



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA  
OSSERVATORIO DI ASTROFISICA E SCIENZA DELLO SPAZIO DI BOLOGNA

**AVVISO PUBBLICO DI INDAGINE DI MERCATO  
PER L'ESPLETAMENTO DI PROCEDURA NEGOZIATA  
(ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. b), del D. Lgs. 50/2016)**

**SI RENDE NOTO**

che l'Istituto Nazionale di Astrofisica – Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna (INAF – OAS), di seguito denominato “Amministrazione” o “Stazione Appaltante”, intende svolgere un'indagine di mercato finalizzata ad individuare, nel rispetto dei principi di non discriminazione, parità di trattamento, proporzionalità e trasparenza, idonei operatori economici interessati alla procedura per l'affidamento della fornitura del criostato per il calibratore dello strumento LSPE-STRIP, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. b), del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

**1. Amministrazione aggiudicatrice**

INAF Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna

via Piero Gobetti, 93/3

40129 Bologna

Cod. Fisc. 97220210583 – Partita Iva 06895721006

<https://www.oas.inaf.it/>

PEC: [inafoasbo@postecert.it](mailto:inafoasbo@postecert.it)

**2. Descrizione e durata della fornitura**

L'appalto avrà per oggetto la fornitura di un criostato per il raffreddamento a 20 K e controllo termico del calibratore dello strumento LSPE-STRIP.

Il Large Scale Polarization Explorer (LSPE) è un progetto scientifico finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e sviluppato da una collaborazione composta da vari istituti di ricerca ed università sia italiani che internazionali. L'esperimento combina le osservazioni svolte da due strumenti. Un mosaico di bolometri, chiamato SWIPE (Short Wavelength Instrument for the Polarization Explorer), osserverà il cielo in tre bande di frequenza a 140, 220 e 250 GHz, a bordo di una missione su pallone stratosferico. Un mosaico di polarimetri coerenti criogenici basati su amplificatori HEMT (High Electron Mobility Transistors) a più bassa frequenza, nelle bande a 43 e 90 GHz, costituisce il cuore dello strumento STRIP (Survey TeneRife Polarimeter)



che sarà invece installato a terra presso un sito che permetta l'osservazione delle stesse regioni di cielo misurate da SWIPE per lunghi periodi di integrazione.

Il progetto LSPE è finanziato dal contratto ASI n. I/022/11/0 tra l'Agenzia Spaziale Italiana e l'Università di Roma La Sapienza. L'INAF, con il contributo dell'OAS Bologna e dell'Osservatorio Astronomico di Trieste, compare come sotto-contrattore dell'Università La Sapienza a seguito di sub-contratto INAF / Università di Roma La Sapienza prot. 233 del 03.06.2011.

L'obiettivo scientifico principale dell'esperimento è la misura ad altissima sensibilità della polarizzazione lineare della radiazione cosmica di fondo a grandi scale angolari. Inoltre, con i dati raccolti sarà anche possibile preparare una mappa dettagliata di gran parte del cielo polarizzato. La missione su pallone (SWIPE) volerà seguendo una traiettoria circumpolare di lunga durata (circa due settimane), attorno al polo Nord, durante l'inverno artico. Lo strumento a bassa frequenza STRIP sarà invece installato presso l'Osservatorio del Teide, sull'isola di Tenerife.

Ulteriori informazioni sul programma LSPE e sullo strumento STRIP sono disponibili alle seguenti pagine web:

- <http://cosmo.fisica.unimi.it/research/lspe/>
- <http://www.cosmosnet.it/wp-content/uploads/2018/04/bersanelli.pdf>
- <http://adsabs.harvard.edu/abs/2017ami..confE..35S>

L'OAS Bologna, struttura di ricerca dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), è tra i proponenti dell'esperimento ed è responsabile della preparazione ed esecuzione del test a livello di sistema dell'intero strumento, oltre che della progettazione e realizzazione di vari sottosistemi tra cui il criostato dello strumento stesso. Data l'altissima sensibilità richiesta per conseguire gli obiettivi scientifici della missione è necessario far lavorare i rivelatori, polarimetri basati su amplificatori a tecnologia HEMT, ad una temperatura di circa 20K. Il controllo degli effetti sistematici, così come la calibrazione ed il corretto "tuning" dei rivelatori sono fattori chiave in esperimenti ad alta sensibilità per la misura della polarizzazione del fondo cosmico.

