



PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D. LGS. N. 36/2023, PER LA FORNITURA, INSTALLAZIONE E RESA OPERATIVA DI APPARECCHIATURE TECNOLOGICHE ALTAMENTE SPECIALISTICHE E DI SISTEMI INTEGRATI E TECNOLOGIE HW/SW PER LA REALIZZAZIONE DEL "BIODIVERSITY DEMOCENTER", SUDDIVISA IN N. 2 LOTTI FUNZIONALI, CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA SULLA BASE DEL MIGLIOR RAPPORTO QUALITÀ/PREZZO NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)- MISSIONE 4 COMPONENTE 2 "DALLA RICERCA ALL'IMPRESA" INVESTIMENTO 1.4 "POTENZIAMENTO STRUTTURE DI RICERCA E CREAZIONE DI CAMPIONI NAZIONALI DI R&S" SU ALCUNE KEY ENABLING TECHNOLOGIES " - CODICE PROGETTO CN00000033 SPOKE 8 TITOLO "NATIONAL BIODIVERSITY FUTURE CENTER ACRONIMO-NBFC" - CUP B83C22002930006

CAPITOLATO TECNICO

CIG LOTTO 1: B5A3666B5D

CUI LOTTO1: F80054330586202400100

CIG LOTTO 2: B5A3667C30

CUI LOTTO2: F80054330586202400101

1. PREMESSE	4
2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA	4
2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA FORNITURA	4
2.1.1. SISTEMA VR CAVE	5
2.1.1.1. SOTTOSISTEMA PROIEZIONE E SCHERMI	6
2.1.1.2. SOTTOSISTEMA TRACCIAMENTO DEL PUNTO DI VISTA	10
2.1.1.3. SOTTOSISTEMA GENERAZIONE DI IMMAGINE	11
2.1.1.4. SOTTOSISTEMA DI PREVIEW, DIFFUSIONE AUDIO E INFRASTRUTTURA DI CONNESSIONE	12
2.1.1.5. SOFTWARE VR	13
2.1.2. SISTEMA PROIETTIVO PER SCHERMO CURVO	16
2.1.3. SISTEMA STANZA IMMERSIVA INTERATTIVA CON SOFTWARE DIDATTICO/DIVULGATIVO	17
2.1.4. SCHERMO TRASPARENTE DI GRANDI DIMENSIONI	18
2.1.5. SISTEMA "SOCIAL WALL"	18
2.1.6. DIGITAL SKETCH	20
2.1.7. SISTEMA DI VISIONE MICROSCOPICA (ANGOLO DEL PLANCTON)	21
2.1.8. SISTEMA DI VISIONE DEL MUSEO VIRTUALE DEGLI ECOSISTEMI	21
2.1.9. SANDBOX	21
2.1.10. TEATRO OLOGRAFICO	22
2.1.11. CORNER PER LA VISIONE STEREOSCOPICA IMMERSIVA VR	23
2.1.12. PIRAMIDI OLOGRAFICHE	23
2.1.13. PARETI LEDWALL	24
2.1.14. SISTEMA DI WORKSTATION PER ALLESTIMENTO SPAZI UPSKILLING	24
2.1.15. HARDWARE E SW PER SALA CONFERENZE	24
2.1.16. ATTREZZATURE AUDIO-VIDEO	24
2.1.17. SISTEMA DI ALLESTIMENTO DENOMINATO "ANGOLO DEL SUONO"	24
2.1.18. ALLESTIMENTO TECNOLOGICO DENOMINATO "DIGITAL TWINS"	24
2.1.19. NOTEBOOK PER LA GESTIONE/CREAZIONE DI CONTENUTI DESTINATI AL DEMO CENTER	25
2.1.20. SISTEMA COMPLETO DI VIDEOPROIEZIONE 3D	25
2.1.21. TAPPETO INTERATTIVO	25
2.1.22. SFERA LED DI GRANDI DIMENSIONI	25
2.1.23. ACQUARIO VIRTUALE	25

2.1.24.	DISPLAY TRANSPARENT TOUCH-SCREEN 30"	25
2.1.25.	TABLET PER TESTING APPLICAZIONI VR/AR	25
2.2.	ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA	29
2.2.1.	INSTALLAZIONE E AVVIO OPERATIVO	29
2.2.2.	FORMAZIONE	29
2.2.3.	GARANZIA	30
2.2.4.	ASSISTENZA TECNICA, SUPPORTO E MANUTENZIONE	30
3.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA	30
3.1.	LUOGO DI CONSEGNA E INSTALLAZIONE	30
3.2.	TERMINI DI SVOLGIMENTO/CONSEGNA E INSTALLAZIONE	31
4.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO	31
4.1.	AVVIO DELL'ESECUZIONE	31
4.2.	SOSPENSIONE DELL'ESECUZIONE	32
4.3.	TERMINE DELL'ESECUZIONE	32
5.	PENALI	32
6.	MODALITÀ DI RESA	34
7.	ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO	34
8.	SICUREZZA SUL LAVORO	35
9.	CCNL APPLICATO E TUTELE CONTRATTUALI DI LAVORO	36
10.	DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO	37
11.	VERIFICA DI CONFORMITÀ FORNITURE	37
12.	FATTURAZIONE E PAGAMENTO	38
13.	TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	41
14.	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	41
15.	RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO	41

1. PREMESSE

La Stazione appaltante Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche- CNR-NANOTEC intende procedere mediante procedura di gara all'affidamento **LA FORNITURA, INSTALLAZIONE E RESA OPERATIVA DI APPARECCHIATURE TECNOLOGICHE ALTAMENTE SPECIALISTICHE E DI SISTEMI INTEGRATI E TECNOLOGIE HW/SW PER LA REALIZZAZIONE DEL “BIODIVERSITY DEMOCENTER”**, suddivisa in n. 2 lotti funzionali, da consegnare e installare secondo quanto indicato nel paragrafo § 3.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

2.1. Caratteristiche tecniche della fornitura

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

Si fa presente nella descrizione per determinati beni è stato indicato un marchio ed un modello, ma ciò è a meri fini esemplificativi e descrittivi delle caratteristiche tecniche del bene, ma è da intendersi per ogni bene “tipo o equivalente”.

Le caratteristiche migliorative della fornitura sono dettagliate, a cui verrà attribuito un determinato punteggio, sono descritte nel Disciplinare di Gara.

LOTTO 1: APPARECCHIATURE TECNOLOGICHE ALTAMENTE SPECIALISTICHE FINALIZZATE ALLA VISIONE IMMERSIVA VR-CAVE E SISTEMI PROIETTIVI HIGH_END
--

- N° 1 Sistema VR CAVE
- N° 1 Sistema proiettivo stereoscopico per schermo curvo
- N° 1 Sistema stanza immersiva interattiva
- N° 1 Schermo trasparente di grandi dimensioni

- N° 1 Sistema interattivo “Social Wall”

2.1.1. Sistema VR CAVE

Codice CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali

Per CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) è da intendersi un ambiente per la realtà virtuale immersiva costituito da un volume delimitato da un certo numero di pareti (maggiore o uguale a 2) proiettate stereoscopicamente, caratterizzato anche per l'adozione di sistemi di tracking (principalmente ottici) per il tracciamento del punto di vista degli utenti (per consentire la proiezione prospettica fuori asse delle immagini) e dei device da essi usati all'interno del volume per navigare le ambientazioni virtuali e interagire con le stesse. Il primo sistema CAVE fu sviluppato dal Professor Daniel J. Sandin e dagli informatici Thomas DeFanti e Carolina Cruz-Neira presso la University of Illinois di Chicago e fu presentato per la prima volta al SIGGRAPH del 1992. Il CAVE è dunque un ambiente tridimensionale (3D) che consente agli utenti di interagire con oggetti virtuali in modo realistico. La tecnologia CAVE replica tipicamente un ambiente fisico, creando un'esperienza realistica che può essere utilizzata in una varietà di applicazioni, tra cui l'intrattenimento interattivo, la visualizzazione scientifica e l'istruzione. Il concetto di CAVE, come si può facilmente dedurre, è ben identificato e codificato in letteratura e non va in alcun modo confuso con quello delle “semplici” stanze proiettate monoscopicamente e con eventuale interazione di tipo touch sulle pareti.

Il CAVE (chiamato anche VR CAVE) oggetto della fornitura dovrà avere le caratteristiche minimali di seguito descritte.

Il CAVE dovrà essere a 4 lati (3 schermi verticali + pavimento) e dovrà essere corredato di quattro workstation grafiche high-end collegate ai quattro proiettori (uno per schermo), una ulteriore workstation grafica high-end deve essere presente per gli applicativi software, un sistema di tracking ad alta risoluzione (inclusivo di puntatore ridondato), un sistema di allineamento, un sistema di controllo domotico inclusivo di programmazione, un impianto di diffusione audio, un kit di visualizzazione stereoscopica 3D comprensivo di occhiali ed emitter.

Il CAVE dovrà inoltre essere dotato di software per la Realtà Virtuale che permetta di effettuare la visualizzazione e la navigazione immersiva e interattiva, in modalità stereoscopica, di dati e modelli scientifici in vari formati e differenti scopi. Inoltre, per consentire un uso del CAVE anche per finalità architettoniche e ingegneristiche, che potranno essere incluse in attività di ricerca e/o di service a soggetti esterni, il CAVE dovrà consentire anche attività di revisione di progetto (Design Review) sia mediante gli

strumenti DMU (Digital MockUp), forniti nativamente dai produttori CAD, che attraverso software specifici. Grazie a strumenti digitali da utilizzare insieme ai software PLM tradizionali, dovrà essere possibile effettuare la revisione critica del “prodotto virtuale” all’interno di un ambiente virtuale 3D stereoscopico completamente immersivo, in grado di interfacciarsi in tempo reale con i dati CAD. **La visualizzazione 3D di applicazioni deve avvenire senza conversioni di dati e in tempo reale (Zero Preparation Time)**, trasformando i prototipi digitali in immagini realistiche e immersive di grande impatto. Il software deve garantire la compatibilità nativa con i principali software per la visualizzazione di dati scientifici (ad esempio Paraview, Amira, Avizo, Matlab, ecc.), per uso architettonico e ingegneristico (ad esempio CAD come Siemens NX, Dassault Systemes Solidworks e CATIA, PTC Creo, ArchiCAD, ecc.), per la creazione di ambientazioni e modelli scientifici (ad esempio Autodesk 3DS MAX, Blender, Rhino, Cinema4D, ecc.). Il sistema CAVE deve inoltre permettere la fruizione di applicazioni sviluppate con il software Unity. Il CAVE dovrà essere composto dai seguenti moduli (chiamati anche sottosistemi), le cui caratteristiche minimali saranno riportate nei paragrafi a seguire.

- Sottosistema proiezione e schermi
- Sottosistema tracciamento del punto di vista
- Sottosistema generazione di immagine
- Sottosistema di preview, diffusione audio e infrastruttura di connessione
- Software VR

Si richiede come requisito minimale che il sistema CAVE sia coperto da una garanzia on-site di 24 mesi.

