



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

**FORNITURA E POSA IN OPERA DI SPETTROMETRO DI RISONANZA MAGNETICA
NUCLEARE NMR AD ALTO CAMPO CON SONDA AD ALTA SENSIBILITÀ**

CIG. 814354169F

CAPITOLATO TECNICO

Responsabile Unico del Procedimento
f.to Dott. Stefano Grilli

Referente tecnico
f.to Dott.ssa Alessandra Petrolì

Publicato sul profilo del committente il 20.12.2019



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

INDICE

1. OGGETTO.....	3
2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO.....	3
3. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI	3
3.1 Caratteristiche di dettaglio	4
4. REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ	5
5. SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA.....	6
5.1 Garanzia	6
5.2 Assistenza	6
5.3 Manutenzione ordinaria	7
6. TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO.....	7
6.1 Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione	8
6.2 Collaudo	8
7. SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO	9
8. FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE DELL'ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	10
9. PENALI	10
10. RUOLI.....	10



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

1. OGGETTO

Il presente Capitolato tecnico ha ad oggetto la fornitura di uno spettrometro di risonanza magnetica nucleare di ultima generazione ad alto campo con sonda ad alta sensibilità da destinarsi al Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician” dell’Alma Mater Studiorum - Università di Bologna per le attività di ricerca dell’Ateneo. Lo strumento avrà un utilizzo multidisciplinare e pertanto, data la multidisciplinarietà e la numerosità degli utilizzatori, lo stesso dovrà rispondere ai requisiti di polifunzionalità e versatilità dettagliatamente descritti nel presente Capitolato tecnico.

Sono parte integrante della fornitura le seguenti prestazioni:

- Trasporto, consegna, installazione, fornitura di elio liquido necessario all’installazione del magnete, messa in funzione dello strumento e collaudo;
- Servizio di garanzia, di assistenza e di manutenzione *full risk* della durata di 12 mesi;
- Formazione del personale utilizzatore dell’Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento dovrà essere installato presso la nuova sede del Dipartimento di Chimica ubicata nell’unità edilizia Ue4 nel costruendo insediamento del Navile di via Gobetti 93/2– Bologna, al piano terra, locale Pt.CH00. Lab.01, ancora in fase di completamento al momento della pubblicazione del presente bando di gara.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI

Lo strumento dovrà possedere la configurazione minima di seguito riportata:

- a) Magnete superconduttore da almeno 14.09 Tesla, corrispondente ad una frequenza di risonanza per il nucleo ^1H di 600 MHz
- b) Consolle digitale ad almeno 2 canali (più un canale per il Lock)
- c) Probe criogenico multinucleare ad alta sensibilità per analisi in soluzione per campioni del diametro di 5 mm
- d) Sistema di gestione dei dati
- e) Autocampionatore

Lo strumento offerto e consegnato dovrà essere nuovo di fabbrica e di recente produzione in ogni sua parte e/o componente. Non potranno essere offerti in gara strumenti usati, anche in condizioni “refurbished” o ex-demo.

Lo strumento deve essere esente da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l’esecuzione e la lavorazione dello stesso, deve essere perfettamente funzionante nonché esente da



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.

3.1 Caratteristiche di dettaglio

Si riportano di seguito le caratteristiche di dettaglio delle singole componenti:

- a) **Magnete superconduttore da almeno 14.09 Tesla** dotato di:
- sistema antivibrante ad alta efficienza adeguato per il magnete
 - sistema di soppressione dei disturbi esterni
 - sistema di schermatura attiva del magnete
 - tempo tra due refill di elio (He) superiore a 150 giorni
 - misuratore di livello dei liquidi criogenici (elio ed azoto)
 - linee di trasferimento dei liquidi criogenici (elio ed azoto)
- b) **Consolle digitale** ad almeno 2 canali (più un canale per il Lock) configurata in modo idoneo al corretto e completo funzionamento, comprendente le seguenti caratteristiche:
- almeno due trasmettitori full band operanti nell'intervallo di frequenza opportuno
 - almeno un amplificatore full band con potenza almeno uguale o superiore a 100 W
 - almeno un amplificatore a bassa frequenza con potenza almeno uguale o superiore a 300 W
 - amplificatore a gradiente di campo lungo l'asse Z da almeno 10 A, in grado di generare un gradiente di campo da almeno 50 Gauss/cm al probe
 - unità di controllo della temperatura variabile in grado di consentire esperimenti a temperatura variabile almeno nell'intervallo $-100 \div +200$ °C
 - numero di bobine di shim a temperatura ambiente superiore a 35
 - ricetrasmittitore (transceiver) in grado di generare impulsi sagomati complessi
 - possibilità di esecuzione della shimatura in modalità sia manuale che automatica
 - controllo automatico del tuning e matching di tutti i nuclei analizzabili dal probe
 - possibilità di ampliare facilmente il numero dei canali di trasmissione e di ricezione per esperimenti a tripla/quadrupla risonanza
- c) **Probe criogenico multinucleare ad alta sensibilità per analisi in soluzione** per campioni del diametro di 5 mm
- probe con un minimo di due canali (più un canale per il Lock) dotato di bobine di trasmissione/ricezione superconduttive
 - sistema di autotuning e matching
 - gradienti di campo lungo l'asse Z
 - range di temperatura almeno $-40 \div +150$ °C
 - sistema di raffreddamento



