

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Bonn

Informazioni Generali

Gran parte delle attività del Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) sono basate su osservazioni fatte con il radiotelescopio di 100 metri situato a Bad Münstereifel-Effelsberg. Il telescopio è in funzione dall' Agosto del 1972. Col suo diametro di 100 metri è uno dei 2 più grandi telescopi al mondo completamente manovrabile. Grazie all' alta precisione della sua superficie può essere usato fino alle piccole lunghezze d'onda di 3.5 millimetri. Numerosi ricevitori ad alta sensibilità ed a basso rumore che operano tra i 3.5 mm ed i 74 cm sono stati costruiti nei laboratori dell' Istituto a Bonn appositamente per il Radiotelescopio di 100 metri.

La possibilità di utilizzare il telescopio per osservare non viene offerta solo ai membri dell' istituto ma anche, fino al 40% del tempo disponibile, a scienziati di altri Istituti. Da vari anni si sono avvantaggiati di tale possibilità ricercatori di varie Università Tedesche e numerosi Istituti stranieri. Inoltre esiste una stretta collaborazione con scienziati di paesi stranieri come, per nominarne qualcuno, degli Stati Uniti, della repubblica Popolare cinese, della Francia e dell' Argentina.

Il telescopio di 100 m può effettuare diversi tipi di osservazioni, in accordo con i diversi gruppi di ricerca dell' MPI für Radioastronomie. I diversi modi di osservazione sono:

- Osservazioni nel continuo radio. L'investigazione di sorgenti galattiche ed extragalattiche a larga banda in diverse lunghezze d'onda. Questo gruppo di ricerca comprende anche l'investigazione della riga a 21 cm dell' idrogeno neutro (HI).
- Osservazione spettroscopica di sorgenti galattiche ed extragalattiche.
- Studio ad altissima risoluzione temporale della radiazione radio da pulsar.
- VLBI (Very Long Baseline Interferometry). Un metodo di osservazione che permette di ottenere immagini ad altissima risoluzione angolare di radio sorgenti.

L'istituto partecipa regolarmente ad osservazioni simultanee con altri radiotelescopi, facenti parte di un rete internazionale. Durante l'osservazione i dati vengono registrati presso i vari telescopi su nastri magnetici che poi vengono spediti, per il play-back e la correlazione, all' Istituto di Bonn sede, centrale europea per tale tecnica chiamata VLBI (radiointerferometria a lunghissima linea di base). Le immagini così ottenute delle sorgenti radio hanno una altissima risoluzione angolare.

Per estendere l'intervallo di lunghezze d'onda osservabili il MPIfR ha progettato un telescopio di 30 metri per osservazioni ad onde millimetriche, intervallo inaccessibile al telescopio di 100 metri. Il telescopio, finito nel 1985, è situato a Pico Veleta (Sierra Nevada, nel Sud della Spagna) ad una altezza di 2870 m. Il telescopio viene gestito dall' Istituto franco-tedesco-spagnolo IRAM che ha sede in Grenoble (Francia). L'eccellente precisione della sua superficie permette al telescopio di 30 metri di osservare fino a lunghezze d'onda di 0.87 mm.

Ricevitori per onde sub-millimetriche sono stati sviluppati all' Istituto di Bonn. A quei tempi i ricevitori erano usati su grandi telescopi ottici o su telescopi montati su aerei. Nel 1993 è stato inaugurato un telescopio sub-millimetrico di 10 metri che in onore dello scopritore delle onde radio è stato chiamato Heinrich-Hertz-Telescopio (HHT), si trova sul Monte Graham ad un altezza di 3200 m.

APEX (Atacama Pathfinder Experiment), un nuovo telescopio sub-millimetrico di 12 metri, è stato costruito ad un altezza di 5000 m sull' altipiano Chajnantor nel deserto di Atacama (Cile). Dal 2004 viene gestito insieme all'Osservatorio Spaziale di Onsala (Svezia) e all'Osservatorio Europeo del Sud (ESO). La lunghezza d'onda più corta accessibile con APEX è 0.3 mm (intervallo submillimetrico o dell'ordine dei TeraHertz). Al MPIfR gli scienziati hanno quindi accesso all' intervallo completo di lunghezze d'onda accessibile da terra.

Questo set unico di osservatori con gli adeguati strumenti radioastronomici permette un ampio campo di ricerca. Molti sono gli argomenti sviluppati, come: lo studio delle prime fasi di evoluzione dell' Universo; dell' interno delle radio galassie e dei quasars (oggetti estremamente distanti con produzione gigantesca di energia), studio questo particolarmente effettuato con tecniche VLBI; analisi della variabilità su tempi scala di ore della radiazione da sorgenti compatte; impiegando la tecnica della Speckle-interferometria osservazioni di oggetti stellari giovani, di stelle degli ultimi tipi spettrali e di nuclei galattici attivi alle lunghezze d'onda dell' ottico e dell' infrarosso; osservazioni nel continuo e di riga di oggetti extragalattici; studio del campo magnetico di estese galassie; analisi della emissione radio pulsante a periodi brevi delle pulsar; osservazioni nel continuo e nella riga della nostra Via Lattea per poterne studiare la struttura, le sue proprietà fisiche, come la sua composizione ed evoluzione chimica. Osservazioni e studi teorici sui temi di formazione stellare ed evoluzione stellare; fisica del centro galattico; studio della struttura e composizione di comete ed asteroidi.

Correntemente il Max-Planck-Institut für Radioastronomie ha 190 impiegati, dei quali 60 sono ricercatori. In più lavorano in Istituto 30 visitatori, sia professori che borsisti.

Il Comitato dei direttori consiste del Prof. Dr. Michael Kramer, il Prof. Dr. Karl M. Menten, il Prof. Dr. Gerd Weigelt, e il Prof. Dr. J. Anton Zensus.

Indirizzi e Numeri telefonici

Indirizzo dell Istituto: Max-Planck-Institut für Radioastronomie
Auf dem Hügel 69
D-53121 Bonn
F.R.G.

Tel.: ++49 (0) 228 525 0
Fax: ++49 (0) 228 525 229

Casella Postale: Max-Planck-Institut für Radioastronomie
Postfach 2024
D-53010 Bonn
F.R.G.

Osservatorio: Max-Planck-Institut für Radioastronomie
— Radio-Observatorium Effelsberg —
Max-Planck-Strasse 28
D-53902 Bad Münstereifel-Effelsberg
F.R.G.

Tel.: ++49 (0) 2257 301 101
Fax: ++49 (0) 2257 301 105