



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO



**PON R&I 2014-2020 Avviso 424/2018 Azione II. 1**

Oggetto: GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA CON POSA IN OPERA DI UN SISTEMA DI CALCOLO SCIENTIFICO E DI STORAGE PER IL CONSOLIDAMENTO DEL NODO DELL’UNIVERSITA’ DEL SALENTO, DELLA E-INFRASTRUCTURE LIFEWATCH, PROGETTO LIFEWATCHPLUS

PROGETTO DI POTENZIAMENTO DELL’INFRASTRUTTURA DI RICERCA DENOMINATA “E-SCIENCE EUROPEAN INFRASTRUCTURE FOR BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM RESEARCH”, DAL TITOLO “LIFEWATCHPLUS - LIFEWATCH, INFRASTRUTTURA DI ESCIENCE PER LA RICERCA SU BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI – PROGETTO DI RAFFORZAMENTO INFRASTRUTTURALE” DI CUI ALLA PROPOSTA PROGETTUALE CONTRASSEGNA DAL CODICE IDENTIFICATIVO PIR01\_00028

***Capitolato tecnico***

***Codice CUP: B67E19000030007***

CODICE UNIVOCO DEL BENE	NOME BREVE	CIG
PIR01_00028_352232	DATA CENTRE	845559628F



# Indice

<b>1. Premessa</b>	<b>4</b>
<b>2. Descrizione e pre-requisiti tecnici</b>	<b>5</b>
2.1. Indicazioni e definizioni generali	5
2.2. Definizioni	6
2.3. Requisiti generali per i fornitori	7
2.4. Descrizione della fornitura	7
2.5. Requisiti tecnici	7
2.6. Requisiti di sostenibilità	8
<b>3. Modalità di presentazione dell'Offerta Tecnica</b>	<b>8</b>
<b>4. Caratteristiche Tecniche</b>	<b>9</b>
4.1. Oggetto della Fornitura	9
4.2. Caratteristiche tecniche comuni ai vari sistemi	10
4.2.1. Caratteristiche fisiche degli enclosure	10
4.2.2. Alimentazione elettrica e raffreddamento	10
4.2.3. Scheda madre	11
4.2.4. Processori	12
4.2.5. Memoria	12
4.2.6. Connessioni di rete	12
4.2.7. Storage locale	12
4.2.8. Gestione e Monitoraggio dei controller RAID	13
4.2.9. Sistema operativo	14
4.2.10. Settaggi	14
4.2.11. Strumenti flash linux e immagini BIOS/firmware	14
4.2.12. Altre richieste	14
4.2.13. Documentazione	15
4.3. Infrastruttura di base	15
4.4. Infrastruttura Cloud	16
4.4.2. Enclosure	17
4.4.3. Scheda madre	17
4.4.4. Processori	17
4.4.5. Memoria	18
4.4.6. Storage locale	18
4.4.7. Connettività	18
4.4.8. GPU	18
4.4.9. Alimentatori	18
4.4.10. Miglioramenti	18
4.5. Infrastruttura HPC e BIG DATA Analytics	19
4.5.2. Enclosure	19
4.5.3. Scheda madre	19
4.5.4. Processori	19
4.5.5. Memoria	20



4.5.6.	Storage locale .....	20
4.5.7.	Connettività.....	20
4.5.8.	Alimentatori.....	21
4.5.9.	Miglioramenti.....	21
<b>4.6.</b>	<b>Infrastruttura HTC .....</b>	<b>22</b>
4.6.2.	Enclosure .....	22
4.6.3.	Scheda madre.....	22
4.6.4.	Processori .....	22
4.6.5.	Memoria .....	23
4.6.6.	Storage locale .....	23
4.6.7.	Connettività.....	23
4.6.8.	Miglioramenti.....	23
<b>4.7.</b>	<b>SOLUZIONE DI STORAGE PER HPC E HTC.....</b>	<b>25</b>
4.7.2.	Caratteristiche dei nodi di Front-End .....	25
4.7.3.	Caratteristiche delle Unità di Storage .....	27
4.7.4.	Dischi .....	28
4.7.5.	Miglioramenti.....	28
<b>4.8.</b>	<b>SOLUZIONE DI STORAGE PER CLOUD .....</b>	<b>29</b>
4.8.2.	Caratteristiche fisiche.....	29
4.8.3.	Scheda madre.....	29
4.8.4.	Processori .....	29
4.8.5.	Memoria .....	30
4.8.6.	Storage locale .....	30
4.8.7.	Connettività.....	30
4.8.1.	Miglioramenti.....	31
<b>5.</b>	<b><i>Consegna, installazione, configurazione, avvio operativo dei sistemi</i></b>	<b>31</b>
<b>5.2.</b>	<b>SMALTIMENTO IMBALLI .....</b>	<b>33</b>
<b>5.3.</b>	<b>Garanzia .....</b>	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>6.</b>	<b><i>Contatti</i></b>	<b>36</b>



## 1. Premessa

L'Università del Salento è sede del Service Centre di LifeWatch ERIC l'infrastruttura digitale europea di ricerca distribuita su biodiversità ed ecosistemi, nata con l'obiettivo di rispondere alle principali domande del mondo scientifico e fornire un'interfaccia unica di accesso ai servizi ed ai dati alle differenti comunità di attori (ricercatori, policy makers, cittadini, ecc.).

LifeWatch Italia è il nodo italiano a supporto dell'infrastruttura di ricerca, una Joint-Research-Unit coordinata dal CNR che comprende 35 enti di ricerca del territorio, costituisce l'Istituto Nazionale Distribuito. Le sue attività si concentrano nella costruzione di un backbone funzionale e si prefiggono di potenziare la ricerca scientifica integrata nel campo della biodiversità. L'Istituto è organizzato in quattro Centri Tematici (Biomolecolare, Collezioni, Interazioni e Mediterraneo) che si occupano delle specie e dei loro tratti genetici e fenotipici, delle loro nicchie e delle loro interazioni.

Il progetto prevede la creazione di una banca dati scientifica su cui verranno svolte operazioni di ricerca complesse a seguito di operazioni semantiche, inferenziali oltre che mettere a disposizione una piattaforma di Space Service, Clouding e servizi di supporto generali all'utenza scientifica.

Più specificatamente si vuole perseguire come finalità:

- L'analisi delle esigenze dei ricercatori (risorse di dati, strumenti e servizi) per affrontare tematiche scientifiche di frontiera;
- La creazione di ambienti virtuali di ricerca disegnati sulle richieste degli utilizzatori;
- La realizzazione di programmi di e-training;
- Iniziative a sostegno della formazione di giovani e valorizzazione del capitale umano;
- Azioni di Citizen science;
- Strumenti a sostegno delle politiche di gestione della biodiversità.

In questo contesto l'Università del Salento vuole rafforzare la propria infrastruttura computazionale e di storage, potenziando il proprio Datacenter e ponendo le basi tecnologiche per estendere la piattaforma LifeWatch mediante l'implementazione di una infrastruttura interoperabile per il calcolo distribuito.

L'università del Salento, invita quindi ditte (nel seguito indicate con il termine "operatore economico" o "fornitore") a presentare offerta per la fornitura con messa in opera di un sistema di calcolo scientifico e di storage che sarà aggiudicata attraverso una gara europea secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, con cui si intende rafforzare il Nodo Unisalento nell'ambito del Progetto di potenziamento dell'infrastruttura di ricerca denominata "e-Science European Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research", dal titolo "LifeWatchPLUS - LifeWatch, infrastruttura di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi – Progetto di rafforzamento infrastrutturale" di cui alla proposta progettuale contrassegnata dal codice identificativo PIR01\_00028



CUP **B67E19000030007**.

Il presente Capitolato Tecnico disciplina gli aspetti tecnici della gara.

## **2. Descrizione e pre-requisiti tecnici**

### **2.1. Indicazioni e definizioni generali**

La fornitura dovrà essere consegnata presso l'Università del Salento, Campus EcoTekne, Palazzina R3, via per Monteroni sn, 73100 LECCE.

L'offerta dovrà comprendere:

- la fornitura, l'installazione e la configurazione delle apparecchiature oggetto del presente capitolato;
- la manutenzione dei dispositivi hardware e del software di base, oggetto del presente capitolato.

Per la modalità di consegna si veda il Capitolo 5 del presente Capitolato Tecnico.

I requisiti tecnico/funzionali espressi nel presente Capitolato Tecnico sono da intendersi requisiti minimi di fornitura pena esclusione; pertanto le caratteristiche tecniche e funzionali di tutte le componenti offerte del materiale dovranno rispettare almeno tutti i requisiti richiesti.

Tutti i sistemi e le relative funzionalità offerte devono essere disponibili sul listino/portafoglio prodotti pubblico ufficiale del Produttore al momento della pubblicazione della gara.

Tutti i sistemi offerti dovranno avere le seguenti caratteristiche, pena l'esclusione dalla gara:

- Essere nuovo di fabbrica (e recare il marchio di fabbrica del costruttore), proveniente dai canali ufficiali di rivendita/distribuzione sul territorio italiano e conservato nel packaging originale (non usato né rigenerato);
- Essere prodotto da primarie aziende internazionali, ove per aziende internazionali si intendono quelle che hanno sedi commerciali a livello mondiale, direttamente o tramite società controllate, in almeno cinque paesi europei, in U.S.A. ed in Canada;
- Godere della Garanzia ufficiale del produttore per tutta la durata del contratto;
- Appartenere alla più recente generazione di prodotti rilasciati in commercio;
- Rispettare le prescrizioni della normativa vigente in materia di inquinamento acustico;
- Essere dotato di manuali, cavi di alimentazione e di collegamento con le periferiche, driver ed ogni altro componente indispensabile per il corretto funzionamento.

