

**CAPITOLATO TECNICO PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI SPETTROMETRO  
DI FLUORESCENZA A RAGGI X ED ACCESSORI (XRF)**

**Progetto SAC.AD002.172.042 Sviluppo delle Infrastrutture e Programma Biennale degli  
Interventi del Consiglio Nazionale delle Ricerche**

**CIG: 8806988C66 – CUP: B55J19000360001 – CUI: 80054330586202100210**

**1. OGGETTO**

Fornitura e installazione di SPETTROMETRO DI FLUORESCENZA A RAGGI X ED ACCESSORI (XRF) per le esigenze di laboratorio e delle linee di ricerca attive dell'Istituto nell'ambito del Progetto SAC.AD002.172.042 Sviluppo delle Infrastrutture e Programma Biennale degli Interventi del Consiglio Nazionale delle Ricerche - CUP B55J1900036000,1 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con sede in via Santa Lucia sopra Contesse, 5 – 98126 Messina, nel seguito anche "CNR-ITAE" Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano".

**1.1 Costituiscono oggetto della presente procedura di affidamento:**

- Uno spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda (XRF-WD) per la determinazione della composizione chimica di solidi (lamine, polveri, pasticche, perle) e liquidi (corrosivi e non), conforme alle caratteristiche tecniche di cui al successivo comma 1.2 e corredato di garanzia e servizi di assistenza e manutenzione di cui ai successivi commi;
- Accessori dello spettrometro di cui al punto precedente: a) cristallo analizzatore ottimizzato che consenta di migliorare la sensibilità per gli elementi dal K all'U, con un aumento d'intensità del segnale >30%; b) filtri sorgente primaria;
- Ritiro con permuta di spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda modello Bruker S4 Explorer da 1,5 KW, attualmente fuori servizio, presso la sede del CNR ITAE (Via Santa Lucia sopra Contesse n. 5 – Messina).

**1.2 Spettrometro**

**CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI**

**Caratteristiche tecniche generali obbligatorie:**

Lo Spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda (XRF WD) a cammino ottico ridotto dovrà essere dotato di:

- A) sorgente di raggi X ad anodo di Rodio e tubo con finestra frontale (end window), con irraggiamento del campione effettuato dal basso, con sistema di dispersione lunghezze d'onda a cristalli analizzatori rotanti e rivelatori per elementi leggeri e per elementi pesanti, alloggiati e movimentati in sistema goniometrico; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- B) area pre-analisi multi alloggiamento connessa ad un sistema di posizionamento e movimentazione del campione dalla zona di attesa alla camera di analisi completamente automatizzato; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- C) Sistema di gestione, monitoraggio e controllo dello strumento tramite PC esterno e unità di interfaccia, applicativo software relativo; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica; sarà oggetto di valutazione la possibilità di eseguire analisi direttamente gestite dallo strumento senza l'ausilio del PC esterno, con richiamo ed esecuzione di metodiche di analisi pre-impostate e relativo applicativo software di prevenzione degli errori umani, con livelli di accesso differenziati su qualifica predeterminata;

- D) Dispositivo di raffreddamento ad acqua a circuito chiuso; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- E) Corpo macchina di dimensioni compatte (dimensioni massime: altezza x ampiezza x profondità = 180cm x 180cm x 150cm) che includa nel suo interno l'elettronica, il generatore, la sorgente dei raggi X, i due detector, il goniometro, l'unità di raffreddamento ad acqua, i cristalli analizzatori, la zona di carico e di attesa dei campioni, la camera di analisi e il sistema di gestione e controllo della pressione; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- F) Generatore da 4kW, tensione e corrente di esercizio della sorgente di raggi X modulabile tra 20-60 kV e 5-150 mA, variabili con passi incrementali (step size) non più ampi di 5kV e 5mA, e stabilità della tensione della corrente al tubo migliore di +/- 0,005% per variazioni di rete di +/- 1%; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- G) Elevata intensità dei fotoni emessi dalla sorgente di raggi X e elevato grado di proporzionalità tra emissione dei fotoni e la corrente applicata al tubo della sorgente di raggi X, corrente massima di esercizio del filamento non inferiore a 150 mA; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- H) Computer e software di gestione dello strumento operante in ambiente Windows (Windows 10 o superiore), provvisto di interfacce USB 3.0, video e stampante a colori; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale dotazione;

