

CAPITOLATO TECNICO

GARA EUROPEA A PROCEDURA TELEMATICA APERTA PER
L'APPALTO DELLA FORNITURA, INSTALLAZIONE E RESA
OPERATIVA DI UN **"SISTEMA FIB-SEM (FOCUSED ION BEAM – SCANNING ELECTRON
MICROSCOPE) CORREDATO DI AFM (ATOMIC FORCE MICROSCOPY) EDS (ENERGY
DISPERSIVE X-RAY SPECTROSCOPY) E ACCESSORI"**

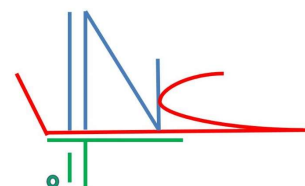
Gara n. 3537660

CIG: 9663279618

CPV: 38511100-1

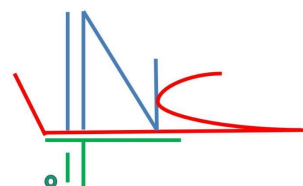
Progetto di potenziamento dell'Infrastruttura di Ricerca **"Infrastructure for LINKing Industry to Technologies – In-LINK-IT"**. Spesa cofinanziata dal PO FESR Basilicata 2014-2020 – Avviso per il Sostegno a Infrastrutture di Ricerca Regionali approvato con DGR n. 402 del 28.06.2019

CUP: G29J19001180003

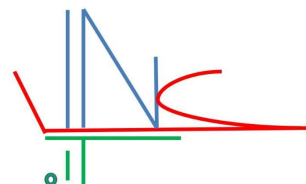


Sommario

1. Premesse	4
2. Descrizione e prerequisiti tecnici.....	5
2.1. Indicazioni e definizioni generali.....	5
2.2. Definizioni	5
3. Descrizione della fornitura oggetto dell'appalto	5
3.1. Oggetto della fornitura	5
3.2. Configurazione della fornitura	8
3.3. Requisiti generali delle apparecchiature – Conformità	8
3.4. Caratteristiche tecniche e dotazioni minime richieste	9
3.4.1. Caratteristiche tecniche e funzionali minime del sistema	9
3.4.2. Caratteristiche tecniche e funzionali minime dei componenti	11
3.4.2.1. Colonna Elettronica - Scanning Electron Microscope (SEM)	11
3.4.2.2. Colonna Ionica Ga ⁺ – Focused Ion Beam (FIB)	11
3.4.2.3. Atomic Force Microscopy (AFM) integrato.....	12
3.4.2.4. Camera di analisi con sistema di movimentazione campione, rivelatori, spettrometro EDS e sistema di produzione e controllo del vuoto	14
3.4.2.5. Sistema di introduzione di gas precursori - Gas Injection System (GIS)	15
3.4.2.6. Sistema di controllo di apparecchiatura e processo.....	15
4. Caratteristiche Migliorative	17
4.1. Caratteristiche tecniche, funzionali migliorative del sistema e assistenza nel suo complesso. 17	
4.2. Caratteristiche tecniche e funzionali migliorative dei componenti	18
4.2.1. Colonna Elettronica - Scanning Electron Microscope (SEM)	18
4.2.2. Colonna ionica Ga ⁺ - Focused Ion Beam (FIB)	18
4.2.3. Atomic Force Microscopy (AFM) integrato.....	18
4.2.4. Camera di analisi con sistema di movimentazione campione, rivelatori, spettrometro EDS e sistema di produzione e controllo del vuoto	19
4.2.5. Sistema di controllo di apparecchiature e processi	19
4.2.6. Ulteriore periodo di training.....	20
5. Descrizione Dei Servizi Connessi.....	20
5.1. Modalità di consegna, installazione e resa operativa.....	20
5.2. Accettazione	21
5.3. Smaltimento imballi.....	22
5.4. Garanzia	22
5.5 Contratto annuale di assistenza tecnica e manutenzione post-garanzia	23



6. Training e formazione	23
7. Avvio e termine dell'esecuzione del contratto.....	24
7.1 Avvio dell'esecuzione.....	24
7.2 Sospensione dell'esecuzione	24
7.3 Termine dell'esecuzione.....	24
8. Penalità	24
9. Modalità di resa.....	25
10. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario	25
11. Sicurezza sul lavoro	26
12. Divieto di cessione del contratto.....	27
13. Verifica di conformità della fornitura.....	27
14. Fatturazione e pagamento	27
15. Tracciabilità dei flussi finanziari.....	29
16. Garanzia ed assistenza tecnica	29
17. Recesso	29
18. Risoluzione del contratto.....	29



1. Premesse

Il Progetto di potenziamento dell’Infrastruttura di Ricerca “**Infrastructure for LINKing Industry to Technologies – In-LINK-IT**”, è stato finanziato a seguito della partecipazione all’Avviso Pubblico PO FESR Basilicata 2014-2020 – Azione 1A.1.5.1. Avviso per il sostegno a progetti di rafforzamento e ampliamento delle Infrastrutture di Ricerca inserite nel Piano Triennale delle Infrastrutture di Ricerca della Regione Basilicata - DGR N. 402 del 28/06/2019, con [DD 15AB.2021/D.01143](#) del 04/08/2021 dell’Ufficio Internazionalizzazione, Ricerca Scientifica ed Innovazione Tecnologica della Regione Basilicata per un contributo a finanziamento totale pari a € 2.840.000 - Codice RNA-COR: 5854585 - Codice CUP: G29J19001180003 - Codice SiFESR:15/2019/0210 - Spesa cofinanziata dal PO FESR Basilicata 2014-2020.

Il presente appalto è volto alla fornitura, installazione e resa operativa di un “**SISTEMA FIB-SEM (Focused Ion Beam – Scanning Electron Microscope) corredato di AFM (Atomic Force Microscopy) EDS (Energy Dispersive x-Ray Spectroscopy) e accessori**”, da installare nei laboratori della Sede di Tito Scalo dell’Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISM-CNR) sita in C.da S. Loja – Zona Industriale, 85050 Tito Scalo (PZ).

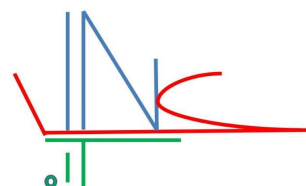
La Stazione Appaltante è l’Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

All’interno dell’ISM-CNR Sede di Tito Scalo è consolidata l’attività di ricerca sulla produzione e caratterizzazione di materiali e dispositivi innovativi alla nano e subnanoscala orientati allo sviluppo di metodologie e tecnologie chiave abilitanti le cui applicazioni di sviluppo sono focalizzate su:

- *semiconduttori di nuova generazione basati su materiali ad alta energy gap per ricerca e sviluppo di alternative a semiconduttori basati su silicio;*
- *metamateriali per applicazioni in elettronica per l’automotive;*
- *materiali per l’accumulo di energia, in particolare batterie di nuova generazione;*
- *materiali nanostrutturati per la conversione di energia rinnovabile e altre applicazioni funzionali;*
- *leghe metalliche, compositi e materiali ceramici per l’automotive.*

Nel panorama della ricerca tecnologica regionale e nazionale l’attività svolta da ISM-CNR Sede di Tito rappresenta un pilastro importante non solo per l’unicità, la qualità e il campo di applicazione dei propri risultati, ma anche per le collaborazioni attive con Università e Centri di Ricerca nazionali ed internazionali, oltre alle collaborazioni con importanti partner industriali e il Cluster Lucano Automotive Fabbrica Intelligente.

L’acquisto del “**Sistema FIB-SEM corredato di AFM, EDS e accessori**”, permettendo la caratterizzazione a livello nanometrico di materiali e dispositivi, favorisce l’ottimizzazione della



loro preparazione e quindi prototipazione, delineando, così, un sostanziale potenziamento sia della qualità della ricerca scientifica attiva in Basilicata che delle opportunità di trasferimento tecnologico e avanzamento della conoscenza per le PMI del territorio.

2. Descrizione e prerequisiti tecnici

2.1. Indicazioni e definizioni generali

La fornitura dovrà essere consegnata, installata, configurata e resa operativa secondo le modalità meglio specificate al Capitolo 3 del presente Capitolato Tecnico.

La fornitura deve rispettare tutte le richieste minime formulate nel presente Capitolato Tecnico.

2.2. Definizioni

Nel corpo del presente Capitolato Tecnico, con il termine:

"Aggiudicatario" si intende l'operatore economico aggiudicatario;

"Stazione Appaltante" si intende l'Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

"Apparecchiatura" si intende il **"Sistema FIB-SEM corredato di AFM, EDS e accessori"** richiesto dalla Stazione Appaltante ordinante;

"Data stipula" si intende la data di stipula del contratto tra Aggiudicatario e Stazione Appaltante;

"Data di accettazione dell'apparecchiatura" si intende la data del verbale relativo all'esito positivo della verifica di conformità relativa alle/a apparecchiature/a emesso dalla Stazione appaltante;

"Orario lavorativo" si intendono, le ore comprese tra le 8:30 e le 17:00 dal lunedì al venerdì.