**È obbligatorio per la partecipazione alla gara, pena esclusione, effettuare un sopralluogo** al fine di prendere visione e avere conoscenza degli attuali ambienti fisici



(CED, scale, spazi di manovra) della sede presso la quale si dovranno consegnare gli apparati.

Il sopralluogo dovrà essere effettuato nei termini e con le modalità previste dal Disciplinare di Gara.

## 2.2. Definizioni

“**Fornitore**” si intende l’Impresa che partecipa alla gara. Con lo stesso termine ci si riferisce anche alla impresa aggiudicataria;

“**Amministrazione**” si intende l’Università del Salento, quale Stazione Appaltante;

Con il termine “**Apparecchiatura**” (ovvero “**Server**”) si intende il server completo, comprensivo di tutte le componenti della configurazione base e delle eventuali opzioni accessorie richieste dall’Amministrazione ordinante;

Il termine “**unità di sistema**” si riferisce ad un sistema di calcolo basato su una singola scheda madre;

Il termine “**nodo di Front End**” si riferisce alla “*unità di sistema*” direttamente connessa con l’“*unità di storage*”.

Il termine “**unità di storage**” si riferisce all’insieme dei dischi contenuti in una o più enclosure logicamente vista dal sistema di storage come una singola unità.

Il termine “**enclosure**” si riferisce a un elemento montabile su rack (rack-mountable) in grado di contenere una o più unità di sistema. Per esempio, un server “tradizionale” 1U<sup>1</sup> è composto da una unità di sistema e da un enclosure; un server “twin” 1U è composto da due unità di sistema e da un enclosure; un blade server è composto da un enclosure e da diverse unità di sistema, a seconda della densità.

Con il termine “**unità di calcolo**” si indica la più piccola unità in grado di eseguire un calcolo. Sono unità di calcolo distinte anche quelle “virtuali” quali quelle fornite da tecnologie come hyper-threading o simultaneous multi-threading.

Invece con il termine “**core fisico**” si intendono i core fisicamente presenti nel processore. I “core fisici” non includono perciò le unità di calcolo “virtuali” quali quelle fornite da tecnologie come hyper-threading o simultaneous multi-threading. A titolo di esempio, un Intel E5-2630v3 ha otto core fisici e sedici unità di calcolo, mentre un AMD Opteron 6376 ha sedici core e sedici unità di calcolo.

Per “**Data ordine**” si intende la data di stipula del contratto tra Fornitore e Amministrazione;

---

<sup>1</sup> 1U = 1 unità di altezza = 4,45 cm





UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

Per “**Data di accettazione dell’apparecchiatura**” si intende la data del verbale relativo all’esito positivo della verifica di conformità relativa alle/a apparecchiature/a emesso dall’Amministrazione;

Per “**Orario lavorativo**” si intendono, le ore comprese tra le 8:30 e le 17:00 dal lunedì al venerdì.

### **2.3. Requisiti generali per i fornitori**

Si richiede che il concorrente sia un partner certificato/riconosciuto dal brand hardware oggetto della propria offerta.

L’Aggiudicatario in sede di presentazione dell’offerta, dovrà nominativamente indicare il personale interno (regolarmente iscritto a libro paga) che sarà dedicato al progetto e impiegato per le attività on-site descritte nel presente documento. Inoltre, considerata la complessità della soluzione richiesta, l’aggiudicatario dovrà indicare nominativamente anche il personale dipendente della casa madre che sarà impiegato per l’implementazione dell’intera fornitura e dovrà allegare il curriculum vitae di ciascuno dei componenti del Team da coinvolgere per il progetto.

Al fine di stabilire se il concorrente sia in possesso della certificazione o sia comunque riconosciuto dal produttore quale partner ufficiale, la S.A. si riserva la possibilità di chiedere chiarimenti direttamente a casa madre.

A comprova del possesso del requisito che la società sia un partner riconosciuto dal brand hardware oggetto della propria offerta è richiesta una attestazione scritta da parte della casa madre.

### **2.4. Descrizione della fornitura**

I beni che si intendono acquisire con la presente fornitura figurano nell’elenco dei beni approvati per il progetto LifeWatchPLUS (come da Allegato 2 del DD R.902 del 9/5/2019) e dichiarati alla seguente voce:

- Codice univoco del bene: PIR01\_00028\_352232 (nome breve DATA CENTRE)

La procedura di acquisizione della fornitura avviene attraverso una procedura aperta con il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo ai sensi dell’art. 95, comma 2, del d. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

### **2.5. Requisiti tecnici**

Il fornitore deve possedere la certificazione ISO 9001:2008 (o 2015), pena l’esclusione.

Tutti gli apparati elettrici devono essere forniti di certificazione CE. Il fornitore deve fornire prova scritta di rispondenza CE delle apparecchiature proposte in fase di gara.



## 2.6. Requisiti di sostenibilità

Le apparecchiature fornite dovranno rispettare i seguenti requisiti:

I requisiti stabiliti nel D. Lgs. n. 81/2008;

I requisiti di immunità definiti dalla EN55024;

I requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.lgs. 4 marzo 2014, n. 27.

Per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE, il Fornitore dovrà garantire i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65.

## 3. Modalità di presentazione dell'Offerta Tecnica

Il concorrente dovrà redigere un'offerta tecnica che illustra il progetto che s'intende presentare per la fornitura, strutturato con la stessa organizzazione di questo capitolato tecnico e di lunghezza non superiore alle 40 pagine A4, carattere Arial 10.

All'offerta tecnica, il concorrente, dovrà allegare la documentazione progettuale di tutte le componenti del sistema. Ogni scheda deve contenere un codice alfanumerico, in alto a destra sul frontespizio, univoca, che serva ad identificare ogni singolo documento tecnico.

Per ogni capitolo e relativi paragrafi del presente capitolato tecnico dovranno essere, corrispondentemente, illustrate le caratteristiche del prodotto che si intende fornire e la relativa rispondenza ai requisiti tecnici. La rispondenza ai requisiti richiesti dovrà evincersi chiaramente dalla documentazione tecnica a corredo; non saranno ammesse generiche dichiarazioni di rispondenza ai requisiti del C.T. prive di riferimenti documentali.

Inoltre, per ogni paragrafo (es. 4.4 Infrastruttura Cloud), il concorrente dovrà inserire nell'offerta tecnica:

- 1) Una tabella contenente tutti i Requisiti Minimali Obbligatori imposti dal presente Capitolato tecnico, sottoscritta dal concorrente stesso, quale dichiarazione di possesso dei requisiti stessi;
- 2) Una tabella con i Requisiti Migliorativi offerti rispetto a quelli presenti nel corrispondente paragrafo del Capitolato Tecnico, sempre sottoscritta dal concorrente stesso quale dichiarazione di possesso dei requisiti stessi;
- 3) Inoltre, per ogni requisito (sia Minimale che Migliorativo) dovrà essere compilata una tabella in cui verrà indicato il documento tecnico di riferimento di cui al primo capoverso di questo paragrafo (identificato dal titolo e dalla sigla), la pagina e la posizione nella pagina alla quale deve potersi chiaramente evincere il soddisfacimento del requisito in oggetto.

Esempio:





Cod. Requisito	Documento (Titolo, Sigla)	Pagina e posizione
RGE4		
RGE5	"Specifiche tecniche dell'apparato " (RACK-SPEC)...	Pagina 3, seconda tabella in basso

## 4. Caratteristiche Tecniche

### 4.1. Oggetto della Fornitura

L'oggetto dell'appalto riguarda la fornitura, l'installazione chiavi in mano e la messa in esercizio di sistemi di calcolo, storage distribuiti, apparati, infrastruttura CED, software e servizi che saranno necessari per la realizzazione di un sistema di High Throughput & Performance Computing Center.

In particolare, si richiede la fornitura di un sistema di Calcolo High Throughput & Performance Computing, completo della relativa componente di:

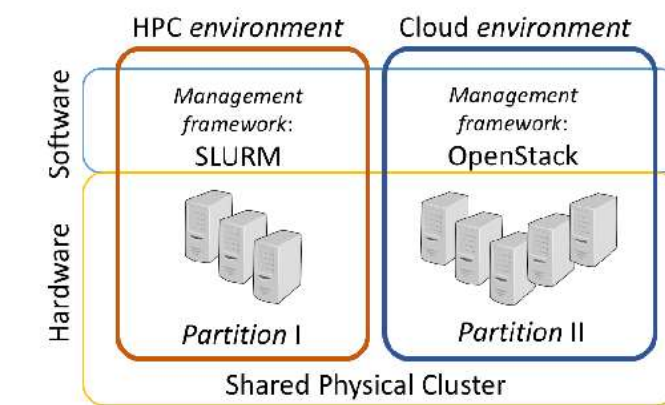
- Infrastruttura di interconnessione Dati,
- soluzione di Storage Parallelo dell'infrastruttura CED;
- Software di Implementazione dell'ambiente OpenStack,
- Software di gestione e monitoraggio del sistema: S.O., software di cluster management e job scheduler e Ambienti di sviluppo;

A corredo d'offerta dovranno essere fornite tutte le indicazioni riguardanti le componenti software necessarie alla corretta implementazione del sistema di calcolo, come meglio indicato nel seguito.

