

# Capitolato tecnico per l'acquisizione di un sistema di calcolo ad alte prestazioni per il servizio di radioterapia dell'Azienda Ospedaliero Universitaria di Modena

## 1. Indice

1.	Indice .....	1
2.	Premessa .....	2
i.	Introduzione .....	2
ii.	Definizioni ed acronimi.....	2
iii.	Struttura del documento .....	4
iv.	Oggetto dell'appalto.....	4
v.	Avvertenze Generali.....	4
vi.	Requisiti di conformità .....	5
vii.	Caratteristiche generali delle forniture .....	6
viii.	Misure di sicurezza e normativa sul trattamento dei dati personali.....	6
3.	Requisiti tecnici minimi per la fornitura .....	7
i.	Premessa .....	7
ii.	Caratteristiche di base .....	8
iii.	Caratteristica del sistema di Application Server per Software Raystation e Thomoterapy ..	8
iv.	Sistema HPC di calcolo per Software Raystation e Thomoterapy .....	9
v.	Sistema Server per Software Perfraction .....	10
vi.	Burning Test pre-installazione.....	10
vii.	Opzione non vincolante .....	11
viii.	Infrastruttura e tempi di consegna .....	11
ix.	Formazione e assistenza.....	11
x.	Garanzie e tempi di intervento.....	11
4.	Redazione dell'offerta tecnica .....	12
5.	Valutazione dell'offerta tecnica.....	14
i.	Struttura dell'Offerta Tecnica .....	14
ii.	Criteri di valutazione.....	14
6.	Allegato da compilare e sottoscrivere.....	15
i.	Questionario di valutazione di conformità alla normativa vigente.....	15
ii.	Certificazioni, garanzie, corsi di addestramento, installazione.....	18
iii.	Descrizione dei contratti di assistenza tecnica.....	19

## 2. Premessa

### i. Introduzione

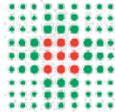
Il presente capitolato disciplina gli aspetti tecnici di una infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni per l'aggiornamento dei sistemi diagnostici e terapeutici dell'unità di radioterapia dell'Azienda Ospedaliero Universitaria di Modena (d'ora in avanti AOUMO) localizzata presso lo stabilimento Policlinico di Via del Pozzo 71. Questa richiesta di fornitura prevede:

- Fornitura di una server farm una composta da n. 3 nodi per il calcolo in modalità HPC ad alta affidabilità ed in grado di fornire prestazioni di calcolo elevate sugli algoritmi di analisi tipo Monte Carlo e di imaging avanzato, dotato di GPU
- Fornitura di una server farm composta da 4 nodi ad alte prestazioni per le virtualizzazioni delle stazioni utente di calcolo ed elaborazioni immagini.
- Fornitura di un server ad alte prestazioni per la piattaforma Sw Perfraction per calcolo in real-time di dati e log\_file di acceleratori linear
- Fornitura di un server per la gestione del database Microsoft SQL dei pazienti
- Licenze software Microsoft server
- Licenze software Citrix per la virtualizzazione del desktop
- Servizi di installazione, configurazione ed ottimizzazione.
- Servizio di formazione all'utilizzo.
- Assistenza e garanzia estesa (5 anni)

### ii. Definizioni ed acronimi

Per agevolare la lettura del documento viene di seguito riportato il glossario dei termini più frequentemente utilizzati:

- **Azienda o Committente:** l'Azienda Ospedaliero Universitaria di Modena (detta anche AOUMO)
- **Capacità lorda installata:** misura in TB della capacità totale dei dischi installati sull'apparato, compresi eventuali dischi spare o di parità;
- **Capacità utile installata:** misura in TB della capacità effettivamente disponibile sull'apparato per la memorizzazione dei dati utente e dei relativi metadati, al netto di dischi spare e di parità, e di eventuali funzionalità di snapshot, compressione o deduplica;
- **Concorrente o Offerente:** impresa che concorre alla presente gara, ovvero potenziale Fornitore;
- **CIFS:** Common Internet File System (protocollo);
- **DBMS:** Data Base Management System;
- **DPS:** Documento programmatico della sicurezza;
- **Disco di parità:** disco installato sull'apparato che viene utilizzato per garantire affidabilità e ridondanza dei dati all'interno dell'array, mediante tecnologia RAID;
- **Disco spare (o hot spare):** disco installato sull'apparato che viene utilizzato per la ricostruzione immediata del RAID in caso di guasto di uno dei dischi dell'array;
- **FC:** Fiber Chanel;
- **FCoE:** Fiber Chanel over Ethernet;
- **FCoIP:** Fiber Chanel over IP;



