



## CAPITOLATO TECNICO

**Progetto “Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027” - Gara Europea a procedura aperta ai sensi dell’art. 71 d.lgs. 36/2023 per l’affidamento della fornitura di uno “Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare ad alta risoluzione (HR-NMR a 600 MHz)”**

**CIG B2AA835577 - CUI F00518460019202400036 - CUP E17G22001490006**

**Programmazione 2024-2026: ID 66-2024**

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

**prof.ssa Debora Fino**

**(F.to Debora Fino)**



## Sommario

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
A – Finalità .....	3
B - Lotto unico .....	3
C - Valore dell'affidamento e importo a base di gara.....	4
D - Luogo di esecuzione e sopralluogo.....	4
E – Subappalto .....	4
<b>TITOLO I – DELLE DISPOSIZIONI GENERALI</b>	
<b>Capo I – Elementi essenziali .....</b>	<b>5</b>
Art. 1 – Definizioni generali .....	5
Art. 2 – Oggetto .....	6
Art. 3 – Termini di consegna .....	6
Art. 4 – Verifica di conformità .....	7
Art. 5 – Corrispettivo .....	8
Art. 6 - Garanzia definitiva per la stipula del contratto .....	8
Art. 7 – Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario.....	8
Art. 8 – Penali .....	8
Art. 9 – Inadempimenti contrattuali e risoluzione del contratto .....	9
Art. 10 – Prezzi e modalità di fatturazione .....	9
Art. 11 – Obblighi e oneri a carico dell'Affidatario .....	9
Art. 12 - Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto .....	9
<b>TITOLO II – DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE</b>	
<b>Capo I - Specifiche tecniche minime della fornitura .....</b>	<b>10</b>
Art. 13 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali .....	10
Art. 14 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza .....	11
Art. 15 – Training .....	12
<b>Capo II - Ulteriori requisiti della fornitura .....</b>	<b>12</b>
Art. 16 - Requisiti di sicurezza. Certificazione di qualità.....	12
<b>TITOLO III – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE</b>	
Art. 17- Calcolo del punteggio dell'offerta tecnica .....	17
Art. 18 Calcolo del punteggio dell'offerta economica .....	18
Art. 19- Metodo di formazione della graduatoria .....	18



## PREMESSA

### A - Finalità

Con Nota del Ministero dell'Università e della Ricerca di cui al Prot. MUR N. 63258 del 28 ottobre 2022, è stato ammesso a finanziamento il progetto presentato dal Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia in risposta all'iniziativa relativa ai "Dipartimenti di eccellenza 2023-2027" prevista dalla Legge 232/2016, art.1, commi 314-337.

Il progetto, individuato con il CUP E17G22001490006 e di durata pari a 60 mesi, ha come obiettivo la realizzazione di un laboratorio dedicato alla caratterizzazione composizionale di materiali per la transizione energetica.

In particolare, l'acquisizione del bene di cui al presente affidamento è finalizzata a dare attuazione al progetto "Dipartimento di eccellenza 2023-2027" del DISAT, e quindi a potenziare le attività di ricerca del Dipartimento nell'ambito della chimica dei materiali e dei sistemi biologici. In questo contesto, lo spettrometro HR-NMR a 600 MHz è una strumentazione che - nelle sue varianti, atte a operare su campioni allo stato liquido, semisolido o solido - riveste un ruolo fondamentale per lo studio composizionale e strutturale di sistemi organici ed inorganici, anche in miscele complesse, non modificati da processi di preparazione del campione, che ne alterino la funzione nel loro contesto originario.

L'acquisto dello spettrometro in oggetto consente al Dipartimento di consolidare la posizione di leadership scientifica nell'ambito multidisciplinare "Cross-cutting actions" del PNRR 2021-2027 dal titolo "Clima, energia e mobilità sostenibile", con particolare attenzione ai materiali avanzati per applicazioni energetiche, quali sistemi di accumulo elettrochimico con densità di energia/potenza incrementate e fotovoltaico ad alta efficienza, per il miglioramento dell'efficientamento energetico di prodotti e processi industriali, tecnologie per la cattura, riduzione e conversione di CO<sub>2</sub> e produzione di idrogeno da rinnovabili.

### B - Lotto unico

Il contratto è posto in gara come unico lotto in quanto tutte le attività e le prestazioni oggetto dell'aggiudicazione sono elementi essenziali, congiunti e inscindibili dell'unico rapporto giuridico contrattuale.

Si ritiene che la suddivisione in lotti dell'appalto possa comportare difficoltà di coordinamento tra i vari operatori economici che intervengono nell'esecuzione, con riflessi negativi sulla corretta esecuzione dell'appalto complessivamente considerato, caratterizzato da una sequenza di attività tra loro strettamente connesse.

