

PER LA FORNITURA DI UN CLUSTER GPU CON STORAGE NAS E STORAGE SAN DESTINATO A CARICHI DI LAVORO AVANZATI TRA CUI INTELLIGENZA ARTIFICIALE, SIMULAZIONI SCIENTIFICHE, MACHINE LEARNING E CALCOLO AD ALTE PRESTAZIONI DA UBICARE NEL DATA CENTER DEL CNR - AREA TERRITORIALE DI RICERCA DI ROMA 2.

CAPITOLATO TECNICO

FASCICOLO 027_2025
GARA ASP N. 5421015
CUI F80054330586202500050
CIG B73505CA45
CUP B52F24000490001

A cura di Emanuele Costantini – Responsabile del Servizio Informatico di Area

1. PREMESSE.....	2
2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA.....	2
2.1. ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA	12
2.1.1. INSTALLAZIONE E AVVIO OPERATIVO	12
2.1.2. FORMAZIONE.....	13
2.1.3. GARANZIA.....	13
2.1.4. ASSISTENZA TECNICA, SUPPORTO E MANUTENZIONE	13
3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA	13
3.1. LUOGO DI CONSEGNA	13
3.2. TERMINI DI SVOLGIMENTO/CONSEGNA E INSTALLAZIONE.....	13
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO	13
4.1. AVVIO DELL'ESECUZIONE	13
4.2. SOSPENSIONE DELL'ESECUZIONE	13
4.3. TERMINE DELL'ESECUZIONE.....	14
5. PENALI	14
6. MODALITÀ DI RESA.....	14
7. ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO.....	15
8. SICUREZZA SUL LAVORO	15
9. CCNL APPLICATO E TUTELE CONTRATTUALI DI LAVORO.....	16
10. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO.....	16
11. VERIFICA DI CONFORMITÀ FORNITURE.....	16
12. ANTICIPAZIONE, STATI DI AVANZAMENTO, FATTURAZIONE E PAGAMENTO	17
13. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	18
14. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	18
15. RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO.....	19

1. PREMESSE

la Stazione appaltante Area di Ricerca di Roma 2 Tor Vergata del Consiglio Nazionale delle Ricerche intende procedere mediante procedura di gara all'affidamento della fornitura e resa operativa di un cluster GPU con storage NAS, storage SAN destinato a carichi di lavoro avanzati, tra cui intelligenza artificiale, simulazioni scientifiche, machine learning e calcolo ad alte prestazioni (HPC). Il sistema deve garantire affidabilità, scalabilità e compatibilità con gli strumenti software più diffusi nel settore.
da consegnare presso il luogo di cui al successivo paragrafo § 3.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA

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

Al fine di garantire un elevato livello di integrazione tra le componenti ed una efficacia del supporto nel suo insieme, gli apparati oggetto della fornitura, fatta eccezione degli accessori per l'infrastruttura network esistente, devono essere realizzati/commercializzati tutti dallo stesso produttore. Tutte le parti hardware e software della fornitura devono essere ufficialmente commercializzate, comparire nel listino del produttore, essere in regolare produzione senza che per gli stessi sia stato annunciato il termine della manutenzione o del supporto specialistico.

Tutti i sistemi hardware offerti, a pena di esclusione, dovranno essere prodotti da primarie aziende internazionali, ove per aziende internazionali si intendono quelle che hanno sedi commerciali a livello mondiale, direttamente o tramite società controllate, in almeno cinque paesi europei, in U.S.A. ed in Canada.

Considerata la complessità della fornitura è richiesto un servizio di assistenza e manutenzione che sia complessivamente riconducibile ad un unico produttore/casa madre, per la durata complessiva minima di 36 mesi dalla verifica di conformità, salvo diversa offerta migliorativa in fase di gara come esposto dal disciplinare per l'attribuzione del punteggio tecnico migliorativo.

Pertanto, si ritiene indispensabile che la garanzia sia erogata direttamente dai costruttori/produttori delle componenti hardware e software con i quali il personale tecnico del Committente intende interagire direttamente, senza l'intermediazione del Fornitore (Operatore Economico).

Per quanto sopra riportato, l'operatore economico agirà in tal senso esclusivamente in regime di rivenditore. Pertanto, pena esclusione, dovrà offrire il servizio di assistenza in garanzia ufficiale, includendo documentazione del produttore attestante tipologia, codifica e dettagli.

OGGETTO DELLA FORNITURA

- A) Cluster costituito da nodi Server-GPU;
- B) Licenze Software Nvidia;
- C) Storage All-Flash end-to-end NVMe SAN (Storage Area Network);
- D) Sistema Scale-OUT NAS (Network Attached Storage);
- E) Ottiche HPE Aruba (accessori per infrastruttura esistente)

La fornitura comprende un cluster di calcolo basato su nodi GPU ad alte prestazioni con relative licenze NVIDIA, un sistema di storage NAS centralizzato ad elevata capacità, un sistema di storage centralizzato ad elevate prestazioni SAN e una predisposizione per interconnessione Fiber Channel FC32. Il sistema dovrà includere i servizi di installazione, configurazione, collaudo e supporto tecnico per un periodo minimo di 36 mesi.