- **Fornitore:** impresa che risulterà aggiudicataria della presente gara;
- **Full Risk:** servizio di assistenza tecnica e manutenzione comprensivo di tutti i ricambi, nessuno escluso.
- **Gbps (Gigabit per secondo):** misura di velocità della rete, pari a  $10^9$  bit al secondo;
- **Giornata Lavorativa:** Si intende l'intervallo 9-18 dal lunedì al venerdì per i soli giorni feriali;
- **Guasto bloccante:** un malfunzionamento che renda totalmente inaccessibile o inutilizzabile un prodotto o servizio, o la sua componente principale;
- **Guasto non bloccante:** un malfunzionamento che renda inaccessibili o inutilizzabili componenti secondarie di un prodotto o servizio, o degradi le prestazioni delle sue componenti principali;
- **GPU:** Graphic Processing Unit
- **H24 7/7:** servizio di assistenza tecnica disponibile alla chiamata 24 ore al giorno, sette giorni su sette, 365 giorni all'anno.
- **Hot-swap (o hot-plug o sostituzione a caldo):** possibilità di un componente di essere sostituito senza bisogno di arrestare il sistema;
- **HPC (High Performance Computing):** Sistema di calcolo ad elevate prestazioni;
- **IOPS:** numero di operazioni I/O al secondo;
- **IP:** Internet Protocol;
- **LAN:** Local Area Network;
- **LINAC:** Linear Accelerator. Acceleratori lineari per la cura radioterapica
- **Major change:** ampliamento o modifica che altera in modo significativo la capacità e la funzionalità del servizio;
- **Minor change:** ampliamento o modifica che non altera in modo significativo la capacità e la funzionalità del servizio;
- **NBD:** (Next Business Day) servizio di assistenza tecnica disponibile dal giorno lavorativo successivo alla chiamata.
- **NFS:** Network File System (protocollo);
- **Orario d'ufficio:** Vedi 'Giornata Lavorativa';
- **RAID (Redundant Array of Independent Disk):** tecnologia che garantisce aumento delle prestazioni di I/O, affidabilità e ridondanza dei dati contenuti nell'apparato, secondo differenti strategie di protezione di diversa efficacia ed efficienza, identificate da sigle quali RAID1, RAID5, RAID6,...;
- **RAC:** Real Application Cluster (Oracle);
- **RBAC:** Role Based Access Control;
- **RDBMS:** Relational Data Base Management System;
- **RMAN:** Recovery Manager (Oracle)
- **RPO:** Recovery Point Objective;
- **SAN:** Storage Area Network;
- **SAS:** Serial Attached SCSI;
- **SLA (Service Level Agreement):** livello di servizio minimo atteso per il prodotto o servizio erogato nell'ambito della fornitura e/o per il servizio di manutenzione o assistenza;
- **SPoF:** Single Point of Failure;
- **SSD:** Solid State Disk;
- **TB (Terabyte):** misura di capacità dello storage, pari a  $10^{12}$  byte;
- **VM:** Virtual Machine;
- **WAN:** Wide Area Network;

### iii. Struttura del documento

Il presente Capitolato (nel seguito anche “documento”) si compone delle seguenti parti:

- **Premessa:** comprende l'introduzione, le definizioni e gli acronimi, le avvertenze generali, i criteri di valutazione e la struttura richiesta alle offerte tecniche;
- **Caratteristiche della fornitura,** dove si descrivono: o
  - o i requisiti minimi richiesti per la piattaforma oggetto della fornitura;
  - o il progetto di fornitura, con la descrizione delle principali fasi che dovranno essere previste dal progetto stesso, oltre alla descrizione delle modalità attese di relazione fra AOUMO e il Fornitore, di gestione dei progetti esecutivi e dei collaudi, e degli aspetti relativi alla rendicontazione tecnica ed amministrativa;
  - o i possibili elementi di miglioramento, rispetto alle caratteristiche minime richieste, di interesse per AOUMO

### iv. Oggetto dell'appalto

Oggetto dell'appalto è l'acquisto di componenti hardware e software per l'aggiornamento dell'infrastruttura di calcolo del sistema diagnostico e terapeutico del servizio di radioterapia dell'AOUMO con annessa garanzia e manutenzione hardware e software per almeno 60 mesi.

L'oggetto dell'appalto riguarda, in dettaglio, la fornitura di:

- Sistema di calcolo HPC ad elevate prestazioni;
- Sistema di virtualizzazione Citrix dei desktop degli operatori sanitari;
- Server per la gestione dell'applicativo Perfraction in dotazione all'AOUMO;
- Server per la gestione del database Microsoft Sql server standard
- Licenze software Microsoft (sistema operativo e Sql server);
- Licenze software Citrix

L'analisi fatta con i principali fornitori di server hardware ha già identificato che l'unico costruttore dei server con le caratteristiche richieste è la SuperMicro, specializzata nella produzione di server ad altissime capacità di calcolo e che può integrare il numero di GPU necessarie e richieste.

I server selezionati infatti possono contenere fino a 8 GPU ciascuno, permettendo così una evoluzione nel tempo delle necessità di calcolo, qualora si rendesse necessario.

Inoltre, viste le potenze termiche sviluppate dalle GPU installate nei singoli server, viene espressamente richiesto che tutti i server oggetto di fornitura vengano testati direttamente dal produttore per almeno 10 ore prima della fornitura, per verificare che non vi siano componenti difettosi o che possano esistere problemi di surriscaldamento. L'avvenuta fase di test positiva dovrà essere adeguatamente certificata.

L'appalto ha ad oggetto altresì la fornitura dei seguenti servizi complementari:

- garanzia e manutenzione per 60 mesi;
- installazione e messa in funzione presso i locali dell'attuale datacenter dell'AOUMO;
- formazione al personale dell'AOUMO per l'utilizzo delle tecnologie fornite.

### v. Avvertenze Generali

Il termine “Offerente”, nel contesto del presente documento, fino al termine delle procedure di aggiudicazione di gara, è da intendersi nell'accezione di “Concorrente” o “Ditta Concorrente”.

