

**AVVISO DI INDAGINE DI MERCATO PER LA FORNITURA DI UN UN SISTEMA DI TOMOGRAFIA A MICROONDE CON MEZZO DI CONTRASTO PER SPERIMENTAZIONI SU FANTOCCI E IN-VIVO NELL'AMBITO DEL PROGETTO CIRO.**

**CUP: B61G17000190007 – CUI: F80054330586202200071**

La Stazione Appaltante Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (nel seguito "Stazione Appaltante") con il presente avviso intende acquisire preventivi finalizzati all'eventuale affidamento diretto - ai sensi dell'art. 1, comma 2 lettera a) del D.L. 16 luglio 2020 n° 76 e s.m.i. convertito dalla L. 11 settembre 2020 n° 120 - della fornitura di fornitura e installazione di un sistema di tomografia a microonde con mezzo di contrasto per sperimentazioni su fantocci e in-vivo nell'ambito del progetto CIRO, da consegnare presso l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, Sede di Napoli, via Diocleziano, 328 – 80124 Napoli, nel seguito anche "CNR-IREA NA" nell'ambito del Progetto "CIRO", CUP B61G17000190007

CPV: 38970000-5 - Ricerca, sperimentazione e simulatori tecnico-scientifici

CUI: F80054330586202200071

L'indagine esplorativa non è in alcun modo vincolante per la Stazione Appaltante e, di conseguenza, non costituisce né può essere interpretata in alcun modo quale impegno precontrattuale con la Stazione Appaltante, né può dare luogo ad alcuna forma di responsabilità pre-contrattuale in capo alla medesima. Trattandosi di indagine esplorativa del mercato non è indetta alcuna procedura di affidamento concorsuale o paraconcorsuale e non sono previste né graduatorie di merito né attribuzione di punteggi. La Stazione Appaltante sarà libera di sospendere, modificare o annullare in qualsiasi momento l'indagine avviata, senza che i soggetti partecipanti possano vantare alcuna pretesa.

**Stazione appaltante**

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, via Diocleziano, 328 – 80124 Napoli – PEC: [protocollo.irea@pec.cnr.it](mailto:protocollo.irea@pec.cnr.it)

**Responsabile Unico del Procedimento**

Il dott. Francesco Soldovieri è il Responsabile Unico del Procedimento. Per eventuali chiarimenti di natura procedurale/amministrativa e per informazioni tecniche il candidato potrà rivolgersi al RUP all'indirizzo email: [francesco.soldovieri@cnr.it](mailto:francesco.soldovieri@cnr.it) e [amministrazione@irea.cnr.it](mailto:amministrazione@irea.cnr.it)

**Premesse**

Con Decreto di Concessione di cui al DD n. 448 del 26/11/2018 è stato ritenuto ammissibile a finanziamento il progetto "CIRO -Campania Imaging Infrastructure for Research in Oncology" CUP B61G17000190007 – SURF 17063BP000000002 a valere della MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI SVILUPPO/POTENZIAMENTO DI INFRASTRUTTURE DI RICERCA STRATEGICA REGIONALI PER LA LOTTA ALLE PATOLOGIE ONCOLOGICHE approvato con decreto n. 358 del 12/06/2017, pubblicato sul BURC n. 47 del 12 Giugno 2017. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto proponente e beneficiario dell'Infrastruttura di ricerca nel campo della produzione e dell'analisi di immagini a carattere biologico e medico, e pone a sistema e potenzia le migliori eccellenze di ricerca nel campo del Bioimaging. In linea con i criteri generali adottati dallo

European Science Forum for Research Infrastructures è dedicata al Bioimaging, la realizzazione dell'infrastruttura avverrà attraverso il potenziamento strutturale dei centri di ricerca dei proponenti che consentirà di rendere disponibili servizi tecnologici per la ricerca di avanguardia nel campo del Bioimaging nonché di integrare gli stessi in un'ottica sovra-regionale, al fine di offrire in una forma strutturata, un ampio spettro di risorse strumentali e professionali di imaging fruibili da ricercatori del settore pubblico e dell'industria, impegnati nella lotta alle patologie tumorali. La fornitura è caratterizzata dall'acquisizione di n.1 tomografo a microonde per la sperimentazione su fantocci e in-vivo dell'uso di campi elettromagnetici alla microonde e nanoparticelle magnetiche come agente di contrasto per la diagnosi del tumore al seno, previsto nell'ambito del WP3 - OR1.

