



# Capitolato Gestione Radiosegnali Astronomici

## 1. Oggetto dell'appalto

Le stelle, gli agglomerati di stelle o le lontane galassie, sono spesso sorgenti di radiosegnali. Noi vogliamo creare un sistema per studiare la fattibilità di raccogliere e mappare questi segnali, e fornire ai ricercatori la possibilità di studiarli anche con funzionalità di elaborazione già predisposte.

Il presente capitolato ha per oggetto l'affidamento della fornitura di un sistema software per la simulazione di un sistema di Gestione Radiosegnali Astronomici.

La sigla GRA designa l'intero sistema software oggetto dell'appalto.

Il termine "committente" designa il prof. Renato Conte.

Il termine "fornitore" designa il gruppo di progetto vincitore dell'appalto concorso.

## 2. Requisiti

Un centro di ricerca astronomico internazionale vuole realizzare un sistema per la raccolta, catalogazione ed elaborazione dei radiosegnali provenienti dallo spazio. In particolare interessa raccogliere per ciascun segnale:

1. il punto di provenienza in coordinate galattiche (longitudine galattica e latitudine galattica entrambe misurate in gradi, minuti, secondi e millesimi di secondo); vi dovrà essere anche la possibilità di individuare un punto nello spazio anche in coordinate ascensione retta e declinazione;
2. il luogo, la data, l'ora (tarata con un orologio atomico) e il nome del responsabile che ha registrato il segnale;
3. la frequenza radio registrata e l'ampiezza di banda considerata (la frequenza dei radio segnali registrati è compresa tra un K Hz e 20 G Hz, escursione di banda comunque da valutare meglio nel corso del lavoro);
4. il segnale filtrato dal rumore, campionato e digitalizzato in una sequenza di interi;
5. la durata del segnale in secondi (ogni registrazione può durare, al massimo, un'intera giornata);
6. la frequenza utilizzata per il campionamento del segnale analogico (normalmente superiore o uguale alla frequenza di Nyquist-Shannon per la frequenza o banda di interesse registrata);
7. spazio per altre informazioni (1 MB c.a.).

Per uno stesso punto del cielo possiamo avere più registrazioni.

Le registrazioni campione saranno sia create dal fornitore secondo modalità da concordare, sia fornite dal committente su file di tipo testo.

E' gradita una particolare attenzione per la banda 1400 – 1700 MHz.

Gli scienziati abilitati potranno aggiornare il catalogo di radiosegnali; altri ricercatori, con diversa abilitazione, potranno consultare le informazioni memorizzate dal sistema descritto ed utilizzarne le



funzionalità messe a disposizione.

Il sistema è dotato di funzioni per l'elaborazione del segnale anche in locale sul *client*. Per esempio, varie trasformate (es.FFT), filtri di vario tipo nel dominio del tempo e della frequenza, una funzione *trovaPeriodo* che individua la presunta periodicità di un segnale e altre funzionalità da concordare con il committente.

Un ricercatore può interrogare il sistema per conoscere se da un determinato punto dello spazio qualcuno ha registrato l'emissione di radiosegnali.

Per la ricerca di un punto del cielo, è gradita una interfaccia grafica simile a quella usata da programmi per l'esplorazione del cielo visibile, come per esempio *Stellarium* ([www.stellarium.org](http://www.stellarium.org)), in versione bilingue, italiano e inglese.

Per la visualizzazione dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza, l'interfaccia grafica sarà simile a quella di un oscilloscopio digitale.

Il sistema GRA dovrà essere portatile, prevedere completa interoperabilità dei dati in esso memorizzati e trattati, e dovrà prevedere una licenza d'uso di tipo “*open source*”.

### **3. Requisiti opzionali**

Il soddisfacimento dei requisiti opzionali non è obbligatorio, ma costituisce titolo per la valutazione dell'offerta ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto.

### **4. Variazioni ai requisiti**

Non sono ammesse variazioni se non a evidente miglioramento di quanto richiesto dal committente. Non è esclusa la comunicazione, da parte del committente, di variazioni ai requisiti sia precedentemente alla consegna delle offerte che durante la realizzazione del sistema.

### **5. Documentazione**

La consegna del sistema GRA dovrà essere accompagnata dai necessari manuali d'uso e da ogni altra documentazione tecnica necessaria per l'utilizzo del prodotto da parte del personale operatore del committente. E' gradita la versione bilingue italiano e inglese.

### **6. Garanzia e manutenzione**

Il fornitore dovrà garantire in sede di collaudo (Revisione di Accettazione) il funzionamento corretto del sistema GRA. L'eliminazione dei difetti e delle non conformità eventualmente emersi in sede di collaudo sono a totale carico del fornitore.

Le modalità di collaudo saranno proposte dal fornitore e costituiranno titolo per la valutazione dell'offerta ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto. I dati di collaudo costituiscono parte integrante delle modalità di collaudo. Le modalità di collaudo saranno considerate definitive e contrattualmente vincolanti solo a seguito di formale approvazione da parte del committente.



## **7. Rinvio**

Per tutto quanto non previsto nel presente capitolato, sono applicabili le disposizioni contenute nelle leggi e nei collegati per la gestione degli appalti pubblici.