



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Allegato A

Capitolato Tecnico Descrittivo

GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN DATA CENTER AD ALTE PRESTAZIONI

CIG 9009067546



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Indice

ART. 1 -	OGGETTO DELL'APPALTO	3
ART. 2 -	OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO	3
ART. 3 -	TERMINI E LUOGHI DI CONSEGNA ED INSTALLAZIONE	5
ART. 4 -	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA FORNITURA	5
ART. 5 -	AVVIO E TERMINE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO.....	21
ART. 6 -	PENALITA'	22
ART. 7 -	ONERI ED ULTERIORI OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO	22
ART. 8 -	SICUREZZA SUL LAVORO	23
ART. 9 -	FATTURAZIONE E PAGAMENTO.....	24
ART. 10 -	TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI	25
ART. 11 -	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	25
ART. 12 -	RISERVATEZZA.....	25



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato concerne l'affidamento da parte della Scuola Universitaria Superiore IUSS, di seguito denominata semplicemente "Scuola" o "IUSS", ad impresa esterna, di seguito denominata "aggiudicataria" o "appaltatrice", della fornitura di un Data Center ad alte prestazioni.

La descrizione dettagliata della fornitura oggetto del presente appalto è meglio elencata nel successivo art. 4.

Tutte le componenti principali della fornitura devono essere di un unico produttore, con marchio registrato, devono essere nuove di fabbrica, non di tipo ricondizionato o rinnovato.

L'offerente deve essere ufficialmente riconosciuto e certificato dal produttore per la fornitura della soluzione oggetto del presente capitolato. IUSS si riserva il diritto di fare le opportune verifiche direttamente con il produttore stesso.

ART. 2 - OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO

L'aggiudicatario, comprensivamente alla fornitura in oggetto, **si obbliga** altresì ad eseguire le seguenti prestazioni:

2.1 – INSTALLAZIONE

La strumentazione dovrà essere installata come meglio specificato nell'art. 3. L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione della strumentazione nel sito di installazione indicato a sue spese, provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione, configurazione e collaudo delle apparecchiature. Devono essere forniti di tutti i cavi e quant'altro necessario al funzionamento del sistema. L'aggiudicatario deve garantire la consegna della strumentazione esente da difetti e perfettamente funzionante. Inoltre, l'aggiudicatario si impegna a fornire tutta la documentazione tecnica sulle misure, i test ed i controlli di qualità effettuati durante la fase di installazione, infine, i manuali d'uso della strumentazione in lingua inglese e/o italiana.

2.2 – FORMAZIONE

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione per il personale IUSS e Eucentre come successivamente dettagliato.

Il suddetto addestramento dovrà essere tenuto presso la sede di Eucentre in Pavia secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal DEC (Direttore dell'Esecuzione del Contratto). Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 15 giorni solari dalla positiva verifica di conformità della strumentazione (collaudo), salvo diverso accordo con il DEC. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

2.3 – ASSISTENZA TECNICA E MANUTENZIONE



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

In caso di fermo macchina durante il periodo di garanzia, l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione del guasto, comunicato a mezzo ticket di assistenza aperto mediante comunicazione mail o telefonica o portale web, entro il giorno lavorativo successivo (NBD) all'apertura del guasto, 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.

Nel caso in cui il ripristino delle funzionalità della strumentazione richieda la fornitura di parti o elementi nuovi, gli stessi devono essere consegnati ed installati entro un massimo di 7 giorni lavorativi dall'individuazione del guasto, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara.

L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per l'intera durata del contratto, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, successivi allo scadere della garanzia di legge.

2.4 – GARANZIA

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 60 mesi dalla data della positiva verifica di conformità della strumentazione (collaudo), fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara.

Tale garanzia dovrà essere di tipo “full-risk” secondo i termini di manutenzione ed assistenza tecnica più avanti dettagliati.

2.5 – SPESE

L'offerta presentata in sede di gara dall'aggiudicatario deve comprendere tutte le spese relative al trasporto, all'installazione, alla partecipazione alla verifica di conformità ed al programma di addestramento del personale della stazione appaltante. L'aggiudicatario dovrà altresì provvedere, a proprie spese, al ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.

Nella fornitura delle apparecchiature richieste dovranno essere compresi tutti i servizi professionali (di seguito dettagliati) per la messa in esercizio dell'intera infrastruttura di calcolo secondo le indicazioni fornite dal Committente.

Sono da intendersi escluse dalla presente fornitura tutte le attività relative all'adeguamento tecnologico dei locali indicati come sede del Data Center. Tuttavia in sede di offerta il proponente è tenuto ad indicare tutti i requisiti tecnici per l'adeguamento dei locali. In particolare dovrà essere esplicitati i dati relativi a: dimensioni e peso degli apparati, assorbimento elettrico massimo, necessità di raffreddamento e livelli di emissione acustici.

Le caratteristiche tecniche indicate nell'art. 4, identificano i requisiti tecnici minimi che la fornitura deve possedere a **pena di esclusione**. Il mancato “possesso” o il mancato raggiungimento anche di uno solo dei requisiti di cui sopra **comporterà l'esclusione** dalla gara.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

I requisiti minimi rappresentano gli elementi fondamentali ai fini della partecipazione. E' salva la possibilità dall'operatore economico di indicare requisiti tecnici superiori ai minimi, che saranno valutati in sede di offerta tecnica.

Tutto quanto richiesto nel presente capitolato tecnico deve essere dettagliato dall'operatore economico in un documento chiamato Progetto Tecnico che contenga tutte le informazioni che illustrano compiutamente la fornitura offerta.

È facoltà dell'operatore economico inserire all'interno della Progetto Tecnico, la disponibilità di eventuale documentazione integrativa e/o accessoria reperibile pubblicamente su Internet.

ART. 3 - TERMINI E LUOGHI DI CONSEGNA ED INSTALLAZIONE

La fornitura dovrà essere effettuata entro 45 giorni decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

Entro 15 giorni successivi dalla data di effettiva consegna della fornitura dovranno essere completate le operazioni di installazione, configurazione ed avvio dell'intera piattaforma HPC.

Si richiede spedizione/consegna (con assicurazione contro il rischio della perdita o di danni alla merce durante il trasporto e compresi eventuali dazi doganali, nonché qualunque altro onere e spesa) e installazione presso la sede di Eucentre, locata in via Adolfo Ferrata 1, 27100 Pavia, e smaltimento degli imballaggi. Tutte le attività si intendono comprensive di ogni onere relativo al trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", posa in opera e di qualsiasi altra attività ad esse strumentale. L'installazione della strumentazione non dovrà prevedere lavori aggiuntivi di predisposizione del locale di destinazione (es. impianti o altro) e ricomprende i seguenti servizi: disimballaggio del materiale e relativo ritiro e smaltimento degli imballi; posizionamento dei sistemi nella posizione definitiva concordata con IUSS; installazione fisica dei dispositivi in fornitura; connessione delle PDU all'infrastruttura elettrica.

