



OFFERTA TECNICA

per

Procedura RdO sul MEPA per la fornitura in opera di apparecchiature di storage su disco per il prototipo del sistema di archiviazione dati del progetto, da realizzare nel complesso universitario di Monte S. Angelo, Napoli

CUP: C33C22000640006

**Università degli studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Fisica
"Ettore Pancini"**

Sommario

1.	Premessa	2
1.1.	Soggetti del documento	2
1.2.	Presentazione ITM.....	2
1.2.1	Certificazione Qualità.....	2
1.2.2	Referenze Clienti	2
1.2.3	Certificazione Fornitori	3
2.	Premessa	4
3.	Oggetto della Fornitura.....	4
4.	Caratteristiche delle apparecchiature offerte	5
4.1.	Caratteristiche Generali dei Prodotti Offerti	5
4.2.	Sottosistema Disco	5
4.2.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	9
4.3.	Server per i Servizi di Front-End.....	10
4.3.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	11
4.4.	Stazioni di Monitoraggio (Desktop).....	12
4.4.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	13
4.5.	Stazioni di Monitoraggio (Notebook)	14
4.5.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	15
4.6.	Stazioni di Visualizzazione	16
4.6.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	16
4.7.	Forniture Complementari	17
4.7.1	Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte	17
5.	Servizi a corredo della fornitura	18
5.1.	Smaltimento.....	18
5.2.	Espletamento Verifica di Conformità (Collaudo)	18
5.3.	Servizi di Installazione	18
5.3.1	Hardware.....	19
5.3.2	Software.....	19
5.3.3	Servizio di Garanzia e assistenza On site	20
6.	Garanzia ed Assistenza Tecnica	21
6.1.	Dell ProSupport – Caratteristiche Principali	21
6.2.	Dell On-line Self Dispatch (DOSD).....	22
6.3.	SupportAssist.....	22
7.	Sintesi Riepilogativa dei miglioramenti offerti	23
7.1.	Fattori di miglioramento.....	23

1. Premessa

Scopo della presente relazione è la descrizione dei prodotti e dei servizi offerti in risposta alla Gara Procedura RdO sul MEPA per la fornitura in opera di apparecchiature di storage su disco per il prototipo del sistema di archiviazione dati del progetto, da realizzare nel complesso universitario di Monte S. Angelo, Napoli.

CUP: C33C22000640006

1.1. Soggetti del documento

IMPRESA: Informatica Telematica Meridionale s.r.l.

STAZIONE APPALTANTE: Università degli studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

1.2. Presentazione ITM

La *Informatica Telematica Meridionale Srl* (ITM Srl) opera nel settore informatico dal 1985 in qualità di fornitore di soluzioni per l'ICT rivolte alle Piccole, Medie e Grandi Imprese e alla Pubblica Amministrazione.

La ITM si propone come un partner globale capace di offrire l'intero panorama di soluzioni ICT disponibili, divenendo unico punto di approvvigionamento e gestione delle risorse necessarie ai moderni Sistemi Informativi, anche integrandosi con i fornitori e consulenti specializzati già presenti presso il Cliente.

L'organizzazione si avvale di collaboratori altamente specializzati che, grazie ad un costante aggiornamento, garantiscono continuità e innovazione nell'erogazione dei servizi.

1.2.1 Certificazione Qualità

Le attività della I.T.M. garantiscono al cliente un elevato livello di qualità. A garanzia degli elevati standard che offre la ITM ha acquisito la Certificazione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015, per le seguenti attività:

- Consulenza, commercializzazione, installazione e assistenza di sistemi informativi e networking.

1.2.2 Referenze Clienti

Di seguito si riepilogano alcuni dei principali clienti legati alla ITM da un rapporto continuativo di fiducia e collaborazione:

Sanità	Asl NA 1; Asl NA 2; Asl NA 4; Asl CE 2; ASL BN 1, Aziende Ospedaliere: "Cardarelli"; "Monaldi"; "Cotugno"; "Santobono"
Utilities	ABC, Azienda Speciale Igiene Ambientale SpA
Università e ricerca	Federico II, Università Parthenope, Università Fisciano, C.N.R. Centro Nazionale Ricerche, Presidenza della Facoltà di Giurisprudenza Napoli, IREA, INFN Frascati, INFN Napoli
Comuni	Angri, Eboli, Ischia, Lametia Terme, Napoli, Salerno, Piano di Sorrento, Procida, Quarto, Torre del Greco, Milano
Gruppo Finmeccanica	Alenia, Hitachi (Ansaldo), Telespazio, Selex
Altri	Telecom Italia SpA, Engineering SpA
Giustizia	Ministero della Giustizia, Procura Generale della Repubblica di Napoli, Tribunale di Napoli, Corte di appello di Napoli, Tribunale di Bari, Tribunale di Milano
Enti/Autorità/Ordini	Regione Campania, Autorità Bacino Liri Garigliano, Ordine Dottori Commercialisti, Ordine Ragionieri Commercialisti, Eniacqua Campania SpA, SMA Campania SpA
Banche	S.G.A. Società per la Gestione di Attività S.p.A., Banca popolare Torre del Greco, Banca d'Italia, Istituto Poligrafico Zecca dello Stato
Trasporti/Navigazione	Marnavi SpA, Snav, Alimar, Caremar, Tirrenia, EAV, Ferrovie dello Stato, Ferrovia Alifana, EAV-Bus, C.T.P.
Forze Armate	Esercito Italiano, Guardia di Finanza, NATO Bagnoli, US-Navy

1.2.3 Certificazione Fornitori

Nel corso degli anni la ITM, grazie all'elevato livello di competenze dimostrate, ha stretto diverse partnership e acquisito diverse certificazioni da parte dei maggiori aziende produttrici di hardware e software mondiali.

Di seguito si riepilogano le principali partnership e certificazioni:

IBM	Advanced Business Partner
LENOVO	Business Partner
HP	Silver Partner
HPE	Silver Partner
DELL-EMC	Titanium Partner
ORACLE	Gold Partner
VMWARE	Enterprise Solution Provider con le seguenti specializzazioni "Accademic" e "Datacenter Virtualization", Professional Service Provider
VEEAM	Silver Partner, Service Cloud Provider
VERITAS	Silver Partner
SAMSUNG	Platinum Partner
SOPHOS	Silver Partner
NUTANIX	Authorized Partner

2. Premessa

L'obiettivo del presente progetto è di fornire gli elementi necessari alla descrizione dell'architettura, delle componenti hardware e software proposti per il funzionamento della piattaforma oggetto di gara che prevede la fornitura e installazione presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", per le esigenze scientifiche del progetto STILES, "Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA" consistente in:

- Sistema di storage completo e forniture complementari

La spesa andrà a valere sulla voce b del finanziamento, "Scientific instrumentation and technological equipment" con l'obiettivo di realizzare il primo nucleo del sistema di archiviazione dati del progetto.

E' altresì scopo del presente progetto fornire gli elementi necessari alla valutazione dei servizi di messa in opera, installazione e manutenzione, delle apparecchiature Hardware, prodotti Software, infrastrutture tecnologiche e relativi servizi di installazione, configurazione e attivazione inclusi nella proposta.

Nella preparazione dell'offerta tecnica, sono state adottate le seguenti linee guida:

- massima ridondanza possibile delle componenti hardware;
- compattezza delle soluzioni adottate per minimizzare gli spazi occupati
- sicurezza dei dati
- qualità della soluzione software da realizzare

3. Oggetto della Fornitura

Oggetto del presente appalto riguarda la fornitura, "a corpo", "chiavi in mano", per cui nell'ambito della stessa sono da intendersi comprese le spese al trasporto, al tiro in sito, al disimballaggio, al montaggio delle apparecchiature, all'allacciamento al quadro elettrico, alla messa a terra, al collegamento di tutti i cavi in fibra e in rame, all'installazione del sistema operativo dei server, alla configurazione di tutti i parametri di server, storage, switch per consentire un funzionamento completo ed ottimale di tutto il sistema di calcolo scientifico.

