SPECIFICHE TECNICHE

Sommario

1 Premessa 4
2 Situazione attuale 4
2.1 *Storage* EMC[2] VNX-5500 4
2.2 Chassis Lenovo Flex 8721-ALG 5
2.3 Infrastruttura SAN 5
2.4 Infrastruttura LAN 5
2.5 Connessione tra i siti 5
2.6 Cluster VMware 6
3 Architettura desiderata 6
4 Definizione della Fornitura 7
4.1 Oggetto 7
4.2 Sopralluogo 8
4.3 Progetto di dettaglio 8
4.4 Requisiti generali 8
4.5 Fornitura di una coppia di sistemi *storage* in configurazione *vSphere Metro Storage Cluster* 9
4.5.1 Dimensionamento 9
4.5.2 Scalabilità 9
4.5.3 Affidabilità e disponibilità 9
4.5.4 Controller 9
4.5.5 Dischi 10
4.5.6 Connettività 10
4.5.7 Cache 10
4.5.8 Metadati 10
4.5.9 LUN 10
4.5.10 Load balancing 10
4.5.11 Virtualizzazione 10
4.5.12 Tiering dinamico 10
4.5.13 Thin provisioning 11
4.5.14 Snap / clone / move 11
4.5.15 Copia Asincrona 11
4.5.16 vSphere Metro *Storage* cluster 11
4.5.17 Supporto SO 11
4.5.18 Gestione 11
4.5.19 Monitoraggio prestazioni 11
4.6 Fornitura di una lama per lo *chassis* esistente 12
4.7 Fornitura di uno *chassis* con 5 lame 12
4.7.1 Chassis 12
4.7.2 Lame 13

4.8 Fornitura di licenze d'uso per VMware 13
4.9 Fornitura di nuovi *switch Top of Rack* e ampliamento degli esistenti 14
4.9.1 Fornitura di due nuovi *switch* ToR 14
4.9.2 Ampliamento *switch* esistenti 14
4.10 Fornitura di *switch Fibre Channel core* per la *fabric* estesa 14
4.11 Fornitura di gruppi di continuità intelligenti 14
4.12 Fornitura di armadi rack, cavi, adattatori, transceiver e quant'altro necessario per realizzare l'infrastruttura 15
4.13 Manutenzione on-site *hardware* e *software* 16
4.14 Consegna e messa in posa 16
4.15 Fornitura dei servizi professionali 16
4.16 Fornitura di giornate opzionali di supporto specialistico 16

1 Premessa

Il presente documento specifica, per gli aspetti tecnici, l'allestimento della infrastruttura di *business continuity* per il sistema informativo della Presidenza del Consiglio dei Ministri (di seguito anche "Amministrazione"), sostituendo allo stesso tempo l'attuale *storage*, ormai al termine del suo ciclo di vita, con una nuova, più moderna, infrastruttura che supporti nativamente una configurazione in cluster metropolitano.

A tal fine si richiede la fornitura di una coppia di sistemi *storage*, un sistema di elaborazione a lame, gli apparati di rete necessari ad estendere l'attuale SAN, i cavi e quanto altro necessario per allestire la nuova infrastruttura, oltre ai servizi professionali per la configurazione, la migrazione dei dati e l'avvio della nuova infrastruttura.

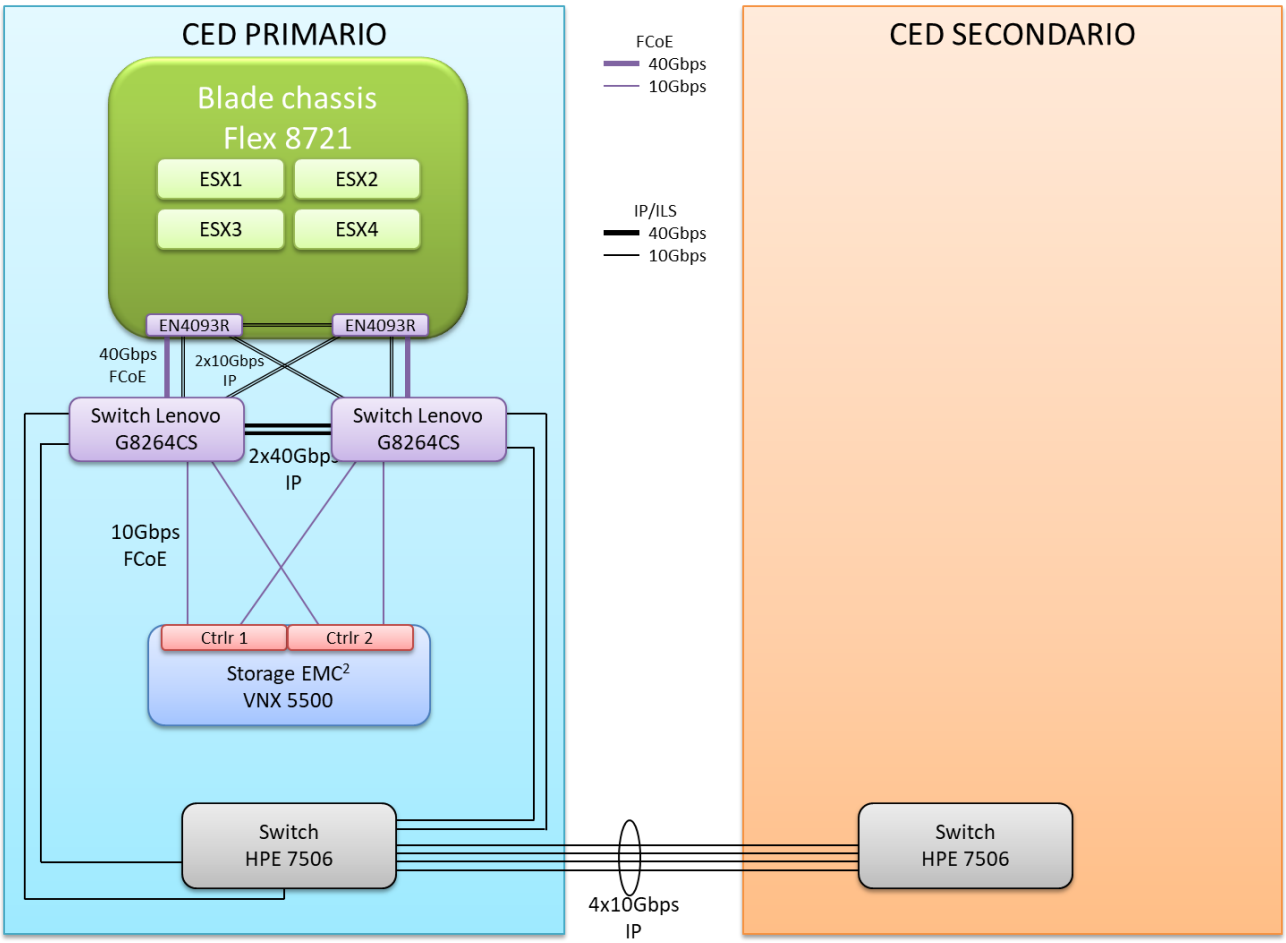
2 Situazione attuale

La Presidenza del Consiglio dei Ministri ha due CED, ospitati nel centro di Roma in sedi distanti circa 250m in linea d'aria e con un collegamento *layer 2* tramite fibra ottica proprietaria.