ART. 4 - DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA FORNITURA

4.1 Descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un Data Center per il calcolo ad alte prestazioni (HPC - High Performance Computing) a servizio delle attività di ricerca della Scuola IUSS presso i locali della Fondazione Eucentre di Pavia.

Il nuovo Data Center sarà la principale risorsa per il calcolo scientifico ad alte prestazioni per le applicazioni nei due ambiti principali della ricerca:

- riduzione del rischio sismico
- sviluppo sostenibile e cambiamento climatico

La nuova infrastruttura HPC dovrà essere adeguata alle attuali esigenze e a quelle previste su un orizzonte temporale di cinque anni, e dovrà essere scalabile nel tempo per potersi adattare ad evoluzioni e a nuove esigenze future. Considerata la complessità nella messa in opera e gestione di queste tipologie di infrastrutture, la piattaforma di calcolo richiesta non dovrà soddisfare le richieste solo in termini hardware



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

ma prevedere componenti software e gestionali, oltre le attività di installazione e supporto, con la finalità di fornire allo IUSS uno strumento completo per le proprie attività.

Il nuovo Data Center dovrà essere caratterizzato quindi da elevate capacità elaborative e di storage ed utilizzare le più recenti tecnologie in ambito HPC per quanto riguarda gli elaboratori, gli storage e l'infrastruttura di comunicazione.

Di seguito sono riportati i criteri seguiti per il dimensionamento della nuova infrastruttura HPC (descritto nel successivo paragrafo) e che devono essere osservati nella formulazione della proposta tecnica progettuale:

- ☐ IUSS ed Eucentre di Pavia hanno l'esigenza di dotarsi di una nuova infrastruttura per calcolo performante (HPC), storage e per virtualizzazione.
- ☐ L'infrastruttura sarà ospitata presso Eucentre e sarà condivisa tra i due enti.
- ☐ Ciascun ente usa differenti applicativi per le proprie attività. Ciò comporta l'esigenza di disegnare una soluzione infrastrutturale che sia adatta alle diverse esigenze (infrastruttura ibrida fisica/virtualizzata e flessibile).
- ☐ Il dimensionamento hw/sw/servizi deve poter tragguradare una esigenza minima di 5 anni.
- ☐ Attualmente IUSS effettua calcolo esclusivamente basato su CPU, mentre Eucentre ha piccole esigenze di GPU. Le esigenze di GPU andranno aumentando nei 5 anni. Attualmente l'esigenza di carico maggiore è su CPU.
- ☐ Non esistono aspetti critici relativi alle SLA di supporto (è ritenuto sufficiente il servizio di assistenza NBD).
- ☐ Utilizzo di tecnologie di ultima generazione che garantiscono validità negli anni futuri:
- ☐ Data la tipologia di esigenze di calcolo di IUSS e EUcentre si richiede la fornitura di processori AMD
- ☐ Uso della tecnologia Infiniband a 100GB per i nodi, a 200BG per lo storage al fine di evitare colli bottiglia
- ☐ Storage di primo livello: tecnologia BeeGFS per via del miglior rapporto prezzo/prestazioni disponibile nel mercato.
- ☐ Storage secondario: tecnologia Qumulo per via delle sue peculiarità in termini di performance e possibilità di uso fino al 100% dello spazio usabile.
- ☐ I servizi devono essere disegnati a 360° chiavi in mano (installazione, configurazione, supporto e formazione dedicato su soluzioni).
- ☐ L'interno ambiente deve essere dotato di sw per il monitoraggio (iLO), motore di AI per analisi predittiva e tool per gestione nodi calcolo.
- ☐ Il dimensionamento tecnico è stato fatto utilizzando come riferimento la tecnologia e le architetture del principale fornitore di soluzioni HPC a livello mondiale (HPE). Nel successivo paragrafo, dove è dettagliato il dimensionamento dell'infrastruttura, si fa riferimento a modelli del produttore HPE per indicare le caratteristiche minime di riferimento degli apparati richiesti. Gli apparati di altro fornitore dovranno presentare caratteristiche e prestazioni equivalenti o

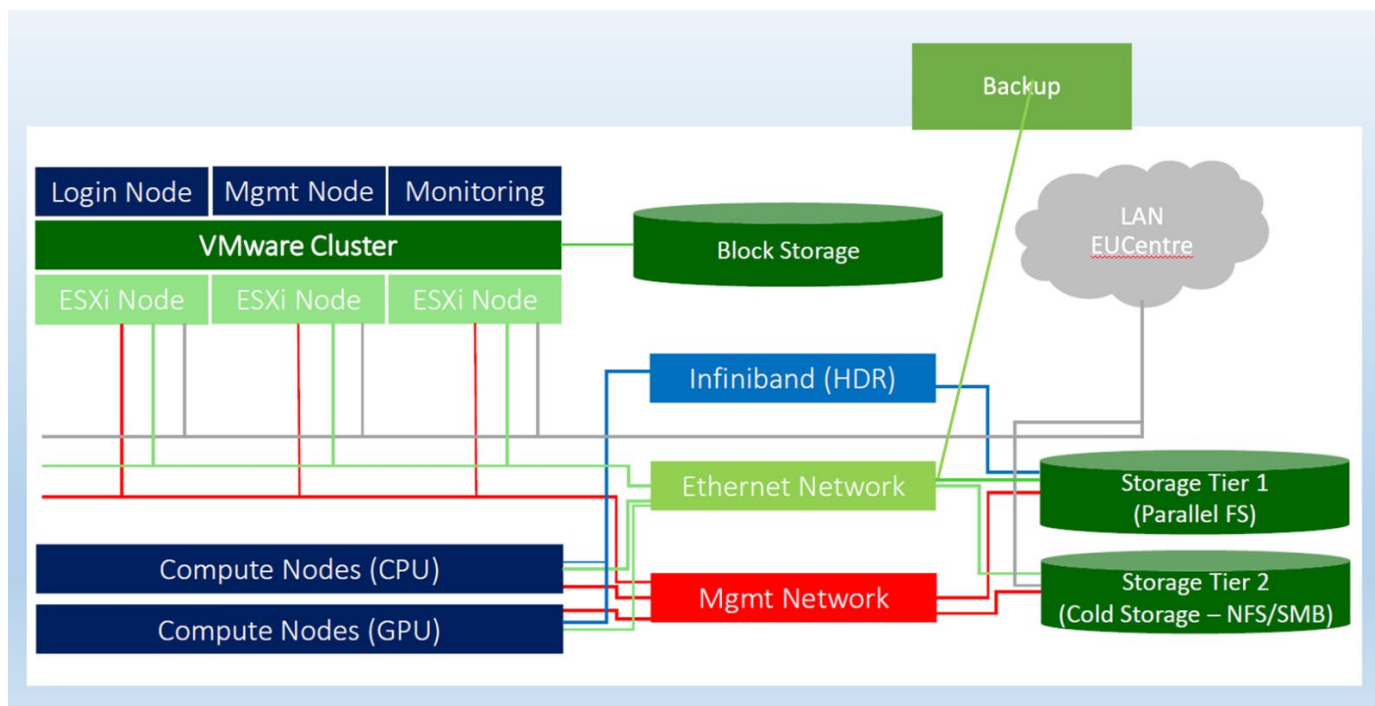


IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

superiori. Sarà compito del fornitore dimostrare l'equivalenza in termini di capacità elaborativa e caratteristiche dimensionali.