Sotto altro profilo si evidenzia che i requisiti richiesti per la partecipazione alla procedura sono parametrati sull'importo posto a base dell'affidamento e rientrano entro i limiti dimensionali previsti dalla normativa vigente per poter qualificare un operatore economico come "micro, piccole e medie imprese".



### C - Valore dell'affidamento e importo a base di gara

Il valore complessivo dell'acquisto è pari ad € 992.000,00 (oltre IVA) ed è stato determinato secondo le modalità di cui all'art. 14, comma 4, del D. Lgs. 36/2023 (nel seguito "Codice"). Esso è costituito dall'importo posto a base di gara soggetto a ribasso, pari a € 991.000,00 oltre IVA e oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, pari a € 1.000,00.

Costi manodopera: i costi della manodopera riferiti alle attività di posa in opera sono stati stimati in € 8.000,00 sulla base del Contratto Collettivo Nazionale del Commercio di riferimento. L'importo posto a base di gara tiene conto di tutti gli oneri concernenti la fornitura, anche se non specificatamente indicati, ma necessari per l'esecuzione a regola d'arte e la messa in funzione dell'HR-NMR.

### D - Luogo di esecuzione e sopralluogo

Lo spettrometro HR-NMR a 600 MHz deve essere installato nei locali individuati dal Politecnico di Torino, ubicati presso il DISAT, nella sede centrale dell'Ateneo in Corso Duca degli Abruzzi 20 bis - 10129 TORINO. In particolare, il locale per l'installazione è il "LABORATORIO DI ECCELLENZA - LOCALE G008 PIANO INTERRATO", come da planimetria Allegata (All. 1):

Tutte le prestazioni, a partire dalla consegna, verranno dunque svolte nei locali individuati dal Politecnico di Torino, salvo diversa disposizione espressa contenuta nel Capitolato.

Il sopralluogo presso il luogo di consegna e installazione **è facoltativo** e deve essere richiesto espressamente dall'operatore economico interessato. Per le modalità di richiesta ed effettuazione del sopralluogo si rinvia al disciplinare di gara.

### E - Subappalto

Il subappalto è ammesso in conformità a quanto previsto dall'art. 119 del Codice.

Il Politecnico di Torino corrisponderà direttamente ai subappaltatori ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto (ai sensi del quinto periodo del comma 2 dell'art. 119 del D.lgs. 36/2023) l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dal comma 11 dell'art 119 del D.lgs. 36/2023, salvo diverso accordo tra Affidatario e Subappaltatore.



## TITOLO I – DELLE DISPOSIZIONI GENERALI

### Capo I – Elementi essenziali

#### **Art. 1 – Definizioni generali**

Fatte salve le ulteriori definizioni contenute negli Atti di Gara, le parole e le espressioni usate nel presente Capitolato e negli altri Atti di Gara e contraddistinte dalla lettera iniziale maiuscola hanno il significato qui di seguito indicato:

**“Committente” o “Politecnico” o ancora “Stazione appaltante”**: significa Politecnico di Torino;

**“Contraente” o “Affidatario” o “Fornitore”**: significa l'operatore economico o gli operatori economici che, essendo risultati aggiudicatari della procedura, hanno stipulato il Contratto con il Politecnico;

**“Atti di Gara”** significa congiuntamente il Bando di gara (“Bando”), il Disciplinare di gara (“Disciplinare”) e il presente Capitolato Tecnico (“Capitolato”), con tutti gli allegati e gli altri atti che ne costituiscono parte integrante, ivi compreso lo schema di contratto, unitamente a ogni altro atto adottato dal Politecnico nel corso della Procedura.

**“Offerta”** significa l'insieme delle dichiarazioni e dei documenti, di carattere amministrativo, tecnico-gestionale ed economico presentati dal concorrente poi risultato aggiudicatario.

**“Contratto”**: il testo contrattuale stipulato tra il Politecnico e il Contraente in conformità allo schema tipo e all'aggiudicazione;

**“Procedura”**: significa la presente procedura aperta avente ad oggetto l'aggiudicazione della fornitura di uno Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare ad alta risoluzione (HR-NMR a 600 MHz), secondo le specifiche tecniche previste nel presente atto, nel seguito “HR-NMR”;

**“Fornitura”**: significa la fornitura di uno Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare ad alta risoluzione (HR-NMR a 600 MHz), e dei suoi componenti;

**“Luogo di esecuzione”**: presso il Dipartimento DISAT del Politecnico di Torino, C.so Duca degli Abruzzi, 21 bis – Torino;

**“Capitolato Tecnico”**: il presente atto compresi tutti i suoi allegati;

**“Specifiche Tecniche”**: insieme delle caratteristiche/disposizioni che definiscono le esigenze tecniche che l'Impresa Aggiudicataria deve soddisfare per lo svolgimento delle attività richieste dalla Stazione appaltante.

