Politecnico di Torino

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Procedura negoziata senza bando, ai sensi dell'art. 50, c. 1, lett. e) del D. Lgs 36/2023, per l'affidamento della fornitura di un sistema di storage

Progetto Digital EducationHub_Higher Education - cod. DEH2023-00010
Missione 4 - Componente 1 - Linea di investimento 3.4
CUP D43C23004530005 - CUI F00518460019202500049

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Enrico VENUTO

Firmato digitalmente da: Enrico Venuto
Organizzazione: POLITECNICO DI TORINO/00518460019
Unità organizzativa: PERSONALE
Limitazioni d'uso: Explicit Text: I titolari fanno uso del certificato solo per le finalità di lavoro per le quali esso è rilasciato. The certificate holder must use the certificate only for the purposes for which it is issued.
Luogo: Torino
Data: 17/11/2025 12:08:24

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Sommario

1. PREMESSA

La Direzione Infrastrutture, Servizi Informatici e Amministrazione Digitale (ISIAD), assicura la gestione e lo sviluppo dei datacenter di proprietà del Politecnico di Torino, nei quali sono erogati servizi informatici strategici a supporto delle attività didattiche, di ricerca e infrastrutturali dell'Ateneo.
Considerato il contesto attuale, caratterizzato dalla crescente rilevanza della gestione sicura, resiliente e scalabile dei dati, si rende necessario procedere al potenziamento delle infrastrutture digitali dell'Ateneo, con particolare attenzione alle componenti finalizzate a garantire la continuità operativa (business continuity), la protezione dei dati scientifici e amministrativi di rilevanza critica e il sostegno alle attività di didattica e ricerca multidisciplinare.
La procedura di cui al presente CSO ha pertanto per oggetto l'acquisizione di una nuova infrastruttura di storage, destinata alla memorizzazione delle videolezioni dei corsi online, finalizzata ad assicurare la continuità e l'efficienza del servizio, nonché a garantire standard prestazionali elevati in termini di capacità, velocità di accesso e affidabilità, in conformità alle esigenze istituzionali del Politecnico di Torino.

2. DEFINIZIONI

Nel contesto della procedura in esame, verranno utilizzate le seguenti definizioni:

Storage	Sistema centralizzato dove i server archiviano i dati in modo permanente e sicuro.
SAN	*Storage Area Network*: architettura di rete dedicata che collega server e sistemi di archiviazione, creando uno spazio di archiviazione centralizzato e ad alta velocità, accessibile da più server contemporaneamente.
NVMe	*Non-Volatile Memory Express*, è un protocollo di comunicazione progettato per accedere ai dispositivi di memoria flash, come gli SSD (*Solid State Drives*), in modo più efficiente e veloce rispetto ai protocolli precedenti come SATA.
TiB	Tebibyte, un'unità di misura dell'informazione binaria utilizzata comunemente in informatica per misurare la capacità di archiviazione dei dati. (Es. 1 TiB = 1.024 GiB ≈ 1,0995 TB).
TB RAW	Capacità nominale fisica dei dischi prima di qualunque elaborazione. Nessuna formattazione, compressione, RAID etc.
RAID	Tecnica che combina più dischi per fornire affidabilità e/o prestazioni. Esempi: RAID1 (mirror), RAID5 (parità singola), RAID6 (doppia parità). Protegge dai guasti di 1–2 dischi (a seconda del livello).
LUN	*Logical Unit Number*, è un identificatore univoco che viene assegnato a una porzione di spazio di archiviazione. Permette agli host di identificare e accedere in modo specifico a quella porzione di storage, come se fosse un dispositivo distinto.
iSCSI	*Internet Small Computer System Interface*, è un protocollo di rete che permette di collegare dispositivi di archiviazione dati tramite la rete IP, simulando una connessione locale.
Anti-Ransomware	Sistema che mira a prevenire, rilevare e eventualmente rispondere agli attacchi ransomware, proteggendo dati e sistemi da danni e interruzioni.

3. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E TEMPI DI CONSEGNA

L'appalto ha per oggetto l'affidamento della fornitura n. 2 storage array full NVMe, configurati in modalità business continuity, in grado di garantire la continuità e la trasparenza dell'erogazione del servizio anche in caso di indisponibilità totale di uno dei due array.
Ciascun array dovrà essere fornito completo di tutti i media adapter necessari per l'utilizzo di tutte le porte disponibili.

Il sistema richiesto deve supportare una distanza massima tra i due array non inferiore a 2 km.
Dovrà essere incluso il servizio di installazione, configurazione in modalità business continuity e primo avvio della soluzione.
Il dettaglio delle specifiche tecniche richieste a pena di esclusione è riportato al paragrafo 4 del presente documento.

Non si procede alla suddivisione in lotti in considerazione del valore complessivo dell'affidamento, il quale risulta di per sé adeguato a garantire la partecipazione da parte di micro-imprese e di piccole-medie imprese.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 200.000,00** IVA esclusa. Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.
Non è richiesto agli operatori economici di indicare separatamente i costi della manodopera né il contratto collettivo nazionale applicato, ai sensi dell'art. 41, comma 14, del D.Lgs. 36/2023, in quanto le attività di installazione, configurazione e collaudo dei beni in oggetto sono da considerarsi accessorie alla fornitura e sono, pertanto, ricomprese nel prezzo complessivo offerto.

L'Affidatario dovrà eseguire la fornitura nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente CSO, nel suo complesso, che dovranno essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dall'operatore in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto si intendono compresi tutti gli oneri non specificatamente elencati, ma necessari per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto dell'appalto.

Sono ammesse le varianti contrattuali ai sensi dell'art. 120 del Codice cui si rinvia.

3.1. TEMPI DI CONSEGNA

La consegna della fornitura, l'installazione, la configurazione in modalità business continuity e il primo avvio del sistema oggetto del presente affidamento dovrà essere completata entro e non oltre 60 giorni solari dalla stipula contrattuale.

La consegna, l'installazione, la configurazione in modalità business continuity e il primo avvio dell'infrastruttura oggetto del presente affidamento dovranno avvenire all'interno del DataCenter denominato "Nodo I" presso la sede centrale del Politecnico di Torino, corso Duca degli Abruzzi, 24 - 10129 Torino. I rack sono di tipo standard da 19", altezza 42U, larghezza 75cm e profondità 120cm.

Il riferente per la consegna da contattare almeno 2 giorni prima della data fissata per la consegna è Danilo Anselmo Albero – mail danilo.alberto@polito.it - Cell. 3357587099

Ai sensi dell'art. 50 comma 6, dopo la verifica dei requisiti in capo dell'aggiudicatario la stazione appaltante può disporre l'esecuzione anticipata del contratto; nel caso di mancata stipulazione l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per le prestazioni eseguite su ordine del direttore dell'esecuzione.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

Il presente documento definisce i requisiti minimi a pena di esclusione e le caratteristiche tecniche che la nuova infrastruttura di storage dovrà possedere, al fine di garantire all'Ateneo un sistema affidabile, sicuro e dimensionato per le esigenze attuali e le previsioni future.

L'acquisizione è finalizzata a:

- assicurare la continuità operativa e l'efficienza dei servizi informatici di supporto alle attività didattiche, con particolare riferimento alla memorizzazione e distribuzione delle videolezioni dei corsi online;

- innalzare i livelli di sicurezza e protezione dei dati, introducendo meccanismi nativi di cifratura, snapshot sicuri e funzionalità anti-ransomware;
- garantire scalabilità e resilienza dell'infrastruttura, attraverso architetture ridondate e attivo-attivo, capaci di tollerare guasti multipli senza perdita di dati né interruzione dei servizi;
- predisporre l'ambiente tecnologico a scenari di continuità operativa e Disaster Recovery (DR), in linea con le migliori pratiche di settore e con le esigenze istituzionali dell'Ateneo.

L'adozione del nuovo sistema di storage dovrà, quindi, consentire di sostituire le infrastrutture esistenti ormai prossime al termine del ciclo di vita, superandone le limitazioni tecnologiche e garantendo prestazioni significativamente superiori in termini di capacità, velocità di accesso e affidabilità.

