

**UNA SECONDA INDAGINE PER LA  
RICERCA DEL SITO DI INSTALLAZIONE  
DEL RADIOTELESCOPIO *SRT***

*R. Ambrosini , C. Bortolotti, G. Grueff, M. Roma*  
Istituto di Radioastronomia, CNR, Bologna  
*I. Porceddu*  
Stazione Astronomica, Cagliari

IRA 219/96



Il primo sopralluogo per trovare un sito idoneo all'installazione di un nuovo grande radiotelescopio, del diametro di 64 metri, nell'isola di Sardegna, si è svolto nell'Ottobre 1992, come descritto nel Rapporto Interno 173/92 dell'Istituto di Radioastronomia, intitolato "Ricerca preliminare di un sito per l'installazione di un grande radiotelescopio in Sardegna".

Questo progetto è stato oggetto di uno studio di fattibilità da parte della ditta TIW che, sotto la direzione tecnico-scientifica del nostro Istituto, ne ha definito le caratteristiche fondamentali ed il livello di prestazioni previste. Da allora il progetto ha preso il nome di *Sardinia Radio Telescope*, in breve **SRT**.

Nella prima settimana di Maggio 1996 è stata pertanto organizzata una seconda spedizione, per esplorare in dettaglio la zona chiamata "Gerrei", situata a circa 50 Km da Cagliari, in direzione Nord-Nord-Est.

Anche in questa missione abbiamo utilizzato l'unità mobile del nostro Istituto, dedicata alla misura dei livelli di interferenze radio al servizio della Radioastronomia. La sua configurazione, dal punto di vista delle prestazioni a Radio Frequenza, è stata la stessa della spedizione precedente. Si rimanda pertanto al rapporto suaccennato per una descrizione completa della strumentazione da noi utilizzata.

D'altra parte alcune modifiche ai cablaggi ed alla dotazione di base del furgone hanno migliorato invece in modo significativo la rapidità d'uso e la versatilità operativa.

Per conservare un resoconto più completo della reale occupazione dello spettro elettromagnetico, abbiamo fatto largo uso del "plotter", interfacciato direttamente via HP-IB all'analizzatore di spettro. In questo modo non ci siamo limitati, come tre anni fa, ad annotare solo i due segnali di intensità più forte, per ogni località e banda. In questo rapporto infatti abbiamo allegato le fotocopie di tutto quanto era visibile sullo schermo dello strumento durante le singole misure.

Con questi grafici sarà possibile effettuare confronti, anche in tempi futuri, dell'incremento dei livelli di occupazione dello spettro radio, nelle bande di interesse per la radioastronomia.

Val la pena evidenziare il fatto che abbiamo leggermente modificato le frequenze centrali delle bande a 4 900 MHz e 14 500 MHz, per uniformarci ai nuovi standard delle campagne di osservazione VLBI.

In totale sono stati stampati una sessantina di grafici. Ognuno di essi riporta nell'ultima casella in basso a destra, una sigla del tipo Pnn/Lx, dove nn è il numero progressivo delle località da noi raggiunte, dove sono state effettuate le misure; mentre Lx, sono la lettera ed il numero che, nella configurazione del nostro sistema di misura, individuano le dieci bande di frequenza di interesse principale per la radioastronomia (A1, A2, B, C1, C2, C3, D, E, F1, F2).

Ciascun gruppo di grafici relativi ad una stessa località è preceduto da una pagina di frontespizio, in cui sono elencati: il nome geografico del

sito, la sua altitudine sul livello medio del mare, la data e l'ora della serie di misure, come pure le condizioni generali meteo. Segue poi nello stesso foglio una tabella di corrispondenza fra ciascuna delle dieci bande suaccennate, la frequenza centrale e la larghezza di ciascuna (in MHz), con il numero progressivo dei grafici allegati.

Se una casella è vuota significa che non è stata fatta la misura in quella banda; se invece compare "Nulla" significa che la misura non ha mostrato la presenza di alcun segnale in quella banda, per cui non è stato necessario stampare il grafico. Nei casi in cui si è ritenuto utile effettuare delle misure più approfondite, con una diversa configurazione dell'analizzatore di spettro, queste sono state elencate verticalmente nella colonna della banda a cui appartengono (vedi ad esempio il Punto 3).