SPECIFICHE TECNICHE MINIME

A) Cluster costituito da nodi Server-GPU (Nr. 3 server)

➤ Nr 1 Nodo GPU Workload "CALCOLO":

- dimensione massima in termini di occupazione Rack di 2 Unit;
- essere in grado di supportare schede GPU di formato PCIe prodotte da NVIDIA, AMD ed Intel;
- disporre di almeno nr.2 processori almeno Intel XEON Gold 6542Y (5th generation "Emerald Rapids"), con 2.9GHz frequenza di base, 24 Core (Totale nr. 48 Core);
- avere una configurazione RAM composta da almeno nr. 16 banchi da 96GB di tipo RDIMM 5600MT/s per un totale di 1.5TB ed espandibile di altri 16 slot fino a 32 slots DIMM totali;
- avere uno storage interno composto da almeno nr. 4 dischi da 3.2TB NVMe Mixed Use;
- controller raid fisica in grado di gestire raid 0,1,5,6,10;
- dovrà disporre di alimentazione ridondata 2800W AC classe Titanium;
- essere equipaggiato con almeno nr. 2 schede Nvidia ConnectX-6 Lx Dual Port 10/25GbE (con 4x ottiche SFP28 25GbE SR);
- esser equipaggiato con una ulteriore scheda di rete dual port 1Gbit/s base T;
- essere equipaggiato con almeno nr. 2 NVIDIA H100 NVL, PCIe, 94GB with NV-Link Bridge ed essere espandibile di ulteriori due GPU della stessa tipologia;
- essere equipaggiato con nr. 2 dischi NVMe formato M.2 da almeno 960GB per il sistema operativo, con possibilità di sostituzione hot-plug;
- essere equipaggiato con nr. 1 interfaccia BMC (Baseboard Management Controller) 1GbE Base-T compatibile IPMI versione 2.0 o superiore;
- fornire un software di gestione e monitoraggio del Cluster Server-GPU in grado di garantire la piena integrazione con VMware, consentendo l'utilizzo del vCenter Server per gestire l'infrastruttura server, sia fisica che virtuale.

➤ Nr. 2 Nodi GPU Workload "AI":

- dimensione massima in termini di occupazione Rack di 2 Unit;
- essere in grado di supportare schede GPU di formato PCIe prodotte da NVIDIA, AMD ed Intel;
- disporre di almeno nr.2 processori almeno Intel XEON Gold 6542Y (5th generation "Emerald Rapids"), con 2.9GHz frequenza di base, 24 Core (Totale nr. 48 Core);
- avere una configurazione RAM composta da almeno nr. 16 banchi da 96GB di tipo RDIMM 5600MT/s per un totale di 1.5TB ed espandibile di altri 16 slot fino a 32 slots DIMM totali;
- avere uno storage interno composto da almeno nr. 4 dischi da 3.2TB NVMe Mixed Use;
- controller raid fisica in grado di gestire raid 0,1,5,6,10;
- dovrà disporre di alimentazione ridondata 2800W AC classe Titanium;
- essere equipaggiato con almeno nr. 2 schede Nvidia ConnectX-6 Lx Dual Port 10/25GbE (con 4x ottiche SFP28 25GbE SR);
- esser equipaggiato con una ulteriore scheda di rete dual port 1Gbit/s base T;
- essere equipaggiato con almeno nr. 2 NVIDIA L40S, PCIe, 48GB ed essere espandibile di ulteriori due GPU della stessa tipologia;
- essere equipaggiato con nr. 2 dischi NVMe formato M.2 da almeno 960GB per il sistema operativo, con possibilità di sostituzione hot-plug;
- essere equipaggiato con nr. 1 interfaccia BMC (Baseboard Management Controller) 1GbE Base-T compatibile IPMI versione 2.0 o superiore;
- fornire un software di gestione e monitoraggio del Cluster Server-GPU in grado di garantire la piena integrazione con VMware, consentendo l'utilizzo del vCenter Server per gestire l'infrastruttura server, sia fisica che virtuale.

➤ Interfaccia BMC e Console di Management

È richiesta una soluzione di monitoraggio proattivo basata su cloud che utilizza l'analisi predittiva e l'apprendimento automatico al fine di poter intraprendere azioni rapide e semplificare la gestione dell'infrastruttura di calcolo.

È richiesto un software di gestione e monitoraggio del Cluster Server-GPU in grado di garantire la piena integrazione con VMware, consentendo l'utilizzo del vCenter Server per gestire l'infrastruttura server, sia fisica che virtuale.

È richiesta una Interfaccia BMC Server con porta dedicata 1GbE. La BMC deve essere accessibile da remoto, che non richieda l'installazione di Agent a livello di sistema operativo e che supporti almeno le seguenti funzionalità:

- Console virtuale con HTML5 o Virtual Network Computing (VNC)
- Scheduling dell'aggiornamento automatico del BIOS e del firmware dei componenti interni;
- Protocollo Redfish (RESTful API);
- Aggiornamenti Firmware firmati digitalmente;
- Possibilità di effettuare Rollback del Firmware
- Protezione di aggiornamenti firmware dei componenti interni
- Password univoca (per ciascun server) e generata in modo casuale per garantire una maggiore sicurezza.
- Supporto Active Directory e autenticazione LDAP
- Supporto per il protocollo SNMP v3
- Possibilità di effettuare operazioni di "IP Blocking"
- Protocollo di comunicazione TLS 1.3.
- Possibilità di accedere alla telemetria dei parametri di funzionamento
- Integrazione con dispositivi Mobile (supporto iOS e Android via apps)
- Al fine di migliorare la sicurezza, ma senza compromettere le funzionalità del server, si richiede che le porte USB possano essere abilitate e disabilitate dinamicamente, senza che sia necessario il riavvio del server, attraverso l'interfaccia grafica della Console di Management o tramite RESTful API
- Funzionalità di Autenticazione a 2 fattori (Easy-2FA, Strong RSA)
- Possibilità attraverso l'interfaccia grafica della Console di Management o tramite RESTful API, di inibire qualsiasi modifica agli aggiornamenti della configurazione, del firmware e de BIOS, per garantire la protezione del sistema da modifiche involontarie o malevole. Quindi la possibilità di impostare il sistema in modalità "lock-down" senza che sia necessario il riavvio del server.
- Possibilità di monitorare dispositivi di terze parti (altri vendor) con protocolli sicuri (Redfish)
- Funzionalità di monitoraggio e streaming delle metriche del dispositivo (metriche di alimentazione, condizioni termiche, utilizzo del sistema, CPU, GPU, I/O, memoria, circolazione dell'aria, consumi energetici).
- Rilevamento server inattivo
- Funzionalità di Riduzione dell'alimentazione di emergenza (limitazione e arresto) – EPR (Emergency Power Reduction)
- Al fine di garantire la massima sicurezza in termini di integrità del server e di tutte le sue componenti interne, è richiesto uno strumento in grado di verificare che la configurazione hardware del server consegnato al data center di destinazione corrisponda a quella certificata e firmata digitalmente al momento dell'assemblaggio in fabbrica.

