

National Research Centre for Agricultural Technologies - AGRITECH

Codice progetto MUR: CN_00000022 CUP UNINA: E63C22000920005 Missione: 4 Componente: 2 Investimento: 1.3

CAPITOLATO TECNICO DI FORNITURA

GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN “SISTEMA HARDWARE PER LA MESSA IN OPERA DI UN HIGH PERFORMANCE COMPUTING (HPC) CLUSTER, COMPRENSIVA DI INSTALLAZIONE E COLLAUDO” PRESSO IL DIPARTIMENTO DI AGRARIA DELL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

CUP UNINA: E63C22000920005 CIG A02F9021B9 CUI F00876220633202300059

Nome breve del bene	Cluster High Performance Computing
Activity	Elaborazione dati per attività di ricerca e didattica del Dipartimento di Agraria
Unità Operativa (UO)	UniNapoli - Università degli Studi di Napoli Federico II
Ubicazione del bene	Dipartimento di Agraria – Piazza Carlo di Borbone, 1 (Complesso Mascabruno) - 80055 Portici (NA)
Costo del bene (senza IVA, €)	€ 590.778,69
Tipologia	Acquisizione di strumentazione scientifica
Classe CPV	30211300-4
Categoria (S o G)	S
Contact person	Prof. Edoardo Pasolli (edoardo.pasolli@unina.it)

1. Premessa

Il Dipartimento di Agraria intende dotarsi, all’interno della propria struttura, di un centro di *High Performance Computing* (HPC) – di seguito denominato *cluster HPC* - necessario per l’attuazione del programma di ricerca del Centro Nazionale per Tecnologie dell’Agricoltura (Agritech). L’obiettivo del *cluster HPC* è quello di sostenere le seguenti attività del Dipartimento: (i) attività di ricerca, per consentire il calcolo scientifico e l’analisi di grandi quantità di dati generati da tecnologie *high-throughput* (dati omici, dati di sequenze, dati satellitari, dati geospaziali, ecc.); (ii) attività didattiche, in materia di calcolo scientifico, di elaborazione dati e di sperimentazione di nuove tecnologie per la didattica.

2. Oggetto della fornitura

Il presente Capitolato Tecnico ha ad oggetto le caratteristiche tecniche minime – obbligatorie a pena di esclusione – per la fornitura, installazione e collaudo di un *“Cluster High Performance Computing”* presso il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Il *cluster HPC* comprenderà i nodi server dedicati al calcolo ad alta prestazione – sia central processing units (CPUs) sia graphics processing units (GPUs) – con la relativa memoria di massa (*storage*) per l'archiviazione dei dati (*big data, data cubes, ecc.*).

3. Caratteristiche tecniche della fornitura

Di seguito vengono definiti i requisiti tecnici minimi (pena l'esclusione dalla gara) cui deve riferirsi l'Unità Concorrente per la formulazione dell'offerta progettuale relativa all'erogazione dei seguenti prodotti.

3.1. Definizione generale dell'infrastruttura

È richiesta la fornitura ed installazione dell'infrastruttura IT per HPC. La configurazione prevede quattro blocchi principali aventi le seguenti caratteristiche tecniche minime:

1. Sistema di calcolo CPU costituito dal nodo di controllo + almeno n. 8 nodi di calcolo con almeno 1024 core / 2048 thread
2. Sistema di calcolo GPU costituito dal nodo di controllo + almeno n. 1 nodo di calcolo basato su n. 2 schede NVIDIA H100
3. Sistema di storage con una capacità di almeno 864TB + nodo di controllo
4. Sistema UPS per una potenza di almeno 20KW trifase

Tutti i componenti dovranno essere posti in armadi rack Rittal VX IT aventi dimensioni standard 800x2000x1200 mm.

Viene inoltre richiesto:

1. Tutti i nodi, anche quelli di controllo, dovranno essere dotati di almeno n. 2 unità SSD in RAID 1 per l'OS
2. I nodi di controllo dovranno essere in alta affidabilità tra di loro al fine dell'integrazione all'interno della stessa architettura ed efficiente gestione dei vari servizi (quali identity, image, management di computer e networking, ecc.)
3. Tutti i nodi CPU/GPU dovranno essere dotati di almeno n. 4 unità NVMe per uno storage veloce (RAID 5) a bordo in grado di supportare le virtualizzazioni ed il calcolo veloce.
4. Le specifiche tecniche di ciascun nodo sono riportate nei punti successivi.

La fornitura deve infine comprendere eventuali altri componenti e servizi, anche se non esplicitamente menzionati in tale Capitolato (ad esempio i cavi di collegamento o di alimentazione, supporti per il fissaggio, ridondanza PDU, ecc), ma comunque necessari per la gestione, l'integrazione e il corretto funzionamento dell'intera struttura IT.

