



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA
TELEFONO: 051/4298511 - FAX: 051/392318 - CODICE FISCALE: 80074870371

SEDE ASSOCIATA: VIA NAZIONALE TOSCANA, 1 - 40068 SAN LAZZARO DI SAVENA
TELEFONO: 051/470141 - FAX: 051/478966

E-MAIL: fermi@liceofermibo.net

WEB-SITE:

X **Letture e Consegna circolare da inserire nel Registro di Classe**

**CIRCOLARE ALUNNI N. 170 DEL 15.3.2011
AGLI ALUNNI DI QUARTA E QUINTA**

Oggetto: UNA GIORNATA DA RADIOASTRONOMO

Presso il [Centro visite M. Ceccarelli](#) alla stazione radiotelescopi CNR di Fiorentina (Medicina) è da quest'anno attiva una nuova parabola, installata per usi esclusivamente didattici.

Il progetto, in origine sviluppato e prodotto da MIT Haystack Observatory, pur se collegato all'uso di uno strumento di piccole dimensioni rispetto ai grandi strumenti professionali, consente misure dirette di alcune radiosorgenti (Sole, Luna, Cassiopea A, ...) e una operatività sostanzialmente completa su quanto realizzabile con osservazioni single dish (antenna singola).

La proposta per le scuole consiste in una mezza giornata dedicata alla radioastronomia in cui, oltre alla consueta visita, vengono affrontate con un piccolo numero di studenti (max. 10) le tematiche proprie della Radioastronomia. Il programma prevede due fasi:



- a) **Parte teorica** in cui vengono fornite agli studenti le nozioni di base su:
 - i. Astronomia nella banda radio dello spettro elettromagnetico
 - ii. Introduzione al funzionamento di una stazione radioastronomica e descrizione delle procedure per un'osservazione.
- b) **Parte laboratoriale** in cui gli studenti sono coinvolti in una misura reale con una antenna o un interferometro. Da un lato si affronta il problema di determinare le caratteristiche dello strumento (rumore, rapporto segnale/rumore, sensibilità), dall'altro si effettuano misure su sorgenti radio (ad esempio il Sole)

Per i prerequisiti necessari l'attività è rivolta principalmente a studenti delle classi terminali, in particolare di quinta o di quarta, a patto che abbiano già affrontato lo studio dei fenomeni ondulatori e si svolgerà nella data del **13 Aprile 2011 in orario pomeridiano** presso l'Istituto di Radioastronomia di Medicina.

E' richiesto un contributo di € 5.00 per l'attività "**UNA GIORNATA DA RADIOASTRONOMO**" + € 3.00 per l'eventuale visita al **CENTRO VISITE M. CECCARELLI**. Per quanto riguarda il trasporto verrà valutato successivamente.

Al fine di organizzare nella maniera più efficiente l'evento, gli studenti sono invitati a comunicare la loro adesione con tempestività inviando l'iscrizione via mail all'indirizzo prof.zucchini@fastwebnet.it.

Si allega programma di massima dell'attività e manifesto

**Il referente del progetto
(Prof. Andrea Zucchini)**

**Il Dirigente Scolastico
(Dott. Maurizio Lazzarini)**

Osservare con un radiotelescopio: i vantaggi dell'interferometria

Obiettivi.

- 1) Comprendere come funziona, in generale, un'osservazione radioastronomica
- 2) Fare un'analisi qualitativa del segnale ricevuto: rumore, interferenze, ecc.
- 3) Comprendere il concetto di correlazione del segnale radioastronomico
- 4) Calcolare la sensibilità dello strumento, con riferimento a dati astronomici d'archivio

Durata: 2-3 ORE

Procedimento.

RUMORE

Osservazione effettuata puntato il cielo senza sorgenti con una delle due antenne dell'interferometro didattico (total power): acquisizione del segnale e output con scala graduata in cui sono riportati i Volt in ordinata.

Stampa del segnale ricevuto, con valutazione e calcolo del rumore.

Osservazione del Sole total power.

Valutazione qualitativa dell'intensità della sorgente e del rapporto Segnale/Rumore (S/N).

CORRELAZIONE:

Osservazione del Sole in cui vengono visualizzate tutte le tracce: total power, somma e prodotto.