B) Licenze Software NVIDIA

L'aggiudicatario dovrà fornire nr 4. licenze NVIDIA AI Enterprise "per GPU". Le licenze richieste saranno di tipo "Subscription" per 5 anni.

C) Storage "ALL-FLASH" END-TO-END NVME SAN (Storage Area Network)

➤ Requisiti Generali

- La soluzione di storage SAN dovrà appartenere alla più recente famiglia di prodotti rilasciati dal Vendor e direttamente da esso supportato. Deve quindi garantire un tempo di vita utile di almeno 5 anni.
- La soluzione di storage SAN dovrà essere di tipo "Unified" nativo, senza l'utilizzo di hardware esterno, ovvero supportare risorse blocco (iSCSI, FC, NVMe oF-FC, NVMe oF-TCP) che NAS (NFS, SMB) sebbene l'utilizzo finale sarà di tipo block. Come risorse Block dovrà supportare volumi, vVOL e persistent storage per l'utilizzo in ambito container.
- La soluzione di storage SAN dovrà fornire ai sistemi connessi una capacità di almeno 17,5 TB "usable" al netto della deduplica e compressione.
- La soluzione di storage SAN dovrà utilizzare un meccanismo di protezione del dato di tipo RAID 5 o equivalente con un disco hot spare, anche dinamicamente distribuito.
- La soluzione di storage SAN dovrà garantire una prestazione massima di almeno 99.000 IOPS.
- La soluzione di storage SAN dovrà utilizzare processori scalabili Intel Xeon (o equivalenti in termini di performance) e supportare tecnologie di storage All-Flash end-to-end NVMe, meccanismi di riduzione dei dati sempre attivi (in line).
- La soluzione di storage SAN dovrà automaticamente bilanciare le risorse per ottimizzare le prestazioni ed eliminare il sovraccarico di gestione.
- La soluzione di storage SAN dovrà essere di tipo High-End e "All-Flash", ovvero essere specificatamente costruita per supportare solo drive di tipo All-Flash. La soluzione dovrà altresì essere di tipo multicontroller, ovvero essere in grado di aggregare risorse fino ad un massimo di nr. 2 controller. La ridondanza del singolo controller dovrà essere di tipo 1+1 o 1+n.
- La soluzione di storage SAN dovrà garantire scalabilità sia di tipo Scale-UP (aggiunta di dischi per coppia di controller) che scale-out (aggiunta di controller).
- La soluzione di storage SAN dovrà garantire il funzionamento dei controller esclusivamente in modalità Active/Active sia sul Front-End che sul Back-End (no Active-Passive e/o Active- Standby).
- Le coppie di controller della soluzione di storage SAN che possono realizzare una scalabilità di tipo Scale-Out dovranno poter essere anche di diverso modello all'interno delle disponibilità della famiglia di prodotto.
- La soluzione di storage SAN dovrà supportare contemporaneamente protocolli di tipo Blocco e File senza la necessità di un hardware aggiuntivo, esterno ai controller.
- La soluzione di storage SAN dovrà essere realizzata con connessione full NVMe del Back-End oltre a rendere disponibile lo stesso protocollo NVMe, tra gli altri, al front-end. In generale, la connessione NVMe al Front-End dovrà essere possibile sia su connessione FC che IP.
- Ciascun controller della soluzione di storage SAN dovrà disporre di almeno nr. 12 core Intel x86 o equivalenti (nr. 24 core per singolo storage).
- La soluzione deve prevedere almeno 96 GB di cache per controller (192 GB per appliance).

➤ Scalabilità

- La soluzione di storage SAN dovrà poter funzionare con un minimo di una coppia di controller e poter scalare fino ad almeno nr. 4 coppie di controller (appliance) Active/Active.
- La soluzione di storage SAN dovrà avere una scalabilità massima non inferiore a nr. 370 dischi delle tipologie NVMe SSD tutti Dual-Port Enterprise con differenti capacità e dovrà essere possibile il mix e la crescita di un singolo disco alla volta anche con lo storage in configurazione scale-out.

