

**PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA PER L’AFFIDAMENTO DI UN APPALTO INTEGRATO
COMPRENDEnte LA PROGETTAZIONE, L’ESECUZIONE DEI LAVORI E LA FORNITURA DELLE DOTAZIONI
STRUMENTALI E LABORATORIALI PER L’INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI SPAZI
LABORATORIALI DESTINATI AGLI STUDENTI DELL’ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER LE NUOVE
TECNOLOGIE DELLA VITA A.VOLTA**

CIG: : B01F35F9B8
CUP: H94D23000950006

Finanziato nell’ambito del
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
M4C1/1.5 – Sviluppo e riforma degli ITS

CAPITOLATO SPECIALE

RUP

Ing. Ornella Reina

SUPPORTO RUP

Ing. Mauro Tommasini

Sommario

1. OGGETTO DELL'APPALTO	3
2. IMPORTO A BASE D'ASTA	3
3. DESTINAZIONE D'USO	6
4. CARATTERISTICHE TECNICO/FUNZIONALI MINIME	8
5. PROGETTAZIONE E LAVORI	32
6. PRINCIPIO DO NOT SIGNIFICANT HARM	32

1. OGGETTO DELL'APPALTO

Oggetto del presente documento è la disciplina dell'affidamento della progettazione, esecuzione dei lavori e fornitura delle dotazioni strumentali e laboratoriali per l'intervento di realizzazione dei nuovi spazi laboratoriali destinati agli studenti dell'Istituto Tecnico Superiore per le Nuove Tecnologie della Vita Alessandro Volta, con modalità **chiavi in mano**, presso la nuova sede sita in Via Caboto 27 (Trieste).

Formano oggetto dell'affidamento:

- La fornitura di dotazioni strumentali e laboratoriali
- La progettazione e realizzazione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dei nuovi laboratori

La formula di fornitura e posa in opera "*chiavi in mano*" ha lo scopo di consentire di realizzare una soluzione complessiva che integri la scelta dei singoli elementi funzionali (laboratori, apparecchiature e attrezzature) e degli elementi strutturali (impianti, opere, ecc.) in una soluzione unica che in ottica di "*sistema*" consenta di massimizzare l'efficacia e l'affidabilità delle soluzioni proposte e garantisca un *unico* interlocutore, in grado di fornire soluzioni integrate ed affidabili con tempi di realizzazione contenuti e certi.

2. IMPORTO A BASE D'ASTA

Il valore da considerare a base d'asta è riportato nella seguente tabella individuata nel rispetto delle percentuali previste nelle istruzioni operative del Ministero dell'Istruzione e del Merito per il PNRR Missione 4: istruzione e ricerca Componente 1: potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle università Investimento 1.5: sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (ITS) (tutti gli importi sono da intendersi IVA esclusa).

Pertanto, gli importi relativi alla gara sono indicati nella seguente tabella:

n.	Descrizione servizi/beni/lavori	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo netto
1	Progettazione	71220000	S	€ 76.825,84
		71223000-7	S	
2	Lavori	45214610-9	S	€ 508.689,84
		45262410-8	S	
3	Forniture	32424000-1	P	€ 1.477.287,75
		30230000-0	P	
		38434540-3	P	
A) Importo a base di Gara soggetto a ribasso				€ 2.062.803,43
B) Costi per la manodopera non soggetti a ribasso				€ 200.000,00
C) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso				€ 21.918,24
A) + B) + C) Importo complessivo a base di gara (al				€ 2.284.721,68

netto di IVA)	
----------------------	--

L'importo delle Forniture € 1.477.287,75 è relativo alle seguenti voci:

- n.100 monitor
- n.7 proiettori
- n.5 lavagne multimediali
- n.40 banchi (da 3 posti) da laboratorio per 100 posti
- n.150 sedie
- n.25 generatori di funzione
- n.25 oscilloscopi
- n.25 alimentatori da laboratorio
- n.50 multimetri digitali
- n.9 analizzatori di spettro
- n.4 visori di realtà virtuale, aumentata, mista
- n.2 tester verifiche sicurezza elettrica
- n.50 pc formato di forma mini o small factor
- n.50 Thin Client
- n.25 notebook
- Cablaggio strutturato e realizzazione rete LAN per indicativamente 150 punti di rete, interconnessione armadi in fibra ottica
- Infrastruttura di virtualizzazione: Server VDI/didattica/gestione con storage e backup
- Infrastruttura apparecchiature attive di rete
- Attrezzature per laboratorio ibrido di: microbiologia, controllo qualità cosmeceutica e nutraceutica:
ARREDI TECNICI DA LABORATORIO
 - n. 2 Banconi da laboratorio a penisola
 - n. 1 Bancone da laboratorio
 - n. 2 Lavelli
 - n. 32 Sgabelli da laboratorio
 - n. 3 Armadi per stoccaggio materiale d'uso
 - n. 1 Armadio acidi e basi
 - n. 2 Docce di sicurezza
 - n. 3 Portarotoli carta da pavimento con ruote
 - n. 1 Carrellino con ruote
 - n. 25 Armadietti guardarobaSTRUMENTAZIONE DA LABORATORIO
 - n. 1 Frigorifero +4°
 - n. 1 Frigorifero -20°
 - n. 2 Cabine di protezione microbiologica certificata EN12469
 - n. 1 Cappa chimica a filtrazione molecolare
 - n. 1 Autoclave da pavimento

- n. 1 Incubatore
- n. 1 Centrifuga non refrigerata
- n. 1 Micro centrifuga
- n. 2 Bilance tecniche
- n. 2 Bilance analitiche
- n. 1 Generatore Acqua RO
- n. 4 pHmetri da banco
- n. 12 Set di Micropipette Monocanale
- n. 8 Propipettatore automatico
- n. 2 Agitatori ad asta
- n. 8 Agitatori VORTEX
- n. 12 Agitatori magnetici riscaldanti
- n. 1 Viscosimetro rotazionale
- n. 1 Densimetro digitale
- n. 1 Colorimetro da laboratorio
- n. 1 Turbomulsore ad immersione

Vetreteria in plastica e vetro
STRUMENTAZIONE PER LABORATORIO DI PRODUZIONE
NUTRACEUTICA/COSMECEUTICA

- n. 1 Turboemulsore incamiciato
- n. 1 Dosatore pneumatico da banco
- n. 1 Miscelatore per polveri da banco
- n. 1 Opercolatrice semiautomatica
- n. 1 Comprimitrice da banco
- n. 2 Compressori silenziati
- n. 4 Tavoli INOX 304
- Arredo tecnico per TAC
- Arredo tecnico per RX
- Arredo tecnico per Riunito Dentale e Sterilizzazione
- Arredo tecnico per Sala operatoria
- Arredo tecnico per Terapia Intensiva
- Arredo tecnico per laboratorio ibrido di: microbiologia, controllo qualità cosmeceutica e nutraceutica
- Arredo tecnico per Domotica di sistema, BMS, digitalizzazione di laboratori, Hardware e Software
- Impianto telefonico interfonico per comunicazioni tra laboratori (min 16 postazioni) collegato ad impianto EVAC

3. DESTINAZIONE D'USO

L'intervento riguarda la realizzazione di nuovi laboratori con l'obiettivo di realizzare un importante spazio esperienziale costituito da laboratori didattici innovativi allestiti con le principali tecnologie e attrezzature utilizzate nel settore biomedicale, biotecnologico e dell'informatica medica.

I corsi si dovranno articolare nei seguenti laboratori:

- LABORATORIO ELETTRONICA BIOMEDICALE

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente; al suo interno saranno disposte le seguenti aree specifiche:

- Sala operatoria di neurochirurgia
- Sala operatoria di cardiocirurgia
- Terapia intensiva generale
- Terapia intensiva pediatrica-neonatale
- Area di attività tecnica (verifiche, manutenzione) organizzata per 25 postazioni di lavoro con un PC ogni 3 studenti.
- Area di didattica con una postazione per il docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la descrizione tecnica, configurazione, installazione, manutenzione, verifiche sicurezza elettrica e funzionale, ricerca guasto, interpretazione manuali d'uso e di servizio. Inoltre, verranno analizzate le caratteristiche, rilevamento e acquisizione dei segnali biomedici mediante opportuna strumentazione da laboratorio, eseguire verifiche di sicurezza e prestazioni con strumentazione apposita

- LABORATORIO DI DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

Questo laboratorio è formato da locali differenti:

- Sala TAC
- Sala Rx
- Sala controllo per TAC e RX

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la descrizione tecnica del reparto di diagnostica per immagini, esecuzione di test, calibrazioni dei sistemi radiologici per migliorare la qualità dell'immagine, gestione dei software PACS e RIS

- 1° LABORATORIO DI INFORMATICA MEDICA e DELLE TECNOLOGIE 4.0 SETTORE SANITARIO

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente, con n°25 postazioni ognuna di queste dotata di apposito PC, ed un'area dedicata al docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà lo sviluppo e la gestione di soluzioni software in ambito medico per una corretta integrazione con i sistemi informatici ospedalieri, programmazione di dispositivi Mobile e sviluppo di app.

- 2° LABORATORIO DI INFORMATICA MEDICA e DELLE TECNOLOGIE 4.0 SETTORE SANITARIO

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente, con n°25 postazioni ognuna di queste dotata di apposito PC, ed un'area dedicata al docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la realizzazione di applicazioni AR/VR/MR utilizzando software e tecniche innovative, gestione software modellazione 3D e slicing per realizzare componenti in ambito biomedicale.

- **LABORATORIO DI DOMOTICA**

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente, con n°25 postazioni di formazione, ed un'area dedicata al docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la programmazione, progettazione e sviluppo sistemi domotici. Funzionamento sensori e allarmi. Gestione ausili, apparecchiature e dispositivi di comunicazione per assistenza domiciliare.

- **LABORATORIO TELECOMUNICAZIONI, TELEMEDICINA, INFRASTRUTTURE DI SUPPORTO e LABORATORIO INTEROPERABILITA' E INTERNET OF MEDICAL THINGS (IoMT).**

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente, con n°25 postazioni di formazione ognuna di queste dotata di apposito PC, ed un'area dedicata al docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la gestione di reti di TLC, trasmissione fisica e impiantistica, elettromagnetismo, propagazione del segnale, cablaggio dati, identificare componenti HW/SW integrate fra loro di un sistema di Telemedicina. Verranno utilizzati microcontrollori conoscendo i protocolli di comunicazione e modalità di interfacciamento con i sistemi centralizzati. Programmazione, realizzazione e gestione di dispositivi IoT.