2.1.1.1. Sottosistema proiezione e schermi

Il sistema di visualizzazione interattivo dovrà essere un CAVE a 4 lati, composto da n. 4 schermi piatti. I 4 schermi devono essere combinati in un set-up cubico con 4 lati: uno schermo frontale, uno sul lato sinistro, uno sul lato destro e uno sul pavimento.

Gli schermi verticali (front, left e right) devono essere schermi a retroproiezione, lo schermo a pavimento deve essere proiettato frontalmente.

I 3 schermi retroproiettati dovranno avere una dimensione immagine di 3000mm x 2250 mm con una tolleranza dello 0,15%.

Lo schermo a pavimento dovrà avere una dimensione immagine di 3000mm x 2250 mm con una tolleranza dello 0,15%.

Materiale dello schermo

Gli schermi retroproiettati devono essere flessibili e costituiti da telo polimerico.

Gli schermi dovranno essere dotati di uno strato di rivestimento speciale che gli conferisca le opportune proprietà ottiche.

Gli schermi devono essere compatibili con proiettori ad alta risoluzione (4K e superiore) e devono avere un guadagno di picco (peak gain) di 0,72 con una tolleranza del 10%.

Gli schermi a retroproiezione devono essere di tipo a diffusione con una uniformità luminosa eccellente. Essi devono avere un valore di half gain non inferiore a 75° sia in orizzontale che in verticale (si definisce Half Gain l'angolo di visione oltre il quale la luminosità decresce fino alla metà di quella massima).

Gli schermi a retroproiezione devono avere un valore di riflettività non superiore al 12% con una tolleranza di +/-1% (si definisce “% di riflettività” il rapporto tra la luminosità riflessa dagli schermi rispetto alla luminosità ambientale che incide sugli schermi stessi).

Gli schermi devono garantire buona resistenza ai raggi UV e quindi non introdurre artefatti dopo esposizione agli UV nel tempo.

Lo spessore degli schermi da retroproiezione deve essere non superiore ad 1mm e il loro peso (esclusa la struttura di montaggio) non deve essere superiore a 0,5Kg per metro quadrato (m²).

Gli schermi da retroproiezione, una volta montati nella loro cornice, devono garantire una alta rigidità in modo da garantire una superficie di proiezione stabile e non soggetta a movimenti. Essi devono poter resistere ad una forza, applicata sulla loro superficie, fino a 10N/cm senza mostrare deformazioni fisiche e/o artefatti ottici sulla immagine proiettata comportandosi come uno schermo rigido nella loro posizione di installazione. In pratica gli schermi non devono muoversi (ondeggiamento o afflosciamento) a causa di temporanee sovrappressioni dovute a movimenti di aria (porte che si aprono, impianti di condizionamento, movimento di persone nelle vicinanze).

Gli schermi, una volta installati nella loro cornice, devono garantire una deviazione di planarità di massimo 0,2% rispetto alla dimensione minore.

Gli schermi, una volta montati sulla loro cornice, devono essere resistenti allo strappo in caso di danni accidentali (taglio o foro).

Gli schermi devono essere ritensionabili nel tempo e sostituibili senza modifiche sostanziali alla struttura di fissaggio. La sostituzione di uno schermo non deve impegnare per più di una giornata.

La tensione dello schermo deve essere semplice da regolare, nel tempo, anche senza l'intervento di un tecnico esperto.

Ognuno degli schermi deve poter essere arrotolato (per il trasporto e l'installazione nella stanza) con un diametro inferiore a 0,8mt. Gli schermi devono poter essere trasportati all'interno della stanza attraverso le normali porte.

La superficie di ciascun schermo deve essere priva di giunzioni e quindi essere formata da un unico pezzo. Lo schermo a pavimento deve essere formato da 2 parti principali: una superficie piana semirigida in fibra di vetro e una struttura di supporto con le opportune regolazioni per la messa in bolla.

La superficie di proiezione deve garantire la corrispondenza di luminosità tra gli schermi delle pareti e il pavimento.

Il contrasto del sistema CAVE deve essere non inferiore a 10:1 (Valore misurato viene misurato con un pattern a scacchiera 4x4 proiettato su tutti e 4 gli schermi. Il contrasto di sistema viene definito come il rapporto tra la luminosità media degli scacchi bianchi e quella degli scacchi neri. La misura viene effettuata sui 3 schermi verticali ed è utile per valutare le riflessioni incrociate tra gli schermi).

Il gap tra gli schermi del sistema CAVE, una volta installati, deve essere inferiore a 1,5mm.

Struttura meccanica

La struttura del CAVE deve essere autoportante e realizzata con una combinazione di profili estrusi di alluminio e parti in lamiera dotati della necessaria resistenza e stabilità. Tutte le parti della struttura, inclusi i profili di alluminio, devono avere una finitura nera per evitare riflessioni eccessive.

Gli schermi dovranno essere installati in una cornice specifica che permetta di applicare la tensione necessaria al materiale di proiezione. Il meccanismo di applicazione della tensione deve essere semplice da usare e non necessitare di strumenti speciali.

La costruzione meccanica del CAVE deve tenere in considerazione l'espansione del materiale degli schermi, provocata da piccole variazioni di temperatura e umidità, evitando deformazioni o danneggiamenti degli schermi stessi.

Tutti i proiettori dovranno poter essere montati in un telaio separato, appositamente progettato per il tipo di proiettore utilizzato. Il telaio deve avere tutte le regolazioni necessarie per permettere un accurato allineamento dei proiettori stessi.

Sistema di proiezione

Tutti e tre gli schermi verticali devono essere retroproiettati con 1 proiettore dedicato, lo schermo a pavimento deve essere fronte proiettato con un proiettore dedicato. Devono quindi essere forniti un totale di n. 4 proiettori.

I proiettori forniti devono essere di primaria marca professionale e progettati per un uso a lungo-termine 24/7. Tutti i proiettori devono essere della stessa marca e modello.

I proiettori forniti devono essere modelli già utilizzati per installazioni simili, Il fornitore dovrà fornire prove di questo.

La tecnologia dei proiettori deve essere 3-chip DLP con DMD da 0,9", la risoluzione minima dovrà essere 4K UHD (3840x2400) sia quando usati in modalità 2D mono (@60Hz) che in modalità 3D stereo (@120Hz).

I proiettori devono supportare la proiezione di immagini 3D stereo a una frequenza di refresh di 120Hz e devono essere in grado di generare immagini a risoluzione WQXGA (2560x1600) con frequenza di @240 Hz.

I proiettori devono essere in grado di generare contemporaneamente immagini 3D stereo per 2 utenti tracciati (Funzione *Dual Eye Point*), alla risoluzione WQXGA. Questa funzione deve essere possibile collegando 2 sorgenti di immagini in stereo attivo (ciascuna a risoluzione WQXGA@120Hz), oppure 4 sorgenti mono (ciascuna WQXGA@60Hz), agli ingressi Display Port del proiettore.

I proiettori devono essere dotati di illuminazione laser al fosforo per assicurare la vividezza dei colori con una durata della sorgente laser > 20.000 ore.

Al termine della durata della sorgente laser deve essere garantita una luminosità almeno pari al 50% di quella presente al momento dell'installazione.

I proiettori devono avere una luminosità al centro non inferiore a 25.500 lumen.

I proiettori usati per la retroproiezione devono utilizzare ottiche Ultra Short per minimizzare la profondità di proiezione.

I proiettori non devono emettere luce polarizzata per evitare difformità di colore attraverso occhiali 3D attivi.

I proiettori devono avere un rapporto di contrasto sequenziale (full-field) non superiore a 2200:1 e una uniformità di illuminazione del 95% (in accordo allo standard ANSI 9 points).

I proiettori devono essere dotati di almeno n. 2 ingressi Display Port 1.2 sulla input board e devono essere dotati di capacità interna di *image processing* come *warping/blending/color correction*.

I proiettori devono utilizzare una tecnica di elaborazione immagine a bassa latenza. Il ritardo di processamento deve essere inferiore ad 1 frame.

Il *gamut* dei proiettori deve essere confrontabile con quello di un proiettore a lampada Xenon (>REC709) o migliore.

Il proiettore deve avere un consumo minore di 2W in modalità ECO stand-by e avere un range operativo di temperatura tra 0°-40°C e 0-80% di umidità.

Service & Warranty

Il produttore deve garantire la riparabilità per almeno 5 anni dopo la dichiarazione EOL da parte del produttore stesso.

La soluzione CAVE fornita dovrà essere manutenibile per almeno 5 anni dall'installazione.

Il produttore della soluzione dovrà dimostrare una presenza ed esperienza almeno decennale nella progettazione, costruzione e installazione di sistemi di retro proiezione multi canale. Il produttore dovrà essere in grado di dimostrarlo fornendo almeno 5 referenze di installazioni simili negli ultimi 2 anni.

Occhiali 3D attivi

Devono essere forniti n. 10 occhiali 3D Attivi compatibili con i proiettori forniti, e in grado di permettere la visione alle frequenze di 120Hz e 240Hz.

Gli occhiali devono essere dotati di batteria ricaricabile e deve essere incluso un sistema di ricarica.

Gli occhiali 3D devono essere in grado di sincronizzarsi con la proiezione utilizzando un trasmettitore di segnale a Radio Frequenza e devono essere compatibili con la **funzionalità “Dual Eye Point” dei proiettori**, permettendo di visualizzare immagini generate dai punti di vista di **due utenti contemporaneamente**.

2.1.1.2. Sottosistema tracciamento del punto di vista

Il sistema CAVE deve essere dotato di un sottosistema di tracciamento per il punto di vista degli utenti e dei dispositivi di interazione.

Si richiede come requisito minimale che il sistema di tracciamento del CAVE possa tracciare n. 2 punti di vista utenti contemporanei e almeno n. 2 dispositivi di interazione dotati di pulsanti.

Il sistema di tracciamento deve essere in tecnologia ottica, con almeno 4 telecamere dotate di risoluzione non inferiore a 1.3M pixel e ottica grandangolare da 2.86mm.

Le camere di tracciamento devono essere dotate di un sistema di illuminazione Led IR alla frequenza di 850nm il cui flash deve poter essere sincronizzabile a segnali TTL e genlock esterni.

Ogni camera deve essere gestita da un singolo cavo per alimentazione e trasmissione dei dati.

Il sistema di controllo camere deve permettere la connessione di 8 camere senza aggiunta di ulteriori moduli di espansione.

Si richiede che il sistema possa gestire il tracciamento a 6 gradi di libertà, di almeno n. 2 punti di vista utenti contemporanei e almeno n. 2 dispositivi di interazione dotati di pulsanti.

Il sistema deve essere dotato di n. 2 dispositivi di interazione dotati di pulsanti e almeno n. 2 telaietti, dotati di marker passivi, meccanicamente compatibili con gli occhiali 3D forniti con il sistema.

I dispositivi di interazione devono essere dotati di almeno 7 controlli (pulsanti) e un joystick analogico. La trasmissione dei dati dei suddetti controlli deve essere integrata al flusso dati principale del sistema e deve avvenire in modalità completamente wireless.

La rilevazione dei movimenti dovrà essere effettuabile a frequenze fino a 180hz, senza perdita di risoluzione delle camere.

Il sistema deve includere un computer/appliance, installabile in un rack standard 19", che permetta la connessione delle camere, la loro alimentazione e la gestione del sistema.