- La soluzione di storage SAN deve prevedere una scalabilità massima in termini di somma della memoria di tutte le controller, fino a non meno di 7800GB
 - La soluzione di storage SAN dovrà prevedere la possibilità di integrazione con soluzioni di Data Protection HW basate su tecnologia di deduplica e compressione che consentano la replica nativa di snapshot di volumi. Tale integrazione dovrà essere gestibile direttamente dalla interfaccia GUI della soluzione storage.
 - La soluzione di storage SAN dovrà prevedere nr. Minimo di 4 porte Ethernet di front end da 25Gbps per ogni controller.
 - La soluzione di storage SAN dovrà prevedere nr. Minimo di 4 porte FC32 per ogni controller.
 - La soluzione di storage SAN dovrà avere la possibilità di aggiungere ulteriori 4 porte per controller siano esse Eth o FC.
 - La soluzione di storage SAN dovrà essere in grado di scalare, semplicemente attraverso l'aggiunta di ulteriori dischi e/o ulteriori appliance senza impatti sull'operatività (upgrade a caldo).
- Disponibilità
- La soluzione di storage SAN dovrà fornire alta affidabilità, integrità e protezione dei dati, con un obiettivo di uptime del 99,9999%.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare aggiornamenti hardware e software del sistema operativo senza interruzioni.
 - La soluzione di storage SAN dovrà disporre di batterie in grado di mantenere i dati in cache in caso di mancanza di energia elettrica.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare una protezione dei dati di tipo Single Parity o Dual Parity, ovvero distribuire i dati di parità sull'intero spazio disponibile per il pool. Allo stesso modo dovrà essere distribuito all'interno del pool lo spazio riservato per consentire la ricostruzione dei dati in caso di disk failure.
- Flessibilità
- La soluzione di storage SAN dovrà supportare diverse applicazioni e ambienti virtualizzati come VMware, MS Hyper-V, Windows, Linux, AIX, Oracle, SAP S4/HANA, MS Exchange, MS SQL.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare il protocollo NDMP v1-v4 3Way e i protocolli File, NFS V3/V4, SMB3, vVOL 2.0.
- Efficienza
- La soluzione di storage SAN dovrà supportare la compressione e la deduplica inline per garantire la massima efficienza.
 - La soluzione di storage SAN non dovrà prevedere riduzioni del dato realizzate "on-time", ovvero in modo Batch.
 - La compressione e la deduplica della soluzione di storage SAN dovranno funzionare su tutte le unità disco fornite ed essere efficiente per tutte le strutture di dati comunemente archiviate (non sono ammesse soluzioni che non forniscano compressione e deduplica sull'intera capacità richiesta).
 - La soluzione di storage SAN dovrà, sulla base del livello di utilizzo dei controller, gestire la priorità dei processi di deduplica. Nello specifico delle operazioni di compressione, al fine di garantire le prestazioni della soluzione, dovranno essere realizzate su specifico hardware di compressione e non a carico dei processori di sistema.
 - La deduplica della soluzione di storage SAN dovrà essere di tipo globale ed essere effettuata a livello di appliance. Pertanto, un blocco deduplicabile dovrà poter essere individuato nell'intero spazio dati prescindendo dal controller, dal pool, o dallo storage group.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare completamente le funzionalità di Thin Provisioning, nota anche come Virtual Provisioning. La licenza per la funzionalità Thin Provisioning dovrà essere inclusa per la capacità intera dell'Array (nessun limite di licenza basato sulla capacità).

- La soluzione di storage SAN, in condizioni ottimali, dovrà garantire un livello di deduplica (ove possibile) di un fattore minimo di 3:1.
- Integrazione con ambienti di virtualizzazione
 - La soluzione di storage SAN dovrà integrare nativamente gli ambienti di VMware tramite l'utilizzo di VAAI (VMware API) VADP (vStorage per l'integrazione di Array), in modo da poter delegare operazioni VMware, come l'implementazione dello storage, clonazione/snap e VMotion al sotto sistema di storage.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare anche Microsoft ODX e l'integrazione VMware VASA.
 - La soluzione di storage SAN dovrà disporre, quando in configurazione di più appliance, lo spostamento dei dati in tempo reale e senza impatti operativi tra i diversi sistemi di storage senza necessità di ulteriore licenza.
 - La soluzione di storage SAN dovrà offrire un meccanismo di AI per lo spostamento dei dati al fine di consentire il miglior posizionamento possibile in base al carico di lavoro online.
- Protezione locale e remota
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare almeno la replica remota asincrona block level, di tipo bidirezionale su IP con opzione per impostare le relazioni a livello di appliance di tipo "1:1", "1: n" e "n:1".
 - La soluzione di storage SAN dovrà poter supportare, senza l'ausilio di HW aggiuntivo, la Business Continuity attraverso configurazioni Active/Active Data Center, consentendo di effettuare operazioni di scrittura sugli stessi volumi e su entrambi i siti, al fine di limitare l'overhead di latenza non sono consentite soluzioni Active-Passive. La soluzione dovrà potere raggiungere il valore di RPO ed RTO = 0 (della componente storage) e la possibilità di avere un DTO (Decision Time Objective) = 0 attraverso l'utilizzo di uno strumento di witness.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare la protezione locale (snapshot con tecnologia Redirect-On-Write e thin clone), non sono consentite soluzioni di tipo Copy-On-Write
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare le copie coerenti (Consistency Group) per insiemi di risorse sia con le repliche locali (snapshot) che remote (asincrone, sincrone e metro).
 - La soluzione di storage SAN dovrà comprendere una licenza per l'intera capacità offerta e per tutte le funzionalità supportate come ad esempio: supporto scale-out, repliche sincrone e asincrone, snapshot, cloni, consistency group, data reduction, encryption, reporting e monitoraggio avanzati, ecc.
 - La soluzione di storage SAN dovrà semplificare la gestione e ridurre le attività dell'amministratore attraverso la fornitura di GUI, CLI e RestAPI con funzionalità di gestione e monitoraggio.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare il monitoraggio cloud per le prestazioni (latenza, IOPS, lettura/scrittura, larghezza di banda, dimensione i/o, lunghezza coda), capacità (totale, risparmio-compressione, deduplica, thin, snapshot) e configurazione con possibilità di reindirizzare l'Alert a un indirizzo e-mail e di accedere facilmente tramite l'applicazione vendor per dispositivi mobile (Android e iOS). La stessa soluzione deve fornire ausilio nella detection di eventuali anomalie derivanti da possibili attacchi di tipo ransomware.
 - Il software per il monitoraggio SaaS della soluzione di storage SAN dovrà essere ospitato in un ambiente protetto ed in carico al vendor senza alcun costo aggiuntivo per l'intera durata del supporto della soluzione proposta e fornire almeno un anno di dati cronologici.
 - La soluzione di storage SAN dovrà massimizzare la sicurezza delle informazioni e ridurre al minimo i rischi di downtime, perdita/danneggiamento dei dati, accesso non autorizzato ed errore di conformità.
 - La soluzione di storage SAN dovrà supportare l'archivio dei registri di audit per almeno 180 giorni.
 - La soluzione di storage SAN dovrà fornire la crittografia dei dati at-rest senza impatti sulle prestazioni, nel rispetto minimo della certificazione "FIPS-140-2".

D) Sistema Scale – OUT NAS (Network Attached Storage)

➤ Requisiti Generali

Il sistema NAS della capacità totale di 120TB RAW dovrà poter operare in piena autonomia senza richiedere nessuna risorsa esterna con la sola eccezione dei collegamenti di rete dati e dell'alimentazione elettrica.

