

FORNITURA DI UN MICROSCOPIO A SCANSIONE SERIE QUATTRO S

ALLEGATO 5
CAPITOLATO TECNICO

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Alessandro Gargini

INDICE

1.	OGGETTO.....	3
2.	LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO.....	3
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI	3
3.1	Rivelatore direzionale DBS	4
3.2	Stadio riscaldante	4
3.3	Imaging in modalità ambientale fino ai 4000 Pa	4
3.4	Software per imaging	5
3.5	Flessibilità strumentale	5
3.6	Caratteristiche di dettaglio	6
4.	REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ	8
5.	SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA.....	9
5.1	Garanzia	9
5.2	Assistenza	9
5.3	Manutenzione ordinaria	10
6.	TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO	11
6.1	Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione	11
6.2	Collaudo	11
7.	SOPRALLUOGO	12
8.	FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE DELL'ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	12
9.	PENALI	13
10.	REFERENTE TECNICO	13

1. OGGETTO

Il presente Capitolato tecnico ha ad oggetto la fornitura di un microscopio a scansione Serie Quattro S, da destinarsi al Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali (di seguito BIGEA) dell'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna per le attività di ricerca e di sperimentazione dei differenti gruppi di ricerca (di biologia e geologia) del Dipartimento.

Lo strumento dovrà rispondere ai requisiti di polifunzionalità e versatilità dettagliatamente descritti nel presente Capitolato tecnico, data la multidisciplinarietà e la numerosità degli utilizzatori.

Sono parte integrante della fornitura le seguenti prestazioni:

- trasporto, consegna, installazione, messa in funzione dello strumento e collaudo;
- servizio di garanzia, di assistenza e di manutenzione *full risk* della durata di 24 mesi;
- formazione del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

2. LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento dovrà essere installato presso la sede del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali sito in Via Selmi 3, Plesso ex BES, piano seminterrato (codice PAL per inventario

3. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI

Il microscopio a scansione QUATTRO S deve rispondere alle caratteristiche tecnico-ingegneristiche, funzionalità, versatilità e sistemistica e garantire le modalità di lavoro di seguito descritte, al fine di soddisfare le esigenze di ricerca e di sperimentazione dei differenti gruppi del Dipartimento (di biologia, geologia e ambiente).

Il microscopio richiesto abbina la colonna FE-SEM (microscopio elettronico a scansione ad emissione di campo) alla tecnologia ESEM (microscopio elettronico a scansione ambientale) FEG-ESEM.

Il FEG-ESEM deve permettere di lavorare in alto vuoto, basso vuoto ed estesi range di vuoto ESEM con vapore acqueo puro come gas per la formazione dell'immagine (imaging) e deve disporre di rilevatori ottimizzati per ogni modalità operativa come indicato di seguito:

a) Alto vuoto (<6e-4 Pa), con:

- rivelatore tipo Everhart Thornely Detector (standard previsto per tutti i SEM per la raccolta di immagini topografiche in condizioni di alto vuoto)
- rivelatore Directional Back-Scatter (DBS).

b) Basso vuoto (range di lavoro tra 10 e 200 Pa), con rivelatore ottimizzato per raccogliere in modo efficiente segnali (SE puri amplificati con gas) in presenza di una bassa concentrazione di gas nella camera del vuoto del campione (modello LVD, Low Vacuum Detector).

Il rivelatore aggiuntivo DBS può essere utilizzato anche in basso vuoto.

c) Vuoto ESEM (range di lavoro da 10 a 4000 Pa), con:

- rivelatore differente (per SE puri amplificati con gas) ottimizzato per alte concentrazioni di gas nella camera del vuoto del campione (modello GSED, Gaseous Secondary Electron Detector)
- rivelatore aggiuntivo che utilizza la ionizzazione dei gas per acquisire informazioni BSE in condizioni umide e può fornire informazioni topografiche e/o compositive a più elevate concentrazioni di gas nella camera del vuoto (modello GAD, Gaseous Analytical Detector).