Dovrà essere fornito un client di accesso remoto per la gestione del sistema da qualsiasi computer Windows o Linux collegato via rete.

La trasmissione del flusso dati nativo deve avvenire via rete ethernet e dovrà poter supportare anche il protocollo VRPN, in aggiunta al formato nativo.

2.1.1.3. Sottosistema generazione di immagine

Cluster generatore di immagine

Il generatore di immagine del Cave deve essere configurato con n. 4 nodi di visualizzazione e di n. 1 nodo Master per la esecuzione delle applicazioni 3D.

I computer del cluster devono essere workstation ad alte prestazioni prodotti e commercializzati da primarie marche.

Di seguito le configurazioni minimali richieste per le 2 tipologie di nodi:

- Nodo Master: singola Cpu dotata di n. 12 cores e 24 threads, frequenza base non inferiore a 3,2 GHz e boost fino a 4,6 GHz, memoria RAM 128Gb, Scheda grafica 1 x RTX5000 ADA, n. 1 disco di boot 512GB SSD m.2, n. 1 disco dati 2TB SSD m.2, n. 2 interfacce di rete almeno gigabit ethernet, tastiera e mouse, sistema operativo Windows11 Pro
- Nodi di visualizzazione: singola Cpu dotata di almeno 16 Core e 32 threads con frequenza base non inferiore a 4ghz e boost almeno 4,8GHZ, memoria RAM 256GB, n. 1 disco di boot SSD m.2 da

512GB, Schede Grafiche n. 2 GPU Nvidia RTX 6000 ADA, n. 2 interfacce di rete almeno gigabit ethernet, tastiera e mouse, sistema operativo Windows11 Pro

Ogni nodo di visualizzazione deve essere in grado di sincronizzare la generazione della immagine con gli altri nodi (*Framelock* e *stereo sync*) e deve essere dotato di connettori per inviare il segnale di sincronizzazione ai proiettori.

Per ogni nodo di visualizzazione devono essere forniti tutti i cavi di collegamento ai proiettori

2.1.1.4. Sottosistema di preview, diffusione audio e infrastruttura di connessione

Preview e infrastruttura

Questa parte deve includere i componenti necessari per la installazione a regola d'arte dei componenti forniti, la loro connettività di rete e un monitor per la gestione del sistema con prolungamento dei segnali KVM fino alla console regia.

I computer del cluster grafico e tutti gli apparati forniti dovranno essere installati a rack.

Dovrà essere fornito anche un sistema di controllo, dotato di touch panel, in grado di effettuare l'accensione e lo spegnimento e la gestione semplificata del sistema.

Questa parte deve includere:

- Almeno un armadio Rack standard 19" altezza 42RU dotato di distribuzione della alimentazione e tutti gli accessori per la gestione e pulizia dei cavi.
- Sistema di automazione con processore di controllo dotato di un numero sufficiente di connessioni (network, rs-232, relay, digital I/O, ecc) per controllare gli apparati.
- Un touch panel a colori da almeno 10" compatibile con il processore di automazione e alimentato via POE.
- Sviluppo di software di controllo con interfaccia grafica per la gestione del sistema, il software deve garantire come minimo accensione/spegnimento dei proiettori e del cluster grafico, regolazione del volume della diffusione audio, controllo dei proiettori e della modalità di proiezione 3D.
- N° 1 Switch gigabit ethernet dotato di almeno n. 24 porte gigabit ethernet con POE
- N° 1 monitor da almeno 27" risoluzione UHD
- Estensione cavi di segnale KVM e USB 3.0 dall'armadio rack fino alla console regia

Sottosistema audio

Questa parte include i componenti per la diffusione audio.

Il sistema dovrà essere di tipo 2.1, ossia 2 speaker + un subwoofer. Gli speaker dovranno essere installati in modo da garantire la diffusione ottimale all'interno del CAVE.

Questa parte deve includere:

- N. 1 Amplificatore audio almeno 2 x 80W su 8ohm controllabile da remoto
- N. 2 Diffusori compatti 8 ohm a 2 vie
- N. 1 Subwoofer attivo potenza non inferiore a 200W

2.1.1.5. Software VR

Il CAVE dovrà inoltre essere dotato di software per la Realtà Virtuale che permetta di effettuare la visualizzazione e la navigazione immersiva e interattiva, in modalità stereoscopica, di dati e modelli scientifici in vari formati e differenti scopi. Inoltre, per consentire un uso del CAVE anche per finalità architettoniche e ingegneristiche, che potranno essere incluse in attività di ricerca e/o di service a soggetti esterni, il CAVE dovrà consentire anche attività di revisione di progetto (Design Review) sia mediante gli strumenti DMU (Digital MockUp), forniti nativamente dai produttori CAD, che attraverso software specifici. Grazie a strumenti digitali da utilizzare insieme ai software PLM tradizionali, dovrà essere possibile effettuare la revisione critica del “prodotto virtuale” all'interno di un ambiente virtuale 3D stereoscopico completamente immersivo, in grado di interfacciarsi in tempo reale con i dati CAD. **La visualizzazione 3D di applicazioni deve avvenire senza conversioni di dati e in tempo reale (Zero Preparation Time)**, trasformando i prototipi digitali in immagini realistiche e immersive di grande impatto. Il software deve garantire la compatibilità nativa con i principali software per la visualizzazione di dati scientifici (ad esempio Paraview, Amira, Avizo, Matlab, ecc.), per uso architettonico e ingegneristico (ad esempio CAD come Siemens NX, Dassault Systemes Solidwords e CATIA, PTC Creo, ArchiCAD, ecc.), per la creazione di ambientazioni e modelli scientifici (ad esempio Autodesk 3DS MAX, Blender, Rhino, Cinema4D, ecc.). Il sistema CAVE deve inoltre permettere la fruizione di applicazioni sviluppate con il software Unity.

Lo strumento software dovrà:

- gestire la visione VR stereoscopica con tracciamento del punto di vista e supportare la funzionalità “Dual Eye Point”, essendo quindi in grado di generare n. 2 distinte immagini stereoscopiche dal tracciamento del punto di vista di n. 2 utenti contemporaneamente.
- consentire la visualizzazione e la navigazione stereoscopica immersiva (senza conversioni di dati e in tempo reale “Zero Preparation Time”), di dati scientifici attraverso l'uso di software come (ad esempio) Paraview, Amira, Avizo, Matlab

- consentire la visualizzazione e la navigazione stereoscopica immersiva (senza conversioni di dati e in tempo reale “Zero Preparation Time”) di ambientazioni e modelli scientifici realizzati attraverso l’uso di software come (ad esempio) Autodesk 3DS MAX, Blender, Rhino, Cinema4D
- consentire la fruizione immersiva e interattiva di applicazioni sviluppate con il software UNITY
- permettere di effettuare la revisione del progetto sia mediante gli strumenti DMU (Digital MockUp), forniti nativamente dai produttori CAD, che attraverso software specifici. Grazie a strumenti digitali che possono essere utilizzati insieme ai software PLM tradizionali, deve essere possibile effettuare la revisione critica del “prodotto virtuale” all’interno di un ambiente virtuale 3D stereoscopico completamente immersivo, in grado di interfacciarsi in tempo reale con i dati CAD.
- consentire la visualizzazione 3D, di applicazioni senza conversioni di dati, trasformando i prototipi digitali in immagini realistiche di grande impatto.
- consentire la navigazione di modelli 3D. Tale funzionalità deve consentire all’utente di usare uno space mouse o un joystick da PC per navigare liberamente all’interno della scena (modello) virtuale con un frame rate molto alto. L’utente deve avere la possibilità di associare i comandi dell’applicazione ai pulsanti del joystick.
- supportare il sistema di tracking fornito con il CAVE, in modo da tracciare i movimenti dell’utente e le posizioni dei device di navigazione.
- deve essere perfettamente e totalmente compatibile con il sistema di visualizzazione a stereoscopia attiva e multiproiezione del CAVE. Questa funzionalità deve consentire di vivere un’esperienza totalmente immersiva con diverse tipologie di applicazioni 3D.
- consentire la fusione di più modelli, fondendo in real-time più scene (modelli) provenienti da differenti applicazioni grafiche e di visualizzarle in una singola vista. Questa funzionalità deve consentire, ad esempio, delle sessioni multiple di navigazione/review/interazione su modelli nativi, caricamento di modelli molto grandi e caricamento dati all’interno di simulatori.
- consentire operazioni di *Digital MockUp*, permettendo all’utente di lavorare sul modello con un device di navigazione effettuando tutta una serie di operazioni. Tali operazioni devono essere almeno le seguenti: salvataggio bookmarks, misurazione tra punti del modello, piani di taglio, zoom, catture schermo, nascondere e far riapparire parti del modello, annotazioni.

- Bookmark: permettere all'utente di salvare un insieme di posizioni e punti di vista, e di richiamare tali posizioni nelle successive sessioni
 - Misurazione: permettere all'utente di selezionare due punti del modello e misurarne la distanza che li separa
 - Piano di taglio: permettere all'utente di creare e muovere un piano di taglio che sezioni il modello per vederne l'interno (sezione)
 - Zoom: permettere all'utente di cambiare interattivamente la scala del modello per avere una vista migliore dei dettagli
 - Catture schermo: permettere all'utente di salvare un'immagine (istantanea) del punto di vista corrente del modello (jpg, png, gif, ecc.)
 - Nascondi e visualizza: permettere all'utente di selezionare interattivamente le parti del modello al fine di nasconderle o farle riapparire, per migliorare la fase di visione e comprensione del modello stesso.
 - Annotazioni: permettere all'utente di apporre delle annotazioni, come bandierine virtuali, sui punti del modello durante la sessione di review.
- consentire operazioni di Virtual Assembly, permettendo all'utente di muovere interattivamente le parti di un modello, vedere le collisioni e registrare un cammino (path) che può essere ricaricato in sessioni future. Questo deve consentire all'utente, ad esempio, di validare attività di montaggio e smontaggio, operazioni di manutenzione e realizzare sessioni di training.
- Questa funzionalità deve consentire all'utente di spostare interattivamente una parte del modello, vedere le collisioni e registrare un percorso che può essere ricaricato per ulteriori sessioni. Deve permettere all'utente di validare le attività di montaggio e lo smontaggio, le operazioni di manutenzione o di fornire corsi di formazione. Deve essere possibile spostare anche parti multiple. Le parti devono poter anche essere raggruppate. Le parti devono poter scattare verso la loro posizione iniziale quando sono spostate di poco. Questa funzionalità deve anche consentire di visualizzare uno strumento virtuale che si muove con il Flystick e visualizzare la collisione dello strumento con il modello 3D.
 - Questa funzionalità deve consentire anche di spostare le parti accuratamente e ruotate lungo l'asse definito con una scala molto precisa. Deve inoltre essere visualizzata la posizione della parte. Devono poter essere definiti vincoli meccanici fra le parti (perno

assiale, traslazione lineare, ...). Una parte deve poter essere associata con l'obiettivo tracciato per abilitare il funzionamento degli strumenti o la manipolazione dell'oggetto da parte di più utenti. Deve anche poter essere possibile modificare le dimensioni delle parti.

