



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

Gara europea a procedura aperta per la fornitura, installazione e messa in funzione di un microscopio elettronico in trasmissione (HOLO TEM/STEM) ottimizzato per lo studio a risoluzione atomica di materiali organici ed inorganici sensibili al danno da radiazione, e servizi accessori, nell'ambito del progetto PON 2014-2020 denominato BIO-OPEN LAB (BOL)

Imposto a base di gara IVA esclusa € 3.565.023,77

oltre oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari ad € 500,00 e oltre IVA

CIG: 8367682D9E

CUP: J37E19000050007

CAPITOLATO TECNICO-PRESTAZIONALE



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

1. FINALITA' DEL PROGETTO "BIO OPEN LAB" E OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto ha ad oggetto la fornitura di strumentazione scientifica, apparecchiature, macchinari di ricerca e loro accessori "chiavi in mano" per la creazione di un laboratorio per microscopia elettronica in trasmissione (TEM) ottimizzata per lo studio a risoluzione atomica di materiali organici ed inorganici sensibili al danno da radiazione. La strumentazione dovrà consentire di applicare metodologie ad alta risoluzione spaziale, allo stato dell'arte, nello spazio diretto e nello spazio reciproco e spettroscopie elettroniche a risoluzione atomica, su materiali sensibili al danno da radiazione. Requisito fondamentale della strumentazione oggetto della presente gara è d'avere un sistema elettro-ottico flessibile ed accessibile all'utente esperto per lo sviluppo di nuove metodologie di microscopia elettronica per lo studio della materia organica ed inorganica sensibile al danno da radiazione.

In particolare oggetto dell'appalto è la fornitura di un microscopio TEM/STEM con energia degli elettroni variabile conforme alle specifiche indicate dal Capitolato Tecnico e all'offerta migliorativa formulata dall'aggiudicatario.

La fornitura si rende necessaria per le esigenze del Progetto *Bio Open Lab* presentato nell'ambito del PON Ricerca 2014-2020, che intende potenziare l'Infrastruttura di Ricerca distribuita CERIC – Central European Research Infrastructure Consortium, costituita nella forma legale di un ERIC – European Research Infrastructure Consortium, realizzando un sistema integrato di attrezzature e strumentazioni di ricerca dedicate a indagini nel settore della ricerca biologica e biomedica.

Partner di progetto sono:

Area Science Park – lead partner;

Università degli Studi di Salerno;

Università del Salento.

Ciascuno dei partner ha il compito di creare un laboratorio dedicato all'infrastruttura mediante l'allestimento delle seguenti strumentazioni e attrezzature:

- *Next Generation Sequencing* (presso Area Science Park): piattaforma di sequenziamento di ultima generazione nel campo della genomica e dell'epigenomica, per l'indagine dei meccanismi molecolari e biologici, con applicazioni rilevanti nel campo della medicina predittiva e della salute;
- Microscopia Elettronica Olografica (presso l'Università del Salento): strumentazione a bassa dose, per l'integrazione con le tecniche di microscopia avanzata del CERIC-ERIC;
- Spettrometria di Massa (presso l'Università degli Studi di Salerno): strumentazione per analisi di mappatura delle masse molecolari e per determinare la formula di struttura di composti di interesse biologico, con impieghi nell'ambito della metabolomica;
- Calcolo Scientifico (presso l'Università degli Studi di Salerno): infrastruttura informatica che operi come centro di calcolo scientifico, in grado di fornire risorse ed erogare servizi, funzionale alle esigenze di analisi e archiviazione dei dati elaborati dalle diverse componenti dell'Infrastruttura di Ricerca.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

Il progetto *Bio Open Lab* intende ridurre la frammentazione e la duplicazione del patrimonio di attrezzature attraverso la condivisione e la messa in rete di *facility* di medie dimensioni, coordinate e inserite in una community basata sullo scambio e la sinergia per aumentarne l'accessibilità e valorizzarne le competenze e le capacità di servizio.