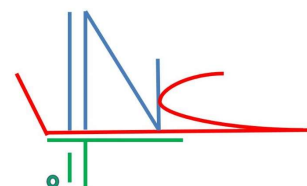
3. Descrizione della fornitura oggetto dell'appalto

I beni che si intendono acquisire con la presente fornitura figurano nell'elenco dei beni approvati per il progetto **In-LINK-IT**.

3.1. Oggetto della fornitura

Oggetto del presente Capitolato Tecnico è la fornitura, l'installazione e la messa in funzione di un nuovo sistema integrato FIB-SEM, AFM, EDS e accessori, per la caratterizzazione 2D, 3D, funzionale e compositiva dei materiali alla nano e subnanoscala, esplicitata in:

1. caratterizzazione di micro e nanostrutture con risoluzione nanometrica mediante immagini di elettroni secondari e retrodiffusi prodotte tramite scansione di un fascio elettronico focalizzato attraverso una colonna/microscopio elettronico (Scanning Electron Microscope - SEM);

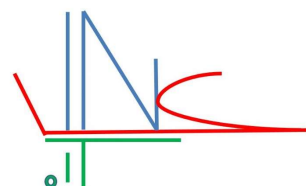


2. erosione/sputtering (milling) mediante fasci energetici focalizzati di ioni Gallio (Focused Ion Beam - FIB) per l'osservazione in sezione delle strutture di interesse e per la preparazione di lamelle ultrasottili per analisi in trasmissione elettronica;
3. analisi topografica e funzionale 3D di micro e nanostrutture con risoluzione subnanometrica tramite microscopia a forza atomica (Atomic Force Microscopy – AFM) retrattile e integrata al sistema SEM con movimentazioni e ancoraggi totalmente indipendenti dal portacampioni del SEM e che permetta sia le analisi correlative SEM-AFM in-situ della stessa zona di interesse (Region of Interest – ROI) del campione in analisi che la calibrazione delle velocità di milling del FIB;
4. caratterizzazione chimica di micro e nanostrutture con risoluzione nanometrica mediante spettrometria di raggi X a dispersione di energia (Energy Dispersive x-Ray Spectroscopy - EDS);
5. accessori a completamento della fornitura, quali: camera dotata di plasma cleaner, a pressione variabile, manipolatore lamelle, software di gestione automatizzata per il taglio e ricostruzione 3D di sezioni sequenziali ottenute tramite FIB, almeno due *Gas Injection System* (GIS), un sistema per diminuire l'accelerazione subita dal fascio elettronico prima che incida sulla superficie del campione, sistema retrattile automatizzato per misure di *Scanning Transmission Electron Microscopy* (STEM), un nanomanipolatore per le lamelle ottenute via FIB, una postazione di lavoro corredato di PC, LCD monitor 24" e software di funzionamento, un sistema di compressione e raffreddamento richiesto per il funzionamento delle apparecchiature, un sistema di pompaggio adeguato senza uso di lubrificanti (*oil-free*), training on-site, una camera di analisi di grandi dimensioni, comprendente almeno 21 porte, che consentano la successiva implementazione del SEM con sistemi/apparecchiature quali: altri due GIS, un rivelatore dedicato per la diffrazione da elettroni retrodiffusi (*Electron Back-Scattered Diffraction* - EBSD), predisposizione per l'installazione di un sistema per il caricamento/trasferimento di campioni in vuoto/ambiente controllato nella camera di analisi SEM senza la sua apertura; uno spettrometro di massa di ioni secondari a tempo di volo (*Time -of-Flight Mass Spectrometry* - TOFMS), un sistema di misura ed imaging che sfrutti il segnale della corrente indotta dal fascio elettronico sul campione (EBIC – Electron Beam Induced Current), la possibilità di upgradare il sistema per preparare lamelle TEM anche a temperatura criogenica.
6. Compensatore per campi magnetici;
7. Garanzia di almeno un anno su tutta la fornitura.

La fornitura deve prevedere il relativo servizio di installazione, assistenza e manutenzione ordinaria durante l'intero periodo della garanzia.

Il sistema è composto dai seguenti componenti:

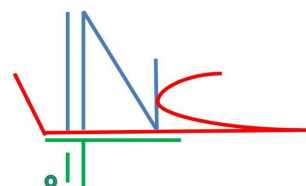
1. colonna elettronica - SEM, dotata di sorgente ad effetto di campo (Field Emission Gun – FEG) con distanza di lavoro (working distance - WD) $\geq 5\text{mm}$;
2. colonna ionica - Ga⁺ FIB;



3. camera di analisi di grandi dimensioni, per potenziali implementazioni successive del sistema, corredato di portacampioni motorizzato eucentrico a 5 assi con corsa minima 100x100 mm nel piano XY;
4. nanomanipolatore con capacità di traslazione sugli assi XYZ e rotazione della sua punta;
5. due sistemi di introduzione di gas precursori "Gas Injection System (GIS)" per la deposizione di Platino per ion/electron beam induced deposition (IBID/EBID) e di milling selettivo di sistemi a base di Carbonio;
6. sistema di produzione e controllo del vuoto in camera;
7. sistema di riduzione delle contaminazioni organiche in camera di analisi e/o sui campioni introdotti basato su tecnologia al plasma (plasma cleaner);
8. rivelatore/i di elettroni retrodiffusi (backscattered electrons);
9. rivelatore/i di elettroni secondari;
10. rivelatore di ioni secondari;
11. rivelatore di tipo STEM (Scanning Transmission Electron Microscopy) per gli elettroni trasmessi;
12. sistema per la visualizzazione del campione e dei vari componenti in camera per controllo posizionamento portacampioni ed accessori FIB-SEM;
13. sistema di controllo di apparecchiatura e di processo anche da remoto;
14. sistema per la gestione e acquisizione di mappe topografiche e funzionali 3D tramite: AFM Contact e non-Contact Mode, Force Volume Mode – FVM, Kelvin Probe Force Microscopy – KPFM, Magnetic Force Microscopy – MFM, Conductive Atomic Force Microscopy – C-AFM, Electrostatic Force Microscopy – EFM;
15. sistema per la gestione e acquisizione di spettri e mappe chimiche tramite spettrometria EDS;
16. chiller per il mantenimento stabile della temperatura di esercizio dell'intero strumento a bassa rumorosità acustica <60 dBA;
17. gruppo di continuità che protegga lo strumento da instabilità e distacco della corrente elettrica di rete anche prolungata nel tempo;
18. pannello per la connessione dei gas "facility panel", necessari al funzionamento dello strumento (es. N₂, aria compressa), ai punti di fornitura messi a disposizione dal committente;
19. arredo necessario per il posizionamento e la messa in opera del Sistema FIB-SEM (e.g. scrivania regolabile in altezza per la strumentazione di controllo e sedie operative);
20. ogni eventuale strumento di servizio per le operazioni di manutenzione che l'Aggiudicatario ritenga debba essere presente nella sede della Stazione Appaltante.

Per tutte le voci, è prevista la prestazione dei seguenti servizi connessi:

21. **Servizio di "Consegna, installazione e resa operativa"** della fornitura, da erogarsi in conformità alle modalità indicate al Capitolo 5 punto 5.1 del presente Capitolato Tecnico;
22. **Servizio di "Assistenza in garanzia delle apparecchiature"**, da erogarsi in conformità alle modalità indicate al Capitolo 5 punto 5.4 del presente Capitolato Tecnico.



L'Aggiudicatario dovrà garantire la completezza e l'omogeneità della fornitura stessa, indipendentemente dalla eterogeneità delle componenti delle apparecchiature base e delle opzioni previste dalla fornitura.

La fornitura dovrà conformarsi ai requisiti di seguito indicati:

23. tutte le apparecchiature in configurazione base dovranno presentare caratteristiche tecniche minime non inferiori a quelle riportate nel seguito del presente Capitolato Tecnico;
24. tutte le apparecchiature in configurazione base e i componenti opzionali dovranno essere nuovi di fabbrica, ed essere costruiti utilizzando parti nuove;
25. l'apparecchiatura dovrà essere consegnata ed avviata presso la sede indicata;
26. tutta la fornitura dovrà risultare conforme ai requisiti riportati nel presente Capitolato Tecnico;
27. l'Aggiudicatario dovrà certificare e garantire l'interoperabilità di tutti i componenti che costituiscono l'architettura FIB-SEM e EDS;
28. per ciascuna apparecchiatura dovrà essere fornita una copia digitale della manualistica tecnica completa, edita dal produttore;
29. la documentazione dovrà essere in lingua italiana oppure, se non prevista, in lingua inglese;
30. la documentazione deve includere il piano di manutenzione preventivo e tutti gli schemi elettrici, fluidici e meccanici;
31. dovrà comprendere inoltre la descrizione dettagliata del software (uso, installazione, backup e ripristino).