#### **Caratteristiche tecniche generali non obbligatorie:**

Si indicano di seguito le caratteristiche tecniche non obbligatorie dello Spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda (XRF WD) a cammino ottico ridotto, la cui previsione nell'offerta tecnica comporterà l'attribuzione di punteggio, nei limiti e secondo le regole di valutazione:

- I) Software per la lettura e l'importazione diretta di librerie, di metodiche di calibrazione e di analisi, messe a punto o espressamente realizzate dal committente (CNR-ITAE) e dell'archivio delle misure pregresse, con scrittura file di estensione rispettivamente FILE.mm (measurement method) e FILE.ssd (evaluation document);
- J) Portacampioni monouso, per alta (>2,0 grammi), media (2,0-0,2 grammi) e bassa (<0,2 grammi) quantità di campione, sia per solidi, (es. lamine, polveri, pasticche e perle) che per liquidi, con una fornitura di portacampioni non inferiore a 200 unità e di holder di posizionamento portacampioni non inferiore a 4 unità;

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIFICHE**

##### **Caratteristiche tecniche specifiche obbligatorie:**

- K) Tubo sorgente raggi X ad anodo di Rodio da 4kW e finestra ultrasottile, con il minore rapporto spessore/diametro della finestra, comunque non superiore a 0,5  $\mu\text{m}/\mu\text{m}$ ; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- L) dispositivo per l'inserzione automatica di filtri sul fascio primario dei raggi X; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- M) dispositivo per l'inserzione di collimatori per l'ottimizzazione della risoluzione sull'intero intervallo spettrale e fornitura dei relativi collimatori; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- N) rivelatori: uno con sistema di conteggio a scintillazione (SC) ed uno a flusso proporzionale (FC); saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- O) dispositivo automatico di posizionamento dei cristalli analizzatori preallineati: la fornitura deve comprendere almeno 3 cristalli analizzatori per gli elementi da O ad U; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica; sarà oggetto di valutazione la strumentazione per la quale è possibile avere fornito/venduto dal produttore il numero maggiore di cristalli analizzatori, alla data di espletamento della Gara;

- P) Area di attesa analisi per non meno di 40 portacampioni; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica; sarà oggetto di valutazione la fornitura che prevede l'area di attesa con il maggiore numero di postazioni di alloggiamento dei portacampioni;
- Q) Sistema di protezione dalle contaminazioni durante il cambio dei campioni; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica;
- R) Dispositivo per misure in gas inerte di elio; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica; sarà oggetto di valutazione la possibilità di effettuare misure in gas inerte di elio a differenti condizioni di pressione;
- S) Software di calibrazione, valutazione e tabulazione per l'analisi multi elementare qualitativa, quantitativa e senza standard, per pastiglie, perle e liquidi; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica; sarà oggetto di valutazione la possibilità di effettuare analisi quantitative e semi-quantitative, contestualmente, nella stessa tornata analitica;

**Caratteristiche tecniche specifiche non obbligatorie:**

- T) Fornitura, tra i cristalli analizzatori di cui al punto O che precede, di 1 cristallo analizzatore ottimizzato per l'elemento carbonio; la previsione nell'offerta tecnica di tale caratteristica comporterà l'attribuzione di punteggio;
- U) Implementazione strumentazione con moduli aggiuntivi mapping e micro-XRF; sarà oggetto di valutazione le strumentazioni che prevedranno la implementazione con moduli aggiuntivi per misure di mapping e di micro-XRF; la previsione nell'offerta tecnica di tale caratteristica comporterà l'attribuzione di punteggio;

**1.3 Accessori**

- V) Cristallo analizzatore ottimizzato per gli elementi dal K all'U, che consenta di migliorare la sensibilità per gli elementi da K ad U con aumento dell'intensità del segnale >30%; la previsione nell'offerta tecnica di tale caratteristica comporterà l'attribuzione di punteggio;
- W) Filtri sorgente primaria; saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono tale caratteristica.