- **LABORATORIO DI STERILIZZAZIONE**

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente, con n°25 postazioni di formazione spostabili per permettere l'accesso alle apparecchiature provenienti dall'esterno della struttura la cui permanenza all'interno del locale è temporanea, ed un'area dedicata al docente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà l'analisi di requisiti impiantistici, cicli di funzionamento, manutenzione preventiva e correttiva, sistemi controllo attivi e passivi, sistemi trattamento acqua, ciclo di ricondizionamento di attrezzature mediante sterilizzazione.

- **LABORATORIO DI ODONTOIATRIA**

Questo laboratorio è organizzato in un unico ambiente.

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà la descrizione tecnologica di un lab. di odontoiatria. Configurazione, installazione, manutenzione, verifiche sicurezza elettrica e funzionale, ricerca guasto, interpretazione dei service manual.

- **SALA CENTRO STELLA INFORMATICO**

Questo locale deve essere collegato con il data center che ospiterà l'infrastruttura server della Fondazione.

- **LABORATORIO DI CHIMICA E MICROBIOLOGIA CONFEZIONAMENTO PER NUTRACEUTICA E COSMECEUTICA e il relativo laboratorio per il controllo di qualità.**

L'attività formativa professionalizzante che sarà svolta nel laboratorio riguarderà lo studio della microbiologia di base, teoria microrganismi aerobici e patogeni; attività di laboratorio per preparazione

terreni, analisi carica aerobica, muffe, lieviti, patogeni; chimica analitica, statistica, cromatografia, spettrofotometria.

Descrizione delle tecnologie di dosaggio nutraceutico per polveri e cosmetico in relazione alle caratteristiche fisiche dei semilavorati da confezionare, tecniche di movimentazione/orientamento/assemblaggio, packaging.

4. CARATTERISTICHE TECNICO/FUNZIONALI MINIME

Tutte le forniture e apparecchiature richieste debbono soddisfare almeno le caratteristiche tecniche descritte di seguito (requisiti minimi):

- n.100 **monitor** di almeno 24" con pannello LCD/IPS, con risoluzione minima pari a FULL-HD (1980x1080) e aventi almeno un ingresso di segnale di tipo 1x DisplayPort (digitale) e 1x HDMI (digitale) compresi di cavetteria;
- n.7 **proiettori**: videoproiettore Full HD 1080p 1920 x 1080, 16:9, contrasto 16.000:1, Tecnologia 3LCD, 3500 lumen, WI-FI/USB/VGA/HDMI, Lampada Lunga Durata, Altoparlante;
- 5 **lavagne multimediali**: Lavagna multimediale mobile con Kit di installazione e base con ruote e display di 65" (tipo SAMSUNG FLIP 2 (WM65R) o equivalenti);
- **banchi da lavoro** per 100 postazioni: ergonomico, con piano in legno e completi di prese;
- n.150 **sedie**: ergonomiche, altezza e inclinazione schienale regolabile, con ruote;
- n.25 **generatori di funzione**: emissione segnali da 0,1 Hz fino a 10 MHz con diverse forme di segnale e ampiezza e simmetria regolabili. Disponibilità delle seguenti forme d'onda: sinusoidale, rettangolare, triangolare con uscita sincrona da CC a TTL, con funzione di oscillazione lineare, impostazione di offset CC e impostazione di frequenza controllata in tensione (VCF). Disponibilità di un frequenzimetro fino a 100MHz. (tipo Voltcraft FG 8210 o equivalenti);
- n.25 **oscilloscopi**: oscilloscopio digitale universale a doppio canale con una larghezza di banda di 100 MHz completo di accessori (tipo Siglent SDS1102CM o equivalenti);
- n.25 **alimentatori da laboratorio**: alimentazione da banco, corrente continua (DC), lineare, regolabile, 4 uscite, tensioni da 0 Va 30 V, correnti da 0 A a 3 A (tipo GW INSTEK GPS 4303 o equivalenti)
- n.50 **multimetri digitali**: multimetro professionale digitale, Voltmetro, Amperometro, Ohmmetro con Test di Capacità e Misurazione della Temperatura con display LCD Retroilluminato (tipo UNI-T UT61E o equivalente)
- n.9 **analizzatori di spettro**: Range di frequenza: 150kHz ~ 3GHz, Funzione di Autoset, Soglia di rumore: $\leq -100\text{dBm}$, Range RBW: 30kHz, 100kHz, 300kHz, 1MHz, Misurazione ACPR/CHPW/OCBW,

3 tracce in colori diversi, Funzione di finestra suddivisa, Caratteristiche tecniche minime: funzione di linea limite, Interfaccia di supporto: dispositivo/host USB, RS-232C, LCD TFT di 5.6" con output VGA (tipo GSP-730 o equivalenti)

- n.4 **visori di realtà virtuale, aumentata, mista** (tipo Meta Quest 3 128GB o equivalente)
- n.2 **tester verifiche sicurezza elettrica** (tipo FLUKE ESA 620 o equivalente)
- 50 **pc** formato di forma mini o small factor con possibilità di essere montati su aggancio vesa assieme al monitor, cpu Intel Core i5-13420H, equivalente o superiore, minimo 16 Gb Ram DDR4, hd ssd o nvme da 1TB formato M.2 PCIe 4x , scheda di rete wireless wifi6, 1x combo microfono/cuffia, 1x HDMI, 1x RJ-45, 1x DisplayPort, 1x USB 3.1 Type C, 2x USB 2.0 Type A, 3x USB 3.1 Type A, comprensivi di mouse e tastiera usb con layout esteso italiano, sistema operativo: Windows 11 Pro;
- 50 **Thin Client** con support RDP e certificati per vmware horizon 8.0 e con possibilità di essere montati su aggancio vesa assieme al monitor, comprensivi di mouse e tastiera usb con layout esteso italiano;
- 25 **Notebook**, dotati di processore Ryzen 5 7530U o Intel i5 13500 o equivalente o superiore, minimo 16 GB di Ram, minimo 512 GB disco a stato solido ssd o nvme in formato M.2 PCIe-4x, uscita hdmi o displayport (dp), display antiriflesso, webcam, connessione Wifi6 e bluetooth e dotati delle seguenti porte per la connettività: 1x RJ-45, 1x USB 3.1 Type C, 1x HDMI, 1x combo microfono/cuffia, almeno 2 porte USB 3.0 Type A (rif HP ProBook 445 G10 R5 16/512 GB), sistema operativo: Windows 11 Pro 64bit; In caso di uscita mini-displayport (mini-dp) si richiede l'adattatore mini-dp, dp, o mini-dp hdmi;

I 50 pc e i 50 Thin Client dovranno essere comprensivi di kit per il montaggio VESA, supporto scrivania per monitor e pc e thin client. Soluzione di montaggio VESA per braccio/parete/scrivania per i 50 pc , 50 thin client e 100 monitor. Servizio di setup iniziale, messa in rete e join del dominio Active Directory, setup client VDI, secondo le indicazioni fornite dalla Fondazione alla consegna dei dispositivi.

GARANZIA ESTESA

Tutti i PC, notebook e thin client incluse nella soluzione offerta devono essere protette da una Garanzia estesa della durata di n. 60 (sessanta) mesi.

I monitor devono avere un'estensione di garanzia di almeno 36 mesi.

- **CABLAGGIO STRUTTURATO E REALIZZAZIONE RETE LAN PER INDICATIVAMENTE 150 PUNTI DI RETE, INTERCONNESSIONE ARMADI IN FIBRA OTTICA**

1 Unità Armadio Rack 42 U con a bordo UPS 6kW, 2 PDU Basic 16A, unità cooling DX 3,5kW

Posa in opera di cablaggio strutturato e realizzazione rete LAN a corpo per indicativamente 150 prese di rete comprensivo di:

- a. 1 armadio rack standard per apparati networking da 24U con security lock
- b. 4 Splice Box
- c. 6 patch panel 19U 24x
- d. Cavo Cat. 6A U/FTP CU 6502 4P FRNC/LSOH (6000mt)
- e. Cavo FO Universal DLTS 1x8 G50/125 OM4 (60mt)
- f. Devono essere considerati e compresi tutti i materiali (minuterie) alla realizzazione completa del cablaggio (quali indicativamente Copper earthing bar, termorestringenti, moduli RJ45, Patch Cord, metallic cable holders, external wall for faceplate, faceplate 503, canalina)

- **INFRASTRUTTURA DI VIRTUALIZZAZIONE E VDI**

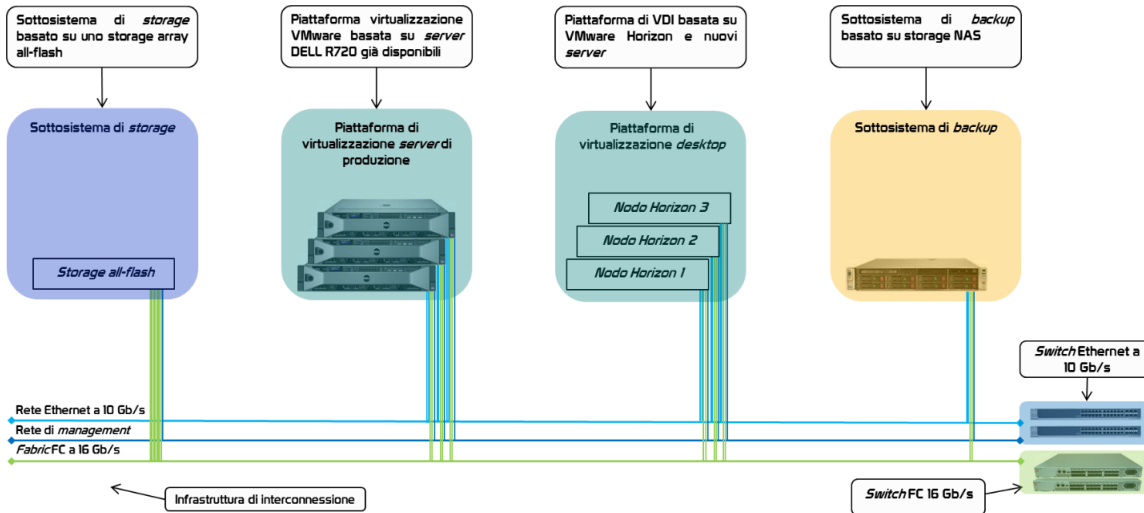
Nell'ambito del progetto di ammodernamento tecnologico, di espansione e di miglioramento del livello di affidabilità, di disponibilità e di qualità delle proprie infrastrutture e dei propri servizi ITC la Fondazione ITS Volta intende dotarsi di:

- una infrastruttura di virtualizzazione server per gestire al meglio i propri servizi informatici a supporto:
 - o della operatività e della organizzazione interna;
 - o della sicurezza informatica;
 - o della salvaguardia dei dati prodotti e gestiti;
- una infrastruttura di virtualizzazione di desktop e workstation anche grafiche a supporto delle attività di didattica e formazione;
- una terza infrastruttura di virtualizzazione, dedicata anche questa alla didattica, volta a gestire in maniera sicura:
 - o le componenti informatiche delle apparecchiature biomedicali sulle quali si incentrano i corsi di formazione della Fondazione ITS Volta;
 - o i dati prodotti dalle suddette apparecchiature;
- una infrastruttura di backup a protezione di tutti i dati oltre che dei server e delle workstation virtualizzate.