3.2. Configurazione della fornitura

L'apparecchiatura andrà installata nei laboratori della Sede di Tito Scalo dell'Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISM-CNR) sita in C.da S. Loja – Zona Industriale, 85050 Tito Scalo (PZ), come specificato nel Capitolo 5 punto 5.1.

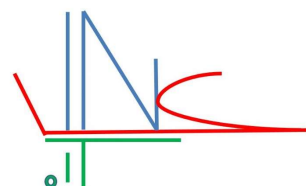
3.3. Requisiti generali delle apparecchiature – Conformità

L'apparecchiatura fornita deve essere munita dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea.

L'Aggiudicatario dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, l'apparecchiatura fornita dovrà rispettare:

1. i requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008;
2. i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142;



3. i requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo;
4. i requisiti stabiliti dal D.Lgs 18 maggio 2016 n. 80 relativamente alla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) e conseguentemente essere marcate e certificate CE;
5. i requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
6. i requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D. Lgs. 4 marzo 2014, n. 27 e s.m.i.;
7. i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65, per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE.

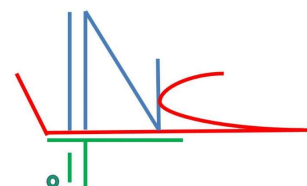
3.4. Caratteristiche tecniche e dotazioni minime richieste

La fornitura relativa al sistema FIB-SEM corredato di AFM, EDS e accessori, dovrà essere costituita, pena l'esclusione dalla gara, dai seguenti componenti, inclusi i ricambi e le condizioni di garanzia e dovrà garantire i requisiti tecnici minimi di seguito elencati.

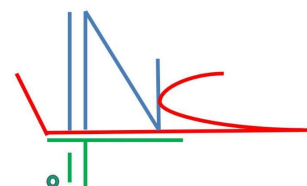
3.4.1. Caratteristiche tecniche e funzionali minime del sistema

Il sistema deve permettere:

1. la produzione di un fascio elettronico da sorgente FEG focalizzato e la scansione di tale fascio su un campione tramite colonna elettronica (SEM), descritta al seguente punto 3.4.2.1;
2. la produzione di un fascio di ioni di Ga^+ focalizzato e la scansione di tale fascio su un campione tramite colonna ionica, descritta al seguente punto 3.4.2.2.;
3. distanza di lavoro unica al punto di coincidenza dei due fasci, ionico ed elettronico, che permetta la contemporanea lavorazione FIB e imaging SEM;
4. l'acquisizione di immagini tramite detector di elettroni secondari prodotti dal fascio elettronico con rivelatore in camera (tipo Everhart-Thornley Detector, ETD);
5. l'acquisizione di immagini tramite detector di elettroni secondari prodotti dal fascio ionico con rivelatore in camera (tipo ETD);
6. l'acquisizione di immagini tramite rivelazione di elettroni retrodiffusi prodotti dal fascio elettronico con rivelatori integrati nella colonna SEM (in lens/in column);
7. l'acquisizione di immagini tramite rivelazioni di elettroni secondari con rivelatore/i integrato/i nella colonna SEM (in lens/in column);
8. l'acquisizione di immagini mediante fascio elettronico concomitante con i processi FIB per il monitoraggio delle operazioni eseguite tramite FIB;
9. l'acquisizione di immagini in alto vuoto mediante fascio elettronico con risoluzione migliore o uguale a 0.9 nm, valutata con metodo statistico, con tensione di accelerazione degli elettroni di 30 kV in modalità STEM;



10. l'acquisizione di immagini in alto vuoto mediante fascio elettronico con risoluzione migliore o uguale a 1.7 nm, valutata con metodo statistico, con tensione di accelerazione degli elettroni di 15 kV al punto di coincidenza;
11. l'acquisizione di immagini in alto vuoto mediante fascio elettronico con risoluzione migliore o uguale a 2.8 nm, valutata con metodo statistico, con tensione di accelerazione degli elettroni di 1 kV al punto di coincidenza;
12. l'acquisizione di spettri EDS puntuali, su ROI e di mappe chimiche mediante opportuno detector di tipo Silicon Drift Detector e senza alcun tipo di raffreddamento ad azoto liquido;
13. la polarizzazione del campione con potenziale elettrico per ridurre l'energia di impatto degli elettroni e migliorare la raccolta dei segnali rilevabili;
14. la deposizione assistita da fascio ionico ed elettronico di materiale mediante precursori gassosi introdotti sulla superficie del campione mediante Gas Injection System (GIS);
15. l'acquisizione di immagini SEM con ingrandimenti compresi in un intervallo il cui valore minimo non sia superiore a 100x e il valore massimo non inferiore a 1.000.000x;
16. l'acquisizione di immagini SEM con numero massimo di pixel non inferiore a 6000x4000;
17. l'acquisizione di immagini SEM con campo di visuale (Field of View - FOV) superiore a 2.2 mm a bassi ingrandimenti al punto di coincidenza fra il fascio elettronico e il fascio di ioni Gallio;
18. l'introduzione in camera, l'alloggiamento, la movimentazione e la lavorazione/ispezione, con fascio ionico ed elettronico normalmente incidente, di campioni con dimensioni massime non inferiori a 100x100 mm² (piano XY - dimensioni laterali) o wafer circolari con diametro massimo non inferiore a 100 mm, spessore massimo non inferiore a 50 mm;
19. l'acquisizione di immagini SEM variando l'angolo di tilt (inclinazione del piano XY rispetto alla direzione del fascio elettronico) in un range non inferiore a 70°, che comprenda almeno l'intervallo tra -4° e +60°;
20. l'acquisizione di immagini elettroniche e la caratterizzazione anche di campioni elettricamente isolanti;
21. la misura della corrente di sonda sul campione sia dal fascio ionico che elettronico;
22. di combinare immagini SEM raccolte simultaneamente con i rivelatori disponibili;
23. di preparare, movimentare e trasferire lamelle TEM su griglietta TEM/FIB, all'interno della camera, mediante nanomanipolatore per successive analisi TEM, in modalità sia manuale che totalmente automatica;
24. la visualizzazione con telecamera IR e ottica della disposizione e movimentazione dei campioni e degli elementi (rivelatori, nanomanipolatore, AFM ed i vari accessori) in camera d'analisi;
25. il controllo dell'intero sistema tramite software installato su computer dedicato/i;
26. la possibilità di effettuare future implementazioni con un sistema EBSD;
27. la possibilità di effettuare future implementazioni con un sistema TOFMS;
28. la possibilità di installare un sistema per il caricamento/trasferimento di campioni in vuoto/ambiente controllato nella camera di analisi SEM senza la sua apertura;
29. la possibilità di effettuare future implementazioni con almeno altri due GIS;



30. la possibilità di effettuare future implementazioni con eventuale sistema di misura ed imaging che sfrutti il segnale della corrente indotta dal fascio elettronico sul campione (EBIC – Electron Beam Induced Current);
31. la possibilità di effettuare future implementazioni per la preparazione di lamelle TEM a temperatura criogenica.

3.4.2. Caratteristiche tecniche e funzionali minime dei componenti

3.4.2.1. Colonna Elettronica - Scanning Electron Microscope (SEM)

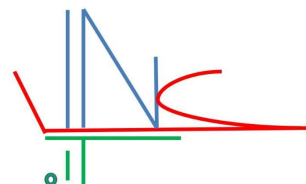
La colonna elettronica deve:

1. essere dotata di una sorgente field emission a catodo caldo (Schottky-FEG);
2. garantire la produzione di fasci di elettroni focalizzati con energie di impatto sul campione (landing energy) il cui valore minimo non sia superiore a 20 eV; tale energia di impatto di elettroni potrà essere ottenuta sia per mezzo di biasing del campione sia per mezzo di un sistema di decelerazione degli elettroni integrato nella colonna;
3. garantire la produzione di fasci di elettroni focalizzati con energie di impatto sul campione il cui valore massimo non sia inferiore a 30 keV;
4. garantire la produzione di fasci di elettroni focalizzati con corrente il cui valore minimo non sia superiore a 5 pA e il valore massimo non inferiore a 100 nA;
5. garantire risoluzioni ottimali a working distance (WD) ≥ 5 mm;
6. essere dotata di almeno un detector in lente/in colonna dedicato alla rivelazione di elettroni retrodiffusi a bassa perdita energetica;
7. essere dotata di almeno un detector in lente/in colonna per la rivelazione di elettroni secondari, fisicamente distinto da quello indicato al precedente punto;
8. garantire l'acquisizione di immagini elettroniche e la caratterizzazione anche di campioni elettricamente isolanti;
9. garantire stabilità di corrente elettronica migliore del 1% in 12 ore; tale caratteristica sarà accertata in fase di accettazione;
10. garantire al punto di coincidenza le risoluzioni minime con metodo statistico di:
 - 0.9 nm @ 30 kV (STEM) - in alto vuoto;
 - 1.7 nm @ 15 kV - in alto vuoto;
 - 2.8 nm @ 1 kV - in alto vuoto.