Il sistema, oggetto dell'acquisizione, deve avere tutti i componenti hardware completamente ridondanti; in caso di guasto o irraggiungibilità di uno dei due storage array, gli host devono sempre poter accedere ai dati.

Ognuno dei due storage, oggetto dell'acquisizione, deve disporre delle seguenti caratteristiche minime documentate e certificate:

REQUISITI FONDAMENTALI:

1. Deve essere equipaggiato con almeno n. 2 (due) controller in configurazione active-active, ciascuno dei quali dotato di una memoria cache non inferiore a 256 GB.
2. Deve disporre di un'architettura simmetrica attivo-attivo (symmetric active-active architecture), in cui tutti i controller operino in parallelo garantendo la piena condivisione del carico e la continuità di accesso ai dati anche in caso di guasto o indisponibilità di uno dei nodi.
3. Deve disporre di una capacità complessiva pari ad almeno 300 TB RAW (intesa come somma della capacità nominale dei dischi installati) e garantire una capacità effettivamente disponibile agli utenti (usable) non inferiore a 150 TiB.
4. Deve essere integralmente basato su dischi NVMe SSD e dovrà utilizzare esclusivamente dischi dotati di funzionalità di cifratura automatica (Self-Encrypted Drives – SED).
5. Ciascun controller deve disporre di almeno n. 4 (quattro) porte a 10 Gbps native.
6. Ciascun controller deve disporre di almeno n. 4 (quattro) porte a 100 Gbps native.
7. Il sistema deve consentire la scalabilità orizzontale, supportando un numero di controller non inferiore a n. 4 (quattro).
8. Il sistema, nella configurazione minima richiesta con n. 2 (due) controller, deve consentire la gestione di almeno n. 280 (duecentottanta) dischi NVMe SSD.
9. La soluzione proposta deve garantire scalabilità fino ad almeno 4 PiB di capacità complessiva utile.
10. Il sistema deve supportare nativamente dischi NVMe SSD ad alta densità, con capacità massima non inferiore a 30 TB per singola unità.
11. Deve supportare nativamente il protocollo iSCSI, senza ricorrere a componenti aggiuntivi o licenze opzionali.
12. Deve supportare funzionalità di replica sincrona in configurazione attivo-attivo tra due siti/storage, garantendo la disponibilità contemporanea dei dati e la continuità del servizio in caso di indisponibilità di uno dei due sistemi. Tali funzionalità devono assicurare prestazioni non inferiori a 100.000 (centomila) IOPS complessivi, con una latenza massima non superiore a 3 millisecondi (3 ms) per operazione di I/O.
13. I disk array devono essere dotati di tutti gli accessori necessari per il loro montaggio in rack standard 19". I rack non sono oggetto della fornitura.

SICUREZZA E PROTEZIONE DATI:

14. Deve supportare configurazioni di protezione dati con almeno doppia parità (double-parity RAID o equivalente), in grado di tollerare la perdita simultanea di fino ad un massimo di due dischi per array group senza interruzione del servizio né perdita di dati.
15. Deve includere nativamente funzionalità di protezione anti-ransomware, comprensive di meccanismi di rilevamento di attività anomale, prevenzione di attacchi e ripristino rapido dei dati compromessi. Tali funzionalità devono essere integrate nella piattaforma.
16. Deve includere nativamente funzionalità di snapshot sicuri, non modificabili né eliminabili da parte di eventuali processi malevoli, al fine di garantire il ripristino dei dati in caso di compromissione.
17. Deve consentire la creazione di snapshot con un intervallo minimo configurabile non superiore a 5 (cinque) secondi.

DISASTER RECOVERY (DR):

18. La soluzione di business continuity deve consentire l'accesso in R/W su entrambi gli storage array e su tutte le LUN presenti contemporaneamente, senza presentare concetti di LUN attive in R/W su uno storage e accessibili solo in lettura sull'altro.
19. La soluzione storage proposta deve implementare le funzionalità di business continuity senza l'ausilio di appliance esterni, potendosi avvalere di appliance esterni solo ed esclusivamente per la parte di quorum e per la parte di gestione.