**“Codice dei Contratti Pubblici”**, o semplicemente **“Codice”**, significa il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36;

**“Responsabile Unico del Progetto (RUP)”**: il soggetto nominato dalla Stazione Appaltante nell'interesse proprio per le fasi di programmazione, progettazione, affidamento e per l'esecuzione di ciascuna procedura soggetta al codice dei contratti pubblici.

**“Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC)”**: il soggetto che ha il compito di controllare la perfetta osservanza da parte dell'Affidatario di tutte le prescrizioni e disposizioni contenute nei documenti contrattuali.



## **Art. 2 - Oggetto**

L'affidamento in titolo ha ad oggetto la fornitura di uno Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare ad alta risoluzione (HR-NMR a 600 MHz) nell'ambito del progetto "Dipartimenti di Eccellenza 2022 – 2026".

Nell'oggetto dell'affidamento sono compresi la consegna al piano, l'installazione all'interno del laboratorio in conformità con le specifiche di installazione del produttore, lo start-up, la verifica delle prestazioni del sistema, la configurazione, il training, un anno di assistenza on-site con la presenza – a richiesta - di un tecnico per eventuali esigenze della Stazione appaltante, la garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi, salvo offerta migliorativa, decorrente dalla data della verifica di conformità, ed ogni altro onere non specificatamente indicato ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte e la messa in funzione del sistema.

In particolare, il training comprende la formazione, per la durata di almeno 1 (un) giorno, di almeno n. 3 (tre) operatori selezionati dal Politecnico di Torino e dovrà avere ad oggetto quanto specificato al successivo par. 15.

L'Affidatario deve eseguire la fornitura e le prestazioni sopra elencate nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente Capitolato, nel suo complesso, che devono essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dai concorrenti in fase di presentazione dell'offerta.

## **Art. 3 - Termine di consegna**

La consegna dell'HR-NMR è prevista non prima **di mesi 6 (sei) e non oltre mesi 8 (otto)**, dall'avvio dell'esecuzione del contratto. Nel caso in cui i locali destinati all'installazione dello strumento fossero disponibili prima del termine di 6 (sei) mesi, la stazione appaltante si riserva di concordare con l'Affidatario un termine anticipato di consegna ed installazione.

La consegna deve essere concordata preventivamente con il Direttore dell'Esecuzione del contratto (Prof. Francesco Savorani, e-mail [francesco.savorani@polito.it](mailto:francesco.savorani@polito.it)), da definirsi con almeno 2 settimane di anticipo.

Sono a carico dell'Affidatario gli oneri e le spese di imballaggio e di trasporto dell'HR-NMR fino al locale adibito alla consegna dello stesso. La movimentazione deve essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

Sono a carico dell'Affidatario eventuali danni alla strumentazione durante il trasporto e la movimentazione e/o l'installazione.

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

Il Fornitore deve inoltre fornire tutti gli elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.), nonché tutti i manuali.



Sono a carico esclusivo dell'Affidatario anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento e l'assemblamento.

#### **Art. 4 - Verifica di conformità**

Ai sensi dell'art. 116 e dell'allegato II.14, del Codice il RUP, congiuntamente al DEC, effettua la verifica di conformità entro 15 giorni lavorativi dalla messa in funzione del Sistema, al fine di accertare la regolare esecuzione rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del Codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

Della verifica di conformità è redatto processo verbale sottoscritto da tutti i soggetti intervenuti che, oltre a una sintetica descrizione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali e dei principali estremi dell'appalto, contiene le seguenti indicazioni: gli eventuali estremi del provvedimento di nomina del soggetto incaricato della verifica di conformità; il giorno della verifica di conformità; le generalità degli intervenuti al controllo e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti. Nel processo verbale sono descritti i rilievi fatti dal soggetto incaricato della verifica di conformità, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero dei rilievi effettuati e i risultati ottenuti.

Le operazioni necessarie alla verifica di conformità sono effettuate a spese dell'Appaltatore, salva diversa previsione contrattuale; l'Appaltatore, a propria cura e spese, mette a disposizione del soggetto incaricato della verifica di conformità i mezzi necessari per eseguirla. Nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperi ai predetti obblighi, il Direttore dell'esecuzione o il soggetto incaricato al controllo dispongono che si provveda d'ufficio in danno dell'appaltatore, deducendo la spesa dal corrispettivo dovuto a quest'ultimo.

Il RUP indica se le prestazioni sono o meno collaudabili, ovvero, riscontrandosi difetti o mancanze di lieve entità riguardo all'esecuzione, collaudabili previo adempimento delle prescrizioni impartite all'appaltatore, con assegnazione di un termine per adempiere.