**1.4 Garanzia, assistenza e manutenzione full-risk**

- X) **GARANZIA:** La strumentazione e gli accessori di cui ai commi precedenti dovranno obbligatoriamente essere garantiti, per un periodo non inferiore a 2 (due) anni decorrenti dalla data di emissione del Certificato di Collaudo, secondo le condizioni e la modalità garanzia Full-Risk. Saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono garanzia conforme ai termini, alle condizioni ed alle modalità di cui sopra;
- Y) **SERVIZIO DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE:** La Società aggiudicataria avrà l'obbligo di erogare il servizio di Assistenza e manutenzione Full-Risk sullo strumento consegnato, su tutti i dispositivi e i componenti del medesimo e sugli accessori, per i primi 2 (due) anni decorrenti dalla data di emissione del Certificato di Collaudo, secondo le condizioni e nei termini che seguono:
  1. Riparazione e eventuale sostituzione dello strumento in tutte le sue componenti con la sola esclusione dei materiali di consumo, i quali saranno a carico del CNR ITAE;
  2. Almeno un intervento di manutenzione ordinaria annuale di durata pari ad almeno due giorni (per un totale di ore 16), che comprenda calibrazione e taratura della sorgente e allineamento dei segnali/linee spettrali.Il servizio di assistenza dovrà essere erogato da personale specializzato dell'aggiudicatario ed includerà la manutenzione preventiva, la manutenzione correttiva e la fornitura delle parti di ricambio.  
Il servizio di assistenza e manutenzione full-risk sullo strumento consegnato e i suoi dispositivi e componenti, per i primi 24 (ventiquattro) mesi dalla data di emissione del Certificato di Collaudo, dovrà essere prestato alle condizioni e nei termini che seguono.

Sono comprese nel servizio la riparazione e l'eventuale sostituzione dello strumento in tutte le sue componenti con la sola esclusione dei materiali di consumo, a carico dell'Ente appaltante. L'assistenza dovrà essere effettuata con personale specializzato dell'aggiudicatario e comprenderà:

- manutenzione preventiva/ordinaria;
- manutenzione correttiva/straordinaria;
- fornitura parti di ricambio.

**Le attività di cui sopra saranno espletate come di seguito indicato.**

#### **Manutenzione preventiva/ordinaria**

La manutenzione preventiva (o ordinaria) comprende le procedure periodiche di verifica, controllo, messa a punto, sostituzione parti di ricambio e parti soggette ad usura ed eventuale adeguamento e/o riconduzione delle parti risultanti non conformi, secondo le modalità previste dai manuali d'uso forniti in dotazione con lo strumento. L'aggiudicatario deve rispettare il calendario relativo agli interventi di manutenzione preventiva indicato nella propria offerta tecnica. Tale manutenzione dovrà comprendere, almeno un (1) intervento all'anno, con verifica completa e taratura del sistema a carico della ditta aggiudicataria.

#### **Manutenzione correttiva/straordinaria**

La manutenzione correttiva (o straordinaria) comprende la riparazione e/o la sostituzione di tutte le parti, accessori e di quant'altro componga il bene che subiscano guasti dovuti a difetti o deficienze del bene o per usura naturale.

**La manutenzione straordinaria sarà effettuata con le seguenti modalità:**

- Numero interventi su chiamata (telefonica o via web) illimitati;
- Tempo di intervento entro 48 (quarantotto) ore solari, esclusi sabato e festivi, dalla chiamata comunicata al servizio di assistenza dell'aggiudicatario;
- Riparazione e/o sostituzione di parti di ricambio a qualsiasi titolo deteriorate, salvo cause dovute a negligenza dell'utilizzatore e cause di forza maggiore, con oneri a carico della ditta aggiudicataria;
- Tempi di ripristino delle funzionalità dell'apparecchiatura guasta o sostituzione con un'apparecchiatura identica a quella guasta entro 5 (cinque) giorni lavorativi dall'intervento.

Sia per gli interventi di manutenzione ordinaria che straordinaria sarà onere della ditta aggiudicataria redigere un verbale/certificato di intervento.

#### **Fornitura parti di ricambio**

I ricambi e gli accessori montati e/o installati dovranno essere quelli originali, prescritti, approvati o consigliati dal produttore.

Si rinvia, per quanto qui non espresso, alle norme del codice civile in materia di garanzia per vizi, difetti e/o mancanza di qualità, nonché alle altre norme del medesimo codice applicabili alla fattispecie.

**Saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono un servizio di assistenza e manutenzione conforme ai termini, alle condizioni ed alle modalità di cui sopra.**

### **1.5 Training**

- Z) Training a cura di personale specializzato della Società aggiudicataria, di durata obbligatoria minima di 3 (tre) giorni, per la formazione di personale del CNR ITAE circa il corretto uso e funzionamento dello spettrometro di cui ai precedenti commi 1.2 e 1.3. Tale formazione dovrà aver luogo presso la sede del CNR ITAE successivamente all'installazione ed al collaudo dello spettrometro di cui sopra. Saranno escluse dalla gara le offerte che non prevedono un training conforme ai termini ed alle condizioni di cui sopra.