3.1 Rivelatore direzionale DBS

Il rivelatore direzionale DBS serve a separare le informazioni topografiche e compositive dal segnale degli elettroni di retrodiffusione (BSE) e permette inoltre un “settaggio” software dello stesso che lo trasforma da un rivelatore ad anelli circolari, a settori e viceversa con l’utilizzo di un solo dispositivo. In questo modo è possibile avere visioni del campione da differenti angolazioni, elemento estremamente importante per la valutazione di vari tipi di materiali.

La grande sensibilità del rivelatore DBS deve poter essere combinata con la decelerazione del fascio elettronico per migliorare l’efficienza di raccolta delle informazioni del campione a basse tensioni < 1 kV e quindi un segnale da elettroni retrodiffusi più confinato alla superficie del campione.

3.2 Stadio riscaldante

Il microscopio deve essere dotato di una configurazione di rilevazione amplificata a gas per gli esperimenti e test di riscaldamento e deve funzionare a temperatura ambiente fino a 1400 °C in condizioni di riscaldamento.

La rilevazione del segnale del microscopio proposto non deve essere sensibile alla luce o al calore proveniente dal campione grazie alla particolare tecnologia del detector SE (GSED) e deve coprire quindi l’intera gamma di riscaldamento in continua senza interferenze. Questo sistema deve essere ottimizzato per consentire un’indagine costante delle superfici durante il riscaldamento in presenza di gas.

3.3 Imaging in modalità ambientale fino ai 4000 Pa

L’uso del vapore acqueo come gas di imaging consente studi di idratazione pur mantenendo una risoluzione SEM FEG. È richiesto un sistema in grado di raggiungere 4000 Pa di gas durante l’imaging e con visione combinata di elettroni secondari puri (senza artefatti).

La possibilità di estendere la pressione fino a 4000 Pascal, permette di mantenere il campione in maniera continuativa in condizioni di umidità molto alta utile per specifiche sperimentazioni in campo bio-geologico-ambientale.

Il microscopio deve supportare uno stadio WetSTEM in grado di controllare la temperatura di una griglia TEM in modo tale che i campioni possano essere osservati in modalità ESEM utilizzando sia la rilevazione ESEM top down (dall'alto verso il basso con rivelatore GSED e GAD) che i segnali trasmessi in campo chiaro anulare (Bright field), in campo scuro (Dark field) e in alto angolo in campo scuro (High Angle Anular Dark field) che possono essere rilevati e registrati.

Il sistema non deve essere provvisto di barriera a membrana per mantenere l'acqua vicino al campione (come nei sistemi a capsula) e deve permettere di utilizzare una bassa tensione per migliorare il contrasto STEM per materiali di basso numero atomico medio.

3.4 Software per imaging

Il microscopio deve includere le tecnologie SmartSCAN e DCFI (Drift Compensated Frame Integration) che permettono di avere una gamma di modalità di scansione e correzione della deriva per consentire l'imaging di quasi tutti i campioni non conduttivi anche in modalità alto vuoto.

Questa tecnologia basata sul "multi-campionamento pixel" include la media dei frame, la media della linea e le modalità di integrazione dei frame, e aggiunge in modo univoco la media della scansione interlacciata per consentire la capacità di dissipare la carica in alto vuoto su campioni non conduttivi o sensibili al fascio elettronico.

Questa modalità di scansione (SmartSCAN) può essere accoppiata con il Drift Compensated Frame Integration (DCFI) che allinea i frame successivi confrontando le funzionalità per regolare l'instabilità o la deriva del campione.

3.5 Flessibilità strumentale

Il microscopio deve essere flessibile in operatività e consentire la compatibilità con altri accessori, in particolare:

- Tensile stage;
- Electron Beam Induce Deposition (possibilità di depositare molecole da gas precursori tramite fascio elettronico);
- Cryo-stage;
- Electrical probes.

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

Lo strumento deve essere esente da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l'esecuzione e la lavorazione dello stesso, deve essere perfettamente funzionante nonché esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.