Tutti i componenti installati facenti parte della fornitura dovranno rientrare nell'elenco dei dispositivi compatibili per la tipologia di cluster.

Qualora il fornitore dovesse giudicare che una caratteristica tecnica oppure un servizio, non siano specificati in modo univoco e/o completo, sarà sua cura evidenziare nell'offerta tecnica le modalità che intende adottare per la realizzazione del servizio o di una sua parte.

Alla data dell'offerta nessuna delle componenti hardware della soluzione proposta deve essere stata dichiarata end-of-life dal costruttore. Infine, la fornitura deve essere costituita esclusivamente da materiale nuovo di fabbrica. Sono pertanto vietati elementi (sia macro che micro, sia singoli che in gruppo, sia interni che esterni) ricondizionati, refurbished, dimostrativi, provenienti da canali di brokeraggio, da campionari, da fiere, da esposizione, da test interni o in visione presso clienti e in generale tutto ciò che non sia al primo utilizzo.

3.2. Nodi di controllo

È richiesta la fornitura ed installazione di n.3 nodi di controllo (rackable). La configurazione deve prevedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

QUANTITA'	DESCRIZIONE
1	AMD o Intel con almeno 16-Core 3,0Ghz 128MB
8	RAM almeno DDR4-3200 Reg. ECC 16GB
2	SSD 960GB 2,5" SATA con almeno read: 540Mb/s, write: 520Mb/s

3.3. Sistema di calcolo CPU

È richiesta la fornitura ed installazione di almeno n. 8 nodi per sistema di calcolo CPU (rackable). La configurazione deve prevedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

QUANTITA'	DESCRIZIONE
2	AMD o Intel con almeno 64-Core 128 Threads 2,0Ghz 256MB
32	RAM almeno DDR4-3200 Reg. ECC 32GB
2	SSD 960GB 2,5" SATA con almeno read: 540Mb/s, write: 520Mb/s
4	NVMe da 7.68TB

3.4. Sistema di calcolo GPU

È richiesta la fornitura ed installazione di almeno n. 1 nodo per sistema di calcolo GPU (rackable). La configurazione deve prevedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

QUANTITA'	DESCRIZIONE
2	AMD o Intel con almeno 64-Core 128 Threads 2,0Ghz 256MB
32	RAM almeno DDR4-3200 Reg. ECC 32GB
2	SSD 960GB 2,5" SATA con almeno read: 540MB/s, write: 520MB/s
4	NVMe da 7.68TB

2	NVIDIA H100
---	-------------

3.5. Sistema di storage server

È richiesta la fornitura ed installazione di un sistema di storage (rackable) con capacità di almeno 864TB. La configurazione deve prevedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

QUANTITA'	DESCRIZIONE
2	AMD o Intel con almeno 16-Core 3,0Ghz 128MB
16	RAM almeno DDR4-3200 Reg. ECC 16GB
48	Almeno 18TB SAS 7.200RPM 256MB 512E
2	SSD 960GB 2,5" SATA con almeno read: 540Mb/s, write: 520Mb/s

3.6. Configurazione switch e rete

È richiesta la fornitura ed installazione di n. 4 switch con relative interfacce per le diverse competenze previste e per garantire la massima flessibilità. La configurazione deve prevedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

QUANTITA'	DESCRIZIONE
1	Switch Infiniband, dedicato al traffico ad alta velocità HPC
1	Switch High-speed Ethernet 200Gb, dedicato al traffico ad alta velocità storage e virtual machine
1	Switch Control Ethernet 10Gb, dedicato al backend del cluster
1	Switch Management Ethernet 1Gb, dedicato al management dei sistemi ed accesso alle console dei server

3.7. Sistema UPS

È richiesta la fornitura ed installazione di almeno n.1 sistema UPS (rackable) per il supporto di una potenza di almeno 20KW trifase. Si richiede una durata delle batterie tale da consentire lo spegnimento delle macchine in sicurezza in un paio di minuti dopo la mancanza di corrente elettrica.

3.8. Software

Si richiede l'installazione sui nodi CPU di uno stack software comprensivo di compilatori, sistema operativo Linux, gestione del calcolo distribuito (come xCAT), e scheduler Slurm. Sui nodi GPU si richiede invece l'installazione di un'architettura IaaS open-source (come Openstack o Proxmox) in grado di ottimizzare la virtualizzazione delle risorse distribuite nei nodi, estendendo le tipiche funzionalità di un classico ambiente HPC e permettendo anche funzionalità di tipo cloud (utile per la condivisione di risorse tra utenti e progetti diversi).