3.4.2.2. Colonna Ionica Ga⁺ – Focused Ion Beam (FIB)

La colonna ionica Ga⁺ deve:

1. essere munita di sorgente di ioni primari a metallo liquido (Liquid Metal Ion Source – LMIS) che produce ioni gallio;
2. garantire la produzione di fasci di ioni focalizzati con energie di impatto sul campione senza sistema di biasing del campione (landing energy) il cui valore minimo non sia superiore a 500 eV per la sorgente di ioni gallio;

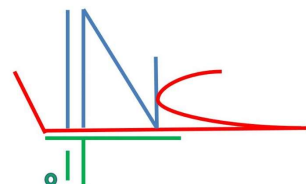


3. garantire la produzione di fasci di ioni gallio focalizzati con energie di impatto sul campione il cui valore massimo non sia inferiore a 30 keV;
4. garantire la produzione di fasci di ioni gallio focalizzati con corrente il cui valore minimo non sia superiore a 10 pA e il cui valore massimo non sia inferiore a 65 nA;
5. garantire al punto di coincidenza le risoluzioni minime con metodo statistico di 4 nm @ 30 kV.
6. garantire la fabbricazione di lamelle di alta qualità per STEM-TEM, su vari materiali quali, ad esempio, Si, diamante sintetico e allotropi del carbonio ed eventuali loro combinazioni in eterostrutture ove possa esservi anche la presenza di materiali sensibili al fascio ionico come il grafene;
7. garantire che l'area assottigliata abbia uno spessore inferiore a 20 nm nella regione più sottile e che tale zona sottile debba essere priva di artefatti di preparazione;
8. salvo quanto indicato in precedenza l'area utile per analisi STEM deve essere almeno $4 \times 4 \mu\text{m}^2$;
9. l'analisi SEM/STEM nella già menzionata area deve consentire l'individuazione e lo studio di eventuali interfacce in eterostrutture, anche in prossimità della superficie, prive da artefatti da preparazione;
10. garantire la possibilità di lavorazione (milling, ion beam induced deposition) anche su campioni elettricamente isolanti (diamante sintetico, ossidi, quarzo, vetri, etc.) mediante un sistema di neutralizzazione o minimizzazione delle cariche positive presenti sui campioni durante l'assottigliamento ionico;
11. essere munita di un pattern engine con una risoluzione non inferiore a 16bit per lavorazioni litografiche;
12. essere munita di una sorgente di ioni Ga^+ che garantisca una durata di almeno 1000 ore di lavoro.

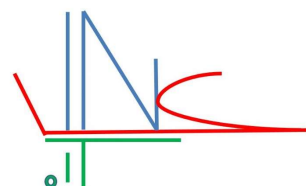
3.4.2.3. Atomic Force Microscopy (AFM) integrato

Il sistema deve:

1. garantire la gestione e acquisizione di mappe topografiche e funzionali 3D con intervallo di scansione di almeno $24 \times 24 \mu\text{m}^2$ nel piano XY e di $10 \mu\text{m}$ lungo l'asse Z e minimo intervallo di scansione XYZ di 100 nm;
2. fornire capacità di scansione tali per cui il portacampioni SEM sia mantenuto immobile durante l'esecuzione di ogni modalità di misura AFM;
3. essere in grado, quando opera all'interno del SEM, di analizzare campioni la cui dimensione laterale (XY) sia maggiore di $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$;
4. essere in grado di analizzare campioni la cui altezza sia $\geq 20 \text{ mm}$ quando opera all'interno della camera del SEM e il cui peso sia pari a quello massimo permesso dal portacampioni dello stesso SEM;
5. garantire l'operatività in condizioni di pressione ambiente fino a valori di vuoto di almeno 10^{-6} mbar ;



6. essere corredato di software per effettuare analisi SEM-AFM in-situ anche della stessa zona di interesse (Region of Interest – ROI) del campione con la possibilità di analizzare le velocità di milling del FIB;
7. avere la testa di scansione retrattile e integrata alla camera del SEM. Le movimentazioni X e Y del portacampioni del SEM devono essere completamente indipendenti da quelle del sistema AFM;
8. coprire intervalli per lo spostamento del cantilever sul ROI del campione per almeno 12 mm sul piano XY ed escursione di 12 mm lungo l'asse Z;
9. permettere l'acquisizione di mappe topografiche e funzionalità 3D in modalità: AFM Contact e non-Contact Mode, Force Volume Mode – FVM, Kelvin Probe Force Microscopy – KPFM, Magnetic Force Microscopy – MFM, Conductive Atomic Force Microscopy – C-AFM, Electrostatic Force Microscopy – EFM;
10. avere una dotazione di base di N. 3 cantilever per ogni modalità di funzionamento;
11. essere corredato di traslatori motorizzati XYZ per il posizionamento controllato del cantilever nel ROI del campione;
12. avere una testa piezoelettrica di scansione XYZ dotata di self-approaching fine del cantilever al campione e amplificatore HV;
13. essere corredata dei seguenti modi standard di imaging: Static Force, Dynamic Force, Phase Contrast, Force vs. Distance, Amplitude & Phase vs. Distance, Tip-Current vs. Tip Voltage, X-Y Closed Loop Operation;
14. avere un sistema SW-HW di controllo con le seguenti caratteristiche minime: 24" LCD – Monitor; PC con sistema operativo Windows 10 ss.mm.ii., PCI Lock-In Card (10 MHz Bandwidth, 500 MS/s sampling Rate);
15. essere corredata di un Rack standard per l'alloggiamento di tutti i sistemi di controllo/interfacce/alimentatori dell'AFM e delle sue diverse modalità di funzionamento con cavi ≥ 3 m di lunghezza dalla camera di analisi SEM;
16. permettere lo storage e conversione e la totale fruibilità di tutti i dati/metadati di processo e immagini, mappe, sia 2D che 3D acquisiti attraverso l'uso di software non proprietario nel rispetto dei principi dei dati FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable);
17. avere la possibilità di essere connesso in remoto per seguire in tempo reale tutte le indagini/analisi e funzionalità permesse dal sistema;
18. avere la possibilità di esportare dati/immagini in formati ASCII o equivalenti per i dati, TIFF, PNG, JPEG o equivalenti per le immagini;
19. essere dotato di almeno 5 licenze per il software di elaborazione dati e immagini (singola postazione e/o network da concordare in fase di installazione);
20. prevedere interventi senza limitazione di numero e durata di diagnosi remota;
21. deve garantire la compatibilità con eventuali add-on SEM quali: stage per test meccanici, nano-manipolatori e stage per scaldare o raffreddare i campioni;
22. deve garantire la possibilità di operare in combinazione con stage per il riscaldamento del campione fino a temperature $\geq 200^\circ \text{C}$;

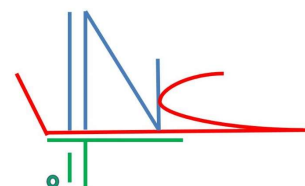


23. includere almeno due giorni di corso presso i laboratori di installazione dell'ISM-CNR sede di Tito Salo (PZ).