Nella configurazione di test, la funzionalità e risposta dello strumento vengono verificate ed analizzate tramite un sistema di calibrazione che simula l'emissione del segnale proveniente dal cielo. Perché tale segnale di calibrazione sia il più vicino possibile al segnale celeste è necessario che il calibratore, ossia l'oggetto che emette il segnale di calibrazione, sia raffreddato a temperature criogeniche, prossime a 20K, e che la sua temperatura possa essere controllata e stabilizzata.

## 2.1. Descrizione sintetica della fornitura

Il calibratore dello strumento LSPE – STRIP è un assorbitore “corpo nero” alle microonde che deve simulare il segnale del cielo, per verificare la risposta dei rivelatori. Le dimensioni di questo corpo nero sono quelle di un disco di almeno 540 mm di diametro e 60 mm di spessore. Perché il suo segnale sia una buona approssimazione di quello celeste, è necessario mantenere il calibratore a temperature criogeniche. Per questo è necessario costruire un criostato a geometria cilindrica che mantenga l’assorbitore ad una temperatura prossima a 20 K, mediante un refrigeratore meccanico. Il criostato deve poter essere connesso meccanicamente al criostato dello strumento tramite la flangia di base inferiore, che deve quindi essere removibile, per permettere al calibratore di affacciarsi sul piano dei rivelatori dello strumento. Dato che la flangia del criostato dello strumento cui dovrà connettersi ha un diametro di circa 700 mm, la dimensione della camera esterna dell’oggetto di questa fornitura non potrà quindi essere inferiore.

Il calibratore “corpo nero” da raffreddare sarà fornito dall’Amministrazione, così come il refrigeratore meccanico necessario per raggiungere gli stadi di temperatura richiesti al criostato oggetto di questa fornitura che, quindi, sarà composta dal solo criostato da vuoto, completo di uno schermo intermedio a 100K e di flange e passanti da vuoto. Le principali specifiche minime del criostato e le singole unità che lo dovranno comporre, sono presentate nell’elenco sottostante.

### Caratteristiche dimensionali

- Geometria della camera esterna: a simmetria cilindrica
- Geometria dello schermo intermedio a 100K: a simmetria cilindrica
- Dimensioni minime dello schermo intermedio: diametro > 560 cm ; altezza > 40 cm

### Interfacce meccaniche, elettriche e da vuoto

Il criostato oggetto della presente procedura dovrà:

- accoppiarsi, garantendo la tenuta del vuoto, al criostato dello strumento a microonde STRIP-LSPE. Il disegno di dettaglio della flangia del criostato dello strumento cui connettersi sarà fornito dall’Amministrazione nel Capitolato Tecnico della Procedura;
- integrare un refrigeratore meccanico a due stadi (a circa 10 K e 80K, che verrà messo a disposizione dalla Stazione Appaltante), le cui caratteristiche e specifiche verranno fornite nel Capitolato Tecnico della Procedura;
- permettere l’installazione all’esterno del criostato di un motore, che consenta la rotazione del calibratore attorno al suo asse di simmetria, le cui caratteristiche verranno fornite, così come il motore stesso, dall’Amministrazione;