Il certificato di verifica di conformità, che viene rilasciato a conclusione del servizio o della fornitura da verificare, anche in formato digitale, contiene le indicazioni di cui all'art. 37 dell'Allegato II.14 al Codice.

Il RUP trasmette il certificato di conformità all'Appaltatore, il quale lo sottoscrive nel termine di quindici giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità.

A seguito dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore - e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione del relativo certificato - il RUP rilascia il certificato di pagamento; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente



giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile. Si applica il comma 5, terzo e quarto periodo.

#### **Art. 5 – Corrispettivo**

La Fornitura è remunerata dal prezzo a corpo definito dal Contratto in conformità all'aggiudicazione, pagato dal Politecnico al Contraente, che include tutto quanto previsto nell'oggetto dell'affidamento e offerto dal Contraente, incluse spese di imballaggio e trasporto presso la sede di installazione dell'HR-NMR, nonché eventuali spese di spedizione e/o costi di sdoganamento.

#### **Art. 6 – Garanzia definitiva per la stipula del contratto**

A garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, l'Affidatario è tenuto a prestare, ai sensi dell'art. 117 del Codice, una garanzia definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale, ovvero nella maggiore misura stabilita dal citato art. 117.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui al presente articolo comporta la decadenza dall'affidamento e l'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue in graduatoria.

#### **Art. 7 - Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario**

L'impresa aggiudicataria assume la piena ed esclusiva responsabilità di tutti i danni che possono capitare in relazione al presente affidamento, tenendo manlevato ed indenne il Politecnico per ogni e qualsiasi danno cagionato a persone e cose, siano essi terzi o personale dell'impresa aggiudicataria, verificatosi durante l'esecuzione dell'appalto.

Sono, di conseguenza, a carico dell'Aggiudicatario – senza che risultino limitate le sue responsabilità contrattuali – le spese per assicurazioni contro danni, furti e responsabilità civile. Prima della stipula del contratto, l'impresa appaltatrice deve consegnare al Politecnico una polizza di assicurazione che copra la responsabilità civile dell'impresa verso i terzi per tutte le attività relative al servizio appaltato con i seguenti massimali di garanzia:

- RCT (RC Terzi): € 3.000.000,00 per sinistro
- RCP (RC Prodotti): € 3.000.000,00 per sinistro / periodo assicurativo

In ordine alla validità ed efficacia della polizza, si rinvia a quanto previsto dal contratto.

#### **Art. 8 – Penali**

A fronte di eventuali inadempienze rilevate nell'esecuzione del contratto, il Committente provvederà a notificare all'Affidatario l'accertamento delle stesse e ad applicare le penali previste dal contratto, fatto salvo il risarcimento di eventuali maggiori danni.





#### **Art. 9 – Inadempimenti contrattuali e risoluzione del contratto**

Il Politecnico di Torino si riserva la facoltà di disporre la risoluzione del contratto, previa diffida ad adempiere ai sensi degli artt. 1453 e 1454 del c.c. in caso di inadempimento dell'Affidatario anche di uno solo degli obblighi contrattuali, salvo in ogni caso il risarcimento del danno.

Il contratto potrà essere risolto di diritto, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., nei casi previsti dal contratto, con riserva di risarcimento del danno.

#### **Art. 10 – Prezzi e modalità di fatturazione**

Nei prezzi espressi dall'Affidatario e nei corrispettivi corrisposti allo stesso s'intendono interamente compensati tutti gli oneri previsti per la mano d'opera occorrente, tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi, le imposte di ogni genere nessuna esclusa, le spese generali, l'utile dell'impresa e quant'altro possa occorrere per eseguire le prestazioni in maniera compiuta e a perfetta regola d'arte.

L'Affidatario provvederà all'emissione della fattura a seguito della trasmissione del certificato di pagamento conseguente al positivo collaudo/verifica di conformità della fornitura.

La fatturazione nei confronti del Politecnico di Torino deve essere effettuata esclusivamente in formato elettronico, come dettagliato nel contratto.

#### **Art. 11 – Obblighi e oneri a carico dell'Affidatario**

L'Affidatario è tenuto ad assumere tutti gli obblighi previsti dalla disciplina di gara, in particolare quelli previsti dal contratto in materia di:

- tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 136/2010;
- sicurezza di cui al D.lgs. 81/2008;
- riservatezza e trattamento dei dati personali.

L'Affidatario è tenuto ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal "*Codice di comportamento del Politecnico di Torino*", la cui violazione costituisce causa di risoluzione del rapporto contrattuale.

#### **Art. 12 - Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto**

Il Responsabile Unico del Progetto (RUP) per la procedura di affidamento di cui trattasi è la prof.ssa Debora Fino, Direttrice del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) è il Prof. Francesco Savorani.