Le apparecchiature saranno conformi ai requisiti di capitolato di seguito riportati, si rimanda al capitolo 4 per le caratteristiche di dettaglio dei prodotti offerti ed al capitolo 7 per gli elementi di valutazione qualitativa.

Sintesi della fornitura:

- N°1 Sottosistema Storage
- N°2 Server Frontend
- N°1 Stazione di Monitoraggio Desktop
- N°1 Stazione di monitoraggio Notebook
- N°2 Stazioni di Visualizzazione
- Fornitura di prodotti Complementari
- Servizi di Installazione e configurazione
- Servizi di manutenzione e assistenza

4. Caratteristiche delle apparecchiature offerte

4.1. Caratteristiche Generali dei Prodotti Offerti

Tutte le apparecchiature offerte sono conformi ai requisiti generali di conformità indicati nel Capitolato Tecnico. Tutto il materiale, anche quello non direttamente prodotto dal brand, sarà fornito attraverso l'unico Vendor: **Dell-Emc** il che assicurerà all'amministrazione di ricevere un sistema armonizzato nelle varie componenti e di avere un unico interlocutore anche per le attività e i servizi di post-vendita essendo la modalità di assistenza in fornitura diretta col produttore per tutta la durata della garanzia offerta.

4.2. Sottosistema Disco

Come unità di storage viene proposto il nuovo Storage **Dell EMC PowerVault serie ME5** pienamente conforme a quanto indicato nel capitolato.

Progettato e ottimizzato per SAN/DAS Semplice, veloce e conveniente, lo storage SAN/DAS Dell EMC PowerVault serie ME5 è ottimizzato per eseguire varie applicazioni (sia fisiche che virtuali) per carichi di lavoro misti nelle piccole aziende. Che si tratti di consolidare lo storage block, supportare le richieste delle applicazioni a uso intensivo di dati, gestire i dati in modo intelligente oppure ottimizzare gli ambienti virtuali, la serie ME5 è stata progettata per soddisfare le esigenze aziendali in continua crescita. Grazie alla sua flessibilità, la serie ME5 consente di scegliere il protocollo da utilizzare, supporta più tipologie di unità miste, offre scalabilità fino a 4 PB di capacità raw, è perfettamente allineata ai server Dell PowerEdge e viene fornita con software completo, quindi con tutto ciò che serve per archiviare, gestire e proteggere i dati.

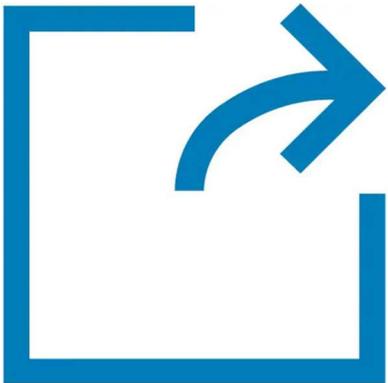
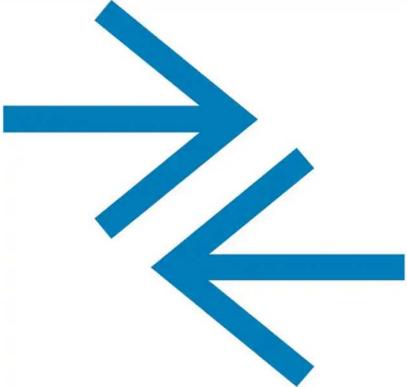
Basato sui processori della famiglia "Broadwell-DE" di Intel, lo storage Dell EMC PowerVault serie ME5 implementa un'architettura a block con integrazione della virtualizzazione VMware e supporto simultaneo dei protocolli iSCSI, Fibre Channel e SAS. Ogni sistema prevede un doppio storage processor e un back-end SAS completo da 12 Gb. È possibile aggiungere ulteriore capacità di storage tramite DAE (Disk Array Enclosure), mentre il RAID distribuito (ADAPT) riduce i tempi di ricostruzione delle unità e i costi operativi. Inoltre, tutti gli array della serie ME5 sono gestiti da un'interfaccia GUI HTML5 web-based integrata.

Gli Array array di base ME5 a bassa densità partono da 2U, mentre l'array ME5 ad alta densità parte da 5U. Entrambi i modelli includono due controller con processori Intel Xeon dual core (capacità di 8 GB per ciascun controller) e connessioni di rete iSCSI (4 da 10 Gb), SAS (4 da 12 Gb) e FC (4 da 16 Gb) (negoziatura automatica supportata su iSCSI e FC)

Tutti i modelli di array e di enclosure di espansione supportano unità SSD, 15K/10K e NL-SAS, incluse le unità SED certificate FIPS.

 <p>ME5012</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fino a 2,40 PB di capacità con 9 enclosure di espansione 2U • Fino a 5,28 PB di capacità con 3 enclosure di espansione 5U • Più protocolli SAN/DAS: SAS, FC, iSCSI • Architettura con controller Dual-Active • Back-end SAS da 12 Gb • Tutte le funzionalità software premium incluse 	 <p>ME5024</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fino a 2,34 PB di capacità con 9 enclosure di espansione 2U • 2,40 PB di capacità con 9 enclosure di espansione 2U • Più protocolli SAN/DAS: SAS, FC, iSCSI • Architettura con controller Dual-Active • Back-end SAS da 12 Gb • Tutte le funzionalità software premium incluse 	 <p>ME5084</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fino a 6,72 PB di capacità* con 3 enclosure di espansione 5U • Più protocolli SAN/DAS: SAS, FC, iSCSI • Architettura con controller Dual-Active • Back-end SAS da 12 Gb • Tutte le funzionalità software premium incluse
---	--	---

Tabella Dell/EMC ME5 modelli Array

	<p>Semplicità a 360 gradi</p> <p>PowerVault serie ME5 fornisce funzionalità che semplificano attività come l'installazione, la configurazione e la manutenzione del sistema, consentendo ai generalisti IT di gestire con maggior efficienza le risorse e dedicarsi al complesso di tutti gli aspetti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semplice da ordinare con software "tutto incluso" • Installabile/configurabile dal cliente in 15 minuti • Gestione intuitiva basata sul Web (HTML5) • Facilmente espandibile senza interruzioni
<p>Funzionalità di classe enterprise</p> <p>Gli array di storage PowerVault serie ME5 offrono tutto il software necessario per memorizzare, gestire e proteggere i dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adattamento (RAID distribuito): funzionalità di protezione dati migliorata con tempi accelerati di ricostruzione delle unità • Thin provisioning: allocazione e utilizzo della capacità fisica di storage in base alle necessità dei pool di dischi • Istantanee: semplice ripristino dei dati con copie point-in-time • Replica: replica dei dati in qualsiasi sede al mondo • Copia dei volumi: consente di riallocare i volumi senza problemi e di eseguire operazioni di backup e ripristino su disco • Cache di lettura SSD: aumento della velocità di esecuzione delle applicazioni grazie alla memorizzazione nella cache dei dati di precedente lettura • Tiering automatico di livello 3: ottimizza le prestazioni dei dati a un costo minore • Integrazione della virtualizzazione: integra gli array ME5 con VMware vSphere e vCenter SRM e Microsoft Hyper-V 	
	<p>Ottimizzato per SAN e DAS</p> <p>PowerVault serie ME5 è progettato e ottimizzato per carichi di lavoro SAN e DAS virtualizzati. Il collegamento di PowerVault serie ME5 a un server Dell PowerEdge per risolvere i problemi di espansione della capacità del server o a una rete SAN per flessibilità e scalabilità garantisce alle applicazioni aziendali un accesso ai dati costantemente affidabile e ad alta velocità, senza compromessi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collegamento diretto ai server Dell PowerEdge tramite SAS, FC o iSCSI • Consolidare lo storage SAN tramite un'unica porta su FC o iSCSI

Proteggere i dati

Queste caratteristiche di PowerVault ME consentono di mantenere al sicuro le informazioni importanti:

- Replica in remoto: replica dei dati in qualsiasi posizione, che include il mirroring di pool con thin provisioning.
- Istantanee: semplice ripristino dei file in caso di modifica o eliminazione accidentale con copie temporizzate dei dati.
- Copia del disco virtuale (VDC, Virtual Disk Copy): riallocazione rapida e senza problemi del disco virtuale e backup e ripristino basati su disco con una copia completa e replicata dei dati di origine.
- Unità SED (Self-Encrypting Drive): la crittografia dei dati a livello del disco rende inutilizzabili i dati per gli utenti non autorizzati anche se l'unità è stata rimossa dall'enclosure.