- ospitare un calibratore criogenico a microonde, del peso di circa 10 kg, termicamente collegato allo stadio a 10K
- essere dotato di una flangia da vuoto rotante sulla base superiore che consenta la rotazione dell'asse che ha il compito di ruotare il calibratore di un angolo di circa  $\pm 180^\circ$  attorno al suo asse di simmetria (l'asse z in Figura);
- essere dotato di almeno 3 flange da vuoto CF100 o DN100 per passanti, sulla superficie laterale dell'involucro esterno. Almeno una di queste flange dovrà presentare connettori elettrici DB, a tenuta da vuoto, per il passaggio dei cablaggi, per un numero di connessioni pari a 100. Una quarta flangia sarà necessaria per integrare il refrigeratore meccanico (a carico dell'Amministrazione), le cui specifiche saranno riportate nel capitolato Tecnico della Procedura;
- prevedere l'accoppiamento con una sorgente a microonde attiva esterna al criostato, attraverso una finestra a microonde a tenuta di vuoto sulla flangia superiore. Le specifiche della finestra a tenuta verranno indicate nel Capitolato Tecnico della Procedura;
- presentare, sulla base superiore, almeno 2 flange a tenuta di vuoto CF100 o DN100 per pompe da vuoto, più una terza DN40 per una valvola. I sistemi di pompaggio saranno forniti dalla Stazione Appaltante;
- interfacciarsi meccanicamente, mediante apposito supporto, alla struttura di fissaggio e movimentazione dello strumento STriP-LSPE le cui caratteristiche saranno riportate nel Capitolato Tecnico della Procedura;
- prevedere dei punti di ancoraggio sulla camera esterna per la sua movimentazione tramite argano motorizzato.

#### **Caratteristiche funzionali:**

Il criostato dovrà consentire di:

- raffreddare a due temperature regolabili distinte ( $T_1 \leq 20K$ ,  $T_2 \leq 40K$ ) un calibratore a microonde di geometria cilindrica, di diametro  $\geq 540$  mm e altezza  $\geq 60$  mm
- permettere la rotazione lenta (2-3 rpm) del calibratore fino ad angoli di  $\pm 180^\circ$ ;
- iniettare un segnale a microonde (frequenze tra 30 GHz e 110 GHz) attraverso una flangia (*feed-through*) provvista di foro circolare coassiale con il criostato;
- mantenere un vuoto non inferiore a  $10^{-4}$  mbar.

Il criostato dovrà essere apribile mediante rimozione delle due basi del cilindro esterno, inferiore e superiore, che dovranno quindi essere flange a tenuta da vuoto.

Lo schermo interno a 100 K dovrà presentare, sul bordo della circonferenza superiore, una battuta su cui poggiare e fissare un filtro IR atto a ridurre il carico termico sul calibratore. Il filtro, di materiale plastico, sarà fornito dalla Stazione Appaltante. La base inferiore dello schermo deve essere rimovibile per consentire l'accesso alla strumentazione interna. Lo schermo dovrà inoltre integrarsi al primo stadio del refrigeratore meccanico, come indicato in Figura.

### Contenuto della fornitura:

Il Fornitore dovrà finalizzare il progetto termo-meccanico di dettaglio del criostato, in collaborazione con l'Amministrazione.

