



## CAPITOLATO TECNICO

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA CON MODALITA' TELEMATICA SU PIATTAFORMA ASP CONSIP PER L'AFFIDAMENTO DELL'APPALTO AVENTE AD OGGETTO LA FORNITURA DI APPARECCHI DI ANALISI E RIVELAZIONE CPV 38430000-8 NELL'AMBITO DEL PROGETTO P.O.N. RICERCA E INNOVAZIONE 2014-2020 "SHINE - POTENZIAMENTO DEI NODI ITALIANI IN E-RIHS" PIR01\_00016 – IMPORTO COMPLESSIVO € 1.518.974,53 – SUDDIVISO IN 14 LOTTI FUNZIONALI**

**GARA N° 2741546**

**CUP B27E19000030007**

**CIG LOTTO 1 – 8616359C5F**

**CIG LOTTO 2 – 8616377B3A**

**CIG LOTTO 3 – 86163851D7**

**CIG LOTTO 4 – 8616401F07**

**CIG LOTTO 5 – 86164073FE**

**CIG LOTTO 6 – 8616447500**

**CIG LOTTO 7 – 86164897A8**

**CIG LOTTO 8 – 8616499FE6**

**CIG LOTTO 9 – 8616508756**

**CIG LOTTO 10 – 861651906C**

**CIG LOTTO 11 – 8616533BF6**

**CIG LOTTO 12 – 8616555E1D**

**CIG LOTTO 13 – 861656458D**

**CIG LOTTO 14 – 8616574DCB**



1.	PREMESSA E OGGETTO .....	5
2.	DESCRIZIONE DELLA FORNITURA OGGETTO DELL'APPALTO .....	6
2.1.	Lotto 1 - Spettrometri Raman portatili .....	6
2.1.1.	Descrizione sintetica .....	6
2.1.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	6
2.1.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	7
2.2.	Lotto 2 - Spettroradiometro UV-VIS-NIR portatile .....	8
2.2.1.	Descrizione sintetica .....	8
2.2.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	8
2.2.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	9
2.3.	Lotto 3 - Spettrometro THz.....	9
2.3.1.	Descrizione sintetica .....	9
2.3.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	9
2.3.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	9
2.4.	Lotto 4 - Laser scanner su grande scala .....	10
2.4.1.	Descrizione sintetica .....	10
2.4.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	10
2.4.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	10
2.5.	Lotto 5 - Scanner su media scala .....	11
2.5.1.	Descrizione sintetica .....	11
2.5.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	11
2.5.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	11
2.6.	Lotto 6 - Interferometro ESPI .....	12
2.6.1.	Descrizione sintetica .....	12
2.6.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	12
2.6.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	12
2.7.	Lotto 7 - Camera UV .....	13
2.7.1.	Descrizione sintetica .....	13
2.7.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	13
2.7.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	13
2.8.	Lotto 8 - Spettrometro UV-VIS-IR .....	14
2.8.1.	Descrizione sintetica .....	14
2.8.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	14
2.8.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	14
2.9.	Lotto 9 - Sistema di traslazione a 3 assi per la movimentazione di uno scanner.....	15
2.9.1.	Descrizione sintetica .....	15
2.9.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	15
2.9.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	16
2.10.	Lotto 10 - Termocamera MIR .....	16
2.10.1.	Descrizione sintetica .....	16
2.10.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	16
2.10.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	17
2.11.	Lotto 11 - Rivelatori SDD e Digital X-Ray Processors .....	17



2.11.1.	Descrizione sintetica .....	17
2.11.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	18
2.11.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	20
2.12.	Lotto 12 - Rivelatori CCD per raggi X con stadio di raffreddamento Peltier .....	20
2.12.1.	Descrizione sintetica .....	20
2.12.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	21
2.12.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	21
2.13.	Lotto 13 - Componenti opto-meccanici e opto-elettronici.....	22
2.13.1.	Descrizione sintetica .....	22
2.13.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	22
2.13.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	23
2.14.	Lotto 14 - Termocamere.....	23
2.14.1.	Descrizione sintetica .....	23
2.14.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	23
2.14.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	24
3.	Modalità di esecuzione della fornitura .....	24
3.1.	Lotto 1 – 8616359C5F.....	24
3.1.1.	Luogo di consegna e installazione .....	24
	Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "GIULIO NATTA" (SCITEC) – c/o Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Perugia - Via Elce di Sotto, 8 - 06123 Perugia (PG).....	24
3.1.2.	Termini di consegna e installazione .....	24
3.2.	Lotto 2 – 8616377B3A .....	24
3.2.1.	Luogo di consegna e installazione .....	24
3.2.2.	Termini di consegna e installazione .....	24
3.3.	Lotto 3 – 86163851D7 .....	24
3.3.1.	Luogo di consegna e installazione .....	24
3.3.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.4.	Lotto 4 – 8616401F07.....	25
3.4.1.	Luogo di consegna e installazione .....	25
3.4.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.5.	Lotto 5 - 86164073FE .....	25
3.5.1.	Luogo di consegna e installazione .....	25
3.5.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.6.	Lotto 6 – 8616447500 .....	25
3.6.1.	Luogo di consegna.....	25
3.6.2.	Termini di consegna .....	25
3.7.	Lotto 7 – 86164897A8 .....	25
3.7.1.	Luogo di consegna e installazione .....	25
3.7.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.8.	Lotto 8 – 8616499FE6.....	25
3.8.1.	Luogo di consegna e installazione .....	25
3.8.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.9.	Lotto 9 – 8616508756 .....	25



3.9.1.	Luogo di consegna e installazione .....	25
3.9.2.	Termini di consegna e installazione .....	25
3.10.	Lotto 10 – 861651906C .....	25
3.10.1.	Luogo di consegna e installazione .....	26
3.10.2.	Termini di consegna e installazione .....	26
3.11.	Lotto 11 – 8616533BF6 .....	26
3.11.1.	Luogo di consegna.....	26
3.11.2.	Termini di consegna .....	26
3.12.	Lotto 12 – 8616555E1D .....	26
3.12.1.	Luogo di consegna.....	26
3.12.2.	Termini di consegna .....	26
3.13.	Lotto 13 – 861656458D .....	26
3.13.1.	Luogo di consegna.....	26
3.13.2.	Termini di consegna .....	26
3.14.	Lotto 14 – 8616574DCB.....	26
3.14.1.	Luogo di consegna – 3D-SCAN.....	26
3.14.2.	Termini di consegna – 3D-SCAN .....	26
3.14.3.	Luogo di consegna – Thermo-CAM .....	26
3.14.4.	Termini di consegna .....	26
4.	Modalità di esecuzione del contratto .....	26
4.1.	Avvio dell’esecuzione .....	26
4.2.	Sospensione dell’esecuzione.....	27
4.3.	Termine dell’esecuzione.....	27
5.	Penalità .....	27
6.	Modalità di resa .....	27
7.	Oneri ed obblighi dell’Aggiudicatario.....	27
8.	Sicurezza sul lavoro.....	28
9.	Divieto di cessione del contratto .....	29
10.	Verifica di conformità della fornitura.....	29
11.	Fatturazione e pagamento.....	29
12.	Tracciabilità dei flussi finanziari .....	30
13.	Risoluzione del contratto .....	30



## 1. PREMESSA E OGGETTO

E-RIHS (<http://www.e-rihs.eu/>) è l'infrastruttura di ricerca europea per la scienza del patrimonio culturale che promuove e sostiene la ricerca sull'interpretazione, la conservazione, la documentazione e la gestione del patrimonio medesimo. La missione di E-RIHS consiste nel fornire un accesso integrato a competenze, dati e tecnologie attraverso un approccio standardizzato nonché di integrare le strutture europee - leader a livello mondiale - in un'organizzazione con una chiara identità e un forte ruolo coesivo all'interno della comunità globale della scienza del patrimonio culturale.