Prestazioni e hardware avanzati

Progettato come successore di nuova generazione del famoso array PowerVault, lo storage PowerVault serie ME è più semplice, veloce e dai costi più accessibili. Con processori Intel Xeon, controller active-active, un maggior numero di unità e un più rapido back-end, lo storage della serie ME offre:

- Prestazioni fino a 640.000 IOPS
- Throughput di lettura sequenziale a 12 Gb/s e scrittura sequenziale a 10 Gb/s
- Fino a 6 PB di capacità
- Prestazioni su scala con back-end SAS 12G
- Firmware ME5 progettato per supportare fino a 8 PB, in vista della convalida di capacità delle unità superiori

I modelli di base serie ME5 includono due controller Intel sostituibili a caldo, protocolli iSCSI, Fibre Channel e SAS, supporto per opzioni di enclosure di espansione 2U e 5U. Implementa le soluzioni PowerVault serie ME come storage SAN condiviso o Direct Attach ai server Dell PowerEdge.

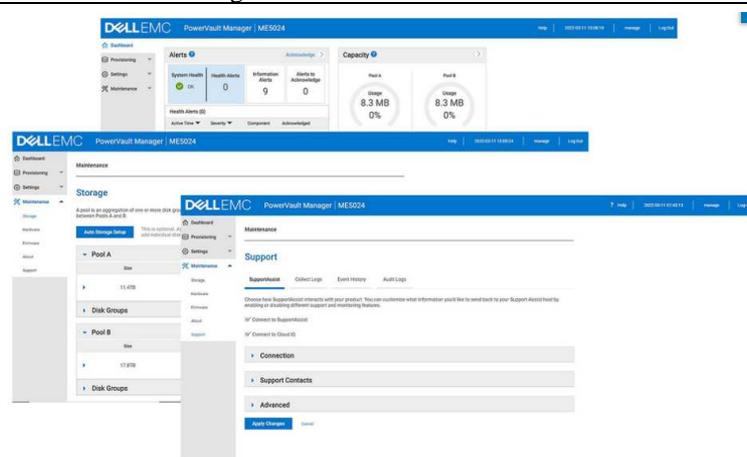
Gestione dei dati semplificata

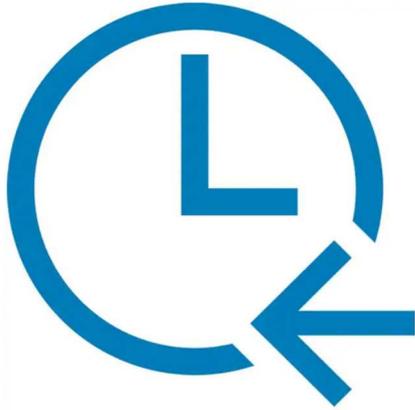
Lo storage PowerVault serie ME5 offre grande semplicità e costi accessibili per il mercato entry-level. Facile da installare e configurare, è dotato di software "tutto incluso" e include un'intuitiva interfaccia grafica utente HTML5 basata sul Web per una gestione possibile "ovunque". Lo storage serie ME5 si configura in modo flessibile come DAS o SAN, interamente flash o ibrido, e consente di combinare dischi rigidi e unità a stato solido nella configurazione.

Include inoltre la compatibilità integrata con gli hypervisor Microsoft e VMware, che semplifica la gestione delle risorse fisiche e virtuali.

ME Storage Manager

La gestione tramite interfaccia grafica utente basata sul Web consente di semplificare le attività



<p>di configurazione dello storage serie ME5, segnalando i problemi e offrendo uno strumento di recupero per risolvere automaticamente i problemi.</p> <p>Plugin vCenter di VMware</p> <p>È possibile monitorare, gestire, eseguire il provisioning e ottimizzare lo storage per potenziare prestazioni e disponibilità all'interno dell'infrastruttura virtuale. È inoltre possibile implementare Storage Replication adapter (SRA) per semplificare la gestione del ripristino di emergenza con piani di ripristino centralizzati.</p>	
	<p>Ripristino più veloce con Adapt</p> <p>Il software PowerVault serie ME5 Adapt protegge i dati distribuendoli in modo dinamico nel pool di unità. In caso di guasto di un disco, la tecnologia Adapt individua i dati critici e li ribilancia in modo dinamico ripristinando lo stato ottimale dell'array più rapidamente di quanto sarebbe possibile nell'ambiente RAID tipico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consente di risparmiare tempo e denaro • Ricostruzioni delle unità più rapide • Aggiungere semplicemente la capacità necessaria • Supporta fino a 1 PB di capacità o fino a 128 unità.

Per il datasheet e le caratteristiche di dettaglio del prodotto si rimanda all'**Allegato 1**, di seguito si descrivono le principali funzionalità del sistema proposto.

L'unità di storage è costituita da:

- N. 1 Storage Dell/EMC ME5024 dotato di:
 - Doppio controller 32 Gbytes Cache
 - N°8 porte FC 32Gbit comprensivo di Ottiche FC 32 Gbit
 - N°24 SSD 7.68TB 2,5" Read Intensive hot plug
- N. 7 Cassetti di espansione Dell/EMC ME412 dotato di:
 - N°12 HDD NL-SAS da 22TB 7K 3,5" hot plug
- N. 1 Cassetto di espansione Dell/EMC ME424 dotato di:
 - N°24 SSD 7.68TB 2,5" Read Intensive hot plug

La capacità di spazio RAW complessivo è di **2.010 TB** di cui **1826Tb** forniti in SAS e **184,32Tb (*)** forniti in **SSD** quindi il rapporto HD/SD rispetta il rapporto 90/10 (*)

(*) La capacità **RAW** degli Hard Disk SSD forniti è di **368,64TB**, tuttavia, essendo che i dischi sono di tipo Read Intensive, e quindi certificati per DWPD=1, gli stessi sono stati considerati alla metà della capacità al fine di rispettare il requisito di capitolato DWPD=2.

Espandibilità Sistema

Il sistema fornito permette **ulteriore espandibilità** come di seguito specificato:

- Ulteriori **2 cassette** che, a seconda del formato di cassetto scelto (2,5" o 3,5"), permette di aggiungere fino ad un massimo di altri **48 dischi**.
- Avendo ancora N°4 interfacce FC libere, **si possono aggiungere, senza l'aggiunta di switch FC, altri 2 server di Frontend**.

Come da richiesta del capitolato verranno forniti N°6 HDD da 22 Tbytes da utilizzare come Spare di cui uno già installato all'interno dello storage ma non calcolato ai fini della capacità di spazio fornita.