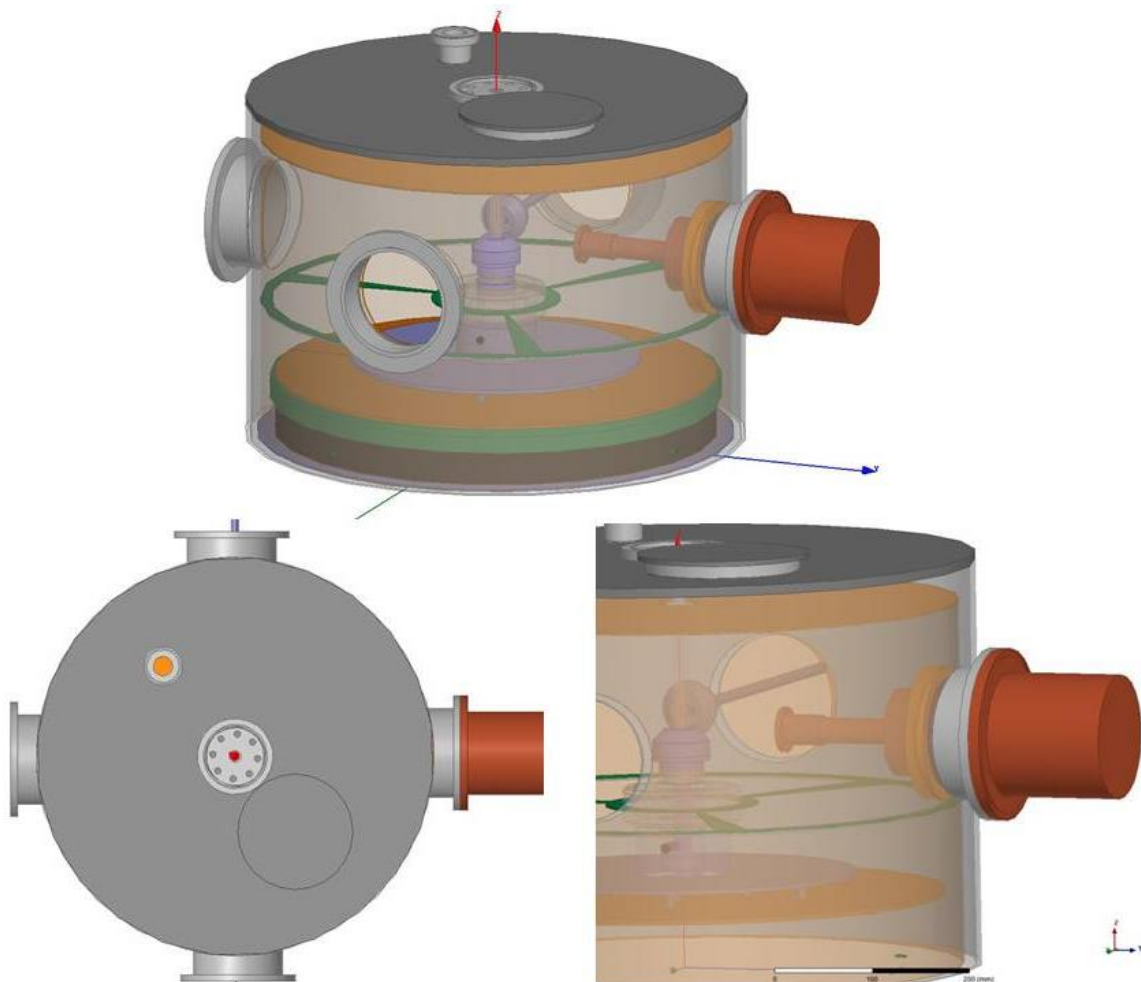
Il criostato oggetto di questa Procedura dovrà essere composto da:

- involucro esterno a tenuta da vuoto con un diametro di circa 700 mm, con le due basi inferiore e superiore rimovibili, e tre flange da vuoto CF100 o DN100 più una quarta per l'integrazione del refrigeratore (vedi Figura) le cui dimensioni saranno indicate nel Capitolato della Procedura;
- due basi, inferiore e superiore, che devono essere rimovibili ed a tenuta del vuoto (con O-ring). Quella superiore deve presentare almeno due flange da vuoto CF o DN 100 per il pompaggio, una terza flangia DN40 dedicata ad una valvola da vuoto, più la flangia per la rotazione dell'asse ed iniezione del segnale RF;
- uno schermo termico cilindrico in Cu o Al, a 100K, chiuso inferiormente da una flangia e superiormente da un anello atto, mediante viti, a mantenere su una battuta dello schermo il filtro termico;
- una flangia da vuoto e un *pipe tube*, sulla base superiore dell'involucro esterno, per iniezione del segnale a microonde;
- almeno due connettori elettrici da vuoto per un totale di 100 connessioni sulle flange da CF/DN100;
- movimentazione meccanica interna ed esterna per il calibratore (alberi, ingranaggi, cuscinetti, etc.), eccetto il motore (uno *step motor*) che verrà fornito dalla Stazione Appaltante;
- lo schermo a 100 K dovrà essere corredato di una coperta di isolamento termico di MLI (*Superinsulation*);

- supporto meccanico per il posizionamento del criostato sulla struttura del criostato dello strumento, le cui specifiche saranno indicate nel Capitolato Tecnico della Procedura;
- valvola per la rottura del vuoto da accoppiarsi alla flangia DN40;
- flange cieche di chiusura per tutte le aperture del criostato.