### **1.6 Ritiro con permuta di spettrometro di fluorescenza a raggi X**

AA) Lo spettrometro XRF WD - modello Bruker S4 Explorer, di proprietà del CNR ITAE ed attualmente installato presso la sua sede, è stato acquistato nel 2001 ed è fuori servizio a causa della rottura del tubo a raggi X. La Società aggiudicataria dovrà provvedere obbligatoriamente, quale unico responsabile, ad ogni attività connessa al ritiro dello spettrometro attualmente installato presso la sede del CNR ITAE, al pian terreno dello stabile di Via S. Lucia Sopra Contesse 5, Messina. A tal fine, sarà onere della ditta aggiudicataria porre in essere tutte le attività necessarie quali, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, quelle relative a disinstallazione, smontaggio, ritiro e trasporto dalla sede CNR ITAE per il trasferimento presso la sede di destinazione. La ditta aggiudicataria dovrà provvedere al ritiro dello spettrometro sopra descritto entro il termine massimo di 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data di stipula del contratto d'appalto (salvo tempi diversi indicati nell'offerta, che in ogni caso non potranno essere superiori a quello predetto). È obbligo delle ditte partecipanti alla gara effettuare un sopralluogo presso la sede del CNR ITAE, finalizzato a verificare lo stato dello strumento da ritirare, previo accordi con il Responsabile del Laboratorio.

## **2. TERMINE E LUOGO DI CONSEGNA**

Lo spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda (XRF-WD) ed ACCESSORI di cui al precedente Art. 1, collaudato dovrà essere consegnato presso la sede della Stazione Appaltante (Via Santa Lucia sopra Contesse n. 5 – Messina – Italia) o presso altra sede individuata dal Committente, non oltre il termine massimo di 120 giorni naturali, successivi e continui dalla data di stipula del contratto d'appalto.

## **3. SOTTOSCRIZIONE DEL CONTRATTO**

Ai fini della sottoscrizione del Contratto la Stazione appaltante richiederà all'aggiudicatario, assegnando un termine non inferiore a 7 giorni lavorativi, di produrre la seguente documentazione:

- a) La garanzia definitiva di cui all'art. 103 del Codice;
- b) La comunicazione dei dati ex art. 3, Legge N° 136/2010, per la tracciabilità dei flussi finanziari, se non già resa in sede di presentazione dell'Offerta economica;
- c) Nel caso in cui l'aggiudicatario sia un costituendo RTI/Consorzio ordinario, copia autentica del mandato collettivo speciale con rappresentanza, gratuito e irrevocabile, all'impresa mandataria, ovvero dell'atto costitutivo del Consorzio, redatti nel rispetto di quanto previsto dall'art. 48 del Codice. Dal suddetto mandato o atto costitutivo dovranno risultare, nel rispetto di quanto dichiarato in sede di offerta, le attività che saranno eseguite dalle singole imprese raggruppate o consorziate.

## **4. SOPRALLUOGO**

Le Ditte partecipanti (pena l'esclusione) dovranno eseguire un sopralluogo presso la sede del CNR ITAE (Via Santa Lucia sopra contesse n. 5 – Messina) finalizzato a:

- verificare l'idoneità dei locali destinati ad accogliere lo strumento da acquisire. Sarà onere delle ditte partecipanti indicare per iscritto, in sede di presentazione dell'offerta tecnica, le differenti utenze (elettriche, gas, acqua), opportunamente dimensionate, che dovranno essere presenti nei locali di destinazione dello strumento, nonché, eventualmente altre annotazioni tecniche rilevanti ai fini del posizionamento, dell'installazione e del funzionamento ottimali dello strumento. Le modifiche che si rendessero necessarie nei locali destinati al posizionamento dello strumento saranno a carico del CNR ITAE;
- verificare lo stato dello strumento da ritirare.

## 5. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA

La procedura di affidamento verrà aggiudicata all'offerta economicamente più vantaggiosa, secondo i criteri di valutazione di seguito elencati ed i relativi punteggi.

Il Punteggio massimo complessivo raggiungibile è pari a 100 punti.