I software forniti dovranno essere, ove possibile, di tipo Open Source e dotati di supporto community al fine di minimizzare i costi operativi del sistema HPC a scadenza della manutenzione offerta in gara. Saranno oggetto di apposita valutazione eventuali migliorie software alla proposta, a condizione che queste non comportino aggravii di spesa o costi ricorrenti post-fornitura.

Eventuali altre componenti e servizi, anche se non esplicitamente menzionati ma comunque necessari per la gestione, l'integrazione e il corretto funzionamento dei sistemi forniti (ad es. cavi di collegamento, strumenti HW/SW per la configurazione, per la gestione e per il monitoraggio, firmware, ecc.) dovranno anch'essi essere compresi nella fornitura.

La figura sotto riportata rappresenta lo schema logico generale della soluzione infrastrutturale richiesta e riportata nelle pagine seguenti.



## 4.2. Caratteristiche tecniche comuni ai vari sistemi

### 4.2.1. Caratteristiche fisiche degli enclosure

Gli enclosure devono essere approvati dal costruttore per l'uso con il tipo, dimensione e numero di unità di sistema proposte.

Unità di sistema ed enclosure devono essere progettati in modo tale che in caso di necessità di rimozione o intervento su un'unità di sistema non venga coinvolta nessun'altra unità di sistema.

Ogni enclosure deve avere una densità di minima di 1 scheda madre per due unità di rack (RU), tranne dove diversamente richiesto nella descrizione del prodotto. In alternativa potranno essere proposte soluzioni che in luogo di enclosure con densità minima di 1 scheda madre prevedano soluzioni modulari, scalabili ad alta densità di tipo multinodo.

Le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack fanno parte della fornitura.

Almeno un connettore per una console standard KVM deve essere fornito sull'enclosure, in modo da garantire la possibilità di collegarsi ad ogni unità di sistema in esso contenuto.

### 4.2.2. Alimentazione elettrica e raffreddamento

È richiesta ridondanza di alimentazione elettrica sugli enclosure. La ridondanza deve essere tale che il fallimento di un numero minore od uguale alla metà degli alimentatori presenti su un enclosure non pregiudichi il funzionamento di nessuna delle unità di sistema installate sullo stesso enclosure, anche quando queste sono utilizzate a consumo elettrico massimo.

Gli alimentatori devono essere certificati **80 Plus Platinum** o superiore.

Gli alimentatori devono supportare i requisiti specificati dal costruttore della scheda madre e quelli specificati per tutti i componenti interni all'enclosure.

Gli alimentatori devono essere in grado di supportare l'installazione di tutti i dischi supportati



dall'enclosure.

Gli alimentatori devono essere dotati di compensazione di fattore di potenza ( $\cos(\varphi)$ ) secondo lo standard IEC 61000. Per un sistema a pieno carico, è richiesto un fattore di potenza di 0.9 o superiore.

Devono essere forniti cavi di alimentazione e cavi di rete, entrambi di lunghezza da determinarsi di comune accordo con Unisalento prima del montaggio delle macchine nei rack. Il numero, la tipologia della presa di alimentazione e la lunghezza di tutti i cavi, dipende dal tipo di soluzione tecnica presentata e non può pertanto essere specificato rigidamente prima dell'aggiudicazione della gara.

Il sistema di raffreddamento deve essere dimensionato in modo che l'enclosure e tutti i componenti in esso installati vengano mantenuti ad una temperatura compatibile con quanto specificato per il funzionamento del sistema.

Le ventole, fatta eccezione per quelle delle CPU e degli alimentatori, devono essere ridondate.

#### **4.2.3. Scheda madre**

Sulla scheda madre deve essere presente un management controller (BMC) compatibile IPMI versione 2.0 o superiore. Il BMC deve consentire almeno il monitoraggio delle ventole (se presenti), della temperatura di CPU e scheda madre, la gestione remota dell'alimentazione elettrica (possibilità di power-cycle) e l'accesso criptato alla console seriale attraverso la rete (per esempio via RCMP+ oppure SSH).

La funzionalità IPMI dell'unità di sistema deve essere accessibile attraverso una applicazione a linea di comando in esecuzione su una macchina Linux remota. Il BMC deve consentire la configurazione dell'utente BMC e dei parametri di rete attraverso un'applicazione a linea di comando in esecuzione locale che funzioni sotto Linux.

La funzionalità IPMI dell'unità di sistema deve essere accessibile attraverso un browser web in esecuzione su una macchina Linux remota. In particolare, tramite questo meccanismo deve essere possibile inviare comandi di accensione e spegnimento e accedere alla console di sistema.

Il BMC deve mantenere i settaggi, incluse le configurazioni di accesso e di rete, anche qualora l'alimentazione all'unità di sistema venga interrotta; il BMC deve inoltre, essere accessibile senza riconfigurazioni una volta che l'alimentazione venga ripristinata.

La scheda madre deve supportare bootstrap via rete con protocollo PXE 2.0 o superiore, in particolare deve essere supportata la modalità Legacy BIOS PXE booting. Il BIOS deve consentire la possibilità di eseguire boot via PXE prima del boot locale.

La scheda madre deve supportare la possibilità di invocare un menu di selezione del device di boot e di selezionare il device di boot all'accensione.

Il BMC deve supportare la possibilità di cambiare l'ordine dei dispositivi di boot al successivo riavvio, tramite un'applicazione a linea di comando sotto Linux o remotamente tramite la sua interfaccia LAN.



La scheda madre deve supportare la re-direzione della console ad una porta seriale accessibile attraverso IPMI Serial-Over-LAN. Tutti i cambiamenti di settaggi BIOS, l'invocazione del menu di selezione del device di boot e la selezione del device di boot devono essere possibili attraverso questa porta via rete.

Non è richiesta la ridondanza di BMC o equivalenti.

La scheda madre deve fornire almeno 2 porte di tipo SAS, SATA o NVMe. Nel caso di porte SAS o SATA, la versione dello standard supportato deve essere almeno 2. Nel caso di porte NVMe, il tipo di connettore deve essere di tipo SFF-8639.

#### **4.2.4. Processori**

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di processori multicore e con un numero di unità di calcolo pari al doppio del numero di core fisici disponibili.

Il numero di core fisici richiesti per ciascun processore sarà specificato in ciascun prodotto.

#### **4.2.5. Memoria**

Ciascuna unità di sistema dovrà essere dotata di memorie del tipo DDR-4 registered ECC.

I moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita.

I moduli di memoria devono riportare il loro numero di serie nei campi DMI.

I canali di memoria del processore devono essere totalmente utilizzati e popolati con banchi di memoria uguali in dimensione e numero.

Si ribadisce che non è permesso combinare moduli di memoria con differente dimensione, tipo, velocità o fabbricante.

Dovrà essere possibile espandere successivamente la memoria del sistema senza rimuovere o sostituire la memoria esistente, popolando sempre per intero ed in maniera bilanciata, i canali di memoria delle CPU.

#### **4.2.6. Connessioni di rete**

Per i sottoinsiemi dotati di connessioni a 1Gb/s per l'interfaccia di management (IPMI) si richiedono i cavi in rame nella misura di un cavo per ogni unità di sistema.

Per i sottoinsiemi dotati di interfacce di rete dedicate, operanti alla velocità di 10 Gb/s o superiori, tramite collegamento in fibra ottica multimodale, si richiede la fornitura dei transceiver da installare sulle schede di rete (nella misura di un transceiver per scheda di rete fornita) sia in rame che in tecnologia ottica per permettere il corretto utilizzo delle unità di sistema fornite.

#### **4.2.7. Storage locale**

Per ogni unità di sistema si richiedono 2 dischi di almeno 128 GB in configurazione RAID1 per il sistema operativo. È consentito offrire soluzioni basate su dischi magnetici o SSD.



A seconda del prodotto, per ogni unità di sistema possono essere richiesti, in aggiunta a quelli per il sistema operativo, altri dischi per lo storage dei dati. Si veda per ciascun prodotto lo spazio di archiviazione dati utilizzabile (al netto del RAID e della formattazione). È consentito offrire soluzioni basate su dischi magnetici o SSD.

Nel caso per i dischi si opti per la soluzione magnetica, la velocità di rotazione deve essere almeno pari a 7.2 kRPM se invece si adotta la soluzione SSD è richiesto un valore di DWPD pari ad almeno 3.

Tutti i dischi devono essere configurati usando: RAID1 per i dischi dedicati al sistema operativo e RAID 5 o RAID6 per quelli dedicati allo storage dei dati.

Il RAID deve essere implementato da un controller hardware che non richieda specifici driver per funzionare su sistema operativo CentOS 7 (Versione maggiore o uguale alla 7.4).

Tutti i dischi devono essere certificati dal costruttore per operare continuamente 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana.

Tutti i dischi devono supportare i self test SMART short e extended.

Il controller dei dischi deve verificare lo stato di funzionamento attraverso controlli e contatori SMART.

La combinazione di dischi e di controller deve essere tale da permettere l'aggiornamento del firmware degli stessi, "in-place" utilizzando un eseguibile Linux oppure un'immagine che sia "PXE-bootable".