La figura successiva illustra l'architettura logica generale che la nuova infrastruttura HPC dovrà avere:



Le componenti logiche, come illustrato dallo schema di architettura sono:

- 1) Nodi di calcolo CPU che processeranno i dati e genereranno i risultati delle analisi (Compute Nodes CPU)
- 2) Nodi di calcolo GPU che processeranno i dati e genereranno i risultati delle analisi (Compute Nodes GPU)
- 3) Un ambiente di memorizzazione, di tutti i dati della piattaforma di calcolo, scalabile e ad alte prestazioni, composto da un sistema Storage Tier-1 (storage di primo livello “a caldo”) basato su tecnologia BeeGFS ed un sistema Storage Tier-2 (storage secondario “a freddo”) basato su tecnologia Qumulo
- 4) Management Node idoneo ad ospitare tutti i servizi utili alla gestione dell'intera piattaforma
- 5) Infrastruttura networking ad alte prestazioni basato su tecnologia Infiniband.
- 6) Sistema di virtualizzazione iperconvergente di tipo disaggregato con risorse computazioni scalabili indipendentemente dalle risorse storage



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- 7) Un'unità secondaria di memorizzazione (Backup node) per il salvataggio dei dati della piattaforma basata su sistema Veeam

Deve essere garantita la conformità alle normative CEI e, in generale, deve essere garantita la conformità alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche, disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

Deve essere fornita, in formato elettronico, la manualistica tecnica completa, edita dal produttore, relativa ai prodotti hardware e all'architettura del sistema; tale documentazione deve possedere tutte le caratteristiche di accessibilità (formato elettronico accessibile), secondo quanto previsto dal D.M. 8 luglio 2005, Allegato D, requisito n. 11; la documentazione dovrà essere in lingua italiana oppure, se non prevista, in lingua inglese.

4.2 Caratteristiche tecniche minime

Requisiti hardware

Il progetto per IUSS prevede la creazione di una piattaforma di virtualizzazione, di calcolo performante e di archiviazione e backup che possa essere utilizzata per la ricerca scientifica.

Il sistema si integrerà all'interno dell'infrastruttura IT già in essere e permetterà ai ricercatori e agli operatori specializzati di eseguire le attività in modo indipendente, efficiente e sicuro.

La soluzione proposta deve essere altamente espandibile e scalabile sia in termini di capacità computazionale che di memorizzazione ed ivi compresa la possibilità di aggiungere nodi analoghi alle caratteristiche minime nel seguito dettagliate.

La piattaforma minima richiesta ed iniziale è costituita da componenti fisiche.

Le componenti fisiche che dovranno essere interconnesse tra di loro sono le seguenti:

- 1) **Nodi di calcolo CPU** che processeranno i dati e genereranno i risultati delle analisi (Compute Nodes CPU) con le seguenti caratteristiche minime:

☐ x8 Compute Nodes CPU (modello di riferimento HPE server DL365Gen10 Plus) con queste caratteristiche minime:

- 2x AMD EPYC 7763 (2.45GHz/64-core/280W)
- 16x 64 GB Dual Rank x4 DDR4-3200
- 2x 480GB NVMe (boot raid1)
- Smart Array E208i-p
- 1x HPE InfiniBand HDR200 dual port
- 1x Ethernet 25Gb dual port
- 1x Mgmt port dedicata con 32MB memoria flash (ILO Advanced)
- Supporto 5y NBD



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Ogni nodo deve essere dotato di due alimentatori sostituibili a caldo e senza interruzioni di servizio.

I canali di memoria dovranno essere popolati per intero ed in maniera bilanciata (almeno 1 DIMM per canale di ogni CPU) ed in base alle indicazioni fornite sia dal produttore del processore, sia dal produttore della scheda madre al fine di ottenere le prestazioni ottimali.

2) **Nodi di calcolo GPU** che processeranno i dati e genereranno i risultati delle analisi (Compute Nodes GPU) con le seguenti caratteristiche minime:

❑ x2 Compute Nodes GPU (modello di riferimento HPE Apollo 6500) con queste caratteristiche minime:

- 2x AMD EPYC 7542 (2.9GHz/32-core/225)
- 16x 64 GB Dual Rank x4 DDR4-3200
- 2x 480GB NVMe (boot raid1)
- x4 NVIDIA A100 Computational Accelerator
- 1 x InfiniBand HDR200 dual port
- 1 x Ethernet 25Gb dual port
- 1x Mgmt port dedicata con 32MB memoria flash (ILO Advanced)
- Supporto 5y NBD

Ogni nodo deve essere dotato di due alimentatori sostituibili a caldo e senza interruzioni di servizio con possibilità di aggiungere almeno ulteriori 4 GPU NVIDIA A100 (espandibilità del 100%).

Ogni nodo deve supportare le seguenti GPU:

- ≥ 10 NVIDIA A100 40GB
- ≥ 8 NVIDIA HGX A100 80GB
- ≥ 8 NVIDIA HGX A100 40GB

I canali di memoria dovranno essere popolati per intero ed in maniera bilanciata (almeno 1 DIMM per canale di ogni CPU) ed in base alle indicazioni fornite sia dal produttore del processore, sia dal produttore della scheda madre al fine di ottenere le prestazioni ottimali.

3) **Un ambiente di memorizzazione**, di tutti i dati della piattaforma di calcolo, scalabile e ad alte prestazioni, composto da un sistema Storage Tier-1 ed un sistema



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Storage Tier-2 con le seguenti caratteristiche minime:

Storage Tier-1 (Parallel File System)

Il sistema di calcolo dovrà essere dotato di un sistema di storage ad alte prestazioni dedicato, composto dall'integrazione di una infrastruttura HW con la soluzione software di Cluster File System BeeGFS.

Lo spazio disco utile fornito da tale sistema sarà utilizzato unicamente come “spazio di lavoro” (scratch file system) per memorizzare temporaneamente i risultati delle elaborazioni numeriche che saranno eseguite sul sistema di calcolo.

Per tale motivo, il Cluster File System dovrà garantire elevate prestazioni in termini di I/O anche in presenza di un elevato numero di richieste concorrenti.