### OFFERTA TECNICA (MASSIMO 80 PUNTI)

All'offerta tecnica, verranno attribuiti i seguenti punteggi:

- A) SISTEMA DI GESTIONE, MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLO STRUMENTO (6 Punti): saranno attribuiti 6 Punti alle offerte che prevedono strumentazioni con le quali è possibile eseguire analisi gestite direttamente dallo strumento senza l'ausilio del PC esterno, con richiamo ed esecuzione di metodiche di analisi pre-impostate, e relativo applicativo software di prevenzione degli errori umani, con livelli di accesso differenziati su qualifica predeterminata di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera c);
- B) GENERATORE SORGENTE RAGGI X (MAX 8 Punti): alle offerte che prevedono una stabilità della tensione della corrente migliore rispetto ai valori di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera f) saranno assegnati massimo 8 punti secondo la seguente gradualità:
- 1 Punto per oscillazione della tensione di +/- 0,004% per variazioni di rete di +/- 1%;
  - 2 Punti per oscillazione della tensione di +/- 0,003% per variazioni di rete di +/- 1%;
  - 3 Punti per oscillazione della tensione di +/- 0,002% per variazioni di rete di +/- 1%;
  - 4 Punti per oscillazione della tensione di +/- 0,001% per variazioni di rete di +/- 1%;
  - 8 Punti per oscillazione della tensione di +/- 0,00005% per variazioni di rete di +/- 1%.
- C) INTENSITA' RADIAZIONE X (3 Punti): saranno attribuiti 3 Punti all'offerta che, tra tutte quelle valutate, prevederà il migliore coefficiente di proporzionalità fra l'emissione dei fotoni e la corrente applicata al tubo della sorgente dei raggi x, nel rispetto dei termini di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera g);
- D) INTENSITA' DELLA CORRENTE DEL TUBO DEI RAGGI X (IC) (Max 12 Punti): alle offerte che prevedono una corrente di esercizio del filamento migliore rispetto al valore di corrente minima di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera g), saranno assegnati massimo 10 punti secondo la seguente gradualità:
- 3 Punti per una corrente di esercizio del filamento inclusa nel seguente range:  $150 \text{ mA} < IC < 155 \text{ mA}$ ;
  - 6 Punti per una corrente di esercizio del filamento inclusa nel seguente range:  $155 \text{ mA} < IC < 160 \text{ mA}$ ;
  - 12 Punti per una corrente di esercizio del filamento inclusa nel seguente range:  $IC > 160 \text{ mA}$ .
- E) SOFTWARE ACQUISIZIONE E ELABORAZIONE DATI XRF (2 Punti): verranno attribuiti 2 Punti alle offerte che prevedono un software di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera i);
- F) PORTACAMPIONI (Max 1 Punti): all'offerta che prevede la fornitura di un numero di portacampioni monouso per solidi (lamine, polveri, pasticche e perle) e liquidi superiore a 400 unità; di cui prescritto all'Art. 1, comma 1.2, lettera j), verranno attribuiti Punti 1
- G) FINESTRA TUBO RAGGI X (12 Punti): saranno attribuiti 12 Punti all'offerta che, tra tutte quelle valutate, prevederà il valore minore nel rapporto tra spessore della finestra e diametro della finestra, nel rispetto del valore di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera k);