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

- rapporto segnale/rumore in singola scansione ≥ 1500 per ^1H (con campione standard 0.1% Etilbenzene in CDCl_3)
- rapporto segnale/rumore in singola scansione ≥ 450 per ^{13}C (con campione standard ASTM, diossano 40% in benzene d_6 , senza disaccoppiamento protonico)

d) Sistema di gestione dei dati

- computer per il controllo e la gestione dello spettrometro e nella versione più aggiornata possibile, dotato di almeno 16 GB di RAM e Hard Disk da almeno 1 TB
- monitor LCD da almeno 24"
- stampante laser a colori formato carta A4
- software di gestione dedicato per l'acquisizione ed elaborazione dei dati di esperimenti 1D, 2D, 3D e DOSY, in grado di gestire l'automatizzazione delle analisi mediante autocampionatore
- numero illimitato di licenze per una versione off-line del software per la visualizzazione e rielaborazione dei risultati delle analisi o sistema per il collegamento via-remoto

e) Autocampionatore

- caricatore per almeno 24 campioni con relativi rotori (spinners)
- gestione automatica mediante software

Lo strumento dovrà inoltre essere corredato da un manuale utente aggiornato per l'utilizzo dell'apparecchiatura e dalla scheda di installazione.

4. REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ

Lo strumento deve essere conforme a tutte le norme del Comitato Elettronico Italiano (C.E.I.) e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche.

Il Fornitore dovrà documentare, per gli effetti di cui all'art. 1338 c.c., la piena conformità dello strumento e delle sue componenti alle prescrizioni dettate dalle vigenti disposizioni di legge e dalla normativa UE in materia di antinquinamento, antinfortunistica e di sicurezza del lavoro.

Il Fornitore si impegna inoltre a rilasciare:

- Le omologazioni ovvero le certificazioni UE emesse da organismo notificato;
- Eventuali autocertificazioni di conformità UE previste;



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

- Ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia;
- Ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dall'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

5. SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA

I servizi descritti nel presente paragrafo, volti ad assicurare il perfetto funzionamento dello strumento, sono connessi alla fornitura dello strumento e pertanto dovranno essere prestati dal Fornitore unitamente alla fornitura in oggetto e il relativo corrispettivo è incluso nel prezzo offerto.

5.1 Garanzia

Lo strumento deve essere corredato da una garanzia della durata minima di 12 (dodici) mesi a copertura totale *full risk*. La durata della garanzia decorre dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore sarà tenuto ad erogare tutti gli interventi di assistenza e manutenzione straordinaria che si rendessero necessari e almeno un intervento di manutenzione ordinaria.

5.2 Assistenza

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore ha l'obbligo di fornire l'assistenza tecnica con le modalità di seguito specificate provvedendo, a proprie spese e senza costi aggiuntivi per l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, a tutte le operazioni di riparazione dell'attrezzatura guasta, compresa la sostituzione delle parti difettose o danneggiate in conseguenza a funzionamento difettoso di altre parti. La garanzia include anche il costo della manodopera di tutti gli interventi.