- consentire all'utente di registrare (salvare) tutte le azioni e la navigazione nel modello in un filmato (AVI). Tale filmato deve poter essere utilizzato per vari fini quali briefing, training e documentazione.
- mettere a disposizione API di interfaccia verso applicazioni sviluppate dall'utente. Questa funzionalità deve permettere all'utente di sviluppare una propria applicazione OpenGL completamente immersiva con la stessa semplicità con cui si sviluppa una applicazione 3D controllata da mouse. Queste API permettono anche di ricevere nella applicazione tutte le azioni effettuate dall'utente con il device interattivo e devono supportare l'ambiente di sviluppo Unity.

2.1.2. Sistema proiettivo per schermo curvo

Codice CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali

Il sistema proiettivo dovrà consentire la proiezione 3D stereoscopica su tutta la superficie di uno schermo curvo (già in dotazione al committente e quindi da non includere nell'offerta) di 5.20 m di raggio, 9 m di corda, 120° di angolo; l'altezza della proiezione non potrà essere inferiore ai 2.20 m.

Il sistema dovrà consentire la proiezione ottimale e omogenea di video stereoscopici e altri contenuti digitali stereoscopici appositamente realizzati, la cui fornitura non rientra nelle richieste di gara.

Il sistema proiettivo oggetto della fornitura dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Tipologia proiettori: tecnologia DLP, illuminazione Laser, stereoscopia 3D a risoluzione FullHD 120hz, luminosità 11.000 lumen, risoluzione WUXGA, sorgente laser, funzionalità di warp e blending integrate nativamente.
- Numero proiettori: i proiettori dovranno essere proposti in numero adeguato per garantire l'efficace e totale proiezione stereoscopica dell'intera superficie dello schermo curvo garantendo un pixel pitch non superiore a 1.8mm
- Ottiche: i proiettori dovranno essere dotati di ottica dotata di shift sia verticale che orizzontale e lunghezza focale adeguata a garantire la proiezione da una distanza di 6-8mt
- Kit visione stereoscopica: la fornitura dovrà essere corredata da un kit con almeno 25 occhiali per visione stereoscopica e relativa stazione di ricarica

- Motore grafico: la generazione delle immagini dovrà avvenire attraverso l'uso di una workstation grafica high-end adeguatamente configurata per la visione di contenuti 3D stereoscopici real-time in multiproiezione (caratteristiche di riferimento: processore Intel Xeon o similare, scheda grafica NVIDIA RTX A6000 o similare, HDD SSD 1TB + 2TB, monitor 24", sistema operativo Windows)
- Audio: sistema di distribuzione audio in cuffia dotato di almeno 20 cuffie che consenta una fruizione audio individuale di qualità superiore, eliminando i limiti imposti dalla diffusione sonora tradizionale
- Il sistema dovrà essere corredato da un armadio rack opportunamente attrezzato e di tutta la cassetteria e apparecchiature a corredo (adattatori, estensori, network, ecc.) necessari per la posa in opera e la consegna chiavi-in-mano dell'intero sistema

2.1.3. Sistema stanza immersiva interattiva con software didattico/divulgativo

Codice CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali

Il sistema stanza immersiva dovrà consentire la proiezione interattiva multiutente di **3 pareti e pavimento** di una stanza dalle seguenti dimensioni: 5 m (lunghezza) x 5 m (larghezza), altezza della proiezione tra i 3 m e i 4 m (altezza della stanza maggiore di 4 m).

Il sistema dovrà essere in grado di ottenere un'unica immagine da più proiettori posizionati liberamente al soffitto.

L'area interattiva su ogni parete potrà non ricoprire l'intera ampiezza della parete stessa ma non dovrà comunque avere una larghezza inferiore ai 2 m.

L'interazione dovrà avvenire attraverso tocco (su pareti e pavimento) e/o rilevazione del movimento degli utenti e in modalità multiutente, quindi più persone (minimo 2) dovranno poter interagire contemporaneamente con l'applicazione su pareti e pavimento.

Il sistema stanza immersiva oggetto della fornitura dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Tipologia proiettori: tecnologia 3LCD, luminosità 6.000 lumen, risoluzione WUXGA, sorgente laser
- Numero proiettori: i proiettori dovranno essere proposti in numero adeguato per garantire l'efficace e totale proiezione di tre pareti e del pavimento
- Kit di montaggio: dotato di cavi di sicurezza e microregolazioni per il posizionamento dei proiettori
- Motore grafico: la generazione delle immagini dovrà avvenire attraverso l'uso di una o più workstation grafiche adeguatamente configurate per il raggiungimento dello scopo prefisso

- Regia/preview: il sistema dovrà essere dotato di una postazione regia/preview basata su un PC adeguatamente configurato e dotato di monitor 24” o superiore
- Sistema interattivo: viene lasciata al fornitore la scelta delle apparecchiature più adatte all’interazione (Touch Lidar, telecamere infrarossi, camere per rilevamento del movimento, ecc.), purché funzionali al sistema e che consentano di raggiungere gli obiettivi prefissi
- Audio: il fornitore è libero di proporre il sistema Dolby Surround che meglio si presta per distribuire l’audio in tutto l’ambiente e fornire la migliore esperienza uditiva
- Il sistema dovrà essere corredato da un armadio rack opportunamente attrezzato e di tutta la cassetteria e apparecchiature a corredo (adattatori, estensori, network, ecc.) necessari per la posa in opera e la consegna chiavi-in-mano dell’intero sistema
- Software: applicazione didattica/divulgativa a tema marino

2.1.4. Schermo trasparente di grandi dimensioni

Codice CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali

Il sistema in oggetto è costituito da una parete semitrasparente che consenta la visione di immagini animate.

Il sistema dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Una parete trasparente costituita da:
 - o Un Ledwall trasparente (semi-olografico) con le seguenti caratteristiche minimali:
 - Larghezza orientativa di 600 cm e altezza orientativa di 240 cm
 - Pixel Pitch massimo 4mm
 - Densità minima dei pixel 65.000 pixels/sqm
 - Luminosità minima 3.000 cd/m²
 - Inclusivo di controller
 - Inclusivo di PC mediaplayer opportunamente configurato
 - Console e kit di interfacciamento

2.1.5. Sistema “Social Wall”

Codice CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali

Il sistema Social Wall deve poter permettere a più utenti contemporaneamente, tramite l’uso di una proiezione interattiva a parete di 600 mm x 187cm, di poter leggere e interagire in modalità touch con applicazioni sviluppate appositamente per questa tipologia di sistema.

Il sistema oggetto della fornitura dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:

- PC mediaplayer: processore Intel Core I7-13700, RAM 32GB, hard disk SSD 1TB
- Proiettori: luminosità almeno 4.500 ANSILUMEN, risoluzione WUXGA, in numero sufficiente per coprire adeguatamente l'area richiesta
- Sistema interattivo touch per proiezione a muro
- Sistema di montaggio a parete
- Audio: sistema con speaker, amplificatore e subwoofer dimensionati e configurati opportunamente per l'uso specifico

Software: applicazione didattica/divulgativa

Di seguito la tabella riepilogativa di dettaglio del LOTTO 1:

LOTTO 1: APPARECCHIATURE TECNOLOGICHE ALTAMENTE SPECIALISTICHE FINALIZZATE ALLA VISIONE IMMERSIVA VR-CAVE E SISTEMI PROIETTIVI HIGH_END CPV: 32322000-6 - Attrezzature multimediali			
OGGETTO DELLA FORNITURA	DESCRIZIONE DETTAGLIATA	CPV	QUANTITA'
Sistema VR CAVE	Sistema di visualizzazione VR, studio e simulazione interattiva e immersiva.	32322000-6 - Attrezzature multimediali	1
Sistema proiettivo stereoscopico per schermo curvo	Schermo curvo per proiezione video stereoscopica immersiva completo di audio e accessori		1
Sistema stanza immersiva interattiva	Spazio immersivo su 4 pareti, caratterizzato da proiezione a tutto campo senza giunzioni, reso interattivo attraverso tracciamento lidar.		1
Sistema interattivo "Social Wall"	Parete interattiva di grandi dimensioni, resa interattiva attraverso tracciamento lidar.		1
Schermo trasparente di grandi dimensioni	Schermo trasparente (circa 85%) realizzato con mesh LED		1

LOTTO 2: SISTEMI INTEGRATI E TECNOLOGIE HW/SW PER LA REALIZZAZIONE DI SALE D'ESPOSIZIONE

- N. 1 Digital sketch
- N. 1 Sistema di visione microscopica (Angolo del Plancton)
- N. 1 Sistema di visione del Museo Virtuale degli ecosistemi
- N. 1 Sandbox
- N. 1 Teatro olografico
- N. 1 Corner per la visione stereoscopica immersiva VR

- N. 4 Piramidi olografiche
- N. 6 Pareti Ledwall
- N. 1 Sistema di workstation per allestimento spazi upskilling
- N. 1 Hardware e SW per sala conferenze
- N. 1 Attrezzature audio-video
- N. 1 Sistema di allestimento denominato “angolo dei suoni”
- N. 1 Allestimento tecnologico denominato “digital twins”
- N. 4 Notebook per la gestione/creazione di contenuti destinati al Demo Center
- N. 1 Sistema completo di videoproiezione 3D
- N. 1 Tappeto interattivo
- N. 1 Sfera LED di grandi dimensioni
- N. 1 Acquario virtuale
- N. 1 Display transparent touch-screen
- N. 3 Tablet per testing applicazioni VR/AR

Nel proseguo del paragrafo verranno dettagliate le caratteristiche tecniche minimali dei suddetti sistemi. Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

2.1.6. Digital sketch

Sistema di proiezione interattiva a parete delle dimensioni di circa 340x300 cm. Caratterizzato da Disegni che prendono vita. Gli utenti prendono un modello di loro scelta; che si tratti di una creatura marina, un animale, un giocattolo o anche un edificio. Questi vengono poi colorati utilizzando matite fisiche o pastelli. Una volta completato, basta posizionare il disegno sotto lo scanner per vederlo prendere vita sia sullo scanner che sulla proiezione interattiva a parete. Ogni modello ha i propri movimenti e interazioni unici. Saranno forniti N. 6 scenari interattivi, tali da permettere l'interazione sull'intera parete proiettata. Il sistema sarà dotato altresì di un sistema di diffusione direzionale ad alta efficienza tipo: Audio Spotlight di Holosonic AS-16iX-B-MOT-BT. Audio Spotlight è una rivoluzionaria tecnologia audio direzionale che crea un suono in un fascio stretto. Il pannello piatto e sottile dell'altoparlante focalizzato sull'area di

ascolto desiderata riproduce un'audio HiFi strettamente localizzato. Questo altoparlante parametrico è progettato per indirizzare audio comodamente su 1 o 2 persone in ambienti silenziosi.

Opzioni Bluetooth e sensore di movimento disponibili. Modello di montaggio VESA100 standard.

2.1.7. Sistema di visione microscopica (Angolo del Plancton)

Una installazione di sistemi acquatici, d'acqua dolce, salmastra e marina equipaggiati con sistemi di fotocamere digitali e microscopi che consentano la visione su schermo di grandi dimensioni.

