

Pietro Bolli, Gianni Comoretto

Inaugurata la più grande antenna radioastronomica italiana

Inauguration of the largest Italian radio astronomy antenna

INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Sommario. Con una cerimonia estremamente suggestiva è stato di recente inaugurato il Sardinia Radio Telescope. Oltre a numerose autorità nazionali e locali ed un'ampia rappresentanza di scienziati provenienti dai principali centri internazionali di radioastronomia, alla cerimonia hanno partecipato circa 2000 cittadini giunti dai comuni limitrofi interessati a conoscere questo nuovo "vicino di casa". Risalta infatti in un passaggio naturalisticamente incontaminato, quale è il sito di Pranu Sanguni, questo nuovo impianto dalle dimensioni imponenti e costruito con tecnologia avanzatissima tale da renderlo uno dei più evoluti e potenti strumenti del mondo per lo studio delle emissioni radio provenienti dai corpi celesti e per applicazioni di geodinamica e di scienze spaziali.

Parole chiave. Radio astronomia, radio telescopi, tecnologia a microonde.

Con i 64 metri di diametro dello specchio principale, il Sardinia Radio Telescope-SRT rappresenta una *facility* osservativa imponente: la più grande antenna a microonde presente in Italia e tra i più grandi radio telescopi al mondo. Lo scorso 30 Settembre SRT è stato inaugurato dal sottosegretario del Ministero dell'Istruzio-

Abstract. The Sardinia Radio Telescope was recently inaugurated in the course of an impressive ceremony. In addition to the representatives of local and national authorities, and scientists from leading centres of radio astronomy all over the world, the ceremony was also attended by around 2,000 local people from the nearby areas who were curious to meet this 'new neighbour' of theirs. This new installation of spectacular dimensions does indeed stand out in the unspoilt natural landscape of the site of Pranu Sanguni. Built with groundbreaking technology, it is in fact one of the most evolved and powerful instruments in the world for the study of radio emissions originating from celestial bodies and for geodynamics and space science applications.

Keywords. Radio astronomy. Radio telescopes. Microwave technology.

With a main mirror of a diameter of 64 metres, the Sardinia Radio Telescope-SRT is an impressive observation facility: the largest microwave antenna present in Italy and one of the largest



ne, dell'Università e della Ricerca, Marco Rossi Doria, alla presenza del presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), Giovanni Bignami, e del responsabile dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per i programmi di Esplorazione del Sistema Solare, Enrico Flamini. Alla cerimonia inaugurale hanno inoltre preso parte il presidente della Regione Autonoma Sardegna, Ugo Cappellacci, numerose autorità locali e nazionali ed infine molti rappresentanti della comunità astrofisica mondiale.

Collocato in Sardegna, 40 Km a nord di Cagliari, SRT unisce dimensioni significative e sistemi tecnologici avanzati che permetteranno di osservare con alta efficienza l'Universo in una banda di frequenze dello spettro radio estremamente vasta: dalle centinaia di MHz fino a 116 GHz. Ciò lo rende uno strumento molto flessibile per differenti ricerche astrofisiche: oggetti compatti, quali le pulsars; righe spettrali di molecole associate alla formazione stellare; radio galassie; maser interstellari e molto altro ancora. Il radio telescopio funziona sia come antenna a se stante sia all'interno di network interferometrici che combinano i segnali ricevuti da più antenne distribuite su scala Europea e mondiale, ottenendo così la risoluzione spaziale di un'antenna delle dimensioni della Terra.

Il progetto è costato circa 60 milioni di euro ed è stato finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dall'Agenzia Spaziale Italiana, dalla Regione Autonoma Sardegna e dall'Istituto Nazionale di Astrofisica. Le principali strutture dell'INAF coinvolte nel progetto sono state l'Istituto di Radio Astronomia di Bologna, l'Osservatorio Astronomico di Cagliari e l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

In particolare l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri ha contribuito con il know-how pluri-decennale acquisito nel campo dello sviluppo di ricevitori criogenici

radio telescopes in the world. On 30 September last the SRT was inaugurated by Marco Rossi Doria, Under-Secretary of the Ministry of Education, University and Research, in the presence of Giovanni Bignami, President of the National Institute for Astrophysics (INAF), and Enrico Flamini, manager of the Solar System Exploration programmes at the Italian Space Agency (ASI). The inauguration ceremony was also attended by Ugo Cappellacci, President of the Autonomous Region of Sardinia, by numerous local and national authorities, and finally by many representatives of the global astrophysics community.

