

Laboratorio

Osservare con un radiotelescopio: i vantaggi dell'interferometria

Questo laboratorio di approfondimento prevede la realizzazione di una osservazione radioastronomica del Sole con un interferometro didattico, installato all'esterno del Centro Visite "M. Ceccarelli", che possiede tutte le caratteristiche di base di un radiotelescopio professionale.

Durante lo svolgimento del laboratorio, a cura di astronomi e ingegneri dell'Istituto di Radioastronomia, i ragazzi sono seguiti molto attentamente ed eseguono in prima persona le misure e l'analisi dei risultati. Il laboratorio può essere svolto a integrazione della normale visita guidata, oppure in alternativa ad essa.

Le attività prevedono gruppi di max. 12 studenti, per garantire a tutti la massima fruibilità. Scolaresche più numerose che desiderino partecipare al laboratorio nel medesimo giorno possono essere suddivise in turni, abbinando il laboratorio alla normale visita guidata al Centro Visite.

DURATA: 2-3 ore.

COSTO: € 5,00 per alunno, da sommare eventualmente al costo della visita guidata.

PREPARAZIONE: ai docenti che prenotano il laboratorio viene fornito un modulo didattico per preparare i ragazzi con le nozioni necessarie.

Svolgimento

Obiettivi:

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

RUMORE E SEGNALE

Osservazione effettuata con una sola delle due antenne dell'interferometro didattico (*total power*), puntando il cielo senza inquadrare sorgenti di onde radio: acquisizione del segnale e output su scala graduata con la tensione registrata (Volt) in ordinata. Stampa del segnale ricevuto con valutazione e calcolo del rumore in Volt.

Osservazione *total power* del Sole. Valutazione dell'intensità della sorgente in Volt.

SENSIBILITÀ

Conversione del segnale ricevuto in unità di Jansky (usata dai radioastronomi per misurare il flusso delle sorgenti). Dal massimo del segnale, con l'ausilio di dati d'archivio, trasformazione della scala in ordinate da Volt a Jansky. Calcolo del rumore in Jansky e del rapporto Segnale/Rumore (S/N).

CORRELAZIONE

Osservazione interferometrica del Sole utilizzando entrambe le antenne dell'interferometro didattico, con visualizzazione di tutte le tracce ottenute: *total power*, interferometro somma e prodotto. Valutazione delle differenze tra il segnale *total power*, la somma e il prodotto dei segnali delle due antenne. Valutazione dell'impatto dei disturbi radio (se si osservano nel tracciato) sulle osservazioni. Calcolo del potere risolutore dell'interferometro e della distanza tra le antenne.