Uno strumento di identificazione delle specie, analisi della loro distribuzione e comportamento attraverso sensori è un passaggio cruciale per approfondire le nostre conoscenze sulle loro funzioni, sulle interazioni e sulla variazione dei loro areali di distribuzione, particolarmente per specie chiave negli ecosistemi, per specie a rischio di estinzione, specie endemiche, specie potenzialmente invasive o comunque dannose

Di peculiare interesse è lo studio di sezioni della colonna d'acqua che porti i visitatori nella foresta invisibile costituita dal fitoplancton. Il fitoplancton influenza la biodiversità ed il funzionamento di tutti gli ecosistemi acquatici profondi e influenza la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera.

Il sistema è composto da cilindri per l'osservazione del Fitoplancton e diversi dispositivi, con diversi ingrandimenti per la proiezione su grande schermo da 100". Gli utenti potranno azionare un pulsante per azionare un commento audio.

2.1.8. Sistema di visione del Museo Virtuale degli ecosistemi

Il Museo Virtuale degli Ecosistemi Italiani rientra nell'ambito dei sistemi di visualizzazione di scenari ed ecosistemi realizzati nell'ambito del progetto LifeWatch, concepito per visitare ecosistemi modello, terrestri ed acquatici, caratterizzanti il territorio nazionale. Le attrezzature tecnologiche oggetto della fornitura comprendono un pannello Touch-screen di grandi dimensioni, un PC di gestione e il sistema di diffusione direzionale già descritto nei capitoli precedenti. Il tutto integrato in una installazione museale non oggetto della presente fornitura.

2.1.9. Sandbox

Sandbox interattivo o equivalente quale strumento per mostrare paesaggi e fenomeni naturali, scenari geologici e quant'altro in ambito scientifico. Sandbox deve offrire anche una modalità di disegno che consenta agli utenti di creare diagrammi luminosi o altre rappresentazioni grafiche di qualsiasi dato. Le proiezioni interattive devono essere proiettate su sabbia vera per creare un paesaggio di realtà aumentata. La fornitura deve comprendere 29 scenari interattivi di vario tipo, dalla animazione di scenari

preistorici con dinosauri alle creature marine. Il prodotto deve essere comprensivo di montaggio e configurazione.

Il sandbox interattivo composto da:

- Computer dedicato: tipo Amd Ryzen 5 5600G, ddr4 da 16gb, 3200mhz;
- Proiettore, formato 16:10, risoluzione 1280x800 pixel, 4000 ANSI lumen.
- Sensore di profondità e movimento 3d (con fotocamera 3d), attraverso il quale il sistema riconosce l'altezza della sabbia, il movimento delle mani sulla sabbia ed esegue automaticamente le azioni programmate.
- sabbia interattiva, 100kg;
- coperchio per coprire la sabbiera;
- 29 scenari interattivi
- telecomando del proiettore;
- controllo remoto dei giochi.
- Diffusore direzionale, AS-16iX-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM;
- Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B

2.1.10. Teatro olografico

Descrizione e finalità

La proposta qui delineata nasce dall'esigenza di "spettacularizzare delle storie" attraverso una installazione passiva e persuasiva, nella più ambiziosa prospettiva di una visione emozionale e coinvolgente. In questo caso il termine "spettacolare" non si riferisce ad una presunta straordinarietà della soluzione, ma alla possibilità di mettere in scena dei racconti, basati sull'impiego della narrazione (storytelling). Un dispositivo museografico quindi, che unisce le caratteristiche di un vero e proprio teatro all'uso di immagini diafane, generate da ologrammi riflettenti di grandi dimensioni. Questi permetteranno di inscenare dei racconti in cui le immagini possano offrire l'illusione della profondità e della presenza tridimensionale dei personaggi, in maniera del tutto naturale, senza l'ausilio di visori. La soluzione proposta non fa uso dei classici ologrammi su lastra trasparente, ma si riferisce ad una tecnologia diversa, generata da una semplice riflessione, in cui le sorgenti di proiezione sono del tutto invisibili, ma che permettono di ottenere immagini diafane perfette.

L'unione dell'olografia riflettente con altri filmati sincroni proiettati sul fondo della scenografia, combinata alla dimensione tridimensionale di una scena reale allestita sul palcoscenico, garantiranno

un'alta sensazione di presenza tridimensionale delle figure olografiche. La soluzione, qui denominata Teatro Olografico, unisce quindi le tradizionali tecniche di rappresentazione teatrali con una tecnologia che promette di coinvolgere emotivamente il visitatore in una esperienza di visita sospesa tra il reale e il virtuale.

Lo spazio allestitivo prevede la realizzazione di un dispositivo museale composto da pannellature in legno multistrato e MDF, resi ignifughi e verniciati di colore scuro. All'interno del dispositivo è collocata una struttura in traliccio metallico autoportante, non collegata alle murature preesistenti, finalizzata al montaggio degli apparati tecnologici (pellicola olografica, proiettori, player, sistema di diffusione e cablaggi) e delle tende in tessuto, composte in fibre acustiche di poliestere, ignifughe.

Una quinta autoportante, ignifuga, in pannelli di MDF costituisce la parte frontale visibile agli spettatori, su questa è ricavata una apertura che consente la visione dei contenuti. Alle spalle di questa quinta si sviluppa lo spazio scenico in cui trovano posto tutti i dispositivi olografici e, più indietro, il palcoscenico, realizzato in pannelli di legno ed allestito con oggetti reali.

Sul fondo della scena una seconda proiezione si accompagna alla narrazione, dando sostanza alla tridimensionalità dell'insieme. La rappresentazione richiede una sala buia, per garantire la piena fruizione degli effetti "ghost" e per ottenere un più alto contrasto delle immagini. Il visitatore non potrà comprendere il meccanismo di materializzazione delle figure, che appariranno ben definite e senza artefatti.

L'insieme del dispositivo museale descritto sarà realizzato conformemente alla morfologia dello spazio ospitante, sarà autoportante e realizzato al fine di non impattare con ancoraggi sulle strutture esistenti.

2.1.11. Corner per la visione stereoscopica immersiva VR

Angolo dedicato alla visualizzazione immersiva VR, realizzato con visori di ultima generazione dotati di base di ricarica per la carica ottimizzata e veloce.

2.1.12. Piramidi olografiche

Piramide olografica dotata di ottica Crystalline, una ottica in vetro di alta qualità, molto resistente, che consente una qualità dell'immagine ancora più nitida. Il contenuto olografico all'interno dell'HD3.2 è visibile da tre lati, consentendo agli spettatori di camminare intorno al display e osservare il prodotto e la magia da quasi ogni angolazione. L'esperienza di realtà mista può essere ulteriormente migliorata posizionando strategicamente i prodotti effettivi proprio accanto al display. Consentire al pubblico di toccare e sentire il prodotto che sta vedendo prendere vita, lo rende ancora più attraente e aumenta la

conversione da spettatori a clienti. Audio integrato - Non c'è bisogno di altoparlanti esterni: l'audio è integrato nel display. Regola facilmente il livello del suono con il telecomando. Sistema Fusion per moltiplicare la visione collegando più display insieme per aumentare l'impatto visivo. Fusion consente al contenuto olografico di passare senza soluzione di continuità da un display all'altro. Sportello di accesso frontale protetto da chiave.

2.1.13. Pareti Ledwall

Pannelli modulari ledwall, assemblati con *tile* in assenza di giunzioni visibili. Delle dimensioni totali riportate in tabella e con caratteristiche minime evidenziate nella scheda seguente. Sistemi completi di player e connessione di rete per il controllo remoto del player.

2.1.14. Sistema di workstation per allestimento spazi upskilling

Al fine di allestire gli spazi destinati ai percorsi di upskilling è necessario fornire e installare diverse workstation fisse e monitor come da tabella seguente.

2.1.15. Hardware e SW per sala conferenze

Fornitura e posa in opera di un sistema completo di videoconferenza dotato di unità di controllo, videoproiezione ad alta luminosità, microfoni, display di visualizzazione delle connessioni remote e sistema audio diffuso.

2.1.16. Attrezzature audio-video

Fornitura di attrezzature e materiale audio-video.

2.1.17. Sistema di allestimento denominato “angolo del suono”

Hardware per l'allestimento del cd. “angolo del suono”. Decodificare il suono in firme sonore che permettano di identificare la presenza specie è un passaggio importante per rilevare le variazioni nella distribuzione delle specie, la presenza di specie potenzialmente dannose o pericolose per gli ecosistemi o anche per l'uomo. La decodifica del suono richiede un complesso procedimento di sviluppo di modelli matematici per il riconoscimento e sistemi di intelligenza artificiale per l'istruzione dei modelli al riconoscimento.

2.1.18. Allestimento tecnologico denominato “digital twins”

Fornitura di apparecchiature tecnologiche da destinarsi nell'ambiente dedicato a due gemelli digitali.

Block 1 – Il digital twin della laguna di Aquatina: stato corrente e scenari di dinamica sul lungo termine della componente biotica in un contesto di cambiamento climatico;

Block 2 – Il digital twin della componente forestale della Riserva di Castelporziano: flussi di carbonio e sequestro del carbonio.

2.1.19. Notebook per la gestione/creazione di contenuti destinati al Demo Center

Fornitura notebook per la gestione e la creazione dei contenuti.

2.1.20. Sistema completo di videoproiezione 3D

Sistema completo di hardware e software per la proiezione di video stereoscopici con stereoscopia attiva, singolo proiettore ad altissima luminosità.

2.1.21. Tappeto interattivo

Sistema completo di hardware e software per la proiezione di video interattivo a pavimento della dimensione di circa 6 m (lato maggiore).

2.1.22. Sfera LED di grandi dimensioni

Sfera LED per proiezioni animate. Dot Pitch 2.5, diametri di 2 M. Completa di piedistallo ed accessori per la riproduzione di filmati equi rettangolari ad alta risoluzione.

2.1.23. Acquario virtuale

Coppia di display touch da 86” per la simulazione di un acquario virtuale.

2.1.24. Display transparent touch-screen 30"

Display trasparente touch screen. Dotato di vetro temperato protettivo. Tecnologia OLED co struttura sottile, senza unità di retroilluminazione né strato di cristalli liquidi, per un'elevata trasparenza anche con la pellicola P-Cap Touch. In questo modo, insieme agli oggetti dietro lo schermo, è possibile leggere anche le informazioni davanti agli stessi.

2.1.25. Tablet per testing applicazioni VR/AR

Tablet Android e Apple iOS.