4.2.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Di seguito una tabella con le caratteristiche offerte con evidenziate in **grassetto** i valori **migliorativi** rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte delle apparecchiature tipo Unità Storage:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	Occupazione nel rack (altezza) complessiva	Max 18U tutto compreso	18U tutto compreso
2	Capacità complessiva senza compressione dei dati	1.500 Tbyte "raw" senza compressione	2.010 Tbyte "raw" senza compressione
3	Percentuale minima di spazio disco tipo SSD	10%	10%
4	Tecnologia dei dischi SSD	Tipo Mixed Use, DWPD=2	Tipo Mixed Use, DWPD=2
5	Tecnologia dei dischi magnetici	Tipo Enterprise	Tipo Enterprise
6	Capacità minima dei dischi SSD	2 Tbyte	7.68 Tbyte
7	Capacità minima dei dischi magnetici rotativi (ciascuno)	18 Tbyte	22 Tbyte
8	Controller RAID	Per Raid 0/1/5/10	Per Raid 0/1/5/10
9	Porte FC-AL	4 a 16 Gb/s	8 a 32 Gb/s
10	Porte di rete QSFP28, Ethernet	2 a 100 Gb/s	2 a 100 Gb/s (sul Server di FE)
11	Porte di rete EDR, Infiniband	2 a 100 Gb/s	2 a 100 Gb/s (sul Server di FE)
12	Ottiche per tutte le porte ethernet	SR	SR
12	Controller	Ridondati	Ridondati
14	Alimentatori	Ridondati	Ridondati
15	Tutti i cavi necessary	Inclusi quelli di alimentazione, quelli di rete in rame e fibra per tutte le interfacce	Inclusi quelli di alimentazione, quelli di rete in rame e fibra per tutte le interfacce

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte rapportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

4.3. Server per i Servizi di Front-End

Il prodotto offerto come Nodo di Frontend per rispondere al meglio alle caratteristiche indicate dal capitolato è il Server **Dell Poweredge R7525**

Il nuovo server Dell EMC PowerEdge R7525 è un server rack altamente adattabile che offre prestazioni potenti e configurazioni flessibili.

Offre prestazioni, innovazione e densità rivoluzionarie per carichi di lavoro tradizionali ed emergenti:

- 100% di core di elaborazione in più e velocità di trasferimento dati più elevate con PCIe Gen 4
- 20% in più di prestazioni di memoria per ambienti fuori scala
- Le opzioni di configurazione della memoria e della memoria ottimizzata consente HPC, ML / DL / AI e rendering
- 24 NVMe Gen4 a connessione diretta supporta tutti i nodi Flash vSAN Ready
- Core e GPU bilanciati per supportare il numero massimo di utenti finali



In merito all'efficienza energetica, si specifica che i sistemi R7525 sono dotati di una nuova funzionalità chiamata "Multi Vector Cooling" che rileva automaticamente la tipologia e l'assorbimento delle schede PCIe installate (p.es. le GPU) e fornisce automaticamente il flusso d'aria corretto allo slot per raffreddare quella scheda.

Quando vengono rilevate schede PCIe non presenti nella lista delle schede certificate Dell, al cliente viene data la possibilità di immettere il requisito del flusso d'aria (LFM - Piedi lineari al minuto) specificato dal produttore della scheda. La BMC iDRAC e l'algoritmo del fan control "apprendono" queste informazioni e la scheda viene automaticamente raffreddata con il flusso d'aria adeguato.

Questa funzione consente di risparmiare energia non dovendo far sempre funzionare alla massima velocità le ventole per raffreddare la scheda nel caso peggiore, e permettendo nel contempo di ridurre il rumore emesso dal sistema.

Per il datasheet e le caratteristiche di dettaglio del server si rimanda all'**Allegato 2**

Tale parte della fornitura è composta da:

- N.2 sistemi Dell PowerEdge R7525

Ogni sistema Dell PowerEdge R7525 è dotato delle seguenti caratteristiche:

- Chassis da 2 RU di occupazione
- N.2 CPU AMD EPYC 7413 2.65GHz, 24C/48T, Cache 128M, TDP 180W

- 256GB RAM 3200MHz composta mediante 4 moduli DIMM da 64GB cadauno, effettivamente funzionanti a 3200MHz
- N.2 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG
- N.10 2.4TB 10K RPM SAS ISE 12Gbps 512e 2.5in Hot-plug Hard Drive
- N°2 Broadcom 57414 Dual Port 10/25GbE SFP28, OCP NIC 3.0 **comprensivo di Ottiche SFP28 25Gbe**
- N°1 Mellanox ConnectX-6 Single Port HDR QSFP56 Infiniband 200Gbit/s **Comprensivo di cavi Infiniband**
- N°1 Intel E810-CQDA2 Dual Port 100GbE QSFP28 Adapter **Comprensivo di Ottiche QSFP28 100Gbe**
- N°1 Emulex LPE 35002 Dual Port 32 Gb Fibre Channel HBA **Comprensivo di Cavi FC**
- 1 BMC di tipo iDRAC 9 DataCenter dotata di interfaccia 1GbE Base-T dedicata
- N.2 alimentatori ridondati hot-swap da 1100W

Espandibilità Sistema

Il sistema fornito è stato dotato di una Riser Card PCIe da 5 slot X16 il che permette **ulteriore espandibilità** come di seguito specificato:

- **Ulteriori 3 slot** per l'installazione di 3 adattatori PCIe X16 Half Length

4.3.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Di seguito una tabella con le caratteristiche offerte con evidenziate in **grassetto** i valori **migliorativi** rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte delle apparecchiature Server Front-End:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	Altezza nel rack	2U	2U
2	Numero processori di architettura x86_64	2	2
3	Tipologia processore	EPYC o XEON	EPYC
4	Numero minimo di core fisici totali del server	32 minimo (totale su 2 CPU)	48 (totale su 2 CPU)
5	Tipologia memoria	DDR4-2933 ECC REG DIMM	DDR4-3200 ECC REG DIMM
6	Memoria centrale (in moduli da 64 Gbyte)	256 Gbyte	256 Gbyte
7	dischi di sistema, SSD	2 da 480 Gbyte	2 da 480 Gbyte
8	Hard disk con attacco SAS, 2.5"	10 da 2.4 Tbyte	10 da 2.4 Tbyte
9	Controller RAID	Per Raid 0/1/5/10	Per Raid 0/1/5/10
10	Porte di rete SFP28, Ethernet	2 a 10/25 Gb/s	2 a 10/25 Gb/s
11	Transceiver ottici per suddette porte, attacco LC	2	2
12	Bretelle in fibra, LC-LC	2, da 2 metri	2, da 2 metri
13	Porte di management RJ 45, Ethernet con IPMI	1 a 1 Gb/s	1 a 1 Gb/s
14	Porte di rete QSFP28 o superiore, Ethernet	2 a 100 Gb/s	2 a 100 Gb/s
15	Transceiver ottici per suddette porte, attacco MPO	2	2
16	Bretelle in fibra, MPO-MPO	2, da 2 metri	2, da 2 metri
17	Porte di rete QSFP28 o superiore, Infiniband	2 a 200 Gb/s	2 a 200 Gb/s
18	Cavi in fibra con connettore Infiniband a 200 Gb/s	2, da 5 metri	2, da 5 metri
19	Alimentazione ridondata	Almeno 800	1100 watt, Titanium

		watt, Titanium level	level
20	Staffe per montaggio in rack 19"	SI	SI
21	Sistema Operativo	Rocky o altro Red-Hat based	Rocky o altro Red-Hat based
22	Presenza di un Management controller (BMC) compatibile IPMI versione 2.0 o superiore e Redfish.	SI	SI
23	Cavi	Tutti quelli necessari	Tutti quelli necessari
24	Garanzia	3-anni on site, NBD	5-anni on site, 24X7 Int. NBD

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte rapportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

4.4. Stazioni di Monitoraggio (Desktop)

Il prodotto offerto come Stazione di monitoraggio per rispondere al meglio alle caratteristiche indicate dal capitolato è la workstation **Dell Precision 3660**:

La nuova workstation Dell Precision 3660 offre è una workstation altamente adattabile offre prestazioni potenti e configurazioni flessibili

Di seguito alcune caratteristiche della Precision 3660 sono:

- **Prestazioni elevate:** Che tu stia lavorando alla progettazione di un sito web o a un CAD, le schede grafiche integrate Intel o le schede grafiche fino a AMD Radeon Pro o NVIDIA Pro (fino a 350 W), garantiscono esperienze visive sempre fluide e di alto livello.
- **Velocità imbattibile:** Processori Intel Core™ di dodicesima generazione da 125 W. Memoria DDR5 fino a 128 GB o fino a 4.400 MHz. Fino a 28 TB di storage con capacità RAID
- **Connettività pratica:** Wi-Fi 6 e Bluetooth 5.2 integrati con vPro

Prestazioni eccezionali

Ottieni maggiori risultati quando lavori alla compilazione di programmi, al rendering 3D o con database di grandi dimensioni. Le nuovissime funzioni di livello enterprise, come i processori Intel Xeon, la scheda grafica NVIDIA® Quadro RTX™ 8000 e le opzioni di storage e memoria scalabile sono progettate per gestire anche le applicazioni più complesse.

Inoltre, aumenta la produttività con un software intelligente. Dell Optimizer for Precision utilizza la tecnologia basata sull'intelligenza artificiale per ottimizzare e personalizzare le prestazioni delle workstation, l'audio, la durata della batteria e molto altro.

Affidabilità mission critical

Lavora in modo sicuro su applicazioni specifiche del settore con configurazioni certificate dai fornitori di software indipendenti.

Riduci il downtime, le schermate blu e gli errori di memoria con Reliable Memory Technology (RMT) Pro. RMT Pro funziona insieme alla memoria ECC (Error Correction Code) per rilevare e correggere rapidamente gli errori. Inoltre, RMT Pro ti avvisa quando il DIMM raggiunge un livello critico.

Tale parte della fornitura è composta da:

- **N.2 sistemi Dell Precision 3660**

Ogni sistema sarà dotato delle seguenti caratteristiche:

- N°1 Intel Core i9-12900 processor
- 128GB RAM 4 moduli DIMM da 32GB cadauno

- N.1 Hard Disk SSD NVMe 1TB
- N.2 Hard Disk NL-SAS 8TB
- N°1 Sk. Grafica Nvidia GeForce RTX3090
- N°1 Sk. Rete 1 Gbit + N°1 Sk. Rete 2.5 Gbit

4.4.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Di seguito una tabella con le caratteristiche offerte con evidenziate in **grassetto** i valori **migliorativi** rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte PC Desktop:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	PC desktop	Minitower o tower	Minitower
2	CPU	i9 o Ryzen, con almeno 12 core fisici	i9 Extreme 16Core
3	Memoria	128 Gbyte	128 Gbyte
4	Hard disk Sistema	SSD 1 Tbyte	NVMe 1 Tbyte
5	Hard disk dati	2xHDD 8 Tbyte	2xHDD 8 Tbyte
6	Scheda grafica	Tipo AMD Radeon 7900XT	Nvidia GeForce RTX3090
7	Monitor con ingresso HDMI	Doppio monitor 29 pollici piatto, antiriflesso, con supporti, bordo piccolo (per utilizzo affiancato dei due monitor), alta risoluzione	Doppio monitor 31,5 pollici Philips E322E1C piatto, antiriflesso, con supporti, bordo piccolo (per utilizzo affiancato dei due monitor), alta risoluzione
8	Porta di rete Ethernet doppia	n.2 RJ45, 1 Gb/s	N°1 RJ45, 1 Gb/s N°1 RJ45, 2.5 Gb/s
9	Porte USB	USB 2.0, USB 3.0, USB-C	Anteriore: 2 porte USB 3.2 Type-A Gen 1 1 porta USB 3.2 Type-C Gen 2 1 porta USB 3.2 Type-C Gen 2x2 Posteriori: 2 porte USB 3.2 Type-C Gen 2 2 porte USB 3.2 Type-A Gen 2 2 porte USB 2.0 Type-A
10	Sistema operative	Windows 11 Pro	Windows 11 Pro
11	Software per la gestione dello storage	SI	SI
12	Documentazione in formato elettronico (PDF) di tutti i prodotti oggetto della fornitura	SI, da caricare sul PC	SI, caricata sul PC
13	UPS deskside, onda sinusoidale, 4 prese shuko	2000 VA, con batterie	Vultech VA2000-Pro 2000 VA, con batterie
14	Webcam	Alta risoluzione, con microfono incorporato	Ris. 1920x1080 con microfono
15	Cavi	Tutti quelli necessari, inclusi cavi di alimentazione, cavi di	Tutti quelli necessari, inclusi cavi di alimentazione, cavi di

		rete, cavi dalla scheda grafica ai due monitor	rete, cavi dalla scheda grafica ai due monitor
16	Cuffia	Wireless	Wireless
17	Software Acrobat Professional	Licenza 3 anni, educational, inclusi aggiornamenti per 3 anni	Licenza 3 anni, educational, inclusi aggiornamenti per 3 anni

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte riportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

4.5. Stazioni di Monitoraggio (Notebook)

Il prodotto offerto come Stazione di monitoraggio Notebook per rispondere al meglio alle caratteristiche indicate dal capitolato è il Notebook **Dell G15 Gaming Laptop Special Edition**:

Il nuovo Notebook G15 Gaming Edition è unnotebook altamente adattabile offre prestazioni potenti e configurazioni flessibili

Di seguito alcune caratteristiche del prodotto:

- **Massime prestazioni:** La progettazione termica ispirata ad Alienware offre un raffreddamento ottimale grazie a due ventole di aspirazione con lame ultrasottili, tubi in rame e quattro prese d'aria posizionate strategicamente. Di conseguenza, puoi stare certo che il sistema non si surriscalda quando l'azione si fa rovente. Inoltre, grazie ai processori Intel® i5 a 12 core o i7 a 14 core di 12a generazione e a profili di prestazione ottimizzati, puoi contare su prestazioni potenti e uniformi durante ogni esperienza di gioco.
- **Grafica brillante:** Immergiti completamente in qualsiasi esperienza grazie al rendering fluido della scheda grafica dedicata fino a NVIDIA® GeForce RTX™ 3060 e ai colori vividi del pannello di visualizzazione FHD fino a 165 Hz con 300 nit o del display QHD da 240 Hz opzionale con frontalino sottile su 3 lati. Inoltre, con fino a 6 GB GDDR6 di memoria dedicata, puoi vivere azioni entusiasmanti con tempi di caricamento più rapidi e un sistema più silenzioso.
- **Edizione speciale G15:** Migliora il tuo stile con Dell G15 SE. Il design sofisticato è caratterizzato da una moderna cover in alluminio e da un logo iridescente, e la retroilluminazione a LED RGB a 12 zone (controllata tramite Alienware Command Center) può essere attivata durante il gaming, per attirare l'attenzione, o disattivata nelle occasioni che richiedono un basso profilo, come a scuola o durante le riunioni. Inoltre, grazie al display con frontalino sottile sulla parte superiore e sui lati, puoi concentrarti sul gioco riducendo al minimo le distrazioni.
- **Tecnologia Game Shift:** Aumenta la potenza con la semplice pressione di un pulsante. La funzione Game Shift viene attivata premendo il tasto Fn + il tasto Game Shift (F9); in questo modo si avvia una modalità di prestazioni dinamiche all'interno di Alienware Command Center, ottimizzando la velocità delle ventole per evitare il surriscaldamento del sistema quando i processori funzionano alla massima potenza.
Funzioni aggiuntive, quali due altoparlanti con audio 3D nahimic per i giocatori e una tastiera retroilluminata RGB a 4 zone opzionale con WASD, sono progettate per migliorare ogni esperienza di gioco.