Il sistema di storage dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Interconnessione alla rete Infiniband a bassa latenza e alta velocità;
- Capacità utile complessiva superiore a 512 TB;

Inoltre, a livello hardware, il sistema di storage dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Possibilità di espandere il sistema in termini di scalabilità;
- Alimentatori e ventole ridondati e hot-swap;
- Gestione dei dischi guasti con sistema di sicurezza di tipo “hot spare” e con possibilità di sostituzione dischi a caldo;
- L'area storage per i metadati dovrà essere implementata utilizzando dischi ad alte prestazioni;
- I sottosistemi o controller storage dovranno avere funzionalità in grado di garantire l'assoluta consistenza dei dati in caso di fault come, ad esempio, il “destaging” dei dati presenti in cache prima dello spegnimento in caso di assenza di alimentazione elettrica;
- Gli apparati dovranno avere funzionalità di auto-diagnosi o essere interconnessi ad un sistema di rilevamento dei fault, al fine di informare tempestivamente gli amministratori del sistema di eventuali guasti.

Infine, a livello software, il sistema di storage proposto dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Dovrà essere implementata la componente di management su di un nodo separato
- Prestazioni elevate, parallelizzazione degli accessi e bilanciamento del carico sia a livello dei dati che dei metadati;
- Compatibilità, a livello di file system, allo standard POSIX ed ai linux kernel;

Lo storage ad alte prestazioni deve avere le seguenti caratteristiche minime (modello di riferimento HPE Apollo 4200):

- Capacità utile complessiva superiore a 512TB
- Numero di nodi ≥ 3
- Ciascun nodo dovrà essere fornito con:



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- CPU: 2x Intel Xeon Gold 6326 2.9 GHz/16 Core
- RAM: 192 GB @ DDR4 @ 3200 MT/s
 - Storage:
- Boot: 2x 480GB SSD for OS in dedicated boot card
- Array controller con 4 GiBytes memoria cache
- Metadata: 4 x 1,92 SSD Read Intensive RAID 1
- Storage: 20 x 16TB SAS7200 RAID 6
- 1 Multi Target BeeGFS License for L3 support
 - Connettività:
- 1x HPE InfiniBand HDR200 1-port
- 2x 25GbE ports
- 1x Mgmt port dedicata con 32MB memoria flash
- Supporto 5y NBD

Storage Tier-2 (Scale-out)

Il sistema di calcolo dovrà anche essere dotato di un sistema di storage di tipo scale out accessibile tramite i protocolli NFS e SMB.

Lo spazio disco utile fornito da tale sistema sarà utilizzato unicamente come repository di lungo periodo per memorizzare definitivamente i risultati delle elaborazioni numeriche che saranno eseguite sul sistema di calcolo.

Lo Storage/NAS di tipo scale out deve avere una capacità utile complessiva di almeno 784TB utilizzabile al 100% senza perdita di funzionalità o degrading prestazionali.

- Ognuno dei nodi storage NAS scale out non deve avere componenti fisiche in comune con gli altri nodi storage che compongono il sistema di storage/parallel file system ed inoltre:
- Il file system erogato dal sistema Storage/NAS scale out deve essere di tipo ibrido (SSD+HDD), distribuito
- Il file system ibrido deve utilizzare i dischi SSD per l'accelerazione delle scritture e delle letture.
- Il file system ibrido deve implementare nativamente un meccanismo di tiering totalmente automatico che effettui lo spostamento dei dati tra i vari tier (RAM/SSD/HDD).
- Il sistema Storage/NAS scale out deve poter essere espanso con incrementi granulari di 1 (uno) nodo alla volta. Il sistema Storage/NAS scale out deve poter essere espanso almeno fino a 10 nodi.
- Il sistema Storage/NAS scale out deve poter sopportare la perdita di un intero nodo o di 2 dischi contemporaneamente, senza che si verifichino interruzioni di servizio.
- Il sistema Storage/NAS scale out non deve presentare single point of failure.
- Il sistema Storage/NAS scale out dovrà proteggere i dati tramite Erasure Coding a livello blocco.
- Il sistema Storage/NAS scale out deve supportare la funzionalità di snapshot. Devono essere supportati minimo 35.000 snapshot.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- Il sistema Storage/NAS scale out dovrà supportare la cifratura dei dati sia in hardware tramite array controller dedicata che in software, rendendo possibile una doppia cifratura contemporaneamente.
- La cifratura deve essere applicata all'intero namespace.
- Il sistema Storage/NAS scale out deve essere dotato di una interfaccia di gestione basata su Web, integrata alla soluzione.
- La gestione del sistema Storage/NAS scale out deve inoltre poter essere effettuata tramite interfaccia a riga di comando (CLI) e tramite chiamate HTTP REST API.
- Il sistema storage scale-out deve supportare almeno i seguenti protocolli:
- FTP, FTPS, NFS v3 e v4.1, SMB, HTTP REST
- Il sistema storage scale-out dovrà avere i seguenti valori minimi di performance:
 - SSD 30,72TB
 - RAM 512GB
 - Throughput in lettura 8.528MB/sec
 - Throughput in scrittura 4.936MB/sec
 - IOPS 47.988

Il sistema Storage/NAS scale out deve essere fornito con tutte le licenze hardware e software necessarie per abilitare ed utilizzare pienamente tutte le sue funzionalità nel rispetto dei requisiti di cui al presente documento.

Lo Storage/NAS scale out dovrà avere le seguenti caratteristiche minime (modello di riferimento HPE Apollo 4200 Gen10):

- Capacità utile complessiva $\geq 784\text{TB}$
- Numero di nodi ≥ 4
- Ciascun nodo dovrà essere fornito con:
 - CPU: 2x Intel Xeon Xeon-Silver 4210 (2.2GHz/10-core)
 - RAM: 128 GB @ 2.93 GHz
 - Storage:
- 24x 14TB 6G SATA 7.2K LFF 512e HDD
- 4x 1,92TB SATA SSD SFF
- Array controller con 4 GiBytes memoria cache
 - Connectivity:
- 2x 100GbE ports
- 1x Mgmt port dedicata con 32MB memoria flash
- Supporto 5y NBD

- 4) **Management Node** idoneo ad ospitare servizio utile alla gestione dell'intera piattaforma, con le seguenti caratteristiche minime:

- ☐ x1 Management Node (modello di riferimento HPE DL325 Gen10 Plus 8SFF) con queste caratteristiche minime:



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- 1x EPYC 7282 2.8GHz/16core
- 128GB RAM
- Smart Array P408i-a SR
- 3x HPE 960GB SAS 12G RI
- 1x InfiniBand HDR100/Ethernet 100Gb 1-port
- 1x Mellanox MCX512F-ACHT Ethernet 10/25Gb 2-port
- 1x Mgmt port dedicata con 32MB memoria flash (ILO Advanced)
- Supporto 5y NBD

- 5) Infrastruttura networking. L'architettura dell'intero sistema dovrà supportare due tipologie di networking.