Di seguito la tabella riepilogativa di dettaglio del LOTTO 2:

LOTTO 2: SISTEMI INTEGRATI E TECNOLOGIE HW/SW PER LA REALIZZAZIONE DI SALE D'ESPOSIZIONE.			
CPV PRINCIPALE: 30236000-2 Apparecchiatura informatica varia			
CPV SECONDARI: 32323100-4 - Monitor a colori; 3021300-5-Computer personali; 30237200-1 Accessori per computer; 32260000-3 - Apparecchiature per la trasmissione di dati; 48771000-3 - Pacchetti software generali; 30213100-6-Computer portatili; 38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione; 30237450-8 - Tavole grafiche; 30121100-4 - Fotocopiatrici			
OGGETTO DELLA FORNITURA	DESCRIZIONE DETTAGLIATA	CPV	QUANTITA'
DIGITAL SKETCH	Sistema di proiezione interattiva a parete delle dimensioni di circa 340x300 cm. Caratterizzato da Disegni che prendono vita. Gli utenti prendono un modello di loro scelta; che si tratti di una creatura marina, un animale, un giocattolo o anche un edificio. Questi vengono poi colorati utilizzando matite fisiche o pastelli. Una volta completato, basta posizionare il disegno sotto lo scanner per vederlo prendere vita sia sullo scanner che sulla proiezione interattiva a parete. Ogni modello ha i propri movimenti e interazioni unici. Saranno forniti N. 6 scenari interattivi, tali da permettere l'interazione sull'intera parete proiettata.	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight, AS-16IX-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM, incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente		1
Sistema di visione microscopica (Angolo del Plancton)	Complesso per l'allevamento e l'osservazione del FITOPLANCTON composto da: N. 1 Cilindri per osservazione zooplankton N. 1 Cilindri per allevamento zooplankton, N.1 Kit completo di cavetteria per l'utilizzo	38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione	1
	titipo Hisense TV QLED 144Hz 100" 4K Ultra HD 100E7NQ PRO o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	1
	tipo Swiftcam Fotocamera da 10 Megapixel per Microscopi, con Lente di Riduzione, Kit di Calibrazione, Adattatori per Occhiali e Cavo USB 3.0 o equivalente	38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione	1
	Microscopio trinoculare, ingrandimento 40X-2500X, piano meccanico a due strati, con fotocamera da 5,0 MP e software	38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione	1
	Microscopio da 50 a 1000X USB Wireless Digital Scope Fotocamera per endoscopio Super HD	38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione	1
	Dcorn 7" Microscopio Digitale 1200X, 12MP 1080P LCD o equivalente	38430000-8 - Apparecchi per analisi e rivelazione	1
	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight, AS-16IX-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	2
	PC tipo YASHI YY71251 - Intel Core I7-12700, 16GB DDR4, SSD 512GB, MSI GeForce RTX 3050 LP 6G OC, Creative Sound Blaster Z SE Interne 7.1 canaux PCI-E, Lan gigabit, Tastiera e mouse ottico USB, Windows 11 Pro o equivalente	30213100-6-Computer portatili	1
Sistema di visione del Museo Virtuale degli ecosistemi	Monitor interattivo tipo Wacebo DabliuTouch 100" E13R-B 4K OS Android™ 13 with Google™ EDLA certificate RAM8GB Storage128GB staffa a parete inclusa o equivalente. Comprensivo di montaggio e configurazione	32323100-4 - Monitor a colori	1
	OPS 12th tipom Generation Intel® Core™ i7-1255U up to 4.70GHz 4K RAM 8GB HD 512GB SSD LAN+Wi-Fi Win11Pro o equivalente	3021300-5-Computer personali	1
	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight, AS-16IX-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
SANDBOX	sandbox interattivo o equivalente quale strumento per mostrare paesaggi e fenomeni naturali, scenari geologici e quant'altro in ambito scientifico. Sandbox deve offrire anche una modalità di disegno che consenta agli utenti di creare diagrammi luminosi o altre rappresentazioni grafiche di qualsiasi dato. Le proiezioni interattive devono essere proiettate su sabbia vera per creare un paesaggio di realtà aumentata. La fornitura deve comprendere 29 scenari interattivi di vario tipo, dalla animazione di scenari preistorici con dinosauri alle creature marine. Il prodotto deve essere comprensivo di montaggio e configurazione.	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1

OGGETTO DELLA FORNITURA	DESCRIZIONE DETTAGLIATA	CPV	QUANTITA'
TEATRO OLOGRAFICO	Videoproiettore tipo Optoma mod. ZU1100 + lente A15 dlp wuxga (1920x1200) 11.500 lumen o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	2
	4K 2x2 TV Splitter Multi Schermo Splicing Box 2X2 HDMI Video Wall Controller Processore Supporto KVM USB U Lettore di Disco Mouse Tastiera	30237200-1 Accessori per computer	1
	T 10 Subwoofer - High-end-class active subwoofer that can be configured in either front- or down-firing modes	30237200-1 Accessori per computer	1
	DENON AVC-X3800H - Il Denon AVC-X3800H è il tuo ricevitore AV top di gamma. In stanze di medie e grandi dimensioni, puoi sperimentare un suono 3D reale ed emozionante e goderti tante opzioni video e streaming o equivalente		1
	Diffusore da scaffale UL 20 Mk3 18 (pz.) - Altoparlanti da scaffale HiFi di prima classe		2
	Diffusore a colonna UL 40 Mk3 18 (Stk.) - High-end HiFi floorstanding speakers		2
	Diffusore centrale UL 40 C Mk3 18 - Central speaker di prima classe		1
	Altoparlante satellite Reflekt o equivalente		2
	Sistema audio completo degli elementi sopra descritti		1
Media Player HDMI per HDD da 8 TB/Unità USB/Scheda TF/H.265 MP4 PPT MKV AVI Supporto HDMI/AV/Uscita Coassiale e Mouse/Tastiera USB-HDMI fino a 7.1 Surround Sound Completo di AC 3500 SM wall mount	30237200-1 Accessori per computer	1	
Corner per la visione stereoscopica immersiva VR	tipo Meta Quest 3 128GB - Visore realtà virtuale stand alone con 2 controller o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	10
	tipo Base di ricarica compatta per Meta Quest o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	10
	tipo Apple Vision Pro o equivalente	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
	supporto tipo Marble Fusion per Apple Vision Pro o equivalente	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
PIRAMIDE OLOGRAFICA	Piramide olografica tipo DREAMOC HD 3.2 complete di stand completo di Stand in MDF laccato nero misure: 56x42x115cm compreso di montaggio configurazione, o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	4
PARETI LED Wall	POSTER LED n. 1 - 1000nits, PT11.8 640x1920mm (dimensione totale ml.3,84x1,92) completo di struttura portante per il montaggio a muro, 2 mm dotpitch	32323100-4 - Monitor a colori	6
	POSTER LED n. 2 - 1000nits, PT11.8 640x1920mm (dimensione totale ml.3,84x1,92) completo di struttura portante per il montaggio a muro, 2 mm dotpitch		6
	POSTER LED 1000nits, PT11.8 640x1920mm (dimensione totale ml.2,56x1,92), 2 mm dotpitch		4
	POSTER LED 1000nits, PT11.8 640x1920mm (dimensione totale ml.1,92x1,92) completo di struttura portante per il montaggio a muro, 2 mm dotpitch		3
	POSTER LED 1000nits, PT11.8 640x1920mm (dimensione totale ml.1,92x1,92) completo di struttura portante per il montaggio a muro, 2 mm dotpitch		3
	PIASTRELLE LED DI RICAMBIO		3
Sistema di workstation per allestimento spazi upskilling	Workstation tipo Yashi modello EXPERT WS CREO Z790 (intel i9-12900k, Ram 32gb, SSD 1TB, Scheda Video GEFORCE RTX 3060 DUAL LHR V2 OC 12GB, Windows 11Pro o equivalente	3021300-5-Computer personali	25
	Monitor tipo Yashi Matrix 27" Pivot o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	25
	Personal Computer i7, Ram 16gb, SSD 512GB, SCHEDA VIDEO GEFORCE GT710 SILENT 2 GB PCI-E, Windows 11Pro o equivalente	30213100-6-Computer portatili	5
	stampante multifunzione tipo Pantum CM2100ADW Laser A4 1200 x 1200 DPI 21 ppm Wi-Fi + Kit multipack toner di ricambio originali o equivalente	30121100-4 - Fotocopiatrici	1
	Monitor tipo Yashi Matrix 27" Pivot o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	5
Hardware e SW per sala conferenze	Videoproiettore tipo Optoma mod. ZU1100 lente A15 dlp wuxga (1920x1200) 11.500 lumen o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
	TV tipo LG 55" DIRECT LED IPS, 3840x2160, 16:9 o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	2
	kit lampada videoproiettore tipo Optoma ZU500USTE dpl laser 5000l 100.000:1 0.25:1 o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
	Staffe di montaggio e cassetteria idonea al funzionamento	30237200-1 Accessori per computer	1
	Unità di controllo per conferenze tipo Spon LCS-5203L cablata wireless N o equivalente	32260000-3 - Apparecchiature per la trasmissione di dati	1
	Microfono per conferenze (presidente) con votazione tipo Spon LCS-5251C-L o equivalente		1
	Microfono per conferenze (delegato) tipo Spon LCS-5251D-L o equivalente		3
	Matrice audio per conferenze 8*8 tipo Spon SAP-F88 o equivalente		1
	Amplificatore 180W 4 16 tipo Ohm 100V 6 canali MV6300 o equivalente		1
	diffusori 32W 8 tipo ohm interno esterno (IP65) o equivalente		4
	tipo Yealink Smartvision S90 MVC S90 o equivalente, unitamente a tutti i componenti su descritti		1
SENNHEISER XSW 1 825 Dual Vocal Set - E-Band o equivalente	1		
SISTEMA MICROFONICO WIRELESS CON DOPPIO TRASMETTITORE PALMARE (E-Range): 821-832MHz / 863-865MHz o equivalente	1		