Il CED primario ospita un cluster VMware realizzato con uno *storage* EMC^2 VNX-5500 ed uno *chassis* Lenovo Flex 8721 con 4 lame server biprocessore da 768GB RAM, che costituisce l'infrastruttura di elaborazione e memorizzazione principale del sistema informativo della PCM. La SAN è realizzata tramite *switch* Lenovo RackSwitch G8264CS.

Il CED secondario ospita solo gli apparati di rete, oltre ad altri sistemi che esulano dallo scopo del presente documento.

La situazione attuale è riassunta nella figura sottostate ed i singoli sistemi sono brevemente descritti nel resto del capitolo.



2.1 *Storage* EMC^2 VNX-5500

L'infrastruttura di memorizzazione è costituita da uno *storage* EMC^2 modello VNX-5500 configurato con:

- 1 *Disk Processor Enclosure* (DPE) con

    - 2 moduli *Storage Processor Enclosure* (SPE)
    - 2 moduli I/O da 4 porte FC 8Gb/s in fibra ottica (uno per SPE)
    - 2 moduli I/O da 2 porte FCoE 10Gb/s in fibra ottica (uno per SPE)
    - 15 dischi da 600GB SAS
- 1 *Data Mover Enclosure* (DME) con
    - 2 moduli I/O da 4 porte FC 8Gb/s in fibra ottica
    - 2 moduli I/O da 2 porte Ethernet 10Gb/s in fibra ottica
    - 2 moduli I/O da 4 porte Ethernet 1Gb/s in rame
- 2 *Control Station* (CS)
- 4 *Disk Array Enclosure* (DAE) ciascuno con
    - 15 dischi da 600GB SAS

2.2 Chassis Lenovo Flex 8721-ALG

L'infrastruttura di elaborazione è costituita da uno *chassis* Lenovo Flex 8721-ALG così configurato:

- 1 Lenovo Flex System Enterprise Chassis w/ CMM2 with 2 x 2500W AC PSU, Rackable (8721ALG) con
    - 4 Flex System Enterprise Chassis 2500W Power Module (43W9049)
    - 1 Lenovo XClarity Pro, per Managed Chassis w/3 Yr SW S&S (00MT205)
    - 2 Lenovo Flex System *Fabric* EN4093R 10Gb Scalable *Switch* (00FM514)
    - 1 Lenovo Flex System Redundant Chassis Management Module 2 (00FJ669)
    - 2 Flex System Enterprise Chassis 80mm Fan Module Pair (43W9078)
    - 2 1m Passive DAC SFP+ Cable (90Y9427)
- 4 lame Flex System x240 M5 Compute Node, Xeon 14C E5-2680v4 120W 2.4GHz/2400MHz/35MB, 1x16GB, O/Bay 2.5in SAS (953262G), ciascuna con
    - 1 CPU aggiuntiva Intel Xeon Processor E5-2680 v4 14C 2.4GHz 35MB Cache 2400MHz 120W (00YD961)
    - 24 moduli da 32GB TruDDR4 Memory (2Rx4, 1.2V) PC4-19200 CL17 2400MHz LP RDIMM (46W0833)
    - 2 SSD locali da 120GB Enterprise Entry SATA G3HS 2.5in SSD (00YC385)
    - 1 Flex System CN4054S 4-port 10Gb Virtual *Fabric* Adapter (00AG590)
    - 1 Flex System CN4054S 4-port 10Gb Virtual *Fabric* Adapter SW Upgrade (00AG594)

2.3 Infrastruttura SAN

L'infrastruttura SAN è realizzata tramite due *switch Top of Rack* (ToR) Lenovo RackSwitch G8264CS, ciascuno con

- 4 RJ45 1Gbps Transceiver (00AY240)
- 8 Lenovo Dual Rate 1G/10GB SFP Transceiver (00MY034)

I due *switch* ToR sono collegati tra di loro con due link IP 40Gbps tramite cavo DAC. Ciascuno *switch* ToR, a sua volta, è collegato ad uno dei due *switch* EN4093R dello chassis Flex 8721 con un link FCoE 40Gbps tramite cavo DAC.

Lo *storage* VNX-5500 è connesso a ciascuno *switch* ToR tramite due link FCoE 10Gbps tramite connessione in fibra.

2.4 Infrastruttura LAN

Ciascuno *switch* EN4093R dello chassis Flex 8721 è collegato ai due *switch* ToR tramite due coppie di link 10Gbps.

Ciascuno *switch* ToR, a sua volta, è collegato ad un unico *switch* Hewlett Packard HPE7506, che svolge funzioni di centro stella per la rete della Presidenza, tramite due coppie di link 10Gbps.

2.5 Connessione tra i siti

I due CED sono collegati da una coppia di fasci di fibre monomodali 9/125µm proprietarie che seguono percorsi diversi.

Presso ciascun CED è ospitato uno *switch* Hewlett Packard HPE7506; i due *switch* sono connessi da un *trunk* layer 2 composto da 4 link a 10Gbps, per un totale di 40Gbps aggregati attraverso le fibre proprietarie. Il *round trip delay* tra i due *switch* è, in media, di 2-4ms.

Per la realizzazione del progetto sono disponibili 4 coppie di fibre (due per ciascun percorso) per la connessione SAN e 4 coppie (due per ciascun percorso) per completare la resilienza della LAN.

2.6 Cluster VMware

L'infrastruttura di virtualizzazione è costituita da un unico cluster VMware con vSphere Enterprise Plus 6.0, che sfrutta le quattro lame dello chassis Flex 8721 descritto precedentemente. Il cluster è gestito da una istanza di VCenter per le operazioni di vmotion, DRS, ecc. Attualmente ospita circa 130 server virtuali. Le licenze vSphere sono coperte da subscription attiva.