La proposta dovrà essere composta da una soluzione a singolo Tier di archiviazione, che conterrà i dati storici del progetto.

La soluzione dovrà essere di tipo NAS Scale-Out composta da nodi interconnessi tra loro. Non saranno pertanto considerate accettabili soluzioni basate su servizi cloud, sia pubblici che ibridi. Il sistema dovrà comprendere tutte le componenti necessarie all'erogazione dei servizi NAS richiesti.

Non saranno accettate soluzioni erogate sotto forma di IAAS, PAAS, hosting, housing o più in generale qualsiasi altra tipologia di acquisto o contratto che preveda la fornitura sotto forma di servizio a canone.

Dovranno essere inoltre forniti, quale parte integrante dell'offerta, i servizi professionali necessari ad una corretta posa, installazione, configurazione di base e "messa in produzione" del sistema.

La soluzione offerta dovrà comprendere di sistema di doppia alimentazione sarà quindi in grado ricevere alimentazione da due linee distinte. Ogni linea di distribuzione dovrà essere progettata per sostenere da sola tutto il carico di potenza necessario a mantenere il sistema in piena efficienza operativa.

Il sistema proposto dovrà essere una soluzione per la gestione di dati non strutturati ad accesso file level mediante servizi erogati attraverso rete ethernet su protocolli IP e con caratteristiche tali da essere classificabile sotto la denominazione di sistema Network Attached Storage.

Dovranno essere erogabili tutti i protocolli principali tipici delle soluzioni NAS e object, dovranno poter essere gestiti contemporaneamente anche nuovi e innovativi ambienti applicativi.

Il sistema proposto dovrà essere privo qualsiasi elemento che possa essere considerato un "Single Point of Failure" (SPOF) e garantire quindi la piena operatività delle sue funzioni, anche se con un minimo degrado delle sue prestazioni, anche in caso di guasto o parziale malfunzionamento di una delle sue componenti. Il sistema dovrà essere dotato di un completo sottosistema (hardware e software) in grado di determinare eventuali malfunzionamenti di una delle sue componenti e segnalare tale malfunzionamento in modo tale da consentire un rapido intervento in grado di diagnosticare e risolvere il problema verificatosi.

Ogni elemento guasto dovrà poter essere sostituito a caldo senza la necessità di interrompere, anche per breve periodo, il funzionamento di altri componenti del sistema per eseguire la sostituzione necessaria.

Sarà tuttavia considerata accettabile una soluzione dove sia esplicitamente indicata la necessità di un fermo parziale di una parte del sistema per operare alcune tipologie di manutenzione, in tal caso però il sistema dovrà essere progettato in modo tale da mantenere ogni livello di funzione, uguale ai livelli di piena operatività, durante tutto il periodo di fermo necessario all'attività di manutenzione.

Il sottosistema software della soluzione offerta dovrà poter essere aggiornato o modificato senza eseguire alcun fermo dei servizi erogati in una modalità definibile "a caldo".

Qualora la soluzione proposta sia costituita da un insieme di nodi indipendenti operanti in una logica di intelligenza distribuita è ammessa la possibilità che l'operazione di upgrade software debba comportare il riavvio di un singolo nodo per volta durante la fase di aggiornamento, questo però non dovrà in alcun modo inficiare il livello di servizio erogabile in fase di piena operatività.

Il sottosistema hardware oltre alla già evidenziata assenza di SPOF dovrà poter essere upgradato senza dover alterare la piena operatività dei servizi erogati dal sistema; operazioni quali l'incremento o la riduzione dello spazio storage e della capacità elaborativa, l'aggiunta di nuove funzionalità o licenze, o la modifica del livello di protezione dei dati del sottosistema dovranno poter essere eseguite a caldo senza che questo comporti la riduzione anche temporanea delle funzionalità o le performance del sistema.

Qualora la soluzione proposta sia costituita da un insieme di nodi indipendenti, dovrà essere possibile aggiungere un nuovo nodo al sistema in modo "non distruttivo", senza cioè alterare in alcun modo lo stato del sistema in esercizio, e l'architettura dovrà prevedere la possibilità di integrare tale nodo all'interno dell'insieme preesistente ridistribuendo, in modo del tutto automatico o pilotabile mediante specifiche policy, i dati, i servizi ed il carico di lavoro su tutti i nodi compreso il nuovo appena aggiunto.

➤ Descrizione della soluzione richiesta

Il sistema dovrà avere la caratteristica strutturale di essere modulare, a scalabilità lineare su tutte le sue principali componenti.

Dovrà essere possibile aumentare le capacità computazionali, di memoria cache e di throughput dell'I/O di front-end in modo lineare all'aumento della capacità di archiviazione del sistema stesso.

È considerata una soluzione accettabile, la proposizione di un sistema costituito da un insieme di nodi, paritetici e indipendenti, che operano in una struttura di intelligenza distribuita che ripartisca il carico di lavoro (servizi, sessioni, I/O, dati, carico computazionale) su tutti i nodi del sistema o, mediante policy configurabili e modificabili a caldo, su un loro sottoinsieme.

La soluzione dovrà prevedere la possibilità di integrare componenti hardware di generazioni differenti mantenendo una piena compatibilità con il resto del sistema.

Eventuali refresh tecnologici che si rendessero necessari per l'incremento della richiesta di prestazioni o di nuove funzionalità del sistema dovrà avvenire in modo del tutto trasparente, senza fermi o disservizi e senza la necessità di una procedura di migrazione manuale dei dati.

Il sistema dovrà poter prevedere la possibilità di integrare al suo interno componenti di caratteristiche e prestazioni differenti: dovrà essere possibile utilizzare dischi di tipologie, prestazioni e dimensioni differenti, componenti di I/O di front-end con prestazioni differenziate, CPU o "cache memory" di tipologia differenziata. Tutte queste componenti, sebbene diverse per caratteristiche dovranno poter essere completamente integrate tra loro in modo da apparire dal punto di vista logico alle applicazioni o all'utenza come una sola componente atomica.