Il requisito fondamentale per la selezione del sito è stato la presenza di una valletta abbastanza profonda da fornire una schermatura adeguata dal campo elettromagnetico diretto (portata ottica) irradiato da installazioni radio, televisive, commerciali e militari, anche per i ricevitori (feeds) che andranno situati nel fuoco primario dell'antenna, quindi a circa 50m dalla sua base.

Considerazioni analoghe valgono per la protezione dal vento, di cui non preoccupa assolutamente la velocità massima, ma la sua presenza a valori medio-alti (maggiore di 40 Km/h), per una percentuale elevata del tempo. In queste condizioni infatti sarebbe problematico poter utilizzare l'antenna alle frequenze di lavoro più elevate.

D'altra parte la presenza di una circolazione costante e moderata dell'aria ambiente è un fattore estremamente favorevole per ridurre i gradienti termici attraverso la struttura dell'antenna, che altrimenti risulterebbero altrettanto dannosi di un vento troppo forte.

La valletta in esame poi deve anche essere abbastanza ampia da non impedire la ricezione di segnali provenienti da bassi angoli di elevazione (superiori a 15 gradi sopra il piano orizzontale locale). In caso contrario verrebbero limitate le possibilità di inseguimento continuo di radiosorgenti o segnali provenienti da sonde spaziali che transitano sopra il radiotelescopio.

Infine il sito dovrebbe risultare relativamente vicino alle reti di distribuzione dei moderni servizi, come quella elettrica, telefonica ed idrica. La presenza di una strada asfaltata nelle vicinanze può risultare logisticamente conveniente, ma deve essere scarsamente utilizzata, onde evitare le interferenze radio prodotte dalle automobili e l'interazione con attività di natura troppo diversa dalla ricerca sperimentale di base quale la Radioastronomia.

Per la ricerca del sito si sono dimostrate estremamente utili, oltre alle indicazioni degli amministratori locali, le carte del Genio Militare, in scala 1:50 000, di cui viene riportata una fotocopia ridotta nella Fig. 54, per mostrare tutta la zona da noi esplorata in dettaglio.

Le nostre misure si possono dividere in due categorie: quelle effettuate in posizioni dominanti, per identificare la direzione di provenienza e la massima intensità delle principali fonti di interferenze, ad es. ponti radio e stazioni radar; e quelle dove, presumibilmente, verranno installati i ricevitori (feeds) del nuovo radiotelescopio.

A parte la serie di misure dal punto 1, effettuate in prossimità dell'albergo dove abbiamo risieduto, soprattutto per verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature, dopo il viaggio di trasferimento, alla prima categoria appartengono i punti 2, 3 ed 8. Alla seconda categoria si riferiscono le misure dai punti 4 (4bis e 4ter), 5 e 6, 7, 9 e 10.

Le due vallette da noi ritenute possibili candidati sono nel punto 5 (o 6) la prima e nel punto 10 la seconda. Purtroppo la prima è attraversata da una strada di un certo traffico, mentre la seconda appare più quieta.

Le misure dal punto 11 e dal punto 10 vogliono rappresentare la differenza fra il fondo della valletta e la quota di un dosso, corrispondente presumibilmente alla parte più alta dell'antenna.