3 Architettura desiderata

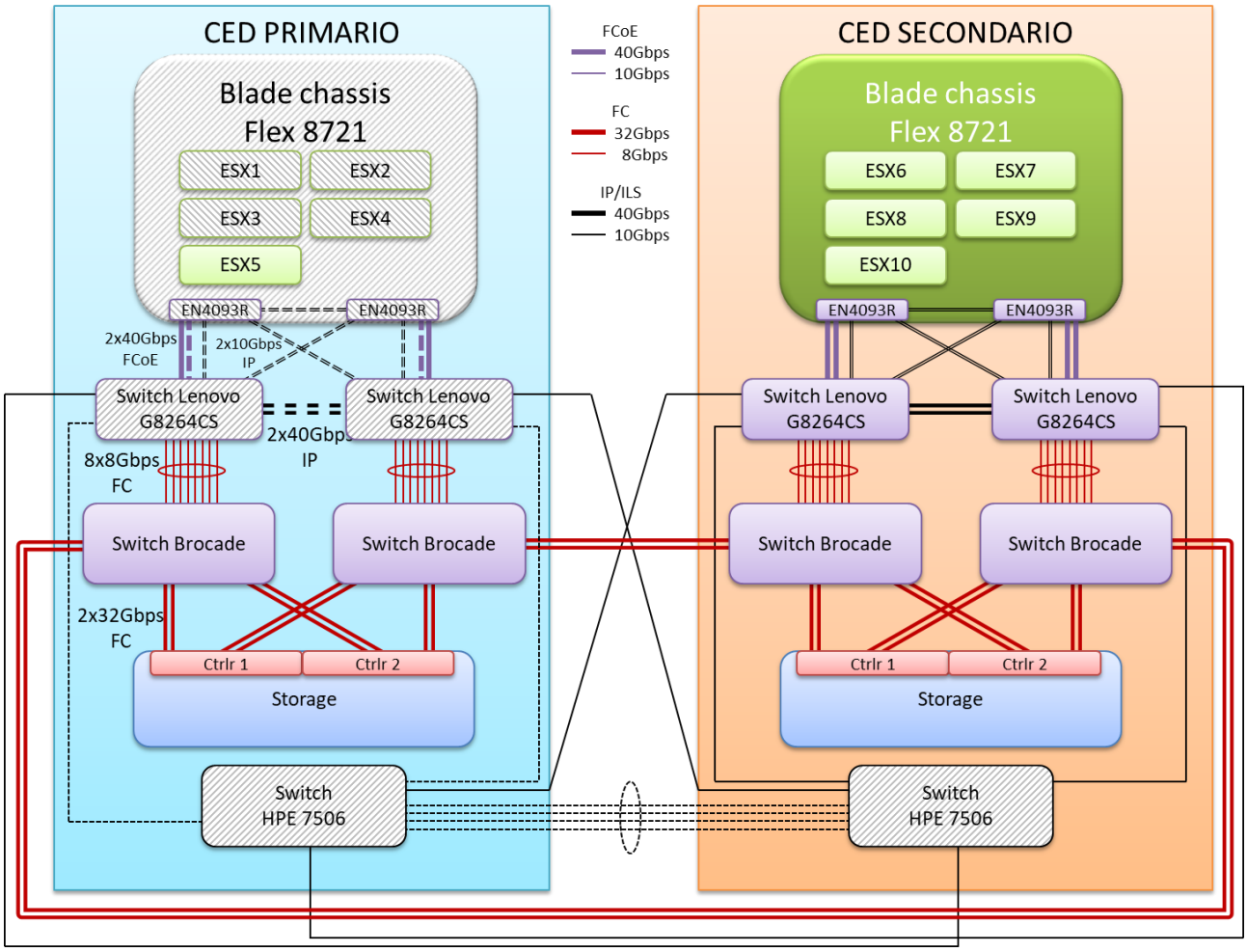
L'obiettivo è la realizzazione di un sistema di *business continuity* per l'infrastruttura di elaborazione e memorizzazione dati della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ottenuto duplicando ed espandendo al CED secondario i sistemi ospitati nel CED primario e configurando i sistemi in un unico *stretched cluster* che permetta la condivisione delle risorse di calcolo e la replica sincrona dei dati, dimensionato per garantire l'erogazione dei servizi anche in caso di indisponibilità di uno dei due CED.

A tal fine si intende sostituire l'unico *storage* con una coppia di apparati identici, uno per ciascuno dei due CED, configurati come uno *stretched storage cluster* con replica sincrona, secondo la configurazione *vSphere Metro Storage Cluster*. I due apparati devono gestire la configurazione *stretched cluster* in maniera nativa senza che siano necessari apparati *hardware* diversi dagli *storage* stessi (virtualizzatori, ecc.), per ottimizzare la gestione e l'amministrazione del sistema, ridurre i costi di manutenzione ed eliminare ulteriori fonti di malfunzionamento.

Lo *chassis* esistente deve essere espanso con una lama aggiuntiva di capacità almeno equivalente alle altre ed affiancato da un nuovo *chassis*, dello stesso produttore, di capacità almeno equivalente, per avere la stessa interfaccia di gestione dei sistemi, ottimizzare l'amministrazione dei due *chassis*, evitare possibili difformità di comportamento ed avere un unico interlocutore per la manutenzione per l'*hardware* ed il *firmware*.

Per connettere i due *storage* tra loro ed agli chassis si prevede di sostituire l'attuare SAN in tecnologia FCoE con una basata su FC, introducendo due coppie di *switch Fibre Channel core* di classe enterprise per realizzare una *fabric* estesa tra i due siti

L'architettura finale che si intende realizzare è schematizzata nella figura sottostante, in cui le parti tratteggiate rappresentano i componenti pre-esistenti. Non sono stati rappresentati i collegamenti per la rete di management.



4 Definizione della Fornitura

4.1 Oggetto

Il progetto prevede l'allestimento di una infrastruttura di *business continuity* per il sistema informativo della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Sono oggetto della presente fornitura i servizi di seguito elencati:

a) fornitura di una coppia di sistemi *storage* in configurazione *vSphere Metro Storage Cluster*, ciascuno con almeno 200TiB utili di cui almeno 24TiB utili in tecnologia SSD;
b) fornitura di una ulteriore lama biprocessore da 768GB RAM per lo chassis Flex 8721 istallato presso il CED primario, con prestazioni almeno equivalenti alle altre;
c) fornitura di uno *chassis* con 5 lame biprocessore da 768GB RAM ciascuna, simmetrico rispetto a quello istallato presso il CED primario;
d) fornitura di licenze d'uso e sottoscrizioni per VMware, Windows Server e Red Hat Enterprise Linux;
e) fornitura di una coppia di *switch Top of Rack* simmetrici rispetto a quelli istallati presso il CED primario ed adeguamento degli *switch* preesistenti;
f) fornitura di due coppie di *switch Fibre Channel core* per realizzare la *fabric* estesa tra i due CED;
g) fornitura di gruppi di continuità (UPS) intelligenti per gli apparati del CED secondario;
h) fornitura di armadi rack, cavi, adattatori, transceiver e quant'altro necessario per realizzare l'infrastruttura;
i) manutenzione on-site *hardware* e *software* per 36 mesi;
j) consegna e messa in posa presso i due CED;
k) fornitura dei servizi professionali a corredo della fornitura (istallazione, migrazione, ecc.);
l) fornitura di giornate opzionali di supporto specialistico a consumo.