E-RIHS.it (<http://www.e-rihs.it/>) rappresenta il nodo nazionale dell'infrastruttura E-RIHS ed ha lo scopo di implementare e gestire una infrastruttura di ricerca distribuita per l'Heritage Science in Italia. E-RIHS.it, riconosciuta come potenziale infrastruttura di ricerca di interesse paneuropeo, è coordinata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche; rafforza la posizione italiana in Europa nel campo dell'Heritage Science e ne migliora le capacità nei settori tecnologici e scientifici relativi ai Beni Culturali, integrando strutture all'avanguardia e offrendo l'accesso a una vasta gamma di strumenti di alto livello scientifico, così come a metodologie, dati e strumenti per promuovere la conoscenza e l'innovazione nella conservazione dei Beni Culturali. E-RIHS.it collega ricercatori di diverse organizzazioni e favorisce la loro mobilità, contribuendo alla diffusione e valorizzazione della ricerca nazionale e dello sviluppo tecnologico.

Il progetto SHINE si pone l'obiettivo del rafforzamento del sistema paese, nell'ottica dello sviluppo di una cultural and creative economy, fondata sulla R&I nel settore turismo, patrimonio culturale e industria della creatività. L'iniziativa intende favorire la competitività del sistema italiano della R&S nel contesto EU secondo le seguenti direttrici: sostenibilità, impatto, innovazione, eccellenza scientifica, multidisciplinarietà. L'obiettivo è rafforzare il sistema infrastrutturale italiano del patrimonio culturale con una strategia coordinata, improntata alla competitività, integrazione delle fonti di finanziamento e identificazione di un quadro coerente, privo di duplicazioni inefficienti e antieconomiche, di specializzazioni tecnologiche. Il potenziamento distribuito su scala territoriale e nazionale dei principali poli di eccellenza prevede la messa a sistema di laboratori e *competence center* delle regioni meno sviluppate e la loro integrazione nell'infrastruttura nazionale e europea; questo potenziamento, strutturato sulle tre principali piattaforme europee di E-RIHS (FIXLAB - *Large-medium scale analytical facilities*, MOLAB - *Mobile laboratories for non invasive diagnostic*, DIGILAB - *Digital Infrastructure*), è stato concepito al fine di favorire lo sviluppo di un sistema multidisciplinare di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico, in grado di integrare le specificità e le eccellenze regionali, nazionali ed europee. SHINE si propone la realizzazione di interventi infrastrutturali integrati di carattere metodologico e tecnico-tecnologico, in grado di impattare positivamente sui principali ambiti tecnologici di interesse: 1) Tecnologie per la tutela, conservazione, manutenzione programmata e restauro del patrimonio culturale; 2) Tecnologie abilitanti ICT per BC e turismo (sviluppo di sistemi complessi basati su *intelligent interaction technologies* e *location based services*, tecnologie 3D per scanning, digitalizzazione, produzione e fruizione di sistemi di realtà aumentata, sistemi di gestione di big data); 3) Tecnologie e metodologie per la sostenibilità e la sicurezza di complessi storici, monumentali e archeologici (sistemi e metodologie innovative di rilievo, analisi e monitoraggio, piattaforme per la gestione e mitigazione del rischio mediante tecnologie di osservazione delle terra, etc.).

Più in particolare il presente appalto riguarda il potenziamento delle piattaforme FIXLAB attraverso il potenziamento dei laboratori di eccellenza dedicati all'analisi strutturale/morfologica di campioni o oggetti medio/piccoli mediante radiazione THz, nonché MOLAB, su due distinti assi di azione. Il primo - reMOLAB - orientato al remote sensing come strumento chiave per ricerche e attività di supporto scientifico-tecnologico all'archeologia preventiva, subacquea e del paesaggio, documentazione, interpretazione e conservazione del patrimonio storico-architettonico ed archeologico, l'analisi e monitoraggio dei rischi, la valutazione del danno post evento calamitoso. Il secondo - hyMOLAB - orientato a nuove tecniche di acquisizione tramite hyperspectral imaging che, in modo innovativo, permettono lo studio, dalla macro alla micro scala, di materiali del patrimonio caratterizzati da elevata complessità ed eterogeneità compositiva anche in situ senza la necessità di trasportare l'oggetto in laboratorio.



Il presente appalto è volto alla fornitura ed installazione – quest’ultima solo per alcuni lotti - delle attrezzature specialistiche previste nell’ambito degli Obiettivi realizzativi OR1, OR2 e OR3, da consegnare ed installare presso gli Istituti del CNR afferenti al Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale del Consiglio Nazionale delle Ricerche (nel seguito, per brevità, Stazione Appaltante), come da tabella:

Lotto	CIG	Descrizione sintetica
1	8616359C5F	Spettrometri Raman portatili
2	8616377B3A	Spettroradiometro UV-VIS-NIR portatile
3	86163851D7	Spettrometro THz
4	8616401F07	Laser scanner su grande scala
5	86164073FE	Scanner su media scala
6	8616447500	Interferometro ESPI
7	86164897A8	Camera UV
8	8616499FE6	Spettrometro UV-VIS-IR
9	8616508756	Sistema di traslazione a 3 assi per la movimentazione di uno scanner
10	861651906C	Termocamera MIR
11	8616533BF6	Rivelatori SDD e Digital X-Ray Processors
12	8616555E1D	Rivelatori CCD per raggi X con stadio di raffreddamento Peltier
13	861656458D	Componenti opto-meccanici e opto-elettronici
14	8616574DCB	Termocamere

Le caratteristiche minime delle sopraindicate attrezzature specialistiche di microscopia sono dettagliatamente descritte al successivo paragrafo 2.

Tutta la strumentazione dovrà essere nuova di fabbrica e allo “stato dell’arte” per l’attuale tecnologia, con possibilità di eventuali implementazioni e potenziamenti futuri. Nella fornitura delle apparecchiature richieste dovranno essere compresi, ove necessario, tutti i componenti hardware e software di ultima generazione presenti sul mercato per strumenti della medesima classe, al fine di offrire prestazioni in grado di soddisfare le esigenze del progetto. La strumentazione dovrà inoltre essere conforme alle vigenti normative europee in materia di sicurezza.

Per ogni lotto l’offerta presentata dal concorrente deve comprendere tutte le spese relative a:

- 1) Trasporto, inclusivo dell’assicurazione;
- 2) Installazione, qualora prevista;
- 3) Partecipazione alla verifica di conformità;
- 4) Programma di addestramento del personale, qualora previsto.