#### **4.2.8. Gestione e Monitoraggio dei controller RAID**

- La funzionalità RAID dovrà essere implementata in hardware, mediante apposito controller, con almeno i livelli RAID 0,1,10,5,50,6,60 e dotato di almeno 8GB cache.
- Per ciascun controller RAID deve essere garantita la gestione, la configurazione e il monitoraggio remoto via seriale, ssh, web, snmp e il supporto per il reset remoto dei controller RAID.
- I controller RAID dovranno essere dotati di un sistema configurabile di controllo in background su tutti i volumi dello stato dei Raid.
- Ciascun controller RAID dovrà essere fornito di un software completo di controllo e configurazione. Tale software dovrà includere, pena l'esclusione, la gestione dell'allarmistica tramite invio di messaggi di tipo e-mail. Le condizioni di allarme segnalate dovranno almeno comprendere: aumenti della temperatura, fallimento di un controller ridondato, fallimento di un'unità di alimentazione/ventilazione, fallimento di un disco di hot-spare e in particolare il fallimento di un singolo disco costituente un array Raid. Tale software dovrà essere installabile su piattaforma Linux o dovrà essere accessibile via Web da un Browser standard. Il software dovrà essere in grado di gestire e creare array Raid in maniera ben documentata e dovrà permettere il monitoraggio in tempo reale dei parametri suddetti.





#### **4.2.9. Sistema operativo**

Tutte le unità di sistema della presente fornitura devono fornire la piena funzionalità richiesta da questo Capitolato Tecnico con la versione a 64 bit di CentOS 7 (Versione maggiore o uguale alla 7.4). I sistemi non devono contenere componenti o dispositivi che richiedano driver non inclusi in tale sistema operativo. Non sono richieste licenze per il sistema operativo.

Tutti i sistemi devono essere in grado di fare il boot della versione a 64 bit di CentOS 7 (Versione maggiore o uguale alla 7.4) senza connessione a tastiera, video, mouse o console seriale.

#### **4.2.10. Settaggi**

Tutte le unità di sistema facenti parte della presente fornitura devono essere consegnati con settaggi che andranno concordati con l'Università del Salento. In particolare, le configurazioni di disco, i livelli di revisione del firmware (BIOS, BMC), i settaggi memorizzati in NVRAM e i jumper settings, per tutte le macchine che compongono lo stesso prodotto, devono essere i medesimi e allineati all'ultima versione disponibile. L'operatore economico dovrà prendere contatto con l'Università del Salento per la definizione dei settaggi prima della consegna.

#### **4.2.11. Strumenti flash linux e immagini BIOS/firmware**

Devono essere forniti strumenti dedicati a linea di comando in grado di effettuare l'aggiornamento di BIOS e di BMC. Questi strumenti devono poter essere eseguiti all'interno del sistema operativo Linux.

#### **4.2.12. Altre richieste**

Ciascuna unità di sistema deve avere un interruttore on/off di alimentazione raggiungibile quando il nodo è montato su rack.

Tutti i sistemi di uno stesso prodotto, oggetto della presente gara devono essere forniti con identiche caratteristiche hardware, versioni di firmware e di BIOS.

I cavi interni non devono essere punzonati, danneggiati, o in tensione meccanica.

Le funzionalità della unità di sistema definibili via setting NVRAM (per esempio ordine di boot, configurazione RAID, etc.) devono essere mantenute anche in caso di accidentale perdita di alimentazione elettrica.

Deve essere possibile disabilitare o inibire eventuali allarmi sonori.

Tutte le componenti di un server devono rispettare le specifiche approvate dai rispettivi costruttori (per esempio, non è consentito overclocking delle CPU).





#### **4.2.13. Documentazione**

Tutte le unità di sistema oggetto della fornitura devono essere consegnate con un set completo di manuali in italiano o in inglese in formato PDF oppure HTML. In alternativa è possibile anche fornire i puntatori per reperirli online.

Prima delle operazioni di installazione, l'operatore economico dovrà consegnare un file elettronico in formato csv (comma separated value) contenente il numero seriale e gli indirizzi MAC di ogni unità di sistema e di ciascun enclosure (qualora applicabile).

#### **4.3. Infrastruttura di base**

L'ampliamento del nodo di Unisalento prevede l'acquisto di n. 4 armadi rack che saranno installati nella sala CED dell'edificio R3 del Campus Ecotekne, tale sala dovrà essere adeguata ad ospitare la nuova infrastruttura, migliorando la connessione di rete per garantire una migliore comunicazione passando dall'attuale velocità ad 1 Gb a 10 Gb.

L'offerta dovrà prevedere:

- Fornitura di un sistema tipo cubo TecnoSteel composto da n°4 nuovi armadi e di tutte le componenti necessarie per completare l'infrastruttura Cubo
- La realizzazione di tutto il cablaggio interno ai Rack in connessione almeno 10GB Ethernet. Le dorsali interne ad ogni Rack dovranno essere almeno a 40GB. Dovranno essere garantite un numero di porte almeno pari al numero di apparati forniti. Eventuali migliorie saranno oggetto di valutazione.
- installazione di n°4 moduli di cooling interni e di n°4 motocondensati esterni da posizionare sul tetto dell'edificio con installazione di tubazioni e canaline esterne per il collegamento con le unità interne.
- Adeguamento UPS, aggiunta di un modulo di potenza e delle batterie necessarie per mantenere un'autonomia di 31'.
- Fornitura di tutto il necessario a distribuire elettricamente all'interno del CED e più in particolare dei RACK oggetto della fornitura (impianto elettrico necessario all'alimentazione dei sistemi di calcolo e condizionamento). Vista la complessità della soluzione, si richiede necessariamente, pena esclusione, il sopralluogo per la verifica degli ambienti e proposizione delle soluzioni più idonee;
- Distribuzione della rete LAN interna ai vari rack oggetto della fornitura;
- Espansione delle licenze del software di monitoraggio. In luogo dell'acquisto delle licenze aggiuntive, sarà facoltà del singolo offerente proporre delle soluzioni software alternative che rispondano comunque alle specifiche dell'attuale prodotto installato;

L'infrastruttura TecnoSteel deve essere realizzata a "contenimento del caldo": il fronte dei server deve aspirare l'aria fredda dalla stanza e rimetterla dalla parte posteriore all'interno dell'isola. E' necessario tenere conto di tale configurazione soprattutto per la fornitura dei corretti apparati di rete (switch 10GbE) in quanto vanno scelti nella versione il cui airflow sia front-to-rear o rear-to-front, coerentemente con l'impostazione a "contenimento del caldo".



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

Deve inoltre essere fornito un numero adeguato di pannelli 1U per la chiusura degli spazi non utilizzati nei rack, in modo che l'isolamento tra l'esterno e l'interno dell'isola sia ottimale.

L'impianto di cooling del DataCentre attuale è composto come segue:

- n. 4 moduli Bladecooling da 30kW ciascuno, interposti tra i rack;
- n. 4 motocondensanti a gas esterne.
- Ai fini dell'adeguamento di potenza che si renderà necessario, l'UPS del DC è attualmente composto come segue:
  - n. 1 sistema Modulys Green Power 2.0 da 200KW
  - n. 3 power module da 25KVa
  - n. 1 modular battery cabinet con 10 stringhe di batterie 9AH long life
  - n. 1 programmable relay board con serial port
  - n. 1 interfaccia IP web/SNMP NET Vision.

Per quanto riguarda l'autonomia che si vuole ottenere dall'UPS, sarà cura della ditta concorrente dimensionare l'estensione dei moduli di potenza e delle batterie per garantire l'autonomia di 31', in quanto ovviamente dipende dal carico che si andrà ad aggiungere con l'hardware.

Allo stato attuale l'UPS riporta un carico medio per fase del 12% e una potenza in uscita di 7,5 kVA.

La distribuzione elettrica all'interno dei rack nel DataCentre è attualmente basata sull'utilizzo di PDU trifase metered Technosteel mod. ActiPower T3711, 2 PDU per ciascun rack, dotate ciascuna di 30 prese IEC320 C13 da 10A più 12 prese IEC320 C19 da 16A. La distribuzione delle fasi è per gruppi di prese (10 x C13 + 4 x C19 per ciascuna fase). Ogni presa è singolarmente sia metered che switchable via interfaccia Web e monitorabile tramite SNMP. La PDU può montare dei moduli esterni per la rilevazione di temperatura, umidità, sensori fumo, ecc. ed è dotata di un display LCD locale con la possibilità di controllare misure e prese tramite un menu controllato da pulsanti. La ditta concorrente potrà proporre un modello alternativo ma comunque in linea con questa configurazione.

Il software di monitoraggio e gestione dell'infrastruttura attualmente in uso è il Nylite, per il quale è necessario fornire un numero di licenze rapportato ai punti di controllo/misura. Alternativamente si potrà valutare di utilizzare un sistema di monitoraggio opensource di livello enterprise come Zabbix fornendo la consulenza all'installazione e alla configurazione.

Il fornitore inoltre dovrà prevedere in fase di offerta tutti i prodotti/impianti necessari alla fornitura chiavi in mano dei sistemi richiesti ed alla loro messa in esercizio.

#### **4.4. Infrastruttura Cloud**

Potenziamento del Nodo Unisalento della e-Infrastructure LifeWatchPLUS con n. 5 server per il potenziamento della Infrastruttura Cloud.



Componenti di ciascun dei server (o unità di sistema):

- enclosure;
- scheda madre;
- processori multicore;
- memoria;
- storage locale;
- interfacce di rete;
- GPU.

#### **4.4.1. Enclosure**

In aggiunta a quanto già specificato nel paragrafo 4.2, per questo prodotto l'enclosure non deve essere più alto di 4 unità (4U) e deve poter accettare almeno 4 GPU.

#### **4.4.2. Scheda madre**

Si applica quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari".