L'infrastruttura **networking ad alte prestazioni** su tecnologia Infiniband dovrà essere fornita delle seguenti caratteristiche minime:

x1 Switch Mellanox InfiniBand HDR con 40 porte QSFP56 di tipo Managed

- Capacità di switching $\geq 16\text{Tbps}$
- 2 alimentatori hot swap
- 6 (N+1) Fan units

L'infrastruttura **networking di tipo Ethernet**, invece, dovrà essere fornita delle seguenti caratteristiche minime:

x2 Switch Ethernet

- 32x 40/100GbE
- 64x10/25GbE
- 4 ventole di tipo hot swap
- 2 alimentatori di tipo hot swap

Ogni unità di rete dovrà avere le caratteristiche minime non inferiori a:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| • Switching Capacity | 6.4Tb/s |
| • Processing Capacity | 4.76Bpps |
| • Forwarding Technology | Cut Through |
| • Latency | 300ns |
| • Typical Power Consumption | 150W |
| • System Memory | 8GB |
| • SSD Memory | 32GB |
| • Packet Buffer | 16MB |
| • 1Gb Mgmt Ports | 2 RJ45 |



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- Serial Ports 1 RJ45
- USB Ports 1

Tutte le porte devono essere abilitate e licenziate, e devono supportare lo standard 1/10/40Gbps e 25/50/100Gbps Ethernet.

Il sistema dovrà essere fornito, infine, con un ulteriore switch per il management di tutta l'infrastruttura con le seguenti caratteristiche minime:

- 24 porte RJ-45 autosensing 10/100/1000
- 2 slot per espansioni future
- 2 alimentatori hotswap

6) **Sistema di virtualizzazione iperconvergente** di tipo disaggregato con risorse computazioni scalabili indipendentemente dalle risorse storage e con le seguenti caratteristiche minime:

- ☐ x2 Compute nodes (modello di riferimento HPEDL385 Gen10 Plus V2)
 - x2 AMD EPYC 7543 (2.8GHz/32-core)
 - 512GB RAM
 - x4 ports 25Gb SFP28
 - x2 800 power Supply
- ☐ x1 Storage Node (iSCSI) 88TB capacità utile (modello di riferimento HPE Nimble Storage HF40)
 - x2 10Gb BaseT Ethernet
 - x2 25Gb SFP28 Ethernet
- ☐ Networking nodes
 - x2 100GbE 32QSFP28 (modello di riferimento HPE SN2700M)
 - x1 48G ports (modello di riferimento Aruba 3810M)

In aggiunta i seguenti requisiti minimi sono richiesti:

- La piattaforma richiesta deve essere completamente integrata in ambito della virtualizzazione VMware e gestita da un'unica interfaccia (Vcenter)
- Lo scale-out dello Storage deve poter essere gestito a caldo senza alcun spostamento dei dati.
- Lo storage deve poter essere utilizzato anche da sistemi bare metal in modalità tradizionale, gestiti direttamente dallo Storage
- Ogni nodo di calcolo deve poter avere la flessibilità di vedere e utilizzare l'intera capacità dello Storage
- La piattaforma richiesta deve poter essere configurata in un ambiente privo di un single point of failure. Lo storage fornito deve avere una resilienza del 99,9999 (6 nove) e l'alta disponibilità delle VM deve essere garantita attraverso il cluster VMware.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- Tutti i dischi dello storage devono supportare il raid hardware ed essere configurati con fattore di replica 3 (RF-3) al fine di garantire l'accesso al dato fino al guasto di tre dischi contemporaneamente.
- Lo Storage offerto deve essere fornito con 64GB di cache/memoria dedicata per le operazioni di lettura e scrittura e 5.76TB di cache aggiuntiva utilizzando unità SSD e di 21 dischi HDD SATA da 2TB ciascuno.
- Lo Storage offerto deve essere fornito con 2 porte 10Gb Base-T e 2 porte 25Gb ethernet per singolo controller.
- La piattaforma richiesta dovrà avere un monitoraggio proattivo in cloud basato su AI che preveda l'analisi dall'hardware fino alle VM, fornendo raccomandazioni per garantire prestazioni sempre ottimali e aggiornamenti SW. Tutte le licenze necessarie devono essere incluse nell'offerta.
- Il monitoraggio in cloud, il supporto AI e il motore di analisi devono avere la capacità di fornire quanto segue:
 - Fornire raccomandazioni per l'aggiornamento del firmware e delle patch in modo proattivo per lo storage e per nodi di calcolo.
 - Fornire un'analisi storica estremamente granulare a livello di minuto della capacità e delle prestazioni
 - Eliminare la necessità di fornire i log al supporto poiché il supporto avrà le informazioni richieste inviate automaticamente dalla piattaforma.
 - Fornire la cronistoria dei casi aperti con il supporto e tenere traccia dei casi di supporto chiusi automaticamente o manualmente.
 - Deve essere in grado di fornire una vista completa (Dashboard) che copre vari aspetti critici e indispensabili quali: il risparmio di spazio, efficientamento del dato, la banda e la latenza
 - Fornire raccomandazioni automatiche di aggiornamento sia per il software che per l'hardware, con istruzioni specifiche riguardo a cosa deve essere aggiornato e di che tipo.
 - Il motore di monitoraggio e analisi offerto deve essere strettamente integrato con l'hypervisor e deve essere certificato per funzionare con VMware.
- La piattaforma offerta deve essere strettamente integrata con VMware e deve essere certificata per VVOL. La piattaforma non deve avere bisogno di alcun software di supporto di qualsiasi tipo per funzionare correttamente con i vVol e deve supportare:
 - sia la compressione che la de-duplicazione per i vVol
 - la schedulazione delle snapshot e la qualità del servizio per i vVol
 - la crittografia per i vVol
- La piattaforma offerta deve essere fornita con crittografia certificata AES-256 XTS FIPS a livello di datastore senza l'utilizzo di dischi crittografati.
- La piattaforma offerta supporterà e sarà fornita con Quality of Services (QoS) per il controllo selettivo di IOPS e MB/sec per uno specifico volume
- La piattaforma offerta dovrà supportare allo stesso tempo sia datastore non duplicati che datastore deduplicati.
- La piattaforma offerta deve supportare allo stesso tempo sia i datastore non compressi che quelli compressi
- La piattaforma offerta dovrà supportare più di 1000 snapshot per datastore



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- La piattaforma richiesta dovrà supportare lo Stretch cluster tra due siti, in replica sincrona, garantendo al contempo che la doppia scrittura sia mantenuta in ogni sede. La replica tra le sedi sarà nativa all'interno della piattaforma
- La piattaforma offerta dovrà avere la capacità di replicare solo le modifiche incrementali tra due siti (primario e secondario).
- Il sistema dovrà essere licenziato per tutte le funzionalità critiche come l'espansione della capacità, Snapshot, snapshot gestiti dall'applicazione, replica e QoS , per la capacità massima supportata della piattaforma.

