



## Rapporti Tecnici INAF INAF Technical Reports

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Number</b>                      | 148   |
| <b>Publication Year</b>            | 2022  |
| <b>Acceptance in OA@INAF</b>       | 2022-04-14T08:53:36Z  |
| <b>Title</b>                       | Report attività di didattica e divulgazione INAF-IRA 2021   |
| <b>Authors</b>                     | BIANCHI, GERMANO; BRIENZA, MARISA; CASSARO, PIETRO ANTONIO; Gregorini, Loretta; GUIDETTI, DARIA; MONARI, JADER; NANNI, MAURO; NEGUSINI, MONIA; POLONI, MARCO; RICCI, ROBERTO; RIGHINI, SIMONA; TUGNOLI, MARCO; VARANO, STEFANIA; ZANICHELLI, Alessandra; TONIOLO, RACHELE |
| <b>Affiliation of first author</b> | IRA Bologna   |
| <b>Handle</b>                      | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12386/32080">http://hdl.handle.net/20.500.12386/32080</a> ;<br><a href="https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/148">https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/148</a>  |

## REPORT DELLE ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DIVULGAZIONE INAF - IRA 2021

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

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

### Introduzione

L'Istituto di Radioastronomia (IRA) dell'Istituto Nazionale di Astrofisica 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 e la gestione degli accessi esterni per riprese video e servizi fotografici presso la Stazione Radioastronomica.

In questo documento sono riportate le attività svolte nel 2021.

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

A causa delle restrizioni dovute alla situazione pandemica, il Centro Visite è rimasto chiuso fino a maggio 2021, mese in cui ha riaperto con visite su prenotazione, in date stabilite a seconda delle richieste pervenute e delle disponibilità delle guide.

Ne è risultato un totale su tutto il 2021 di 29 visite condotte, alle quali hanno partecipato 369 visitatori paganti (over 12), con un incasso totale - incluso le vendite del bookshop - di € 1981,5. A questo si sono aggiunti i proventi delle iscrizioni alle due sessioni dei corsi online (si veda oltre), pari a 1200 euro, e un contributo lordo di 427 euro erogato da una agenzia che ha richiesto di realizzare un servizio fotografico commerciale presso la Stazione Radioastronomica, portando il totale a € 3.608,5 lordi. Si noti che, mentre i biglietti delle visite guidate sono esenti IVA, le attività quali i corsi, le vendite di gadget e i servizi fotografici comportano il versamento di tale imposta.

Per confronto, l'anno scolastico 2018/2019, l'ultimo interamente pre-pandemia, aveva totalizzato 95 visite, 2645 visitatori paganti e incassi per € 13.600.

Ai visitatori è stata proposta la compilazione del questionario anonimo post-visita, compilabile online. Anche tenendo conto del *bias* che caratterizza questo genere di sondaggio, nel quale a rispondere sono soprattutto le persone che hanno un parere molto positivo o molto negativo sull'esperienza vissuta, il risultato resta lusinghiero: la media del voto complessivo assegnato alla visita dalle 33 persone che hanno compilato il questionario è 9.1/10. In generale i commenti espressi sulle diverse fasi della visita hanno confermato l'efficacia dei contenuti e delle attività proposti - sebbene limitati dalla pandemia - e il gradimento da parte dei visitatori. A livello di suggerimenti per migliorare l'esperienza, l'elemento maggiormente ricorrente è stato il desiderio di ottenere più

informazioni sull'attualità, in particolare sulle attività in corso presso i radiotelescopi al momento (o quantomeno nel periodo) della visita.

### Corsi di radioastronomia online

Nell'aprile 2021 abbiamo lanciato la prima edizione dei corsi di radioastronomia online, divisi in due livelli di difficoltà: base (per scuole secondarie di primo grado e/o neofiti) e avanzato (per scuole secondarie di secondo grado e/o astrofili o radioamatori con competenze di base di astronomia). Il costo consisteva in 80 euro a privato/classe per il primo caso, 100 euro per il secondo.

I corsi erano costituiti da:

- 5 lezioni teoriche, tenute da ricercatori INAF e collaboratori esterni, sulla ricerca di punta del nostro Istituto;
- diverso materiale (sia testuale che video) messo a disposizione sulla piattaforma Moodle.

Le lezioni, della durata di un'ora, si sono tenute in diretta YouTube e sono state registrate, per essere poi messe a disposizione degli iscritti anche in seguito.

In questa prima edizione al corso base hanno partecipato due privati e una classe di quarta liceo linguistico, mentre il corso avanzato non ha avuto luogo a causa della mancanza di iscritti.