Pur nel rispetto della caratteristica di atomicità sopra descritta, il sistema dovrà prevedere la possibilità di suddividere in modo granulare le sue risorse e le sue componenti in modo da poter creare dei sottosistemi specifici con caratteristiche diverse tra loro e dedicati, secondo le necessità, a compiti e servizi puntuali. Viene lasciata piena libertà sulle modalità con la quale il sistema rende disponibile questo tipo di suddivisione delle risorse interne pur nel rispetto dei seguenti vincoli di base:

Esecuzione a caldo della suddivisione.

Configurazione dinamica e modificabile nel corso del tempo secondo le necessità.

Migrazione automatica dei dati in funzione della configurazione di suddivisione applicata.

Possibilità di definire specifici servizi erogabili solo da una specifica partizione del sistema.

➤ Global Name Space

Il sistema dovrà prevedere la possibilità di poter organizzare i dati contenuti in modo che logicamente siano visti dalle applicazioni come un unico File System. Tale modalità di presentazione logica del dato dovrà rendere del tutto invisibile all'utente la reale collocazione del dato all'interno del sistema; eventuali upgrade del sistema non dovranno in alcun modo alterare questa rappresentazione logica del dato: il nuovo spazio a disposizione dovrà essere integrato all'interno dell'unico File System e la redistribuzione fisica dei dati all'interno delle nuove risorse del sistema non dovrà in alcun modo alterare la collocazione logica del dato all'interno dello stesso.

Dal punto di vista delle funzionalità è richiesto che il singolo File System sia in grado di indirizzare fino ad almeno 50 PetaByte di capacità lorda.

➤ Funzionalità di bilanciamento

Il sistema dovrà poter supportare un set di funzionalità in grado di bilanciare in modo automatico e dinamico il carico di lavoro in modo da ridistribuirlo su tutti i suoi componenti così da sfruttare in modo completo le risorse a disposizione. È richiesto che tale bilanciamento avvenga in modo del tutto trasparente alle applicazioni senza la necessità di modifiche alcune alle applicazioni client che utilizzano le risorse del sistema. Il bilanciamento dovrà essere disponibile su tutti i protocolli di comunicazione front-end messi a disposizione dal sistema senza nessuna eccezione. È consentito lo sfruttamento di tecniche quali il DNS delegation, il floating IP o mac address, multicast o protocol redirection.

In caso di indisponibilità improvvisa di una delle risorse il sistema di bilanciamento dovrà inoltre garantire l'immediata redistribuzione delle sessioni di lavoro sulle risorse rimaste disponibili riadattando la distribuzione del carico di lavoro alla nuova configurazione del sistema.

➤ Autotiering

Il sistema deve supportare, un meccanismo di automatic tiering verticale su base policy che permette di spostare a caldo ogni singolo file presente nel File System da una tipologia di dischi ad un'altra, in modo da ottimizzare le performance erogate. Tale spostamento non dovrà comportare modifiche nella struttura del File System o nell'accesso allo stesso.

➤ Management unificato

Il sistema, anche se a logica distribuita, dovrà prevedere un unico punto di gestione: tale sistema di gestione dovrà essere accessibile sempre con le medesime modalità e caratteristiche a prescindere dalla disponibilità delle risorse del sistema (la caduta di uno o più componenti del sistema non dovrà inficiare l'accesso al sistema di management o una variazione alle sue modalità di accesso).

Dal management unificato dovranno essere gestibili tutte le caratteristiche e le funzionalità del sistema. Sebbene sia accettata la possibilità che il management possa essere eseguito attraverso l'utilizzo di client o console dedicata, il sistema dovrà comunque prevedere un'interfaccia di gestione clientless di tipo grafico accessibile attraverso il protocollo "https" in grado di fornire all'operatore tecnico tutte le funzionalità di gestione delle componenti del sistema.

➤ Supporto a servizi esterni

Il sistema dovrà essere pienamente integrabile con sistema di Authentication, Authorization e Accounting esterni che utilizzino i protocolli standard del mercato di riferimento quali LDAP, Active Directory, Kerberos. Attraverso tale integrazione dovrà essere possibile la gestione dell'accesso a ogni risorsa del sistema sia dei servizi erogati all'utenza sia della parte di management del sistema stesso.

In particolar modo il sistema, nella parte di erogazione dei servizi CIFS/SMB, dovrà essere pienamente compatibile e completamente integrabile con l'infrastruttura di Active Directory di Microsoft.

➤ Supporto e gestione delle quote

Il sistema dovrà prevedere funzionalità complete di gestione delle quote: dovrà essere possibile definire almeno due livelli di quota per ogni singolo utente, gruppo di utenti, risorsa AD o sottoalbero del File System principale.

Per ogni singolo livello di quota dovrà poter essere possibile definirne la modalità di triggering (warning o blocking), e un "grace period".

Le impostazioni di quota dovranno in ogni modo essere dinamiche e modificabili durante le normali operazioni di gestione day-by-day. Dovrà essere possibile applicare funzionalità di quota a tutte le risorse e servizi erogati dal sistema.

➤ Supporto snapshot

Il sistema dovrà prevedere la funzionalità di gestione degli snapshot di tutto o parte del File System fino a 1024 snapshot per directory.

Se ne deve prevedere la creazione, gestione, consolidamento e distruzione. Gli snapshot creati dovranno poter essere accessibili, sia in modalità read only che in modalità read/write come risorse separate e con modalità anche diverse dalla risorsa dalla quale derivano.

➤ Replicazione Remota

Il sistema deve supportare nativamente, qualora richiesto, la funzionalità di replica remota di tutti o parte dei dati contenuti nel sistema. Sebbene sia considerata sufficiente che la soluzione disponga di una replica

remota asincrona, sarebbe preferibile che tale funzione sia talmente efficiente da garantire il minor RPO possibile.