### Descrizione della fornitura

Il tomografo a microonde per la diagnostica del tumore al seno dovrà essere un sistema modulare costituito essenzialmente da tre parti, separate e innestabili, che sono (vedi figura 1):

1. Contenitore porta campione;
2. Sistema di imaging a microonde;
3. Sistema per la generazione del campo magnetico (PMF – “Polarizing Magnetic Field”).

Il contenitore porta campione è la parte più interna del tomografo (figura 1) ed è essenzialmente un contenitore di forma cilindrica all'interno del quale saranno posizionati/assemblati i fantocci e/o mezzi biologici da investigare (che non sono oggetto della fornitura).

Il sistema di imaging a microonde (figura 1) dovrà essere costituito da n. 8 antenne stampate su materiale dielettrico, funzionanti nella banda ISM (Industrial, Scientific and Medical). Le 8 antenne dovranno essere alloggiare su ciascuna delle 8 facce di un prisma a base ottagonale che fungerà sia da supporto per il sistema di antenne (consentendo così il perfetto posizionamento) che da contenitore all'interno del quale collocare il cilindro porta campione (figura 1). Le antenne saranno appoggiate, per la parte radiante, sul prisma ottagonale e saranno schermate per ridurre al minimo la back-radiation. Per soddisfare la specifica sulla polarizzazione del campo magnetico, Le antenne saranno orientate verticalmente, con la strip di alimentazione che deve essere compiere un angolo di 90 gradi per poter uscire dal prisma. Le otto antenne saranno sfalsate, ovvero quattro di esse sono poste nella parte superiore del prisma, e le rimanenti quattro risultano disposte nella parte inferiore. Fra il prisma ottagonale ed il cilindro circolare interno è posto il mezzo di adattamento di tipo gel, avente costante dielettrica relativa  $\epsilon_{r}=23$ ; Il sistema di antenne dovrà, altresì, prevedere un'opportuna rete di componenti a microonde (microstrisce, adattatori, transizioni, cavi coassiali) per la connessione al Vector Network Analyzer (VNA) ad 8 porte già in dotazione al CNR – IREA.

Il sistema di generazione del PMF dovrà essere costituito da:

- un avvolgimento in rame (coil) di diametro interno e altezza tali da contenere/racchiudere interamente il sistema di imaging a microonde sopra descritto (figura 1). Esso dovrà essere in grado da garantire le specifiche in termini di intensità del PMF prodotto lungo il suo asse;

- un power supply in grado di fornire in ingresso al coil la corrente necessaria per la generazione del PMF con le caratteristiche (intensità e frequenza) richieste.