7) **Un'unità secondaria di memorizzazione (Backup node)** per il salvataggio dei dati. La soluzione deve essere integrata e gestita tramite SW Veeam (installato su una macchina virtuale del sistema di virtualizzazione) in modo centralizzato attraverso un single pane of glass, integrando nativamente le funzionalità e le caratteristiche dello storage quali: uso di snapshots, protocollo tipo Catalyst per la recuperabilità dei dati a fronte a minacce come i ransomware, efficientamento del dato attraverso fattori di deduplica e compressione, per l'ottimizzazione dello spazio usato. La soluzione deve disporre delle seguenti caratteristiche minime:

❑ x1 Backup Node(modello di riferimento HPE StoreOnce 5260)

- 2 CPU 3.0GHz/16-core
- RAM: 768GByte @ 3200MHz (12channels populated)
- Storage:
 - Boot: 2x1.92TB SSD
 - Array Controller con 2GB Flash memory
 - Cache : 8 x 3.2TB SSD
 - Storage:12 x 16TB HDD SATA
- Connectivity:
 - 1 x10/25GbE dual port
 - 1 x 1Gb management port
 - ILO Advanced license
- Supporto 5y NBD

8) **Apparati per l'interconnessione** dei componenti fisici e relativi supporti, con le seguenti caratteristiche minime:

- 2xRacks 42U
 - 2 PDU 3fase 22kVA/60309 5-wire



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Requisiti software

Le componenti software richieste sono le seguenti:

1. Un applicativo di **backup** che garantisca il salvataggio nello storage di Backup dei dati (Veeam);
2. Ciascun sistema dovrà esser fornito con una licenza **ILO** per il monitoraggio e la gestione remota di tutte le componenti all'interno del sistema stesso.
3. Il sistema di calcolo dovrà essere gestibile da una piattaforma software di **cluster management**. Tale piattaforma prevede, da un'unica console di gestione, le seguenti funzionalità:
 - discovery degli apparati hardware esistenti;
 - gestione dell'inventario hardware;
 - verifica e aggiornamento delle versioni firmware dei componenti dell'infrastruttura;
 - provisioning automatizzato di immagini di sistema operativo sui singoli apparati;
 - monitoraggio dello stato operativo dell'infrastruttura;
 - utilizzo dalla console di gestione delle funzionalità offerte dalle interfacce di gestione out-of-band del singolo server.
 - Ogni server oggetto della presente fornitura dovrà essere corredato di licenza aggiuntiva per la piattaforma software di gestione.
 - Integrazione con NVIDIA Datacenter GPU Manager
 - Integrazione con job scheduler Slurm
4. Per l'implementazione delle funzionalità di **scheduling/resource management**, dovrà essere impiegato un software in grado di garantire:
 - La sottomissione di job seriali/paralleli e la gestione dell'allocazione delle risorse;
 - Massima efficienza e produttività nella gestione dei job utente;
 - Ottimizzazione statica e dinamica dell'allocazione delle risorse;
 - Definizione e gestione di un sistema di code;
 - Gestione delle priorità dei job;
 - Possibilità di sospendere i job;
 - Possibilità di implementare differenti policy di scheduling;
 - Possibilità di garantire priorità a classi di job e/o utenti;
 - Consentire l'implementazione di workflow complessi di job (catene operative);
 - Analisi statistica dell'utilizzo delle risorse (accounting su base temporale arbitraria per gruppi, utenti e progetti ed altro).

Per l'installazione e la messa in esercizio del cluster, potrà essere utilizzato un software Open Source in grado di gestire il provisioning delle principali risorse di calcolo, in modo tale da garantire la continua operatività dell'intera infrastruttura fornendo soluzioni di recovery e deploy dei nodi computazionali.

Il cluster di calcolo dovrà essere monitorato tramite tool in grado di identificare eventuali problematiche hardware e software. Le soglie di allarme saranno concordate durante la fase di implementazione della soluzione HPC e saranno condivise con il fornitore.

Dovranno essere inoltre fornite le seguenti licenze software con supporto per 5 anni:

- x1 VmwareVcenter Enterprise plus



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

- x4 Vsphere Enterprise plus x4
- x1 VeeamBackup&replication
 - VeeamVirtualFarm (x4 socket)
 - Veeam Archive (x100TB)
- x2 Windows Server 2022 Datacenter per ambiente di virtualizzazione iperconvergente
- x1 NVIDIA Datacenter GPU Manager

4.3 Installazione, configurazione e collaudo

L'insieme delle componenti Hardware e Software richieste in fornitura deve essere fornita comprensiva di installazione (ovvero la collocazione fisica) nella sede EUCentre e del servizio di assistenza e manutenzione come successivamente descritto.

Il Fornitore deve documentare esaurientemente e sottoporre allo IUSS tutte le caratteristiche tecniche hardware e software necessarie al corretto funzionamento della Piattaforma fornita, già nel PROGETTO TECNICO.

Il Fornitore deve provvedere, a proprio esclusivo onere, a svolgere tutte le attività di installazione hardware nel rispetto delle policy aziendali, e in particolare a:

- pre-assemblare gli eventuali componenti hardware della soluzione, quali quelli di seguito indicati a titolo esemplificativo e non esaustivo: memoria; controller; schede LAN; cavi di collegamento interni alle apparecchiature, ecc.;
- installare e configurare le componenti hardware dell'Infrastruttura secondo le specifiche indicate dalla Scuola;
- installare e configurare i prodotti software dell'Infrastruttura oggetto di fornitura;
- collegare in rete le varie componenti dell'Infrastruttura, secondo le specifiche di configurazione indicate dalla Scuola;
- installare eventuali accessori hardware e software necessari al corretto funzionamento della dell'Infrastruttura.

Saranno a carico del Fornitore tutte le attività di configurazione necessarie per rendere l'intera infrastruttura HPC pienamente funzionante in accordo con IUSS ed Eucentre.

Nel documento Progetto Tecnico il fornitore dovrà dettagliare il piano di installazione, configurazione ed avvio dell'intera infrastruttura evidenziando gli aspetti di configurazione che andranno concordati con IUSS ed Eucentre distinti per Cluster HPC, Ambiente Virtuale, Sistema di backup.

La messa in uso del sistema avverrà presso i luoghi indicati da IUSS e sarà onere dell'aggiudicataria fornire evidenza di tutto quanto sotto specificato:

1. verifica dell'integrità e completezza della fornitura, dispositivo e accessorio;
2. verifica della corretta e completa fornitura di tutto quanto richiesto e offerto;
3. verifica della conformità alle direttive e alle norme vigenti (e corrispondenza con quanto dichiarato in sede di offerta dall'operatore economico) in base al dispositivo fornito ed alla destinazione d'uso;
4. presenza di marchi, certificati e delle schede tecniche del dispositivo, accessori, correttamente identificati;



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

5. presenza e verifica di Manuali d'Uso e Manuali Tecnici di manutenzione (in formato elettronico), completo di:
 - 5.1. istruzioni per l'utilizzo sicuro, efficace ed appropriato di ogni dispositivo ed accessorio;
 - 5.2. protocolli di manutenzione preventiva e controlli qualità su base annua a cura della assistenza tecnica;
 - 5.3. protocolli di manutenzione ordinaria (giornaliere, settimanali, ecc.) a cura del personale utilizzatore;
6. effettuazione di test funzionali "in loco" comprensivi di esecuzione verifiche di sicurezza elettrica generali (CEI 60601-1);
7. effettuazione delle verifiche di sicurezza elettrica;
8. formazione del personale utilizzatore di IUSS circa l'utilizzo sicuro, efficace, appropriato ed economico di ogni dispositivo ed accessorio (inclusi i protocolli delle verifiche periodiche);
9. formazione del personale tecnico di IUSS circa la gestione delle procedure di primaria manutenzione.