Nel novembre del 2021 si è tenuta la seconda edizione dei corsi di radioastronomia, con le stesse modalità della precedente, con la sola modifica dell'utilizzo di Google Classroom invece che Moodle (scelta guidata dalla difficoltà rilevata in diversi partecipanti nell'utilizzo di quest'ultima).

In questa occasione abbiamo progettato una campagna pubblicitaria tramite il canale Facebook dei radiotelescopi di Medicina, che conta circa 3.000 follower. Per due mesi, ogni settimana, abbiamo pubblicato due brevi estratti delle lezioni dell'edizione precedente, per invogliare il pubblico a partecipare. A queste azioni abbiamo affiancato l'invio di newsletter e comunicazioni tramite le liste di istituto, nonché la sponsorizzazione pagata di un post Facebook per aumentare il numero di persone raggiunte.

Al corso base hanno partecipato 6 privati, mentre a quello avanzato 3 privati e 16 studenti delle quinte di

un liceo scientifico, come parte di un PCTO.

Come si può evincere dai numeri, l'onerosa campagna pubblicitaria non ha sortito un'affluenza molto maggiore rispetto alla prima edizione, indice del fatto che la scarsa partecipazione non era legata a una pubblicità insufficiente, ma forse ad altri fattori (come ad esempio la saturazione di pubblico e scuole rispetto alle numerose offerte online disponibili).

In entrambe le edizioni, a corsi conclusi, abbiamo sottoposto un questionario di gradimento agli iscritti. Dai risultati è emerso un generale gradimento e soddisfazione dell'attività proposta, con particolare enfasi riguardo le tematiche nuove e all'avanguardia trattate durante le lezioni.

In base alle risposte, per il futuro proveremo a mettere in atto alcune modifiche, come spostare l'orario in una fascia più accessibile, in quanto molti preferiscono seguire la lezione in diretta piuttosto che recuperarla in seguito. Inoltre è da ripensare il sistema con cui si condividono le risorse poiché molti, come nell'edizione precedente, hanno mostrato difficoltà nell'utilizzo della piattaforma Google Classroom.

Così come sono state preparate ora, le lezioni possono anche essere proposte singolarmente e costituiscono un ottimo repository che è possibile utilizzare anche in futuro.

Al netto di tutto, queste edizioni costituiscono un'ottima base di partenza per la progettazione futura, nella speranza di poterla realizzare anche in presenza.

*Lezioni del corso base:*

- *Federico di Giacomo (INAF - OAPd) - Storia della radioastronomia*
- *Luca Angeretti (collaboratore esterno e guida del Centro Visite) - Cos'è e come funziona la radioastronomia*
- *Marcello Giroletti (INAF-IRA) - Galassie che emettono onde radio*
- *Giuseppe Pupillo (INAF-IRA) - Asteroidi e altri oggetti vicini alla Terra*
- *Daria Guidetti (INAF-IRA) - Detriti spaziali*

*Lezioni del corso avanzato:*

- *Simona Righini (INAF-IRA) - Introduzione alla radioastronomia*
- *Roberto Orosei (INAF-IRA) - Radar nell'esplorazione del Sistema Solare*
- *Monia Negusini (INAF-IRA) - La Radioastronomia e lo studio della Terra*
- *Chiara Stuardi (INAF-IRA) - Emissione di onde radio da galassie e ammassi*
- *Jader Monari (INAF-IRA) - SKA: il più grande radiotelescopio al mondo*

## Collaborazioni per eventi

Il gruppo ha partecipato all'organizzazione di diversi eventi svoltisi presso i radiotelescopi di Medicina.

**Partecipazione all'iniziativa Outdoors Tours - Medicina. Una terra da scoprire, tre escursioni** cicloturistiche organizzate nei mesi estivi per scoprire la campagna medicinese e i suoi prodotti tipici.

Il progetto rientrava nel PTPL (Programma Turistico di Promozione Locale) 2021, e proponeva, nell'arco di tre domeniche di escursione, la visita a tre luoghi e la scoperta di tre prodotti agricoli.