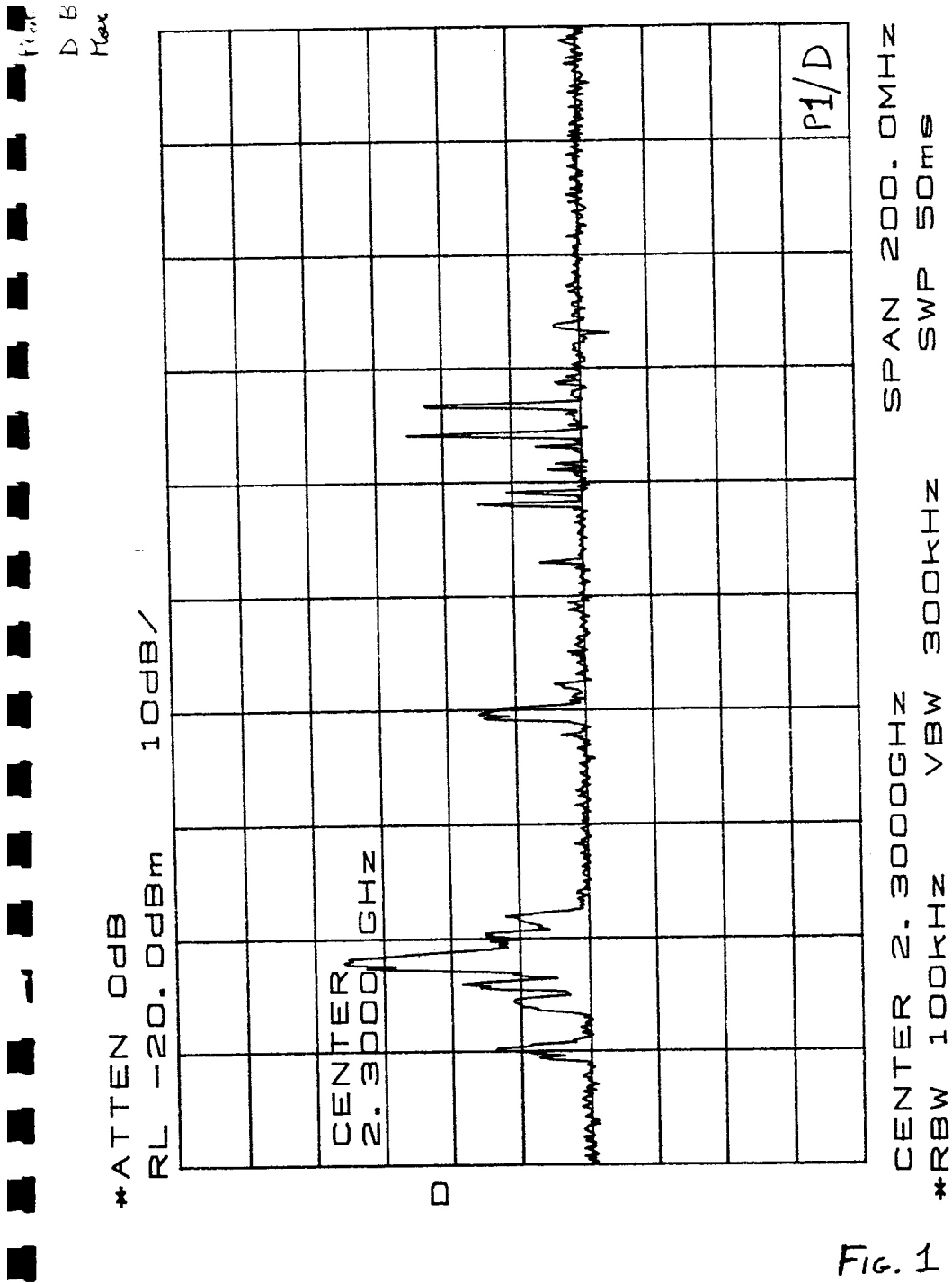
## **Conclusioni**

La seconda spedizione per la ricerca di un sito dove installare il nuovo radiotelescopio SRT (Sardinia Radio Telescope) ha individuato una zona dove sembra ragionevole una sua collocazione.

D'altra parte la scelta definitiva richiede una disamina ben più ampia dei diversi fattori che dovrebbero determinare questa scelta e di cui si sono accennati i criteri fondamentali nel precedente rapporto.

Appare quindi ragionevole procedere nella definizione del progetto ed in particolare alla produzione dei disegni costruttivi del radiotelescopio. Nel frattempo si dovranno raccogliere dati statisticamente attendibili dei venti in Sardegna ed in questa zona in particolare, per ottimizzare la scelta finale del sito.

Punto 1									
Località	Data, Ora			Altitudine			Meteo		
Senorbi	7/5/96 - 15:00			200m			sereno		
Sigla del grafico per banda (center/span in MHz)									
-	-	-	-	-	-	P1/D	P1/E	Nulla	Nulla
325/10	408/10	608/10	1700/1500	1400/100	1650/100	2300/200	4900/400	8400/400	14500/1000
						Fig. 1	Fig. 2		



Vengono qui omessi i restanti 53 grafici per ragioni di PRIVACY, essendo i dati spettrali sensibili per altri utilizzatori dello spettro radio.