## **Titolo II – Della fornitura e delle prestazioni accessorie**

### **CAPO I - Specifiche tecniche minime della fornitura**

#### **Art. 13 - Caratteristiche tecniche minime e funzionali**

**Lo spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare ad alta risoluzione (HR-NMR a 600 MHz)** oggetto di fornitura deve possedere, a pena di esclusione, i requisiti minimi e le funzionalità di seguito elencate:

<b>1. Magnete attivamente schermato operante ad un campo statico di 14 Tesla:</b> <b>Caratteristiche minime</b> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1.1 Foro di apertura di 5.4 cm circa (normal bore)</b></li><li><b>1.2 Il magnete deve essere attivamente schermato per i campi statici con linea 5 G radiale &lt; 70 cm, assiale &lt; 1.4 m dal centro del campo</b></li><li><b>1.3 Il magnete deve essere dotato di un sistema di soppressione dei segnali elettromagnetici con un fattore di schermo pari ad almeno il 96%</b></li><li><b>1.4 Intervallo di Refill di elio di almeno 250 giorni e di azoto di almeno 14 giorni</b></li><li><b>1.5 Il magnete deve essere accessorizzato con un idoneo sistema di shim per il controllo dell'omogeneità delle sonde offerte</b></li><li><b>1.6 Va fornito sistema di rabbocco dei liquidi criogenici del magnete (refill elio ed azoto)</b></li></ul>
<b>2. Console FT-NMR con due canali in trasmissione e due in ricezione, per acquisizione simultanea di due FID</b>
<b>3. Amplificatore <math>^1\text{H}/^{19}\text{F}</math> 180-600 MHz da 500Watt e amplificatore multinucleare (da 16 a 600 MHz) 500 Watt</b>
<b>4. Sistema preamplificatori per <math>^1\text{H}/^{19}\text{F}</math>, <math>^2\text{H}</math> e multinucleare, sia per NMR in soluzione che allo stato solido</b>
<b>5. Unità di controllo della temperatura ad elevata stabilità, completo di unità di raffreddamento gas</b>  <b>5.1 Stabilità della T del campione di almeno (<math>\leq</math>) 0.1K</b>
<b>6. Sistema di Lock digitale su <math>^2\text{H}</math></b>
<b>7. Workstation Windows e Monitor, con software per acquisire, elaborare e stampare spettri NMR</b>
<b>8. Amplificatore di gradienti di campo da 10 Ampere</b>
<b>9. Sonda 5 mm multinucleare per liquidi ottimizzata per massima risoluzione e sensibilità su <math>^1\text{H}</math>,</b>



<b>9.1 <math>^2\text{H}</math> lock</b> <b>9.2 Automatic tuning e matching</b> <b>9.3 Gradienti lungo asse Z in grado di generare almeno 50 G/cm</b> <b>9.4 Intervallo minimo T (VT range): <math>-100^\circ\text{C}</math> <math>+150^\circ\text{C}</math></b> <b>9.5 Intervallo di frequenza: <math>^1\text{H}</math> + [<math>^{31}\text{P}</math>-<math>^{109}\text{Ag}</math>]</b>
<b>10. Campionatore automatico per campioni liquidi con almeno 24 posizioni e carosello raffreddato</b>
<b>11. Unità MAS di rotazione dal campione</b>
<b>12. Sonda MAS multinucleare per NMR su solidi da 4 o 3,2 mm</b> <b>12.1 <math>^2\text{H}</math> lock</b> <b>12.2 Gradienti <math>\geq 30</math> G/cm</b> <b>12.3 Velocità rotazione minima 15 kHz</b> <b>12.4 Automatic tuning &amp; matching</b> <b>12.5 Kit preparazione campione</b> <b>12.6 Shuttle compatibile per campionatore automatico opzionale</b> <b>12.7 VT range: <math>-20^\circ\text{C}</math> <math>+80^\circ\text{C}</math></b> <b>12.8 Intervallo di frequenza: <math>^1\text{H}</math> + [<math>^{31}\text{P}</math>-<math>^{15}\text{N}</math>]</b>
<b>13. Torrette per facilitare lo scarico di eventuali perdite di elio dovuto al quenching, da collegare con l'esterno dell'edificio tramite tubazione</b>

#### **Art. 14 - Servizi compresi nella fornitura: Garanzia e Assistenza**

A copertura di ogni vizio funzionale sullo strumento e sulle parti di ricambio eventualmente sostituite, è richiesta la garanzia di legge su tutte le componenti hardware e software per la durata di almeno 12 mesi, salvo offerta migliorativa, decorrenti dalla data della verifica di conformità.

La garanzia comprende tutto quanto necessario a ripristinare la completa funzionalità dello strumento (quindi anche parti di ricambio), nonché le spese di trasferta e i costi della manodopera dei tecnici presso il luogo in cui è installato lo strumento.