Il Fornitore sarà inoltre responsabile di eseguire i test di collaudo, che saranno indicati nel Capitolato Tecnico della Procedura, necessari a garantire la corretta corrispondenza della Fornitura con le specifiche dell'Amministrazione. Eventuali modifiche della fornitura, anche se migliorative, dovranno essere discusse e concordate con l'Amministrazione in fase di progettazione.

### Disegno di massima del criostato



## 2.2. Durata della fornitura

La fornitura richiesta dovrà essere completata entro il 28 febbraio 2019. Questa tempistica è indicativa e potrà essere modificata prima dell'avvio della procedura negoziata.

## 3. Importo presunto dell'appalto

L'importo complessivo presunto dell'appalto ammonta a € 36.000,00 (euro trentaseimila,00), al netto dell'IVA all'aliquota vigente.

## 4. Condizioni di partecipazione all'indagine di mercato

Possono presentare la propria manifestazione di interesse alla procedura negoziata i soggetti di cui all'art. 45 del D. Lgs. 50/2016, in possesso dei requisiti di partecipazione di carattere generale, di idoneità professionale e di capacità tecnica di seguito indicati.

### a. Requisiti di carattere generale

Insussistenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016.

### b. Requisiti di idoneità professionale

Iscrizione nel registro della Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura della Provincia in cui l'Impresa ha sede, per l'esercizio dell'attività oggetto dell'appalto.

### c. Requisiti di capacità tecnico-professionale

Esecuzione regolare, con esito positivo e senza contestazioni, nel triennio 2016-2018, di almeno n. 2 servizi analoghi rispetto a quelli richiesti (forniture di criostati e sistemi da vuoto), per conto di pubbliche amministrazioni o privati, ciascuno di importo almeno pari a € 18.000 (euro diciottomila,00), al netto dell'IVA all'aliquota vigente.

## 5. Modalità di presentazione della manifestazione di interesse

Gli operatori economici che abbiano interesse ad essere invitati alla successiva procedura negoziata dovranno trasmettere una dichiarazione di manifestazione di interesse, redatta preferibilmente secondo il modello predisposto dall'Amministrazione (Allegato 1). La manifestazione di interesse dovrà essere sottoscritta dal legale rappresentante dell'operatore economico con firma digitale oppure con firma analogica, corredata da copia del documento di identità in corso di validità del sottoscrittore.

La dichiarazione di manifestazione di interesse dovrà pervenire, a pena di esclusione, **entro il 27 gennaio 2019**, esclusivamente a mezzo PEC, all'indirizzo [inafoasbo@postecert.it](mailto:inafoasbo@postecert.it).

L'oggetto della mail di invio dovrà riportare la dicitura **“Manifestazione di interesse - Procedura negoziata per fornitura di un criostato per il calibratore per lo strumento LSPE-STRIP”**.

## **6. Selezione dei soggetti da invitare alla procedura negoziata**

Al termine dell'indagine di mercato, l'Amministrazione inviterà alla procedura negoziata, mediante l'invio di lettera di invito, gli operatori economici che abbiano manifestato, nei tempi e con le modalità previste, il proprio interesse a partecipare, dichiarando il possesso dei requisiti prescritti.

Per rispettare il principio di proporzionalità e per non aggravare ingiustificatamente il procedimento, qualora il numero delle manifestazioni di interesse pervenute sia superiore a 10 (dieci), si procederà alla selezione di 10 (dieci) operatori economici tramite sorteggio pubblico. La data del sorteggio sarà pubblicata sul sito istituzionale dell'Amministrazione <https://www.oas.inaf.it/>, con un preavviso di almeno 2 (due) giorni lavorativi.

## **7. Ulteriori informazioni**

Il presente avviso non pone in essere nessuna procedura di gara, non prevede alcuna graduatoria o attribuzione di punteggi ai soggetti interessati e non costituisce proposta contrattuale, ma è finalizzato esclusivamente all'individuazione di soggetti idonei da invitare alla successiva ed eventuale procedura negoziata.