Il servizio di assistenza dovrà essere erogato con le modalità di seguito riportate:

- Supporto telefonico e da remoto: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un numero telefonico, attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9,00 alle ore 18,00 che potrà essere contattato dal Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche che dovessero insorgere durante l'utilizzo dello strumento. Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche tecniche oggetto della chiamata e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 48 (quarantotto) ore dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.
- Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna in cui è installato lo strumento uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 5 (cinque) giorni lavorativi e consecutivi dalla prima richiesta di assistenza da parte del personale dell'Alma



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

Mater Studiorum - Università di Bologna. L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 7 (sette) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento. Tale termine tiene conto altresì dei tempi necessari per l'approvvigionamento dei relativi pezzi di ricambio necessari alla riparazione della componente non funzionante. Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la componente nei suddetti termini, provvederà, a sua cura e spese e nel rispetto dei termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della componente oggetto dell'intervento.

- Assistenza presso la sede del Fornitore: nel caso in cui la componente oggetto d'intervento debba essere riparata presso la sede del Fornitore aggiudicatario, l'intervento dovrà essere concluso positivamente entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data di ricezione della componente presso la sede del Fornitore.

Resta inteso che sono a carico del Fornitore tutte le spese relative all'erogazione del servizio di assistenza, quali il diritto di chiamata, le spese di viaggio e di soggiorno, il costo della manodopera, il costo delle parti di ricambio e le relative spese di ritiro e spedizione, gli attrezzi e i materiali di consumo necessari all'intervento.

5.3 Manutenzione ordinaria

Nel corso dei 12 (dodici) mesi di durata della garanzia, il Fornitore dovrà erogare il servizio di manutenzione ordinaria. Tale servizio prevede almeno un intervento annuo che dovrà essere effettuato da uno o più tecnici specializzati del Fornitore volto al controllo ed al ripristino delle parti soggette ad usura ed alla pulizia accurata dello strumento seguita dalla relativa ricalibrazione dello strumento e dal ripristino delle condizioni e prestazioni originarie, comprovate da adeguata verifica in loco.

Il giorno e l'ora in cui dovrà essere effettuata la manutenzione ordinaria dovranno essere previamente concordati con il Responsabile Unico del Procedimento o in sua sostituzione dal dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

Resta inteso che sono a carico del Fornitore tutte le spese relative all'erogazione del servizio di manutenzione ordinaria quali i costi vivi (trasferta, diaria, etc.), il costo della manodopera, il costo di eventuali componenti elettronici, meccanici e/o materiale di consumo necessari per il ripristino ed il perfetto funzionamento dello strumento.

6. TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

6.1 Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione

Lo strumento dovrà essere consegnato entro 270 (duecentosettanta) giorni dalla stipula del contratto di appalto. Entro 5 mesi dalla data di stipula sarà fissato un incontro con l'aggiudicatario per la verifica dello Stato Avanzamento Lavori del laboratorio in cui effettuare la consegna, al cui esito sarà fissata una nuova data di consegna. Nell'ipotesi in cui non sia possibile individuare la data di consegna, questa dovrà avvenire entro la data comunicata dal RUP. In caso di consegne parziali, la data di consegna di riferimento sarà quella relativa all'ultima componente consegnata. Eventuali spese per lo stoccaggio della merce saranno a carico del fornitore.

Il Fornitore dovrà farsi carico degli oneri e delle spese per il trasporto dello strumento fino al locale adibito all'installazione dello stesso. La movimentazione dovrà essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

Una volta consegnato, lo strumento dovrà essere installato e messo in funzione in loco e dovrà essere corredato di tutti i protocolli e i software necessari al corretto funzionamento.

L'installazione dovrà essere effettuata da personale tecnico qualificato e dovrà essere completata entro 45 (quarantacinque) giorni lavorativi e consecutivi a decorrere dalla data di consegna dello strumento.

In fase di installazione il Fornitore dovrà fornire l'elio liquido e gli elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.). L'azoto liquido necessario verrà fornito dal committente e reso disponibile all'interno della stanza.

Saranno a carico esclusivo del Fornitore anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento delle strumentazioni alle linee dei gas predisposti nel locale (aria compressa e azoto).

6.2 Collaudo

Il collaudo sarà effettuato nel luogo in cui lo strumento sarà installato entro 7 (sette) giorni lavorativi e consecutivi dall'installazione, in data da concordarsi con il personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e di uno o più rappresentanti dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, incluso il RUP.

Durante la fase di collaudo, dovranno essere dimostrate, verificate e documentate le caratteristiche tecniche dello strumento dichiarate nell'Offerta tecnica, nonché il corretto funzionamento dello stesso e di tutte le sue componenti tramite l'esecuzione di misurazioni di prova.