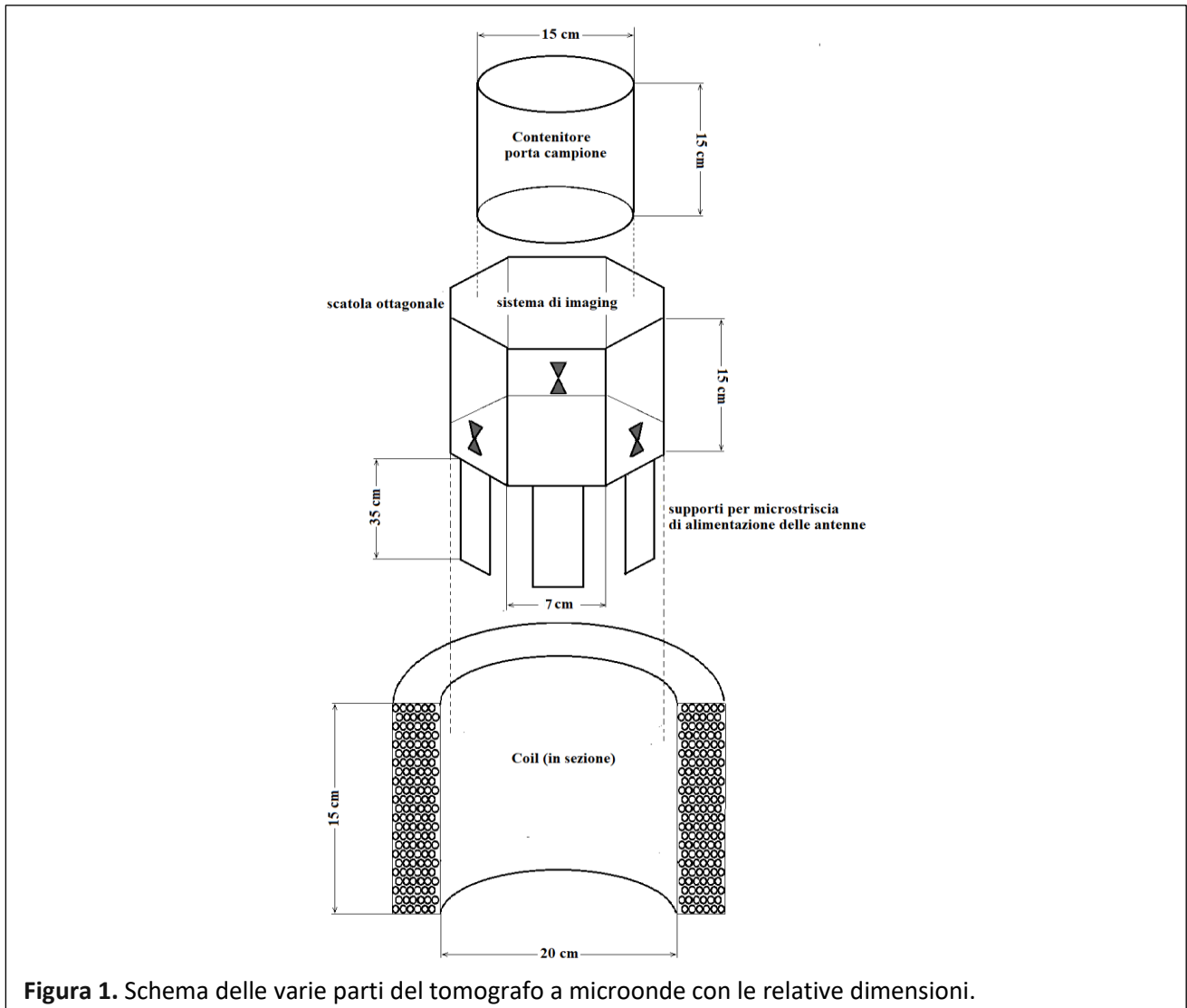


Figura 1. Schema delle varie parti del tomografo a microonde con le relative dimensioni.

#### Specifiche generali del sistema

- Il sistema deve essere provvisto di n. 8 antenne stampate progettate ed realizzate per operare nella banda di frequenze 1.5 – 2.5 GHz, con le migliori prestazioni radiative nell'intorno della frequenza centrale di tale intervallo
- Le antenne devono avere polarizzazione del campo magnetico verticale e alimentazione mediante stripline senza saldature. Le stripline di alimentazione devono essere riportate fuori dal tomografo in modo che i connettori SMA risultino fuori dal campo magnetico che insiste sullo stesso;
- Il contenitore porta campione dovrà essere realizzato con materiali aventi bassa permittività elettrica nella banda sopra indicata (teflon, plexiglass o materiali affini); dovrà essere di forma cilindrica con un diametro e un'altezza (incluso lo spessore) di 15 cm (figura 1). Lo spessore dovrà essere il più piccolo possibile, comunque, tale da garantire robustezza e rigidità meccanica del contenitore (ad ogni modo, non dovrà superare i 2-3 mm). Il contenitore dovrà essere dotato di coperchio amovibile, e tale da garantire la tenuta stagna quando chiuso.