Inoltre l’offerta deve comprendere l’eventuale ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.

## 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA OGGETTO DELL’APPALTO

### 2.1. Lotto 1 - Spettrometri Raman portatili

#### 2.1.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda la fornitura di n° 2 spettrometri Raman portatili per diagnostica non invasiva nel settore dei beni culturali con eccitazione laser a 532 e 785 nm e n° 1 sonda micro-Raman compatibile utilizzabile con entrambi gli spettrometri.

#### 2.1.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- i. Spettrometro Raman a 532 nm
  - Eccitazione laser a 532 nm;
  - Potenza P all’uscita della porta del laser:  $30\text{mW} \leq P \leq 50\text{mW}$ ;



- Controllo e modulazione via software della potenza del laser dall'1% al 100% in step non superiori all'1%;
  - Range spettrale minimo: da 65 a 4200  $\text{cm}^{-1}$ ;
  - Risoluzione spettrale: almeno 5  $\text{cm}^{-1}$ ;
  - Sonda a fibra ottica di lunghezza non inferiore a 1,5 m;
  - Lo strumento:
    - Deve consentire l'esecuzione di misure non a contatto e con una distanza minima della sonda non inferiore a 4 mm dalla superficie in analisi;
    - Deve operare con alimentazione sia da rete sia con batteria autonoma;
    - Peso complessivo dell'unità principale non superiore a 6 Kg;
  - Software per: gestione dello strumento, acquisizione e elaborazione dati.
- ii. Spettrometro Raman a 785 nm
- Eccitazione laser a 785 nm;
  - Potenza all'uscita della porta del laser:  $350\text{mW} \leq P \leq 370\text{mW}$ ;
  - Controllo e modulazione da software della potenza del laser dall'1% al 100% in step non superiori all'1%;
  - Range spettrale minimo: da 65 a 3350  $\text{cm}^{-1}$ ;
  - Risoluzione spettrale: almeno 5  $\text{cm}^{-1}$ ;
  - Sonda a fibra ottica di lunghezza non inferiore a 1,5 m;
  - Lo strumento:
    - Deve consentire l'esecuzione di misure non a contatto e con una distanza minima della sonda non inferiore a 4 mm dalla superficie in analisi;
    - Deve operare con alimentazione sia da rete sia con batteria autonoma;
    - Peso complessivo dell'unità principale non superiore a 6 Kg;
  - Software per: gestione dello strumento, acquisizione e elaborazione dati.
- iii. Sonda micro-Raman
- Caratteristiche e dotazioni minime:
- Pienamente compatibile per l'utilizzo con i due spettrometri;
  - Obiettivo: LWD 20x;
  - epi illuminazione;
  - Videocamera integrata, risoluzione non inferiore a 756 x 504 pixel, per scelta e documentazione del punto di analisi;
  - Interfaccia USB;
  - Predisposta per installazione su treppiedi di tipo fotografico per effettuare misure micro-Raman su superfici verticali;

### 2.1.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la



documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (quindici) giorni lavorativi, o il termine migliorativo offerto in sede di gara. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.2. Lotto 2 - Spettrometro UV-VIS-NIR portatile

### 2.2.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda la fornitura di n° 1 spettrometro UV-VIS-NIR portatile per misure di riflettanza, radianza e irradianza nella diagnostica non invasiva *in situ* dei beni culturali.

### 2.2.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Range spettrale minimo: 350-2500nm;
- Risoluzione spettrale:
  - $\leq 3\text{nm}$  a 700 nm;
  - $\leq 8\text{nm}$  a 1400 nm;
  - $\leq 8\text{nm}$  a 2100 nm;
- Rumore (Noise Equivalent Radiance) massimo:
  - $1 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2/\text{nm/sr}$  a 700nm;
  - $8 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2/\text{nm/sr}$  a 1400nm;
  - $8 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2/\text{nm/sr}$  a 2100nm;
- Tempo di acquisizione del range spettrale completo non superiore a 100ms;
- Spectralon calibrato al 99% di riflettanza;
- Fibra ottica permanente non rimovibile con connessione diretta agli elementi disperdenti;
- Sonda a fibre ottiche biforcute e relativi distanziatori, adattatori e bianco di riferimento per misure di riflettanza a geometria controllata con diametro  $> 4 \text{ mm}$ ;
- Sonda a fibre ottiche biforcute e relativi distanziatori, adattatori e bianco di riferimento per misure di riflettanza a geometria controllata con diametro  $\leq 4 \text{ mm}$ ;
- Sonda per le misure di irradianza;
- Sorgente esterna portatile con potenza nominale non inferiore a 30W adatta al range spettrale richiesto;
- Sorgente esterna portatile con spettro noto per calibrazione;
- Lo strumento:
  - Deve operare con alimentazione sia da rete sia con batteria autonoma;
  - Peso complessivo dello strumento non superiore a 6 Kg;
- Software per: gestione dello strumento, acquisizione e elaborazione dati;
- Predisposizione per funzionamento wireless;
- Cavalletto treppiede di altezza minima non inferiore a 1 m;



### 2.2.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (quindici) giorni lavorativi, o il termine migliorativo offerto in sede di gara. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.3. Lotto 3 - Spettrometro THz

### 2.3.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda la fornitura di n° 1 spettrometro THz basato su tecnologia ASOPS (*Asynchronous Optical Sampling*) ultra-veloce e ad alta risoluzione per misure TDS (*Time Delay Spectrometry*) e imaging.

### 2.3.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Spettrometro basato su 2 sorgenti laser a femtosecondo;
- Range spettrale  $\geq 1$  THz;
- Range dinamico  $\geq 60$  dB;
- Velocità di scansione  $\geq 550$  Hz;
- Elettronica di controllo del sistema;

### 2.3.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla



manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.4. Lotto 4 - Laser scanner su grande scala

### 2.4.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda la fornitura di n° 1 dispositivo laser scanner (sensore a scansione utilizzando sorgente laser) a differenza di fase dedicato al rilievo 3D su grande scala.

### 2.4.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Sorgente laser IR;
- Intervallo di misura minimo (al 90% di riflettività): da 0.9 m a 100 m;
- Velocità di scansione minima: 500.000 punti/s;
- Risoluzione @10m: 3mm o migliore;
- Rumore di misurazione @10m (al 90% di riflettività): 0.5mm o migliore;
- Software per acquisizione, elaborazione della nuvola di punti e realizzazione del modello digitale completo;
- Fotocamera digitale coassiale con tecnologia HDR;
- Cavalletto in alluminio per esterni con testa livellabile su due dimensioni;
- Batteria di riserva;
- Custodia di protezione e di trasporto;
- Connettività WiFi;
- Certificato di calibrazione;
- Peso totale (incluso batteria) < 8kg;

### 2.4.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione*: il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione*: l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva



l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "*consumabili*") chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.5. Lotto 5 - Scanner su media scala

### 2.5.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda un dispositivo a scansione a luce strutturata (utilizzante sorgente LED) dedicato al rilievo 3D su media scala inteso come ripresa di dettagli di edifici e monumenti, statue, etc.