Il progetto pertanto intende sviluppare un sistema a supporto dell'indagine clinica, racchiudendo idealmente il percorso della conoscenza del singolo attore molecolare (proteina o metabolita), partendo dalla sua analisi strutturale tramite esperimenti di biologia strutturale con microscopia olografica elettronica, passando attraverso la sua mappatura istologica con tecniche di *imaging* mediante spettrometria di massa fino ad arrivare alle metodologie di indagine genomica ed epigenomica che hanno come focus il "sistema di controllo" di tutto il meccanismo di espressione proteica.

Il progetto si prefigge di aumentare notevolmente le capacità scientifiche dell'infrastruttura nel settore delle scienze della vita, offrendo agli scienziati la possibilità di accedere a strumentazioni all'avanguardia con la possibilità di sviluppare nuove tecniche e nuovi paradigmi, con un notevole impatto sull'efficienza ed eccellenza della ricerca biologica. Questo contribuirà ad aumentare il bacino di utenza di CERIC-ERIC, incrementando sensibilmente le richieste di utilizzo da parte di biologi, biotecnologi, biochimici, biologi molecolari, farmacologi, medici.

L'offerta di un sistema integrato che permetta di affrontare un singolo problema biologico da vari punti di vista (coprendo un ampio *range* di tecniche, dalla genomica, all'analisi spettroscopica e alla microscopia), e soprattutto la capacità di integrare in maniera coerente i risultati grazie all'accesso a tecnologie informatiche avanzate e a una grande capacità di calcolo, costituisce un unicum nel panorama nazionale e internazionale.

Una delle fasi del progetto è rappresentata dall'acquisizione della strumentazione.

La strumentazione necessaria per soddisfare le esigenze di progetto, per la parte di attività assegnata all'Università del Salento è acquisita con il presente appalto all'esito della relativa gara europea a procedura aperta.

Costituiscono parte integrante della fornitura le seguenti prestazioni:

- Trasporto, consegna, installazione, messa in funzione dello strumento e verifica di funzionalità;
- Servizio di garanzia, di assistenza e di manutenzione *full risk* della durata di 36 mesi ovvero della superiore durata indicata in sede di offerta tecnica dall'aggiudicatario;
- Formazione del personale utilizzatore dell'Università.

La strumentazione e i materiali della presente fornitura dovranno essere senza difetti, ed originali in ogni loro parte e/o componente, di ultima generazione, completi di tutti gli accessori necessari al funzionamento, come dettagliatamente indicato nel capitolato tecnico.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

La strumentazione dovrà essere installata presso la sede del Dipartimento di Matematica e Fisica “E. De Giorgi” dell’Università del Salento sito in [Via per Arnesano, 73100 LECCE \(LE\)](#).

3. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI

Il microscopio elettronico in trasmissione oggetto della fornitura verrà prevalentemente usato per lo studio a risoluzione atomica di materiali sensibili al danno da radiazione e pertanto dovrà essere in grado di applicare allo stato dell’arte metodologie di immagine a bassa dose a risoluzione atomica sia in contrasto di fase che in contrasto Z tramite microscopia elettronica a scansione in trasmissione con rivelatore di elettroni diffusi dal campione ad alto angolo. Il microscopio dovrà essere in grado di operare in un intervallo di energie del fascio primario almeno fra 30eKV e 200KeV, avere una grande flessibilità del sistema di lenti ed essere equipaggiato da correttori di aberrazione sferica e cromatica sia sull’illuminazione che sulla lente obiettivo. Lo strumento dovrà essere dotato di rivelatori di elettroni per immagini e diffrazioni sia a conversione diretta che a conversione indiretta. Lo strumento dovrà essere in grado di realizzare sia esperimenti CryoEM su singola particella che esperimenti di tomografia preservando però le richieste di alta flessibilità del sistema ottico e del portacampione per consentire di esplorare configurazioni sperimentali non convenzionali capaci di ottenere nuove possibilità per lo studio della materia sensibile al danno da radiazione. La presenza di accessori ben integrati nello strumento per esperimenti di spettroscopia di fotoni X-caratteristici dispersi in energia (EDXS) e spettroscopia a perdita di energia degli elettroni (EELS) saranno necessari per ottenere ulteriori informazioni sui sistemi materiali di interesse. Lo strumento dovrà essere in grado di focalizzare la sonda elettronica in un’area di diametro inferiore a 0.1 nm per l’acquisizione di spettri e mappe a risoluzione atomica. Lo strumento dovrà consentire esperimenti di olografia in linea e fuori asse ottico con densità di elettroni nell’area illuminata $<1e^{-}/\text{\AA}^2$ (inferiore ad un elettrone per Angstrom al quadrato). Lo strumento dovrà consentire di ottimizzare le metodologie per esperimenti di immagine da diffrazione coerente di elettroni. Lo strumento dovrà essere in grado di realizzare esperimenti a temperature criogeniche.