- H) Cristalli analizzatori (2 Punti): saranno attribuiti 2 Punti all'offerta che prevede la strumentazione per la quale è possibile avere dal produttore il numero maggiore di cristalli analizzatori, alla data di espletamento della Gara; all'Art. 1, comma 1.2, lettera o);
- I) AREA DI ATTESA ANALISI (Max 4 Punti): alle offerte che prevedono un'area di attesa con un numero di postazioni di alloggiamento dei portacampioni superiore al valore prescritto all'Art. 1, comma 1.2, lettera p) verranno attribuiti massimo 8 Punti secondo la seguente gradualità:
- 2 punti per area di attesa con minimo 50 posizioni;
  - 4 punti per area di attesa con minimo 60 posizioni;
- J) DISPOSITIVO PER MISURE IN GAS INERTE DI ELIO (8 punti): saranno attribuiti 8 punti alle offerte che prevedranno la presenza di un dispositivo per misure in gas inerte di elio, che consenta anche di effettuare analisi a differenti condizioni di pressione, di cui all'Art.1 comma 1.2, lettera r);
- K) SOFTWARE DI CALIBRAZIONE, VALUTAZIONE E TABULAZIONE (4 punti); saranno attribuiti 4 punti alle offerte che prevedranno un software per l'analisi multi-elementare di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera s) che offra anche la possibilità di eseguire, in contemporanea, analisi qualitative e semi-quantitative di campioni incogniti;
- L) CRISTALLO ANALIZZATORE (2 Punti): alle offerte che prevedono la presenza di un cristallo analizzatore ottimizzato per il carbonio di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera t), saranno attribuiti 2 punti per il cristallo che consenta una riduzione del rumore di fondo dell'elemento C  $\geq 30\%$ ;
- M) IMPLEMENTAZIONE STRUMENTAZIONE CON MODULI AGGIUNTIVI MAPPING E MICRO-XRF (Max 1 PUNTI): saranno attribuiti 1 Punti all'offerta che presenterà le migliori prestazioni dello strumento, in termini di tempi di analisi per volume di dati acquisiti, nelle misure di mapping e micro-XRF ottenute con l'implementazione dello stesso con moduli aggiuntivi, di cui all'Art. 1, comma 1.2, lettera u);
- N) CRISTALLO ANALIZZATORE (8 Punti): saranno attribuiti 8 Punti all'offerta prevedrà la presenza di un cristallo analizzatore ottimizzato per gli elementi dal K all'U, che consenta di migliorare la sensibilità per gli elementi da K ad U con aumento dell'intensità del segnale  $>30\%$  di cui all'Art. 1, comma 1.3, lettera v);
- O) GARANZIA (Max 3 Punti): alle offerte che prevedono un termine di garanzia Full-Risk sulla strumentazione e gli accessori superiore al termine minimo di due anni di cui all'Art. 1, comma 1.4, lettera x), saranno attribuiti i punteggi di seguito indicati:
- 1 Punto per estensione temporale della garanzia Full-Risk di 1 anno;
  - 2 Punti per estensione temporale della garanzia Full-Risk di 2 anni;
  - 3 Punti per estensione temporale della garanzia Full-Risk di 3 anni.
- P) SERVIZIO DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE (Max 3 Punti): alle offerte che prevedono un termine del servizio di assistenza e manutenzione, conforme alle condizioni di cui all'Art. 1, comma 1.4, lettera y), superiore al termine minimo di cui al sopra richiamato Articolo, saranno attribuiti i punteggi di seguito indicati:
- 1 Punto per estensione temporale del servizio di assistenza e manutenzione di 1 anno;
  - 2 Punti per estensione temporale del servizio di assistenza e manutenzione di 2 anni;
  - 3 Punti per estensione temporale del servizio di assistenza e manutenzione di 3 anni;
- Q) TRAINING (Max 1 Punto): alle offerte che prevedono un termine del servizio di training, conforme alle condizioni di cui all'Art. 1, comma 1.5, lettera z), superiore al termine minimo di cui al sopra richiamato Articolo, saranno attribuiti i punteggi di seguito indicati:
- 0,5 Punti per estensione temporale del servizio di training di 1 giorno;
  - 1 Punto per estensione temporale del servizio di training di 2 giorni.

## **OFFERTA ECONOMICA (MASSIMO 20 PUNTI)**

L'offerta economica, verrà valutata mediante la formula di seguito indicata, in funzione del prezzo più basso rispetto al prezzo posto a base di gara (€155.737,70 IVA esclusa).

Il punteggio massimo di 10 punti verrà assegnato all'offerta che prevede fra tutte il prezzo più basso.

Alle altre offerte verranno attribuiti punteggi proporzionali secondo la seguente formula:

$$P_i = (P_{Omin}/P_{O_i}) \times 20$$

Dove:

- $P_i$  = Punteggio Offerta iesima (offerta oggetto di valutazione per computo punteggio)
- $P_{O_i}$  = Prezzo Offerta iesima
- $P_{Omin}$  = Prezzo dell'offerta che prevede fra tutte il prezzo più basso

## **6. COMMISSIONE GIUDICATRICE**

Le offerte presentate saranno sottoposte all'esame ed al giudizio di un'apposita Commissione nominata dal CNR ITAE, dopo la scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte. Tale Commissione sarà composta da un numero dispari di componenti non superiore a cinque.

## **7. ALTRE INFORMAZIONI**

Per informazioni di carattere tecnico si prega contattare il Dott. Lorenzo Spadaro (tel.: 090.624.417, e-mail: [lorenzo.spadaro@itae.cnr.it](mailto:lorenzo.spadaro@itae.cnr.it)).