### 2.5.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Sistema a luce strutturata basato su telecamera ad alta risoluzione;
- Software per acquisizione, elaborazione della nuvola di punti e realizzazione del modello digitale completo;
- Risoluzione telecamera: 12 M pixel o migliore;
- Densità dei punti: 100 punti/mm<sup>2</sup> o migliore;
- Distanza minima tra i punti: 0.15 mm o migliore;
- Accuratezza: 100 µm o migliore.

### 2.5.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione*: il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione*: l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.



- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.6. Lotto 6 - Interferometro ESPI

### 2.6.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda la fornitura di n° 1 dispositivo interferometrico ESPI (*Electronic Speckle Pattern Interferometry*) per misure non distruttive e senza contatto di deformazione in-piano e fuori piano di superfici. Al fine di consentire la trasportabilità e l'utilizzo in ambiente esterno il dispositivo deve essere di dimensioni compatte e di peso contenuto.

### 2.6.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Potenza del laser: 250 mW o superiore;
- Lunghezza di coerenza minima: 30 m;
- Risoluzione della telecamera (CCD resolution): 2Mpixel o superiore;
- Dimensione massima del pixel: 4.40  $\mu\text{m}$ ;
- Risoluzione spaziale: 114lines/mm o superiore;
- Campo visivo (FOV) tipico: 30 cm;
- Sensori esterni per la rilevazione della temperatura e dell'umidità per il monitoraggio delle condizioni ambientali di acquisizione;
- Il sistema deve essere dotato di:
  - Lente/Obiettivo della telecamera con attacco di tipo "C" intercambiabile (*C-Mount type exchangeable*);
  - Software per l'acquisizione e l'elaborazione dati;
  - Treppiede per la testa di misura;
  - Valigia per il trasporto;
  - Certificato di calibrazione.
- Al fine di consentirne la trasportabilità per le misure sul campo il sistema deve avere:
  - Lunghezza massima del singolo lato dell'unità di misura: 50cm;
  - Lunghezza massima del singolo lato della testa di misura: 30cm;
  - Peso massimo complessivo: 20Kg;

### 2.6.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Consegna*: il sistema dovrà essere consegnato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione*: l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, che dovrà essere tenuto da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere



preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (quindici) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.7. Lotto 7 - Camera UV

### 2.7.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda una fotocamera UV digitale – dotata di elevata sensibilità spettrale, velocità di acquisizione e risoluzione – che consenta un *imaging* in tempo reale con riduzione drastica del rumore di fondo, da fornire "chiavi in mano" per applicazioni in spettroscopia, imaging iperspettrale e in fluorescenza ad alta risoluzione.

### 2.7.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Fotocamera UV con:
  - Sensore 1024x1024 pixel, 1/3" Back Thinned Frame Electro Multiplying (EM) CCD o con maggiore risoluzione;
  - Larghezza di banda minima: compresa tra 200 nm e 800 nm;
  - Rumore di fondo non superiore a: 0.05 e<sup>-</sup>/pixel/s;
  - Full Resolution Frame Rate: 300 fps o migliore;
  - Efficienza quantica di picco: 95% o migliore;
- N° 1 obiettivo zoom 3.5-10 mm;
- Alimentatore e cavi di collegamento;
- Cavo di interfacciamento della videocamera al computer per acquisizione ed elaborazione;
- Software di acquisizione ed analisi.

### 2.7.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica



di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica e manutenzione:* in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia:* la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.8. Lotto 8 - Spettrometro UV-VIS-IR

### 2.8.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda uno spettrometro operante in diverse lunghezze d'onda da impiegarsi per misure del fattore di riflessione spettrale.

### 2.8.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Dispositivo operante nel UV-VIS-IR;
- Range spettrale minimo: 300 nm - 2200 nm;
- Risoluzione spettrale (VIS) minima: 3 nm;
- Risoluzione spettrale (NIR) minima: 20 nm;
- Testa di illuminazione/rivelazione: 45°/0°;
- Software di acquisizione;
- Dotato delle sorgenti che consentono l'illuminazione uniforme su tutto l'intervallo di rivelazione;
- Dotato di tutte le fibre e bandoli necessarie per realizzare tutti i possibili accoppiamenti tra le sorgenti fornite e i rivelatori.

### 2.8.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione:* il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione:* l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- *Assistenza tecnica e manutenzione:* in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino



delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.9. Lotto 9 - Sistema di traslazione a 3 assi per la movimentazione di uno scanner

### 2.9.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda un sistema di traslazione a 3 assi (XYZ) motorizzati per la movimentazione di teste ottiche al fine di implementare uno scanner per misurazioni multi/iper-spetttrali nel settore dei Beni Culturali.

### 2.9.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Struttura autoportante:
  - Realizzata con profilati di alluminio anodizzati;
  - Movimentabile mediante 4 ruote girevoli con freno ed equipaggiata di piedini per posizionamento statico;
  - Peso massimo: 160 kg;
- Sistema di movimentazione XYZ con area di lavoro minima: 1100 mm (X), 1100 mm (Y), 100 mm (Z) e carico da movimentare minimo 4 kg con:
  - Meccanica dotata di encoder ottico su tutti e 3 gli assi;
  - Motorizzazione *brushless* con *resolver* con riduttore epicicloidale assiale per movimentazione degli assi;
  - Sistema meccanico di movimentazione Z Focus costituito da modulo lineare a ricircolo di sfere;
  - Velocità di scansione su asse Y: 300 mm/s o migliore
  - Precisione meccanica di posizionamento su tutti e 3 gli assi: 0.030 mm o migliore;
  - Sistema di controllo della movimentazione degli assi in modo indipendente costituito da:
    - ✓ Alimentatore switching 24 Vdc per alimentazione ausiliaria elettronica azionamenti;
    - ✓ Dispositivi magnetotermici di protezione azionamento *brushless* e sistema di alimentazione;
    - ✓ Centralina di sicurezza per emergenza e ripari mobili;
    - ✓ Azionamento *brushless* monofase Asse X con posizionatore integrato, interfaccia di comunicazione *ethercat safety* integrata ed ingresso *encoder feedback* secondario diretto sull'asse;
    - ✓ Azionamento *brushless* monofase Asse Y con posizionatore integrato, interfaccia di comunicazione *ethercat safety* integrata ed ingresso *feedback* secondario per riga ottica;
    - ✓ Azionamento *brushless* monofase Asse Z-Focus con posizionatore integrato, interfaccia di comunicazione *ethercat safety* integrata ed ingresso *feedback* secondario per riga ottica;
    - ✓ N° 2 righe ottiche di precisione centesimale;
    - ✓ Motorizzazione *brushless* Asse X con *resolver* incorporato;
    - ✓ Motorizzazione *brushless* Asse Y con *resolver* incorporato e freno di stazionamento;
    - ✓ PLC con interfaccia *ethernet* (PC) e *master ethercat* per gestione *motion bus*;