#### **4.4.3. Processori**

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di processori multi-core di architettura x86\_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di almeno 112 core fisici e almeno 224 unità di calcolo. Tale numero di core può essere realizzato sia tramite l'utilizzo di due CPU oppure di 4 CPU sulla stessa motherboard.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di un potenziale prestazionale sulla configurazione con CPU installate in tutti i socket previsti, capace di garantire i throughput indicati nei seguenti benchmark di riferimento:

- SPECspeed2017\_int\_base 9
- SPECspeed2017\_int\_peak 9

per singola unità di calcolo.

Il rapporto sulle performance del sistema dovrà essere pronto ad un'eventuale richiesta di validazione già all'atto della presentazione dell'offerta e rientra tra le facoltà dell'Amministrazione di effettuare qualsiasi ulteriore verifica ritenuta opportuna nell'ambito delle attività di verifica e controllo delle apparecchiature.

Per ogni motherboard in grado di fornire almeno 224 unità di calcolo, è consentito un TDP (wattaggio) massimo a pieno di carico di 850W sommando l'assorbimento dei soli processori installati, senza considerare quello della RAM e dei dischi.

La frequenza di base del processore, escludendo meccanismi di burst, overclocking o simili deve essere maggiore o uguale di 2,0 GHz.



La dimensione della cache L3 deve essere maggiore o uguale di 24 MByte.

#### **4.4.4. Memoria**

Oltre a quanto richiesto al paragrafo " 4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ", ciascuna unità di sistema deve essere equipaggiata con almeno 1792 GB di RAM.

#### **4.4.5. Storage locale**

Si veda quanto richiesto al paragrafo " 4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

Per lo spazio di archiviazione dati, per ogni unità di sistema si richiedono almeno 2 dischi che garantiscano uno spazio di archiviazione dati utilizzabile (al netto del RAID e della formattazione) di almeno 5 TB.

#### **4.4.6. Connettività**

Ogni unità di sistema dovrà essere fornita di almeno

- due interfacce di rete dedicate, operanti alla velocità di 10 Gb/s, tramite collegamento in fibra ottica multimodale (i transceiver devono essere forniti), di cui soltanto una verrà cablata.
- possono essere fornite ulteriori interfacce a 1Gb/s tramite connettore rj45 per cavi in rame.

E' inoltre richiesto che:

- Tutte le interfacce di rete dovranno essere compatibili con il protocollo PXE 2.0 o superiore. In particolare, dovrà essere possibile effettuare l'installazione via rete tramite le interfacce a 10Gb/s ove fornite.
- Per i server dotati di interfaccia di rete a 10Gb/s per la connettività dati l'accesso alla console remota IPMI dovrà preferibilmente avvenire tramite questa interfaccia, e la rete IPMI dovrà essere trasportata in modalità "tagged" 802.1q. In alternativa, sarà accettata anche una proposta che preveda l'utilizzo di una interfaccia Ethernet aggiuntiva dedicata ad 1Gb/s (rj45) per il supporto al protocollo IPMI.
- Tutti i cavi di connessione devono essere parte integrante della fornitura.

#### **4.4.7. GPU**

Le 5 unità di sistema devono essere equipaggiate con almeno 1 (una) GPU del modello nVidia Volta V100 con 32 GB di memoria.

#### **4.4.8. Alimentatori**

Oltre a quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ", si richiede che gli alimentatori siano in grado di gestire a pieno carico oltre ai processori e GPU forniti, anche almeno 4 GPU del modello nVidia Volta V100 con 32 GB di memoria, per assicurare la possibilità di upgrade futuro dello chassis.

#### **4.4.9. Miglioramenti**

A causa della evoluzione tecnologica che c'è stata dalla sottomissione del progetto al momento dell'acquisto dei beni, è atteso che l'operatore economico possa offrire soluzioni



migliorative rispetto alle soluzioni minime richieste nel presente capitolato. Per esempio, la massimizzazione del numero di core e della memoria per motherboard, l'aumento del numero di GPU fornite e l'uso della tecnologia SSD per lo storage sono da considerarsi miglioramenti che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare. Miglioramenti oltre quelli esplicitamente previsti nel disciplinare saranno comunque considerati in fase di attribuzione dei punteggi qualitativi.

#### **4.5. Infrastruttura HPC e BIG DATA Analytics**

Potenziamento del Nodo Unisalento della e-Infrastructure LifeWatchPLUS con n. 6 server per il potenziamento della Infrastruttura HPC e BIG DATA Analytics.

Componenti di ciascun dei server (o unità di sistema):

- enclosure
- scheda madre
- processori multicore
- memoria
- storage locale
- interfacce di rete

##### **4.5.2. Enclosure**

In aggiunta a quanto già specificato nel paragrafo 4.2.1, per questo prodotto l'enclosure non deve essere più alto di 4 unità (4U) e deve poter accettare almeno 4 GPU.

##### **4.5.3. Scheda madre**

Si applica quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari".

##### **4.5.4. Processori**

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di processori multi-core di architettura x86\_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di almeno 112 core fisici e almeno 224 unità di calcolo. Tale numero di core può essere realizzato sia tramite l'utilizzo di due CPU oppure di 4 CPU sulla stessa motherboard.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di un potenziale prestazionale sulla configurazione con CPU installate in tutti i socket previsti, capace di garantire i throughput indicati nei seguenti benchmark di riferimento:

- SPECspeed2017\_int\_base 9
- SPECspeed2017\_int\_peak 9

per singola unità di calcolo.

Il rapporto sulle performance del sistema dovrà essere pronto ad un'eventuale richiesta di



validazione già all'atto della presentazione dell'offerta e rientra tra le facoltà dell'Amministrazione di effettuare qualsiasi ulteriore verifica ritenuta opportuna nell'ambito delle attività di verifica e controllo delle apparecchiature.

Per ogni motherboard in grado di fornire almeno 224 unità di calcolo, è consentito un TDP (wattaggio) massimo a pieno di carico di 850W sommando l'assorbimento dei soli processori installati, senza considerare quello della RAM e dei dischi.

La frequenza di base del processore, escludendo meccanismi di burst, overclocking o simili deve essere maggiore o uguale di 2,0 GHz.

La dimensione della cache L3 deve essere maggiore o uguale di 24 MByte.

#### **4.5.5. Memoria**

Oltre a quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ", ciascuna unità di sistema deve essere equipaggiata con almeno 1792 GB di RAM.

#### **4.5.6. Storage locale**

Si veda quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

Per lo spazio di archiviazione dati, per ogni unità di sistema si richiedono almeno 2 dischi che garantiscano uno spazio di archiviazione dati utilizzabile (al netto del RAID e della formattazione) di almeno 5 TB.

#### **4.5.7. Connettività**

Ogni unità di sistema dovrà essere fornita di almeno

- due interfacce di rete dedicate, operanti alla velocità di 10 Gb/s, tramite collegamento in fibra ottica multimodale (i transceiver devono essere forniti), di cui soltanto una verrà cablata.
- una interfaccia infiniband EDR 100Gb/s
- possono essere fornite ulteriori interfacce a 1Gb/s tramite connettore rj45 per cavi in rame.

E' inoltre richiesto che:

- Tutte le interfacce di rete (tranne quella infiniband) dovranno essere compatibili con il protocollo PXE 2.0 o superiore. In particolare, dovrà essere possibile effettuare l'installazione via rete tramite le interfacce a 10Gb/s ove fornite.
- Per i server dotati di interfaccia di rete a 10Gb/s per la connettività dati l'accesso alla console remota IPMI dovrà preferibilmente avvenire tramite questa interfaccia, e la rete IPMI dovrà essere trasportata in modalità "tagged" 802.1q. In alternativa, sarà accettata anche una proposta che preveda l'utilizzo di una interfaccia Ethernet aggiuntiva dedicata ad 1Gb/s (rj45) per il supporto al protocollo IPMI.
- Tutti i cavi di connessione devono essere parte integrante della fornitura.





UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

#### **4.5.8. Alimentatori**

Oltre a quanto richiesto nel paragrafo “4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ”, si richiede che gli alimentatori siano in grado di gestire a pieno carico oltre ai processori forniti, anche almeno 4 GPU del modello nVidia Volta V100 con 32 GB di memoria, per assicurare la possibilità di upgrade futuro dello chassis.

#### **4.5.9. Miglioramenti**

A causa della evoluzione tecnologica che c'è stata dalla sottomissione del progetto al momento dell'acquisto dei beni, è atteso che l'operatore economico possa offrire soluzioni migliorative rispetto alle soluzioni minime richieste nel presente capitolato. Per esempio, la massimizzazione del numero di core e della memoria per motherboard e l'uso della tecnologia SSD per lo storage sono da considerare miglioramenti che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

Inoltre anche se le GPU in questo prodotto non sono esplicitamente richieste, considerato che la loro presenza aumenta l'uniformità tra i vari sistemi e che l'esecuzione di codice HPC o di applicazioni di Big Data Analysis si avvale sempre più frequentemente della presenza di GPU, l'operatore economico può, in fase di offerta equipaggiare alcune o tutte le unità di sistema facenti parte del presente prodotto con GPU modello nVidia Volta V100 con 32 GB di memoria. In tal caso, le GPU offerte saranno premiate con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

Miglioramenti oltre quelli esplicitamente previsti nel disciplinare saranno comunque considerati in fase di attribuzione dei punteggi qualitativi.



#### 4.6. Infrastruttura HTC

Potenziamento della Infrastruttura HTC del Nodo Unisalento della e-Infrastructure LifeWatchPLUS con almeno n. 6 enclosure per HTC (ciascuno dei quali composto da 4 lame: 4 unità di sistema per enclosure) con almeno 192 core fisici e almeno 384 unità di calcolo per enclosure.