3.4.2.4. Camera di analisi con sistema di movimentazione campione, rivelatori, spettrometro EDS e sistema di produzione e controllo del vuoto

La camera di analisi (camera che ospita la colonna elettronica, la colonna ionica, l'AFM, l'EDS e accessori) deve soddisfare i seguenti requisiti:

1. essere dotata di stage motorizzato, meccanicamente eucentrico o compucentrico rispetto al punto di coincidenza dei fuochi del fascio elettronico e ionico, con numero di assi non inferiore a 5 (X, Y, Z ortogonali tra loro, rotazione su piano XY, inclinazione (tilt) del piano XY) con le seguenti caratteristiche:
 - a. assi X e Y (piano perpendicolare al fascio elettronico con tilt = 0 deg): traslazione con corsa non inferiore a 100 mm (per ogni asse);
 - b. asse Z: traslazione con corsa non inferiore a 10 mm;
 - c. rotazione (nel piano XY): $0 \div 360^\circ$, continua (endless);
 - d. inclinazione (tilt) del piano definito dagli assi XY: corsa non inferiore a -4° e $+60^\circ$ rispetto all'asse Z;
 - e. avere in dotazione i seguenti portacampioni:
 - i. portacampioni per grigliette FIB;
 - ii. portacampioni per l'alloggiamento di stubs multipli;
2. essere dotata di almeno 21 porte/flange;
3. essere dotata di un nanomanipolatore con le seguenti caratteristiche:
 - a. essere motorizzato e controllato completamente da software;
 - b. garantire un movimento stabile, consistente e ripetibile sui tre assi spaziali XYZ e sulla rotazione della punta sul suo asse;
 - c. essere munito di feedback di posizione ad anello chiuso sui suoi assi;
 - d. includere almeno 10 punte di ricambio;
 - e. garantire uno step size minimo < 50 nm;
4. essere dotata di almeno un rivelatore di elettroni secondari (ETD);
5. essere dotata di almeno due in-lens/in-column detector;
6. essere dotata di almeno un rivelatore di elettroni trasmessi (STEM) retrattile e relativo portacampioni, in grado di consentire al sistema di acquisire immagini del campione in campo chiaro, in campo scuro e in campo scuro ad alto angolo. Tale rivelatore può essere eventualmente segmentato e a settori anulari, e garantire l'osservazione delle lamelle TEM ottenute mediante le preparazioni FIB;
7. essere dotata di un rivelatore, senza raffreddamento ad azoto liquido, Silicon Drift Detector a slitta motorizzata con superficie non inferiore a 60mm^2 , risoluzione non inferiore a 129 eV all'energia di 5.89 keV sulla linea (Mn-K α) con almeno 100.000 conteggi per secondo (cps), che consenta l'acquisizione di spettri EDS puntuali, su ROI e di mappe.



- Risulterà essere premiante la fornitura di rivelatori con superfici maggiori a 60 mm² e dotate di finestre di Si₃N₄ e conteggi maggiori ai 100.000 cps;
8. essere dotata del set completo di pompe, valvole e misuratori di pressione necessari per assicurare il perfetto funzionamento dello strumento e le condizioni di vuoto necessarie per ogni processo/tecnologia prevista (es. funzionamento e applicazioni sorgenti FIB e SEM);
 9. essere dotata di un sistema per la generazione del vuoto composto solamente da pompe a secco (es. turbomolecolari, scroll, getter) che non utilizzino lubrificazione con olio delle parti in vuoto;
 10. essere dotata di sistema per la generazione del vuoto con un sistema di gestione completamente automatizzato e controllato mediante computer;
 11. essere dotata di batterie di backup per la salvaguardia e mantenimento del vuoto per le sorgenti FEG e FIB;
 12. essere dotata di sistema di pompaggio differenziale per l'acquisizione di immagini e analisi di campioni non conduttivi a pressione variabile fino ad almeno 500 Pa;
 13. disporre di un sistema integrato per la riduzione dei composti organici in camera e/o sul campione basato su tecnologia al plasma (plasma cleaner);
 14. essere dotata di un sistema di venting con azoto;
 15. essere dotata di un sistema Chiller che permetta il ricircolo continuo di un liquido di raffreddamento (intervallo 5-40 °C) con stabilità di almeno 0.1 °C. Il Chiller deve essere raffreddato ad aria;
 16. essere dotato di compressore con almeno un serbatoio di 4 litri ed essere alimentato con tensione di 220 V e frequenza di 50 Hz;
 17. essere dotato di un sistema di compensazione di campi magnetici fino a valori di AC 650 nT; DC 1350 nT.

3.4.2.5. Sistema di introduzione di gas precursori - Gas Injection System (GIS)

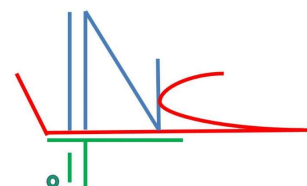
Il sistema di introduzione di gas precursori – Gas Injection System deve soddisfare i seguenti requisiti:

1. permettere la deposizione di film protettivi di materiali metallici sulla superficie dei campioni mediante processi di IBID e EBID;
2. avere almeno n. 2 iniettori con differenti precursori gassosi, ossia uno per la deposizione di platino e un altro per l'etching selettivo di Carbonio;
3. essere predisposto di altre due porte/aperture per l'alloggiamento di altrettanti GIS.

3.4.2.6. Sistema di controllo di apparecchiatura e processo

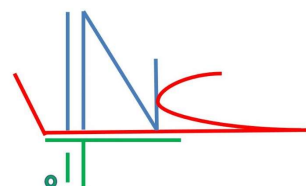
Il sistema di controllo di apparecchiatura e processo deve:

1. essere costituito da un PC standard industrial grade, di produzione corrente (introdotto non prima del 2021) con sistema operativo Microsoft almeno Windows 10. Il PC dovrà



garantire piena funzionalità di utilizzo e analisi avanzata delle immagini acquisite alla massima risoluzione possibile con fluidità; per tale motivo si richiede una dotazione minima di memoria RAM di 16 GB e una dotazione minima di archiviazione locale di almeno 1 TB SSD; il sistema operativo e i software di gestione della strumentazione e analisi dati dovranno essere installati su un disco fisso a stato solido separato;

2. essere dotato di interfaccia per la rete ethernet cablata fra i vari componenti dello strumento e di uno switch per la connessione alla rete del laboratorio;
3. essere dotato di interfaccia per connessione alla rete mediante connessione LAN;
4. permettere il controllo, l'acquisizione e visualizzazione di segnali tramite computer e software dedicato di tutte le apparecchiature fornite, ivi inclusi quelli della colonna elettronica, della colonna ionica, dei rivelatori di elettroni, del sistema di movimentazione del campione, del nano-manipolatore, del sistema di introduzione dei gas (GIS), dei sistemi per la produzione del vuoto, dell'AFM e sue diverse modalità di funzionamento;
5. essere interfacciato con i sistemi di controllo hardware e software dello spettrometro EDS e con eventuali sistemi di nanomanipolazione non proprietari;
6. essere dotato di software per correlare le immagini e i dati tra microscopi ottici, SEM, FIB-SEM, AFM e TEM per la raccolta di immagini e dati e in grado automatizzare l'acquisizione di panoramiche di grandi dimensioni ad alta risoluzione;
7. essere dotato di software dedicato a processi automatizzati atti alla realizzazione di prototipi 2D e 3D con deposizione assistita da fascio ionico e/o elettronico a risoluzione su nanoscala;
8. permettere lo storage e conversione di tutti i dati acquisiti SEM, AFM, FIB e EDS totalmente fruibili con software non proprietario ossia gestibili secondo i principi del **FAIR** (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable);
9. essere dotata di almeno una licenza full per la gestione, controllo e piena operatività da remoto di tutte le funzionalità del sistema FIB, SEM, EDS;
10. essere dotata di un sistema di controllo da remoto sui sistemi FIB, SEM e EDS da parte dei costruttori per la verifica continua sul corretto funzionamento dei vari componenti e analisi predittiva di possibili fault;
11. essere dotata di almeno 1 licenza client/utente per seguire in tempo reale tutte le indagini/analisi e funzionalità permesse dal sistema FIB, SEM e EDS;
12. avere le seguenti interfacce utente: tastiera, mouse; 2 schermi (video monitor) di dimensione (diagonale) di almeno 27", risoluzione almeno 2560 x 1440; essere equipaggiato di consolle di controllo FIB-SEM-AFM-EDS e accessori, che includa dispositivi che permettano (indipendentemente dalle opzioni raggiungibili da tastiera/mouse) un controllo manuale, veloce ed intuitivo del microscopio, come la regolazione del fuoco, dello shift e degli stigmatori del fascio elettronico e del fascio di ioni gallio e la movimentazione del nanomanipolatore lungo tutti i suoi assi e gradi di libertà;
13. essere corredato di regolazione completamente automatica e computerizzata del fuoco, della posizione, degli stigmatori, delle aperture ed altri eventuali allineamenti del fascio elettronico e del fascio di ioni gallio, a diverse energie di accelerazione a cui opera il sistema;



14. essere dotato di un software che gestisca e controlli le operazioni di microscopia elettronica, di ion milling, di controllo dei fasci elettronico e ionico, per la deposizione di materiale mediante GIS, dell'AFM e di tutti i suoi modi di funzionamento;

inoltre, il software di gestione deve permettere:

- a. il controllo completo locale della macchina in ogni condizione (processo e in stand-by) e in ogni sua parte: colonna ionica, colonna elettronica, GIS, nanomanipolatore, EDS e AFM;
- b. la possibilità di adottare diverse strategie di scansione del fascio elettronico, per imaging anche su materiali isolanti, sia a bassa energia d'impatto sul campione sia mediante integrazione rapida delle immagini (fast frame rates integration);
- c. la possibilità di variare le modalità di scansione del fascio ionico per favorire gli effetti di erosione e limitare quelli di rideposizione;
- d. una funzione di diagnostica, locale e anche da remoto (mediante telecontrollo) che permetta il rapido rilevamento di eventuali malfunzionamenti individuando il componente e la tipologia del problema;
- e. la registrazione completa dei parametri di processo mediante logbook elettronico;
- f. l'accesso ai logbook con possibilità di esportare dati/immagini: in formato ASCII o equivalente per i dati, TIFF o PNG per immagini.