La seconda delle tre domeniche, che si è tenuta il 18 luglio, ha visto come co-protagonista la Stazione Radioastronomica. Durante il percorso in bici, i visitatori hanno fatto tappa sotto le antenne dei radiotelescopi, dove hanno incontrato un ricercatore INAF-IRA che ha fatto loro da guida in una breve visita e

**Medicina. Una terra da scoprire.**

**Pedalata alla Croce del Nord**

DOMENICA 18 LUGLIO

Ritrovo:  
1° turno h 8.45  
2° turno h 10.15

**Il Radiotelescopio di Fiorentina e la magnifica Cipolla di Medicina**

- Visita guidata alla Stazione Radioastronomica - INAF
- I segreti della tintura naturale dei tessuti: dimostrazione a cura di Lucia Tagliati e Serena Sarti
- Degustazione di prodotti tipici a cura di Agriturismo Il Murello e Cantina Mingazzini

6 ORE | 17 KM A/R | FACILE | ghiaia 80% / asfalto 20%

30€

**Necessario munirsi di bicicletta**

RITROVO EX STAZIONE FERROVIARIA DI MEDICINA  
GRUPPI MAX 20 PERSONE | ETÀ MINIMA DEI PARTECIPANTI 15 ANNI

INFO: Comune di Medicina tel. 051 6979243 | PRENOTAZIONI: Imola Faenza Tourism Company tel. 0542 25413 | booking@imolafaenza.it - www.imolafaenza.it/experience

illustrazione degli strumenti, della storia e delle attività di ricerca.

**Organizzazione spettacolo “Altri Soli”:** organizzato con il contributo di INAF-IRA e CGIL e il Patrocinio del Comune di Medicina, era previsto per il 26 settembre 2021 ai piedi della parabola, ma è stato rimandato alla primavera del 2022 a causa di condizioni meteo avverse;

**Partecipazione alle “Giornate d’autunno” del FAI (Fondo Ambientale Italiano):** il 16 e 17 ottobre 2021 alcuni studenti di scuole di diverso grado hanno tenuto 4 visite ai radiotelescopi di Medicina, sotto la gestione del FAI. Le giovani guide hanno esposto delle brevi presentazioni, incentrate su

temi adeguati al loro livello di esperienza. I bambini delle scuole primarie hanno fornito informazioni sulla fauna locale e la sua interazione con le antenne, mentre gli studenti delle scuole secondarie, oltre a illustrare sommariamente il funzionamento e il ruolo dei radiotelescopi, ne hanno raccontato le vicende in veste di set per la realizzazione di film e servizi fotografici. In questo contesto lo staff INAF-IRA e i volontari del Gruppo di Lavoro hanno avuto il ruolo di tutor nel preparare gli studenti allo svolgimento dell'iniziativa (fornendo contenuti dai quali trarre spunto), nonché di supervisor

con il patrocinio e il contributo di



**GIORNATE FAI D'AUTUNNO**  
**16 – 17 ottobre 2021**

**Eccellenze artistiche e scientifiche a Medicina**



**Visite culturali**

**Chiesa del Carmine** *la sacrestia svelata*  
**Palazzo della Comunità** *Bianca Calza, l'ultima dei Gandolfi*  
**La Stazione Radioastronomica** *le antenne dei radiotelescopi come set cinematografico*

dell'attività durante le visite, guidando i gruppi negli spostamenti e monitorando il rispetto delle regole.

### Attività di D&D esterne

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

**Partecipazione alla Notte dei Ricercatori:** durante la manifestazione, tenutasi il 24 settembre 2021, alcune volontarie si sono recate in via Zamboni per presentare le attività di INAF-IRA al pubblico interessato. Durante la serata, iniziata alle 18.00 e conclusa alle 24.00, abbiamo avuto modo di presentare alla cittadinanza il lavoro del nostro Istituto, sia come ricerca astrofisica che attività di divulgazione.

**Esposizione presso Area delle Ricerca di Bologna:** in occasione della visita della Presidente del CNR Maria Chiara Carrozza svoltasi il 26 ottobre 2021, INAF-IRA ha partecipato all'esposizione di progetti ed exhibit per la D&D dell'Area della Ricerca di Bologna. Lo scopo era quello di mostrare alcune delle attività di divulgazione sviluppate dai vari istituti della sede bolognese. La postazione INAF-IRA presentava due attività pratiche volte a far comprendere il funzionamento delle onde radio e le modalità con cui vengono raccolte dai radiotelescopi.

**Tour virtuali per il Festival della Scienza di Roma:** durante la manifestazione, tenutasi dal 22 al 28 novembre 2021 in modalità ibrida, INAF-IRA ha proposto nelle date del 23 e 25 novembre due visite guidate virtuali del Centro Visite e della Stazione Radioastronomica di Medicina, in modalità online,

offrendo alle due scolaresche iscritte all'evento una visita delle due location, con l'ausilio dei tour virtuali disponibili online e di Google Maps per contestualizzare distanze e posizioni, anche dalla sede bolognese dell'INAF-Istituto di Radioastronomia.