3.6 Caratteristiche di dettaglio

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

a) ESEM – FEG, composto da:

- Sorgente ad emissione di campo, (FEG, Field Emission Gun) a catodo caldo ad alta brillantezza.
- Range di tensione compreso tra 200 V e 30kV (20V sul campione con decelerazione del fascio).
- Corrente di fascio compresa tra 1pA e 200nA.
- Colonna elettronica completa di lenti elettromagnetiche, preallineate ottimizzata per alta risoluzione e stabilità.
- Lente obiettivo a geometria 45°, con aperture (diaframmature) riscaldate, per minimizzare la contaminazione.
- Sistema da vuoto completamente privo di olio, composto da pompa rotativa a secco, pompa turbomolecolare da 250l/sec, 2 pompe ioniche, sistema con pompaggio differenziale “attraverso la lente”.
- Sistema di transizione tra le differenti modalità di vuoto.
- Possibilità di eseguire immagini con differenti tipologie di gas ausiliari (oltre al vapore d'acqua).
- Lunghezza di attraversamento del fascio nel gas compreso tra 2 mm e 10 mm.
- Grande camera di lavoro, che permette l'alloggiamento di numerosi accessori (rivelatori e opzioni dinamiche), di dimensioni > 350 mm di diametro interno, e 12 porte di accesso utilizzabili.
- Goniometro motorizzato di ampie escursioni, X=Y=110mm, Z=65 mm, tilt da -15° a +90°, rotazione completa 360°.
- Modalità di tilt dei campioni, che permetta di non perdere il particolare al centro dello schermo (goniometro eucentrico). Massimo peso del campione 2kg.
- Portacampioni multiplo, per alloggio fino a 18 supporti (stubs) convenzionali, campioni pre-tiltati, e “cross sections”.
- Sistema di decelerazione del fascio che permette di ottenere informazioni di superficie dei campioni, anche non o parzialmente conduttivi.
- Sistema di rivelatori previsti:
 - Detector elettronici secondari (SE) in alto vuoto, mod ETD;
 - Detector elettronici secondari (SE) in basso vuoto, mod LVD;
 - Detector elettronici secondari (SE) in modalità ambientale, mod GSED;
 - Detector elettronici retrodiffusi (BSE) in modalità ambientale, mod GAD;
 - Detector elettronici retrodiffusi (BSE) funzionante sia in modalità alto che basso vuoto, selezionabile a settori (3+1 anello circolare), e a 4 anelli circolari, mod DBS;

- Detector elettronici trasmessi in modalità alto vuoto (STEM) ad 11 canali, completo di Bright field, Dark Field, e HAADF;
- Detector elettronici trasmessi in modalità ambientale (WET STEM), utilizzabile in varie modalità di temperatura e umidità (preselezionabili);
- Detector di rivelazione luce catodoluminescenza (CLD) retraibile, con range di sensibilità nelle lunghezze d'onda comprese tra 350-900 nm;
- Telecamera ad infrarossi IR per ispezione interna;
- Telecamera a colori di navigazione, per visione dall'alto dei campioni.
- Sistema di plasma cleaner, per pulizia del campione e della camera per rimozione di contaminazione da idrocarburi per analisi a bassa tensione.

b) Sistema di microanalisi

Sistema di microanalisi a raggi X dispersione di energia (EDS) con:

- Detector senza azoto liquido mod SDD (Silicon Drift Detector) con area attiva 30 mm², con risoluzione MnK α di 129 eV, count rate di ingresso fino a 1000000 Cps, finestra ultrasottile per rilevazione di elementi dal Be all'Uranio
- Configurazione software per indagine qualitativa, quantitativa con metodologia di analisi ZAF, ProZA, Cliff-Lorimer per correzioni di matrice
- Acquisizione per punti ("point and shoot"), "line scan", immagine di spettro a 1024 pixel, mappe elementali ad ultra alta risoluzione, mappe elementali con sottrazione del fondo, deconvoluzione di picco e analisi quantitativa durante l'acquisizione
- Acquisizione di profilo di linea con sottrazione del fondo, deconvoluzione di picco e analisi quantitativa durante l'acquisizione
- Software per analisi quantitativa con standards di riferimento (non richiesti nell'offerta dello strumento), compensazione automatica del drift, "spectral match and spectral library"
- Software di comunicazione dei parametri della colonna elettro-ottica del microscopio
- Microsoft word per generazione di report.