Il disegno architeturale che si intende implementare prevede la realizzazione di:

- una Storage Area Network (SAN) basata su uno storage di ultima generazione all-flash e da due switch Fiber Channel;
- un cluster di virtualizzazione server basato su n. 3 server DELL modello PowerEdge R720 già disponibili presso la Fondazione ITS Volta e software di virtualizzazione VMware vSphere;
- un sottosistema di backup basato su un Network Attached Storage (NAS) ed un software di backup.

Di seguito viene fornito lo schema fisico della infrastruttura ICT che si intende realizzare.



SPECIFICHE TECNICHE DELLA FORNITURA

STORAGE AREA NETWORK

L'offerta deve includere n. 1 storage array all-flash NVMe di classe Enterprise:

- basato su tecnologie hardware e software di ultima generazione;
- basato su componenti hardware e software prodotte da un'unica azienda di caratura internazionale o, nel caso di componenti accessorie di terze parti, certificate dal produttore dei sistemi storage in termini di completa compatibilità con il resto della configurazione proposta;
- corredato da un documento ufficiale in cui l'azienda produttrice del sistema di storage proposto certifichi formalmente che:
 - la soluzione offerta è stata concepita coerentemente alle proprie architetture di riferimento e validata e certificata dal proprio engineering;
 - i servizi professionali di installazione, configurazione e messa in produzione sono eseguiti da personale tecnico della stessa azienda produttrice seguendo le buone pratiche, le metodologie e le procedure da essa previste;
 - i servizi di manutenzione su tutte le apparecchiature incluse in offerta sono erogati direttamente dall'azienda produttrice degli storage attraverso la propria struttura ed il proprio personale.

SPECIFICHE TECNICHE DEL SOTTOSISTEMA DI STORAGE RICHIESTO

Il sistema di storage proposto deve rispettare i seguenti requisiti minimi obbligatori:

- disponibilità di due controller con modalità di funzionamento attivo/attivo simmetrico ovvero in modo che ciascuna controller abbia accesso a tutte le LUN e a tutti i Pool configurati e quindi senza dover definire assegnazioni statiche controller-LUN / controller-pool;
- spazio storage offerto basato su tecnologia all-flash NVMe Solid-State Drive (SSD);
- configurazioni RAID supportate:

- RAID 6;
- RAID 5;
- RAID 1;
- numero di spare NVMe SSD configurabili: n. 8;
- tipo di backend di comunicazione tra controller e dischi: PCIe;
- volumi configurabili: n. 32.000;
- capacità configurabile su NVMe SSD: 0.64 PB (0.72 PB);
- capacità dello storage, attraverso funzionalità incluse nel suo corredo software e quindi senza l'adozione di dispositivi esterni, di virtualizzare altri dispositivi di storage dello stesso produttore e di produttori terzi;
- capacità esterna supportata attraverso funzionalità di virtualizzazione dello storage: 128 PB (144 PB);
- ampiezza memoria cache: 768 GB;
- cache dotata di meccanismi di protezione del dato basata su memoria persistente;
- interfacce I/O:
 - porte Fibre Channel (shortwave, longwave) 32 Gbps configurabili: n. 24;
 - porte iSCSI (Optical) a 10 Gbps configurabili: n. 12;
- doppia alimentazione (redundant power supply);
- architettura completamente ridondata in grado di consentire la sostituzione delle principali componenti (controller, porte di frontend, porte di backend, moduli cache, dischi, alimentatori, ventole) a caldo e senza interruzione di servizio;
- possibilità di aggiornamento a caldo dei firmware/microcode senza interruzione dell'I/O verso gli host;
- prestazioni garantite dallo storage proposto in configurazione basata su NVMe SSD:
 - latenza: 70 μ s (microsecondi);
 - performance; 4.0 milioni di IOPS;dichiarati da documentazione ufficiale dell'azienda produttrice;
- possibilità di aggiungere/rimuovere volumi senza interrompere le procedure di replica;
- espandibilità dello spazio di storage offerto anche con l'aggiunta in un secondo tempo di dischi capacitivi di tipo NL-SAS.

Il corredo software dello storage proposto deve includere le seguenti funzionalità con le specifiche di seguito riportate:

- replica remota asincrona

funzionalità di replica remota asincrona journal based con crash consistency dei dati sul sito di DR, garantita mediante modifica delle tracce sul sito di DR in modalità congruente con le modifiche effettuate sul sito primario (write order fidelity). La funzionalità di replica asincrona deve essere

supportata verso dispositivi storage della stessa famiglia / azienda produttrice anche se di modello differente;

- replica remota sincrona

funzionalità di replica remota sincrona volta a consentire di mantenere costantemente allineati due o più volumi tra due sistemi storage distinti. Il meccanismo di replica deve fare in modo che le richieste di scrittura dati (write I/O) generate dagli host del DC Primario siano applicate in cache dello storage primario e conseguentemente in cache del sistema storage secondario. Lo storage Primario invia il messaggio di avvenuta scrittura (acknowledge) agli host solo dopo che tale processo si è concluso e quindi il dato è stato replicato sul sistema secondario). Inoltre la replica sincrona deve essere supportata verso dispositivi storage della stessa famiglia / azienda produttrice, anche se di modello differente;

- clustering Active-Active o business continuity tra due apparati distinti

funzionalità di clustering geografico volta a garantire la continuità operativa delle applicazioni anche in presenza di completo disservizio di un data center.

Tale funzionalità deve consentire l'accesso in R/W su entrambi gli storage array e su tutte le LUN presenti contemporaneamente e non deve essere basata su concetti di LUN attive in R/W su uno storage e accessibili solo in lettura sull'altro.

Qualora inserito in futuro in un contesto di Business Continuity Il dispositivo di storage proposto deve garantire tali funzionalità senza l'ausilio di appliance/dispositivi esterni, con le sole eccezioni del quorum e della parte di gestione potendosi avvalere, quindi, di appliance/dispositivi esterni solo ed esclusivamente per la parte di quorum e per la parte di gestione;

- protezione remota dei dati tra 2 data center e tra 3 data center

le funzionalità di replica remota dei dati asincrona, replica dei dati remota sincrona e la funzionalità di clustering Active-Active devono poter essere utilizzate singolarmente per realizzare architetture di protezione remota dei dati tra 2 data center e tra 3 data center oppure devono poter essere utilizzate contemporaneamente per realizzare architetture di protezione dei dati tra 3 data center;

- copia locale fisica (cloni)

la funzionalità che consente la creazione di copie locali fisiche (cloni) deve permettere di creare più copie fisiche in modalità mirror del singolo volume logico e deve inoltre permettere, nel momento in cui le copie sono allineate (pair), di sospendere l'allineamento (split). L'eventuale ripresa dell'allineamento di ciascuna copia di split deve avvenire in modo incrementale mediante il trasferimento delle sole tracce modificate dall'ultima sincronizzazione;

- copia locale logica (snapshot)

la funzionalità che consente la creazione di copie locali logiche (snapshot) deve permettere la creazione di n. 1024 copie logiche del singolo volume logico attraverso il salvataggio delle sole tracce modificate;

- Thin Provisioning

funzionalità di thin provisioning, volta a consentire l'ottimizzazione dell'uso e della gestione degli spazi fisici, deve permettere di presentare LUN sia da raidgroup organizzati in logica di Pool che da raidgroup singoli non aggregati in pool.

- virtualizzazione storage

lo storage offerto deve disporre di funzionalità di virtualizzazione di storage array dello stesso produttore e di altri produttori senza l'ausilio di appliance esterni.

Tale funzionalità deve consentire di astrarre le componenti hardware degli storage array esterni al fine di rendere disponibili le loro risorse agli host come risorse virtuali. Le applicazioni ed i server che accedono a questi spazi virtualizzati devono vedere una singola struttura storage, indipendentemente dalla complessità fisica e dal numero e dalla tipologia dei sistemi fisici che la compongono. Le risorse di storage possono essere allocate, deallocate e riallocate secondo necessità a livello di contenitore virtuale, indipendentemente dalle caratteristiche fisiche dei sistemi che lo compongono;

- compressione e deduplica dei dati

nella configurazione proposta lo storage array deve includere funzionalità di compressione e deduplica dei dati che possano garantire un livello di efficientamento della capacità in modalità "sight unseen" cioè senza la necessità di verifica preventiva sulla tipologia di dati memorizzati pari ad almeno 4 ad 1.

Il sistema di storage offerto deve consentire l'esecuzione delle procedure di compressione e di deduplica nelle seguenti modalità:

- in-line coerentemente a scelte tecniche/esigenze del personale tecnico dell'ITS Volta e, conseguentemente, di specifiche configurazioni statiche;
- in-line o post-process deduplication coerentemente a scelte tecniche/esigenze del personale tecnico dell'ITS Volta e, conseguentemente, di specifiche configurazioni statiche;
- automatica gestita automaticamente dallo storage (in-line o post-process) sulla base del carico di lavoro rilevato dai sistemi di monitoraggio del dispositivo.