La modalità di replica dovrà essere eseguibile utilizzando come supporto di trasporto una normale rete TCP/IP con adeguata larghezza di banda, latenza, data loss e jitter

Non verrà in alcun modo accettata una soluzione di replica remota che preveda un canale dedicato di comunicazione tra il sistema on-line e in sistema in replica.

➤ Integrità dei dati (WORM)

Il sistema dovrà poter consentire, la protezione dei dati in modalità WORM (Write Once Read Many) in modo da impedire modifiche o cancellazioni accidentali o volontarie dei dati e contribuire a soddisfare i requisiti richiesti dalle normative vigenti, incluse le rigide norme americane SEC 17a-4.

Il sistema dovrà prevedere un set completo di livelli di protezione del dato inserito nel sistema.

Dovrà essere possibile configurare differenti di livelli di protezione e impostare, nel caso di sistemi a logica distribuita, la tolleranza al numero di nodi che possono essere non disponibili senza che le funzionalità del sistema debba risentirne.

Nel rispetto del vincolo di assenza di SPOF la caduta di una singola risorsa (disco o nodo che sia) non deve comunque mai rappresentare, in nessuna configurazione, un evento che porti al degrado delle funzioni del sistema o a possibili perdite di dati. Le modalità e livelli di protezione devono essere dinamici, impostabili a caldo e configurabili a vari livelli sulle risorse del sistema fino a un livello di granularità massimo rappresentato dal singolo file.

➤ Protocolli supportati

Devono essere pienamente supportati i protocolli standard dei sistemi NAS:

- NFSv3, NFSv4 anche con funzionalità di authentication
- CIFS e SMB v2, v2.1, v3
- FTP sia in modalità active che passive
- HTTP con supporto SSL
- NDMP
- Rest API
- Supporto nativo al protocollo Object S3 senza utilizzo di gateway esterni
- Supporto nativo al protocollo del framework di calcolo parallelo Hadoop (HDFS v1, v2 e v3)

➤ Supporto al Cloud

La soluzione deve poter supportare, la possibilità di eseguire tiering verso Storage di tipo cloud, sia verso cloud privati che verso i maggiori provider di cloud pubblici (Amazon, Azure, Google). L'accesso al dato archiviato avvenire tramite il filesystem della soluzione NAS, ed i file non dovranno essere quindi spostati integralmente sullo storage Cloud. Non ci dovrà essere quindi un cambio di cartella o di protocollo di accesso per i file archiviati. Il tiering dovrà essere completamente trasparente alle applicazioni o agli utenti che utilizzano lo storage NAS.

➤ Deduplica e Compressione

Lo storage deve poter supportare, meccanismi di riduzione dello spazio fisico occupato, tramite algoritmi di deduplica sia in-line che post-process, e compressione in-line del dato. Tali algoritmi dovranno essere eseguiti sull'interno filesystem della NAS e sui differenti Tier di storage presenti all'interno della soluzione. Non saranno accettati validi meccanismi di deduplica che agiscono a livello di singolo volume/tier, in quanto saranno ritenuti non efficienti.

Il sistema deve offrire la possibilità di deduplicare i file, in modalità post-process, senza significativi impatti di performance, con un block size di 8k.

➤ Protezione da attacchi Cyber

Considerando la crescente minaccia di attacchi Cyber quali ad esempio quelli di tipo Ransomware, si richiede una soluzione che preveda una protezione integrata da tali attacchi per aumentare il livello di sicurezza dei dati.

La soluzione deve poter rilevare le minacce in tempo reale, con la possibilità di escludere gli utenti che assumono un comportamento malevolo.

La soluzione deve poter identificare i file che sono stati oggetto di attacco al fine di consentire un ripristino puntuale e granulare degli stessi.

Inoltre, deve poter essere possibile la realizzazione di un sito di Vault o AirGap, che consenta di replicare i dati di produzione e disporre di una copia del dato immutabile, isolata dalla produzione a livello di rete, e che consenta di eseguire un ripristino rapido dei contenuti eventualmente violati. Inoltre, è preferibile disporre di una soluzione che possa essere integrata con strumenti esterni di rilevazione delle minacce, come ad esempio strumenti di Intrusion Detection e/o SIEM e che tramite la fornitura di API specifiche riesca ad interagire con tali sistemi, al fine di prevenire in maniera proattiva eventuali attacchi in corso sulla rete che potrebbero arrivare fino alla componente storage.

Tale requisito, considerando la crescente dinamicità delle tipologie di attacco, consentirebbe di intervenire sul sito di Vault e scollegarlo preventivamente dalla produzione per prevenire eventuali attacchi, mantenendo in sicurezza i dati.

➤ Connettività del front-end

Il sistema NAS dovrà essere dotato di una connettività verso il resto dell'infrastruttura di collegamenti ridondati di 25 Gbit/s, qualora la soluzione proposta sarà composta da più nodi, ogni singolo nodo dovrà essere dotato della medesima connettività e comprensiva di ottiche di tipologia SFP28 25GbE SR.

➤ Ulteriori caratteristiche tecniche del sistema Scale Out NAS:

Per lo spazio RAW di 120TB richiesto il sistema NAS dovrà essere inoltre dotato di dischi SSD (cache), nello specifico è richiesto almeno 1 disco da 800GB a nodo.

Per una soluzione NAS composta da più nodi dovrà essere garantita la medesima velocità di 25 Gbit/s anche per il back end (comunicazione tra nodi).

Ciascun nodo dovrà essere dotato di una interfaccia 1GbE per le funzionalità di management.

Il sistema NAS dovrà avere una dimensione massima in termini di occupazione rack di tutti i nodi di 4 Unit, al netto di eventuali sistemi switch per la comunicazione interna dei nodi. Sarà ammessa in questo caso massimo 1 ulteriore Unit di occupazione rack, per un totale di 5 Unit massimi per l'intera soluzione NAS.

COMPONENTI NETWORK AGGIUNTIVO

Si richiede la fornitura di N 20 transceiver 25G SFP28 LC SR 100m MMF da installarsi su apparato HPE Aruba Networking CX 8360-48Y6C v2 esistente. Codice del produttore: JL484A

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

2.1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

2.1.1. Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

2.1.2. Formazione

Non si richiede programma di formazione ed addestramento all'uso della strumentazione.