- ✓ Modulo 8 *Digital Input* e Modulo 8 *Digital Output* per gestione segnali di controllo e diagnostica;
- ✓ Per ogni asse *proximity* di controllo per extracorsa positivo, extracorsa negativo e *Homing*;
- ✓ N° 2 micro interruttori di sicurezza per sportelli di protezione;
- ✓ Pulsanti di: Abilitazione e Disabilitazione Sistema, Emergenza a Fungo, Ripristino sicurezze, Reset Allarmi;
- ✓ Finecorsa di sicurezza su tutti e 3 gli assi;
- ✓ Interfaccia di collegamento tra il sistema di controllo elettrico e la postazione di controllo;
- Sistema di calibrazione del punto di zero (*Zero axis in XYZ*);
- Postazione di controllo realizzata mediante personal computer;

### 2.9.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "*consumabili*") chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.10. Lotto 10 - Termocamera MIR

### 2.10.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda una termocamera a infrarossi mediante la quale sia possibile ottenere immagini in scala di colore che rappresentano la mappatura dell'emissione di corpo nero dell'area esaminata, consentendo di evidenziare regioni caratterizzate da materiali differenti o dove siano presenti distacchi.

### 2.10.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Sensore termico all'antimoniuro di indio (InSb);
- Risoluzione del sensore minima: 640 x 480 pixel;
- Imaging spettrale nell'infrarosso intermedio;



- Range spettrale minimo: 3.0-5.0  $\mu\text{m}$ ;
- Intervallo minimo di misurazione della temperatura: da -20 °C a 350 °C;
- Detector pitch minimo: 15  $\mu\text{m}$ ;
- Tempo minimo di integrazione: 480 ns to full frame;
- Gamma dinamica minima: >12-bit
- N° 1 obiettivo al germanio con FOV 45° sull'orizzontale;
- Funzioni di visualizzazione immagine/video;
- Sovrapposizione personalizzabile delle immagini;
- Interfaccia: GenICam;
- Software di acquisizione dei dati e delle immagini;
- Alimentatore e cavi necessari al funzionamento;
- Peso massimo: 4 kg;

### 2.10.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.11. Lotto 11 - Rivelatori SDD e Digital X-Ray Processors

### 2.11.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda l'acquisizione di rivelatori e Digital X-ray Processor (DXP) da impiegare per analisi e misure su materiali nel settore dei Beni Culturali. L'elenco sintetico degli strumenti oggetto della fornitura, descritti analiticamente al paragrafo 2.11.2, è il seguente:

- SDDMAXRF: N° 8 rivelatori SDD da 50mm<sup>2</sup> tipologia compatta VIAMP ad alta risoluzione energetica (almeno 140eV a 5.9 keV) e con primo stadio di amplificazione CUBE-ASIC per elevati rate di conteggio da impiegare come singolo array di rivelazione su sistema a scansione macro-XRF per analisi di opere d'arte;



- SDDuXRF: N° 4 rivelatori SDD da 50 mm<sup>2</sup> di raffreddati ad effetto *Peltier* ad alta risoluzione energetica (almeno 140eV a 5.9 keV) da impiegare su sistema spettrometrico mobile a scansione per imaging micro-XRF anche su contesti macroscopici di materiale di interesse nel settore dei Beni Culturali;
- SDDCXRF: N° 2 rivelatori SDD da almeno 17mm<sup>2</sup> di area attiva ad elevata risoluzione energetica (almeno 140eV a 5.9 keV) con stadio di raffreddamento *Peltier* integrato ed un Digital X-ray Processor (DXP) a 4 canali indipendenti operante nella modalità MCA, MAPPING e TLIST da installarsi su un sistema a scansione XRF confocale per analisi stratigrafiche e *mapping* 3D su materiali di interesse nel settore dei Beni Culturali;
- XFAST8DXP & X4DXP: N° 2 Digital X-ray Processor (DXP) per rivelatori SDD, rispettivamente a 8 canali e 4 canali, per l'elaborazione spettri XRF con bassi tempi morti ad elevati rate di conteggio, con modalità di acquisizione MCA, MAPPING, TLIST;
- SDDPIXE: Rivelatore SDD monolitico a quattro (4) elementi ad elevata risoluzione energetica e ad elevati tassi di conteggio, raffreddato *Peltier* per spettroscopia XRF e PIXE in sistemi mobili da impiegare in applicazioni di interesse nel settore dei Beni Culturali;

### 2.11.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

#### SDDMAXRF:

- N° 8 rivelatori di tipo Silicon Drift Detector (SDD) tipologia compatta VIAMP, o equivalente, con:
  - Area attiva del singolo SDD pari a 50mm<sup>2</sup>;
  - Spessore del singolo SDD almeno pari a 450µm;
  - Collimatore *multilayer on-chip* (ad es. per collimazione dei chip da 65mm<sup>2</sup> a 50 mm<sup>2</sup>);
  - Rapporto picco-fondo P/B pari ad almeno 10000;
  - Risoluzione energetica garantita FWHM non inferiore a 140eV@5.9keV;
  - Primo stadio di amplificazione a bassa capacità con elettronica CUBE-ASIC (o equivalente);
  - Finestra di ingresso in dura-berillio da 12.5µm;
  - *Housing* in alluminio con funzione di dissipazione del calore;
  - Stadio di raffreddamento *Peltier* integrato con sensore di temperatura;
- N° 8 schede-adattatore VIAMP con:
  - Connettore coassiale per l'uscita del preamplificatore del rivelatore SDD;
  - Connettore dedicato per il collegamento al modulo *power supply* e controllo dello stadio di raffreddamento *Peltier*;
- N° 8 moduli *power supply* e controllo dello stadio di raffreddamento *Peltier*;
- Cavi di connessione per ogni singolo rivelatore SDD alla scheda-adattatore ed al modulo *power supply* e controllo dello stadio di raffreddamento *Peltier*;

#### SDDuXRF:

- N° 4 rivelatori di tipo Silicon Drift Detector (SDD) con:
  - Area attiva del singolo SDD pari a 50mm<sup>2</sup>;
  - Spessore del singolo SDD almeno pari a 450µm;
  - Collimatore *multilayer on-chip* (ad es. per collimazione dei chip da 65mm<sup>2</sup> a 50 mm<sup>2</sup>);
  - Raffreddamento *Peltier* integrato con sensore di temperatura;
  - Rapporto picco-fondo P/B pari ad almeno 10000;
  - Risoluzione energetica garantita FWHM non inferiore a 140eV@5.9keV;
  - Primo stadio di amplificazione a bassa capacità con elettronica CUBE-ASIC (o equivalente);
  - Finestra di ingresso in dura-berillio da 12.5µm;
  - *Housing* in alluminio con funzione di dissipazione del calore;
  - Stadio di raffreddamento *Peltier* integrato con sensore di temperatura;
  - *Naso* del singolo rivelatore SDD non inferiore a 100mm;
  - *Maximum input count rate* non inferiore a 1000kcps;



- N° 4 unità di *power supply* a basso rumore con stabilizzazione del chip SDD e della temperatura;
- Cavi di connessione per ogni singolo rivelatore SDD alla unità di *power supply*;

