

## **Laboratorio di interferometria**

### **Attività sperimentale per studenti delle superiori**

L'interferometria è una tecnica di osservazione e indagine fondamentale per la radioastronomia. Per questo, nella presentazione di questa scienza agli studenti, necessariamente si pone la questione di presentare e far comprendere questo metodo di acquisizione dati.

La comprensione dell'interferenza tra onde dal punto di vista quantitativo è però di difficile approccio.

Il laboratorio di interferometria è un'attività didattica pensata per studenti degli ultimi anni delle scuole superiori (prevalentemente a indirizzo scientifico-tecnologico) come attività di approfondimento.

Il tema del laboratorio è l'introduzione dell'interferometria come tecnica di osservazione radioastronomica.

Il **laboratorio di interferometria** permette agli studenti di effettuare in prima persona un'osservazione radio e di affrontare argomenti di discreta complessità, scomponendoli in pochi contenuti fondamentali.

I prerequisiti sono basilari e indipendenti dal livello di formazione in campo astronomico:

- conoscenza del grafico di una funzione;
- competenze di misura diretta di quantità sul grafico di una funzione.

Gli **obiettivi didattici** del laboratorio sono:

- 1) comprendere come funziona 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 adoperato, con riferimento a dati astronomici d'archivio.

L'attività dura circa 3 ore prevede un'osservazione del transito del Sole con un interferometro costituito da due antenne a dipoli, di tipo Yagi (o Yagi-Uda), che osserva alla frequenza di 1296 MHz, corrispondente alla lunghezza d'onda  $\lambda = 23$  cm (*vedi foto*).



L'osservazione è effettuata prima con una sola delle antenne e poi con entrambe, in modo da osservare e riconoscere il fenomeno dell'interferenza tra onde elettromagnetiche, per poi poterlo analizzare e ricavarne (quantitativamente) le caratteristiche delle onde incidenti sulle due fenditure.

L'interferometro è dotato di un sistema che permette l'acquisizione dati *On the fly* (OTF) cioè la simulazione della rotazione terrestre ottenuta mettendo le antenne in moto opposto (e molto più veloce) rispetto al transito delle sorgenti celesti. In questo modo è possibile accelerare la procedura osservativa e garantire agli studenti un tempo sufficiente per l'analisi dei dati.

Per garantire l'efficacia didattica del laboratorio di interferometria, si accettano gruppi di **massimo 30 studenti** (indicativamente una classe).

L'attività di laboratorio è guidata dai ricercatori dell'INAF-Istituto di Radioastronomia di Bologna presso il Centro Visite "Marcello Ceccarelli" della Stazione Radioastronomica di Medicina (BO).