

## RESTORING THE PROTECTIVE COATING OF MEDICINA'S EUROPEAN RADIO TELESCOPE

Ripristino del rivestimento protettivo del radiotelescopio europeo di Medicina (BO)



© Camerini & C.

**Opening photo:** Medicina's radio telescope (BO, Italy), managed by the IRA (Institute of Radio Astronomy).

**Foto d'apertura:** il radiotelescopio di Medicina (BO), gestito dall'Istituto di Radioastronomia (IRA).

**T**he IRA (Institute of Radio Astronomy)'s radio telescope is located in the city of Medicina, in the province of Bologna, Italy. A radio telescope is basically a telescope that, unlike the conventional ones that are sensitive to visible light, is calibrated to detect the radio waves emitted by various radio sources in the Universe, generally through a large satellite dish.

Medicina's radio telescope (**Ref. opening photo**) is managed by the IRA, which is now a part of the National Institute for Astrophysics (INAF) and whose headquarters are located in the Bologna Research Area. The dish is in operation since 1983 (**Fig. 1**) and is still quite cutting edge in terms of

**N**el comune di Medicina, nella provincia di Bologna, è ubicato il radiotelescopio dell'Istituto di Radioastronomia.

Un radiotelescopio è sostanzialmente un telescopio che, diversamente da quelli classici che osservano la luce visibile, è tarato per rilevare le onde radio emesse dalle varie radiosorgenti sparse per l'Universo, generalmente grazie ad una grande antenna parabolica.

Il radiotelescopio di Medicina (**rif. foto d'apertura**) è gestito dall'Istituto di Radioastronomia (IRA) che oggi fa parte dell'Istituto nazionale di astrofisica (INAF). La sede principale dell'IRA si trova a Bologna, presso l'area di ricerca.

Il radiotelescopio di Medicina è in funzione dal 1983 (**fig. 1**) ed è ancora oggi uno strumento abbastanza all'avanguardia dal punto di vista tecnologico, sia per



both electronic equipment and mechanical components, which make it capable of moving with an extreme, arcsecond (1/3600 of a degree) precision.

The radio telescope is about 34 meters high. At a height of about 20 metres, the alidade houses the primary mirror and its moving mechanisms, which enable the rotation of the whole radio telescope around the azimuth axis through four wheels rolling on a circular rail with a 20-metre diameter.

The total weight bearing on the rail is about 300 tons.

The primary mirror consists of 240 aluminium panels joined to form a parabolic surface with a 32-metre diameter. The mirror is supported by a complex reticular structure called "basket".

Four poles support the secondary mirror, which has a diameter of 3.2 m. It has five axes of movement holding it in the correct place when the position of the entire structure changes.

The radio telescope is oriented toward the desired

point in the sky by four gear-motors, of which two move vertically and two on the azimuth axis, so that it is possible to observe the entire sky above the horizon.

The dish opening area, which is of about 800 square metres, is important for the detection of extremely weak radio signals, while the large diameter ensures a high resolving power, i.e. the smallest distance at which two different objects can still be seen separated. The radio telescope is almost entirely used for scientific purposes, especially focussing on the study of our and other galaxies as well as of active galactic nuclei, clusters of galaxies, cosmology and other survey subjects.

l'equipaggiamento elettronico che per la componentistica meccanica, che lo rendono capace di muoversi orientandosi con una estrema precisione nell'ordine dell'arco-secondo (1/3600 di grado).

L'intero radiotelescopio è alto circa 34 metri; sui venti metri di altezza dell'alidada sono montati lo specchio primario ed i suoi meccanismi di movimento che permettono la rotazione dell'intero radiotelescopio attorno all'asse di azimut tramite

4 ruote che rotolano su una rotaia circolare del diametro di circa 20 metri. Il peso totale gravante sulla rotaia è di circa 300 tonnellate.