#### SDDCXRF:

- N° 2 rivelatori di tipo Silicon Drift Detector (SDD) con:
  - Area attiva del singolo SDD pari a 17mm<sup>2</sup>;
  - Spessore del singolo SDD almeno pari a 450µm;
  - Collimatore *multilayer on-chip* (ad es. per collimazione dei chip da 20mm<sup>2</sup> a 17mm<sup>2</sup>);
  - Primo stadio di amplificazione a bassa capacità con elettronica CUBE-ASIC;
  - Finestra di ingresso in dura-berillio da 12.5µm;
  - *Naso* del singolo rivelatore SDD non inferiore a 100mm;
  - Risoluzione energetica garantita FWHM non inferiore a 140eV@5.9keV;
  - Rapporto picco-fondo P/B pari ad almeno 10000;
  - *Maximum input count rate* non inferiore a 1000kcps;
  - *Housing* in alluminio con funzione di dissipazione del calore;
  - Stadio di raffreddamento Peltier integrato con sensore di temperatura;
- N° 2 unità di *power supply* e controllo della temperatura;
- N° 1 unità (*single-box*) con DPP (Digital Pulse Processor) a quattro (4) canali indipendenti con le seguenti caratteristiche:
  - ADC almeno a 14 bit con *sampling rate* non inferiore 50MHz;
  - OCR almeno 1Mcps a ICR di 4Mcps;
  - *Peaking time range*: 32ns–4µsec;
  - Modalità operative: MCA, Mapping fino a 1ms/spectrum dead-time free, List-mode a 16bit e risoluzione 8ns per evento, Waveform ADC Acquisition;
  - Valori di *Spectrum bins* selezionabili: almeno 1024, 2048 e 4096;
  - Interfacciamento: USB 2.0 e Ethernet 100Mbit/s;
  - Software: GUI per Windows 10;
  - Librerie: C++ *library* per x64-x86, (API) Python, (API) Labview;
- Cavi di connessione all'unità di *power supply* e all'unità DPP;

#### XFAST8DXP & X4DXP:

- N° 1 Digital X-ray Processor (DXP) con DPP (Digital Pulse Processor) a otto (8) canali indipendenti:
  - Layout single-box;
  - ADC sampling rate a 16 bit e almeno 100MHz per singolo canale;
  - OCR almeno 1Mcps a ICR di 4Mcps per singolo canale;
  - *Peaking time range*: 32ns–4µsec per singolo canale;
  - *Peaking time filtering* selezionabile: *trapezoidal filtering* e *high-rate filtering*;
  - *Time resolution pile-up rejection*: 40ns;
  - Modalità operative: MCA, Mapping fino a 1ms/spectrum dead-time free, List-mode a 16bit e risoluzione 8ns per evento, Waveform ADC Acquisition;
  - Digital gain fino a 5x;
  - Valori di *Spectrum bins* selezionabili: almeno 1024, 2048 e 4096;
  - Interfacciamento: USB 2.0 e Ethernet 100Mbit/s;
  - Software: GUI per Windows 10;
  - Librerie: C++ *library* per x64-x86, (API) Python, (API) Labview;
- N° 1 Digital X-ray Processor (DXP) con DPP (Digital Pulse Processor) a otto (4) canali indipendenti:
  - Layout single-box;
  - ADC sampling rate a 16 bit e almeno 100MHz per singolo canale;



- OCR almeno 1Mcps a ICR di 4Mcps per singolo canale;
- *Peaking time range*: 32ns–4μsec per singolo canale;
- *Peaking time filtering* selezionabile: *trapezoidal filtering* e *high-rate filtering*;
- *Time resolution pile-up rejection*: 40ns;
- Modalità operative: MCA, Mapping fino a 1ms/spectrum dead-time free, List-mode a 16bit e risoluzione 8ns per evento, Waveform ADC Acquisition;
- Digital gain fino a 5x;
- Valori di *Spectrum bins* selezionabili: almeno 1024, 2048 e 4096;
- Interfacciamento: USB 2.0 e Ethernet 100Mbit/s;
- Software: GUI per Windows 10;
- Librerie: C++ *library* per x64-x86, (API) Python, (API) Labview;

#### SDDPIXE:

- N° 1 rivelatore di tipo Silicon Drift Detector (SDD) monolitico multi-sensore con:
  - N° 4 elementi SDD indipendenti;
  - Area attiva totale del rivelatore monolitico: 40 mm<sup>2</sup>;
  - Spessore del singolo SDD almeno pari a 450μm;
  - Collimatore interno *multilayer on-chip*;
  - ICR massimo non inferiore a 2Mcps;
  - Finestre di ingresso in berillio o dura-berillio sui singoli SDD di spessore ≤ 25μm;
  - Risoluzione energetica garantita FWHM non inferiore a 135eV@5.9keV;
  - Rapporto picco-fondo P/B pari ad almeno 10000;
  - Stadio di raffreddamento Peltier integrato con sensore di temperatura;
  - Power supply unit con stabilizzazione dei rivelatori SDD e della temperatura;

#### 2.11.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Consegna*: il sistema dovrà essere consegnato come meglio specificato nel paragrafo § 3 “Modalità di esecuzione della fornitura”. L’aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l’aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L’aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall’aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l’offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. “consumabili” chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l’intero periodo di vigenza della garanzia, l’aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.12. Lotto 12 - Rivelatori CCD per raggi X con stadio di raffreddamento Peltier

### 2.12.1. Descrizione sintetica



Il presente lotto riguarda n° 2 rivelatori CCD per raggi X con stadio di raffreddamento *Peltier*, basso rumore di fondo, da installarsi in un sistema di imaging Full Field XRF per applicazione di interesse nel settore dei Beni Culturali.

### 2.12.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

#### Comuni a entrambi i CCD:

- Numero di pixel: almeno 1024x1024;
- Rivelazione diretta di raggi X senza ausilio di convertitore (ad es. scintillatore);
- Tipo di sensore: retro illuminato, *deep-depletion*, *fringe suppression*;
- Dimensione laterale del pixel: 13 µm;
- Area attiva del sensore: almeno 13.3mm x 13.3mm con 100% di *fill-factor*;
- Velocità di read-out almeno nel range 0.1MHz - 3MHz selezionabile via software;
- Digitalizzazione almeno a 16-bit per tutte le velocità di *read-out*;
- Temperatura di raffreddamento in aria garantita con sistema integrato *Peltier* non superiore a -60°C - 60°C;
- Possibilità di raffreddamento della camera con acqua refrigerata per operazioni a basso rumore in *deep-cooling* a temperature non superiori a -95°C;
- Interfaccia: USB2.0;
- Linearità migliore del 90%;
- Modalità di trigger: Interna, Esterna, Fast-External, External-Start;

#### CCD #1:

- Portafiltro Filtro integrato;
- Frame rate alla frequenza di *read-out* di 1MHz non inferiore a 0.9 fps;
- Open-front dotato di flangia CF152 per interfacciamento diretto con camera da vuoto;
- N° 2 filtri di Berillio da 25 µm rimovibili per il portafiltro integrato;
- N° 1 filtro di Berillio da 200 µm per il porta-filtro integrato;
- Software di controllo e acquisizione per sistemi Windows 64 bit;
- Librerie SDK per sviluppo di applicazioni in ambiente MATLAB;
- Librerie SDK per sviluppo applicazioni in ambiente LAB-View;

#### CCD #2:

- Finestra di Berillio integrata non superiore a 200 µm;
- Flangia convertitore CF152 per adattamento a camere da vuoto;
- Chiller per il raffreddamento e ricircolo di acqua con tubi da 6 mm e portata minima 0.75 lt/min;

### 2.12.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Consegna*: il sistema dovrà essere consegnato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Assistenza tecnica e manutenzione*: in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *Garanzia*: la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia



le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.13. Lotto 13 - Componenti opto-meccanici e opto-elettronici

### 2.13.1. Descrizione sintetica

Componenti opto-meccanici e opto-elettronici per sistemi di controllo apparecchiature radiografiche, tomografiche e X-ray scanning per applicazioni di interesse nel settore dei Beni Culturali.