Componenti di ciascun dei server (o unità di sistema):

- enclosure
- una scheda madre
- due processori multicore
- memoria
- storage locale
- interfacce di rete

##### 4.6.2. Enclosure

Le lame devono poter essere estratte e messe in assistenza singolarmente senza impattare sul funzionamento delle altre.

L'alimentazione deve esser ridondata e la perdita di metà degli alimentatori presenti nell'enclosure non deve causare spegnimento del sistema.

##### 4.6.3. Scheda madre

Si applica quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari".

##### 4.6.4. Processori

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di processori multi-core di architettura x86\_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di almeno 48 core fisici e 96 unità di calcolo.

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di un potenziale prestazionale sulla configurazione con CPU installate in tutti i socket previsti, capace di garantire i throughput indicati nei seguenti benchmark di riferimento:

- SPECrate 2017 Integer (I.R.), valore "base result" 9
- SPECrate 2017 Floating Point F.P.R.), valore "base result" 9

per ciascuna unità di calcolo.

Il rapporto sulle performance del sistema dovrà essere pronto ad un'eventuale richiesta di validazione già all'atto della presentazione dell'offerta e rientra tra le facoltà dell'Amministrazione di effettuare qualsiasi ulteriore verifica ritenuta opportuna nell'ambito delle attività di verifica e controllo delle apparecchiature.

Ogni processore deve avere un TDP (Wattaggio) massimo di 180W.



La frequenza di base del processore, escludendo meccanismi di burst, overclocking o similari deve essere maggiore o uguale di 2,0 GHz.

La dimensione della cache L3 deve essere maggiore o uguale di 24 MByte.

#### **4.6.5. Memoria**

Oltre a quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ", ciascuna unità di sistema deve essere equipaggiata con almeno 8GB di RAM per unità di calcolo (core logico) (cf. 2.2).

#### **4.6.6. Storage locale**

Si veda quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

Per lo spazio di archiviazione dati, per ogni unità di sistema si richiedono almeno 2 dischi che garantiscano uno spazio di archiviazione dati utilizzabile (al netto del RAID e della formattazione) di almeno 5 TB.

#### **4.6.7. Connettività**

Ogni unità di sistema dovrà essere fornita di almeno

- due interfacce di rete dedicate, operanti alla velocità di 10 Gb/s, tramite collegamento in fibra ottica multimodale (entrambi i transceiver devono essere forniti), di cui soltanto una verrà cablata.
- Possono essere fornite ulteriori interfacce a 1 Gb/s tramite connettore rj45 per cavi in rame.

E' inoltre richiesto che:

- Tutte le interfacce di rete dovranno essere compatibili con il protocollo PXE 2.0 o superiore. In particolare, dovrà essere possibile effettuare l'installazione via rete tramite le interfacce a 10 Gb/s ove fornite.
- Per i server dotati di interfaccia di rete a 10 Gb/s per la connettività dati l'accesso alla console remota IPMI dovrà preferibilmente avvenire tramite questa interfaccia, e la rete IPMI dovrà essere trasportata in modalità "tagged" 802.1q. In alternativa, sarà accettata anche una proposta che preveda l'utilizzo di una interfaccia Ethernet aggiuntiva dedicata ad 1Gb/s (rj45) per il supporto al protocollo IPMI.
- Tutti i cavi di connessione devono essere parte integrante della fornitura.

#### **4.6.8. Miglioramenti**

A causa della evoluzione tecnologica che c'è stata dalla sottomissione del progetto al momento dell'acquisto dei beni, è atteso che l'operatore economico possa offrire soluzioni migliorative rispetto alle soluzioni minime richieste nel presente capitolato. Per esempio, la massimizzazione del numero di core e della memoria per motherboard e l'uso della



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

tecnologia SSD per lo storage sono da considerare miglioramenti che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

Miglioramenti oltre quelli esplicitamente previsti nel disciplinare saranno comunque considerati in fase di attribuzione dei punteggi qualitativi.

E' altresì da considerare un miglioramento, la fornitura di parti "spare". In particolare: alimentatori, moduli di memoria RAM e dischi, che consentano un ripristino più rapido delle normali condizioni di funzionamento in caso di guasti. L'operatore economico può descrivere le parti che intende fornire come "spare". A tale fornitura sarà attribuito un punteggio qualitativo come descritto nel disciplinare.



#### 4.7. SOLUZIONE DI STORAGE PER HPC E HTC

Potenziamento della capacità di immagazzinamento dati della Infrastruttura HPC e HTC del Nodo Unisalento della e-Infrastructure LifeWatchPLUS con n. 2 sistemi identici di storage con una capacità di storage di almeno 1.2 PB ciascuno.

Caratteristiche generali della fornitura

L'intera fornitura è costituita da 2 Sistemi indipendenti di Storage, ciascuno composto da un insieme di moduli di storage, *l'unità di storage*, connesso attraverso canali Fibre Channel (FC) ad almeno 2 nodi di front-end.

Per *unità di storage* si intende un sotto-sistema completamente gestibile in maniera autonoma e costituito da:

- Un doppio controller Fibre-Channel (FC) ridondato, con uscite attive FC lato "nodi di front-end" indipendenti dalle altre unità di storage;
- Un array di dischi di back-end controllati dall'unità stessa;
- Software di configurazione, gestione ed allarmistica

##### 4.7.2. Caratteristiche dei nodi di Front-End

###### Caratteristiche fisiche

*L'enclosure* di ciascuno dei nodi di front-end deve essere di dimensione massima 2U.

###### Scheda madre

Si applica quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari".

###### Processori

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata almeno di due processori multi-core di architettura x86\_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64 facente parte delle famiglie Intel Xeon Gold oppure AMD Epyc o successive.

Ogni processore deve fornire un minimo di 12 core fisici equivalenti a 24 unità di calcolo.

Il server dovrà essere dotato di un potenziale prestazionale della configurazione con CPU installate in tutti i socket previsti, capace di garantire i throughput indicati nei seguenti benchmark di riferimento:

- SPECspeed2017\_int\_base 9.0
- SPECspeed2017\_int\_peak 9.0

per singola unità di calcolo

Il rapporto sulle performance del sistema dovrà essere pronto ad un'eventuale richiesta di validazione già all'atto della presentazione dell'offerta e rientra tra le facoltà



dell'Amministrazione di effettuare qualsiasi ulteriore verifica ritenuta opportuna nell'ambito delle attività di verifica e controllo delle apparecchiature.

Ogni processore deve avere un TDP (Wattaggio) massimo di 180W.

La frequenza di base del processore, escludendo meccanismi di burst, overclocking o similari deve essere maggiore o uguale di 2.0 GHz.

La dimensione della cache L3 deve essere maggiore o uguale a 24MByte.

### **Memoria**

Ciascun nodo di front-end deve essere equipaggiato con una memoria RAM di almeno 64GB.

I moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita.

Le ditte partecipanti alla gara dovranno elencare le specifiche della memoria proposta e la configurazione di installazione nei nodi.

### **Storage locale**

Si veda quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

Non è richiesto ulteriore spazio disco per archiviazione dati.

### **Connettività**

Ogni nodo di front-end deve essere fornito con almeno:

- n. 2 schede Gigabit Ethernet rame integrate con supporto PXE ciascuna dotata di connettore rj45 per i cavi in rame (1000baseT). L'accesso alla console remota IPMI deve essere possibile utilizzando una delle interfacce suddette, ovvero non richiedere necessariamente l'utilizzo di un'interfaccia di rete separata;
- n. 2 schede, ciascuna con 2 porte autosensing a 10 e 25 Gb/s con connettore SFP+ con supporto PXE;
- n. 4 transceiver ottici SFP+ SR multimode che supportano 10Gb/s corredati delle opportune bretelle ottiche per il collegamento (almeno 1,5 m).;
- n. 4 transceiver ottici QSFP+ SR multimode che supportano 25Gb/s corredati delle opportune bretelle ottiche per il collegamento (almeno 1,5 m).;
- n. 2 schede Fibre Channel 16 Gigabit/s Qlogic QLE2560 o equivalente/superiore corredata delle opportune bretelle ottiche per il collegamento (almeno 1,5 m).

L'accesso alla console remota IPMI deve essere possibile utilizzando una delle interfacce specificate in questo paragrafo, ovvero non richiedere necessariamente l'utilizzo di un'interfaccia di rete separata.





#### **4.7.3. Caratteristiche delle Unità di Storage**

Ogni *Unità di storage* non deve condividere risorse con altre *unità di storage* (ad esempio controller, JBOD, etc).

Ogni *Unità di storage* deve avere almeno un doppio controller con porte verso i nodi di front-end in tecnologia FC ad almeno 16Gb/s;

Ogni controller deve avere almeno quattro (4) porte FC; le porte FC, e dunque i controller, devono supportare sia l'uso diretto point-to-point verso le schede FC dei nodi di front-end sia il collegamento attraverso switch FC (supporto sia DAS che SAN). Tutte le porte FC dei controller devono essere corredate di ottica opportuna al collegamento con i nodi di front-end.

Ogni controller deve avere almeno 8 GB di memoria cache protetta alle perdite di alimentazione.

I controller devono supportare la configurazione ridondante in failover in modalità *active/active*.