### Ricerca e sviluppo

In ambito di ricerca e sviluppo in didattica e divulgazione dell'Astrofisica, l'Istituto svolge:

- progettazione di contenuti, strumentazioni e laboratori;
- ricerca di nuove tecnologie e metodi di comunicazione, anche allo scopo di favorire equità e inclusione.

Nel 2021, all'interno della collaborazione tra INAF e il Game Science Research Center (centro di ricerca interuniversitario volto a promuovere, supportare e diffondere la ricerca nel campo della *game science*, <https://gamescience.imtlucca.it/>), INAF-IRA è stato impegnato nella progettazione e creazione di un gioco da tavolo "Pixel", che mira a far apprendere il concetto di risoluzione delle immagini digitali e spiegare come funziona la ricerca astrofisica.

L'attività si basa su un'esperienza ludica, sviluppata all'interno di INAF-IRA, che utilizza i chiodini per far apprendere il concetto di risoluzione delle immagini digitali e gli argomenti ad esso legati.

Il gioco è stato presentato alle più importanti convention nazionali (PLAY Modena, dal 3 al 5 settembre 2021, e Lucca Comics and Games, dal 29 ottobre all'1 novembre 2021) ed è attualmente in fase di finalizzazione.

In ottobre 2021 è stata avviata una collaborazione con l'associazione Girobussola (<https://lagirobussola.com/>), che dal 2013 si occupa sul territorio locale di sviluppare e proporre percorsi turistici e culturali accessibili alle persone con disabilità visive, che valorizzano un approccio multisensoriale a luoghi e cose anche da parte di chi vede. Lo scopo della collaborazione tra INAF-IRA e Girobussola è quello di progettare attività e visite al Centro Visite "Marcello Ceccarelli" e alla Stazione Radioastronomica di Medicina, accessibili anche ai non vedenti e più ricche per tutti, nel contesto di ricerca e sviluppo dell'Universal Design.

### Gestione accessi

Le norme anti-Covid, variate nel corso dei mesi, e le diminuite richieste da parte del pubblico (forzatamente azzerate per le scuole) hanno richiesto di modificare le modalità di gestione delle visite. Se prima della pandemia erano sempre state garantite le aperture domenicali senza prenotazione, in questo frangente si è proceduto solo su prenotazione, oltretutto fissando un limite inferiore (10 persone) al numero di partecipanti per poter confermare lo svolgimento della visita. Questo per evitare di ritrovarsi con troppe domeniche in perdita (incassi insufficienti a coprire le spese) e in generale limitare lo sforzo richiesto alle guide. Una gestione di questo tipo ha comportato un impegno maggiore nella fase di contatto con il pubblico: gli scambi sono divenuti più articolati, per cercare di far convergere le prenotazioni su un numero limitato di date, in modo da superare la soglia. Le interazioni sono state più intense anche a causa delle norme anti-covid, che hanno richiesto di fornire spiegazioni e di curare l'implementazione di strumenti ad hoc (come il questionario di "triage" pre-visita). In generale, tuttavia, i visitatori hanno mostrato comprensione e collaborazione, e le visite si sono sempre svolte senza incidenti.

Nonostante le limitazioni imposte da decreti e regolamenti, è stato possibile garantire l'accesso alla Stazione Radioastronomica, per l'esecuzione di riprese fotografiche e video, in 11 occasioni, forti del fatto che le attività si svolgevano esclusivamente all'aperto.

Tra queste citiamo: la realizzazione di un video musicale da parte di un duo del territorio (i “So Beast”), le riprese per tre trasmissioni televisive (TRC, FocusTV e RAI-SpecialeTG1), la realizzazione di video per promozione turistica e culturale (proloco imolese), l’utilizzo della stazione come set per un servizio fotografico commerciale (collezione moda) e un progetto universitario (UniBo). In altre due occasioni, i giornalisti hanno optato per effettuare interviste in collegamento remoto.

### **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 Ossigeno, che aveva già sostituito l’associazione SOFOS nel 2020. Lo svolgimento discontinuo delle attività, per via della pandemia, non ha agevolato una gestione fluida; a più riprese è risultato difficoltoso svolgere le necessarie pratiche in modo tempestivo. In novembre Ossigeno ha confermato la propria impossibilità a continuare a occuparsi di queste incombenze, per via dei troppi altri impegni e della carenza di personale, dichiarando quindi di non poter rinnovare il contratto con INAF-IRA. Da quel momento ci si è impegnati a ottenere informazioni sulle associazioni e le cooperative alle quali rivolgersi per sondare il loro interesse a una collaborazione con INAF-IRA, cosa che non ha dato frutti entro la fine dell’anno.