### 2.13.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- N° 1 sistema di movimentazione a 6 gradi di libertà (*hexapod*) con:
  - Piattaforma di diametro minimo 125 mm;
  - Piattaforma forata con metrica M6;
  - Capacità di carico almeno 5 kg;
  - N° 1 controller/driver di movimentazione a sei gradi di libertà;
- N° 3 piani ottici in alluminio 600 x 600 x 12.7 mm, forati con metrica M6;
- N° 1 tavolo ottico 900 x 1800 x 203 mm, con piano superiore forato con metrica M6;
- N° 1 set composto da 4 piedi antivibrazioni da utilizzarsi per elevare la superficie superiore del tavolo ottico – vedi punto precedente – ad una altezza di circa 700 mm, capacità di carico maggiore di 900 Kg per piede;
- N° 20 tavole di movimentazione lineare circa 90 x 152 mm con corsa da 50.8 mm e piattaforma forata con metrica M6;
- N° 8 attuatori motorizzati ad alta velocità (specificare una velocità minima) con corsa da 50 mm per movimentare le tavole lineari con corsa da 50.8 mm (vedi punto precedente);
- N° 20 *Vernier* micrometrici con corsa da 50 mm, gradazioni 10 micron, e sensibilità 1 micron;
- N° 2 Motor Controller/Driver per movimentazione fino a 3 assi di attuatori motorizzati, ciascuno comprensivo di Digital Joystick;
- N° 10 supporti angolari con dimensioni laterali delle facce non superiori a 50mmx30mm e angolo a 30° e con facce scanalate e forate;
- N° 10 supporti angolari con dimensioni laterali delle facce non superiori a 50mmx50mm e angolo a 45° e con facce scanalate e forate;
- N° 10 supporti angolari con dimensioni laterali delle facce non superiori a 50mmx50mm e angolo a 90° e con facce scanalate e forate;
- N° 3 tavole di movimentazione lineare motorizzate a foratura metrica (M4 o M6) da almeno 500 mm con encoder lineare e motore DC;
- N° 3 staffe per assemblaggio in configurazione XYZ delle tavole lineari da 500mm (vedi punti precedenti);
- N° 3 tavole di movimentazione lineare motorizzate a foratura metrica (M4 o M6) da almeno 300 mm con encoder lineare e motore DC;
- N° 3 PWM drive (o equivalente) per stepper-motors, DC brush 3A/43V;
- N° 1 supporto di movimentazione in altezza (pantografo) con piattaforma forata M6 avente dimensioni minime 160 x 240 mm, escursione in altezza minima 120 mm, altezza minima del supporto 100 mm;
- N° 5 piani ottici in alluminio anodizzato con fori metrici M6 di dimensione minima 150 x 150 x 12.7 mm;
- N° 1 piano ottico in alluminio anodizzato con fori metrici M6 di dimensione minima 600 x 900 x 12.7 mm;
- N° 1 piano ottico in alluminio anodizzato con fori metrici M6 di dimensione minima 600 x 1200 x 25 mm;



- N° 1 Picomotor Controller/Driver per quattro assi di movimentazione;
- N° 1 stage di movimentazione XYZ non motorizzato – dimensioni 65 x 65 mm – con corsa da 25.4 mm e fori metrici M2, M4, M6;
- N° 1 stage di movimentazione XYZ motorizzato – dimensioni 65 x 65 mm – con corsa da 25.4 mm con fori metrici M2, M4, M6;
- N° 1 stage di rotazione *Piezo-driven* compatibile in vuoto con diametro di 25 mm;
- N° 1 stage di rotazione *Piezo-driven* non compatibile con il vuoto con diametro di 25 mm;
- N° 1 controller per motori *Piezo* a 8 assi programmabile/controllabile via USB;
- N° 1 stage di rotazione *Piezo-driven* con diametro di 25 mm, encoder diretto, incluso di controller.

### 2.13.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Consegna:** il sistema dovrà essere consegnato come meglio specificato nel paragrafo § 3 “Modalità di esecuzione della fornitura”. L’aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l’aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 15 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L’aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall’aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l’offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. “consumabili” chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l’intero periodo di vigenza della garanzia, l’aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.14. Lotto 14 - Termocamere

### 2.14.1. Descrizione sintetica

Il presente lotto riguarda l’acquisizione di una termocamera nel medio infrarosso ed uno scanner 3D portatile a luce strutturata da utilizzarsi per applicazioni di interesse nel settore dei Beni Culturali.

### 2.14.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

#### 3D-SCAN:

- Risoluzione garantita 0.05mm@1m o migliore;
- Allineamento automatico;
- Software di acquisizione e elaborazione dati;
- Librerie SDK per sviluppo applicazioni in C, C++;
- Librerie SDK per sviluppo applicazioni in ambiente MATLAB

#### Thermo-CAM:

- Risoluzione minima del sensore: 640x480 pixel;
- Intervallo spettrale minimo da 8µm a 14µm;
- Monitor/display per visualizzazione immagini sul campo;
- Software per controllo camera, visualizzazione, acquisizione e misura in tempo reale e editing/analisi dati;
- Obiettivo che garantisca una ampiezza del FOV di circa 32° sul piano orizzontale.