Tutti i controller devono supportare la creazione di raid set con livelli, 0,1,5,6, 10, 60 composti da almeno 4 dischi fino ad almeno 15, ossia sia possibile creare raid set composti da 4,5, ... 15 dischi. Tutti i controller devono anche supportare configurazioni avanzate basate sui pool di dischi dinamici, o tecnologie equivalenti che consentano l'uso di tutti i dischi per distribuire il carico di ricostruzione.

La ridondanza dei controller e la riassegnazione dei volumi logici (LUN), in caso di fallimento di uno dei controller (failover), dovrà essere pienamente compatibile con il sistema operativo CentOS 7 (versione maggiore o uguale alla 7.4) ed il relativo tool di multipath. È possibile, in aggiunta al sistema di multipath del sistema operativo citato, la fornitura di tool di failover e load-balancing specifici delle entità logiche offerte. In tal caso dovrà essere garantito il funzionamento dei tool con il sistema operativo sopra descritto per tutti gli anni di durata contrattuale.

La configurazione di failover sarà testata durante la fase di verifica di conformità e costituirà valido motivo per la non accettazione della fornitura qualora la stessa si dimostrasse non rispondente ai requisiti di cui sopra.

Deve essere certificata la possibilità di ospitare dischi SAS e SATA nello stesso *enclosure*.

Deve essere possibile definire dischi come hot spare sia locali che globali.

Le singole unità di storage devono essere espandibili successivamente (con o senza l'aggiunta di ulteriori *enclosure*); esse devono supportare globalmente almeno 190 meccaniche senza richiesta di licenze aggiuntive (ovvero eventuali licenze necessarie devono già essere oggetto della fornitura).

Le unità di storage fornite, devono essere pienamente utilizzabili per lo sfruttamento di tutti i dischi installati con la fornitura senza ulteriori oneri (es. acquisto di licenze).



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

I link tra i controller e gli eventuali enclosure dei dischi di espansione (JBOD) devono essere basati su tecnologia almeno SAS3 (SAS a 12 Gb/s).

#### **4.7.4. Dischi**

I dischi ammessi in fornitura devono avere interfaccia SATA o SAS, una capacità di almeno 10TB, velocità di rotazione di almeno 7200 RPM e almeno 16 MB di cache in cassetti hot swap.

I dischi devono essere certificati per l'uso 24x7 (categoria enterprise).

#### **4.7.5. Miglioramenti**

A causa della evoluzione tecnologica che c'è stata dalla sottomissione del progetto al momento dell'acquisto dei beni, è atteso che l'operatore economico possa offrire soluzioni migliorative rispetto alle soluzioni minime richieste nel presente capitolato. Per esempio, la capacità del singolo disco è da considerare un miglioramento che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

E' inoltre considerata un miglioramento, la fornitura di dischi come cold "spare", le slot libere nell'unità di storage e il numero di controller configurabili per sistema di storage che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

Miglioramenti oltre quelli esplicitamente previsti nel disciplinare saranno comunque considerati in fase di attribuzione dei punteggi qualitativi.



#### **4.8. SOLUZIONE DI STORAGE PER CLOUD**

Potenziamento della capacità di immagazzinamento dati nell'infrastruttura CLOUD con n. 15 unità di storage CEPH.

Componenti di ciascuna unità di storage CEPH:

- una scheda madre
- due processori multicore
- memoria
- storage locale
- interfacce di rete
- dischi per immagazzinamento dati

##### **4.8.2. Caratteristiche fisiche**

L'*enclosure* di ciascuno delle unità deve essere di dimensione massima di 4U.

L'*enclosure* deve permettere l'installazione di almeno 16 Dischi formato 3.5", tutti dedicati allo storage dei dati. I 2 dischi di almeno 128 GB in configurazione RAID1 per il sistema operativo, come specificato nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ", non fanno parte di questi 16.

##### **4.8.3. Scheda madre**

Si applica quanto richiesto nel paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

##### **4.8.4. Processori**

Ciascuna unità di sistema deve essere dotata almeno di due processori multi-core di architettura x86\_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64 facente parte delle famiglie Intel Xeon Gold oppure AMD Epyc o successive.

Ogni processore deve fornire un minimo di 12 core fisici equivalenti a 24 unità di calcolo.

Il server dovrà essere dotato di un potenziale prestazionale della configurazione con CPU installate in tutti i socket previsti, capace di garantire i throughput indicati nei seguenti benchmark di riferimento:

- SPECspeed2017\_int\_base 9.0

- SPECspeed2017\_int\_peak 9.0

per singola unità di calcolo

Il rapporto sulle performance del sistema dovrà essere pronto ad un'eventuale richiesta di validazione già all'atto della presentazione dell'offerta e rientra tra le facoltà dell'Amministrazione di effettuare qualsiasi ulteriore verifica ritenuta opportuna nell'ambito delle attività di verifica e controllo delle apparecchiature.



Ogni processore deve avere un TDP (Wattaggio) massimo di 180W.

La frequenza di base del processore, escludendo meccanismi di burst, overclocking o similari deve essere maggiore o uguale di 2.0 GHz.

La dimensione della cache L3 deve essere maggiore o uguale a 24MByte.

#### **4.8.5. Memoria**

Ciascun nodo deve essere equipaggiato con una memoria RAM di almeno 128GB.

I moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita.

Le ditte partecipanti alla gara dovranno elencare le specifiche della memoria proposta e la configurazione di installazione nei nodi.

#### **4.8.6. Storage locale**

Si veda quanto richiesto al paragrafo "4.2 - Caratteristiche tecniche comuni ai vari ".

Per lo spazio di archiviazione dati, ciascuna unità di sistema deve essere dotata di 12 dischi, formato 3.5", con interfaccia SATA o SAS, una capacità di almeno 6TB, velocità di rotazione di almeno 7200 RPM e almeno 16 MB di cache in cassette hot swap.

I dischi devono essere certificati per l'uso 24x7 (categoria enterprise).

Al fine di migliorare le caratteristiche del sistema di storage offerto, l'operatore economico potrà offrire dischi di capacità superiore ed aumentare in questo modo la capacità di storage dell'unità.

Al fine di migliorare le prestazioni dello storage offerto, l'operatore economico potrà fornire, in aggiunta ai 12 dischi magnetici, fino a 4 dischi SSD.

I dischi devono essere collegati obbligatoriamente con un controller dotato di batteria tampone o soluzione equivalente che consenta di evitare la corruzione dei dati in caso di problemi di alimentazione. Il controller non deve richiedere per il suo uso ottimale, driver aggiuntivi se usato con CentOS 7 (Versione maggiore o uguale alla 7.4).

#### **4.8.7. Connettività**

Ogni unità di sistema dovrà essere fornita di almeno

- due schede di rete dedicate con due porte ciascuna, operanti alla velocità di 10 Gb/s, tramite collegamento in fibra ottica multimodale (i transceiver per tutte le porte devono essere forniti).
- Possono essere fornite ulteriori interfacce a 1 Gb/s tramite connettore rj45 per cavi in rame.



E' inoltre richiesto che:

- Tutte le interfacce di rete dovranno essere compatibili con il protocollo PXE 2.0 o superiore. In particolare, dovrà essere possibile effettuare l'installazione via rete tramite le interfacce a 10 Gb/s ove fornite.
- Per i server dotati di interfaccia di rete a 10 Gb/s per la connettività dati l'accesso alla console remota IPMI dovrà preferibilmente avvenire tramite questa interfaccia, e la rete IPMI dovrà essere trasportata in modalità "tagged" 802.1q. In alternativa, sarà accettata anche una proposta che preveda l'utilizzo di una interfaccia Ethernet aggiuntiva dedicata ad 1Gb/s (rj45).
- Tutti i cavi di connessione devono essere parte integrante della fornitura.

#### **4.8.1. Miglioramenti**

A causa della evoluzione tecnologica che c'è stata dalla sottomissione del progetto al momento dell'acquisto dei beni, è atteso che l'operatore economico possa offrire soluzioni migliorative rispetto alle soluzioni minime richieste nel presente capitolato. Per esempio, l'aumento della capacità del singolo disco, l'uso della tecnologia SSD per parte dello storage e per lo storage per i dischi di sistema sono da considerare miglioramenti che saranno premiati con un punteggio tecnico come descritto nel disciplinare.

Miglioramenti oltre quelli esplicitamente previsti nel disciplinare saranno comunque considerati in fase di attribuzione dei punteggi qualitativi.

E' altresì da considerare un miglioramento, la fornitura di parti "spare". In particolare: alimentatori, moduli di memoria RAM e dischi, che consentano un ripristino più rapido delle normali condizioni di funzionamento in caso di guasti. L'operatore economico può descrivere le parti che intende fornire come "spare". A tale fornitura sarà attribuito un punteggio qualitativo come descritto nel disciplinare.

## **5. Consegna, installazione, configurazione, avvio operativo dei sistemi**

Tutti i sistemi oggetto della presente gara devono essere consegnati, resi operativi e validati a completo carico dell'operatore economico, sotto il coordinamento di personale tecnico dell'Università del Salento e in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente Capitolato Tecnico.

La consegna delle apparecchiature dovrà avvenire nei seguenti termini:

- entro e non oltre 45 (quarantacinque) giorni solari a decorrere dal primo giorno successivo a quello della stipula del contratto;
- presso l'edificio R3, Campus Universitario Ecotekne Via per Monteroni sn, 73100 LECCE, previo appuntamento.

Tali attività sono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna presso l'edificio R3, posa in opera, installazione delle apparecchiature e delle opzioni, prima accensione e verifica della funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentali.



Prima della consegna, l'operatore economico deve prendere contatto con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto che sarà indicato nel contratto.