Il termine “Fornitore” nel presente capitolato è da intendersi la ditta che risulterà aggiudicataria.

L'utilizzo del verbo "**dovere**" nelle forme di "**deve**" e "**dovrà**", se seguite dall'avverbio "**obbligatoriamente**" indica nel presente documento obblighi di fornitura non negoziabili da parte del Concorrente.

La non ottemperanza *ex ante* ad uno qualsiasi di tali obblighi comporta l'esclusione dalla gara in sede di valutazione, ed *ex post* la possibilità per l'AOUMO di recedere in un qualunque momento dal contratto di fornitura.

L'utilizzo del verbo "**dovere**" nelle forme di "**deve**" e "**dovrà**" nel presente documento indica una caratteristica di fornitura, requisiti di servizio o di offerta di importanza rilevante per l'AOUMO, ai quali il Concorrente deve rispondere in maniera puntuale ed esaustiva.

Il Concorrente deve specificare quali beni e servizi, migliorativi o aggiuntivi rispetto a quanto richiesto nel presente capitolato, intende erogare senza corrispettivi economici aggiuntivi per AOUMO. Si precisa che, per quanto riguarda i beni e i servizi aggiuntivi inseriti in offerta base, questi sono impegnativi per la ditta Offerente ma non per l'AOUMO, che potrà decidere autonomamente se usufruirne o meno.

Ogni difformità dalle richieste del presente Capitolato Tecnico, adeguatamente motivata in termini di equipollenza rispetto agli obiettivi complessivi, dovrà essere dichiarata esplicitamente. Si precisa infatti che il Capitolato e, in subordine, la proposta tecnica, costituiranno parti integranti del Contratto.

Si precisa che nei casi in cui il presente documento non specifichi in modo univoco le modalità di fornitura di un particolare bene o servizio, o di un suo elemento, in quanto oggetto di possibili alternative da parte degli offerenti, il Concorrente dovrà porre in risalto nell'offerta le modalità che intende adottare per la fornitura di quel bene o servizio o del suo elemento.

Tutte le durate temporali indicate in giorni nel presente documento sono da intendersi come giorni naturali e consecutivi (di calendario), salvo diversamente indicato.

## vi. Requisiti di conformità

In merito al rispetto delle normative di sicurezza e a garanzia del corretto funzionamento delle apparecchiature, le apparecchiature previste nella fornitura, disciplinata nei contenuti tecnici da questo Capitolato, dovranno essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea (Marcatura CE ove prevista da apposita direttiva), dovranno essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica, alle normative EN/CEI, ISO/UNI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le apparecchiature fornite dovranno rispettare:

- i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142;
- i requisiti stabiliti nel D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro);
- i requisiti stabiliti nel D.Lgs. 19 novembre 2007, n.257 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici);
- i requisiti relativi alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS), recepita con D.Lgs. 151/2005;
- i requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo;
- i requisiti di immunità definiti dalla EN55024;

- le apparecchiature fornite dovranno essere conformi alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente essere marchiate e certificate CE.

## vii. Caratteristiche generali delle forniture

Il Fornitore dovrà garantire la completezza e l'omogeneità della fornitura stessa, indipendentemente dalla eterogeneità delle componenti dei servizi base e delle opzioni previste dalla fornitura. La fornitura dovrà conformarsi ai requisiti di seguito indicati:

- tutte le apparecchiature fornite e le opzioni dovranno essere nuove di fabbrica, ed essere costruite utilizzando parti nuove;
- il Concorrente dovrà descrivere, nella propria offerta tecnica, le caratteristiche tecniche e/o di configurazione delle apparecchiature e dei servizi forniti, nel rispetto dei requisiti del presente Capitolato;
- tutta la fornitura dovrà risultare conforme ai requisiti di conformità indicati in precedenza;
- in caso di fornitura di prodotti o apparecchiature all'utente finale, per ciascuna apparecchiatura dovrà essere fornita una copia della manualistica tecnica completa in formato elettronico, edita dal produttore; la documentazione dovrà essere in lingua italiana se disponibile oppure, se non prevista, in lingua inglese;
- in conformità alla d.lgs 81/08 dovrà essere comunque fornita una short-guide in lingua italiana per ogni apparecchiatura fornita.

## viii. Misure di sicurezza e normativa sul trattamento dei dati personali

Il Fornitore deve obbligatoriamente rispondere in pieno ai requisiti presenti nel regolamento generale in materia di dati personali (GDPR n. 679 del 2016).