- La struttura di supporto delle antenne dovrà essere realizzata con materiali aventi bassa permittività elettrica nella banda sopra indicata (teflon, plexiglass o materiali affini); dovrà avere la forma di un prisma a base ottagonale regolare con altezza interna (ovvero, escluso lo spessore delle pareti) di 15 cm e lato (escluso lo spessore delle pareti) di 7 cm (che corrisponde ad un apotema di 8.5 cm) al fine di consentire l'inserimento in essa del contenitore porta campione e di un mezzo (gel-like) di adattamento nell'intercapedine tra la scatola e il contenitore porta campione. Lo spessore dovrà essere il più piccolo possibile, comunque, tale da garantire robustezza e rigidità meccanica della scatola (ad ogni modo, non dovrà superare i 2-3 mm). All'interno, e precisamente sulla base inferiore, dovrà essere presente una guida circolare (ad esempio, un piccolo dente) di diametro pari a 15 cm al fine di consentire il corretto posizionamento del contenitore porta campione al centro della base inferiore della scatola. La base superiore dovrà essere invece amovibile per consentire l'inserimento del contenitore porta-campione e del mezzo di adattamento. Dovrà comunque essere garantita la tenuta stagna della scatola quando chiusa.
- La schermatura elettromagnetica dall'ambiente esterno dovrà essere ottenuta rivestendo esternamente la scatola con un foglio/film metallico di alluminio, perfettamente aderente alle pareti esterne e alle antenne, una volta che queste ultime sono state collocate sulla scatola. Analoga schermatura dovrà essere presente sulla base del sistema a microonde e sul coperchio di chiusura.
- Le antenne dovranno essere tutte orientate parallelamente all'asse del prisma ottagonale, col centro collocato alternatamente a 2 diverse altezze, ossia a  $\pm 3.75$  cm rispetto al piano di mezzeria del prisma, in modo da formare 2 anelli, ciascuno di 4 antenne, equidistanti dal piano di mezzeria e ruotati di  $45^\circ$  uno rispetto all'altro (figura 1). Ciascun lato della base inferiore del prisma ottagonale dovrà inoltre presentare un prolungamento (una striscia) di lunghezza 35 cm che fungerà da supporto alla microstriscia della rete di connessione di ciascuna antenna al VNA (figura 1).
- Il campo magnetico sarà generato da un avvolgimento posto all'esterno del cilindro in plexiglass, con campo magnetico allineato all'asse del cilindro. Il coil per la generazione del PMF deve essere di forma cilindrica ed avere un diametro interno di 20 cm ed un'altezza di 15 cm al fine di consentire l'alloggiamento in esso (ovvero all'interno della regione di generazione del PMF) dell'intero sistema di imaging a microonde sopra descritto, compresi i connettori e i cavi/componenti di collegamento al VNA (figura 1). Esso deve essere avvolto su una struttura cilindrica cava costituita da materiale isolante (sia elettricamente che termicamente) e resistente meccanicamente e alle alte temperature. Inoltre, tale struttura deve essere dotata di supporti tali da consentire il posizionamento del coil in verticale (figura 1). Il coil deve essere tale da generare alla frequenza di 5 Hz un PMF sinusoidale con ampiezza picco di almeno 40 kA/m (0.05 T) in un tratto di 5 cm lungo l'asse del coil. Le spire devono essere distribuite uniformemente su tutta l'altezza del coil in avvolgimento serrato in modo tale da minimizzare l'ingombro radiale del coil (figura 1). Le caratteristiche dell'avvolgimento, in particolare la sezione del conduttore (in rame), lo spessore ed il tipo di isolamento, il numero di spire dovranno essere tali da supportare la corrente richiesta per la generazione del PMF con le specifiche su indicate. Il coil deve essere corredato di un power supply in grado di erogare in ingresso al coil la corrente necessaria a produrre il PMF con le specifiche di cui sopra, con una frequenza massima di modulazione pari almeno a 20 Hz, ed una riduzione dell'ampiezza massima del PMF a 10 Hz non superiore al 25%.
- Il sistema dovrà essere collegato alle otto porte del Network Analyzer, già a disposizione del CNR-IREA (Keysight P5022A-600 + Keysight P5002A-200), che mediante il software di gestione dello stesso permetterà al sistema di assicurare la perfetta operabilità; La connessione con il VNA dovrà avvenire cavi amagnetici.

Al di là dei requisiti minimi, costituiranno caratteristiche preferenziali:



- Maggiore ampiezza di picco del campo magnetico polarizzante sinusoidale nel volume indicato;
- Minore ingombro delle antenne.

Tempi di consegna auspicati: **60 giorni a partire dalla data di perfezionamento dell'ordine.**

**È richiesto il servizio di pre-installazione, collaudo e training applicativo on-site.**

Luogo di consegna della fornitura è l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, via Diocleziano, 328 – 80124 Napoli (consegna al primo piano).

#### **Importo stimato dell'affidamento**

L'importo complessivo stimato dell'affidamento è quantificato in € 50.000,00 oltre IVA

#### **Requisiti di partecipazione all'indagine**

Possono presentare preventivi i soggetti di cui all'art. 45 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., nel rispetto di quanto previsto agli artt. 47 e 48 del medesimo decreto, ed in possesso dei seguenti requisiti:

- Insussistenza di una qualsiasi causa di esclusione prevista dall'art. 80 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- Iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura o nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato, o presso i competenti ordini professionali per attività coerenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.
- Capacità tecniche e professionali (art. 83, comma 1 lett. c) del D. Lgs. 50/2016). Gli Operatori Economici devono aver eseguito negli ultimi tre anni affidamenti analoghi a quello oggetto dell'appalto, prestati a università e/o enti di ricerca, pubblici o privati;

#### **Termine e modalità di presentazione del preventivo**

Il termine di ricezione dei preventivi e della documentazione correlata, come meglio descritta nel seguito, è fissato per le **ore 18:00 del giorno 8/09/2022.**

Preventivi e documentazione dovranno essere inviati esclusivamente a mezzo PEC all'indirizzo [protocollo.irea@pec.cnr.it](mailto:protocollo.irea@pec.cnr.it). L'onere della prova dell'avvenuta ricezione nei tempi previsti è in capo all'operatore economico.