c) Sistemi riscaldanti e raffreddanti

- Sistema riscaldante del campione fino a 1400° (da 50° a 1400°C) controllato via software utilizzato in modalità ESEM
- Sistema raffreddante ad effetto Peltier con range di temperatura del campione da -20°C a +60°C utilizzato in modalità ESEM.

d) Dispositivo EBSD

Dispositivo EBSD basato su tecnologia digitale di registrazione CMOS, integrato con una movimentazione motorizzata. Il dispositivo deve:

- avere un rumore di fondo ultra basso (ultra low noise), un'alta efficienza di rivelazione quantica (DQE), un CMOS a largo formato, 1920x1280 pixel (2.3 mega pixel);
- supportare sia l'alta risoluzione sia l'alta velocità di analisi con un assemblaggio ottico adatto all'alta risoluzione;

- avere una forma per i fosfori ottagonali per fornire una risposta ottica superiore. Deve avere un'alta efficienza operativa a correnti di fascio elettronico basso (sotto i 10 pA/s) (Ni 20 kV);
- avere 5 diodi integrati (2 superiori, 3 inferiori) per il detector a diffusione in avanti (FSD)
- includere gli standard di calibrazione via software;
- disporre software PATH finder 2.0 o piattaforma software superiore;
- permettere la funzionalità del software per vie EBSD
- permettere l'acquisizione simultanea EDS-EBSD
- utilizzare Windows 10 a 64 bit
- disporre di una workstation dedicata, di un monitor almeno 24 pollici LCD e di un'interfaccia dedicata per la camera analitica dell'ESEM.

e) Software ColorSEM

Software ColorSEM basato su colorazione elementare dell'immagine in modalità "live" (mentre si acquisisce l'immagine degli elettroni secondari e/o retrodiffusi) tramite lo scan-generator del microscopio elettronico.

f) Sistema di controllo dello strumento

Sistema di controllo dello strumento, basato su MS Windows a 64 bit, completo di PC, tastiera, mouse, monitors, scansione programmabile tramite interfaccia grafica, selezionabile da 768x512 pixels e fino a 6144x4096 pixels.

Il sistema deve garantire il salvataggio delle immagini, in differenti modalità, tra le più comuni: TIFF, BMP, JPEG

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

Il Fornitore si impegna inoltre a rilasciare:

- Le omologazioni ovvero le certificazioni UE emesse da organismo notificato;
- Eventuali autocertificazioni di conformità UE previste;
- Ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia;
- Ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dall'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

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 priva 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 dello strumento, sono connessi alla fornitura dello strumento e pertanto dovranno essere prestati dal Fornitore unitamente alla fornitura in oggetto e il relativo corrispettivo è incluso nel prezzo offerto.

5.1 Garanzia

Lo strumento deve essere corredato da una garanzia della durata di 24 mesi a copertura totale *full risk*. La durata della garanzia decorre dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore sarà tenuto ad erogare tutti gli interventi di assistenza e manutenzione straordinaria che si rendessero necessari e almeno un intervento di manutenzione ordinaria 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'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, a tutte le operazioni di riparazione dell'attrezzatura guasta, compresa la sostituzione delle parti difettose o danneggiate in conseguenza a funzionamento difettoso di altre parti. La garanzia include anche il costo della manodopera di tutti gli interventi.

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

- Supporto telefonico e da remoto: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un numero telefonico, attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9,00 alle ore 18,00 che potrà essere contattato dal Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche che dovessero insorgere durante l'utilizzo dello strumento. Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche tecniche oggetto della chiamata e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 12 (dodici) ore dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.
- Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna in cui è installato lo strumento uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 5 (cinque) giorni lavorativi e consecutivi dalla prima richiesta di assistenza da parte del personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.
L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 14 (quattordici) 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. 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 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi dalla data di ricezione della componente presso la sede del Fornitore.