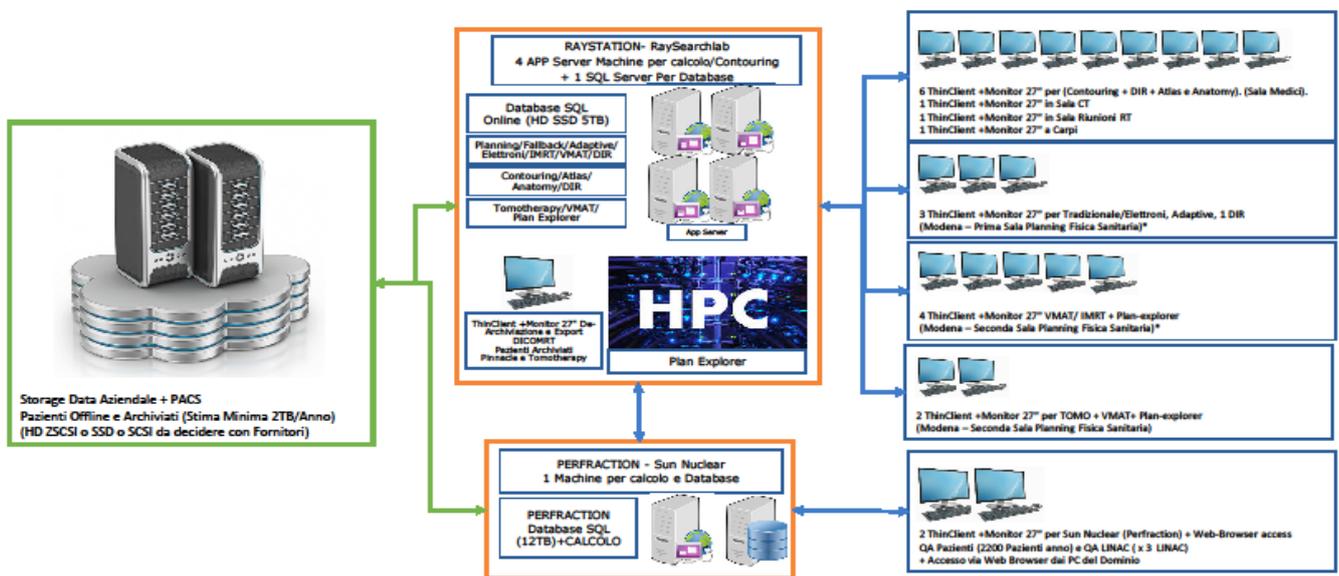
In particolare, il Fornitore si dovrà assumere l'incarico di Responsabile esterno del trattamento ai sensi e per gli effetti della medesima normativa, limitatamente alle operazioni che gli sono consentite per tutte le banche dati del Committente a cui dovesse avere accesso nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali.

In qualunque momento il Fornitore abbia motivo di ritenere che esista una situazione che metta a rischio la sicurezza di eventuali sistemi utilizzati dall'AOUMO nell'ambito della fornitura di servizi (es. smarrimento di chiavi, rilevazione di tentativi di violazione della rete o di effrazione fisica, pubblicazione accidentale di password, data breach, etc.) dovrà darne comunicazione all'Amministrazione entro 2 ore dal verificarsi dell'evento.

### 3. Requisiti tecnici minimi per la fornitura

#### i. Premessa

L'AOUMO utilizza i servizi ICT per l'erogazione di servizi sanitari ospedalieri all'intera provincia di Modena anche come ospedale HUB di riferimento. La sua infrastruttura informatica è quindi estremamente specializzata e complessa.



A tale scopo è stato studiato insieme al servizio aziendale di Fisica Medica e all'U.O. di Radioterapia aziendale una infrastruttura server in grado di elaborare i calcoli dosimetrici e la gestione avanzate delle immagini necessari per la cura radioterapica dei pazienti in quasi-real time, da inviare agli acceleratori lineari (LINAC) allo scopo di:

- Poter sottoporre al medico radioterapista diverse soluzioni radioterapiche mediante sistemi di calcolo e LINAC avanzati dotati di Imaging On-Board
- Poter ricalcolare in tempo reale le variazioni al piano terapeutico proposto dal fisico medico e la soluzione scelta dal medico radioterapista che ritiene necessaria per il paziente.
- Poter valutare in tempo reale le indicazioni dosimetriche che gli acceleratori lineari utilizzati per terapia, forniscono in termini di dati tecnici, per garantire il Quality Assurance dei pazienti in quasi Real-time.
- L'evoluzione delle metodologie di calcolo dosimetrico (es. Monte Carlo) e lo sviluppo computazionale mediante sistemi GPU, consentono oggi di ottenere accuratissime nella medicina personalizzata, ma necessitano elevate performance computazionali

- I sistemi, oggetto della richiesta, sono inoltre uno strumento fondamentale per le evoluzioni e sviluppi nell'Artificial Intelligence e nel Machine Learning che richiedono calcolo computazionale ed aree di storage ad elevata prestazione e performance

Il progetto si compone di diversi sistemi server, che possono quindi venir raggruppati nel seguente modo:

- Sistema di Application server per Software Raystation e Thomoterapy
- Sistema HPC per il calcolo mediante Software Raystation e Thomoterapy
- Sistema Server per SW Perfraction per il calcolo di log-file e immagini EPID in real-time

## ii. Caratteristiche di base

Tutti i componenti del sistema devono essere progettati per garantire il funzionamento dell'intera infrastruttura anche in caso di guasto di uno qualsiasi degli elementi che la compongono. In caso di presenza di elementi critici, gli stessi devono essere opportunamente ridondati. Tutte le riparazioni e/o espansioni, salvo casi straordinari, devono obbligatoriamente poter essere effettuate senza la necessità di sospendere i servizi, pertanto tutti i componenti guasti devono poter essere sostituiti a caldo. Il dimensionamento della struttura è stato calcolato in base alle attuali esigenze e su una stima di quelle che saranno le future necessità nell'arco di 5 anni.