Eventuali difetti o mal funzionamenti saranno evidenziati dal committente a mezzo scritto via e-mail tempestivamente.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore ha l'obbligo di fornire l'assistenza tecnica provvedendo, a proprie spese e senza costi aggiuntivi per il Politecnico di Torino, a tutte le operazioni di riparazione del sistema, compresa la sostituzione delle parti difettose o danneggiate in conseguenza a funzionamento difettoso di altre parti.

Il servizio di assistenza dovrà essere erogato con le seguenti modalità:

- 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 (G.M.T. +1) che potrà essere contattato dal Referente tecnico del committente o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche, che dovessero insorgere durante



l'utilizzo del sistema. Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche oggetto della chiamata e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 1 (uno) giorno lavorativo 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 del Committente uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 10 (dieci) giorni lavorativi dalla prima richiesta di assistenza da parte del Committente. L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 5 (cinque) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento, salvo ulteriore prolungamento del termine per interventi complessi, che dovrà essere motivatamente giustificato dal Fornitore, come per esempio eventuale difficoltà nell'approvvigionamento dei 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.

#### **Art. 15 - Training**

Il training comprende la formazione, per la durata di almeno 1 (un) giorno, di almeno n. 3 (tre) operatori selezionati dal Politecnico di Torino. Il training deve avere ad oggetto:

- l'accensione e lo spegnimento del sistema;
- l'utilizzo routinario (inserimento del materiale, pulizia, avvio di un processo standard);
- tutte le operazioni di manutenzione atte a preservare il buon funzionamento del sistema e per le quali non sia previsto l'intervento di un tecnico specializzato della casa produttrice;
- la risoluzione di problemi comuni che possono occorrere durante l'utilizzo.

### **Capo II – Ulteriori requisiti della fornitura**

#### **Art. 16 - Requisiti di sicurezza. Certificazione di qualità**

Lo strumento deve essere conforme a tutte le norme italiane e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche.

Il Fornitore deve documentare, per gli effetti di cui all'art. 1338 c.c., la piena conformità del sistema 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;
- ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia;
- ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dal Politecnico di Torino.

La strumentazione deve essere inoltre:

- aggiornata all'ultima generazione disponibile all'atto di presentazione dell'offerta, secondo le più recenti soluzioni tecnologiche e soddisfare i requisiti previsti per le specifiche attività;
- nuova di fabbrica e priva di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati;
- completa di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso;
- corredata di manuale/i tecnico/i e d'uso, in lingua italiana, ove esistente/i, o in lingua inglese, in formato elettronico oppure scaricabile/i da internet, per la gestione del sistema, nonché di tutta la documentazione sulla sicurezza della strumentazione. In particolare, i manuali e/o altra documentazione utile devono contenere informazioni quali: istruzioni per il corretto funzionamento e utilizzo, nonché per la sua diagnostica (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.), per ridurre al minimo l'impatto ambientale durante l'installazione, l'utilizzo, il funzionamento e lo smaltimento/riciclaggio. Inoltre, il manuale d'uso dovrà contenere indicazioni per un'adeguata manutenzione del prodotto, comprese informazioni sulle parti di ricambio che possono essere sostituite. Il Fornitore si impegna ad aggiornare e sostituire, ove necessario, tutti i manuali e la documentazione per tutta la durata di vita della attrezzatura.



### Titolo III – Criterio di aggiudicazione

La fornitura di cui al presente capitolato tecnico è aggiudicata secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 108 del Codice, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto riportati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	80
Valutazione Economica	20

#### Criteri di valutazione

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella sottostante tabella con la relativa ripartizione dei punteggi.

#### Requisiti tecnici premiali:

Componente dello strumento NMR		Criterio Premiale	Punti max	Tipologia criterio
EV 1	<b>Frequenza di rabbocco del magnete con elio (gas criogenico) (max 3 punti)</b>  <u>Caratteristica minima</u> Il magnete deve essere rabboccato con elio meno di una volta ogni 360 giorni (rif. 1.4 Tabella Art. 14)	Frequenza rabbocco del magnete con elio non inferiore a 360 giorni	3	T
EV 2	<b>Velocità di evaporazione dell'elio (max 8 punti)</b>  <u>Caratteristica minima</u> Una basso rate di evaporazione permette un vantaggio economico nelle spese di refill	Rate evaporazione Elio =< 14 ml/h	8	T