OGGETTO DELLA FORNITURA	DESCRIZIONE DETTAGLIATA	CPV	QUANTITA'
Attrezzature audio-video	tipo Z-CAM E2-F6 (EF) - Z-Cam Full Frame 6K Cinema Camera 6K 60fps 4K 120fps max, 15 stops 10-bit color o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	2
	tipo Alvin's Cables Z CAM E2 Sync Cavo per Dual Telecamera Angolo retto 10 Pin Maschio a 10pin Maschio K2 Pro Prototype o equivalente		1
	tipo MEKE 35mm T2.1 S35 Obiettivo cinema a messa a fuoco manuale eccellente per fotocamera Cine EF-Mount compatibile con C200 C300 II, ROSSO Komodo, BMPCC 6K, Z CAM E2-S6 BMPCC6K Pro o equivalente		2
	tipo Meike 50mm T2.1 S35 Obiettivo Cinema grandangolare per Canon EF Mount e Cine Camcorder EOS C100 Mark II, EOS C200, EOS 300 Mark II, EOS C300 Mark III, Zcam E2-S6 6K o equivalente		2
	tipo DJI RS 4 - Dji Stabilizzatore a 3 assi per fotocamere mirrorless e DSLR max. 3kg - DJR041 o equivalente		1
	tipo SR 3158B - SmallRig Piastra a sgancio rapido per DJI RS 2/RSC 2/Ronin-S Gimbal - 3158B o equivalente		1
	tipo SR CVZ2372B - SmallRing Cage per Z CAM E2C o equivalente		1
	tipo SmallRig 5" Quick Release Plate for Manfrotto-Type Compatible with DJI RS 4 / RS 4 Pro/RS 2 / RSC 2 / Ronin-S/RS 3 / RS 3 Pro Gimbal - 3158B o equivalente		1
	tipo NEEWER 660 Pannello Luce LED Fotografia Kit d'Illuminazione:Luci Video Bicolore Dimmerabile 3200-5600K CRI 96+ & 190cm Cavalletto, Faretto LED Fotografico per Riprese Video e Foto Studio o equivalente		2
	tipo GVM 480 LED luce video con treppiede, controllo APP, luce da studio a LED, 13000 Lux/0,5 m, temperatura bicolore 2300 K-6800 K, luce fissa per studio fotografico, set da studio fotografico, luce o equivalente		2
	tipo DJI Mini 3 Pro (DJI RC) o equivalente		1
	tipo DJI Mini 3 Pro Fly More Kit - Il kit include 2 Batterie di volo intelligenti (autonomia max di 34 minuti), una Stazione di ricarica a 2 vie, una Borsa a tracolla o equivalente		1
	tipo DJI Mini 3 Pro Intelligent Flight Battery o equivalente		2
	tipo FUJIFILM GFX100S II o equivalente		1
	tipo FUJINON GF45mmF2.8 R WR o equivalente		2
	tipo FUJINON GF80mmF1.7 R WR o equivalente		2
	tipo FUJINON GF500mmF5.6 R LM OIS WR o equivalente		1
	tipo FUJINON GF23mmF4 R LM WR o equivalente		1
tipo FUJINON GF120mmF4 R LM OIS WR Macro o equivalente	1		
Sistema di allestimento denominato "angolo del suono"	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight AS-24iX-B-MOT-BT, 60x60cm, nero, BT, SM incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	1
	Monitor tipo iiyama - ProLite TF2738MSC-B2 - o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	1
	PC tipo YASHI YY71251 - Intel Core i7-12700, 16GB DDR4, SSD 512GB, MSI GeForce RTX 3050 LP 6G OC, Creative Sound Blaster Z SE Interne 7.1 canaux PCI-E, Lan gigabit, Tastiera e mouse ottico USB, Windows 11 Pro o equivalente	30213100-6-Computer portatili	1
	smart tv tipo LG 65 direct led ips, 3840x2160 o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	1
Allestimento tecnologico denominato "digital twins"	Monitor tipo interattivo Wacebo DabliuTouch 100" E13R-B 4K OS Android™ 13 with Google™ EDLA certificate RAM8GB Storage128GB staffa a parete inclusa o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	1
	OPS 12th Generation Intel® Core™ i7-1255U up to 4.70GHz 4K RAM 8GB HD 512GB SSD LAN+Wi-Fi Win11Pro	3021300-5-Computer personali	3
	Monitor interattivo Wacebo DabliuTouch 65" E13R-B 4K OS Android™ 13 with Google™ EDLA certificate RAM8GB Storage128GB staffa a parete inclusa o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	2
	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight, AS-16iX-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	2
Notebook per la gestione/creazione di contenuti destinati al Demo Center	Notebook tipo MSI mod. 957-17S111-45 Display 17", i9-13980HX, 32gb, SSD1TB, WIN 11 o equivalente	30213100-6-Computer portatili	1
	Pc tipo MacBook Pro 14 pollici: chip Apple M4 con CPU a 10 core e GPU a 10 core, 16 GB, SSD 512 GB - Argento o equivalente		1
	Notebook tipo MSI mod. 957-182221-29 Display 18", i9-14900HX, 128gb, SSD2TB, WIN 11 o equivalente		2

OGGETTO DELLA FORNITURA	DESCRIZIONE DETTAGLIATA	CPV	QUANTITA'
Sistema completo di videoproiezione 3D	Videoproiettore tipo Optoma mod. ZU1900 lente A11 dlp wuxga (1920x1200) 19.000 ISO lumen o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
	Occhiali 3d Attivi tipo X105 RF o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	10
	cuffie tipo Sony MDR-ZX110 - Cuffie on-ear senza microfono, Nero, o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	10
	tipo Avantree Audiplex - Set Trasmettitore e Ricevitore Audio Multiplo Wireless, Bassa Latenza e Lungo Raggio per TV, Ricevitore AV, Proiettore, Chiesa, Trasmissione Senza Fili a 100 Cuffie Altoparlanti o equivalente	32260000-3 - Apparecchiature per la trasmissione di dati	1
	tipo Avantree Audiplex RX Ricevitore Aggiuntivo per Sistema di Trasmissione Audio Avantree Audiplex, 2.4G Nessun Ritardo di Sincronizzazione Labiale, Fino a 100 Collegabili MDR-ZX110	32260000-3 - Apparecchiature per la trasmissione di dati	7
	Touchwindow gamesuite completa o equivalente	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
	Software Touchviewer Premium o equivalente	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
	Software Warp and Blending PixelWix o equivalente	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
	PC tipo WY723 - EXPERT WS CREO Z790 (Intel Core i7-12700 12Core fino a 4.9GHz, 32GB DDR4 3200, Scheda video nVidia GeForce RTX4080 16GB GDDR6X 3xDP 1xHDMI, Ethernet, Alimentatore 1000W, SSD 512GB M.2 NVME PCI-E, Monitor 27") + OFFICE 2021 + ANTIVIRUS 3Y o equivalente	3021300-5-Computer personali	1
Tappeto interattivo	Tipo Modello Funtronic Funfloor EDU, comprensivo di cassetteria idonea al corretto funzionamento, montaggio e configurazione o equivalente	30236000-2 Apparecchiatura informatica varia	1
	REALIZZAZIONE SOFTWARE E CONTENUTI per tappeto interattivo	48771000-3 - Pacchetti software generali	1
	Diffusore direzionale Tipo Holosonic AudioSpotlight, AS-16ix-B-MOT-BT 40x40cm, nero, BT, SM incluso bluetooth e sensore di movimento, nonché di Ultra-Slim Flat Screen Wall Mount BT7510/B o equivalente	30237200-1 Accessori per computer	1
Sfera LED di grandi dimensioni	Sfera LED per interni Pixel pitch 2,5 Diametro:2m Densità dei Pixel: 160000 Pixel/m² Frequenza di aggiornamento: 3840Hz Materiale telaio: ferro Schermo LED sqm:12.56sqm Video processore Mooncell Pixel Densità 160000 dot/m2	32323100-4 - Monitor a colori	1
Acquario virtuale	Monitor interattivo tipo Wacebo DabliuTouch 86" E13R-B4K OS Android™ 13 with Google™ EDLA certificate RAM8GB Storage128GB staffa a parete inclusa o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	2
	Personal Computer tipo i7, Ram 16gb, SSD 512GB, SCHEDA VIDEO 4 GB PCI-E, Windows 11Pro o equivalente	3021300-5-Computer personali	1
Display transparent touch-screen 30"	tipo LG 30EW5TP-A.AEU 30" OLED, 1366x768, 16:9, 600 NIT, 200000:1 0.1MS, 178 /178 , 18/7 NO SPEAKER, NO WI-FI, NO VESA, LANDSCAPE/PORTRAIT, TRANSPARENT TOUCH o equivalente	32323100-4 - Monitor a colori	1
	Personal computer tipo NY10811 - NUCKY-F7 I7-10810U, ram 16Gb, ssd 512, W11 IOT Enterprise o equivalente	3021300-5-Computer personali	1
Tablet per testing applicazioni VR/AR	iPad Air 13" Wi-Fi 128 GB - Grigio siderale o equivalente	30237450-8 - Tavolette grafiche	1
	GALAXY TAB S9 FE WIFI 256GB GRAY o equivalente		2

2.2. Ulteriori caratteristiche della fornitura

2.2.1. Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata all'interno del locale indicato dalla stazione appaltante provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

2.2.2. Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base) di durata minima effettiva di almeno 16 ore (almeno 2 giornate/uomo), fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara: il programma dovrà essere

tenuto obbligatoriamente on-site presso la sede di consegna ed installazione ed eventualmente integrato con sessioni aggiuntive on-line (da remoto), da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 30 (trenta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana.

2.2.3. Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 24 (ventiquattro) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata 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 dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

2.2.4. Assistenza tecnica, supporto 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 5 (cinque) giorni lavorativi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata 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 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

3.1. Luogo di consegna e installazione

In virtù della Convenzione prot. 0406526 del 28/10/2024 tra il CNR e le parti Regione Puglia, Università del Salento, Provincia di Lecce, DHITECH scarl, il luogo di consegna, installazione e resa operativa dei beni oggetto di fornitura al fine della realizzazione del *Biodiversity DemoCenter*, sarà il seguente:

NUMERO LOTTO	CIG	INDIRIZZO DI CONSEGNA ED INSTALLAZIONE
1	B5A3666B5D	EX CONVITTO PALMIERI-PIAZZETTA GIOSUÈ CARDUCCI- 73100 LECCE
2	B5A3667C30	EX CONVITTO PALMIERI-PIAZZETTA GIOSUÈ CARDUCCI- 73100 LECCE

3.2. Termini di svolgimento/consegna e installazione

La fornitura per entrambi i lotti dovrà essere consegnata e installata entro 240 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto di appalto, ovvero dalla data di sottoscrizione del verbale di avvio anticipato dell'esecuzione del contratto.

Tuttavia, qualora all'atto della sottoscrizione del contratto, non siano state ancora eseguite quelle prestazioni minime derivanti dal contratto di cui alla "PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PUBBLICAZIONE DEL BANDO AI SENSI DELL'ART. 76 DEL D.LGS N° 36/2023 e s.m.i. PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI UNA PORZIONE DELL'IMMOBILE DENOMINATO "CONVITTO PALMIERI", SITO IN LECCE, IN CUI ALLESTIRE UN "DEMO CENTER", NELL' AMBITO DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 1.4 PROGETTO CN0000033 NATIONAL BIODIVERSITY FUTURE CENTER – NBFC SPOKE 8 CUP B83C22002930006" propedeutiche e imprescindibili ai fini dell'installazione delle strumentazioni oggetto della presente procedura, l'esecuzione del contratto dovrà essere sospesa ai sensi dell'art. 1353 del codice civile. La Stazione Appaltante si impegna a comunicare tempestivamente all'aggiudicatario l'esito delle verifiche relative alla condizione sospensiva.

4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO

4.1. Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) appositamente nominato, sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Progetto (RUP), darà avvio all'esecuzione del contratto, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'art. 31, c.2, lett. c) dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023. È ammesso l'avvio del contratto in via d'urgenza, dopo l'aggiudicazione e prima della stipula nel contratto, nei casi previsti all'art.17, comma 9 del codice.

4.2. Sospensione dell'esecuzione

Fatto salvo quanto esposto in merito alla sospensione dell'esecuzione nel paragrafo 3.2. innanzi, si precisa ulteriormente che 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. 121 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. e all'art.8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

4.3. Termine dell'esecuzione

Ai sensi dell'art.31, c.2, lett.n) dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023, dopo la comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione delle prestazioni, il DEC effettua, entro cinque giorni, i necessari accertamenti in contraddittorio e nei successivi cinque giorni elabora il certificato di ultimazione delle prestazioni, da inviare al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

5. PENALI

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto ai termini previsti per l'esecuzione dell'appalto di cui all'art.8, si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.

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.