Tutti i server e i nodi richiesti dovranno essere forniti con le necessarie staffe per il montaggio all'interno dei rack del datacenter dell'AOUOMO

## iii. Caratteristica del sistema di Application Server per Software Raystation e Thomoterapy

Il sistema previsto è formato da un cluster a 4 nodi basato su infrastruttura software Citrix che permetta la virtualizzazione di almeno 12 client operatori suddivisi tra l'ospedale Policlinico di Modena e l'ospedale di Carpi, ove risiedono le due sedi presso cui viene eseguita il bombardamento radioterapico ai pazienti oncologici. Il sistema necessita una importante capacità di calcolo per cui vengono previste, per ogni server, 4 GPU Nvidia Quadro RTX 6000, soluzione di riferimento del produttore del software.

A questi 4 nodi si aggiunge 1 server Microsoft SQL per la gestione del database pazienti oncologici

### No.4 nodi per calcolo ed elaborazione immagini

Il sistema dovrà essere composto da **n. 4 nodi server** con le seguenti caratteristiche minime **ciascuno**:

N.item	Tipo	Descrizione
1	Server	<b>SuperMicro SYS-4029GP-TRT</b>
2	Processore	Dual Intel Xeon Gold 6138
3	Ram	768 Gbyte RAM
4	HDD	3 x 960 Gbyte SSD
5	GPU	4 x GPU Nvidia RTX 6000
6	Network	2 RJ45 10GBase-T ports
7	IPMI	1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
8	Kit	Rack mounting Kit
9	Warranty HW	Intervento on site NBD per 5 anni

Su questi 4 nodi dovrà essere predisposto un ambiente di virtualizzazione dei desktop basato su tecnologia Citrix, avente le seguenti caratteristiche:

N.item	Tipo	Descrizione
10	OS	Windows server 2016 OEM
11	OS	Citrix Virtual APPS and Desktop Advanced Edition x 12 users
12	OS Maintenance	CSS Select Citrix Virtual Apps and Desktop Advanced Edition x 12 users li- cense 5 years

**No.1 Server database SQL per la gestione del Database Pazienti e l'interfaccia con i sistemi di calcolo e elaborazione immagini:**

N.item	Tipo	Descrizione
1	Server	<b>SuperMicro SYS-6029U-TRT</b>
2	Processore	Dual Intel Xeon 10 core 2.2 GHz Processor
3	Ram	768 Gbyte RAM
4	HDD	3 x 960 Gbyte SSD + 9 x 4 Tbyte SSD
6	HBA	Dual Port HBA Fiber Channel
7	Network	2 RJ45 10GBase-T ports
8	IPMI	1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
9	Kit	Rack mounting Kit
10	Sistema Operativo	Microsoft Windows Server 2016 OEM
11	Database	Microsoft Sql Server Standard 24 core
12	Warranty HW	Intervento in 4 H da lun al ven per 5 anni

**iv. Sistema HPC di calcolo per Software Raystation e Thomoterapy**

Il sistema previsto è formato da un cluster a 3 nodi per il calcolo parallelo basato su infrastruttura ad altissime prestazioni. Il sistema richiede una importante capacità di calcolo per cui vengono previste, per ogni nodo di calcolo, 4 GPU Nvidia Quadro RTX 6000, soluzione di riferimento del produttore del software.

Il sistema dovrà essere composto da **n. 3 nodi** con le seguenti caratteristiche minime **ciascuno**:

N.item	Tipo	Descrizione
1	Server	<b>SuperMicro SYS-4029GP-TRT</b>
2	Processore	Dual Intel Xeon Gold 6138
3	Ram	512 Gbyte RAM
4	HDD	3 x 960 Gbyte SSD
5	GPU	4 x GPU Nvidia RTX 6000
6	Network	2 RJ45 10GBase-T ports
7	IPMI	1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
8	Kit	Rack mounting Kit
9	Warranty HW	Intervento on site NBD per 5 anni

Su questi 3 nodi dovrà essere predisposto un ambiente di virtualizzazione dei desktop basato su tecnologia Citrix, avente le seguenti caratteristiche:

N.item	Tipo	Descrizione
10	OS	Windows server standard 2016 oem

## v. Sistema Server per Software Prefraction

Il sistema Prefraction è formato da 1 server per l'applicativo di calcolo. A differenza dei nodi sopra richiesti, le GPU certificate dal produttore del software sono le V100 invece delle RTX 6000.

Pertanto le caratteristiche minime richieste sono le seguenti

### Server Prefraction:

N.item	Tipo	Descrizione
1	Server	<b>SuperMicro SYS-4029GP-TRT</b>
2	Processore	Dual Intel Xeon Gold 6138
3	Ram	768 Gbyte RAM
4	HDD	3 x 960 Gbyte SSD + 16 x 2 Tbyte SSD
5	GPU	4 x GPU Nvidia V100
6	Network	2 RJ45 10GBase-T ports
7	IPMI	1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
8	Kit	Rack mounting Kit
9	Sistema Operativo	Windows Server 2016
10	Warranty HW	Intervento in 4 H da lun al ven per 5 anni

## vi. Burning Test pre-installazione

I server debbono essere assemblati in fabbrica SuperMicro ed essere consegnati senza modifiche od alterazioni successive.