Le operazioni di collaudo e le relative risultanze dovranno risultare da specifico verbale firmato dai rappresentanti delle due parti (Fornitore e Alma Mater Studiorum - Università di Bologna).



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

L'esito positivo del collaudo e la dichiarazione di presa in consegna non esonerano comunque il Fornitore da eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento della consegna, ma vengano accertati al momento dell'utilizzo.

Ogni onere derivante dal collaudo e dalle eventuali modifiche necessarie per garantire la perfetta messa in funzione dello strumento è a carico del Fornitore.

7. SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO

Al fine di garantire una maggiore conoscenza dei luoghi e degli spazi in cui dovrà essere installato e utilizzato lo strumento, ciascun concorrente dovrà effettuare un sopralluogo obbligatorio presso il locale interessato.

Al momento della pubblicazione della presente gara i locali non sono completi in tutte le loro parti impiantistiche. Durante il sopralluogo saranno consegnati ai concorrenti gli elaborati grafici e le planimetrie relative alle parti impiantistiche, con tutti i dati necessari per poter produrre la propria offerta.

La richiesta di sopralluogo dovrà essere inviata con un anticipo di almeno 5 (cinque) giorni mediante e-mail, indicando il nominativo e i dati anagrafici della/e persona/e incaricata/e di effettuare il sopralluogo, nonché numero di telefono e l'indirizzo e-mail presso cui ricevere ogni comunicazione inerente il sopralluogo.

Il sopralluogo dovrà essere effettuato, previo appuntamento, almeno 15 (quindici) giorni prima dalla data di scadenza per la presentazione delle offerte.

Il sopralluogo potrà essere effettuato esclusivamente da:

- Legale rappresentante o direttore tecnico della ditta, munito di copia di un documento di riconoscimento in corso di validità;
- Un dipendente ovvero un collaboratore incaricato della ditta, munito di apposita delega sottoscritta dal legale rappresentante e di copia di un documento di riconoscimento, in corso di validità, sia del legale rappresentante sia dell'incaricato del sopralluogo.

La persona incaricata del sopralluogo potrà essere accompagnata nell'esecuzione dello stesso anche da altre persone che potranno effettuare rilievi fotografici (al solo fine di utilizzare tale materiale per la gara in oggetto).

Il nominativo e i contatti del referente dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna da contattare sono:

Dott. Stefano Grilli – e-mail: s.grilli@unibo.it; tel. 335 42 71 64.



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

In fase di gara, il concorrente dovrà allegare alla documentazione necessaria alla partecipazione anche l'attestato di avvenuto sopralluogo, utilizzando lo Schema di verbale di sopralluogo allegato alla documentazione di gara.

8. FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE DELL'ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Il Fornitore dovrà organizzare almeno 3 giornate di formazione *on-site* in favore del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, in data da effettuarsi successivamente al collaudo con esito positivo.

Il corso dovrà essere svolto da personale qualificato individuato dal Fornitore.

Le giornate di formazione dovranno essere finalizzate a consentire l'utilizzazione della strumentazione da parte dei futuri utilizzatori; in particolare, il corso dovrà essere idoneo ad istruire il personale all'uso dello strumento e dovrà sviluppare le problematiche che possano verificarsi nel corso dell'utilizzo, comprese le tematiche inerenti la sicurezza dell'utilizzatore.

Le giornate di formazione dovranno essere effettuate entro e non oltre 15 (quindici) giorni lavorativi a decorrere dall'esito positivo del collaudo e comunque le date dovranno essere preventivamente concordate con il personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (RUP e Referente tecnico).

I contenuti della formazione dovranno essere modificabili, secondo le esigenze e le richieste dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna stessa.

9. PENALI

L'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna si riserva la facoltà di applicare una penale per il mancato rispetto delle tempistiche connesse alla consegna e all'installazione dello strumento, all'erogazione della formazione nonché negli ulteriori casi previsti dallo Schema di Contratto.

10. RUOLI

Il Responsabile Unico del procedimento per la fornitura è il dott. Stefano Grilli del Dipartimento di Chimica "Ciamician".



DIPARTIMENTO DI CHIMICA «GIACOMO CIAMICIAN»

Il Referente Tecnico per la fornitura è la dott.ssa Alessandra Petroli, Dipartimento di Chimica industriale "Toso Montanari" - CHIMIND.

Il Direttore dell'Esecuzione del contratto è il dott. Paolo Neviani, afferente al Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie- Fabit.