

## L'UNIVERSO INVISIBILE

### le onde che raccontano la storia dell'universo

L'Universo non emette solo la luce che noi riusciamo a vedere con i nostri occhi, ma anche altre informazioni, che per essere captate hanno bisogno di strumenti adeguati. I radiotelescopi ci permettono di rivelare le onde radio che provengono dall'Universo, e studiare come è nato, come si è sviluppato e qual è il suo destino. Inoltre, le onde radio, pur essendo "invisibili", sono utilizzate da tutti noi molte volte al giorno. Quest'allestimento è pensato per raccontare cosa si può scoprire del cosmo sfruttando questo nuovo "punto di vista" e per mostrare lo stretto legame della radioastronomia con la nostra vita quotidiana. Il tutto attraverso un percorso interattivo e multimediale, attività ed esperimenti rivolti ad adulti e bambini:

**Macchina dei Colori:** software interattivo per vedere il mondo quotidiano da "altri punti di vista", come gli astronomi vedono l'Universo con particolari strumenti di osservazione.

La "macchina dei colori" è un software che funziona su postazione PC Macintosh. In vista e accessibili al pubblico dovrebbero esserci solo lo schermo e un puntatore (tipo un semplice mouse). Lo schermo è un 20" (pollici) LCD. La macchina dei colori è una postazione interattiva che permette di visualizzare il cielo a tutte le diverse frequenze della moderna astronomia (ottico, radio, raggi X, gamma, ecc.)

**A caccia di onde radio:** esperimento dimostrativo su "come rivelare le onde radio che i nostri occhi non riescono a vedere". L'esperimento prevede l'uso di: un trasmettitore di onde radio, un ricevitore posto a distanza di 3 metri, una serie di "ostacoli mobili" lungo il percorso (cartone, plexiglass, rete metallica).

**Radiometro:** per la misura della temperatura del corpo umano e, in generale, delle sorgenti poste di fronte, attraverso la ricezione delle onde radio emesse da queste sorgenti.

Attraverso la luce (o le onde radio) catturata da un telescopio, si possono ottenere informazioni su come sono fatti gli oggetti celesti che hanno emesso quel tipo di informazione, da lontano, senza poterli toccare o ricostruire in laboratorio. Il Radiometro consta di un'antenna parabolica di altezza circa 2 metri e larghezza 1 metro, di una postazione PC, sul cui monitor i visitatori possano vedere gli effetti della misurazione di temperatura e di un'apparecchiatura elettronica (del tipo da laboratorio) grande circa come un cubo di lato 30 cm.

Il Radiometro misura le onde radio emesse anche dai nostri corpi determinando, attraverso queste, la nostra temperatura (in contrasto con il cielo 200 gradi più freddo). La postazione Radiometro, per funzionare, deve essere disposta in direzione di un'apertura (porta o finestra) che dia verso l'esterno o, alternativamente, deve essere posto in una zona con bassa interferenza radio (quindi lontano dalla strada e da eventuali antenne in trasmissione (per questo dettaglio è richiesto un sopralluogo preventivo da parte del personale dell'Istituto di Radioastronomia).

**Mostra di immagini radio dei pianeti del Sistema Solare:** il sistema solare con gli "occhi" di un radiotelescopio. Questo percorso per immagini illustra quali sono i meccanismi tramite cui i pianeti del sistema solare emettono onde radio, e quali sono le tecniche che permettono di rivelare queste informazioni non accessibili ai nostri occhi. La mostra si compone di 11 pannelli, uno introduttivo, uno sole, uno per ognuno degli otto pianeti del Sistema Solare, e l'ultimo per Plutone e i corpi minori.

#### Scuole elementari (a partire dalla terza)/medie

Quest'attività, che si compone di esperimenti e installazioni, è pensata per illustrare il lavoro dell'astronomo, che cerca di comprendere come sono fatti gli oggetti celesti, come nascono e muoiono, senza poter fare esperimenti e senza poter ricostruire in laboratorio gli oggetti del suo studio. L'importanza di guardare le cose da tutti i punti di vista sarà illustrata, a partire dagli oggetti con cui abbiamo maggiore familiarità (una stanza, ad esempio, oppure il nostro stesso corpo) per poi arrivare agli oggetti del nostro Sistema Solare e dell'Universo più lontano.

In più, ci si propone di illustrare, più in generale, come si può “raccolgere” informazioni che i nostri occhi non sono in grado di vedere se si hanno gli strumenti adatti a riceverle. Infine, saranno mostrati i numerosi utilizzi (a partire dalla radio) delle onde radio nella nostra vita quotidiana.

### **Scuole superiori**

Tutte le onde elettromagnetiche (tra cui la luce) emesse dai corpi celesti ci danno informazioni sui processi fisici che hanno luogo al loro interno, e sulle loro caratteristiche (come ad esempio la temperatura, il campo magnetico, l'energia totale, ecc.).

A seconda del tipo di onde ricevute e della loro intensità, possiamo conoscere la fisica dell'oggetto che stiamo osservando.

Attraverso un software interattivo che compone le immagini astronomiche ottenute con strumenti in grado di ricevere diverse onde elettromagnetiche, scopriremo insieme le diverse caratteristiche che si possono osservare e capire come gli astronomi riescono a costruire modelli e teorie sull'Universo.

Applicheremo poi queste conoscenze agli oggetti più vicini a noi, i pianeti del Sistema Solare, e scopriremo le informazioni che si possono ottenere sulla loro natura, attraverso l'osservazione di onde radio.

**Crediti:** a cura di *Istituto di Radioastronomia-INAf di Bologna*

**Per chi:** consigliato dai 7 anni

**Quando:** tutti i giorni, repliche ore 9.00 , 11.00 durata 1h

**Costo:** 60 a classe

### **N.B.**

In generale, il costo delle attività è:

1 laboratorio: 60€ a classe

1 visita Planetario: 30€ a classe (fino a 50 posti a sedere)

1 mostra: 20€ a classe

Con la prenotazione di due attività, le successive sono gratuite, se svolte nella stessa giornata.

Sono inoltre previsti pacchetti *ad hoc* per istituti che facciano partecipare più classi, da concordarsi con l'organizzazione.

### **Contatti:**

telefono: 0516489877

e-mail: [lascienzainpiazza@golinellifondazione.org](mailto:lascienzainpiazza@golinellifondazione.org)