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

5.3 Manutenzione ordinaria

Nel corso dei 24 (ventiquattro) mesi di durata della garanzia, il Fornitore dovrà erogare il servizio di manutenzione ordinaria. Tale servizio prevede almeno un intervento annuo che dovrà essere effettuato da uno o più tecnici specializzati del Fornitore volto al controllo ed al ripristino delle parti soggette ad usura ed alla pulizia accurata dello strumento seguita dalla relativa ricalibrazione dello strumento e dal ripristino delle condizioni e prestazioni originarie, comprovate da adeguata verifica in loco alla presenza del Referente tecnico.

Il giorno e l'ora in cui dovrà essere effettuata la manutenzione ordinaria dovranno essere previamente concordati con il Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

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

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

6.1 Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione

Lo strumento dovrà essere consegnato entro e non oltre 90 giorni naturali e consecutivi dalla stipula 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. La movimentazione dovrà essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

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

L'installazione dovrà essere effettuata da personale tecnico qualificato e dovrà essere completata entro 15 (quindici) giorni lavorativi e consecutivi a decorrere dalla data di consegna dello strumento.

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

Saranno a carico esclusivo del Fornitore anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento.

6.2 Collaudo

Il collaudo sarà effettuato nel luogo in cui lo strumento sarà installato entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dall'installazione, in data da concordarsi con il personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e di uno o più rappresentanti dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, inclusi il Referente tecnico ed il RUP.

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

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

L'esito positivo del collaudo e la dichiarazione di presa in consegna non esonerano comunque il Fornitore da eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento della consegna, ma vengano accertati al momento dell'utilizzo. In tal caso la risoluzione dei difetti e delle imperfezioni rilevate rientrerà nell'attività di manutenzione straordinaria.

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

7. SOPRALLUOGO

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

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

Il sopralluogo potrà essere effettuato esclusivamente da:

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

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

Il nominativo e il contatto del referente dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna da contattare è: Prof. Giovanni Valdré – e-mail: giovanni.valdre@unibo.it; tel. 051. 209 49 43.

La Ditta dovrà allegare alla documentazione necessaria alla partecipazione anche l'attestato di avvenuto sopralluogo, utilizzando lo Schema di verbale di sopralluogo allegato alla documentazione.

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

Al Fornitore è richiesta un'attività di formazione divisa in due sessioni:

- ✧ La prima sessione dovrà effettuarsi successivamente al collaudo con esito positivo e consisterà in almeno 3 (tre) giornate di formazione *on-site* in favore del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

Le giornate di formazione dovranno essere finalizzate a consentire l'utilizzazione della strumentazione da parte dei futuri utilizzatori; in particolare, il corso dovrà essere idoneo ad istruire il personale all'uso dello strumento e dovrà sviluppare le problematiche che possano verificarsi nel corso dell'utilizzo, comprese le tematiche inerenti la sicurezza dell'utilizzatore. Le giornate di formazione dovranno essere effettuate entro e non oltre 15 (quindici) giorni lavorativi a decorrere dall'esito positivo del collaudo e comunque le date dovranno essere preventivamente concordate con il Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, informandone anche il RUP.

- ✧ La seconda sessione dovrà effettuarsi dopo 2/3 mesi dalla precedente sessione di formazione e consisterà in almeno 2 (due) giornate di formazione *on-site* in favore del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

Le giornate di formazione dovranno essere finalizzate ad ottimizzare l'utilizzo dei multipli dispositivi presenti nella strumentazione in campioni più specifici; dovrà sviluppare le problematiche più specifiche riscontrate nel corso dell'utilizzo dello strumento. Le date precise in cui dar corso alla formazione dovranno essere preventivamente concordate con il Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, informandone anche il RUP.

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

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

9. PENALI

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

10. REFERENTE TECNICO

Il Referente Tecnico per la fornitura è il Prof. Giovanni Valdré del BIGEA.