### 2.14.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Consegna:** il sistema dovrà essere consegnato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica e manutenzione:** in caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 3. Modalità di esecuzione della fornitura

### 3.1. Lotto 1 – 8616359C5F

#### 3.1.1. Luogo di consegna e installazione

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "GIULIO NATTA" (SCITEC) – c/o Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Perugia - Via Elce di Sotto, 8 - 06123 Perugia (PG)

#### 3.1.2. Termini di consegna e installazione

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.2. Lotto 2 – 8616377B3A

#### 3.2.1. Luogo di consegna e installazione

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "GIULIO NATTA" (SCITEC) – c/o Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Perugia - Via Elce di Sotto, 8 - 06123 Perugia (PG)

#### 3.2.2. Termini di consegna e installazione

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.3. Lotto 3 – 86163851D7

#### 3.3.1. Luogo di consegna e installazione

Istituto Nazionale di Ottica (INO) – c/o Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei 34 - 80078 Pozzuoli (NA)



### 3.3.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 120 (centoventi) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.4. Lotto 4 – 8616401F07

#### 3.4.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) – c/o Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei 34 - 80078 Pozzuoli (NA)

#### 3.4.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.5. Lotto 5 - 86164073FE

#### 3.5.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) – c/o Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei 34 - 80078 Pozzuoli (NA)

#### 3.5.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.6. Lotto 6 – 8616447500

#### 3.6.1. *Luogo di consegna*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) – c/o Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei 34 - 80078 Pozzuoli (NA)

#### 3.6.2. *Termini di consegna*

La fornitura dovrà essere consegnata entro 180 (centoottanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.7. Lotto 7 – 86164897A8

#### 3.7.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) - Largo Enrico Fermi, 6 - 50125 Firenze (FI)

#### 3.7.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.8. Lotto 8 – 8616499FE6

#### 3.8.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) - Largo Enrico Fermi, 6 - 50125 Firenze (FI)

#### 3.8.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.9. Lotto 9 – 8616508756

#### 3.9.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Nazionale di Ottica (INO) - Largo Enrico Fermi, 6 - 50125 Firenze (FI)

#### 3.9.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

### 3.10. Lotto 10 – 861651906C



**3.10.1. Luogo di consegna e installazione**

Istituto Nazionale di Ottica (INO) - Largo Enrico Fermi, 6 - 50125 Firenze (FI)

**3.10.2. Termini di consegna e installazione**

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**3.11. Lotto 11 – 8616533BF6**

**3.11.1. Luogo di consegna**

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Via Biblioteca, 4 - 95124 Catania (CT)

**3.11.2. Termini di consegna**

La fornitura dovrà essere consegnata entro 270 (duecentosettanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**3.12. Lotto 12 – 8616555E1D**

**3.12.1. Luogo di consegna**

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Via Biblioteca, 4 - 95124 Catania (CT)

**3.12.2. Termini di consegna**

La fornitura dovrà essere consegnata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**3.13. Lotto 13 – 861656458D**

**3.13.1. Luogo di consegna**

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Via Biblioteca, 4 - 95124 Catania (CT)

**3.13.2. Termini di consegna**

La fornitura dovrà essere consegnata entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**3.14. Lotto 14 – 8616574DCB**

**3.14.1. Luogo di consegna – 3D-SCAN**

Istituto Nazionale di Ottica (INO) - Largo Enrico Fermi, 6 - 50125 Firenze (FI)

**3.14.2. Termini di consegna – 3D-SCAN**

La fornitura dovrà essere consegnata e installata entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**3.14.3. Luogo di consegna – Thermo-CAM**

Istituto Nazionale di Ottica (INO) – c/o Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei 34 - 80078 Pozzuoli (NA)

**3.14.4. Termini di consegna**

La fornitura dovrà essere consegnata e installata entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

**4. Modalità di esecuzione del contratto**

**4.1. Avvio dell'esecuzione**

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), dopo l'intervenuta efficacia e l'avvio del contratto, fornisce all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie, 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.

#### 4.2. 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.

#### 4.3. Termine dell'esecuzione

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

### 5. Penalità

- 5.1 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.
- 5.2 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.
- 5.3 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.
- 5.4 Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto.
- 5.5 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.
- 5.6 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.

### 6. Modalità di resa

- 6.1 Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DAP (Delivered At Place) presso le sedi del Consiglio Nazionale delle Ricerche indicate al paragrafo § 3 del presente Capitolato tecnico.
- 6.2 Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DDP (Delivered Duty Paid) presso le sedi del Consiglio Nazionale delle Ricerche indicate al paragrafo § 3 del presente Capitolato tecnico.
- 6.3 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) Ai servizi addizionali indicati nel presente Capitolato tecnico.

### 7. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario

L'aggiudicatario:



- 7.1 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.
- 7.2 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.
- 7.3 E' direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
- 7.4 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.
- 7.5 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 altro dovesse accadere al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.
- 7.6 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.
- 7.7 Si obbliga 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;
- 7.8 Si obbliga 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;
- 7.9 Si obbliga a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;
- 7.10 Si obbliga a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;
- 7.11 A consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc.

## 8. Sicurezza sul lavoro

- 8.1 L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.
- 8.2 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.
- 8.3 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 espletano presso le diverse sedi della Stazione appaltante.
- 8.4 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.
- 8.5 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.
- 8.6 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.



## 9. Divieto di cessione del contratto

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

## 10. Verifica di conformità della fornitura

- 10.1 La fornitura sarà soggetta a 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.
- 10.2 Le attività di verifica saranno effettuate 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.
- 10.3 Durante le suddette operazioni, la Stazione Appaltante ha altresì la facoltà di chiedere all'Aggiudicatario tutte quelle prove atte a definire il rispetto delle specifiche strumentali dichiarate e quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.
- 10.4 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.
- 10.5 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.

## 11. Fatturazione e pagamento

- 11.1 Ai fini del pagamento del corrispettivo contrattuale il Fornitore, se stabilito e/o identificato ai fini IVA in Italia, dovrà emettere fattura elettronica 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 alla Stazione appaltante. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "Split Payment". In caso di Fornitore straniero la fattura dovrà essere cartacea.
- 11.2 E' prevista un'anticipazione sul prezzo contrattuale pari al 30 per cento (30%) da corrispondere al Fornitore, previa emissione di fattura con le modalità di cui al presente articolo, 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 fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione, 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.



11.3 Il pagamento della fattura avverrà entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari.

11.4 La fattura dovrà contenere i seguenti dati, pena il rifiuto della stessa:

- a) Intestazione: **Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Piazzale Aldo Moro, 7 – 00185 Roma (RM)**;
- b) Codice Fiscale della Stazione appaltante<sup>1</sup>: **80054330586**;
- c) Partita IVA della Stazione appaltante<sup>2</sup>: **0211831106**;
- d) Riferimento dell'Ordine/Contratto costituito da N° di protocollo e data;
- e) Il codice CIG del Lotto cui si riferisce;
- f) CUP: **B27E19000030007**;
- g) CUU (Codice Univoco Ufficio) della Stazione appaltante: **M6PTIJ** (in caso di Aggiudicatario italiano o straniero residente in Italia);
- h) L'importo imponibile<sup>1</sup>;
- i) L'importo dell'IVA<sup>1</sup>;
- j) Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti<sup>1</sup>;
- k) L'importo totale della fattura;
- l) L'oggetto del contratto;
- m) Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- n) Il "Commodity code"<sup>2</sup>.

11.5 Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di legge.

11.6 In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penalità (di cui al paragrafo § 5); 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.

## 12. Tracciabilità dei flussi finanziari

12.1 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.

12.2 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.

12.3 L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

## 13. Risoluzione del contratto

13.1 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.

13.2 Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.

13.3 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 all'Aggiudicatario tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:

<sup>1</sup> In caso di Fornitore italiano o straniero residente in Italia.

<sup>2</sup> In caso di Fornitore straniero



- 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) Nei casi di cui ai precedenti paragrafi:
- § 7 Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
  - § 8 Sicurezza sul lavoro;
  - § 9 Divieto di cessione del contratto.