La strumentazione dovrà possedere la configurazione minima come riportato nella seguente tabella:

-Tensione d’accelerazione in un intervallo almeno fra 30KV e 200KV;
-Catodo freddo ad emissione di campo ad elevata coerenza spaziale e temporale;
-Sistema di illuminazione con correttore di aberrazione sferica e delle aberrazioni sino ad almeno il quinto ordine che garantisca una risoluzione in immagini in scansione in trasmissione con rivelatore di elettroni ad alto angolo migliore di 100 pm.
-Unità STEM con rivelatori Bright Field (BF), Annular Dark Field (ADF), High Angle ADF (HAADF)
-Lente obiettivo con correttore d’aberrazione sferica e delle aberrazioni sino ad almeno il quinto ordine capace di immagini in contrasto di fase con risoluzione migliore di 0.15 nm.
-Sistema di controllo di ciascuna singola lente da parte dell’operatore (free-lens control)



-Sistema per esperimenti a bassa dose;
-Biprisma per esperimenti di olografia fuori asse;
-Sistema per l'acquisizione e l'elaborazione di mappe e spettri EDXS
-Rivelatore a scintillatore per l'acquisizione di immagini e diffrazioni
-Rivelatore a conversione diretta per l'acquisizione di immagini e diffrazioni ad alto Quantum Efficiency (QE) e bassa Point Spread Function (PSF).
-Sistema di correzione della deriva del campione;
-Diaframma da dieci micron, o minore, sul sistema d'illuminazione;
-Portacampione doppio tilt in Be
-Portacampione criogenico doppio tilt ad azoto liquido
-Spettrometro per l'acquisizione e l'analisi di spettri e mappe EELS.
-Sistema da vuoto privo di olii.
-UPS
-Chiller
-PC dedicato con Software di gestione dello strumento e relativi accessori + acquisizione dati
-Sistemi di compensazione attiva e passiva dei campi magnetici esterni, delle vibrazioni meccaniche, dell'inquinamento acustico e delle instabilità termiche, mediante apparati di gestione e controllo della temperatura dello strumento nell'area di lavoro.
- Condizioni di Garanzia come specificato nel successivo art.5

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

Posto che le caratteristiche sopra enunciate sono comunque irrinunciabili, le ditte concorrenti saranno libere di offrire il prodotto che ritengono meglio confacente all'utilizzo previsto, dichiarando in dettaglio le caratteristiche tecniche, le prestazioni della strumentazione offerta ed i valori di seguito elencati:

- i. Valore minimo e massimo della tensione d'accelerazione e stabilità del generatore;
- ii. Numero di allineamenti forniti e relativi valori di tensione d'accelerazione;
- iii. Valori di vuoto a livello del catodo, della colonna ed in particolare a livello del campione;
- iv. Caratteristiche del catodo freddo ad emissione di campo;
- v. Caratteristiche del "free lens control" e possibilità d'intervento dell'utente esperto sul sistema di estrazione del catodo e della prima focalizzazione;
- vi. Valori massimo e minimo di corrente di emissione;
- vii. Valore massimo e minimo di corrente a livello del campione;
- viii. Distanza fra le espansioni polari della lente obiettivo;
- ix. Risoluzione in contrasto di fase;
- x. Risoluzione in modalità di scansione in trasmissione in campo scuro con rivelatore anulare ad alto angolo;