Sui server prodotti si richiede la esecuzione direttamente in fabbrica di un ciclo di "burning test" effettuato e certificato direttamente da SuperMicro a fine linea produttiva.

Lo schema e le tipologie del burning test da prevedere ed eseguire per ogni server sarà il seguente:

Tipo di burning test	Ore consecutive
LIN: Linpack CPU and Memory benchmark test	2 ore
SAT: Stress Application for CPU and Memory test	2 ore
MPM: M-Prime CPU and Memory test	2 ore
MDD: Hard Disk/ NVMe Drive IO test	1 ora
GME: nVidia GPU Memory test (1GPU)	1 ora
GBN: nVidia GPU stress test (2+ GPU)	1 ora
XIN: Xeon Phi Linpack GPU test	1 ora

Per ogni server prodotto dovrà essere fornito documento comprovante la esecuzione dei sopracitati test e il loro esito positivo.

La società partecipante al bando dovrà dimostrare di possedere una sede legale operativa localizzata in Italia.

## vii. Opzione non vincolante

Come opzione dovrà essere quotato l'ampliamento del sistema HPC a 4 nodi, con l'aggiunta quindi di un nodo di calcolo ulteriore con le stesse caratteristiche dei 3 richiesti nel presente capitolato.

Questo ulteriore nodo (completo di anche le licenze software necessarie) potrebbe quindi venir acquistato al prezzo specificato in sede di offerta entro 24 mesi dall'aggiudicazione.

## viii. Infrastruttura e tempi di consegna

L'intero sistema dovrà essere fornito secondo la modalità "chiavi in mano", dovranno essere installati tutti i componenti (hardware e software) necessari per il corretto funzionamento e tali da permettere l'immediato deploy di sistema operativo e ambienti Citrix e Microsoft Sql Server.

È totale responsabilità del Fornitore identificare e consegnare quanto necessario per garantire la piena operatività della fornitura.

Il tutto dovrà essere installato nei locali che attualmente ospitano il *datacenter* dell'AOUMO presso la sede del Policlinico di Modena, in Via del Pozzo 71, da parte di personale qualificato del Fornitore entro 45 (quarantacinque) giorni naturali consecutivi dall'aggiudicazione. Sono a totale carico del Fornitore tutti i relativi costi e procedure che si rendano necessarie, ivi comprese, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, eventuali autorizzazioni, permessi, ecc. Nel caso sia necessario un qualsiasi supporto da parte AOUMO, lo stesso deve essere chiaramente indicato nell'offerta, ma non dovrà comportare oneri aggiuntivi da parte della stazione appaltante.

## ix. Formazione e assistenza

Al termine del collaudo e dell'attivazione dell'intero sistema, dovrà essere fornita l'erogazione **n. 10 giornate** per la formazione al corretto uso dell'infrastruttura e di assistenza in caso di necessità, da utilizzarsi nell'arco di mesi 12 a partire dalla data di collaudo e su richiesta del personale interno all'AOUMO. Queste giornate dovranno essere erogate dallo stesso personale che ha curato l'installazione e l'avviamento del sistema proposto.

## x. Garanzie e tempi di intervento

La garanzia standard per questo tipo di fornitura è di 3 anni con intervento in loco entro il giorno lavorativo successivo (intervento on site tipo NBD) alla chiamata dopo la diagnosi remota per ciascun server in offerta.

Vista la complessità e criticità dell'impianto nel suo complesso si richiedono le seguenti estensioni della garanzia e dei tempi di intervento:

- Sui 4 nodi per il calcolo ed elaborazione immagini: **estensione garanzia da 3 a 5 anni con intervento on site tipo NBD**
- Sui 3 nodi del sistema HPC di calcolo: **estensione garanzia da 3 a 5 anni con intervento on site tipo NBD**
- Sul Database server SQL e sul server per software Perfraction: **estensione garanzia da 3 a 5 anni con intervento on site entro 4 ore dalla chiamata di assistenza dal lunedì al venerdì**

Queste estensioni di garanzia dovranno essere quotate economicamente compilando la seguente tabella nell'offerta economica:

Server	Tipo garanzia	Garanzia Standard			Estensione garanzia con contratto manutenzione	
		Primo anno	Secondo anno	Terzo anno	Quarto anno	Quinto anno
N. 4 server per Calcolo ed elaborazione immagini	3Y/NBD				Da quotare in offerta economica	Da quotare in offerta economica
N. 3 server HPC	3Y/NBD				Da quotare in offerta economica	Da quotare in offerta economica
Server Database SQL	3Y/4h Lun-Ven				Da quotare in offerta economica	Da quotare in offerta economica
Server PerFraction	3Y/4h Lun-Ven				Da quotare in offerta economica	Da quotare in offerta economica
<b>TOTALE per Anno</b>		0	0	0	Da quotare in offerta economica	Da quotare in offerta economica

Inoltre la ditta fornitrice dovrà garantire come tempo di risoluzione massimo per sul database server SQL e sul server per software Perfraction:

- tempo massimo per l'intervento di risoluzione del guasto dalla chiamata dell'Az. Ospedaliero-universitaria, **in ore consecutive** non superiore a 12 ore, dal lunedì al venerdì;
- percentuale di interventi risolutivi per i quali i tempi sono quelli dichiarati almeno per il 95% dei casi.