- tiering

la funzionalità di tiering deve operare in maniera automatica a livello di pagina. Devono essere supportati almeno 3 tier ed i tier devono poter essere composti da tecnologia di memorizzazione direttamente installata internamente allo storage o da volumi esterni istanziati su apparati storage multi-vendor e virtualizzati. La movimentazione di pagine di dimensione almeno pari a 42 MB fra i vari tier deve avvenire in modalità automatica e completamente trasparente alle applicazioni ed in base ai livelli di accesso degli host sulle pagine, al fine di garantire costantemente la migliore distribuzione dei dati.

- gestione

Lo storage array deve poter essere gestito tramite interfaccia grafica caricata direttamente a livello di microcode nonché tramite appliance esterni.

Attraverso il software di gestione deve essere possibile, tramite interfaccia drag-and-drop, la creazione di workflow specifici per le repliche locali (snapshot e cloni), nonché per la definizione e la gestione delle repliche remote.

- provisioning

funzionalità atte a consentire di automatizzare la gestione e il provisioning di nuove risorse.

- monitoraggio

funzionalità atta a consentire il costante e preciso monitoraggio delle prestazioni offerte dallo storage;

- Quality of Service (QoS)

funzionalità atte a consentire di attribuire risorse in termini di cache, risorse disco specifiche, bandwidth riservata a specifiche applicazioni/servizi/server in funzione del livello di servizio da garantire.

Tutti i software forniti devono essere licenziati per la capacità massima nominale in TB del singolo storage array offerto.

Rispettando i requisiti minimi obbligatori indicati nei paragrafi precedenti, la configurazione minima richiesta per ciascuno degli storage offerti è la seguente:

- capacità garantita Base 2 n. 27 TB;
- numero dischi di spare: n. 1;
- numero porte Fiber Channel a 16 Gbps: n. 8;
- ampiezza cache: n. 768 GB.

SERVIZI DI MANUTENZIONE

Tutte le componenti hardware e software incluse in offerta devono essere coperte da un servizio di manutenzione della durata di n. 60 (sessanta) mesi con copertura 24X7 e tempi di presa in carico delle richieste di supporto entro n. 4 (quattro) ore.

Tali servizi devono essere erogati direttamente dall'azienda produttrice degli storage attraverso la propria struttura ed il proprio personale.

Oltre alla risoluzione di qualsiasi problema hardware o software sui sistemi, il servizio di manutenzione deve includere senza costi aggiuntivi gli interventi per l'aggiornamento del microcode dello storage.

Tali interventi devono essere eseguiti on-site da parte di personale tecnico qualificato dell'azienda produttrice in maniera pianificata con il personale dell'ITS Volta e senza interruzione dei servizi.

SERVIZI PROFESSIONALI

La soluzione proposta deve includere un idoneo pacchetto di servizi professionali volto a garantire la completa installazione, configurazione e messa in produzione del sottosistema di storage richiesto.

A puro scopo esemplificativo tale pacchetto deve comprendere:

- definizione, in stretta collaborazione con il personale tecnico dell'ITS Volta, delle specifiche della configurazione da realizzare;
- definizione del piano di lavoro da eseguire;
- installazione hardware, cablaggio dei sistemi ed aggiornamento dei firmware;
- installazione e configurazione dello storage;
- test e tuning delle configurazioni;

- supporto nell'avviamento in produzione;
- supporto nella predisposizione delle procedure di migrazione dei dati.

INFRASTRUTTURA DI INTERCONNESSIONE RICHIESTA (FABRIC FIBER CHANNEL)

Infrastruttura di interconnessione ad alte prestazioni basata su n. 2 *switch* Fiber Channel (FC) comprensiva di:

- tutti i prodotti hardware e software necessari alla implementazione del sottosistema di interconnessione in questione;
- attività tecnico/sistemistiche specialistiche di installazione, configurazione e di supporto all'avviamento in produzione del sottosistema;
- garanzia estesa della durata di n. 60 (sessanta) mesi a copertura di tutte le componenti hardware e software incluse nella soluzione.

La soluzione richiesta deve essere:

- basata su tecnologie di ultima generazione;
- basata su componenti hardware e software prodotte da un'unica azienda di caratura internazionale;
- concepita per ambienti di livello *Enterprise*.

Nello specifico i n. 2 switch richiesti devono avere caratteristiche uguali o equivalenti a quelle degli switch Brocade 610 di seguito riportate:

System Architecture

Fibre Channel ports Switch mode (default):	8-, 16-, and 24-port configurations (8-port increment through Ports on Demand [PoD] license); E_Ports, F_Ports, M_Ports, and D_Ports BrocadeAccess Gateway default port mapping: 16 F_Ports, 8 N_Ports
Scalability	Full-fabric architecture with a maximum of 239 switches
Certified maximum	6,000 active nodes; 56 switches, 19 hops in Brocade Fabric OS [®] fabrics; larger fabrics certified as required
Performance Fibre Channel:	4.25 Gbps line speed, full duplex; 8.5 Gbps line speed, full duplex; 14.025 Gbps line speed, full duplex; 28.05 Gbps line speed, full duplex; auto-sensing of 4, 8, 16, and 32 Gbps port speeds
ISL trunking	Frame-based trunking with up to eight 32 Gbps ports per ISL trunk; up to 256 Gbps per ISL trunk Exchange-based load balancing across ISLs with DPS included in Brocade Fabric OS
Aggregate bandwidth	768 Gbps end-to-end full duplex
Maximum fabric latency	Latency for locally switched ports is ≤ 900 ns (including FEC)
Maximum frame size	2,112-byte payload
Frame buffers	2,000 dynamically allocated
Classes of service	Class 2, Class 3, Class F (inter-switch frames)

Port types	F_Port, E_Port, M_Port, D_Port (ClearLink Diagnostic Port) on 24 SFP+ ports BrocadeAccess Gatewaymode: F_Port and NPIV-enabled N_Port
Data traffic types	Fabric switches supporting unicast
Media types	32 Gbps: Brocade G610 requires Brocade hot-pluggable SFP+, LC connector; 32 Gbps SWL, LWL 16 Gbps: Brocade G610 requires Brocade hot-pluggable SFP+, LC connector; 16 Gbps SWL, LWL, ELWL Fibre Channel distance subject to fiber-optic cable and port speed
USB	One USB port for system log file downloads or firmware upgrades
Fabric services	Monitoring and Alerting Policy Suite (MAPS); Flow Vision; Brocade Adaptive Networking (Traffic Isolation, QoS); Fabric Performance Impact (FPI) Monitoring; Slow Drain Device Quarantine (SDDQ); Brocade Advanced Zoning (default zoning, port/WWN zoning, broadcast zoning, peer zoning, target-driven zoning); Dynamic Fabric Provisioning (DFP); Dynamic Path Selection (DPS); Brocade Extended Fabrics; Enhanced BB credit recovery; FDMI; Frame Redirection; Frame-based Trunking; FSPF; Brocade ISL Trunking; Management Server; NPIV; NTP v3; Registered State Change Notification (RSCN); Reliable Commit Service (RCS); Simple Name Server (SNS); Read Diagnostics Parameter (RDP), VM Insight
Management	
Supported software	management HTTP, SNMP v1/v3 (FE MIB, FC Management MIB), SSH; Auditing, Syslog; Brocade Advanced Web Tools; Brocade Network Advisor SAN Enterprise or Brocade Network Advisor SAN Professional/Professional Plus; Command Line Interface (CLI); SMI-S compliant; Administrative Domains; trial licenses for add-on capabilities
Security	DH-CHAP (between switches and end devices), FCAP switch authentication; HTTPS, IPsec, IP filtering, LDAP with IPv6, OpenLDAP, Port Binding, RADIUS, TACACS+, User-defined Role-Based Access Control (RBAC), Secure Copy (SCP), Secure RPC, Secure Syslog, SFTP, SSH v2, SSL, Switch Binding, Trusted Switch
Management access	10/100/1000 Mbps Ethernet (RJ-45), in-band over Fibre Channel, serial port (RJ-45) and one USB port
Diagnostics	ClearLink optics and cable diagnostics, including electrical/optical loopback, link traffic/latency/distance; flow mirroring; built-in flow generator; POST and embedded online/offline diagnostics, including environmental monitoring, FCping and Pathinfo (FC traceroute), frame viewer, non-disruptive daemon restart, optics health monitoring, power monitoring, RAStace logging, and Rolling Reboot Detection (RRD)

SPECIFICHE DEGLI SWITCH FC RICHIESTI

La soluzione offerta deve includere:

- n. 2 *switch* FC ciascuno equipaggiato con:
 - n. 16 porte a 16 Gb/s attivate;
 - licenza software Enterprise Bundle;
 - kit di montaggio a rack;
- n. 14 bretelle FC multimodali Duplex LC/LC 50/125 OM4 da n. 2 metri;
- n. 14 bretelle FC multimodali Duplex LC/LC 50/125 OM4 da n. 3 metri;
- n. 4 bretelle FC multimodali Duplex LC/LC 50/125 OM4 da n. 10 metri.

GARANZIA ESTESA

Tutte le componenti hardware e software incluse nella soluzione offerta devono essere protette da una Garanzia estesa della durata di n. 60 (sessanta) mesi con copertura 24X7 e tempi di presa in carico delle richieste di supporto entro n. 4 (quattro) ore.

SERVIZI PROFESSIONALI

L'offerta deve includere tutte le attività tecnico/sistemistiche volte a garantire la corretta e completa installazione, configurazione e messa in produzione del sottosistema di interconnessione offerto ed in particolare:

- definizione, in stretta collaborazione con il personale tecnico dell'ITS Volta, delle specifiche della configurazione da realizzare;
- definizione del piano di lavoro da eseguire;
- installazione hardware, cablaggio dei sistemi ed aggiornamento dei *firmware*;
- installazione e configurazione degli *switch*;
- *test* e *tuning* delle configurazioni;
- *test* di verifica del corretto funzionamento dei meccanismi che garantiscono l'alta affidabilità;
- supporto nell'avviamento in produzione.