Consegna ed installazione devono essere concordate con un anticipo di almeno 10 giorni in modo da pianificare l'intervento con il responsabile del procedimento.

Dopo la consegna, andrà effettuata l'installazione e la messa in esercizio.

L'operatore economico dovrà provvedere allo smaltimento completo del materiale di risulta (per esempio, gli imballaggi), a propria cura e spese, come onere compreso nel prezzo di fornitura.

Le apparecchiature acquisite dovranno essere rese funzionanti e consegnate unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software) anche su supporto informatico e su di esse sarà effettuata la verifica di funzionalità, intesa come verifica dell'accensione e del funzionamento dell'apparecchiatura (completa di tutti i componenti sia base che opzionali).

Tutte le singole componenti (base ed opzionali) dovranno essere rese identificabili. Si richiede anche, che vengano forniti i mac address delle interfacce di rete presenti nelle macchine.

Per la consegna dovrà essere redatto dal Fornitore un apposito "verbale di consegna e installazione", in contraddittorio con l'Amministrazione Contraente, sottoscritto da un incaricato dell'Università del Salento e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovrà essere dato atto dell'idoneità dei luoghi di sistemazione delle apparecchiature, nonché dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- la data e il luogo dell'avvenuta consegna e installazione;
- la data Ordine ed il numero progressivo;
- un identificativo unico di installazione (assegnato dal Fornitore).

La sottoscrizione del verbale da parte dell'incaricato del Fornitore e dell'incaricato dell'Amministrazione concluderà le attività di "Consegna e Installazione", permettendo l'avvio della successiva fase di "Configurazione ed Avvio Operativo".

Per le apparecchiature oggetto della presente fornitura, il Fornitore dovrà procedere, alla configurazione delle apparecchiature ivi incluse le componenti opzionali eventualmente ordinate dall'Amministrazione. La configurazione dovrà essere preventivamente concordata con l'Università del Salento.

Al termine delle attività di configurazione ed avvio operativo dell'apparecchiatura, deve essere redatto dal Fornitore un apposito "verbale di configurazione e di avvio operativo", sottoscritto da un incaricato dell'Amministrazione e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovranno essere riportate le seguenti informazioni:





- l'identificativo unico di installazione (già assegnato alla configurazione dal Fornitore);
- la descrizione delle operazioni e dei test effettuati;
- la descrizione degli eventuali problemi/malfunzionamenti riscontrati;
- la descrizione delle soluzioni adottate a fronte dei problemi/malfunzionamenti riscontrati.

Le attività legate alla configurazione, l'avvio operativo, la verifica delle funzionalità e la redazione del predetto "verbale di configurazione e di avvio operativo", dovranno concludersi entro 30 giorni solari a decorrere dalla data del corrispondente "verbale di consegna ed installazione".

Entro n. 30 (venti) giorni solari dalla data del verbale di configurazione ed avvio operativo, l'Amministrazione provvederà all'invio della comunicazione di "pronti alla verifica di conformità" al Fornitore, per sottoporre le apparecchiature fornite a verifica di conformità con le caratteristiche tecniche e di funzionalità (intesa come verifica di non difformità in esecuzione di quanto indicato nella documentazione contrattuale, tecnica e manualistica d'uso), in contraddittorio con il Fornitore.

L'Amministrazione si riserva comunque la facoltà di procedere ad una verifica a campione sulle apparecchiature fornite.

## **5.2. SMALTIMENTO IMBALLI**

Gli imballi dovranno essere ritirati dal Fornitore ai fini dello smaltimento nei giorni stessi in cui avviene l'installazione degli apparati

## **5.3. GARANZIA**

Il Fornitore dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature oggetto della fornitura per la durata minima di 12 (dodici) mesi a partire dalla data di installazione, con le modalità ed i livelli di servizio indicati nel seguito del paragrafo, provvedendo a intervenire presso la sede di installazione dell'apparecchiatura (modalità "on-site"), e ponendo in essere ogni attività necessaria per il funzionamento e per la risoluzione dei malfunzionamenti.

Considerato che la qualità della fornitura dipende dalla sua affidabilità nel tempo e che l'assistenza post vendita, la riduzione nei costi di funzionamento o, in altri termini il miglioramento del TCO (Total Cost of Ownership), sono tutti parametri che rendono economicamente più vantaggioso l'acquisto, in sede di offerta, i concorrenti possono proporre una durata maggiore del servizio di gestione in garanzia, senza oneri aggiuntivi al costo della fornitura, che sarà premiato con un punteggio tecnico come da Disciplinare di gara. Qualora il concorrente risulti aggiudicatario definitivo, la durata della gestione in garanzia delle apparecchiature dovrà essere garantita per la durata complessiva offerta.



Il servizio si intende comprensivo di tutte le parti, nonché di tutte le eventuali unità che dovessero essere impiegate, quali sostituzioni, per la corretta erogazione del servizio stesso.

Il servizio dovrà essere garantito per tutte le apparecchiature e le componenti hardware offerte, e al firmware delle apparecchiature.

Il Fornitore dovrà quindi fornire gli adeguamenti (patch) rilasciati dal produttore del software nelle versioni dei prodotti installati per tutta la durata del periodo di garanzia.

A seguito di un intervento di ripristino del malfunzionamento, l'eventuale reinstallazione del sistema operativo avverrà solo se quest'ultimo verrà messo a disposizione dall'Amministrazione al tecnico, al momento dell'intervento di ripristino del guasto relativo all'intervento.

L'acquisizione delle segnalazioni di intervento tecnico dovrà essere effettuato tramite un servizio di Call Center, e potrà essere richiesto anche mediante e- mail.

Il servizio di gestione in garanzia dovrà rispettare i livelli di servizio riguardanti:

#### L1 – tempestività dell'intervento

Parametro	Tempo di intervento
Metrica	Unitaria
Valore di soglia	1 gg lavorativo dalla richiesta di intervento
Modalità di misura	<p>Descrizione: Il tempo di risposta viene calcolato dal momento dell'apertura della chiamata al Call Center, al momento in cui il Tecnico adibito all'intervento si presenta presso l'utente stesso ovvero contatta l'utente per concordare le modalità di ripristino della piena funzionalità del sistema.</p> <p>Nel caso sia necessario un intervento on site la richiesta dovrà essere processata dal Fornitore che, verificata la disponibilità dei tecnici con skills adeguati nella zona competente e la disponibilità delle scorte per l'intervento richiesto attiverà l'intervento del Tecnico. L'orario di arrivo al sito di installazione dell'apparecchiatura e le generalità del Tecnico designato per l'intervento saranno comunicate telefonicamente all'utente. Alla fine dell'intervento, il Tecnico compila e firma il "Verbale di Intervento in garanzia"; tale rapporto è controfirmato e timbrato dalla Amministrazione contraente che ne tiene una copia, attestando così formalmente il</p>



	lavoro eseguito.
--	------------------

## L2 – tempestività di risoluzione dei problemi/malfunzionamenti hardware e firmware

Parametro	Tempo impiegato per la risoluzione dell'inconveniente e la ripresa dell'operatività del server
Metrica	Unitaria
Valore di soglia	5 gg lavorativi dall'inizio dell'intervento
Modalità di misura	Descrizione: Il tempo di risoluzione viene calcolato dal momento in cui il Tecnico adibito all'intervento si presenta presso l'utente, ovvero si mette in contatto con l'utente, a quello in cui il problema viene risolto.  Alla fine dell'intervento, il Tecnico compila e firma il "Verbale di Intervento in garanzia"; tale rapporto è controfirmato e timbrato dall'Amministrazione contraente che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito.

In sede di offerta, i concorrenti possono proporre miglioramenti sui tempi e sulle modalità di esecuzione degli interventi in garanzia rispetto ai requisiti minimi qui esposti. Gli elementi migliorativi saranno premiati con un punteggio tecnico come da Disciplinare di gara.

Per ogni intervento in garanzia, ed al termine dello stesso, dovrà essere redatto dal Fornitore un apposito "verbale di intervento in garanzia", sottoscritto da un incaricato dell'Amministrazione e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovrà essere dato atto della tipologia di intervento, delle attività svolte e dei livelli di servizio ottenuti; dovranno essere riportate, fra le altre, le seguenti informazioni:

- la data e il luogo dell'avvenuto intervento;
- l'identificativo unico di installazione (assegnato dal Fornitore all'atto dell'installazione);
- un identificativo unico dell'intervento;
- un identificativo unico della chiamata (corrispondente a quello assegnato dal Call



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO

Center all'atto dell'apertura della richiesta di intervento) ed il corrispondente orario e data di apertura;

- il numero delle apparecchiature oggetto del servizio;
- il quantitativo (numero) e la tipologia delle apparecchiature e della componentistica consegnata ed installata, nonché l'elenco delle caratteristiche tecniche;
- una descrizione delle attività svolte durante l'intervento;
- in caso di sostituzione di componenti, gli identificativi (part number) delle componenti sostituite e di quelle di rimpiazzo;
- l'orario e la data di inizio dell'intervento;
- l'orario e la data di termine dell'intervento;
- l'orario e la data di ripristino dell'operatività delle apparecchiature.

La sottoscrizione del verbale da parte dell'incaricato del Fornitore e dell'incaricato dell'Amministrazione, concluderà le attività di "Intervento in garanzia".

## 6. Contatti

Il R.U.P. (Responsabile Unico del Procedimento) è il dott. Alessandro Quarta - e-mail: [alessandro.quarta@unisalento.it](mailto:alessandro.quarta@unisalento.it)