4. Caratteristiche Migliorative

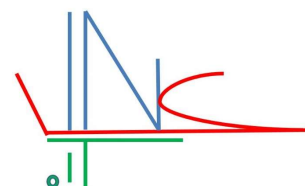
L'apparecchiatura sarà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i concorrenti potranno proporre soluzioni migliorative che, sulla base dei criteri e delle modalità di attribuzione dei relativi punteggi, saranno oggetto di valutazione da parte di ISM.

In particolare, oltre a tutte le performance e specifiche minime descritte nei vari punti del Capitolo 3, saranno considerati come ulteriori fattori premianti quelli con le seguenti caratteristiche.

4.1. Caratteristiche tecniche, funzionali migliorative del sistema e assistenza nel suo complesso

Per il sistema nel suo complesso saranno valutate le seguenti caratteristiche migliorative:

1. servizio di assistenza in grado di intervenire, durante tutto il periodo della garanzia, entro 3 (tre) giorni lavorativi dalla richiesta scritta inoltrata dall' Appaltatore, come specificato nel successivo Capitolo 5, punto 5.4.3., lettera iii), nonché durante il periodo dell'eventuale estensione della garanzia;
2. estensione della garanzia oltre la durata minima di mesi 12 (dodici) per un totale di 24 mesi a partire dalla data della verifica di conformità;



3. estensione della garanzia di ulteriori 12 (dodici) rispetto al precedente punto 4.1.2. per un totale di 36 mesi a partire dalla data della verifica di conformità;
4. possesso di una valutazione di conformità del proprio sistema di gestione della qualità alla norma UNI EN ISO 9001:2015 o di altra certificazione equivalente, rilasciata da soggetti accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 UNI CEI EN ISO/IEC 17000, per le attività oggetto del presente appalto.

La comprova del requisito è fornita mediante un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione accreditato ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1 per lo specifico settore e campo di applicazione/scopo del certificato richiesto, da un Ente nazionale unico di accreditamento firmatario degli accordi EA/MLA oppure autorizzato a norma dell'articolo 5, paragrafo 2 del Regolamento (CE), n. 765/2008.

4.2. Caratteristiche tecniche e funzionali migliorative dei componenti

Nei seguenti paragrafi si indicano le caratteristiche migliorative specifiche per i vari componenti il sistema.

4.2.1. Colonna Elettronica - Scanning Electron Microscope (SEM)

Per la colonna elettronica/microscopio elettronico (SEM) saranno valutate le seguenti caratteristiche migliorative:

1. risoluzioni, valutate con metodo statistico, al punto di coincidenza, migliori o uguali di:
 - 0.7 nm @ 30 kV (STEM) - in alto vuoto;
 - 1.5 nm @ 15 kV - in alto vuoto;
 - 2.5 nm @ 1 kV - in alto vuoto.
2. Corrente fascio elettronico:
 - minima < 5 pA;
 - massima > 100 nA.

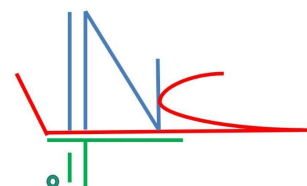
4.2.2. Colonna ionica Ga⁺ - Focused Ion Beam (FIB)

Per la colonna ionica/Focused Ion Beam (FIB) saranno valutate le seguenti caratteristiche migliorative:

1. risoluzioni del fascio ionico Ga⁺ in imaging, valutate con metodo statistico, al punto di coincidenza, migliori di:
 - 4 nm @ 30 kV.
2. Corrente fascio di ioni gallio:
 - minima < 10 pA;
 - massima > 65 nA.

4.2.3. Atomic Force Microscopy (AFM) integrato

1. Il sistema deve essere in grado di operare con cantilever di tipo self-sensing;



2. prevedere un numero di cantilever ≥ 5 per ogni modalità di funzionamento AFM: contact e non-contact mode, Force Volume Mode – FVM, Kelvin Probe Force Microscopy -KPFM, Magnetic Force Microscopy – MFM, Conductive Atomic Force Microscopy – C-AFM, Electrostatic Force Microscopy -EFM;
3. prevedere training specifico on-site di altri 2gg aggiuntivi a quelli richiesti.

4.2.4. Camera di analisi con sistema di movimentazione campione, rivelatori, spettrometro EDS e sistema di produzione e controllo del vuoto

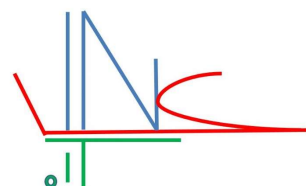
Per la camera di analisi con sistema di movimentazione campione, rivelatori, spettrometro EDS e sistema di produzione e controllo del vuoto saranno valutate le seguenti caratteristiche migliorative:

1. essere dotata di ulteriori portacampioni compatibili con il sistema proposto dall'Aggiudicatario, in aggiunta alla dotazione indicata nei requisiti minimi. Per ognuna delle tipologie elencate verrà valutato un solo portacampioni aggiuntivo. I portacampioni saranno valutati sulla base delle seguenti tipologie:
 - a. portacampioni per griglie TEM che consenta di osservare la lamella TEM mediante rivelatore STEM durante l'assottigliamento con ioni Ga^+ ;
 - b. portacampioni per l'alloggiamento di stubs multipli da 0.5 e 1 pollice, anche in posizioni/configurazioni pre-tiltate;
 - c. portacampioni multipli (almeno 4 per volta) per griglie TEM;
 - d. portacampioni a morsa; (i punti a), b) e c) verranno valutati e cumulati anche se presenti singolarmente all'interno di portacampioni multi-purpose, purché aggiuntivi rispetto alla dotazione indicata nei requisiti minimi);
2. spettrometro EDS tipo Silicon Drift Detector, e senza alcun tipo di raffreddamento ad azoto liquido, a slitta motorizzata con superficie del rivelatore maggiore rispetto a quelle riportate nei requisiti minimi, con risoluzione energetica non inferiore a 129eV all'energia di 5.89keV sulla linea ($\text{Mn-K } \alpha$) ≥ 400.000 conteggi per secondo (cps) e/o finestra in Si_3N_4 ;
3. che il rivelatore STEM retrattile, sia suddiviso in almeno 6 zone attive separate in anelli e/o segmenti con settori di campo chiaro (BF), campo scuro (DF), campo scuro ad alto angolo (HAADF) che consenta la rivelazione fino a 4 segnali simultanei.

4.2.5. Sistema di controllo di apparecchiature e processi

Per il sistema di controllo di apparecchiature e processi saranno valutate le seguenti caratteristiche migliorative:

1. dotazione di software di automazione per l'acquisizione e ricostruzione 3D della zona di interesse alternando la rimozione di strati di materiale tramite FIB e l'acquisizione di immagini SEM e mappe EDS. Software proprietario dello strumento FIB-SEM sarà utilmente valutato;
2. possibilità di controllare il nanomanipolatore mediante una sola interfaccia grafica utente integrata nel software proprietario del FIB-SEM;



3. possibilità di controllare il plasma cleaner mediante una sola interfaccia grafica utente integrata nel software del FIB-SEM;
4. essere dotata di ulteriori licenze client/utente per seguire in tempo reale tutte le indagini/analisi e funzionalità permesse dal sistema FIB-SEM e EDS;
5. aggiornamenti software garantito per almeno 5 anni.

4.2.6. Ulteriore periodo di training

1. Training applicativo aggiuntivo.

5. Descrizione Dei Servizi Connessi

5.1. Modalità di consegna, installazione e resa operativa

L'apparecchiatura oggetto di fornitura deve essere consegnata e resa operativa a completo carico dell'Aggiudicatario, in stretto e costante coordinamento con il personale tecnico indicato dalla Stazione Appaltante e in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente Capitolato Tecnico.

La fornitura deve comprendere un kit completo di accessori e materiale occorrenti per l'immediata funzionalità dell'apparecchiatura, ed il suo collaudo post-installazione tra cui:

1. Attrezzatura per la manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura;
2. campioni di riferimento per il collaudo;
3. kit di ricambi/consumabili previsti per il primo anno di esercizio.

