diventati facilitatrici e facilitatori del gioco durante delle sessioni dedicate nelle loro classi (destra).*

### Radioastronomia solare

Nella primavera 2023 si è svolta l'attività PCTO “RADIOASTRONOMIA SOLARE”, che ha coinvolto **25 ragazzi e ragazze** di diverse età del Liceo Scientifico “Marie Curie” di Savignano sul Rubicone (FC). Il progetto era articolato in una serie di 3 incontri presso l'istituto scolastico e una visita guidata ai Radiotelescopi di Medicina. Ai partecipanti, dopo opportuna introduzione scientifica e tecnica, è stato assegnato il compito di visualizzare e analizzare una selezione di mappe radio solari ottenute a 18 e 25 GHz con il

---

<sup>7</sup> <https://play.inaf.it/pixel/>

Grueff Radio Telescope dal 2018 al 2023. Studenti e studentesse, lavorando in piccoli gruppi, dovevano quantificare il numero delle regioni attive presenti sulle mappe, consultare archivi online per controllare se nelle date adiacenti si fossero verificati dei brillamenti solari e, per casi particolarmente interessanti, stimare l'indice spettrale delle regioni attive visibili nelle mappe radio. Al termine, ciascun gruppo ha prodotto sia una relazione conclusiva che una presentazione multimediale. Le presentazioni sono state poi illustrate dal vivo, in modalità "coffee talk", durante l'incontro conclusivo.

## Sviluppo e ricerca

Come di consueto sono state sviluppate o riadattate nuove attività ed exhibit per il pubblico in visita ai radiotelescopi.

### A caccia di onde radio 2

In occasione del Festival di Astronomia "**L'universo in tutti i sensi**"<sup>8</sup>, svoltosi dal 9 al 11 giugno a Castellaro Lagusello (MN), è stata riadattata un'attività laboratoriale inerente la radioastronomia per portarla al festival.

L'attività originale, intitolata "A caccia di onde radio"<sup>9</sup>, consisteva nella ricerca di emettitori di onde radio tramite l'utilizzo di piccole antenne portatili.

Nella versione adattata per il Festival sono state introdotte alcune modifiche: lungo il percorso dell'attività sono state distribuite in maniera visibile alcune scatole riportanti sul coperchio immagini di corpi celesti. Solo alcuni di questi contenevano un emettitore radio. Lo scopo dell'attività è capire quali tra questi è una vera radiosorgente. In questo modo le persone partecipanti venivano spronate a riflettere sull'origine delle onde radio e gli oggetti che le emettono.

L'attività così modificata è stata poi introdotta nelle proposte per le scuole primarie in visita ai radiotelescopi di Medicina.



*Immagine 9: durante il Festival all'attività hanno partecipato persone di tutte le età*

<sup>8</sup> <https://www.astronomicastellaro.oapd.inaf.it/edizioni-passate/edizione-2023>

<sup>9</sup> <https://play.inaf.it/caccia-al-radiotesoro/>

## Exhibit SKALow

A fine anno è stato installato un tavolo multimediale per raccontare l'importante contributo italiano al **progetto SKA**<sup>10</sup>. L'exhibit è stato inserito all'interno della sala espositiva del centro visite "Marcello Ceccarelli", accanto alla riproduzione dell'antenna SKALA.



*Immagine 10: il nuovo exhibit*

## Amministrazione

La gestione degli incassi (biglietti e shop) del Centro Visite, nonché delle spese necessarie al suo funzionamento (piccoli acquisti e pagamenti dei collaboratori) è avvenuta appoggiandosi alla cooperativa sociale Il Mosaico.

---

<sup>10</sup> <https://www.skao.int/it/node/55/292/italia>