CLUSTER DI VIRTUALIZZAZIONE SERVER PER PRODUZIONE E DIDATTICA

L'offerta deve includere i prodotti, i servizi di manutenzione ed i servizi professionali necessari per predisporre un cluster di virtualizzazione server utilizzando come nodi computazionali n. 3 server DELL modello PowerEdge R720 già disponibili presso l'ITS Volta.

SPECIFICHE TECNICHE CLUSTER DI VIRTUALIZZAZIONE SERVER PER AMBITO PRODUZIONE E DIDATTICA

L'offerta deve includere i seguenti prodotti hardware e software:

- n. 3 HBA Fiber Channel Qlogic dual port a 16 Gb/s modello DP QLE2662 V2 da installare all'interno dei server DELL modello PowerEdge R720 già disponibili presso l'ITS Volta;

- n. 1 pacchetto VMware vSphere Essentials Plus Kit Academic (ACADEMIC VMWARE VSPHERE 8 ESSENTIALS PLUS KIT FOR 3 HOSTS (MAX 2 PROCESSORS PER HOST)) comprensivo di n. 5 anni di supporto software;
- n. 3 licenze software Microsoft Windows Server 2022 Data Center Edition Academic per server con n. 2 CPU ciascuna a n. 8 core;
- n. 60 Device CAL Microsoft Windows Server 2022;
- n. 10 User CAL Microsoft Windows Server 2022.

SERVIZI PROFESSIONALI

L'offerta deve includere un idoneo pacchetto di servizi professionali volto a garantire la completa installazione, configurazione e messa in produzione del cluster di virtualizzazione server in questione.

A puro scopo esemplificativo tale pacchetto deve comprendere:

- analisi preliminare:
 - analisi infrastruttura di rete attuale;
 - analisi infrastruttura sistemistica attuale
- definizione, in stretta collaborazione con il personale tecnico dell'ITS Volta, delle specifiche della configurazione da realizzare;
- definizione del piano di lavoro da eseguire;
- installazione hardware, cablaggio dei sistemi e, ove possibile/necessario, aggiornamento dei firmware;
- predisposizione piattaforma VMware vSphere;
- predisposizione nuovo dominio;
- migrazione servizi, utenti e dati;
- test e tuning delle configurazioni;
- supporto nell'avviamento in produzione.

CLUSTER DI VIRTUALIZZAZIONE DESKTOP/WORKSTATION

L'offerta deve includere i prodotti, i servizi di manutenzione ed i servizi professionali necessari per predisporre un cluster di virtualizzazione di desktop e di workstation anche grafiche.

SPECIFICHE TECNICHE CLUSTER DI VIRTUALIZZAZIONE DESKTOP/WORKSTATION

L'offerta deve includere i seguenti prodotti hardware e software:

- n. 3 server biprocessore di primario produttore internazionale ciascuno equipaggiato con:
 - n. 2 processori Intel® Xeon® Gold 6336Y 2.4G, 24C/48T, 11.2GT/s, 36M Cache, Turbo, HT (185W) DDR4-3200;
 - n. 512 GB di RAM;
 - n. 1 controller card di boot con n. 2 dischi M.2 da 240GB da configurare in RAID 1;
 - dispositivo di gestione remota di tipo Enterprise con relativa porta Ethernet dedicata;

- alimentazione ridondata Hot-Plug Titanium da 1800W per 200-240Vac;
 - ventole High Performance ridondate;
 - n. 2 porte Ethernet a 1 Gb/s Base T + n. 2 porte Ethernet a 10/25GbE SFP28 con relative ottiche SFP28 SR Optic, 25GbE, 85C;
 - n. 1 HBA FC Dual Port a 16 Gb/s;
 - n. 1 scheda grafica NVIDIA Ampere A16, PCIe, 250W, 64GB Passive, DW, FH GPU;
 - n. 1 sistema di gestione cavi (Cable Management Arm);
 - servizio di manutenzione di tipo Next Business Day (NBD) Onsite della durata di n. 60 mesi.
- n. 6 ACADEMIC VMWARE HORIZON 8 ENTERPRISE TERM EDITION: 10 CONCURRENT USER PACK FOR 5 YEAR TERM LICENSE; INCLUDES PRODUCTION SUPPORT/SUBSCRIPTION;
 - n. 60 Win Device Edu SLng Upgrade SA OLV NL 3Y Aq Y1 Acad AP – OLV
 - n. 60 QUADRO VDWS EDU PERPETUAL LICENSE 1 CCU;
 - n. 60 QUADRO VDWS EDU SUMS 5 YEAR 1CCU.

SERVIZI PROFESSIONALI

L'offerta deve includere un idoneo pacchetto di servizi professionali volto a garantire la completa installazione, configurazione e messa in produzione del cluster di virtualizzazione desktop/workstation anche grafiche in questione.

A puro scopo esemplificativo tale pacchetto deve comprendere:

- definizione, in stretta collaborazione con il personale tecnico dell'ITS Volta, delle specifiche della configurazione da realizzare;
- definizione del piano di lavoro da eseguire;
- installazione hardware, cablaggio dei sistemi e, ove possibile/necessario, aggiornamento dei firmware;
- installazione e configurazione piattaforma VMware Horizon;
- presentazione potenzialità della piattaforma Horizon al personale tecnico e al corpo insegnanti dell'ITS Volta;
- definizione specifiche prima implementazione ambienti didattici;
- implementazione primi ambienti didattici studiati;
- test e tuning delle configurazioni;
- supporto nell'avviamento in produzione.

SOTTOSISTEMA DI BACKUP

L'offerta deve includere i prodotti, i servizi di manutenzione ed i servizi professionali necessari per predisporre un sottosistema di backup adeguato alle esigenze dell'ITS Volta di Trieste.

SPECIFICHE TECNICHE DEI PRODOTTI NECESSARI PER PREDISPORRE SOTTOSISTEMA DI BACKUP RICHIESTO

L'offerta deve includere i seguenti prodotti hardware e software:

- n. 1 dispositivo di Network Attached Storage (NAS) da utilizzare come repository di backup con le seguenti caratteristiche minime:
 - n. 12 slot per HDD SAS/SATA da 3.5";
 - n. 2 SSD da n. 1,92 TB;
 - n. 8 HDD SATA da 22 TB;
 - n. 2 porte Ethernet da 1GbE (RJ45) + n. 2 porte porte Ethernet a 10 Gb/s SFP+ + n. 2 porte Ethernet a 10 Gb/s Base-T (rame);
 - protocolli supportati: SMB, NFS;
 - file system utilizzato ZFS;
 - resilienza dei dati garantita dalle procedure di checksum effettuate dal file system del dispositivo.
- Licenze software di backup per proteggere:
 - n. 60 desktop/workstation virtuali basate su sistema operativo Microsoft Windows o Linux;
 - n. 30 server fisici o virtuali basati su sistema operativo Microsoft Windows o Linux.

GARANZIA ESTESA

Tutte le componenti hardware incluse nella soluzione offerta devono essere protette da una manutenzione estesa della durata di n. 60 (sessanta) mesi.

Tutte le componenti software incluse nella soluzione offerta devono essere protette da un supporto software della durata di n. 60 (sessanta) mesi.

SERVIZI PROFESSIONALI

L'offerta deve includere un idoneo pacchetto di servizi professionali volto a garantire la completa installazione, configurazione e messa in produzione del cluster di virtualizzazione server in questione.

A puro scopo esemplificativo tale pacchetto deve comprendere:

- definizione, in stretta collaborazione con il personale tecnico dell'ITS Volta, delle specifiche della configurazione da realizzare;
- definizione del piano di lavoro da eseguire;
- installazione hardware, cablaggio dei sistemi e, ove possibile/necessario, aggiornamento dei firmware;
- installazione e configurazione del software di backup;
- implementazione della politica di backup concordata e messa a punto con il personale tecnico dell'ITS Volta;
- test e tuning delle configurazioni;

- supporto nell'avviamento in produzione.

- **INFRASTRUTTURA DI RETE**

Nell'ambito del progetto di ammodernamento tecnologico, di espansione e di miglioramento del livello di affidabilità, di disponibilità e di qualità delle proprie infrastrutture e dei propri servizi ITC, la Fondazione ITS Volta intende revisionare ed ammodernare la nuova sede.

Oltre alla sede principale, l'attuale topologia prevede un collegamento MAN (Metropolitan Area Network) che permette un'estensione verso la casa degli studenti, detta "foresteria".

L'ammodernamento prevede l'utilizzo del datacenter di BIC. Incubatori FVG di via del follatoio 12, Trieste.

La nuova infrastruttura di rete deve dotarsi di:

- collegamenti interni di rete tra i vari apparati di rete come switch, firewall ed end-point, verso i laboratori didattici, e (visto l'orientamento didattico dell'istituto) verso i laboratori ospitanti apparecchiature mediche (ecografi, TAC, ecc), i siti interessati sono quelli della sede principale e del BIC
- collegamenti verso l'esterno sia nella sede principale che presso il BIC, utilizzando la connessione LightNet tramite collegamento Ethernet, a 1/10G.

- Dispositivi L2/L3.

I collegamenti prevedono un centro stella L2, localizzato al primo piano della nuova sede, ed eventuali centri stella di piano, per ciascun piano, collegati in fibra ottica a 10Gbps con il centro stella di edificio.

L'architettura di rete deve essere di tipo *2-tier*, con 2 switch di tipo *distribution* a 24 porte PoE+ configurati in stack, e 8 switch a 48 porte gigabit rame di tipo *access* anch'essi in stack. L'uplink tra *access* e *distribution switch* dovrà essere ridondato ed almeno a 20Gbps.

L'offerta deve prevedere che gli switch *distribution* L2/L3 abbiano la possibilità di creare almeno 8 ambienti di routing separati; collegati in alta affidabilità con i dispositivi di sicurezza L3 al paragrafo successivo.

Gli switch *distribution* devono essere configurati in stack, con topologia NON di tipo ring con banda di almeno 40Gbps.