Tale parte della fornitura è composta da:

- **N.2 Notebook G15 Game Notebook**

Ogni Notebook è dotato delle seguenti caratteristiche:

- N.1 12th Generation Intel(R) Core (TM) i7-12700H (24MB Cache, up to 4.7 GHz, 14 cores)
- 32GB RAM 5200MHz composta mediante 2 moduli DIMM da 16GB cadauno
- 1TB M.2 PCIe NVMe Solid State Drive
- N°1 NVIDIA(R) GeForce RTX(TM) 3060 6GB GDDR6
- N°1 Zaino
- N°1 Mouse Wireless

4.5.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Di seguito una tabella con le caratteristiche offerte con in grassetto i valori migliorativi rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte Notebook:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	PC notebook	Ultraleggero	Ultraleggero
2	CPU	i7 o RYZEN, almeno 14 core fisici	i7 14 core fisici
3	Memoria	32 Gbyte, 5.200 MHz	32 Gbyte, 5.200 MHz
4	Hard disk sistema	SSD 1 Tbyte	NVMe 1 Tbyte
5	Schermo	14 pollici, FHD, 1920x1080, 4K 120 Hz	15.6 pollici, QHD (2560 x 1440)
6	Scheda grafica	NVIDIA GeForce, almeno 6 Gbyte GDDR6	NVIDIA GeForce RTX 3060, 6 Gbyte GDDR6
7	Tastiera	Italiana o internazionale	Italiana
8	Mouse	Touchpad più mouse esterno wireless o bluetooth	Touchpad più mouse esterno wireless
9	Porta di rete Ethernet	n.1 RJ45, 1 Gb/s, anche con adattatore da USB-C	n.1 RJ45, 1 Gb/s
10	WiFi	6E, incorporato	6E, incorporato
11	Bluetooth	5.2, incorporato	5.2, incorporato
12	Porte USB	USB 2.0, USB 3.0, USB-C	N°3 Porta USB 3.2 Gen 1 ultra veloce (compatibili USB 2.0 3.0) N°1 Porta Thunderbolt 4/USB Type-C con DisplayPort con modalità alternativa
13	Sistema operativo	Windows 11 pro, inglese ed italiano	Windows 11 pro, inglese ed italiano
14	Batteria	Grande capacità	6-Cell Battery, 86WHr
15	Borsa	SI	SI
16	Webcam	Incorporate	incorporata
17	Docking Station (Hub esterno USB-C)	Tipo Mediacom C320, piatta, supporto MicroSD, Ethernet, 1xVGA, 2xHDMI, 2xUSB 2.0, 3xUSB-C, 1x100W PD; Ingresso USB 3.1 di tipo C	Mediacom C320, piatta, supporto MicroSD, Ethernet, 1xVGA, 2xHDMI, 2xUSB 2.0, 3xUSB-C, 1x100W PD; Ingresso USB 3.1 di tipo C
18	Cuffia con microfono	Wireless	Wireless
19	Pen drive	Da 0,5 Tbyte	Da 0,5 Tbyte
20	Cavi	Tutti quelli necessari, inclusi i cavi di rete e di alimentazione, e cavi HDMI	Tutti quelli necessari, inclusi i cavi di rete e di alimentazione, e cavi HDMI
21	Software Acrobat Professional	Licenza 3 anni, educational, inclusi aggiornamenti per 3 anni	Licenza 3 anni, educational, inclusi aggiornamenti per 3 anni

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte rapportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

4.6. Stazioni di Visualizzazione

Il prodotto offerto come stazione di Visualizzazione per rispondere al meglio alle caratteristiche indicate dal capitolato è il PC All in One HP ENVY 27-cp0009nl.

Tale parte della fornitura è composta da:

- **N.4 HP ENVY 27-cp0009nl**

Di seguito le caratteristiche del prodotto:

- Intel® Core™ i7 12700 (Dodicesima generazione)
- 16 GB RAM
- 1 TB SSD
- 68.6 cm (27"), 4K UHD (3840 x 2160), 500 nit, 98% DCI-P3
- NVIDIA® GeForce RTX™ 3050 (4 GB)
- Windows 11 Home

4.6.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Di seguito una tabella con le caratteristiche offerte con in grassetto i valori migliorativi rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte delle apparecchiature tipo Switch:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	PC All in One HP ENVY 27-cp0009nl	N°2 Unità	N°4 Unità

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte rapportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

4.7. Forniture Complementari

Nell'ambito della fornitura verranno anche offerti i seguenti prodotti Complementari, con specificato, in **grassetto**, le migliori, quantitative e qualitative, rispetto alle richieste di capitolato:

- N.4 Memoria Kingston KCP432ND8/16 DIMM DDR4 da 16 Gbyte (1x16) 3.200 MHz, CL22, non-ECC
- N.4 Memoria Kingston KSM32ES8/16 DIMM DDR4 da 16 Gbyte (1x16) 3.200 MHz, CL22, ECC
- N.2 Mem. Kingston KVR56U46BD8-32 DIMM DDR5 da 32 Gbyte (2x16) 5.600 MHz, CL22, non-ECC
- **N.4 dischi interni a stato solido Samsung 870 PRO SATA III SATA 2.5" da 500 GByte, velocità di trasferimento 560 MByte/sec in lettura e 530 MByte/sec in scrittura**
- N.2 dischi interni M.2 NVMe a stato solido **Samsung 990 PRO** da 1 TByte, velocità di trasferimento **7.450 MByte/sec in lettura e 6.900 MByte/sec in scrittura**
- N.4 Scheda di espansione PCIe YEELYA UP-7200, con 7 porte (5 USB 3.0 e 2 USB-C) ad alta velocità
- **N.6 switch Zyxel GS1900-48, senza PoE, incluse 2 ottiche SFP da 1 Gb/s per ogni switch**
- N.1 Webcam CZUR dual, modello HALO Streaming, con microfono, full HD, grandangolo
- N.40 bretelle ottiche OM3, lunghezza 3 metri, attacco LC-LC
- N.5 cuffie wireless con microfono e cancellazione del rumore, Logitech G435 LIGHTSPEED
- N.10 tastiere italiane estese, complete di tastierino numerico e mouse, Logitech Mk330
- N.6 dischi esterni SanDisk Extreme 1TB Portable NVMe SSD, USB-C, 1050MB/s Read and 1000MB/s Write Speed, Water and Dust-Resistant, Black
- N.1 Scheda video AMD serie RX 6950
- N.100 pen drive personalizzate, scocca in legno d'acero, da 64 Gbyte, USB 3.0, serigrafate con logo su due facce (a colori)
- **N.1.000 blocchi formato A5**, carta riciclata a quadretti usomano, da 50 fogli l'uno incollati in testa, con logo UNINA e del progetto su ogni foglio, 1 colore (blu), cartone di supporto da 300 gr/m2, copertina a 4 colori
- N.100 tappetini per mouse rettangolari, formato A5, con logo UNINA e del progetto, a colori
- **N.1.000 penne biro** ad inchiostro nero, a scatto, ecologiche, con logo UNINA e del progetto, a colori

4.7.1 Tabella riepilogativa di raffronto requisiti minimi e caratteristiche offerte

Al fine di semplificare la valutazione dei parametri qualitativi/quantitativi espressi dal disciplinare, si riepiloga, in **grassetto**, nella tabella seguente, le migliori offerte per i prodotti soggetti a valutazione qualitativa rispetto alle richieste di capitolato.