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

- xi. Diametro diaframmi sul sistema d'illuminazione, di diffrazione e di area selezionata;
- xii. Limite d'informazione;
- xiii. Diametro minimo della sonda sul campione e relativa densità di corrente;
- xiv. Valori massimi di coerenza spaziale e temporale;
- xv. Escursione in x, y e z del goniometro;
- xvi. Valore massimo della deriva del campione e caratteristiche del sistema di compensazione della deriva del campione;
- xvii. Valori di inclinazione massima sui due assi dei portacampione a doppio tilt;
- xviii. Caratteristiche dello spettrometro EDXS e del software di gestione ed analisi;
- xix. Caratteristiche dello spettrometro EELS e del software di gestione ed analisi;
- xx. Compatibilità dello strumento con i rivelatori e gli spettrometri nelle diverse condizioni d'utilizzo;
- xxi. Capacità dello strumento di realizzare esperimenti 4D STEM;
- xxii. Capacità dello strumento di realizzare esperimenti di contrasto di fase differenziale ed integrato in STEM e caratteristiche del relativo rivelatore;
- xxiii. Compatibilità fra il software di gestione dello spettrometro EELS ed i rivelatori EDXS;
- xxiv. Caratteristiche del rivelatore per immagini e diffrazioni con scintillatore e tensioni del primario a cui può operare;
- xxv. Caratteristiche del rivelatore per immagini e diffrazioni a conversione diretta e tensioni del primario a cui può operare;
- xxvi. Caratteristiche e specifiche dell'impianto da vuoto;
- xxvii. Caratteristiche di radioprotezione dello strumento.

Le ditte potranno offrire altresì ulteriori portacampioni anche con raffreddamento ad elio liquido, sistemi di conservazione sotto ultra-alto vuoto dei portacampioni e sistemi specifici per la pulizia del portacampione tramite plasma a bassa energia per ridurre l'eventuale contaminazione del campione all'interno della colonna del microscopio. Le ditte concorrenti dovranno indicare le possibilità della strumentazione nella configurazione fornita d'essere impiegata per esperimenti cryo-EM a singola particella e per tomografia di materiale biologico e/o specificare ed eventualmente fornire i sistemi ulteriori necessari per la realizzazione di tali esperimenti.

4. REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ

Tutti i componenti che costituiscono il microscopio devono essere conformi agli standard internazionali riguardo la sicurezza antinfortunistica, ergonomia ed interferenze elettromagnetiche, nonché conformi alle norme relative alla sicurezza elettrica e meccanica. Tutti i componenti devono inoltre essere marchiati CE ed essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

Lo strumento deve essere inoltre:

- Aggiornato all'ultima generazione disponibile all'atto di presentazione dell'offerta, secondo le più recenti soluzioni tecnologiche, e soddisfare i requisiti previsti per la specifica attività;
- Nuovo di fabbrica e privo di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati;
- Completo di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso;
- Corredato di manuale tecnico e d'uso, in lingua italiana, ove esistente, o in lingua inglese, in formato elettronico oppure scaricabile da internet, per la gestione del sistema, nonché di tutta la documentazione sulla sicurezza della strumentazione. In particolare i manuali devono contenere tutte le informazioni per il corretto funzionamento e utilizzo del microscopio, nonché per la sua diagnostica (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.). Il Fornitore si impegna ad aggiornare e sostituire, ove necessario, tutti i manuali e la documentazione per tutta la durata di vita dello strumento.

5. SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA

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

5.1. Garanzia

La strumentazione deve essere corredata da una garanzia della durata minima di 36 (trentasei) mesi a copertura totale full-risk. La durata della garanzia decorre dalla data di avvenuta verifica di conformità con esito positivo presso la sede di installazione a partire dalla data di collaudo con esito positivo.

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

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'Università, 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.

L'esistenza di un servizio di assistenza tecnica e di manutenzione stabilmente presente in Italia, o in Europa, deve essere esplicitamente indicata nelle dichiarazioni a corredo



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

dell'offerta insieme con il relativo organico medio e la localizzazione dei centri di assistenza sul territorio nazionale.

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'Università o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche che dovessero insorgere durante l'utilizzo della strumentazione. 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 12 (dodici) ore dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.

Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico e/o da remoto di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Università in cui è installata la strumentazione uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 2 giorni lavorativi e consecutivi dalla prima richiesta di assistenza da parte del personale dell'Università. L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 3 (tre) 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 20 (venti) giorni naturali e consecutivi dalla data di ricezione della componente presso la sede del Fornitore, previa fornitura in comodato del componente nuovo, in sostituzione di quello in riparazione, al fine di ripristinare in toto l'operatività della macchina.

Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la parte nei termini di cui sopra, provvederà negli stessi termini, alla sostituzione ex novo della parte oggetto dell'intervento.

I servizi prestati, così come le parti riparate e quelle eventualmente sostituite, saranno garantiti per il periodo della garanzia e comunque per almeno un anno dall'intervento.

Resta inteso che sono a carico del Fornitore aggiudicatario 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 36 (trentasei) mesi di durata della garanzia, il Fornitore aggiudicatario dovrà erogare il servizio di manutenzione ordinaria. Tale servizio prevede almeno due interventi annui che dovranno essere effettuati da uno o più tecnici specializzati del



Fornitore, volti al controllo ed al ripristino delle parti soggette ad usura ed alla pulizia accurata della strumentazione seguita dalla relativa ricalibrazione della strumentazione e dal ripristino delle condizioni e prestazioni originarie, comprovate da adeguata verifica in loco.

6. TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E VERIFICA DI CONFORMITA'

6.1. Controlli in itinere sulla costruzione dello strumento e test pre-installazione in fabbrica e pagamento acconti

Entro la fine del 4° mese successivo alla firma del contratto la ditta aggiudicatrice della gara dovrà produrre documentazione tecnica che attesti la realizzazione del catodo, della lente obiettivo e dei correttori d'aberrazione sull'illuminazione e sulla lente obiettivo conformi alle specifiche offerte nella loro proposta.

A seguire sarà corrisposto il pagamento di una parte del dovuto come specificato all'articolo relativo ai pagamenti.

Entro la fine del 9° mese successivo alla firma del contratto la ditta aggiudicatrice dovrà realizzare un test completo delle funzionalità dello strumento presso la fabbrica ed alla presenza di personale indicato dal Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento che valuteranno la rispondenza delle caratteristiche di funzionamento dello strumento rispetto a quanto indicato nelle specifiche della macchina offerta dalla ditta. I test saranno realizzati su campioni proposti dalla ditta aggiudicatrice e su campioni proposti e preparati dal Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento. A seguito dell'esito del test sarà corrisposto alla ditta aggiudicatrice una parte del pagamento per la fornitura come specificato all'articolo relativo ai pagamenti. Le spese di viaggio e soggiorno di almeno 2 persone indicate dal Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento addetto alla verifica dovranno essere a carico della ditta aggiudicatrice.

6.2. Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione

La strumentazione dovrà essere consegnata presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento fra il 12° e il 16° mese a decorrere dalla firma del contratto.

In caso di consegne parziali, la data di consegna di riferimento sarà quella relativa all'ultima componente consegnata.

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

Le apparecchiature dovranno essere installate, messe in funzione in loco nel rispetto della normativa vigente e delle condizioni e clausole previste nel presente documento. L'installazione dovrà essere effettuata da personale tecnico qualificato e dovrà essere completata entro 150 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di consegna dello strumento.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

La strumentazione dovrà essere corredata di tutti i protocolli e i software necessari al corretto funzionamento.