	(rif. 1.4 Tabella art. 14)			
EV 3	<b>Soppressione segnali elettromagnetici (max 2 punti)</b>  <u>Caratteristica minima</u> Il magnete deve essere dotato di un sistema di soppressione dei segnali elettromagnetici con un fattore di schermo pari ad almeno il 96%. (rif. punto 1.3 Tabella art. 14)	Sistema soppressione disturbi EM	<b>2</b>	T
		a) da > 96 e < a 99% (a 50 Hz frequenza);	<b>1</b>	
		b) > a 99%	<b>2</b>	
EV 4	<b>Prevenzione dal Quench (max 2 punti)</b>	Il magnete può essere collegato ad un server per un remote-monitoring 24/7 che interviene automaticamente con messaggi di alert in caso di consumo di elio o azoto fuori specifica, al fine di prevenire il quench	<b>2</b>	T
EV 5	<b>Misure sul nucleo di Deuterio (max 2 punti)</b>	Possibilità lock su 19F per SNIF-NMR rende possibile eseguire misure su Deuterio senza perdere i vantaggi del lock	<b>2</b>	T
EV 6	<b>Parametri degli impulsi di radiofrequenza (max 2 punti)</b>	Possibilità di cambio simultaneo ampiezza, fase e frequenza degli impulsi con velocità <=13 ns	<b>2</b>	T
EV 7	<b>Verifica automatica temperatura del campione - (max 2 punti)</b>	Presenza di un "termometro" NMR, che consenta di misurare e regolare la temperatura del campione 'in situ' in modo automatico, verificando lo spostamento del chemical shift di alcuni segnali	<b>2</b>	T
EV 8	<b>Range Temperatura del campione - (3 punti)</b> <u>Caratteristica minima</u> Possibilità di fare misure a temperature variabili in un range esteso (rif. punto 5 Tabella art 14)	VT range esteso -150/+150 °C	<b>3</b>	T



EV 9	<b>Specifiche della sonda per campioni liquidi (max 5 punti)</b> (rif. punto 9 tabella art. 14)	Le specifiche premiali valutate per la sonda per liquidi ottimizzata sul protone saranno:	<b>5</b>	T
		a. $^1\text{H}$ non-spinning lineshape $<0.7/6/12$ Hz (50%/0.55%/0.11%, 1% $\text{CHCl}_3$ )	3	
		b. Sensibilità $^1\text{H} \geq 1.100:1$ (ETB 0.1% 1 scan)	2	
		c. = a + b	5	
EV 10	<b>Campionatore automatico refrigerato per campioni liquidi - (max 16 punti)</b> (rif. punto 10 tabella art. 14)	Le specifiche premiali valutate per l'autocampionatore refrigerato per campioni liquidi saranno:	<b>16</b>	T
		a. Pre- heating unit	5	
		b. Capacità > 24 posizioni	6	
		c. Operatività senza spinners	5	
		d. a + b + c	16	
EV 11	<b>Sonda Stato Solido: Caratteristiche generali della Sonda MAS - (max 18 punti)</b> (rif. punto 12 tabella art. 14)	Le specifiche premiali valutate per la sonda MAS stato solido saranno:	<b>18</b>	T
		a. Possibilità di eseguire misure HR-MAS e cpMAS su stesso campione senza sostituire sonda: la sonda deve includere gradienti ( $\geq 50$ G/cm) e $^2\text{H}$ lock senza ridurre l'estensione del range di frequenze misurabili	13	
		b. Setting automatico angolo magico	3	
		c. Shimming automatico	2	
		d. a + b + c	18	
EV 12	<b>Sonda Stato solido: Prestazioni su campioni liquidi/semisolidi (max 7 punti)</b> (rif. punto 12 tabella art. 14)	Le prestazioni della sonda MAS su campioni in stato liquido o semisolido soddisfano il seguente parametro: $^1\text{H}$ S/N $>25:1$ (anomerico di saccarosio 10 mM)	<b>7</b>	T
EV 13	<b>Sonda Stato Solido: Prestazioni su campioni solidi (max 4 punti)</b> (rif. punto 12 tabella art. 14)	Le prestazioni della sonda MAS su campioni in stato liquido o semisolido soddisfano il seguente parametro: $^{13}\text{C}$ S/N $\geq 200:1$ (glicina-Ca-abbondanza naturale, 64scan)	<b>4</b>	T





<b>EV 14</b>	<b>Calibrazione automatica dello strumento (max 2 punti)</b>	Possibilità di calibrare automaticamente impulsi, potenza, temperatura, shim e analisi quantitativa (se disponibile, spiegare le modalità di attuazione di tale operazione).	<b>2</b>	D
<b>EV 15</b>	<b>Sistema di diagnosi automatica dello strumento (max 2 punti)</b>	Sistema Software di verifica dei parametri fondamentali dello spettrometro e invio di messaggi automatici di allerta in caso di malfunzionamento	<b>2</b>	D
<b>EV 16</b>	<b>Software avanzato di automazione (max 2 punti)</b>	Sistema avanzato di automazione che consenta oltre alla programmazione definita dall'utente, una impostazione automatica degli esperimenti al fine di massimizzare le prestazioni nell'unità di tempo o di ridurre al minimo indispensabile il tempo di acquisizione di uno spettro	<b>2</b>	D