Per gli Application Server e per i nodi HPC, considerando la loro ridondanza intrinseca, viene espressamente richiesto, per tutti i 5 anni di garanzia, i livelli di intervento NBD. Per questa modalità di assistenza inoltre la ditta fornitrice dovrà garantire come tempi di intervento massimi:

- tempo massimo per l'intervento di riparazione dalla chiamata dell'Az. Ospedaliero-universitaria: il giorno lavorativo successivo alla chiamata;
- percentuale di interventi risolutivi per i quali i tempi sono quelli dichiarati almeno per il 95% dei casi.

## 4. Redazione dell'offerta tecnica

Il Fornitore dovrà fornire la descrizione della piattaforma offerta includendo:

- schema e descrizione generale dell'architettura proposta, con particolare riferimento all'integrazione con le infrastrutture AOUMO;
- descrizione degli apparati e delle componenti offerte;
- requisiti logistici per l'installazione, e in particolare:
  - spazio necessario occupato all'interno dei rack;
  - caratteristiche e tipologia delle alimentazioni elettriche necessarie;
  - eventuali altre connessioni necessarie (p.es. connessione a Internet, VPN, modem per assistenza remota);
  - schema di massima ipotizzato per la connessione all'infrastruttura AOUMO;

- eventuali componenti accessorie che dovranno essere approvvigionate da AOUMO per garantire il pieno funzionamento del sistema complessivo (p.es. interfacce di rete, server esterno per sistema di amministrazione);
- feature specifiche di prodotto;
- cenni a protocolli, licenze e opzioni installabili;

Dovrà inoltre essere data evidenza dei possibili elementi di miglioramento, rispetto alle caratteristiche minime richieste, di interesse per AOUMO.

## 5. Valutazione dell'offerta tecnica

### i. Struttura dell'Offerta Tecnica

L'Offerta tecnica deve essere redatta in lingua italiana.

L'Offerta tecnica deve essere strutturata per capitoli come descritto nel seguito:

- Introduzione e presentazione del Concorrente (max 2 facciate), comprendente una sintesi delle capacità tecnico/progettuali e delle principali referenze.
- Proposta tecnica (max 48 facciate ) relativa alla fornitura proposta, contenente i seguenti paragrafi:
  - descrizione tecnica della piattaforma offerta;
  - progetto di fornitura, comprensivo di:
    - pianificazione di massima, tempi di fornitura e modalità di esecuzione;
    - modalità di relazione ed escalation per problematiche di tipo tecnico, progettuale o amministrativo;
  - caratteristiche dei servizi di manutenzione ed assistenza, con riferimento alle modalità di accesso ed escalation in caso di guasto, ed in particolare:
    - SLA dei servizi di manutenzione ed assistenza;
    - Call center e relativi SLA;
  - elementi di miglioramento rispetto alle caratteristiche minime richieste;
  - offerta economica senza prezzi.

Tutta la documentazione tecnica dovrà essere fornita anche in formato elettronico Adobe Acrobat su supporto ottico (CD o DVD); in caso di discordanza con la versione stampata, farà riferimento quest'ultima. I questionari dovranno essere restituiti e completati in formato .doc.

Documentazione tecnica difforme non sarà presa in considerazione.

### ii. Criteri di valutazione

La valutazione tecnica delle attrezzature è stata fatta attraverso un'indagine di mercato da cui è risultato un produttore unico possibile per le caratteristiche hardware richieste al sistema.

La valutazione economica verrà fatta pertanto al prezzo considerato più vantaggioso per la stazione appaltante.

## 6. Allegato da compilare e sottoscrivere

### i. Questionario di valutazione di conformità alla normativa vigente

	<b>Application Server</b>	<b>Risposta al quesito <u>obbligatoria</u>, senza rinvio ad allegati</b> (l'allegato è complementare alla risposta, quindi <u>non rispondere con "vedi allegato"</u> )
<b>1.1</b>	Produttore e modello	
<b>1.2</b>	Corrispondenza a Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142	
<b>1.3</b>	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)	
<b>1.4</b>	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. 19 novembre 2007, n.257 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici	
<b>1.5</b>	Corrispondenza ai requisiti relativi alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS),	
<b>1.6</b>	Corrispondenza ai requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo	
<b>1.7</b>	Corrispondenza ai requisiti di immunità definiti dalla EN55024	
<b>1.8</b>	Conformità alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente marchiatura e certificazione CE	
<b>1.9</b>	La ditta produttrice dell'apparecchiatura offerta dispone di certificazione di qualità ISO 9000 ( Si - specificare se disponibile lo standard di prodotto / No )?	
	<b>Server DB Microsof SQL</b>	<b>Risposta al quesito <u>obbligatoria</u>, senza rinvio ad allegati</b> (l'allegato è complementare alla risposta, quindi <u>non rispondere con "vedi allegato"</u> )
<b>1.10</b>	Produttore e modello	
<b>1.11</b>	Corrispondenza a Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142	
<b>1.12</b>	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)	