L'installazione dovrà avvenire nel rispetto della normativa vigente e delle condizioni e clausole previste nel presente documento.

In fase di installazione il Fornitore dovrà fornire tutti gli elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.).

6.3. Verifica di conformità

La verifica di conformità potrà essere effettuata in concomitanza all'installazione e comunque entro e non oltre 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dall'installazione stessa, in data da concordarsi con il personale dell'Università, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e del Direttore dell'Esecuzione del Contratto per l'Università.

La verifica del corretto funzionamento della strumentazione e degli accessori, da effettuarsi presso il luogo di consegna e installazione dello strumento, dovrà essere effettuata mediante idonee prove di funzionalità dedicate (prove di verifica di conformità).

Per le verifiche di funzionalità il Fornitore dovrà indicare un tecnico specializzato e con adeguate competenze.

Durante la fase di verifica di conformità, 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 verifica di conformità e le relative risultanze dovranno risultare da specifico verbale firmato dai rappresentanti delle due parti (Fornitore e Università).

L'esito positivo della verifica di conformità 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 dalla verifica di conformità e dalle eventuali modifiche necessarie per garantire la perfetta messa in funzione dello strumento è a carico del Fornitore.

7. FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE DELL'UNIVERSITÀ

Il Fornitore aggiudicatario dovrà organizzare un corso di formazione in lingua italiana, di carattere teorico e pratico da tenersi presso l'Università, della durata di almeno 30 (trenta) ore, finalizzato all'addestramento del personale designato dall'Università (almeno 6 (sei) persone) sull'utilizzo dell'attrezzatura. Tale corso sarà erogato con le modalità e nelle date da concordare con il personale dell'Università (RUP/Direttore dell'Esecuzione) al termine della verifica di conformità 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 modo da rendere gli operatori autonomi nella gestione dello strumento e dei software ad esso associati; in particolare, il corso dovrà essere idoneo ad istruire il personale all'uso dello strumento e dovrà



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

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 della verifica di conformità e comunque le date dovranno essere preventivamente concordate con il personale dell'Università.

I contenuti della formazione dovranno previamente condivisi con il personale dell'Università e potranno essere modificabili, secondo le esigenze e le richieste dell'Università stessa.

Il Fornitore dovrà essere disponibile ad eseguire dimostrazioni pratiche gratuite aventi ad oggetto anche eventuali aggiornamenti tecnologici e utilizzi innovativi dello strumento, da parte di propri tecnici competenti, in accordo e presso la sede dell'Università con cadenza almeno annuale per almeno 5 anni dalla consegna. A tali dimostrazioni potranno prendere parte anche altri soggetti invitati dall'Università.

Nel caso in cui si optasse per lo svolgimento del corso presso la sede del fornitore, quest'ultimo dovrà accollarsi le spese di viaggio e soggiorno per almeno due ricercatori indicati dal Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento

8. PAGAMENTI

I pagamenti saranno effettuati nei termini appresso indicati:

- 10% entro 30 giorni dalla firma del contratto
- 20% entro 30 giorni dalla consegna della documentazione tecnica prevista dall'art. 6.1, comma 1.
- 20% entro 30 giorni dall'esecuzione, con esito positivo, del test completo delle funzionalità dello strumento presso la fabbrica, secondo quanto previsto dall'art. 6.1, comma 3.
- 20% entro 30 giorni dalla consegna della strumentazione presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento nei termini previsti dall'art. 6.2, comma 1.
- 20% entro 30 giorni dal completamento dell'installazione secondo quanto previsto dall'art. 6.2, comma 5.
- 10 % entro 30 giorni dalla verifica di conformità prevista dall'art. 6.3, con esito positivo, della strumentazione.