Caratteristiche minime delle macchine switch *core* (due unità)

- a) 24 porte multi-GE 1/2.5/5/10 BASE-T;
- b) 8 porte 10/25GE SFP28;
- c) 4 porte SFP28 (1GE/10GE/25GE SFP28);
- d) 2 porte 40GE/100GE QSFP28;
- e) 1 porta USB per il trasferimento di dati con lo storage interno dello switch;
- f) 1 porta console RJ45 o USB;
- g) 1 porta Ethernet di management;
- h) 2 x 1000W AC&240V DC Power Module
- i) configurazione Stack possibile con collegamento ridondato;

- j) capacità di routing statico e protocolli IGP standard;
- k) capacità di configurazione di ambienti separati di routing, almeno 8;
- l) capacità di configurazione di Quality of Service

Caratteristiche minime delle macchine switch *access* (otto unità)

- a) 48 porte gigabit 10/100/1000M BASE-T
- b) 4 porte SFP28 (1/10GE SFP)
- a) 1 porta USB per il trasferimento di dati con lo storage interno dello switch;
- c) 1 porta console RJ45 o USB;
- d) 1 porta Ethernet di management;
- e) alimentazione doppia (2 x 1000W) 220-240V;
- f) Configurazione Stack possibile con topologia almeno di tipo bus.

- Dispositivi wireless

Il piano terra deve essere coperto da almeno un AP, gli altri piani da almeno 2, ciascun Access point dovrà avere avere due porte wired capaci di 2.5Gbps e supportare WiFi 6.

Il controller wireless dovrà essere esterno agli Access Point.

Gli Access Point devono essere alimentati tramite PoE, corrente erogata dagli *switch distribution*.

I dispositivi dovranno essere configurati per permettere l'autenticazione 802.1x, la diffusione del segnale eduroam (anch'esso utilizzante 802.1x) e permettere di utilizzare almeno 6 SSID.

La soluzione wireless deve permettere un singolo SSID e l'uso di Pre Share Key multiple, financo per singolo dispositivo, con utilizzo di server RADIUS.

Caratteristiche minime dei dispositivi Access Point (nove unità)

- a. Access Point da indoor con tecnologia Wifi 6;
- b. 3 unità radio + 1 unità trasmissiva bluetooth;
- c. 8 antenne interne o esterne;
- d. Frequenze di lavoro: 6 GHz, 5 GHz e 2,4 GHz;
- e. MIMO: 4x4:4 MU MIMO
- f. Minima velocità di trasmissione dati a 6 Ghz: 4,8 Gbps
- g. Minima velocità di trasmissione dati a 5 GHz: 2,47 Gbps
- h. Minima velocità di trasmissione dati a 2,4 GHz: 1,18 Gbps
- i. gestione tramite controller esterno;
- j. dual wired Ethernet port con supporto 2,5 Gbps e PoE.

- Dispositivi L3 – protezione delle risorse interne

L'offerta deve prevedere la separazione tra rete interna ed esterna/pubblica tramite "dispositivi di sicurezza L3", configurati in modalità High Availability tra di loro e verso gli *switch distribution*. Tali dispositivi di sicurezza dovranno offrire almeno 4 ambienti virtuali per la segregazione di ambienti, di produzione, di gestione, rete WiFi eduroam, e laboratorio didattico.

Tali dispositivi devono effettuare il routing tra la rete interna e quella esterna e dovranno fornire protezione nella navigazione web, antispam e antimalware per gli end-point.

I “dispositivi di sicurezza L3” dovranno fornire connessione WAN e LAN ad almeno 10Gbps con porte SFP e transceiver ottici.

- a. 1U Format factor;
- b. porta WAN e LAN SFP+ (10Gbps);
- c. 1 porta DMZ;
- d. 1 porta management;
- e. 2 porte per configurazione in HA;
- f. 16 porte LAN;
- g. 4 porte SFP+;
- h. Alimentazione ridondante con 2 PSU;
- i. Funzionalità IPS, WEB/DNS Security, ZeroDay Threat Protection;
- j. IPV4 Firewall Throughput minimo 10 Gb/S;
- k. Firewall Throughput Packet: 15 Mpps;
- l. 1,5M di sessioni concorrenti TCP;
- m. Supporto firewall virtuali (minimo 4)

CENTRI STELLA DI PIANO

Dispositivi L2

In questi locali l'offerta deve prevedere almeno 2 switch a 48 porte, che saranno collegati almeno singolarmente in modo ridondato con i *distribution switch*.

Caratteristiche minime delle macchine switch access (tre unità)

- a) 48 porte gigabit 10/100/1000M BASE-T;
- b) 4 porte SFP28 (1/10/25GE);
- c) 2 porte QSFP28 (40/100GE);
- d) 1 porta USB per il trasferimento di dati con lo storage interno dello switch;
- e) 1 porta console RJ45 o USB;
- f) 1 porta Ethernet di management;
- g) alimentazione doppia (2 x 1000W) 220-240V;
- h) Configurazione Stack possibile con topologia almeno di tipo bus.

BIC Incubatori FVG

Datacenter

I server dell'ITS saranno ospitati nei rack del datacenter di BIC, datacenter che è dotato di due linee di alimentazione distinte. L'interfacciamento dei dispositivi dell'ITS con quelli del BIC è previsto in due punti:

- connessione degli apparati L2/L3 di tipo datacenter dell'ITS con gli apparati del BIC;
- connessione del punto di consegna Lightnet con gli apparati del BIC;

La connessione tra i due punti di cui sopra, e fornita da BIC, funge da switch virtuale, con porte configurate per trasportare in qualsiasi momento pacchetti 802.1q e non. BIC potrà aggiungere a tale switch, ulteriori porte con le stesse caratteristiche per fornire all'ITS ulteriori servizi, come un *breakout* verso Internet.

I server, oggetto di altro documento, necessitano di dispositivi di connessione L2/L3 che li connettano agli apparati L2 del BIC. I dispositivi saranno in stack, con topologia NON di tipo ring.

Dispositivi L2

Caratteristiche minime delle macchine switch di aggregazione (due unità)

48 porte multi-GE 1/2.5/5/10GE BASE-T;

- a) 12 porte 10/25GE SFP28;
- b) 2 porte 40/100GE QSFP28;
- c) 1 porta USB per il trasferimento di dati con lo storage interno dello switch;
- d) 1 porta console RJ45 o USB;
- e) 1 porta Ethernet di management;
- f) configurazione Stack possibile con topologia almeno di tipo bus;
- g) capacità di routing statico, protocolli IGP (OSPF);
- h) capacità di configurazione di ambienti separati di routing, almeno 8;
- i) capacità di configurazione di Quality of Service;
- j) doppia alimentazione con sostituzione "a caldo" degli alimentatori.

Connessione agli apparati di BIC

La connessione degli apparati datacenter avverrà agli switch BIC modello Huawei S5732-H48XUM2CC e l'offerta deve prevedere necessariamente:

- a) il modulo S7Y08000 (x2);
- b) gli SFP+ OMXD30000 (x2);

Installazione, configurazione e documentazione

La fornitura deve prevedere l'installazione degli apparati secondo la normativa vigente in materia, la configurazione degli apparati secondo lo stato dell'arte delle tecnologie coinvolte. La progettazione prevederà discussione e comprensione delle esigenze dell'ITS e delle modalità con cui opera (ad esempio l'implementazione del servizio Eduroam erogato da GARR/GÉANT, con l'uso di macchine RADIUS) e al termine dovrà essere prodotta documentazione HLD (High Level Design), LLD (Low Level Design) dell'intera infrastruttura di rete e le configurazioni di ciascun apparato.

Garanzia

I servizi di manutenzione e supporto in garanzia sono intesi a completo carico del Fornitore e senza alcun ulteriore onere per la Fondazione. Tali servizi decorreranno dalla data di collaudo positivo degli apparati forniti e del sistema di gestione. La garanzia richiesta è di minimo 60 (sessanta) mesi e dovrà essere certificata direttamente dal costruttore degli apparati richiesti.

- **ATTREZZATURE PER LABORATORIO IBRIDO DI: MICROBIOLOGIA, CONTROLLO QUALITÀ COSMECEUTICA E NUTRACEUTICA**

ARREDI TECNICI DA LABORATORIO

- n. 2 Banconi a penisola costituito da 4 elementi da 1800 mm, profondità 750 mm, e 2 da 1200 mm, profondità 750 mm completo di alzata tecnica centrale con 8 gruppi di 4 prese elettriche shuko-universale dotate di magneto termico e protezione IP-65 o migliore. Mensola nella parte superiore, piano in HPL, 12 mobiletti su ruote dotati di anta e cassette con chiusura con chiave.
- n. 1 Bancone da laboratorio lunghezza 8400 mm profondità 600 mm costituito da 4 tavoli da laboratorio lunghezza 1800 mm e 1 tavolo da laboratorio lunghezza 1200 mm; piano in HPL.
- n. 2 Lavelli compresi del relativo impianto di scarico, erogatore acqua calda e fredda, mobiletto sotto vasca, colavetreria e doccetta lava occhi
- n. 32 Sgabelli da laboratorio senza schienale, senza ruote con poggiatesta e regolazione della seduta (preferibilmente la seduta in faggio)
- n. 3 Armadi per stoccaggio materiale d'uso – due ante cieche – dimensioni indicative larghezza 900 mm x altezza 2200 mm, chiusura con chiave
- n. 1 Armadio acidi e basi dimensioni indicative 900 x 1600 mm
- n. 2 Docce di sicurezza
- n. 3 Portarotoli carta da pavimento con ruote
- n. 1 Carrellino con ruote
- n. 25 Armadietti guardaroba con chiusura con chiave per 25 studenti

STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO

- n.1 Frigorifero +4° - volume circa 250 litri
- n. 1 Frigorifero -20° - volume circa 250 litri
- n. 2 Cabine di protezione microbiologica certificata EN12469, vetro frontale con saliscendi motorizzato, dimensione interna circa 1800 mm, piano in acciaio INOX non forato completa di presa interna e UV, e supporto da pavimento
- n. 1 Cappa chimica a filtrazione molecolare dotata di filtri a carbone; dimensione interna circa 1200 mm completa di supporto da pavimento
- n. 1 Autoclave da pavimento di circa 19 litri completa di cestello tipo ASAL VAPOR MATIC 770
- n. 1 Incubatore con volume interno di circa 120 litri a convenzione naturale con temperatura programmabile circa da 37 a 60 °C
- n. 1 Centrifuga non refrigerata con rotore oscillante e relativi adattatori per minimo 12 provette tipo Falcon 50 ml e almeno 20 provette tipo Falcon da 15 ml con velocità massima almeno 3.000xg
- n. 1 Micro centrifuga per provette tipo Eppendorf da 1,5 ml con velocità massima almeno 13.000xg con capacità minima di 16 provette
- n. 2 Bilance tecniche con portata massima circa 1000 g e precisione 0,01 g con calibrazione interna
- n. 2 Bilance analitiche con portata massima circa 250 g e precisione 0,0001 con calibrazione interna
- n. 1 Generatore Acqua RO – Tipo 2 – con serbatoio da 50 litri completa di lampada UV
- n. 4 pHmetri da banco con elettrodo in vetro completo di agitazione e asta
- n. 12 Set di Micropipette Monocanale 3 Pezzi Autoclavabile 0,5-20 µl / 20-200 µl / 200-1000 µl, volume regolabile, completo di stand
- n. 8 Propipettatori automatici per pipette sierologiche da 0,5 a 100 ml completo di carica batterie
- n. 2 Agitatori ad asta con display. Capacità circa 20 litri
- n. 8 Agitatori VORTEX – Mixer per provette, regolazione della velocità da 0...2.500 rpm. Funzionamento “al tocco” o in continuo. Movimento agitazione orbitale.
- n. 12 Agitatori magnetici riscaldanti con velocità regolabile, piatto in acciaio INOX
- n. 1 Viscosimetro rotazionale per viscosità da 500 cPs fino a 60.000 o meglio a 100.000 cPs

- n. 1 Densimetro digitale a 4 cifre da banco
- n. 1 Colorimetro da laboratorio per liquidi opachi e polveri tipo (COLORIMETRO DA LABORATORIO | CLM-196)
- n. 1 Turbomulsore ad immersione tipo Silverson, capacità fino a 5L, con teste per emulsione e dispersione, velocità minima 10000 g/min in acqua
- Vetreria e plastica:
- n. 14 cilindri PP da 1000 ml; n. 14 cilindri PP da 500 ml; n. 14 cilindri PP da 100 ml n. 14 backer PP da 5000 ml; n. 14 backer PP da 2000 ml n. 14 backer vetro da 500 ml, n. 14 backer vetro da 250 ml; n. 14 backer vetro da 100 ml n. 14 beute vetro da 1000 ml; n. 14 beute vetro da 500 ml; n. 14 beute vetro da 250 ml

STRUMENTAZIONE PER LABORATORIO DI PRODUZIONE NUTRACEUTICA/COSMECEUTICA

- n. 1 Turboemulsore incamiciato da 10 L, con possibilità di vuoto, sistema riscaldante integrato, giranti a pale contro-rotanti e turbina. Parti di contatto con il prodotto in acciaio AISI316L, parti esterne acciaio AISI304. Dimensioni indicative: 1100 x 600 x 1800 (h) mm. Potenza indicativa 3,5 kW. Installazione elettrica 380V 3F+T. Chiller/riscaldatore a circuito chiuso senza possibilità di scarico fognario. Raccorderia con attacchi TRI-CLAMP 1/2"
- n. 1 Dosatore pneumatico da banco per volume di dosatura 5-250 ml, con tramoggia di carico attorno ai 5 L. Dotato di teste per dosature di prodotti semi-liquidi e opzionale testa bypass per medie/alte viscosità (20.000 – 100.000 cPs). Consumo aria max: 30L/min. Dimensione indicativa: 800 x 350 x 500 (h) mm. Non necessita di collegamenti elettrici.
- n. 1 Miscelatore per polveri da banco, volume massimo 5 L (volume utile 3,5 L) con vaso bicono e possibilità di cambio formato (cilindrico, "V", "L", ecc.). Ingombro indicativo 900 x 500 x 500 (h) mm. Energia richiesta: 220V 1F.
- n. 1 Opercolatrice semiautomatica con piastra a 120 pistoni e tramoggia di carico per le polveri. Orientamento capsule manuale. Ingombro indicativo 300 x 300 x 600 (h) mm. Energia richiesta: da definire.
- n. 1 Comprimitrice da banco per farmacie a singolo punzone e carico polveri tramite tramoggina. Dimensioni indicative 350 x 450 x 700 (h) mm. Consumo aria max: 5nl/ciclo.
- n. 2 Compressori silenziati con rumorosità >60 dB. Oil-free, filtro essiccatore. Volume riserva interna 50L. Capacità aspirazione 100L/min ca. Potenza 1-2cv. Fornitura elettrica: 230V 1F.
- n. 1 Tavolo INOX 304 dimensioni almeno 500 x 800 x 850 (h) mm
- n. 3 Tavoli INOX 304 dimensioni almeno 1200 x 800 x 850 (h) mm

• ARREDO TECNICO PER TAC

Oneri relativi alle lavorazioni di smontaggio, trasporto (entro una distanza massima di 150km) ed allacciamento delle apparecchiature diagnostiche su impianti predisposti.

Comprende:

- smontaggio delle apparecchiature biomedicali e delle parti impiantistiche ad esse correlate;
- smontaggio, trasporto e reinstallazione delle vie cavi e dei cavi;
- smontaggio, trasporto e reinstallazione dei quadri elettrici;

Protezioni RX (descrizione comune alla sala TAC ed RX)

Parete in cartongesso con lastra di piombo per protezione ai RX, spessore piombo 2mm.

Contro parete in cartongesso con lastra di piombo per protezione ai RX, spessore piombo 2mm.

Lo spessore del piombo dovrà essere confermato dal fisico tecnico specializzato.

Prima della realizzazione della contro parete si dovranno chiudere le finestre e le persiane.

Le porte e le visive con protezione RX precedentemente smontate nella vecchia sede dell'Istituto, dovranno essere qui installate:

n°2 Porta con caratteristiche di protezione RX, spessore piombo 2mm.

Dimensione passaggio netto porta 80x210 cm.

N° 2 Visiva con caratteristiche di protezione RX, spessore piombo 2mm.

Dimensione passaggio netto 120x100 cm.

n°2 Porta con caratteristiche di protezione RX, spessore piombo 2mm.

Realizzazione di linea di potenza dedicata al funzionamento della TAC che viene derivata dalla Cabina (presente nell'edificio) fino in prossimità dei quadri di potenza del macchinario.

• **ARREDO TECNICO PER RX**

Oneri relativi alle lavorazioni di smontaggio, trasporto (entro una distanza massima di 150km) ed allacciamento delle apparecchiature diagnostiche su impianti predisposti.

Comprende:

- smontaggio delle apparecchiature biomedicali e delle parti impiantistiche ad esse correlate;
- smontaggio, trasporto e reinstallazione delle vie cavi e dei cavi;
- smontaggio, trasporto e reinstallazione dei quadri elettrici;

APPARECCHI RX

Installazione di apparecchio precedentemente smontato, sono comprese tutte le opere edili e impiantistiche per rendere l'apparecchio funzionante.

E' inoltre compreso l'installazione di binari a soffitto per lo scorrimento dell'apparecchio, le staffe a parete, i collegamenti tra gli apparecchi e i quadri elettrici di funzionamento e di alimentazione.

Sono compresi gli impianti elettrici e speciali necessari all'installazione delle apparecchiature di diagnostica per immagini.

Comprende:

- quadri elettrici di distribuzione locale;
- vie cavi;
- cavi di potenza e segnale;
- adeguamento/integrazione dell'impianto di illuminazione ordinaria, con fornitura in opera degli apparecchi illuminanti a led e relativo punto luce;
- adeguamento/integrazione dell'impianto di illuminazione di emergenza, con fornitura in opera degli apparecchi illuminanti a led e relativo punto luce;
- adeguamento/integrazione dell'impianto FM, con fornitura in opera dei punti presa necessari;
- segnalazioni esterne alla stanza di diagnostica;
- sganci manuali di emergenza dell'apparecchiatura all'interno ed all'esterno della stanza di esame;
- manodopera e forniture accessorie necessarie al completamento del lavoro per l'opera fornita e collaudata.

• **ARREDO TECNICO PER RIUNITO DENTALE E STERILIZZAZIONE**

AUTOCALE E LAVAFERRI PER STERILIZZAZIONE + RIUNITO DENTALE

Impianti elettrici e speciali necessari all'installazione delle apparecchiature di sterilizzazione.

Comprende:

- quadri elettrici di distribuzione locale;
- vie cavi;
- cavi di potenza e segnale;
- adeguamento/integrazione dell'impianto di illuminazione ordinaria, con fornitura in opera degli apparecchi illuminanti a led e relativo punto luce;
- adeguamento/integrazione dell'impianto di illuminazione di emergenza, con fornitura in opera degli

apparecchi illuminanti a led e relativo punto luce;

- adeguamento/integrazione dell'impianto FM, con fornitura in opera dei punti presa necessari;
 - manodopera e forniture accessorie necessarie al completamento del lavoro per l'opera fornita e collaudata.
- Per autoclave e lavaferri.

- **ARREDO TECNICO PER SALA OPERATORIA**

TAVOLO OPERATORIO, SCIALITICA E STATIVO PENSILE

Installazione di apparecchio precedentemente smontato, sono comprese tutte le opere edili e impiantistiche per rendere l'apparecchio funzionante.

E' inoltre compreso l'installazione di piastre e contropiastre per la distribuzione dei carichi a soffitto, i collegamenti tra gli apparecchi e i quadri elettrici di funzionamento e di alimentazione elettrica, compreso il trasformatore di isolamento.

- **ARREDO TECNICO PER TERAPIA INTENSIVA**

TRAVI TESTALETTO e/o PENSILI PER TERAPIA INTENSIVA

Installazione di apparecchio precedentemente smontato, sono comprese tutte le opere edili e impiantistiche per rendere l'apparecchio funzionante.

E' inoltre compreso l'installazione di piastre e contropiastre per la distribuzione dei carichi a soffitto, i collegamenti tra gli apparecchi e i quadri elettrici di funzionamento e di alimentazione elettrica, compreso il trasformatore di isolamento.