4.2 Sopralluogo

Prima di procedere alla definizione della proposta di offerta può facoltativamente essere eseguito un sopralluogo presso le sedi e i locali destinatari della fornitura, per osservare:

- i locali ospitanti i sistemi, con particolare riferimento a spazi, peso di carico, ingombro, alimentazione elettrica, rete dati e tutto quanto risulti essere necessario per la corretta installazione delle apparecchiature oggetto della fornitura, secondo le disposizioni individuate dall'Amministrazione per il sistema nella sua globalità, in base alle normative di sicurezza in vigore dunque alle prassi consolidate per l'agevole svolgimento delle attività tecnico operative (eventuali opere, accessori e quanto altro necessario a rendere funzionante il sistema, risulterà a totale carico del Fornitore, nel rispetto delle norme vigenti);
- le vie di accesso (pubbliche e passaggi interni) ai locali destinati all'installazione delle apparecchiature.

Per effettuare il sopralluogo gli interessati dovranno trasmettere le generalità di (al massimo) un proprio rappresentante, corredate della copia del documento di identità, all'indirizzo e-mail 'sopralluogo.ced@governo.it' entro il termine massimo di 10 giorni dalla pubblicazione dell'avviso di gara. L'amministrazione, successivamente, comunicherà data e modalità di svolgimento del sopralluogo.

In sede di elaborazione dell'offerta, il Fornitore dovrà inviare, in ogni caso, una dichiarazione che non sussistono ostacoli e/o vincoli di alcun tipo alla corretta consegna, installazione e messa in esercizio del sistema offerto, garantendo la manleva in via preventiva dell'Amministrazione.

4.3 Progetto di dettaglio

In sede di presentazione dell'offerta deve essere fornito il progetto di dettaglio della soluzione, dal quale si evinca chiaramente l'architettura proposta, il dettaglio dei componenti offerti completo di marca, modello e codice prodotto, le interconnessioni tra i componenti, i protocolli utilizzati per le interconnessioni e quanto altro necessario ad **attestare la conformità a tutti i requisiti del presente documento**. Il progetto deve includere anche il piano delle attività previste, completo delle figure professionale impiegate con le relative certificazioni (senza riferimenti anagrafici).

La non conformità ad anche uno solo dei requisiti **comporta l'esclusione** del concorrente dalla procedura di gara.

4.4 Requisiti generali

Per tutti i beni oggetto della fornitura, si richiede che:

- la tecnologia di tutti i componenti *hardware* e *software* sia di ultima generazione;
- per nessun componente *hardware* (con l'esclusione degli *switch* ToR Lenovo RackSwitch G8264CS di cui al punto 4.9) sia stata annunciata, al momento della presentazione dell'offerta, la messa fuori produzione dello stesso o la sospensione del relativo supporto da parte del produttore; nel caso in cui detto annuncio venga effettuato nell'arco dei quattro anni successivi all'aggiudicazione, deve comunque essere garantito il supporto di tutte le componenti per quattro anni dal momento della fornitura, a salvaguardia della possibilità da parte dell'amministrazione di poter estendere, a proprio carico, i servizi di assistenza e manutenzione per almeno un ulteriore anno;
- i produttori degli apparati siano in possesso della certificazione ISO 9001:2000 (o versioni successive) in corso di validità;
- il fornitore sia in possesso della certificazione ISO 9001:2000 (o versioni successive) in corso di validità;
- tutti i componenti *hardware* e *software* siano ufficialmente rilasciati al momento della presentazione dell'offerta; non saranno accettati componenti in versioni *beta* o comunque non definitive;
- tutti i materiali oggetto della fornitura e tutti i loro componenti siano nuovi di fabbrica e completi di quanto necessario per il loro utilizzo (es. cavi di connessione, adattatori, cavi di alimentazione, ecc.).

In ogni caso, ciascuna apparecchiatura deve essere comprensiva di tutto quanto necessario per risultare perfettamente funzionante ed in opera. Tutti i materiali oggetto della fornitura devono essere pienamente compatibili ed integrabili nelle infrastrutture della Presidenza.

4.5 Fornitura di una coppia di sistemi *storage* in configurazione *vSphere Metro Storage Cluster*

Si richiede la fornitura due sistemi *storage* in configurazione *vSphere Metro storage cluster* (vMSC) che rispettino i seguenti requisiti minimi:

4.5.1 Dimensionamento

Ciascuno *storage*, singolarmente, deve avere la seguente configurazione minima:

- spazio disco di almeno 200TiB utili, di cui almeno 176TiB basati su dischi rotativi (in configurazione RAID6) e almeno 24TiB utili basati su SSD (in configurazione (RAID5);
- almeno 16 porte di FE ad almeno 32Gbps;
- almeno due dischi hot-spare per ogni tipo di disco fornito;
- prestazioni non inferiori a 600.000 IOPS.

4.5.2 Scalabilità

Il sistema di *storage* deve garantire la completa scalabilità per far fronte, con un'aggiunta di sole componenti *hardware*, ad un aumento nella quantità di dati, nel numero di utenti concorrenti e nelle performance, senza la necessità di modificare il *software* applicativo ed il modello dati.

Il sistema deve essere estendibile fino ad una capacità di 12PB, eventualmente tramite l'aggiunta di cassetti dischi aggiuntivi (la cui fornitura non è richiesta).