1.13	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs .19 novembre 2007, n.257 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici	
1.14	Corrispondenza ai requisiti relativi alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS),	
1.15	Corrispondenza ai requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo	
1.16	Corrispondenza ai requisiti di immunità definiti dalla EN55024	
1.17	Conformità alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente marchiatura e certificazione CE	
1.18	La ditta produttrice dell'apparecchiatura offerta dispone di certificazione di qualità ISO 9000 ( Si - specificare se disponibile lo standard di prodotto / No )?	
	<b>HPC server</b>	<b>Risposta al quesito obbligatoria, senza rinvio ad allegati</b> (l'allegato è complementare alla risposta, quindi <u>non rispondere con "vedi allegato"</u> )
1.19	Produttore e modello	
1.20	Corrispondenza a Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142	
1.21	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)	
1.22	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs .19 novembre 2007, n.257 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici	
1.23	Corrispondenza ai requisiti relativi alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS),	
1.24	Corrispondenza ai requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo	
1.25	Corrispondenza ai requisiti di immunità definiti dalla EN55024	
1.26	Conformità alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente marchiatura e certificazione CE	
1.27	La ditta produttrice dell'apparecchiatura offerta dispone di certificazione di qualità ISO 9000 ( Si - specificare se disponibile lo standard di prodotto / No )?	

	<b>Server Perfraction SYS</b>	<b>Risposta al quesito <u>obbligatoria</u>, senza rinvio ad allegati (l'allegato è complementare alla risposta, quindi <u>non rispondere con "vedi allegato"</u>)</b>
<b>1.28</b>	Produttore e modello	
<b>1.29</b>	Corrispondenza a Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142	
<b>1.30</b>	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)	
<b>1.31</b>	Corrispondenza ai requisiti stabiliti nel D.Lgs .19 novembre 2007, n.257 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici	
<b>1.32</b>	Corrispondenza ai requisiti relativi alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS),	
<b>1.33</b>	Corrispondenza ai requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo	
<b>1.34</b>	Corrispondenza ai requisiti di immunità definiti dalla EN55024	
<b>1.35</b>	Conformità alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente marchiatura e certificazione CE	
<b>1.36</b>	La ditta produttrice dell'apparecchiatura offerta dispone di certificazione di qualità ISO 9000 ( Si - specificare se disponibile lo standard di prodotto / No )?	

ii. Certificazioni, garanzie, corsi di addestramento, installazione

<b>DICHIARAZIONI ACCOMPAGNATORIE ALL'OFFERTA</b>		
<b>CERTIFICAZIONE DEL FORNITORE</b>		
<b>4.1</b>	Ragione sociale	
<b>4.2</b>	Indirizzo (via, CAP, città)	
<b>4.3</b>	Telefono commerciale	
<b>4.4</b>	Telefono tecnico assistenza	
<b>4.5</b>	Numero verde	
<b>4.6</b>	Fax	
<b>4.7</b>	E-mail	
<b>4.8</b>	Indirizzo Internet	
<b>4.9</b>	La ditta dispone di un sistema qualità? (sì, no)	
<b>4.10</b>	La ditta è certificata secondo le norme ISO 9000? (sì, no, se sì specificare norma))	
<b>4.11</b>	Nel caso in cui la ditta sia certificata ISO 9000, è' disponibile lo standard di prodotto? (sì, no)	
<b>4.12</b>	Tempi di consegna per le apparecchiature offerte (giorni)(massimo 45 gg naturali consecutivi)	
<b>4.13</b>	Durata della garanzia 4 H lun-ven dell'infrastruttura Perfraction e Microsoft DataBase (minimo 5 anni)	
<b>4.14</b>	Durata della garanzia della piattaforma APP e HPC (minimo 5 anni NBD)	
<b>4.15</b>	Durata del periodo di formazione (minimo 10gg)	
<b>4.16</b>	Luogo di formazione (Training on the job)	Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena

iii. Descrizione dei contratti di assistenza tecnica

<b>CONTRATTO MANUTENZIONE ANNUALE 4h lun-ven VALIDO NEI 5 ANNI DI GARANZIA RICHIESTI</b>		
5.1	tempo massimo per l'intervento di riparazione dalla chiamata dell'Az. Ospedaliero-universitaria, <b><u>in ore consecutive</u></b> , (non superiore a 12 ore).	
5.2	percentuale di interventi risolutivi per i quali i tempi sono quelli dichiarati nelle 2 righe precedenti	Minimo 95%
5.3	Modalità di apertura guasti (specificare se web la URL, se mail l'indirizzo, ...)	
<b>CONTRATTO MANUTENZIONE ANNUALE "NBD" VALIDO NEI 5 ANNI DI GARANZIA RICHIESTI</b>		
5.5	tempo massimo per l'intervento di riparazione dalla chiamata dell'Az. Ospedaliero-universitaria, <b><u>in giorni lavorativi</u></b> .	Entro il giorno lavorativo successivo alla chiamata
5.6	percentuale di interventi risolutivi per i quali i tempi sono quelli dichiarati nelle 2 righe precedenti	
5.7	Orario di accettazione chiamate per manutenzione dal lunedì al venerdì (MINIMO 9-18)	dalle ore _____ alle ore _____
5.8	Orario di lavoro dal lunedì al venerdì (MINIMO 9-18)	dalle ore _____ alle ore _____
5.9	L'accettazione delle chiamate avviene anche di sabato o domenica? (se si specificare)	
5.10	L'attività lavorativa viene svolta anche di sabato o domenica? (se si specificare)	
5.11	Modalità di apertura guasti (specificare se web la URL, se mail l'indirizzo, ...)	

Mario Lugli  
STI

Paola Ceroni  
SFM