

AVVISO PUBBLICO
PER LA RICHIESTA DI MANIFESTAZIONI DI INTERESSE PER LA FORNITURA DI UN APPARATO DI
CALCOLO PER HIGH PERFORMANCE COMPUTING A FAVORE DEL DIPARTIMENTO DI
BIOTECNOLOGIE, CHIMICA E FARMACIA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA
NR. ANAC: 756160737F

SI RENDE NOTO

il Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia-Università degli Studi di Siena, di seguito DBCF, organismo di diritto pubblico, con sede presso il complesso scientifico di San Miniato -in via Aldo Moro, 2 – 53100 Siena, codice NUTS: ITE19, le cui principali attività esercitate attengono all'istruzione superiore, alla ricerca scientifica, alla formazione scientifica e professionale, innovazione scientifica e tecnologica e al trasferimento tecnologico, ha intenzione di effettuare un affidamento per la fornitura delle seguenti unità: apparato di calcolo per High Performance Computing, in particolare di Nodi di calcolo, Nodi per la gestione e apparati di networking **indicando una procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, co. 2, lett. b) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.**

Avvertenze

Il presente avviso è finalizzato esclusivamente a ricevere manifestazioni di interesse al fine di invitare gli Operatori economici alla successiva procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, co. 2, lett. b) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Questo avviso non costituisce proposta contrattuale, non determina l'instaurazione di posizioni giuridiche od obblighi, non comporta graduatorie di merito o attribuzione di punteggi e non vincola in alcun modo l'Università di Siena, la quale sarà libera di sospendere, modificare o annullare in qualsiasi momento il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

- AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Università degli Studi di Siena – Dipartimento di Biotecnologia Chimica e Farmacia

Via Aldo Moro, 2

Telefono: +39 0577 235959

Posta elettronica: amministrazione.dbcf@unisi.it – **Posta elettronica certificata:** pec.dbcf@pec.unisipec.it

Indirizzi internet:

Indirizzo generale dell'amministrazione aggiudicatrice: <http://www.unisi.it>

Indirizzo del dipartimento: <https://www.dbcf.unisi.it/it>

Profilo di committente:

<https://www.unisi.it/ateneo/adempimenti/amministrazione-trasparente/bandi-di-gara-e-contratti/atti-delle-amministrazione-8>

- PRINCIPALI SETTORI DI ATTIVITÀ

Istruzione e ricerca scientifica

- RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

- Il Responsabile Unico del Procedimento è Monica Rocchi - e-mail: monica.rocchi@unisi.it

- OGGETTO della CONCESSIONE

- Descrizione

L'affidamento riguarda la fornitura di un apparato di calcolo per High Performance Computing, in particolare di Nodi di calcolo, Nodi per la gestione e apparati di networking.

Di seguito sono riportati i requisiti minimi della fornitura.

Requisiti minimi della fornitura

L'apparecchiatura richiesta dovrà avere le seguenti caratteristiche minime, di seguito elencate per ogni categoria di apparato.

Nodi di calcolo

Con "Nodo di Calcolo" ci si riferisce ad un modulo di espansione (detto anche "blade"), ovvero ad un sistema minimo che sia in grado di far girare una singola istanza del sistema operativo quando sia integrato in un Apparato di Calcolo.

Requisiti:

Ogni Nodo di Calcolo dovrà ospitare due CPU (socket) di architettura Xeon

Ogni Nodo di Calcolo dovrà essere compatibile con CPU con almeno 16 core con frequenza uguale o superiore a 2.1 GHz e dotati di almeno 22 MB di cache L3.

Ogni Nodo di Calcolo dovrà montare almeno 192 GB di RAM con frequenza di almeno 2666 MHz

Ogni nodo dovrà essere dotato di almeno un disco tipo SSD

Dovrà essere offerto un minimo di 640 core distribuiti uniformemente tra tutti i Nodi di Calcolo offerti.

Tutti i Nodi di Calcolo dovranno presentare la medesima configurazione.

Tutti i Nodi di Calcolo dovranno essere rack-mountable.

La fornitura dovrà essere completata con SSD aggiuntivi (spare disk) in numero almeno pari al 25% della somma dei dischi SSD di tutti i nodi di calcolo.

Nodo GPU server

Con "Nodo GPU server" ci si riferisce ad un modulo che oltre alle CPU presenti multipli acceleratori GPU che possano sfruttare le API CUDA.

Requisiti:

Il Nodo GPU server dovrà montare almeno due CPU (socket) di architettura Xeon.