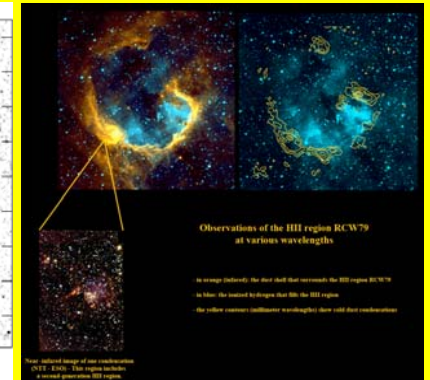
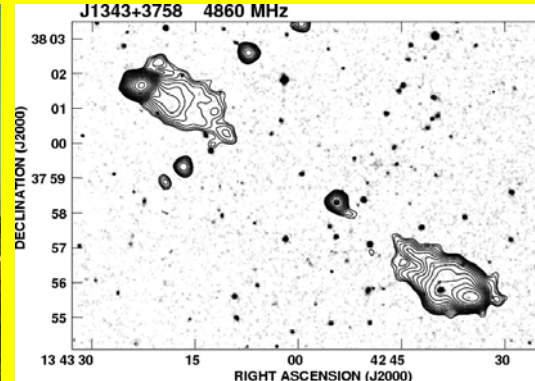
- Valutazione delle differenze tra il segnale total power, la somma e il prodotto dei segnali delle due antenne dell'interferometro.
- Valutazione dell'impatto delle interferenze (se si osservano nel tracciato) per le osservazioni. [Le RF si amplificano nel segnale dato dalla somma dei due, mentre si attenuano nel prodotto]
- Calcolo, tramite osservazione delle frange nell'interferometro prodotto, del potere risolutore e della distanza tra le antenne

SENSIBILITÀ:

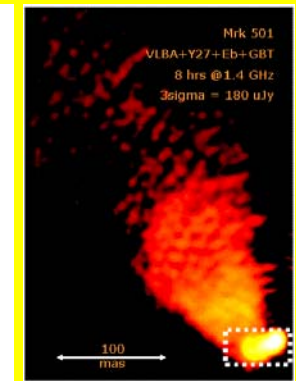
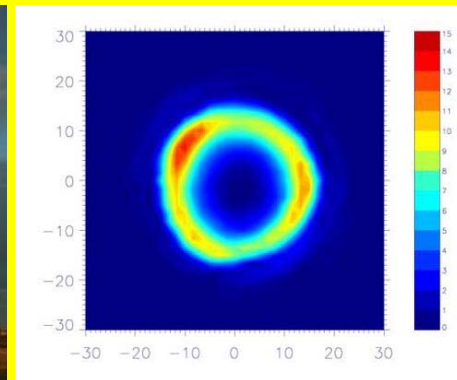
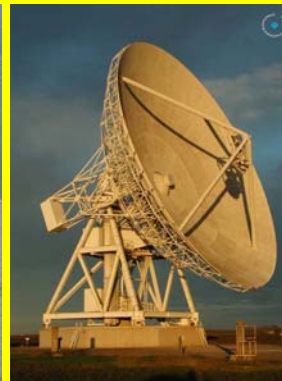
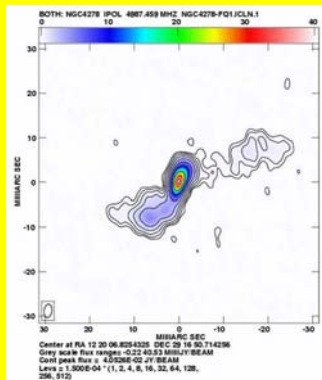
Osservazione del Sole.

- Dal massimo del segnale, con l'ausilio di dati grafici d'archivio, trasformazione della scala in ordinate da Volt a Jansky.
- Calcolo del rumore in Jy

Promozione della Cultura Scientifica 2010 – 2011 al Liceo E. Fermi Mercoledì 13 aprile 2011 - Stazione Radioastronomica di Medicina (Bo)



UNA GIORNATA DA RADIOASTRONOMO



Si raccomanda la partecipazione agli studenti più interessati all'argomento.

Per informazioni o adesione contattare Andrea Zucchini (prof.zucchini@fastwebnet.it)