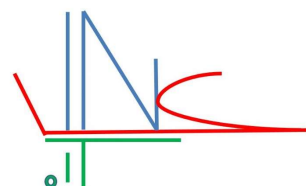
La ditta aggiudicataria deve procedere, a propria cura e spese alla consegna e all'installazione delle apparecchiature.

Le attività di consegna e installazione dell'apparecchiatura dovranno avvenire nei seguenti termini:

4. Entro e non oltre 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di comunicazione di aggiudicazione della gara;
5. Presso i laboratori ISM-CNR Sede di Tito Scalo – C.da S. Loja, Zona Industriale – 85050 Tito Scalo (PZ) c/o AdR del CNR di Potenza, previo appuntamento.

Tali attività sono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna, posa in opera, installazione dell'apparecchiatura, prima accensione e verifica della funzionalità, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentali.

Prima della consegna, l'operatore economico deve prendere contatto con il referente della Stazione Appaltante per concordare i dettagli logistici. Consegna ed installazione devono essere concordate con un anticipo di almeno 20 giorni in modo da pianificare l'intervento con il seguente referente della Stazione appaltante:



- Ing. Maria Lucia Pace, e-mail: marialucia.pace@ism.cnr.it

Ad installazione ultimata, il giorno stesso dovrà essere redatto dall'Aggiudicatario il "Verbale di consegna e installazione", in contraddittorio con il referente indicato della Stazione Appaltante, nel quale dovranno essere riportate le date e il luogo dell'avvenuta consegna e installazione oltre ad un identificativo unico di installazione (assegnato dall'Aggiudicatario).

La sottoscrizione del verbale di cui sopra concluderà le attività di "Consegna e Installazione", contestualmente avviando la successiva fase di "Configurazione ed Avvio Operativo".

Per l'apparecchiatura oggetto della presente fornitura, l'Aggiudicatario dovrà procedere, alla sua Configurazione Tecnica. La configurazione dovrà essere preventivamente concordata con il referente della Stazione Appaltante.

Al termine delle attività di "Configurazione ed Avvio Operativo", deve essere redatto dall'Aggiudicatario un "Verbale di configurazione e di avvio operativo", in contraddittorio con il referente indicato dalla Stazione Appaltante, nel quale dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

6. l'identificativo unico di installazione (già assegnato alla configurazione dall'Aggiudicatario);
7. la descrizione delle operazioni e dei test effettuati;
8. la descrizione degli eventuali problemi/malfunzionamenti riscontrati;
9. la descrizione delle soluzioni adottate a fronte dei problemi/malfunzionamenti riscontrati.

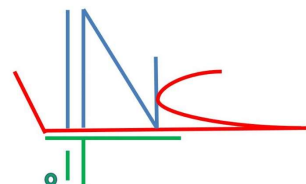
Le attività legate alla "Configurazione ed Avvio Operativo", includendo la verifica delle funzionalità e la redazione del predetto verbale, dovranno concludersi entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi con decorrenza dal giorno successivo di quella del "verbale di consegna ed installazione".

Entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla ricezione della comunicazione di completamento delle attività oggetto dell'appalto da parte dell'Aggiudicatario, la Stazione Appaltante procederà alla verifica di conformità, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 102 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

5.2. Accettazione

L'apparecchiatura dovrà essere sottoposta al collaudo funzionale e alla verifica di conformità ai requisiti minimi previsti dal capitolato, verificando le prestazioni dettagliate dall'Aggiudicatario nell'offerta tecnica.

L'Aggiudicatario, durante l'esecuzione del collaudo ed in accordo con ISM, effettuerà un test di accettazione che preveda la verifica oltre che dei requisiti minimi anche di quelli migliorativi. In caso di esito negativo del collaudo l'ente appaltante procederà all'applicazione delle penali previste ovvero alla risoluzione del Contratto.



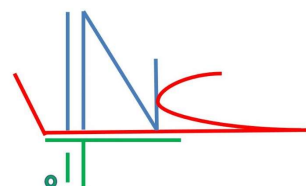
5.3. Smaltimento imballi

Gli imballi dovranno essere ritirati dall'Aggiudicatario ai fini dello smaltimento nei giorni stessi in cui avviene l'installazione degli apparati.

5.4. Garanzia

L'Aggiudicatario dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature oggetto della fornitura per la durata minima di 12 (dodici) mesi a partire dalla data della verifica di conformità, con le modalità ed i livelli di servizio indicati nel seguito del paragrafo, provvedendo a intervenire presso la sede di installazione dell'apparecchiatura (modalità "on-site") e attuando ogni attività necessaria per il funzionamento e per la risoluzione dei malfunzionamenti:

1. I servizi prestati e tutte le parti dello strumento dovranno essere garantiti per tutto il periodo della garanzia. Le parti riparate e quelle eventualmente sostituite dovranno essere garantite per almeno 12 mesi dall'intervento di riparazione.
2. L'apparecchiatura dovrà risultare perfettamente funzionante ed esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.
3. Il servizio di garanzia "full service" richiesto deve prevedere le seguenti specifiche inderogabili:
 - i. aggiornamenti software e relativa formazione del personale per le nuove versioni;
 - ii. supporto telefonico: risposta da parte di personale tecnico qualificato in grado di prendere in carico il problema;
 - iii. intervento presso ISM Sede di Tito Scalo: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, l'intervento dovrà essere effettuato presso il laboratorio con personale specializzato entro e non oltre 5 (cinque) giorni lavorativi dalla prima richiesta scritta di assistenza inoltrata dall' Appaltatore ovvero, non oltre 3 (tre) giorni lavorativi ove siano state accettate le caratteristiche migliorative come al Capitolo 4 punto 4.1.1., ed essere ultimato entro e non oltre 15 giorni;
 - iv. intervento presso l'Aggiudicatario: nel caso in cui la parte oggetto dell'intervento debba essere riparata presso la sede dell'Aggiudicatario, l'intervento dovrà essere concluso positivamente entro 30 giorni dalla data di ricezione della parte presso la sede indicata dall'Aggiudicatario;
 - v. in caso di impossibilità ad effettuare la riparazione nei termini di cui sopra, l'Aggiudicatario è tenuto a sostituire a propria cura e spese la parte oggetto dell'intervento e a ripristinare la funzionalità dell'apparecchiatura nei termini assegnati;
 - vi. manutenzione ordinaria secondo il piano di manutenzione previsto dall'Aggiudicatario e concordato con ISM in fase di contratto.
4. Il servizio di garanzia dovrà coprire l'intera fornitura ed essere comprensivo di tutti gli oneri (diritto di chiamata, spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera e relative



spese di spedizione, attrezzi e materiali di consumo, necessari all'intervento, ivi inclusi sorgente Ga⁺-FIB e sorgente FEG-SEM).

Il servizio dovrà essere garantito per tutte le apparecchiature e le componenti hardware offerte.

5.5 Contratto annuale di assistenza tecnica e manutenzione post-garanzia

Per la strumentazione il Fornitore dovrà proporre un'offerta per un contratto annuale di assistenza tecnica e manutenzione vincolata per i tre anni successivi al periodo di garanzia offerto, ovvero sua estensione ove siano state accettate le caratteristiche migliorative del punto 4.1.2. o 4.1.3 del Capitolo 4.

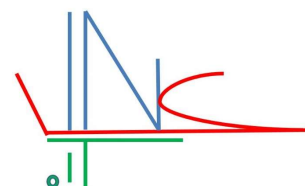
Il costo del contratto dovrà prevedere:

- a. l'eventuale sostituzione delle sorgenti elettronica e ionica;
- b. due interventi obbligatori di manutenzione ordinaria e la sostituzione di tutti i componenti malfunzionanti FIB-SEM e accessori (il malfunzionamento dei quali non sia dovuto a imperizia dell'operatore o a catastrofi naturali);
- c. interventi senza limitazione di numero e durata di diagnosi remota;
- d. fino a tre interventi di manutenzione straordinaria in caso di guasti su richiesta dell'Appaltatore con eventuale fornitura di nuovi componenti in sostituzione di quelli malfunzionanti (il cui malfunzionamento non sia dovuto a imperizia dell'operatore o a catastrofi naturali);
- e. i tempi di attivazione degli interventi di manutenzione straordinaria devono essere contenuti entro e non oltre 5 (cinque) giorni lavorativi, e comunque, ove siano state accettate le caratteristiche migliorative come al Capitolo 4 punto 4.1.1., non oltre 3 (tre) giorni lavorativi dalla prima richiesta scritta di assistenza inoltrata dall'Appaltatore;
- f. **il costo dell'assistenza tecnica dopo il periodo di garanzia dovrà essere quotato a parte e non deve concorrere al costo finale della strumentazione.**

Il Fornitore dovrà indicare nella "scheda OFFERTA tecnica e relazione" la proposta del contratto di assistenza tecnica in cui devono essere riportati in termini chiari e comprensibili le condizioni discusse nel presente punto 5.5.