Il Nodo GPU server dovrà essere equipaggiato con almeno sei GPU con architettura NVIDIA

Il Nodo GPU server dovrà montare almeno 192 GB di RAM con frequenza di almeno 2666 MHz



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

Il Nodo GPU dovrà essere dotato di controller RAID

Il Nodo GPU server dovrà essere dotato di dischi tipo SSD configurati in RAID

Il Nodo GPU server dovrà essere rack-mountable.

Nodo Frontend

Con "Nodo Frontend" ci si riferisce ad un modulo che gestisca i login, le code dei lavori e lo storage dei dati.

Requisiti obbligatori:

Il Nodo Frontend dovrà montare almeno due CPU (socket) di architettura Xeon.

Il Nodo Frontend dovrà montare almeno 192 GB di RAM con frequenza di almeno 2666 MHz.

Il Nodo Frontend dovrà essere dotato di controller RAID

Il Nodo Frontend dovrà essere dotato di almeno due dischi tipo SSD da configurare in RAID

Il Nodo Frontend dovrà essere dotato di dischi meccanici SAS per un totale di almeno 60 Tb da configurare in RAID

Il Nodo Frontend dovrà essere rack-mountable.

4) Ulteriori requisiti obbligatori:

Ogni nodo dovrà essere compatibile con il sistema operativo Red Hat Enterprise Linux o CentOS

Dovrà essere fornito di uno switch ethernet atto alla interconnessione dati tra tutti gli apparati forniti.

Tutti gli apparati offerti dovranno essere compatibili per una unica installazione in Server Rack 42U (Width: 600 mm x Depth: 1000 mm x Height: 2000 mm) già presente presso la sede del committente.

L'offerta dovrà comprendere l'installazione degli apparati nel suddetto Server Rack 42U.

L'offerta dovrà comprendere gli accessori per adeguato montaggio degli apparati nel suddetto Server Rack 42U (es. railing e viteria).

Dovranno essere forniti tutti i cavi (elettrici e dati), canaline di alimentazione e multiprese necessari per il corretto cablaggio e messa in produzione dei sistemi offerti.

L'offerta dovrà comprendere un gruppo di continuità con caratteristiche di carico atte a supportare tutti gli apparati forniti.

L'offerta dovrà comprendere l'installazione del sistema operativo su tutti gli apparati oltre al setup dei servizi: network, LDAP, SLURM, NFS, remote management.

Il servizio di manutenzione dovrà essere erogato dal fornitore con durata anni 3 e con tipologia Next Business Day On-Site e coprire tutti gli apparati offerti.

Procedura di collaudo e benchmarking della fornitura

È qui esposta la procedura con cui dovranno essere effettuati i test/benchmark per la fornitura in oggetto e quali risultati dovranno essere allegati alla documentazione da fornire.

I risultati presentati dovranno essere validati in sede di collaudo.



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

Benchmark HPC

Il Benchmark scelto per i sistemi di calcolo è

HPCC – HPC Challenge Benchmark - <http://icl.cs.utk.edu/hpcc> - versione: 1.5.0

Compilato con:

GCC – GNU Compiler Collection - <https://gcc.gnu.org> - versione: 7.3 (stable)

MPI:

OpenMPI - <https://www.open-mpi.org> - versione: 3.0.1 (stable)

Per la compilazione di HPCC è possibile l'utilizzo di librerie matematiche ottimizzate (es. BLAS) purché anch'esse siano incluse nella fornitura e ad uso illimitato per tempo indefinito (no evaluation, preview, ecc.).

Non sono ammesse versioni modificate del codice, che dovrà quindi corrispondere a quello presente nel link sopra riportato.

Run

Al fine di testare la capacità dei singoli nodi di calcolo e quelle dell'intero cluster, dovranno essere effettuati 2 test HPCC:

SingleNode:

Da effettuarsi singolarmente su ogni nodo computazionale incluso nella fornitura, ovvero in tutti quei nodi che non ricoprano ruoli di servizio (e.g. no loginnode,...).

Il numero dei processi per il numero dei thread in uso non dovrà superare il numero dei core fisici presenti sulla macchina:

$\#Processes \times \#Threads \leq \#Cores$

MultiNode:

Da effettuarsi in maniera distribuita su un set di nodi computazionali inclusi nella fornitura, ovvero in tutti quei nodi che non ricoprano ruoli di servizio (e.g. no loginnode,...).