La incompleta o non conforme esecuzione di una delle suddette operazioni comporta la sospensione della messa in uso fino alla successiva integrazione. Resta inteso che, fino all'atto della verifica di conformità svolta con esito positivo e certificata dal verbale, redatto come sotto indicato, l'operatore economico contraente resta l'unico responsabile dei beni e delle prestazioni fino a quel momento erogate.

Il fornitore dovrà procurare, se necessario, a proprio carico, gli eventuali dispositivi/attrezzature/oggetti/test che dovessero essere necessari ai fini della verifica di conformità. Tutti gli oneri sostenuti per la fase di verifica di conformità saranno da considerarsi a carico del fornitore.

Il Responsabile Unico del Procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al Direttore dell'Esecuzione. Nel caso in cui i dispositivi forniti non fossero conformi in tutto o in parte a quanto previsto nelle specifiche tecniche o risultassero difetti nell'ambito dell'uso, il fornitore dovrà provvedere alla sostituzione di quanto rifiutato, concordando tempi e modalità con il Direttore dell'Esecuzione.

Al termine delle attività e operazioni di verifica di conformità sarà redatto il "Verbale di Verifica di conformità" ai sensi dell'art. 106 D.Lgs 50/2016.

In caso di esito sfavorevole della verifica di conformità per la mancata corrispondenza con quanto richiesto nella presente e quanto offerto in sede di gara, i prodotti oggetto della presente procedura dovranno essere sostituiti entro il termine che verrà indicato.

I dispositivi forniti dovranno superare il collaudo funzionale.

Resta inteso che, nel caso in cui i dispositivi forniti risultassero difetti nell'ambito dell'uso, il fornitore dovrà provvedere, nei termini da concordare con il Direttore dell'Esecuzione, alla sostituzione della merce rifiutata.

4.4 Formazione

Nella fornitura dovranno essere incluse le attività di formazione finalizzate a rendere operativi sulla nuova intera infrastruttura di calcolo il personale tecnico e di ricerca di IUSS ed Eucentre.

I partecipanti ai corsi di Formazione saranno identificati da IUSS ed Eucentre a valle dell'assegnazione del contratto.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

L'attività di formazione dovrà prevedere almeno quanto segue:

- Nr. 2 sessioni di formazione e Training on the job di 4 ore ciascuna

Le sessioni di formazione dovranno tenersi in presenza presso la sede di Eucentre in Pavia

Le sessioni di formazione hanno come obiettivo quello di fornire agli operatori di IUSS e Eucentre delle indicazioni tecnico/pratiche di tipo sistemistico e gestionale/operativo sulle soluzioni implementate. Verrà richiesto quindi di acquisire informazioni di base sull'utilizzo dello schedatore HPC installato.

Il fornitore dovrà predisporre, incluso nel Progetto Tecnico, un piano dettagliato delle sessioni di formazione indicando il numero di sessioni previsto, gli argomenti trattati, le figure professionali richieste e gli obiettivi

4.5 Assistenza tecnica

La fase di Avviamento dovrà essere presidiata dal Fornitore nelle prime settimane per verificare l'esistenza di criticità prima sconosciute o di margini di miglioramento delle soluzioni implementate.

Dalla verifica di conformità e per tutta la durata del contratto (5 anni di esercizio), il Fornitore deve garantire la manutenzione e l'assistenza dei sistemi forniti secondo quanto definito nel presente capitolato.

Il fornitore dovrà garantire tutti i prodotti da tutti gli inconvenienti non derivanti da forza maggiore per tutto quanto commissionatogli, nulla escluso, obbligandosi a mantenere la qualità ed il perfetto funzionamento del dispositivo installato, per il periodo contrattuale.

A partire dalla data della positiva verifica di conformità e per un periodo di mesi 60, il fornitore erogherà, a proprio carico onere e spese, il servizio di assistenza tecnica e manutenzione "full-risk", nulla escluso o riservato, con gratuità di intervento, comprese le spese del personale, trasporti, parti di ricambio, ecc. (manutenzione preventiva, manutenzione correttiva e le eventuali modifiche di sicurezza e/o gli aggiornamenti del dispositivo prescritti o raccomandati e rilasciati dal produttore - es. updates di sicurezza raccomandati al fine di aumentare l'affidabilità del sistema, i richiami, firmware ecc.) - volti a garantire il perfetto funzionamento del dispositivo, inclusi i relativi software nonché i dispositivi opzionali installati e ad essa funzionalmente annessi.

Gli eventuali aggiornamenti dovranno conservare le caratteristiche basilari del prodotto originario.

Durante tutto il periodo di garanzia verranno garantite le stesse prestazioni previste nell'offerta. Il servizio di assistenza tecnica "full-risk" prevede:

- numero di interventi illimitati;
- manutenzioni preventive secondo quanto prescritto dal produttore, comprese le verifiche di sicurezza elettrica;
- tutte le parti di ricambio incluse. Sono comprese nel servizio di manutenzione la riparazione e/o sostituzione di tutte le sue componenti ivi compresi gli accessori (cavi, adattatori, ecc.), degli eventuali materiali di consumo soggetti ad usura (batterie incluse), con la sola esclusione del materiale di consumo necessario all'ordinario utilizzo.
- eventuali upgrade alle licenze software.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Il servizio di assistenza tecnica fornito coprirà tutte le spese, ogni onere (diretto ed indiretto compreso) di riparazione dei guasti, imperfezioni, difetti si dovessero individuare, ovvero di ripristino guasti o di sostituzione di parti di impianto e macchine.

Tempi di intervento: gli SLA prevedono l'intervento on site 8x5 NBD (Next Business Day) secondo le seguenti specifiche:

- Assistenza telefonica per diagnosi iniziale e apertura intervento
- Presa in carico della richiesta di assistenza: 4 ore
- Intervento on-site presso la sede di installazione
- Orari di assistenza: 8 ore al giorno dalle ore 8 alle ore 16 (ora locale italiana)
- Giorni di assistenza: dal lunedì al venerdì (festivi esclusi – calendario italiano)
- Tempo di intervento: giorno lavorativo successivo
- Servizi prestati: parti di ricambio e manodopera

Il Fornitore deve garantire al termine della durata contrattuale prevista, la massima collaborazione durante l'eventuale migrazione/evoluzione a un nuovo Sistema.

ART. 5 - AVVIO E TERMINE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) dopo che il contratto è divenuto efficace, dà avvio all'esecuzione della prestazione, 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. 19 del DM n° 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

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

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

La verifica di conformità verrà avviata entro quindici giorni dall'emissione del certificato di ultimazione dei lavori e sarà conclusa entro il termine di trenta giorni.