Lo specchio primario del radiotelescopio è costituito da 240 pannelli d'alluminio uniti a formare una superficie di forma parabolica del diametro complessivo di 32 metri. Lo specchio è sostenuto da una complessa struttura reticolare chiamata tecnicamente "cesto".

Lo specchio secondario è sostenuto da 4 aste che formano il quadripode ed ha un diametro di 3,2 m. Esso è dotato di cinque assi di movimento che lo mantengono in posizione corretta al variare della posizione dell'intero strumento.

Il radiotelescopio viene orientato verso il punto desiderato in cielo tramite 4 motoriduttori, due dei quali eseguono il movimento in elevazione e due il movimento in azimut così che l'intero cielo sopra l'orizzonte può essere osservato.

L'area di apertura della parabola, che è di circa 800 metri quadrati, è importante per la rivelazione di segnali radio estremamente deboli, mentre il grande diametro è importante per avere un alto potere risolutivo, ossia la più piccola distanza in cielo alla quale due oggetti diversi possono ancora vedersi separati.

L'utilizzo del radiotelescopio è quasi interamente dedicato alla ricerca scientifica che si concentra principalmente su alcuni temi quali lo studio della nostra galassia, di altre galassie e nuclei galattici attivi, ammassi di galassie, cosmologia e survey.



© Camerini & C.

**1**  
**The radio telescope, in operation since 1983, is high about 34 meters and it moves with an extreme, arcsecond (1/3600 of a degree) precision.**

**Il radiotelescopio, in funzione dal 1983, è alto circa 34 metri e si orienta con estrema precisione - nell'ordine dell'arco-secondo (1/3600 di grado).**



2

## The rear of the radio telescope.

La parte posteriore del radiotelescopio.

3

The coating system, applied after a thorough cleaning process that has also involved the metal parts of the moving mechanisms, included one epoxy base-coat layer and two aliphatic polyurethane finish layers.

Il ciclo di pittura, preceduto da una fase di pulizia approfondita che ha riguardato anche le parti metalliche degli organi di movimento, prevedeva una mano di fondo epossidico e due di finitura poliuretanica alifatica.

Medicina's radio telescope is included in the European VLBI Network (EVN) and, thanks to its characteristics, is also used for radio astronomy research studies conducted from space, in which the base of the interferometric network is hundreds of thousands of kilometres wide. Finally, it also provides a significant contribution in the field of geodynamics, an important branch of earth sciences in which radio telescopes are used to measure the relative movements of tectonic plates.

## A coating system to restore corrosion protection

The total area of the steel structure treated was about 4500 square meters, while that of the rear part of the primary mirror's aluminium panels was about 1500 square meters (Fig. 2).

The maintenance operations were entrusted to the firm S.B. Verniciature s.r.l., owned by Germano and Annibale Surini, which made use of coating products supplied by Camerini & C. Srl, a company based in Sesto ed Uniti (CR, Italy).

The specifications required the use of an epoxy base-coat and of a polyurethane finish with a high heat-reflective index. The choice fell on using an EPOGRIFOS F41 primer and an ISOTONE P20/HB finish (RAL 9010 colour), approved by Istituto Giordano.

After a first high-pressure (2000 atm) cleaning operation to remove old paint residues and mould, the corrosion protection restoration cycle included a deep cleaning of all greased metal parts near the moving mechanisms (Fig. 3) and a coating stage

Il radiotelescopio di Medicina è inserito nella rete interferometrica europea EVN (European VLBI Network) e per le sue caratteristiche è utilizzato anche come componente di terra di ricerche di radioastronomia condotte dallo spazio, nelle quali la base della rete interferometrica assume dimensioni di centinaia di migliaia di km. Inoltre, fornisce un significativo contributo anche nell'ambito della geodinamica, una branca importante delle scienze della terra; in questo campo, l'utilità dei radiotelescopi consiste nel misurare gli spostamenti relativi delle zolle tettoniche.