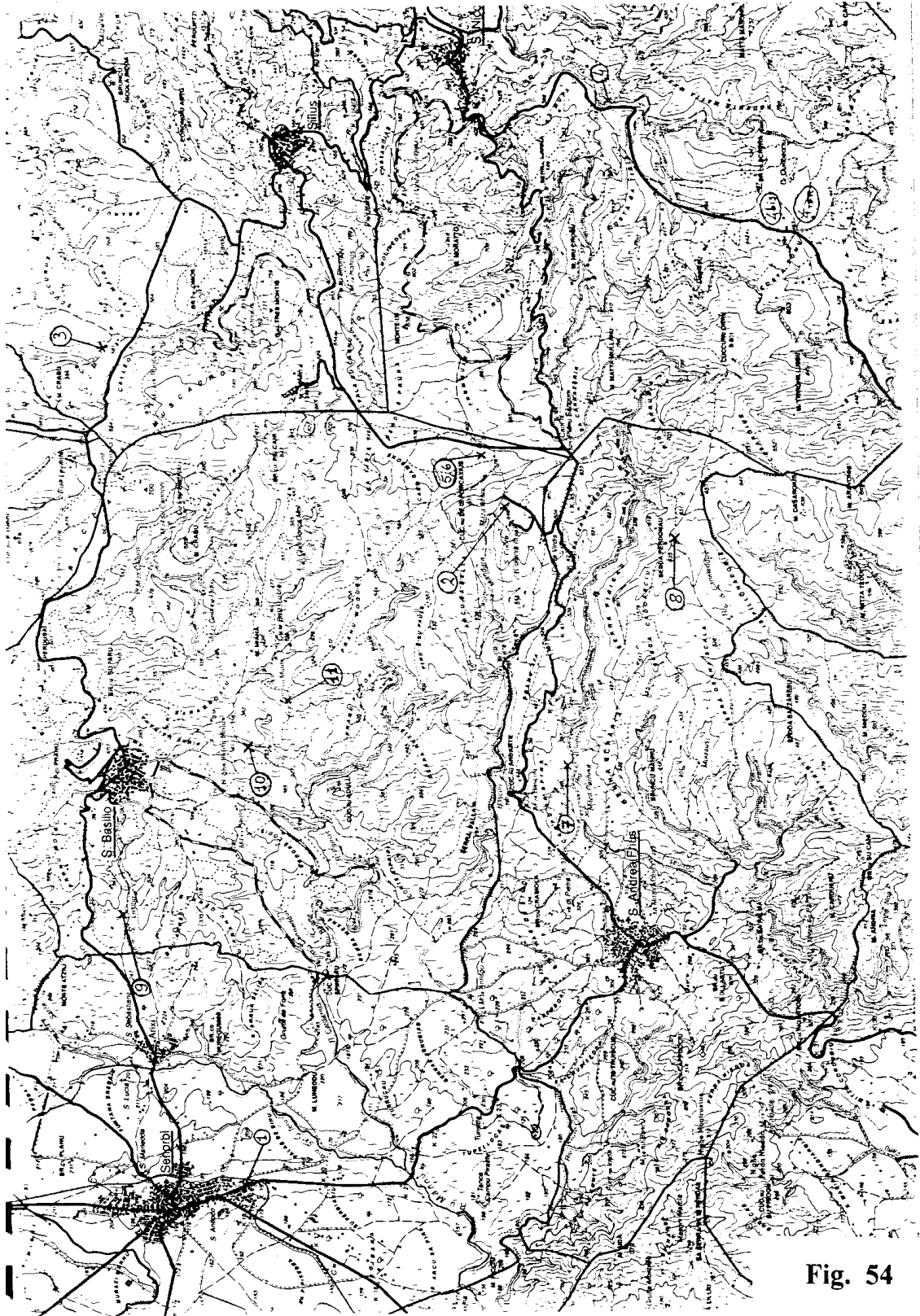


Fig. 54