All'esito dell'attività di verifica il soggetto incaricato redige apposito verbale, che deve essere sottoscritto da tutti i soggetti intervenuti e trasmesso tempestivamente al RUP per gli adempimenti di competenza.

All'esito delle operazioni il soggetto incaricato rilascia il certificato di verifica di conformità e lo trasmette per l'accettazione all'impresa affidataria, la quale deve firmarlo nel termine di quindici giorni dal



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

ricevimento dello stesso. All'atto della firma l'impresa può aggiungere le contestazioni che ritiene opportune. Il soggetto incaricato della verifica di conformità riferisce al Rup sulle eventuali contestazioni dell'impresa, corredate dalle proprie valutazioni. Successivamente all'emissione del certificato di verifica di conformità, si procederà al pagamento del saldo delle prestazioni eseguite, previa costituzione della cauzione-garanzia fideiussoria prevista dall'art. 4 del Disciplinare di gara.

ART. 6 - PENALITA'

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per la fornitura, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nella consegna ovvero nella installazione del Data Center viene applicata una penale pari al 1 per mille dell'ammontare netto contrattuale. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi di quanto indicato non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale IUSS può risolvere il contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti da IUSS a causa dei ritardi. Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto. L'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio della Stazione Appaltante ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, si applicheranno le penali sopra indicate. Le penali verranno regolate dalla Stazione Appaltante, o sui corrispettivi dovuti all'Aggiudicatario per le forniture già effettuate oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

ART. 7 - ONERI ED ULTERIORI OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO

L'aggiudicatario:

- Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.
- Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni contrattuali dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.
- È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
- 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.
- 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



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o altro dovesse accadere al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.

- 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 obbliga:

- 1) Ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati;
- 2) 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;
- 3) A consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;
- 4) A consegnare le schede tecniche delle singole apparecchiature fornite;
- 5) A consegnare i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale oppure, in alternativa, a stampa;
- 6) A consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc.

ART. 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 la Stazione Appaltante.

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.

Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.

Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

ART. 9 - FATTURAZIONE E PAGAMENTO

Il pagamento del corrispettivo sarà effettuato con le modalità e le tempistiche indicate dall'art. 4 del Disciplinare di gara

In ottemperanza alle disposizioni contenute nel Decreto del MEF n. 55/2013, come modificate dal D.L. 66/2014, convertito con modificazioni dalla Legge 89/2014, l'aggiudicatario è obbligato all'emissione della fattura elettronica.

In caso di mancato adempimento la Scuola non potrà liquidare i corrispettivi dovuti; a tal fine si segnala che il codice IPA della Stazione Appaltante é: UF7UC6.

Ai fini della corretta contabilizzazione, ogni fattura dovrà necessariamente contenere i seguenti elementi:

- a) il numero della fattura o del documento contabile equivalente;
- b) la data di emissione della fattura o del documento contabile equivalente;
- c) il nome del creditore e il relativo codice fiscale;
- d) l'oggetto della fornitura;
- e) l'importo al netto della ritenuta di garanzia
- f) l'indicazione se la spesa è rilevante o meno ai fini IVA;
- g) gli estremi dell'impegno sul quale verrà effettuato il pagamento;
- h) la scadenza della fattura;
- i) il Codice identificativo di gara (CIG);
- l) il Codice unico di progetto (CUP);
- m) qualsiasi altra informazione ritenuta necessaria.

Le fatture elettroniche verranno prontamente rigettate qualora non contengano gli elementi prescritti dalla normativa vigente.

Le fatture, in regola saranno ammesse al pagamento entro 30 gg dalla data di registrazione della stessa sui registri contabili dell'Ente, mentre, per quelle non in regola, sarà richiesta relativa nota di storno.

Per ottenere il pagamento, l'aggiudicataria dovrà avere regolarmente eseguito la prestazione e aver risolto ogni eventuale contestazione o controversia, in caso contrario i termini di pagamento si intendono sospesi fino alla risoluzione delle eventuali controversie.

La liquidazione delle fatture è subordinata all'acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC) che la Scuola richiederà direttamente agli enti competenti e alla corretta e regolare esecuzione del servizio attestata dal Direttore dell'esecuzione e/o da suo delegato.

L'irregolarità del suddetto DURC rappresenta causa ostativa all'emissione del certificato di pagamento e comporta la sospensione dei termini per il pagamento.

Resta salvo quanto stabilito dall'art. 30 commi 4 e 5 D.Lgs 50/2016 in termini di inadempienza contributiva e ritardo nel pagamento delle retribuzioni dei dipendenti.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Il pagamento è comunque subordinato alla stipulazione del contratto.

Dal corrispettivo posto in pagamento saranno direttamente trattenute le eventuali penalità applicate.

La Scuola, al fine di garantirsi in modo efficace sulla puntuale osservanza delle clausole contrattuali, può sospendere, ferma l'applicazione delle eventuali penalità, i pagamenti all'impresa cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino a quando l'impresa non si pone in regola con gli obblighi contrattuali.

La sospensione non può avere una durata superiore a tre mesi dal momento della relativa notifica all'impresa o a mezzo PEC o mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, indirizzata al domicilio legale indicato in contratto, ed è preceduta da "fermo amministrativo" disposto con provvedimento dell'organo competente. Trascorsi i suddetti tre mesi senza che l'impresa si sia posta in regola con gli obblighi contrattuali, l'Amministrazione può procedere alla risoluzione del contratto per inadempimento.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, la ditta aggiudicataria non potrà opporre eccezioni di sorta, né avrà titolo a interessi o risarcimento danni.

ART. 10 - TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

Per consentire gli adempimenti previsti dalla L. 136/2010 così come modificata e integrata dal D.L.12/11/2010, n. 187, si comunica che il CIG è il seguente: 9009067546.

In particolare, si rammenta che il fornitore aggiudicatario assume gli obblighi di tracciabilità di cui alla predetta normativa, pena la nullità assoluta del contratto.

Il fornitore aggiudicatario dovrà inoltre garantire gli obblighi di tracciabilità di cui sopra, da parte di eventuali subappaltatori e/o subcontraenti. La scrivente amministrazione si riserva la facoltà di attuare eventuali verifiche sui contratti sottoscritti tra le parti.

ART. 11 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In adempimento a quanto previsto dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.

Si applicano inoltre le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.

ART. 12 - RISERVATEZZA

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di mantenere e di far mantenere riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione delle prestazioni contrattuali.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

L'Aggiudicatario è, inoltre, responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori di quest'ultimi, degli obblighi di riservatezza anzidetti.

In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, la Stazione Appaltante ha la facoltà di risolvere di diritto il presente contratto, fermo restando il risarcimento, da parte dell'Aggiudicatario, di tutti i danni derivanti. La violazione dei disposti del presente paragrafo, da parte sia dell'Aggiudicatario sia del proprio personale, costituirà uno dei motivi di giusta causa di risoluzione del contratto.