- **ARREDO TECNICO PER LABORATORIO IBRIDO DI: MICROBIOLOGIA, CONTROLLO QUALITÀ COSMECEUTICA E NUTRACEUTICA**

Predisposizione di sistemi di fissaggio, impianti elettrici e meccanici adeguati alla installazione specifica delle attrezzature descritte nella voce 'Attrezzature per laboratorio ibrido di: microbiologia, controllo qualità cosmeceutica e nutraceutica'.

- **ARREDO TECNICO PER DOMOTICA DI SISTEMA, BMS, DIGITALIZZAZIONE DI LABORATORI, HARDWARE E SOFTWARE**

Architettura di sistema Hardware e Software finalizzata all'interfaccia di sistemi digitali (siano essi dispositivi medici e/o sistemi di controllo e regolazione di impianti finalizzata all'integrazione sistemica dell'infrastruttura).

- **IMPIANTO TELEFONICO INTERFONICO PER COMUNICAZIONI TRA LABORATORI (MIN 16 POSTAZIONI) COLLEGATO AD IMPIANTO EVAC**

Sistema di comunicazione tra le singole aule di docenza e gli uffici Direzionali completo del sistema di comunicazione AUDIO a casse acustiche con funzione di EVAC

TRASPORTO

Va previsto il trasporto nella nuova sede delle apparecchiature e attrezzature presenti nella sede attuale. Il trasporto è da intendersi fino al luogo di installazione (*franco destino*), compresi carico e scarico delle attrezzature.

CONSEGNA

La consegna deve essere eseguita in porto franco presso la sede della Fondazione ITS A.Volta o, per quanto riguarda gli apparati data center, presso la sede di BIC Incubatori FVG, entro 30 giorni naturali e consecutivi dal verbale di ultimazione dei lavori. La consegna delle attrezzature si intende comprensiva di ogni relativo onere e spesa, ivi compresi, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, quelli di imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, posa in opera e asporto dell'imballaggio che deve essere effettuato in conformità a quanto previsto dal d.lgs. n.152/2006 e ss.m.i.. Resta inteso che la Data di Consegna dovrà essere comunicata dal Fornitore alla stazione appaltante ed è richiesto il rispetto dei tempi previsti. Al momento della consegna delle attrezzature, la ditta aggiudicataria sarà tenuta a fornire tutta la documentazione tecnica comprendente:

- manuali d'uso delle apparecchiature (in lingua italiana) sia su supporto cartaceo che in formato elettronico;
- indicazione dei riferimenti di legge attualmente in vigore a cui l'attrezzatura deve sottostare in caso di rottamazione, relativamente alla classificazione dei rifiuti di appartenenza (speciali, nocivi, tossici, etc.).
- La firma apposta per ricevuta al momento della consegna non esonera, quindi, la ditta fornitrice dal rispondere di eventuali contestazioni che potrebbero insorgere all'atto del collaudo ed anche successivamente nel corso dell'utilizzo.

Inoltre, laddove applicabili:

- schede di segnalazione dei "rischi residui" (schede di sicurezza secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 81/08 e sue successive modifiche ed integrazioni), in lingua italiana, contenenti la descrizione di dispositivo di protezione, procedure da seguire, condizioni ambientali e impiantistiche da rispettare, eventuali specifiche certificazioni (da parte di Istituti od Enti quali ISPESL od altro).
- certificazioni di qualità di prodotto e aziendali (ISO 900x o altro).

INSTALLAZIONE E VERIFICA DI CONFORMITA'

Al termine delle operazioni di consegna, il Fornitore deve procedere, dopo il montaggio, alle operazioni di installazione sia delle attrezzature sia degli eventuali dispositivi accessori. L'installazione, la messa in funzione e conseguentemente il collaudo funzionale delle attrezzature devono essere conclusi nel rispetto del cronoprogramma, salvo accordi diversi con la Fondazione ITS A.Volta.

Le attività di collaudo devono essere svolte dal Fornitore in presenza di un tecnico della stazione appaltante. Ogni costo derivante dalle operazioni di messa in funzione e collaudo funzionale è a carico del Fornitore che deve, inoltre, rendere disponibili gli eventuali dispositivi/attrezzature/oggetti test/strumenti di misura e quant'altro dovesse essere necessario alle suddette operazioni. Il collaudo consisterà, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, nella:

- verifica della corrispondenza tra quanto riportato nell'ordinativo di fornitura (*marca, modello, ecc.*) e quanto installato;

- accertamento della presenza di tutte le componenti dell'attrezzature, compresi software ed eventuali dispositivi accessori;
- verifica della conformità dei requisiti tecnici posseduti dalle attrezzature e dai relativi dispositivi accessori, con quelli dichiarati ed emersi in sede di offerta.
- verifica della conformità dell'attrezzatura ai requisiti e alle caratteristiche tecniche previsti dalle norme di legge;

Le verifiche a seguito dell'installazione dell'apparecchiatura radiologica verranno svolte dall'Esperto di Radioprotezione della stazione appaltante;

La Ditta si impegna alla tempestiva eliminazione di tutti i difetti e/o vizi riscontrati in sede di collaudo e la fornitura è da considerarsi collaudata con esito positivo quando tutti i suoi componenti sono collaudati con esito positivo.

GARANZIA

Per ciascuna attrezzatura e accessorio offerta è inclusa la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.), per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui la cosa è destinata (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per buon funzionamento (art. 1512 c.c.) per 24 mesi a partire dalla data di collaudo positivo. In riferimento alle Strumentazione da laboratorio e Strumentazione per laboratorio di produzione nutraceutica/cosmeceutica facenti parte delle Attrezzature per laboratorio ibrido di: microbiologia, controllo qualità cosmeceutica e nutraceutica, la garanzia deve essere di 60 mesi. Relativamente alla parte informatica, così come evidenziato nelle Caratteristiche tecnico/funzionali minime, la garanzia deve essere di 60 mesi. Durante tale periodo il Fornitore assicura, gratuitamente, un servizio di assistenza tecnica mediante propri tecnici specializzati, il necessario supporto tecnico finalizzato al corretto funzionamento dei prodotti forniti, nonché, ove occorra, la fornitura gratuita di tutti i materiali di ricambio che si rendessero necessari a sopperire eventuali vizi o difetti di fabbricazione, ovvero, qualora necessaria o opportuna, la sostituzione delle apparecchiature.

Si precisa inoltre che:

- La ditta può presentare, un solo modello per ogni fornitura scelto tra quelli componenti la propria gamma ritenuti più idonei in relazione alla configurazione e destinazione d'uso indicate. Non è comunque ammessa la formulazione di offerte alternative, parziali, equivoche e/o condizionate.
- Si considera che ulteriori/diverse caratteristiche tecnico-funzionali rispetto a quelle minime richieste sono ammesse purché la ditta ne dimostri l'equivalenza o il miglioramento mediante una relazione tecnica.
- Le forniture dovranno essere consegnate nella versione corrispondente all'offerta, conformi alle caratteristiche tecnico-funzionali minime richieste e corredata di quanto indicato in configurazione minima, degli accessori a corredo, e di quant'altro necessario per il corretto e sicuro funzionamento in relazione alla destinazione d'uso.

5. PROGETTAZIONE E LAVORI

Per quanto riguarda la progettazione della quota lavori, l'esecuzione di quest'ultimi e tutte le problematiche di sicurezza si rimanda al PFTE.

In riferimento alla progettazione delle barriere di protezione dalle radiazioni ionizzanti per una Sala TAC e una Sala Radiologica dove opereranno 2 apparecchi: un apparecchio di radiografia su stativo o pensile e un apparecchio di fluoroscopia ad arco. La progettazione dovrà essere eseguita conformemente alle norme di buona tecnica riportate nel NCRP REPORT No. 147 - Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities. La dose ambientale nei locali circostanti le sale radiologiche deve essere la più bassa possibile, compatibilmente con i costi di natura sociale ed economica (principio ALARA), e comunque in media non superiore ai 3/10 della dose massima ammissibile per le persone del pubblico (6 μ Sv per settimana).

Nella fase dell'esecutivo andrà ottimizzato il layout distributivo di tutti i laboratori introducendo ogni singola/o attrezzatura/arredo tecnico richiesta/o.

In riferimento all'attuale sede della Fondazione ITS per le Nuove Tecnologie della Vita A.Volta sita nel Campus di Area Science Park SS 14 km 163,5 Basovizza – 34149 Trieste (Italia), deve essere prevista:

- la rimozione delle apparecchiature radiologiche e della relativa impiantistica per eventuale riutilizzo nella nuova sede sita in via Caboto 27 (Trieste) con ripristino dei locali;
- Smontaggio della lampada scialitica e del relativo impianto per trasferimento ed installazione nella nuova sede sita in via Caboto 27 (Trieste);

6. PRINCIPIO DO NOT SIGNIFICANT HARM

Si dovrà rispettare il Principio *Do Not Significant Harm*, in base alla *Guida Operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente* di cui alla Circolare MEF-RGS 13 ottobre 2022, n. 32, l'intervento è classificato nel *Regime 2 – Do Not Significant Harm*. Gli elaborati progettuali e la documentazione tecnica afferente alla presente Gara devono essere redatti nel rispetto del principio del DNSH e la realizzazione dell'intervento non deve comportare alcun danno significativo all'obiettivo ambientale specifico. Tale documentazione è stata predisposta in coerenza con la citata *Guida Operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente* nonché, in particolare, con le relative Schede n. 2 *Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali*, n. 3 *Acquisto, leasing e noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche* e n. 4 *Acquisto, leasing e noleggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate nel settore sanitario*. A tal riguardo, la Stazione Appaltante metterà a disposizione le apposite *check-list* di verifica e controllo previste per le suddette schede per verificare nella fase *ex ante* la conformità del presente intervento al principio DNSH e continuerà nella compilazione delle *chek-list* anche *in itinere* e nelle fasi *ex post*. In corso di esecuzione, l'appaltatore sarà tenuto al rispetto dei requisiti del DNSH come individuati negli elaborati di progetto conformemente agli obiettivi della Misura di riferimento e alle indicazioni del CID (Council Implementing Decision) e del OA (Operational Arrangement). Infine, l'intervento in oggetto è stato progettato e il presente affidamento deve essere eseguito conformemente alle specifiche tecniche e alle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi di cui al Decreto Ministeriale 23 giugno 2022, n. 256 *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi*.