9. PENALI

Premesso che l'applicazione delle penali non esclude il diritto di pretendere il risarcimento di eventuali ulteriori spese e danni per le violazioni e le inadempienze che si risolvano in una non corretta fornitura, l'Università si riserva di applicare penali nei casi e con le modalità di seguito descritte:

- Per ogni giorno solare di ritardo nella consegna e/o installazione della strumentazione, per cause imputabili al Fornitore, l'Università potrà applicare una penale pari all'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale fino ad un massimo di 10 giorni solari, decorsi



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

i quali l'Università avrà la facoltà di risolvere automaticamente il Contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.;

- Per ogni giorno solare di ritardo nella verifica di corretto funzionamento rispetto alla data concordata con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto dell'Università, per cause imputabili al Fornitore, l'Università potrà applicare una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale;
 - In caso di indisponibilità del servizio di supporto telefonico e da remoto, l'Università potrà applicare una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni mancata risposta da parte del call center;
 - Per ogni giorno solare di ritardo per l'invio dell'assistenza on-site rispetto alle tempistiche di cui al presente Capitolato tecnico l'Università potrà applicare una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale;
 - Per ogni giorno solare di ritardo per l'attività di assistenza presso la sede del Fornitore rispetto a quanto stabilito nel presente Capitolato tecnico, l'Università potrà applicare una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale;
 - Per ogni giorno solare di ritardo rispetto alla data concordata per l'attività di manutenzione ordinaria, l'Università potrà applicare una penale pari allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale;
 - Per ogni giorno solare di ritardo rispetto alla data concordata per l'attività di formazione, l'Università potrà applicare una penale pari a allo 0,3 per mille dell'ammontare netto contrattuale;
 - In caso di accertata violazione degli obblighi derivanti dal Codice di comportamento adottato dalla stazione appaltante con D.R. n. 81 del 31/01/2014 reperibile al seguente indirizzo <https://www.unisalento.it/documents/20143/61721/CodiceComport14.pdf/1c688c6d-03ec-4e62-0497-785f3c5f1f7a>, l'Università applica, per ogni violazione, una penale d'importo compreso tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale calcolato proporzionalmente alla gravità della violazione.
- L'importo delle penali applicate sarà trattenuto sul pagamento della fattura o sull'importo cauzionale, indipendentemente da qualsiasi contestazione.
- L'università potrà applicare le penali nella misura massima del 10% del valore del Contratto.

10. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELL'OFFERTA

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi:

OFFERTA	PUNTEGGIO MASSIMO
OFFERTA TECNICA	80
OFFERTA ECONOMICA	20
TOTALE	100



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

ELEMENTI DI VALUTAZIONE	CRITERI DI VALUTAZIONE	PUNTEGGIO QUANTITATIVO MASSIMO	PUNTEGGIO QUALITATIVO MASSIMO
SORGENTE	Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brillanza</i> • <i>Valori della corrente e della densità di corrente</i> • <i>Stabilità dell'emissione</i> • <i>Coerenza temporale.</i> • <i>Lunghezza di coerenza trasversale e longitudinale. Questo parametro ha particolare rilevanza viste le finalità dell'infrastruttura come prevista nel progetto per HOLO-TEM</i> 		3
CORRETTORE CONDENSATORI	Ordine di correzione delle aberrazioni	4	
CORRETTORE OBIETTIVO	Ordine di correzione delle aberrazioni	4	
RISOLUZIONE SPAZIALE HAADF A 200KV	Valore della risoluzione	1	
RISOLUZIONE HRTEM A FUOCO OTTIMO A 200KV	Valore della risoluzione	1	
LIMITE D'INFORMAZIONE	Valore del limite	1	
STABILITÀ TENSIONE ACCELERAZIONE	Valore della tensione e della stabilità	1	
STABILITÀ CORRENTI LENTI	Valore della stabilità	1	