6. Training e formazione

L'aggiudicatario dovrà erogare, al fine di permettere il corretto utilizzo della strumentazione, interamente a proprio carico e spese, un corso di addestramento teorico-pratico, per l'utilizzo e la manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura, in favore di minimo 4 operatori dell'ISM per almeno 5 giornate per i sistemi FIB, SEM, EDS e accessori e 2 giornate per l'AFM, presso la sede ISM Sede di Tito Scalo. Il materiale didattico dovrà essere fornito in lingua inglese o italiana.



7. Avvio e termine dell'esecuzione del contratto

7.1 Avvio dell'esecuzione

Il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) dopo l'avvio del contratto, fornisce all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'Art. 19 del DM n° 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

7.2 Sospensione dell'esecuzione

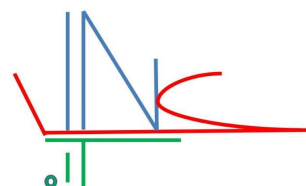
In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e all'Art. 23 del già citato DM.

7.3 Termine dell'esecuzione

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante l'intervenuta ultimazione delle prestazioni contrattuali. Il RUP, entro 5 giorni da tale comunicazione, effettua, in contraddittorio con l'Aggiudicatario medesimo, i necessari accertamenti e redige il certificato di ultimazione delle prestazioni, di cui ne rilascerà copia conforme all'Aggiudicatario.

8. Penalità

1. Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo dell'appalto si applicherà una penale pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.
2. Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 20 (venti) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.
3. Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale, l'Ente risolverà il contratto in danno all'Aggiudicatario, salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale danno patito.
4. Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto.
5. L'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio della Stazione Appaltante ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, si applicheranno le penali sopra indicate.



6. Le penali verranno regolate dalla Stazione Appaltante, o sui corrispettivi dovuti all'Aggiudicatario per le forniture già effettuate oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

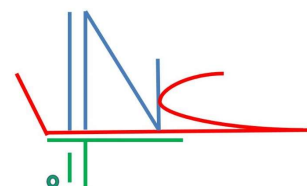
9. Modalità di resa

1. Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione Europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DAP (Delivered at Place) presso la sede dell'Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISM-CNR) di cui al Capitolo 5 punto 5.1.
2. Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DDP (Delivered Duty Paid) presso la sede dell'Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISM-CNR) di cui al Capitolo 5 punto 5.1.
3. Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:
 - i. a stipulare un contratto di assicurazione per la parte di trasporto sotto la loro responsabilità;
 - ii. allo scarico della merce;
 - iii. all'installazione della fornitura ed ai servizi aggiuntivi indicati nel presente Capitolato Tecnico.

10. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario

L'aggiudicatario:

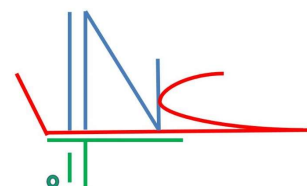
1. Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.
2. Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni contrattuali dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.
3. È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
4. Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro.
5. Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.



6. Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.
7. Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati.
8. Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione.
9. Si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano.
10. Si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale.
11. Si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc.

11. Sicurezza sul lavoro

1. L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.
2. La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.
3. L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espleteranno presso l'Ente.
4. In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.
5. Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.
6. Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.



12. Divieto di cessione del contratto

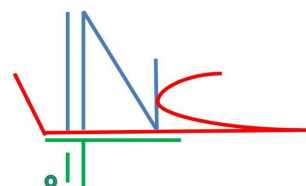
1. È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 105, comma 1 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.
2. Per quanto riguarda le modificazioni soggettive che comportino cessioni di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione riguardanti l'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.
3. L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

13. Verifica di conformità della fornitura

1. Sarà rifiutata la fornitura difettosa o non rispondente alle prescrizioni tecniche richieste dal Capitolato Tecnico e accettate in base all'offerta presentata in sede di gara dall'Aggiudicatario.
2. L'esito positivo della verifica non esonera l'Aggiudicatario dal rispondere di eventuali difetti non emersi nell'ambito delle attività di verifica di conformità e successivamente riscontrati; tali difetti dovranno essere prontamente eliminati durante il periodo di garanzia.

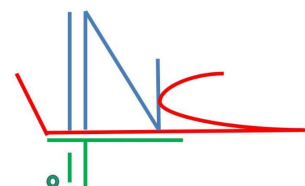
14. Fatturazione e pagamento

1. L'Aggiudicatario dovrà emettere un'unica fattura per la fornitura e relativi accessori. È consentito il pagamento di un anticipo pari al 30%, dietro presentazione di fidejussione bancaria o assicurativa, come indicato nel contratto d'appalto. Durante l'esecuzione del contratto saranno concordate con l'Aggiudicatario le eventuali ulteriori modalità amministrative ai fini del rendiconto per il PO FESR 2014-2020 della Regione Basilicata.
2. Le fatture dovranno essere elettroniche ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto all'Ente. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "split payment". In caso di Aggiudicatario straniero le fatture dovranno essere cartacee.
3. È prevista un'anticipazione sul prezzo contrattuale pari ad un massimo del 30 per cento (30%) da corrispondere all'aggiudicatario, previa emissione di fattura con le modalità di cui ai punti 1, 2 e 4 del presente Capitolo, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione, sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative



autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione. Il pagamento della fattura relativa al saldo avverrà entro 30 (trenta) giorni solari dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari

4. Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:
 - a. Intestazione: Istituto di Struttura della Materia del Consiglio Nazionale delle Ricerche - ISM-CNR Sede di Tito Scalo, C.da S. Loja, Zona Industriale, 85050 Tito Scalo (PZ);
 - b. Il Codice Fiscale 80054330586;
 - c. La Partita IVA 02118311006 (solo per Aggiudicatari stranieri);
 - d. Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data); Il CIG 9663279618, il CUP G29J19001180003, il Codice Univoco Ufficio - CUU di ISM Sede di Tito Scalo: LII612 (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
 - e. la seguente dicitura: Progetto di potenziamento dell'Infrastruttura di Ricerca “**Infrastructure for LINKing Industry to Technologies – In-LINK-IT**”. Spesa cofinanziata dal PO FESR Basilicata 2014-2020 – Avviso per il Sostegno a Infrastrutture di Ricerca Regionali approvato con DGR n. 402 del 28.06.2019;
 - f. l'importo imponibile; (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
 - g. l'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
 - h. esigibilità IVA “S” scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
 - i. l'importo totale;
 - j. l'oggetto del contratto;
 - k. il codice IBAN del conto corrente dedicato;
 - l. il “Commodity code” (solo per Aggiudicatari stranieri).
5. Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di legge.
6. In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penalità (di cui al Capitolo 8); la Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali (art. 1460 C.C.). Tale sospensione potrà verificarsi anche qualora insorgano contestazioni di natura amministrativa.



15. Tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.
2. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.
3. L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Potenza della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

16. Garanzia ed assistenza tecnica

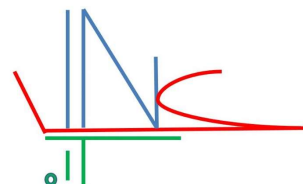
La fornitura dovrà essere garantita per i periodi minimi e con le modalità indicate al punto 5.4. "Garanzia", dalla data dell'emissione del certificato di verifica di conformità con esito positivo salvo l'eventuale termine migliorativo nell'offerta presentata dalla Società in sede di gara.

17. Recesso

1. Fermo restando quanto previsto dall'Art. 109 del Codice, la Stazione Appaltante potrà recedere dal presente contratto anche nelle seguenti ipotesi non imputabili alla Società:
 - a. per motivi di pubblico interesse;
 - b. durante l'esecuzione del contratto in applicazione delle facoltà concesse dall'Art. 1464 C.C.
2. La volontà di recesso sarà comunicata alla Società con un preavviso non inferiore a 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi. La Stazione Appaltante in caso di recesso sarà esonerata dalla corresponsione di qualsiasi indennizzo o risarcimento.

18. Risoluzione del contratto

1. In adempimento a quanto previsto dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.
2. Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.
3. In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi alla Società tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:



- a. Mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- b. Nel caso in cui l'UTG competente rilasci la comunicazione/informazione antimafia interdittiva;
- c. Nei casi di cui ai precedenti paragrafi:
 - i. Penalità;
 - ii. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
 - iii. Sicurezza sul lavoro;
 - iv. Divieto di cessione del contratto.