Situated in Sardinia, 40 Km to the north of Cagliari, the SRT combines significant dimensions with groundbreaking technological systems that make it possible to observe the Universe with the utmost efficiency in an extremely vast frequency band of the radio spectrum: from hundreds of MHz up to 116 GHz. This makes it an extremely flexible instrument for different branches of astrophysical research: compact objects such as pulsars; spectral lines of molecules associated with star formation; radio galaxies; interstellar masers and much else. The radio telescope operates both as an independent antenna and within interferometric networks that combine the signals received from a number of antennas distributed throughout Europe and on global scale, thus achieving the spatial resolution of an antenna the size of the Earth.

The project cost was 60 million Euro and was funded by the Ministry of Education, University and Research, the Italian Space Agency, the Autonomous Region of Sardinia and the National Institute for Astrophysics. The structures of the INAF principally involved in the project



Fig. 1. Cerimonia inaugurale del nuovo impianto scientifico sardo alto 70 m e pesante 3000 tonnellate dotato di due sistemi indipendenti di movimentazione per osservare qualsiasi direzione del cielo.

Fig. 1. Inaugural ceremony of the new Sardinian scientific installation, 70 metres high and weighing 3,000 tons, equipped with two independent systems of movement for observing the sky from any direction.

were the Institute of Radio Astronomy of Bologna, the Cagliari Astronomical Observatory and the Arcetri Astrophysical Observatory.

The Arcetri Astrophysical Observatory, in particular, contributed the multiyear know-how acquired in the field of development of cryogenic receivers for radio astronomy applications. The radio group of the Observatory took part in the development of both the multibeam receiver operating between 18 and 26.5 GHz for spectroscopic observations of water and ammonia and for large surveys of the sky, and the receiver operating in band C (5.7 – 7.7 GHz) centred around the important methanol emission line. The Arcetri Observatory also designed and developed the digital electronics component, the centre of the complex data processing apparatus.

Over the last few months the SRT has already contributed to an important scientific result, identifying a neutron star with a particularly strong magnetic field present close to the centre of the Milky Way. Consequently the Italian and international radio astronomy community have great expectations for the imminent utilisation of this new instrument.

Pietro Bolli has a degree in Electronic Engineering and a doctorate in IT and Telecommunications Engineering, both taken at the University of Florence, respectively in 1999 and 2003. He has been with the National Institute for Astrophysics since 2002, dealing with the design of microwave systems for radio astronomy applications.

Gianni Comoretto graduated in Physics at Pisa University in 1981. He has worked at the Medicina radio telescope, and since 1988 at the Arcetri Observatory, where he has developed

per applicazioni radio astronomiche. Il gruppo radio dell'Osservatorio ha partecipato allo sviluppo sia del ricevitore multi-beam operante tra 18 e 26.5 GHz per osservazioni spettroscopiche dell'acqua e dell'ammoniaca oltre che per grandi surveys del cielo, sia del ricevitore funzionante in banda C (5.7 – 7.7 GHz) centrato intorno all'importante riga di emissione del metanolo. L'Osservatorio di Arcetri ha inoltre progettato e realizzato la parte di elettronica digitale, il centro dei complessi apparati di elaborazione dati.

Negli scorsi mesi SRT ha già contribuito ad un primo importante risultato scientifico individuando una stella di neutroni dal campo magnetico particolarmente elevato, presente nei pressi del centro della Via Lattea. Grandi attese risiedono quindi nella comunità radio astronomica italiana ed internazionale per l'imminente utilizzo di questo nuovo strumento.

Pietro Bolli consegue la laurea in Ingegneria Elettronica ed il dottorato di ricerca in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni rispettivamente nel 1999 e 2003 entrambi presso l'Università di Firenze. Dal 2002 è con l'Istituto Nazionale di Astrofisica dove si occupa di progettazione di sistemi a microonde per applicazioni radioastronomiche.

Gianni Comoretto si è laureato in Fisica a Pisa nel 1981. Ha lavorato presso il radiotelescopio di Medicina e dal 1988 all'Osservatorio di Arcetri dove ha realizzato strumentazione per i radiotelescopi italiani, per il Telescopio Nazionale Galileo e per l'interferometro ALMA, in Cile. Attualmente dirige il laboratorio di radioastronomia dell'Osservatorio di Arcetri, e fa parte del team di commissioning scientifico di SRT.

instruments for the Italian radio telescopes, for the Galileo National Telescope and for the ALMA interferometer in Chile. He is currently in charge of the radio astronomy laboratory of the Observatory of Arcetri, and is part of the scientific commissioning team of the SRT.