SISTEMI DI CORREZIONE DELLA DERIVA DEL CAMPIONE	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tipologia di sistema</i> • <i>Valore minimo di compensazione della deriva del campione</i> • <i>Valore massimo dell'escursione del correttore di deriva</i> • <i>Valore di stabilità garantita dal sistema di compensazione della deriva per minuto.</i> 		3
RIVELATORI A SCINTILLATORE PER L'ACQUISIZIONE DI IMMAGINI E DIFFRAZIONI	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero di pixels • Dimensione del pixel • Frame per second (sia read-out che di trasferimento) • Intervallo di energie del primario a cui può operare • Intervallo dinamico 		4
RIVELATORE CONVERSIONE DIRETTA PER L'ACQUISIZIONE DI IMMAGINI E DIFFRAZIONI	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero di pixels • Dimensione del pixel • Frame per second (sia read-out che di trasferimento) • Intervallo di energie del primario a cui può operare • DQE di picco e a 0.5 Nyquist a 200 kV • Point Spread Function • Intervallo dinamico 		6
PORTACAMPIONI OFFERTI	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angoli di tilt • Risoluzione garantita nel caso di portacampioni criogenici 		2



RIVELATORI STEM	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di rivelatore • Dimensioni fisiche del rivelatore • Angolo di raccolta • Velocità di read out • Sensibilità 		5
SISTEMA EDXS	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di detector • Numero di rivelatori • Angolo di raccolta • Risoluzione • Minimo dwell time in condizioni di fast mapping • Modalità di correzione della deriva del campione durante il mapping e relativo valore garantito di deriva minima • Escursione massima del correttore di deriva 		4
SISTEMA EELS	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di detector • Numero di pixels • Dimensione del pixel • Risoluzione in energia dello spettrometro • Risoluzione in energia dello spettrometro • Velocità d'acquisizione degli spettri • Velocità di acquisizione di immagini e diffrazioni filtrate in energia. 		6



COMPATIBILITÀ DELLE COMPONENTI DEL SISTEMA IN TUTTE LE CONDIZIONI D'ESERCIZIO	<p>Saranno valutate le seguenti compatibilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilità tra spettrometri e relativi software di gestione • Compatibilità tra i vari rivelatori e numero massimo di segnali processati simultaneamente 		4
IMPIANTO DA VUOTO	<p>Saranno valutate le seguenti caratteristiche qualitative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche tecniche dell'impianto da vuoto • Valori di vuoto a livello di catodo, colonna e portacampioni 		4
ACCESSORI OFFERTI	<p>Saranno valutate le seguenti migliorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ulteriori portacampioni, • Sistemi di conservazione sotto ultra-alto vuoto dei portacampioni • Sistemi specifici per la pulizia del portacampione tramite plasma • Sistemi per la realizzazione di esperimenti cryo-EM • Sistemi per tomografia su materiale biologico 		5
DISPOSITIVI HARDWARE E SOFTWARE PER ESPERIMENTI 4D STEM	Capacità dello strumento di realizzare esperimenti 4D STEM.	6	
DISPOSITIVI HARDWARE E SOFTWARE PER ESPERIMENTI DI IMAGING IN CONTRASTO DI FASE DIFFERENZIALE ED INTEGRATO	Capacità dello strumento di realizzare esperimenti di imaging in contrasto di fase differenziale ed integrato on-line and off-line	1	



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

ALLINEAMENTI	Numero di allineamenti offerti	3	
ESTENSIONE OFF-SITE DEL CORSO DI FORMAZIONE DEL PERSONALE	Sarà assegnato un punteggio in relazione al numero di corsi offerti per la formazione e/o l'aggiornamento del personale utente presso le sedi delle ditte fornitrici per la durata di 2/3 giorni per due persone a spese della ditta fornitrice	1	
ESTENSIONE DELLA GARANZIA CON ASSISTENZA E MANUTENZIONE (SERVIZI PREVISTI DALL'ART. 5) GRATUITI DOPO LA FINE DEL PERIODO MINIMO DI TRE ANNI	2 punti per estensione di un ulteriore anno, 6 punti per estensione di due ulteriori anni, 10 punti per estensione di tre ulteriori anni	10	