Eventuale altro software necessario al funzionamento delle apparecchiature oggetto della fornitura si intende compreso nella fornitura stessa, senza costi aggiuntivi. Non si richiedono soluzioni hardware per le quali si rende necessario l'installazione di software proprietario o closed source. Questo allo scopo di consentire una gestione a lungo termine degli apparati in linea con le attività del Dipartimento.

4. Caratteristiche minime derivanti dal rispetto del principio DNSH

Al fine di assicurare il rispetto del principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), ossia del "non arrecare danno significativo" secondo il quale nessuna misura finanziata dagli avvisi deve arrecare danno agli obiettivi ambientali, in coerenza con l'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, l'apparecchiatura proposta deve rispettare le seguenti caratteristiche minime:

- a)** I prodotti offerti devono essere dotati di un'etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, ad esempio TCO Certified, EPEAT 2018, Blue Angel, TUV Green Product Mark o di etichetta equivalente.

In alternativa, qualora non fosse rispettato il punto a):

- b)** l'Apparecchiatura deve essere dotata di Etichetta EPA ENERGY STAR;

oppure

- c)** deve essere disponibile una dichiarazione del produttore che attesti che il consumo tipico di energia elettrica (Etec), calcolato per ogni dispositivo offerto, non superi il TEC massimo necessario (Etec-max) in linea con quanto descritto nell'Allegato III dei criteri GPP UE.

Inoltre, qualora non fosse rispettato il punto a):

- d)** per i server e i prodotti di archiviazioni dati, deve essere disponibile la dichiarazione dei produttori/fornitori di conformità alla seguente normativa: ecodesign (Regolamento (EU) 2019/424);
- e)** per i computer fissi e display, deve essere presente la marcatura di alloggiamenti e mascherine di plastica secondo gli standard ISO 11469 e ISO 1043;
- f)** deve essere disponibile una dichiarazione del produttore/fornitore di rispetto della seguente normativa: REACH (Regolamento (CE) n.1907/2006); RoHS (Direttiva 2011/65/EU e ss.m.i.); Compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/UE e ss.m.i.);
- g)** devono essere indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH).

A tal fine, il Concorrente deve compilare l'attestazione DNSH (Allegato n. 7) e fornire la relativa documentazione attestante il possesso dei requisiti ivi richiesti, secondo le modalità previste all'art. 15.2 del Disciplinare di gara.

5. Ulteriori caratteristiche della fornitura: descrizione servizi, formazione del personale e garanzia

L'appaltatore dovrà provvedere al trasporto, alla consegna, all'installazione dell'attrezzatura presso i locali della Stazione Appaltante e al collaudo della fornitura, garantendo le seguenti caratteristiche:

1. Stress test, prima della consegna, al fine di riconoscere l'eventuale difettosità nativa dei componenti
2. Trasporto della fornitura nel locale adibito a Data Center presso il Dipartimento di Agraria al piano terra

3. Installazione in loco dell'intera fornitura
4. Commissioning e avviamento dell'intera struttura. Dovrà essere garantita la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante
5. L'azienda aggiudicataria dovrà inoltre affiancare il personale del Dipartimento durante le fasi di primo utilizzo. Dovrà fornire una formazione on-site specifica per la gestione ed utilizzo dei componenti hardware e software, così da consentire una gestione autonoma del cluster HPC.

È richiesta una garanzia per un periodo di almeno 36 (trentasei) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, con estensione opzionale di almeno 12 mesi. Tale garanzia dovrà comprendere le riparazioni o sostituzioni di tutte le parti (con esclusione delle parti "consumabili") necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Dovranno ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente eventuali upgrade alle licenze firmware e software.

Il servizio di garanzia dovrà avere per tutta la sua durata le seguenti caratteristiche minime:

- Reperibilità 5 giorni x 8 ore
- Tempo di risposta: next business day

6. Luogo e tempi di consegna della fornitura

L'intera fornitura dovrà essere consegnata, installata collaudata, e resa operativa (in modalità "chiavi in mano") presso il locale adibito a Data Center sito presso il Dipartimento di Agraria, Palazzo Mascabruno (piano terra), raggiungibile dall'ingresso carrabile principale della Reggia sito in piazza Carlo di Borbone 1, 80055 Portici (NA).

La consegna dovrà avvenire entro 90 giorni naturali e consecutivi dalla data di sottoscrizione del contratto.

Membro Comitato tecnico Scientifico: Prof. Edoardo Pasoli
Responsabile Unico del Progetto: Dott. Ing. Paolo Nicastro