Ciascun soggetto interessato dovrà presentare la seguente documentazione:

- Preventivo economico dettagliato su carta intestata del fornitore con validità di 45 giorni dalla data di scadenza della presente indagine di mercato (dal giorno 8/09/2022)
- Relazione tecnica (in formato libero).
- Modello requisiti capacità tecnico professionale ai sensi dell'art. 83, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 50/2016 e smi
- Dichiarazione sostitutiva ex art. 80, D.LGS. N. 50/2016;

Il preventivo e la documentazione dovranno essere firmati digitalmente da un titolare/legale rappresentante/procuratore in grado di impegnare il soggetto per gli operatori economici italiani o stranieri residenti in Italia; con firma autografa, corredata dalla fotocopia di un documento di identità in corso di validità del sottoscrittore, per gli operatori economici stranieri.



Per i soli operatori economici non residenti in Italia, l'invio della documentazione dovrà avvenire all'indirizzo di posta elettronica ordinaria: [amministrazione@irea.cnr.it](mailto:amministrazione@irea.cnr.it) e all'indirizzo [francesco.soldovieri@cnr.it](mailto:francesco.soldovieri@cnr.it) (Responsabile del procedimento) comunque inderogabilmente entro i termini di scadenza indicati.

### **Criterio di valutazione del preventivo**

La Stazione appaltante individuerà l'operatore economico cui eventualmente affidare la fornitura procedendo ad una valutazione comparativa delle relazioni tecniche e dei preventivi, utilizzando i seguenti criteri di valutazione, in ordine decrescente d'importanza:

- La rispondenza della proposta, in termini di caratteristiche/funzionalità tecniche, ai fini del soddisfacimento delle necessità della Stazione Appaltante;
- Economicità: l'elemento prezzo verrà preso in considerazione solo laddove le proposte vengano considerate equivalenti da un punto di vista tecnico.

### **Obblighi del contraente**

L'operatore economico affidatario sarà tenuto successivamente a fornire:

- il PassOE (Servizio AVCpass, ANAC);
- il DGUE e dichiarazioni integrative al DGUE;
- garanzia definitiva ai sensi quanto disposto dall'art. 103 del Codice dei contratti di cui al D. Lgs. 50/2016 e s.m.i;
- l'accettazione delle clausole contenute nel protocollo di legalità/Patto di integrità (ai sensi dell'art. 1, comma 17, della l. 190/20121).
- dietro richiesta della Stazione Appaltante, comprova del possesso dei requisiti di cui ai al paragrafo "Requisiti dei partecipanti";  
Inoltre, dovrà farsi carico dell'imposta di bollo sulla Lettera d'ordine/Contratto;

In caso di accertamento del difetto del possesso dei requisiti di cui agli art. 80 e 83 sopra richiamati del D. Lgs.50/2016, la Stazione Appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto. In tal caso, il pagamento del corrispettivo pattuito avverrà solo con riferimento alle prestazioni già eseguite e nei limiti dell'utilità ricevuta. L'amministrazione potrà altresì procedere all'incameramento della cauzione definitiva ove richiesta o, in alternativa, applicare una penale in misura non inferiore al 10 per cento del valore del contratto.

### **Trattamento dei dati personali**

Ai sensi e per gli effetti del Regolamento (UE) 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (GDPR), il Consiglio Nazionale delle Ricerche provvederà alla raccolta, registrazione, riordino, memorizzazione e utilizzo dei dati personali, sia con mezzi elettronici sia non, per le finalità funzionali allo svolgimento delle proprie attività istituzionali, ivi inclusa la gestione dell'indagine esplorativa di mercato, e per quelli connessi agli obblighi di Legge, relativamente ai quali il conferimento è obbligatorio. Per le suddette finalità tali dati personali potranno essere comunicati a terzi. Il titolare del trattamento dei dati personali è Il CNR. Con l'invio del preventivo l'operatore economico esprime il proprio consenso al trattamento dei dati personali.

**CNR - IREA**  
**Il Responsabile Unico del Procedimento**  
**dott. Francesco Soldovieri**