2.1.3. Garanzia

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

2.1.4. Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

- Supporto on-site Next Business Day per 36 mesi

In caso di guasto il personale tecnico dovrà essere in grado di contattare autonomamente il vendor/produttore (a mezzo mail/PEC portale web) e ricevere assistenza entro un massimo di 1(uno) giorno lavorativo.

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.

Il periodo di copertura richiesto è pari a un totale di 36 mesi dalla verifica di conformità salvo migliore offerta proposta in fase di parametri tecnici migliorativi del disciplinare di gara

3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

3.1. Luogo di consegna

Il sistema verrà ospitato presso il Data Center del CNR – AREA TERRITORIALE DI RICERCA DI ROMA 2 in Via del Fosso del Cavaliere n.100 – 00133 ROMA

3.2. Termini di svolgimento/consegna e installazione

La fornitura dovrà essere consegnata entro un massimo di 90 giorni (novanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto, ovvero dalla data di sottoscrizione del verbale di avvio anticipato dell'esecuzione del contratto.

4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO

4.1. Avvio dell'esecuzione

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

4.2. Sospensione dell'esecuzione

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'art. 121 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. e all'art.8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

4.3. Termine dell'esecuzione

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

5. PENALI

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto ai termini previsti per l'esecuzione dell'appalto di cui al paragrafo 3.2, si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.

Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 20 (venti) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.

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

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

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

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

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

6. MODALITÀ DI RESA

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

Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DDP¹ (Delivered Duty Paid) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

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

¹ L'operatore economico ha l'obbligo di sdoganare la merce sia all'esportazione sia all'importazione, assumendosi il costo degli eventuali dazi all'importazione nonché delle spese accessorie. L'IVA rimane a carico della stazione appaltante.

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

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

7. ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO

L'Aggiudicatario:

- Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.
- Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.
- È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole che saranno contenute nel contratto anche se queste dovessero derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
- Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro.
- Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione delle prestazioni relative all'appalto.
- Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.
- Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso della procedura di gara e fino alla sua completa conclusione, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute negli atti di gara e relativi allegati;
- Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione;
- Si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;
- Si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;
- Si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc..

8. SICUREZZA SUL LAVORO

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

La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espletano presso l'Ente.

In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.

9. CCNL APPLICATO E TUTELE CONTRATTUALI DI LAVORO

Per la presente procedura non vi è necessità di individuare il CCNL applicabile in quanto trattasi di fornitura senza posa in opera o servizi principali, complementari o secondari.

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

La prestazione richiesta non presenta attività scorporabili ai fini della ulteriore indicazione dei CCNL applicabili

10. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

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

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

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

11. VERIFICA DI CONFORMITÀ FORNITURE

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

La verifica di conformità è avviata entro trenta giorni dall'ultimazione della prestazione, salvo un diverso termine esplicitamente previsto dal contratto ed è conclusa entro il termine stabilito dal contratto e comunque non oltre sessanta giorni dall'ultimazione della prestazione. È effettuata direttamente dal RUP o dal direttore dell'esecuzione del contratto.

Durante le suddette operazioni, la Stazione Appaltante ha altresì la facoltà di chiedere all'Aggiudicatario tutte quelle prove atte a definire il rispetto delle specifiche tecniche e strumentali dichiarate e quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.

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

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

12. ANTICIPAZIONE, STATI DI AVANZAMENTO, FATTURAZIONE E PAGAMENTO

È prevista un'anticipazione² sul prezzo contrattuale pari al 20 %.

L'importo dell'anticipazione è calcolato sul valore delle prestazioni di ciascuna annualità contabile, stabilita nel cronoprogramma dei pagamenti, e sarà corrisposto all'aggiudicatario sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari, previa emissione di fattura, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prima prestazione utile relativa a ciascuna annualità, secondo il cronoprogramma delle prestazioni.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione, rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Ai fini del pagamento del corrispettivo contrattuale il Fornitore, se stabilito e/o identificato ai fini IVA in Italia, dovrà emettere fattura elettronica ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto alla Stazione appaltante. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "Split Payment". In caso di Fornitore straniero la fattura dovrà essere in formato cartaceo.

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

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

Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:

- Intestazione: CNR Area di Ricerca Roma 2
- Il Codice Fiscale 80054330586;
- La Partita IVA 02118311006 (solo per Aggiudicatari stranieri)
- Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data)
- Il CIG B73505CA45
- Il CUP B52F24000490001
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio) dell'Ente 4SBE3B
- L'importo imponibile; (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia)
- L'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo totale;
- L'intestazione del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- Il "Commodity code" (solo per Aggiudicatari stranieri).

² Non può essere corrisposta alcuna anticipazione nel caso di contratti per prestazioni di forniture e di servizi ad esecuzione immediata o la cui esecuzione non possa essere, per loro natura, regolata da apposito cronoprogramma o il cui prezzo è calcolato sulla base del reale consumo, nonché i servizi che, per la loro natura, prevedono prestazioni intellettuali o che non necessitano della predisposizione di attrezzature o di materiali.

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

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

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

Nell'ipotesi di raggruppamenti temporanei di imprese o di consorzi, la liquidazione del corrispettivo avverrà nei confronti di ciascuna impresa o consorzio raggruppato, sulla base delle percentuali di esecuzione indicate nell'atto costitutivo.

In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penali (di cui al paragrafo § 5); la Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali.

13. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.

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

14. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

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

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

In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa comunicazione da comunicarsi all'Aggiudicatario tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:

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

15. RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO

La Stazione Appaltante, ai sensi di quanto previsto dall'art.123 del D.Lgs. 36/2023 ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento delle prestazioni relative ai servizi/alle forniture eseguiti/e e del valore dei materiali utili esistenti in magazzino, oltre ad un decimo del valore dei servizi/forniture non eseguite.

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