## Ciclo di pittura per ripristinare la protezione anticorrosiva

La superficie complessiva della struttura in acciaio verniciata è di circa 4500 metri quadrati mentre quella della sola parte posteriore dei pannelli in alluminio dello specchio primario è di circa 1500 metri quadrati (fig. 2).

La manutenzione della struttura è stata affidata alla ditta S.B. Verniciature s.r.l. di Germano e Annibale Surini, che si è avvalsa dei prodotti vernicianti di Camerini & C. Srl di Sesto ed Uniti (CR).

Il capitolato prevedeva l'utilizzo di un fondo epossidico e di una finitura poliuretanica ad alto indice di termoriflettanza. La scelta è ricaduta sull'utilizzo di EPOGRIFOS F41 come fondo epossidico e di ISOTONE P20/HB nella tinta RAL 9010 come finitura poliuretanica, certificata da Istituto Giordano.

Dopo una prima pulizia ad alta pressione (2000 atm) per rimuovere residui di vecchie vernici e muffe, il ciclo di ripristino della protezione anticorrosiva prevedeva una pulizia profonda di tutte le parti metalliche unte vicino agli organi che permettono il movimento del radiotelescopio (fig. 3). Il successivo ciclo di pittura preve-





with one epoxy base-coat layer and two aliphatic polyurethane finish layers.

The EPOGRIFOS F41 primer, approved by ENEL, is a two-component, zinc phosphate-based epoxy polyamide. It provides effective protection against corrosion and is ideal both for new structures and for maintenance works, thanks to its compatibility with old paints, excellent wettability and surface penetration, and drying quickness.

The ISOTONE P20/HB finish is a two-component, high-thickness aliphatic polyurethane product that can be applied on both steel and concrete. It has excellent characteristics of gloss, colour retention and stability over time. Its permanent elasticity and its excellent chemical and abrasion resistance ensure optimum resistance to weathering even in marine and industrial environments. Thanks to its heat-reflective properties, ISOTONE P20/HB is also used to coat tanks intended for the storage of hydrocarbons, when such characteristics are needed. ◀

deva una mano di fondo epossidico e due di finitura poliuretana alifatica.

Il primer EPOGRIFOS F41, omologato ENEL, è un epossipoliammidico bicomponente al fosfato di zinco, che garantisce un'efficace protezione anticorrosiva ed è ideale sia per opere nuove che per interventi manutentivi grazie alla compatibilità con le vecchie pitture, all'eccellente bagnabilità e penetrazione del supporto e alla rapidità di essiccazione.

La finitura ISOTONE P20/hb è un poliuretano alifatico bicomponente ad alto spessore, applicabile sia su acciaio che su cemento, con ottime caratteristiche di brillantezza, ritenzione del colore e stabilità nel tempo. La permanente elasticità della formulazione e l'eccellente resistenza chimica e all'abrasione le conferiscono un'ottimale resistenza agli agenti atmosferici in clima marino e industriale. Grazie alla termo riflettenza del prodotto, ISOTONE P20/HB è utilizzato anche come *lining* di serbatoi destinati allo stoccaggio di idrocarburi quando sono richieste caratteristiche di termo riflettenza. ◀

<sup>1</sup> The author would like to thank Giampaolo Zacchioli for providing information.

<sup>1</sup> L'autore ringrazia Giampaolo Zacchioli per aver fornito il materiale informativo.

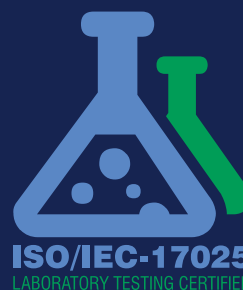
# World Leaders

## Have Responsibilities Too!

- Surface Preparation
- Water Based Coatings
- Concrete Reinforcement Protection
- Equipment Preservation



Cortec® provides environmentally safe corrosion protection solutions.



[www.CortecVCI.com](http://www.CortecVCI.com)

4119 White Bear Parkway

St. Paul, MN 55110

651-429-1100 • 800-426-7832

[info@cortecvci.com](mailto:info@cortecvci.com)