4.5.3 Affidabilità e disponibilità

Il sistema di *storage*, nel suo complesso, deve avere:

- percentuale di disponibilità, calcolata su 24 ore al giorno per 7 gg a settimana, non inferiore al 99,999%;
- possibilità di aggiornamento del firmware senza interruzione di servizio;
- ridondanza dei dispositivi di raffreddamento e di alimentazione;
- possibilità di sostituzione a caldo delle unità di raffreddamento e di alimentazione;
- ridondanza dei controller;
- possibilità di sostituzione a caldo dei controller;
- possibilità di effettuare diagnosi da remoto;
- disponibilità di batterie che consentano il completamento delle operazioni di I/O su disco e/o salvataggio su supporto non volatile dei dati in cache in caso di interruzione di alimentazione;
- possibilità di spostare dinamicamente i volumi (LUN) senza interruzione di servizio, anche fra differenti tipologie di disco, inclusi i dischi degli eventuali sistemi *storage* virtualizzati;
- possibilità di aggiungere dischi senza interruzione di servizio;
- possibilità di definire dischi *hot spare* globali, cioè senza posizione fissa negli alloggiamenti dei dischi;
- supporto delle funzionalità di *multipathing* tra server e *storage*, sia attraverso le modalità native dei vari SO sia con un software specifico del produttore. Il software deve essere con licenza illimitata, ovvero licenziato per tutti i server connettibili ad ogni *storage*.

4.5.4 Controller

Ogni singolo *storage* deve avere almeno due controller, interconnessi tra di loro in configurazione ad alta disponibilità (*High Availability* – HA) tramite bus dedicato. Non verranno prese in considerazione controller in HA con interconnessioni IP o comunque con HW general purpose non progettato nativamente come controller *storage* in HA.

I due controller di ogni singolo *storage* debbono costituire una configurazione HA attiva/attiva simmetrica, che garantisca che le LUN sottostanti siano contemporaneamente connesse e accessibili dai due controller.

Ciascun controller deve essere dotato di:

- almeno una CPU multicore;
- connessione con il controller gemello effettuata con bus dedicato ad alta velocità.

4.5.5 Dischi

I dischi forniti con il sistema devono avere fattore di forma 2.5". I dischi rotativi forniti devono avere velocità non inferiore ai 10Krpm e una capacità non superiore ai 2.4TB. I dischi SSD forniti devono avere un valore di DWPD non inferiore a 3.

Il sistema deve supportare:

- dischi di tipologia SAS III (12GBps) e SSD con interfaccia SAS III (12GBps);
- dischi rotativi ospitati nei medesimi cassetti insieme a dischi SSD;
- RAID 10, 5, 6.

4.5.6 Connettività

Ciascuno *storage* deve avere almeno 16 porte FC di FE da 32Gbps, ed essere fornito comprensivo di:

- almeno 16 trasnceiver 32Gbps SW 3
- almeno 16 cavi LC-LC OM4 MMF da almeno 5m.

La connessione tra ciascuno *storage* e gli *switch core* deve avvenire tramite almeno 4 link FC a 32Gbps, 2 per ciascun controller.

4.5.7 Cache

Ciascuno *storage*, singolarmente, deve includere almeno 512GB di memoria cache totale basata su tecnologia DDR SDRAM.

Il sottosistema cache deve prevedere le seguenti funzionalità:

- algoritmi di correzione d'errore per singolo e doppio bit;
- protezione con batteria tampone per la scrittura su dispositivi non volatili in caso di perdita dell'alimentazione.

4.5.8 Metadati

I metadati delle LUN e dei servizi ad esse correlati devono essere memorizzati in aree di memoria RAM specifiche opportunamente protette da batterie di protezione e *data vaulting*, ad es utilizzando una parte minimale della cache oppure utilizzando *hardware* progettato ad hoc. Per motivi prestazionali non è ammissibile il solo uso delle normali aree dati su disco.

4.5.9 LUN

Il sistema deve permettere la definizione di volumi logici (LUN) composti da più dischi fisici (o porzioni) e assegnarli ai server al fine di garantirne un utilizzo standard da parte del Sistema Operativo.

La dimensione massima di una LUN deve essere pari ad almeno 64TB.

4.5.10 Load balancing

Gli *storage* devono avere la funzionalità di *load balancing* nei collegamenti tra server e *storage*.

L'eventuale licenza per la funzionalità di *load balancing* deve consentire un numero illimitato di server.

4.5.11 Virtualizzazione

Gli *storage* devono avere la funzionalità di virtualizzazione di altri sistemi *storage*, anche di produttori differenti rispetto quelli offerti nella soluzione, mantenendo invariati ed accessibili i dati presenti nelle LUN virtualizzate.

La funzionalità di virtualizzazione deve essere realizzata nativamente dagli *storage* senza ulteriori apparati.

L'eventuale licenza per la funzionalità di virtualizzazione deve essere a tempo indeterminato e indipendente dalla capacità e dal numero di *storage* virtualizzati.

4.5.12 Tiering dinamico

Gli *storage* devono avere la funzionalità di *tiering* dinamico per costituire un pool logico, composto da più dischi con differenti capacità prestazionali, ed assegnare, dinamicamente, le risorse più performanti ai dati più acceduti.

La funzionalità di *tiering* deve essere in grado di funzionare sia fra i dischi interni che per le LUN erogate dagli apparati *storage* eventualmente virtualizzati.

L’eventuale licenza per la funzionalità di *tiering* deve essere indipendente dalla capacità.

4.5.13 Thin provisioning

Gli *storage* devono avere la funzionalità di *thin provisioning* sia per i dischi interni che per le eventuali LUN virtualizzate.

L’eventuale licenza per la funzionalità di *thin provisioning* deve essere indipendente dalla capacità.

4.5.14 Snap / clone / move

Gli *storage* devono avere la funzionalità di creazione copie di tipo snapshot, creazione cloni completi e spostamento/migrazione dei volumi sia per i dischi interni che per le eventuali LUN virtualizzate.

L’eventuale licenza per la funzionalità di *snap/clone/move* deve essere indipendente dalla capacità.

4.5.15 Copia Asincrona

Gli *storage* devono permettere l’attivazione della funzionalità di replica asincrona con un sistema simile posto a distanza geografica.

Non è richiesta la fornitura dell’eventuale licenza per la funzionalità di *copia asincrona*.

4.5.16 vSphere Metro *Storage* cluster

Gli *storage* devono permettere di realizzare nativamente, senza necessità di ulteriori sistemi esterni, una configurazione *vSphere Metro Storage Cluster* (vMSC).

La configurazione vMSC deve consentire:

- la replica sincrona tra apparati;
- la possibilità di accedere in lettura e scrittura alla medesima LUN da entrambi gli apparati contemporaneamente.

L’eventuale licenza per la funzionalità di *stretched cluster* deve essere indipendente dalla capacità ed includere eventuali apparati virtualizzati.

Il produttore dello *storage* deve far parte del programma “Partner Verified and Supported Products” (PVSP) di VMware; all’interno delle soluzioni fornite dal produttore nell’apposita sezione del sito VMware deve essere presente una soluzione per la realizzazione di un *vSphere Metro Storage Cluster* che utilizzi apparati della stessa famiglia di quelli offerti.