#### Art. 17 - Calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno degli elementi tecnici il punteggio è assegnato come segue:

- **per i criteri da 1 a 13 (T)** il punteggio sarà assegnato automaticamente, in valore assoluto, sulla base della presenza nell'offerta dell'elemento richiesto. Pertanto, al concorrente che non avrà offerto l'elemento premiale sarà attribuito il punteggio 0;
- **per i criteri 14, 15, 16 (D)** il punteggio sarà attribuito moltiplicando il punteggio massimo previsto per il singolo criterio con la media dei voti espressi discrezionalmente dai commissari e variabili tra 0 e 1, secondo la tabella di seguito riportata:

<b>GIUDIZIO VOTO</b>	
Non sviluppato	0
Insufficiente	0,2
Scarso	0,4
Sufficiente	0,6
Buono	0,8
Ottimo	1



I punteggi conseguiti dalle offerte tecniche, ottenuti sommando i punteggi discrezionali e tabellari, saranno troncati alla seconda cifra decimale e riparametrati secondo le modalità di seguito indicate:

- a. all'offerta tecnica che ha conseguito il punteggio più alto verranno assegnati 80 punti;
- b. alle altre offerte tecniche, saranno assegnati punteggi direttamente proporzionali decrescenti mediante la seguente formula:

$$P_{def} = 80 * P_{tec} / P_{max}.$$

dove:

$P_{def}$  - rappresenta il punteggio definitivo conseguito dal singolo concorrente;

$P_{tec}$  - è il punteggio tecnico conseguito dal singolo concorrente;

$P_{max}$  - è il punteggio tecnico più alto assegnato dalla Commissione giudicatrice.

Non sarà effettuata la riparametrazione dei singoli elementi qualitativi.

#### **Art. 18 - Calcolo del punteggio dell'offerta economica**

Il coefficiente di valutazione dell'offerta economica del concorrente i-esimo, variabile tra 0 e 1, sarà calcolato automaticamente dalla piattaforma sulla base della seguente formula (bilineare con soglia coefficiente 0,9 - al rialzo):

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{soglia}) = X * A_i / A_{soglia}$$
$$C_i \text{ (per } A_i > A_{soglia}) = X + (1-X) * [(A_i - A_{soglia}) / (A_{max} - A_{soglia})]$$

dove

$C_i$  = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

$A_i$  = valore dell'offerta (ribasso) del concorrente i-esimo

$A_{soglia}$  = media aritmetica dei valori delle offerte (ribasso sul prezzo) dei concorrenti

$X = 0,90$

$A_{max}$  = valore dell'offerta (ribasso) più conveniente

Il punteggio economico attribuito dalla piattaforma all'offerta del concorrente i-esimo verrà determinato moltiplicando il coefficiente di valutazione dell'offerta economica per il punteggio massimo attribuibile all'elemento economico.

Non saranno prese in considerazione, ai fini dell'attribuzione del relativo punteggio, le offerte economiche di importo superiore alla base d'asta.

#### **Art. 19- Metodo di formazione della graduatoria**

La graduatoria finale della gara sarà determinata automaticamente dalla piattaforma sommando il punteggio tecnico e il punteggio economico conseguito dal concorrente.

L'aggiudicazione avrà luogo a favore dell'operatore economico che avrà conseguito il maggior punteggio complessivo risultante dalla combinazione prezzo - qualità.

POLITECNICO DI TORINO

AREA PROGES

C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

ID\_Intervento 000011\_06MS\_TO\_POLXXX\_RISTRUT\_EDIL\_JEL\_JME

Sub\_Intervento

RIQUALIFICAZIONE SPAZI AD USO DIDATTICO

INTERVENTO N° : 13

DISAT - LABORATORIO DI ECCELLENZA

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI

AREA EDILIZIA E LOGISTICA

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

AREA EDILIZIA E LOGISTICA

PROGETTO ARCHITETTONICO

SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE - SERVIZIO MESSA A NORMA E AMBIENTE

Arch. Elena Lo Turco

Politecnico di Torino

Area PROGES

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

PROGETTO STRUTTURALE

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO

SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

REVISIONI

N°	Descrizione	Data
Prima Edizione		


Data Redazione	Marzo 2024	Verifica Redazione	
Data Emissione		Verifica Emissione	-
Nome File			

File site di stampa (ch)	standard edilizia.ctb		
N° Revisione		Data Revisione	02/01/2020

PROGETTO ARCHITETTONICO

ARC TAV 001