La dichiarazione dell'operatore economico in risposta al presente avviso, pertanto, ha il solo scopo di comunicare all'Amministrazione il proprio interesse a essere invitato a presentare offerta, qualora si dia avvio alla successiva procedura negoziata, e non sarà vincolante per l'Amministrazione, né sarà produttiva di qualsivoglia diritto, interesse legittimo o pretesa dei soggetti interessati.

L'Amministrazione si riserva, altresì, di sospendere, modificare o annullare la procedura relativa al presente avviso e di non dar seguito all'indizione della successiva procedura negoziata per l'appalto del servizio.

## **8. Chiarimenti**

Chiarimenti e informazioni di carattere amministrativo e tecnico in merito al presente avviso potranno essere richiesti al Responsabile Unico del Procedimento, Dott. Gianluca Morgante, esclusivamente tramite e-mail all'indirizzo PEC: [inafoasbo@postecert.it](mailto:inafoasbo@postecert.it).

## **9. Trattamento dei dati personali**

Ai sensi del "Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE" ("Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati") e del Decreto Legislativo del 30 giugno 2003, numero 196, e successive modifiche ed integrazioni, con il quale è stato approvato il





“Codice in materia di protezione dei dati personali”, l’Istituto Nazionale di Astrofisica, in qualità di titolare del trattamento, si impegna a rispettare il carattere riservato dei dati personali dei rappresentanti e degli incaricati delle Imprese che presenteranno istanza con riferimento alla presente procedura di indagine di mercato, ad utilizzarli esclusivamente per le finalità connesse alla predetta procedura e a trattarli secondo i principi di correttezza, liceità, trasparenza, esattezza, integrità e riservatezza.

In relazione alle finalità dei trattamenti come sopra illustrate, il conferimento dei dati si configura come obbligatorio; il mancato, parziale o inesatto conferimento dei dati potrà avere, come conseguenza, l’impossibilità per l’Istituto Nazionale di Astrofisica di ammettere l’Impresa alla successiva procedura di gara.

I dati personali di cui al precedente comma 1 saranno trattati con modalità informatiche e/o analogiche, non saranno ceduti a terzi e saranno conservati per il periodo strettamente necessario all’espletamento della presente procedura, alla successiva stipula del contratto ed alla gestione dei relativi rapporti contrattuali tra l’Istituto Nazionale di Astrofisica e l’Impresa aggiudicatrice.

Agli interessati è garantito, ad alcune condizioni, la possibilità di esercitare il diritto:

- di accesso ai dati personali;
- di chiedere ed ottenere la rettifica o, ove possibile, la cancellazione dei dati personali raccolti per l’espletamento della presente procedura di gara o la limitazione dei relativi trattamenti;
- alla portabilità dei dati;
- di opporsi al trattamento.

L’esercizio dei diritti sopra elencati potrà avvenire, senza alcuna formalità, attraverso l’invio di una richiesta al Responsabile della Protezione dei Dati dell’Istituto Nazionale di Astrofisica: con raccomandata a/r: Viale del Parco Mellini, 84 - 00136 Roma; tramite email: [rpd@inaf.it](mailto:rpd@inaf.it); a mezzo posta elettronica certificata: [rpd-inaf@legalmail.it](mailto:rpd-inaf@legalmail.it).

Gli interessati, ai sensi dell’articolo 77 del Regolamento UE 2016/679, hanno altresì il diritto di proporre reclamo all’Autorità di Controllo – Garante per la protezione dei dati personali seguendo la procedura disponibile sul sito web [www.garanteprivacy.it/en/web/guest/home](http://www.garanteprivacy.it/en/web/guest/home).

Il titolare del trattamento è l’Istituto Nazionale di Astrofisica, con sede legale in Viale del Parco Mellini, 84 - 00136 Roma. Il Responsabile del trattamento è l’Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna.

Bologna, 15 gennaio 2019

Il Direttore

Dott. Andrea Comastri