Caratteristiche offerte delle Forniture complementari:

N.	Criterio di Valutazione	Richiesto	Offerto
1	Dischi interni a stato solido SATA III SATA 2.5" da 500 GByte	2	4
2	Switch Zyxel GS1900-48, senza PoE, incluse 2 ottiche SFP da 1 Gb/s per ogni switch	4	6
3	Cuffie wireless con microfono e cancellazione del rumore, Logitech G435 LIGHTSPEED	5	5
4	N.1 scheda video AMD serie RX 6950	1	1
5	Blocchi formato A5, carta riciclata a quadretti usomano, da 50 fogli l'uno incollati in testa, con logo UNINA e del progetto su ogni foglio, 1 colore (blu), cartone di supporto da 300 gr/m2, copertina a 4 colori (a scopo pubblicizzazione iniziativa PNRR)	500	1.000
6	Penne biro ad inchiostro nero, a scatto, ecologiche (in bambu), con logo UNINA e del progetto, a colori (a scopo pubblicizzazione iniziativa PNRR)	500	1.000

Per comodità nel **capitolo 7** viene riportata la sintesi tabellare delle caratteristiche **migliorative** offerte rapportate a quelle minime e massime valutate inserite nel disciplinare.

5. Servizi a corredo della fornitura

Tutti i sistemi oggetto della presente procedura di gara saranno consegnati, resi operativi e validati a nostro completo carico, sotto il coordinamento di personale tecnico della stazione appaltante, in modo da soddisfare tutte le specifiche del Capitolato Tecnico.

La consegna del materiale ordinato sarà eseguita in accordo alle Condizioni Generali di Fornitura della procedura di gara.

A seguito della stipula del contratto verrà nominato un nominativo del Responsabile di Progetto il cui compito sarà di interagire con il Responsabile di Progetto della stazione appaltante e di garantire la corretta aderenza del progetto e assicurarne il buon andamento.

I servizi a corredo della fornitura, come richiesto dal capitolato, si articoleranno in:

- Smaltimento
- Espletamento Verifica di Conformità (Collaudo)
- Servizi di installazione
- Servizi di manutenzione e e garanzia

5.1. Smaltimento

Lo smaltimento delle vecchie attrezzature verrà effettuato secondo le modalità indicate dal punto 8 del capitolato tecnico e verrà eseguito secondo le vigenti leggi, e, qualora necessario, affidato ad una ditta specializzata, autorizzata e inserita nella apposita white list della Prefettura di Napoli, utilizzando, in accordo con l'Ateneo una ditta già selezionata per questo tipo di attività a Monte S. Angelo.

5.2. Espletamento Verifica di Conformità (Collaudo)

La verifica di conformità, gestita dal vostro DEC, verrà eseguita secondo le modalità indicate dal punto 9 del capitolato tecnico e includerà le seguenti prescrizioni ad integrazione di quelle generali degli atti di gara.

La procedura prevederà:

- Consegna di copia di tutti i DDT in formato PDF/A, con i nomi dei file opportunamente codificati in analogia a quanto previsto per le targhette di identificazione precedentemente descritte;
- Consegna dell'album fotografico dettagliato;
- Verifica del contenuto dei DDT e della corrispondenza con quanto ordinato;
- Consegna e verifica in contraddittorio delle dichiarazioni di conformità impianti D.M. 37/08, ove applicabile;
- Verifica della corretta installazione di tutti i beni;
- Verifica del funzionamento dei beni stessi: per gli impianti o loro componenti, è previsto per la verifica un periodo di esercizio pari a 24 ore;
- Verifica della consegna di tutta la documentazione (sempre in PDF/A e, per gli schemi, in formato DWG) e della completezza della stessa;
- Verifica della taratura, del funzionamento della sensoristica installata.

5.3. Servizi di Installazione

La fornitura in oggetto viene fornita nella formula "chiavi in mano" e pertanto includerà tutti gli elementi ed i servizi utili all'installazione ed alla messa in funzione di tutte le apparecchiature, nessuna esclusa, provvedendo anche a fornire cavi, tubazioni, canalette e ogni cosa necessaria per l'installazione a regola d'arte, in conformità al punto 10 del capitolato, affinché venga assicurata:

- La corretta installazione dei sistemi
- La garanzia sui sistemi offerti

Nell'ambito della fornitura saranno previsti i servizi relativi all'installazione e configurazione completa dei sistemi di storage, a partire dall'installazione dei sistemi operativi, tutti i driver necessari al funzionamento, le configurazioni di rete Ethernet ed Infiniband e i sistemi necessari per l'accesso ed esposizione dello storage.

5.3.1 Hardware

L'installazione delle apparecchiature avverrà presso la sede indicata al punto 2 del capitolato tecnico.

Durante la fase di installazione verranno utilizzate tutte le accortezze al fine di non causare danni e fermi di servizio, ad eccezione di quelli indispensabili all'installazione stessa.

L'installazione Hardware verrà effettuata seguendo le best practice dei produttori e prevederà, tra le altre cose:

- Aggiornamento Firmware dei sistemi all'ultima Release
- Configurazione RAID
- Zoning
- Configurazione delle LUN sul sottosistema Disco

5.3.2 Software

L'installazione ed il deploy della componente software del cluster verrà fatta utilizzando la documentazione sulle componenti installate, sui prerequisiti di installazione, sulle Best Practice e sulle modalità di aggiornamento del software stesso.

In particolare il deploy dell'intero cluster, verrà realizzato utilizzando sistemi di installazione/configurazione automatizzata basati su software libero e non licenziato quali, ad esempio, puppet, foreman, xcat, ansible, etc.

La scelta della miglior soluzione da utilizzare tra quelle menzionate, verrà fatta in base alle esigenze emerse dall'incontro iniziale per la definizione del progetto, degli obiettivi e dei requisiti dello stesso, con l'Ateneo.

A fine installazione verranno consegnati gli script, i moduli e le configurazioni utilizzate affinché l'installazione possa essere replicata successivamente in autonomia da parte dell'Ateneo.

A supporto del cluster verrà implementato un sistema di gestione centralizzata delle utenze in ambiente linux ed una interfaccia utente che fungerà da punto centrale di accesso alle risorse tramite il protocollo SSH.

Sempre in fase di definizione del progetto di attuazione verrà valutato, in accordo con l'Ateneo, se opportuno utilizzare il sistema di virtualizzazione KVM per l'implementazione delle componenti di supporto al cluster.

I sistemi di storage offriranno l'accesso ai dati, tramite i front-end, sia utilizzando il file system parallelo Lustre (in versione di libera distribuzione) e sia il filesystem di rete NFS, implementando una configurazione altamente ridondante e altamente disponibile (HA), in modo che il fallimento di uno dei front-end o di uno dei controller dello storage non comprometta né il funzionamento del sistema né l'accesso ai dati.

Ciascun sistema di storage verrà configurato in modo tale che esponga le medesime unità logiche (le cui configurazioni saranno concordate successivamente all'aggiudicazione) verso entrambi i rispettivi front-end, e utilizzerà opportunamente il multipath a livello di singolo front-end in modo da utilizzare la connessione FC ridondante verso i controller.

Il cluster verrà configurato in modo da garantire accesso automatico e trasparente alle risorse di storage, sia tramite Lustre che NFS.

Di seguito un breve riepilogo sommario delle attività previste per l'installazione software del sottosistema Storage:

- Installazione OS sui nodi di frontend
- Aggiornamento OS alle ultime patch certificate alla data
- Installazione del software LUSTRE
- Configurazione del cluster e dell'alta affidabilità dei servizi Lustre (Metadata, Object Storage, Management)
- Configurazione delle risorse da rendere disponibili sia tramite Lustre che tramite NFS

5.3.3 Servizio di Garanzia e assistenza On site

Nell'ambito della fornitura verrà compresa anche un'assistenza on-site, al fine di ottimizzare il tuning dei sistemi di storage, di 1 giornata al mese per i primi 6 mesi.