Lo *storage* offerto deve permettere l’implementazione della soluzione di cui sopra tra i due CED della Presidenza del Consiglio.

4.5.17 Supporto SO

Gli *storage* devono supportare almeno i seguenti sistemi operativi: Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, RedHat Enterprise Linux 6, RedHat Enterprise Linux 7, Vmware ESX ed ESXi VSPHERE 6.x e successive.

4.5.18 Gestione

La soluzione deve prevedere un sistema di gestione (hardware e software) corredato di tutti gli strumenti necessari per la gestione della piattaforma e delle configurazioni tramite GUI, con licenze permanenti abilitanti nel numero e nella tipologia, per almeno l’intera capacità e funzionalità offerte.

La soluzione deve essere dotata di LED di diagnostica, porta di gestione LAN e interfacce di gestione onboard, SNMP, SSH, Web (SSL), host scripting, avvisi via e-mail.

4.5.19 Monitoraggio prestazioni

La soluzione deve prevedere un sistema di monitoraggio delle prestazioni, eventualmente da istallare in un server esterno, che consenta l’analisi dettagliata delle prestazioni sia in tempo reale sia confrontandole con valori precedenti.

L’analisi deve essere possibile sull’intero path end-to-end: dischi fisici, logici, pool, porte, *switch*, path, host.

4.6 Fornitura di una lama per lo *chassis* esistente

Si richiede la fornitura di una nuova lama per lo *chassis* Lenovo Flex 8721 istallato presso il CED primario configurata come da tabella sottostante:

Q.tà	Part No.	Descrizione
1	7X16CTO1WW	SN550_with_vSphere : ThinkSystem SN550 - 3yr Warranty
1	AUXP	Lenovo ThinkSystem SN550 Server
2	AX6D	Intel Xeon Gold 6130 16C 125W 2.1GHz Processor
24	AUND	ThinkSystem 32GB TruDDR4 2666 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM
1	5977	Select *Storage* devices - no configured RAID required
1	AUMV	ThinkSystem M.2 with Mirroring Enablement Kit
2	AUUV	ThinkSystem M.2 CV3 128GB SATA 6Gbps Non-Hot Swap SSD
1	B3VW	VMware ESXi 6.5 U2 (Factory Installed)
1	AU7Y	Flex System CN4054S 4-port 10Gb Virtual *Fabric* Adapter Advanced
1	B0MJ	Feature Enable TPM 1.2
1	AV2Q	Lenovo ThinkSystem SN550 Server WW packaging - Standard
1	AULQ	ThinkSystem 1U CPU Performance Heatsink
1	AUY1	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Label
1	AVUN	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Service Label LI
2	AVJ2	ThinkSystem 4R CPU HS Clip
2	AVEN	ThinkSystem 1x1 2.5" HDD Filler
1	AUXY	Lenovo ThinkSystem Server HDD Bezel Facia
1	AUY0	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Cover
1	AUY3	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Air Baffle
1	AV2U	Lenovo ThinkSystem Server Rear CPU Heatsink
1	AXHD	Intel Inside Xeon Label
1	9220	Preload by Hardware Feature Specify
1	9207	VMWare Specify
1	B0ML	Feature Enable TPM on MB
1	AV2S	System Documentation
1	5PS7A01902	Essential Service - 3Yr 24x7 4Hr Response + YourDrive YourData

4.7 Fornitura di uno *chassis* con 5 lame

Per assicurare la piena compatibilità con i sistemi istallati presso il CED primario ed ottimizzare i costi operativi con un'unica interfaccia di gestione ed un unico interlocutore per la manutenzione per l'*hardware* ed il *firmware* si richiede la fornitura uno *chassis* Lenovo Flex System simmetrico rispetto al sistema descritto al punto 2.2.

Tale sistema deve essere configurato come segue:

4.7.1 Chassis

Nr. 1 chassis Lenovo Flex System Enterprise Chassis 8721HC2 configurato come segue:

Q.tà	Part No.	Descrizione
1	8721HC2	Flex_Chassis : Lenovo Flex System Enterprise Chassis w/CMM2
1	ASUS	Lenovo Flex System Enterprise Chassis w/ CMM2
1	ASUX	System Documentation and Software-US English
2	ASUU	Lenovo Flex System *Fabric* EN4093R 10Gb Scalable *Switch*
1	ASQ8	Lenovo Flex System Redundant Chassis Management Module 2
2	A1PH	1m Passive DAC SFP+ Cable
1	A1NF	System Console Breakout Cable
2	A0UC	Flex System Enterprise Chassis 2500W Power Module Standard

4	A0UD	Flex System Enterprise Chassis 2500W Power Module
6	6252	2.5m, 16A/100-240V, C19 to IEC 320-C20 Rack Power Cable
4	A0UA	Flex System Enterprise Chassis 80mm Fan Module
13	A0TP	Flex System Compute Node Filler
1	ASPT	Lenovo Flex System Chassis Management Module 2
1	ASUW	Lenovo Flex System Enterprise Chassis Label Group
1	A10X	Flex System Enterprise Chassis Rack Kit
2	A0TQ	Flex System *Switch* Filler
1	ASVB	Lenovo Flex System Enterprise Chassis Packaging World Wide
1	00X8553	Essential Service - 3Yr 24x7 4Hr Response
1	5641PF3	XClarity Pro for Chassis w/3 Yr SW S&S
1	P1GSC1	Per Managed Chassis with 3 year SW Subscription and Support XClarity Pro Chassis-3Yr
1	RGST	Registration only

4.7.2 Lame

Nr. 5 lame con due processori Xeon Gold 6130 16 *core* a 2.1GHz con 768GB RAM e due dischi SSD M.2 per il sistema operativo configurate complessivamente come segue:

Q.tà	Part No.	Descrizione
5	7X16CTO1WW	SN550_with_vSphere : ThinkSystem SN550 - 3yr Warranty
5	AUXP	Lenovo ThinkSystem SN550 Server
10	AX6D	Intel Xeon Gold 6130 16C 125W 2.1GHz Processor
120	AUND	ThinkSystem 32GB TruDDR4 2666 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM
5	5977	Select *Storage* devices - no configured RAID required
5	AUMV	ThinkSystem M.2 with Mirroring Enablement Kit
10	AUUV	ThinkSystem M.2 CV3 128GB SATA 6Gbps Non-Hot Swap SSD
5	B3VW	VMware ESXi 6.5 U2 (Factory Installed)
5	AU7Y	Flex System CN4054S 4-port 10Gb Virtual *Fabric* Adapter Advanced
5	B0MJ	Feature Enable TPM 1.2
5	AV2Q	Lenovo ThinkSystem SN550 Server WW packaging - Standard
5	AULQ	ThinkSystem 1U CPU Performance Heatsink
5	AUY1	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Label
5	AVUN	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Service Label LI
10	AVJ2	ThinkSystem 4R CPU HS Clip
10	AVEN	ThinkSystem 1x1 2.5" HDD Filler
5	AUXY	Lenovo ThinkSystem Server HDD Bezel Facia
5	AUY0	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Cover
5	AUY3	Lenovo ThinkSystem SN550 Server Air Baffle
5	AV2U	Lenovo ThinkSystem Server Rear CPU Heatsink
5	AXHD	Intel Inside Xeon Label
5	9220	Preload by Hardware Feature Specify
5	9207	VMWare Specify
5	B0ML	Feature Enable TPM on MB
5	AV2S	System Documentation
5	5PS7A01902	Essential Service - 3Yr 24x7 4Hr Response + YourDrive YourData

4.8 Fornitura di licenze d'uso e sottoscrizioni

4.8.1 Licenze VMware

Si richiede la fornitura di licenze del prodotto "*VMware vSphere Enterprise Plus*" per tutte le CPU ed i core forniti con le 6 lame di cui ai punti 4.6 e 4.7, con contratto di Support and Subscription per 36 mesi.

4.8.2 Licenze Windows Server

Si richiede la fornitura di bundle composti da licenze e Software Assurance per 24 mesi del sistema operativo "*Windows Server DataCenter Edition*" per tutte le CPU ed i core forniti con le 6 lame di cui ai punti 4.6 e 4.7.

4.8.3 Sottoscrizione Red Hat Enterprise Linux

Si richiede la fornitura di una sottoscrizione per 36 mesi per il sistema operativo "*Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters, Standard*", per un totale di 2 CPU fisiche, da istallare nella lama per lo chassis esistente di cui al punto 4.6. Le sottoscrizioni per le 5 lame del nuovo chassis saranno spostate da un precedente sistema in via di dismissione.

4.9 Fornitura di nuovi *switch Top of Rack* e adeguamento degli esistenti

Per assicurare la piena compatibilità con i sistemi istallati presso il CED primario ed ottimizzare i costi operativi con un'unica interfaccia di gestione ed un unico interlocutore per la manutenzione per l'*hardware* ed il *firmware* si richiede la fornitura due *switch Top of Rack* (ToR) Lenovo RackSwitch simmetrici rispetto ai sistemi descritti al punto 2.3, e di quanto necessario per adattare gli *switch* ToR esistenti alla nuova architettura.

4.9.1 Fornitura di due nuovi *switch* ToR

Q.tà	Part No.	Descrizione
2	7159HCK	G8264Cs : Len RackSwitch G8264CS (RtF)
2	ASY0	Lenovo RackSwitch G8264CS (Rear to Front)
16	44X1964	8Gb SFP+ SW Optical Transceiver
2	00MY034	Lenovo Dual Rate 1G/10GB SFP+ Transceiver
2	00D6180	SFP+ LR Trasceiver
4	39Y7937	1.5m, 10A/100-250V, C13 to IEC 320-C14 Rack Power Cable
2	00AC434	Essential Service - 3Yr 24x7 4Hr Response
2	49Y7890	1m QSFP+ to QSFP+ Cable
4	49Y7891	3m QSFP+ to QSFP+ Cable
8	90Y9430	3m Passive DAC SFP+ Cable
2	00MN517	Lenovo 25m LC-LC OM3 MMF Cable

4.9.2 Adeguamento *switch* esistenti

Q.tà	Part No.	Descrizione
16	44X1964	8Gb SFP+ SW Optical Transceiver
2	00MY034	Lenovo Dual Rate 1G/10GB SFP+ Transceiver
2	00D6180	SFP+ LR Transceiver
2	49Y7891	3m QSFP+ to QSFP+ Cable

4.10 Fornitura di *switch Fibre Channel core* per la *fabric* estesa

Si richiede la fornitura di 4 *switch Fibre Channel* 32Gbps per la realizzazione della *fabric* estesa tra i due siti. Gli *switch* deve essere interoperabili con una *fabric* FC Brocade presesitente.

Ciascuno *switch* deve essere almeno comprensivo di:

- almeno 24 porte fisiche da 32Gbps di cui almeno 24 licenziate;
- almeno i seguenti transceiver: 4x 32Gbps SW, 2x 32Gbps LW, 18x 16Gbps SW;
- licenza per Full Fabric mode, Access Gateway, Advanced Zoning, *Fabric* Services, Adaptive Networking, Advanced Diagnostic Tools, più Enterprise Bundle (TRK, FV, EF) o equivalente;
- almeno 8 cavi da 5m LC-LC OM4 MMF;
- supporto 3Yr 24x7 4Hr Response.

4.11 Fornitura di gruppi di continuità intelligenti

Si richiede la fornitura di 2 gruppi di continuità (*Uninterruptible Power Supply* - UPS) intelligenti, di tipo rack mounted, per gli apparati dell'infrastruttura di *business continuity* istallati presso il CED secondario. Gli UPS devono

includere la funzionalità di rilevare e monitorare la temperatura e l'umidità ambientale e generare allarmi al superamento di una soglia prefissata.

In caso di interruzione dell'alimentazione elettrica o di un allarme ambientale, i gruppi UPS devono attivare una procedura di spegnimento controllato del CED secondario, che preveda la migrazione delle macchine virtuali al CED primario tramite la funzionalità vMotion di VMware e successivamente lo spegnimento dei sistemi. Gli UPS devono essere dimensionati per garantire il completamento della procedura di spegnimento controllato in condizioni di carico almeno pari ad una occupazione di CPU del 50% su ciascuna lama.

La fornitura deve includere il software per tale funzionalità, comprensivo delle necessarie licenze d'uso perpetue.

I 2 gruppi UPS devono essere istallati rispettivamente nel rack per lo chassis e nel rack per lo *storage*. Ciascun gruppo UPS deve proteggere una delle due linee di alimentazione ridondate di ciascun apparato fornito, indipendentemente dal rack in cui è installato, al fine di assicurare la completa alimentazione di tutto il sistema anche in caso di guasto di uno dei due UPS.

Ciascun gruppo UPS deve avere le seguenti caratteristiche:

- potenza minima 11KVA;
- occupazione massima 6 Rack Units comprensive delle batterie;
- batterie in grado di garantire almeno 10 minuti di autonomia con carico pari al 50% del carico massimo nominale;
- funzione di bypass manuale dell'alimentazione;
- interfaccia di rete;
- funzionalità di monitoraggio ambientale;
- uscite in numero e tipo sufficienti ad alimentare, direttamente o tramite apposita PDU, tutti gli apparati forniti;
- alimentazione trifase 380-415V AC a 50A.