Ai sensi dell'art.47, comma 6 del DL77/2021, convertito in L.108/2021, verrà applicata una penale calcolata in misura giornaliera pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale complessivo in caso di ritardo nella consegna della certificazione e della relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 rispetto alla scadenza dei sei mesi dalla conclusione del Contratto (per gli operatori tenuti a tale adempimento).

La violazione dell'obbligo di cui al comma 3 dell'art.47 L.108/2021, determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati,

in tutto o in parte, con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, nonché dal PNC.

Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 20%¹ (venti 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 ulteriore danno patito.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali sopra elencate saranno contestati al Fornitore per iscritto. Il Fornitore dovrà comunicare, in ogni caso, per iscritto, le proprie deduzioni, supportate da una chiara ed esauriente documentazione, nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla ricezione della contestazione stessa. Qualora le già menzionate deduzioni non pervengano al Direttore dell'Esecuzione nel termine indicato, ovvero, pur essendo pervenute tempestivamente, non siano idonee, a giudizio del CNR, a giustificare l'inadempienza, saranno applicate al Fornitore le penali a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

La richiesta e/o il pagamento delle penali non esonera in nessun caso il Fornitore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

Ferma restando l'applicazione delle penali previste nei precedenti commi, il Committente si riserva di richiedere il maggior danno, sulla base di quanto disposto all'articolo 1382 cod. civ., nonché la risoluzione del presente Contratto nell'ipotesi di grave e reiterato inadempimento.

Fatto salvo quanto previsto ai precedenti commi, l'Impresa si impegna espressamente a rifondere al Committente l'ammontare di eventuali oneri che il CNR dovesse applicare, anche per cause diverse da quelle di cui al presente articolo, a seguito di fatti che siano ascrivibili a responsabilità della Impresa stessa.

Il Committente, per i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo, potrà, a sua insindacabile scelta, avvalersi della cauzione definitiva senza bisogno di diffida o procedimento giudiziario, ovvero compensare il credito con quanto dovuto all'Impresa a qualsiasi titolo, quindi anche per i corrispettivi maturati; in questo caso il Fornitore dovrà emettere una nota di credito pari all'importo della penale o decrementare la fattura del mese in corso di un valore pari all'importo della penale stessa.

¹ Art. 50 del D. L. 77/2021

6. MODALITÀ DI RESA

Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DPU (Delivered At Place Unloaded) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DDP² (Delivered Duty Paid) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

In aggiunta l'operatore economico è tenuto a provvedere allo scarico della merce nel luogo di destinazione, a sua cura e spesa.

Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:

- A stipulare un contratto di assicurazione per la parte di trasporto sotto la loro responsabilità;
- All'installazione della fornitura ed ai servizi aggiuntivi indicati nel presente Capitolato tecnico.

7. ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO

L'Aggiudicatario:

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto, 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.

Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.

È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole che saranno contenute nel contratto anche se queste dovessero derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.

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.

² L'operatore economico ha l'obbligo di sdoganare la merce sia all'esportazione sia all'importazione, assumendosi il costo degli eventuali dazi all'importazione nonché delle spese accessorie. L'IVA rimane a carico della stazione appaltante.

Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione delle prestazioni relative all'appalto.

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.

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto 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 della procedura di gara e fino alla sua completa conclusione, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute negli atti di gara e relativi allegati;

Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione;

Soltanto per le apparecchiature, si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;

Soltanto per le apparecchiature, si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;

Soltanto per le apparecchiature, si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc..

8. SICUREZZA SUL LAVORO

L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.

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.

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 l'Ente.

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.

9. CCNL APPLICATO E TUTELE CONTRATTUALI DI LAVORO

Per la presente procedura è stato individuato il CCNL per l'industria metalmeccanica e della installazione di impianti di cui al [Decreto direttoriale n. 73 del 22 novembre 2024 e Tabelle](#) del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dal CCNL individuato dalla Stazione Appaltante in base all'attività oggetto dell'appalto svolta dall'impresa anche in maniera prevalente.

L'operatore economico nella propria offerta può indicare un differente contratto collettivo rispetto a quello indicato dalla Stazione appaltante purché esso garantisca ai dipendenti le stesse tutele³.

L'operatore economico, in caso di utilizzo di un CCNL differente rispetto a quello indicato dalla Stazione appaltante, al fine di consentire gli accertamenti e la verifica⁴ sulla congruità dell'offerta ai sensi dell'art.110 del Codice, presenta la dichiarazione di equivalenza ai sensi dell'art.11, comma 4 del Codice inserendo, in fase di presentazione dell'offerta, nella busta contenente la documentazione amministrativa, l'allegato contenente la dichiarazione di equivalenza delle tutele. Ai fini della predetta dichiarazione di cui all'art.11 comma 4, e della conseguente verifica, si considerano equivalenti le tutele garantite da contratti collettivi nazionali e territoriali di lavoro, sottoscritti congiuntamente dalle medesime organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative con organizzazioni datoriali diverse da quelle firmatarie del contratto collettivo indicato dalla stazione appaltante, attinenti al medesimo sottosectore a condizione che ai

³ Il comma 3 dell'art.11 del Codice prevede che gli operatori possono indicare nella propria offerta il differente contratto collettivo da essi applicato purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello indicato. Il RUP verifica l'equivalenza delle tutele retributive valutando le componenti della retribuzione così come indicato dal comma 2, art.4 dell'Allegato I.01 e le tutele normative attraverso l'utilizzo dei parametri indicati al comma 3, art.4 dell'Allegato I.01.

⁴ La verifica dell'equivalenza del diverso CCNL indicato dall'O.E. prevede sul piano normativo, l'utilizzo dei parametri indicati al comma 3, art.4 dell'Allegato I.01, che consentono solo scostamenti marginali rispetto alle corrispondenti voci contemplate nel CCNL indicato dal RUP; mentre, sul piano retributivo, comma 2, art.4 dell'Allegato I.01, il valore complessivo (sommando tutte le componenti retributive) non inferiori a quello del CCNL indicato dal RUP.

lavoratori dell'operatore economico sia applicato il contratto collettivo di lavoro corrispondente alla dimensione o alla natura giuridica dell'impresa⁵.

Pertanto, qualora l'Aggiudicatario abbia dichiarato di applicare un CCNL differente rispetto a quello indicato dalla Stazione Appaltante, lo stesso è tenuto a garantire l'equivalenza del diverso CCNL sia sul piano normativo sia sul piano retributivo così come indicato nell'Allegato I.01 del Codice a condizione che la dichiarazione di equivalenza presentata come allegato nella Busta Amministrativa sia stata ritenuta congrua e idonea.

10. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 119, comma 1 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda le ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti riguardanti l'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 120, c.1 lett. d) del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

11. VERIFICA DI CONFORMITÀ FORNITURE

La *fornitura* sarà oggetto di verifica di conformità da svolgersi conformemente a quanto previsto nell'art. 36 dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii., al fine di accertarne la regolare esecuzione, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità è avviata entro trenta giorni dall'ultimazione della prestazione, salvo un diverso termine esplicitamente previsto dal contratto ed è conclusa entro il termine stabilito dal contratto e comunque non oltre sessanta giorni dall'ultimazione della prestazione. La verifica di conformità verrà effettuata da una commissione all'uopo nominata dalla Stazione Appaltante composta dal DEC e altri due

⁵ Presunzione di equivalenza ex art.3 dell'allegato I.01.

componenti, in possesso della competenza tecnica necessaria in relazione al tipo di fornitura o servizio da verificare.

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 tecniche e strumentali dichiarate e quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.

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. 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.

Il certificato di verifica di conformità è trasmesso dalla Commissione di cui innanzi al RUP. Il RUP, ricevuto il certificato di verifica di conformità definitivo, lo trasmette all'esecutore, il quale lo sottoscrive nel termine di quindici giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità. Il RUP comunica al soggetto incaricato della verifica le eventuali contestazioni fatte dall'esecutore al certificato di conformità. Il soggetto incaricato della verifica di conformità riferisce, con apposita relazione riservata, sulle contestazioni fatte dall'esecutore e propone le soluzioni ritenute più idonee, ovvero conferma le conclusioni del certificato di verifica di conformità emesso.

12. FATTURAZIONE E PAGAMENTO

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 in formato cartaceo.

È prevista un'anticipazione sul prezzo contrattuale pari al venti (20%) da corrispondere all'aggiudicatario, previa emissione della prima fattura, 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.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. 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.

La fatturazione della restante parte del corrispettivo di aggiudicazione dovrà avvenire nel seguente modo:

- Emissione della seconda fattura alla consegna di tutti i beni oggetto della fornitura per un importo pari al 50% del corrispettivo;
- Emissione della fattura a saldo successivamente all'emissione del certificato di verifica di conformità. Secondo quanto disposto dall'art. 37, c.6 dell'Allegato II.14 al D. Lgs. 36/2023, il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione definitiva, di cui all'articolo 117 del codice, saranno effettuati a seguito dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore.

I prezzi si intendono fissi ed invariabili per l'intera durata contrattuale.

Secondo quanto disposto dall'art.37, c.6 dell'Allegato II.14 al D. Lgs. 36/2023, il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione definitiva, di cui all'articolo 117 del codice, saranno effettuati a seguito dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore.

I prezzi si intendono fissi ed invariabili per l'intera durata contrattuale.

Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:

- Intestazione: *CNR -ISTITUTO DI NANOTECNOLOGIA*
- Il Codice Fiscale 80054330586 (*in caso di Aggiudicatario italiano o straniero residente in Italia*);

- La Partita IVA 02118311006 (solo per Aggiudicatari stranieri)
- Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data);
- Il CIG B5A3666B5D Lotto 1, B5A3667C30 Lotto 2;
- Il CUP B83C22002930006;
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio) dell'Ente: **GQ5RC5** (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo imponibile (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia)
- L'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo totale;
- L'intestazione del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- Il "Commodity code" (solo per Aggiudicatari stranieri).

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

In caso di inadempienza risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, il CNR tratterà l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. n. 36/2023.

In attuazione dell'articolo 48-bis del DPR n. 602/1973 e ss.mm.ii., recante disposizioni in materia di pagamenti da parte delle Pubbliche Amministrazioni, i pagamenti di importo superiore ad € 5.000,00 saranno effettuati previa verifica presso Agenzia delle Entrate-Riscossione del regolare pagamento delle cartelle esattoriali eventualmente notificate all'Impresa.

Nell'ipotesi di raggruppamenti temporanei di imprese o di consorzi, la liquidazione del corrispettivo avverrà esclusivamente a favore della mandataria o designata quale capogruppo o del consorzio stesso.

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.

13. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

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.

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.

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.

14. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In adempimento a quanto previsto dall'art. 122 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.

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

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:

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

15. RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO

La Stazione Appaltante, ai sensi di quanto previsto dall'art.123 del D.Lgs. 36/2023 ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento delle prestazioni relative ai servizi/alle forniture

eseguiti/e e del valore dei materiali utili esistenti in magazzino, oltre ad un decimo del valore dei servizi/forniture non eseguite.

Per le modalità e procedure di esercizio del diritto di recesso e per la valutazione del decimo, si fa riferimento al predetto art.123 del D.Lgs. 36/2023 nonché all'art.11 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023.