Per la descrizione del servizio di garanzia si rimanda al capitolo successivo

6. Garanzia ed Assistenza Tecnica

Su tutti i materiali, le attrezzature, i cablaggi e gli impianti forniti per il presente appalto, verrà fornita un'assistenza in garanzia completa, in grado di assicurare il buon funzionamento dei sistemi proposti per tutto il periodo di copertura della garanzia in conformità a quanto indicato nel Capitolato Tecnico.

E' stato pertanto previsto un servizio che include tutte le riparazioni che dovessero essere necessarie durante il periodo di garanzia, e tutte le operazioni di revisione, taratura e simili, da effettuarsi periodicamente.

Si precisa che il servizio di assistenza e manutenzione offerto sarà gestito attraverso il centro di supporto di Dell in quanto il servizio è il servizio **ufficiale** del produttore degli apparati Dell **Pro-Support**. Rispetto a servizi offerti in parte dal produttore ed in parte da manutenzioni di terze parti, l'utilizzo del servizio ufficiale **assicura** il cliente di **disporre** oltre che dell'assistenza sulle componenti hardware, anche della possibilità di ottenere ed installare le nuove versioni dei **firmware** sui sistemi forniti e di avere accesso ai tecnici di primo livello ed eventualmente al dipartimento di engineering del produttore, che si fa garante in toto della qualità e dell'efficacia del servizio di assistenza.

Per le caratteristiche di dettaglio del servizio in garanzia si rimanda all'**Allegato 3** per la descrizione del servizio Dell ProSupport.

Nella tabella seguente si riporta il tempo di copertura e la modalità di garanzia per le macrocategorie di prodotti offerti:

Tipologia Prodotto	Modalità di Manutenzione
Sottosistema a Disco	5 Anni 24x7 Intervento entro le 8 ore lavorative
Server di Frontend	5 Anni 24x7 Intervento entro le 8 ore lavorative
Stazioni di monitoraggio (Desktop)	5 Anni Intervento entro le 8 ore lavorative
Stazioni di monitoraggio (mobile)	4 Anni Intervento entro le 8 ore lavorative (Non è disponibile garanzia a 5 anni per questo prodotto)
Stazioni di Visualizzazione	3 Anni (Non è disponibile garanzia a 5 anni per questo prodotto)

In fase di fornitura verrà data comunicazione scritta al Responsabile del Procedimento dei recapiti e-mail e telefono per la richiesta degli interventi e/o la segnalazione dei guasti.

Verrà inoltre fornito un numero di telefono di pronto intervento/reperibilità, attivo 24 ore su 24, finalizzato a far fronte ad ogni situazione di pericolo e di emergenza dovuta a agli impianti o ai materiali installati relazione al presente appalto.

6.1. Dell ProSupport – Caratteristiche Principali

- Intervento on-site su tutto il territorio italiano con tecnici hardware qualificati
- Accesso telefonico diretto direttamente ai tecnici Dell di secondo livello
- Possibilità di evitare la diagnosi telefonica per richiedere direttamente parti e tecnico on site
- Utilizzo del portale Dell Online Self Dispatch (per i fini sopra elencati), previa certificazione
- Gestione del problema attraverso i Global Command Centers, per la gestione delle criticità ed il monitoraggio degli interventi "Mission Critical"
- Supporto collaborativo per le componenti software di terze parti

6.2. Dell On-line Self Dispatch (DOSD)

Il DOSD è un portale web che permette al personale tecnico del cliente, o ad un helpdesk di terze parti, di ordinare direttamente parti di ricambio e tecnico on-site, senza dover procedere alla fase di diagnosi telefonica.

Il Dell On-line Self Dispatch include:

- Un portale web con supporto multi-lingua, che consente di richiedere un intervento on-site con parti di ricambio
- La certificazione del personale IT del cliente, per procedere alla diagnosi in autonomia e consentire l'apertura delle chiamate
- Spedizione diretta delle parti, all'interno delle tre principali aree (EMEA, Americas and APJ) coperte direttamente dai servizi Dell
- Aggiornamento sullo stato delle chiamate
- Creazione di report "ad hoc"

6.3. SupportAssist

SupportAssist è un protocollo integrato che aiuta a mantenere in modo proattivo l'integrità dei dispositivi di storage, server e reti di Dell EMC. Per attivare tale servizio è necessario che le apparecchiature oggetto dell'offerta dispongano dell'accesso ad Internet.

Quando SupportAssist è abilitato e si rileva un problema, viene avviata la risoluzione utilizzando notifiche automatiche e le informazioni di diagnostica necessarie vengono inviate a Dell EMC per la risoluzione dei problemi. Il supporto tecnico Dell EMC contatterà l'utente per proporre una risoluzione in grado di impedire che i problemi assumano proporzioni elevate, con conseguente aumento dei costi. Di fatto, gli utenti che combinano SupportAssist con ProSupport accelerano del 72% la risoluzione dei problemi. I dati personali o aziendali non vengono raccolti in questo processo.

SupportAssist raccoglie solo le informazioni sullo stato del sistema, tra cui la configurazione, le notifiche degli eventi e le informazioni di diagnostica del sistema.

Con SupportAssist, i dati sono al sicuro durante il trasporto e lo storage. I dati vengono trasportati in tutta sicurezza utilizzando la crittografia a 256 bit, le porte web protette e un firewall con comunicazione unidirezionale protetta dal sito dell'utente a Dell, mentre le credenziali di accesso e uso del dispositivo non vengono mai raccolte e non vengono mai utilizzate fuori dal sito.

Support Automation	Automate your support experience with predictive, data-driven technology & resolve issues up to 72%* faster	
	SupportAssist Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Automated issue detection, case creation, & system state information collection ✓ Proactive and predictive alerts ✓ On-demand reporting <small>* When combined with ProSupport Plus</small>
Systems Management	Manage up to 15K server, storage or networking devices with management consoles to simplify and automate essential HW management tasks	
	OpenManage Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Device discovery & Inventory ✓ Server configuration maintenance
	OpenManage Enterprise – Modular (available 9/13/18)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Device monitoring and management ✓ Server firmware updates
	OpenManage Essentials	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alert processing ✓ On-premise reporting
	Microsoft System Center Operations Manager	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bare-metal server deployment

7. Sintesi Riepilogativa dei miglioramenti offerti

7.1. Fattori di miglioramento

Al fine di agevolare la commissione della stazione appaltante sulla valorizzazione dei criteri quantitativi indicati dal disciplinare, si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei criteri, minimi e massimi, oggetto di valutazione con l'indicazione del corrispondente offerto dalla scrivente:

Elementi di valutazione componente "Nodi di calcolo"

N°	CRITERI DI VALUTAZIONE	CRITERI DI VALUTAZIONE	Richiesto	Massimo Valutato	Offerto
1.2	Caratteristiche del Sistema Storage	Capacità complessiva "raw" offerta, in Tbyte	1500		2010
		Percentuale minima di spazio disco tipo SSD	10%		10%
3.2	Caratteristiche delle forniture complementari offerte	dischi interni a stato solido SATA III SATA 2.5" da 500 GByte	2		4
		switch Zyxel GS1900-48	4		6
		cuffie wireless con microfono e cancellazione del rumore, Logitech G435 LIGHTSPEED	5		5
		scheda video AMD serie RX 6950	1		1
		blocchi formato A5	500		1.000
		penne biro	500		1.000
5.3	Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio e visualizzazione	Quantità di stazioni di monitoraggio fisse offerte	1		2
5.4		Quantità di stazioni di monitoraggio mobili offerte	1		2
5.5		Quantità di stazioni di visualizzazione offerte	2		4
6.1	Caratteristiche del servizio di garanzia e manutenzione	Numero aggiuntivo di mesi offerto, rispetto al minimo di 36 (verranno premiati solo i mesi aggiuntivi) per tutte le attrezzature, nessuna esclusa	36	60	60