4.12 Fornitura di armadi rack, cavi, adattatori, transceiver e quant'altro necessario per realizzare l'infrastruttura

Per l'istallazione dei sistemi presso il CED secondario, si richiede la fornitura di due armadi rack, destinati ad ospitare *storage*, chassis e lame, *switch* ToR e *core*, UPS, ecc.. I due armadi devono essere montati affiancati per ottimizzare il cablaggio. Ciascun armadio rack deve avere le seguenti caratteristiche minime:

- larghezza 19" standard;
- altezza 42U standard;
- profondità adeguata ai sistemi che devono essere ospitati;
- PDU ridondate in coppie e dimensionate in maniera adeguata ai sistemi che devono essere ospitate.

Per l'istallazione dei sistemi presso il CED primario si deve utilizzare un armadio rack modello *Lenovo 42U 1100 mm Enterprise V2 Dynamic Rack (part no. 93634PX)* equipaggiato con due *Lenovo Basic PDU (part no. 00YJ778)* già esistente presso il CED primario, dove ospita lo chassis Flex 8721 e i due *switch* ToR. In particolare lo chassis Flex 8721 occupa le unità dalla 1 alla 10 e i due *switch* ToR occupano le unità dalla 38 alla 39. Alle PDU sono collegati solo i sistemi suddetti. Le altre unità sono a disposizione per l'istallazione dei sistemi forniti.

In tutti i rack utilizzati per l'istallazione dei sistemi *storage* devono rimanere almeno 10 unità libere e disponibili per eventuali espansioni future.

Tutti i sistemi richiesti devono essere forniti comprensivi di:

- kit d'installazione, kit di montaggio a rack (slitte, ecc.), cavi di alimentazione, cavi seriali, software di base, ecc.;
- tutti gli elementi necessari a realizzare i collegamenti richiesti dal progetto quali transceiver, bretelle in fibra o in rame, connettori, ecc. **anche se non esplicitamente menzionati nei punti precedenti**;
- tutti gli elementi infrastrutturali (es. alimentatori, ventole, distributori di potenza o di segnale, ecc.) necessari a garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature in configurazione di massima espansione prevista ed equipaggiati di accessori e alimentatori ridondati (con la sola eccezione dei gruppi UPS, che dovranno avere un unico alimentatore).

4.13 Manutenzione on-site *hardware* e *software*

Si richiede, per tutti i componenti *hardware* e *software* della fornitura un servizio di manutenzione on-site della durata di 36 mesi a partire dalla data di positivo collaudo, 24 ore su 24, 7 giorni su 7, con un tempo di intervento di 4 ore.

4.14 Consegna e messa in posa

Il primo sistema di *storage* con i due relativi *switch Fibre Channel core*, deve essere consegnato e messo in posa presso il CED primario, che si trova al primo piano di un palazzo storico privo di montacarichi adeguato. È richiesta la consegna al piano.

Il secondo sistema di *storage* e lo *chassis* a lame con i due *switch* ToR, i rimanenti *switch Fibre Channel core* ed i relativi armadi rack, deve essere consegnato presso il CED secondario, che si trova al piano terra di un palazzo storico.

Il collegamento all'impianto elettrico sarà a cura della Presidenza del Consiglio.

Il fornitore deve ritirare e smaltire a suo carico gli imballaggi e tutto il materiale di risulta al termine dell'istallazione.

4.15 Fornitura dei servizi professionali

Si richiede la fornitura dei servizi professionali di seguito elencati:

- installazione e prima configurazione di quanto fornito;
- aggiornamento/migrazione del sistema di xClarity Administrator esistente alla versione 2.x e inserimento di tutti i sistemi gestibili;
- upgrade della versione di VMware attualmente istallata sulle lame in produzione (le licenze sono coperte da subscription attiva);
- estensione del cluster VMware esistente alle nuove lame;
- migrazione dei dati e delle macchine virtuali dallo *storage* attuale a quello fornito tramite la funzionalità *Storage* vMotion di VMware: a tal fine si deve prevedere una prima configurazione dello zoning che includa sia il vecchio VNX che il nuovo *storage*; saranno poi migrate insieme ai tecnici dell'amministrazione i dati di un numero limitato di macchine virtuali (indicativamente 10) per consentire ai tecnici stessi di completare la migrazione in autonomia; successivamente alla migrazione, sarà necessario, da parte del Fornitore, la riconfigurazione definitiva che escluda il VNX dal cluster;
- configurazione del *vSphere Metro Storage Cluster*;
- formazione all'utilizzo del nuovo *storage*;
- training on job sull'utilizzo del sistema con particolare riferimento alle funzionalità di *stretched cluster*;
- verifica delle funzionalità della soluzione istallata secondo un piano di testo completo concordato con il personale incaricato della Presidenza del Consiglio, e supporto alle attività di collaudo finale da parte della commissione a ciò preposta.

Tutte le attività sopra elencate devono essere portate a termine evitando o riducendo allo stretto indispensabile le interruzioni dei servizi erogati. Le attività che richiedono necessariamente l'interruzione di uno o più servizi devono essere concordate con l'Amministrazione ed eseguite al di fuori dell'orario lavorativo, cioè dalle 21.00 alle 7.00 da lunedì a venerdì e dalle 15.00 del sabato alle 7.00 del lunedì successivo.

I servizi professionali di installazione e configurazione dei sistemi server, *storage* e degli *switch* devono essere erogati direttamente da personale tecnico dei rispettivi produttori. Gli altri servizi devono comunque essere erogati da personale munito di specifica certificazione rilasciata dal produttore.

I servizi di formazione all'utilizzo del nuovo *storage* devono essere erogati da personale munito di specifica certificazione rilasciata dal produttore, presso una sede della Presidenza, per una durata minima di 16 ore lavorative ad una classe composta da non più di 12 persone.

4.16 Fornitura di giornate opzionali di supporto specialistico

Si richiede la quotazione di 20 giornate di supporto specialistico sui sistemi oggetto della fornitura, di cui 10 da erogarsi sui sistemi server e *switch* e 10 da erogarsi sui sistemi *storage* e l'ambiente SAN correlato.

Le giornate devono essere erogate da personale tecnico del produttore della specifica tecnologia.

Le giornate saranno erogate su richiesta dell'Amministrazione e fatturate a consuntivo.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di utilizzare tutte o in parte tali giornate entro 36 mesi a partire dalla data di positivo collaudo della fornitura.