Il numero dei processi per il numero dei thread in uso non dovrà superare la somma dei core fisici presenti su ogni macchina inclusa nel test:

$\#Processes \times \#Threads \leq \#Cores$

Risultati

Il Benchmark HPL è composto da 7 test:

HPL

DGEMM

STREAM

PTRANS

RandomAccess

FFT

Communication bandwidth and latency

I test da presentare ai fini di gara sono:

Singlenode: per ogni macchina della fornitura.

Multinode: da effettuare su 8 macchine della fornitura ai fini dell'accettazione.



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

Multinode: da effettuare su tutti i nodi di calcolo della fornitura.

I risultati dovranno essere presentati in forma tabulare avendo cura di includere, per ogni test i seguenti dati:

HPL_Tflops
HPL_time_sec
StarDGEMM_Gflops
SingleDGEMM_Gflops
PTRANS_GB
MPIRandom_Access_GUPs
StarRandom_Access_GUPs
SingleRandom_Access_GUPs
MPIFFT_Gflops
StarFFT_Gflops
SingleFFT_Gflops
AvgPingPongLatency_usec
AvgPingPongBandwidth_GBytes

Accettazione

I valori dichiarati per la fornitura saranno sottoposti all'accettazione da parte del DBCF, che verificherà il raggiungimento di una serie di soglie minime.

Per ogni macchina da calcolo verrà preso in esame il valore HPL (HPL_TFlops) ottenuto come descritto nella Benchmark suite (vedi sopra).

Lo score HPL minimo (HPL_Tflops) ai fini dell'accettazione per ogni macchina è di 1,00 TFLOPS.

Per l'intera infrastruttura, invece, verrà testato il valore HPL ottenuto dall'esecuzione del benchmark su un subset di 8 macchine.

Lo score HPL minimo (HPL_Tflops) ai fini dell'accettazione dell'infrastruttura (su 8 nodi) è di 8,00 TFLOPS.

Benchmark GROMACS

È richiesto un benchmark aggiuntivo per testare la performance per i software di simulazione scientifica in uso presso il committente.

Il software scelto per la simulazione scientifica è

GROMACS - <ftp://ftp.gromacs.org/pub/gromacs/gromacs-5.1.5.tar.gz>- versione: 5.1.5

Compilato con:

GCC – GNU Compiler Collection

Al fine di standardizzare i test, GROMACS dovrà essere compilato con le seguenti flag:

BUILD_SHARED_LIBS=off
BUILD_TESTING=off
DREGRESSIONTEST_DOWNLOAD=off
DGMX_BUILD_OWN_FFTW=on
DGMX_DOUBLE=off
DGMX_EXTERNAL_BLAS=off



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

DGMX_EXTERNAL_LAPACK=off
DGMX_GPU=off -DGMX_X11=off

Il Benchmark scelto per testare GROMACS è

PRACE testcase A - http://www.prace-ri.eu/UEABS/GROMACS/1.2/GROMACS_TestCaseA.tar.gz -
versione: 1.2

Run

Al fine di testare la capacità dei singoli nodi di calcolo e quelle dell'intero cluster, dovranno essere effettuati i seguenti test di GROMACS:

SingleNode:

Da effettuarsi singolarmente su ogni nodo computazionale incluso nella fornitura, ovvero in tutti quei nodi che non ricoprano ruoli di servizio (e.g. no loginnode,...) ed escluso il nodo GPU.

Dovrà essere effettuata una run di gromacs utilizzando il solo file contenuto nel benchmark indicato, senza ulteriori opzioni o file.

I test da presentare ai fini di gara sono:

Singlenode: per ogni macchina della fornitura dovrà essere fornito il valore di performance del benchmark in nanosecondi per giorno (ns/day) ottenuto come descritto (vedi sopra).

Accettazione

I valori dichiarati per la fornitura saranno sottoposti all'accettazione da parte del committente, che verificherà il raggiungimento di una serie di soglie minime.

Per ogni macchina da calcolo verrà preso in esame il valore di performance in nanosecondi per giorno (ns/day) ottenuto dalla Benchmark suite come descritto (vedi sopra).

Il valore minimo ai fini dell'accettazione per ogni macchina è di 22,9 ns/day.

Collaudo

In sede di collaudo dovranno essere verificati i valori presentati in sede di gara sia per HPCC che GROMACS.

Per ogni valore dichiarato sarà richiesto di ripetere il test insieme al committente fino a un massimo di 3 volte. All'interno di queste prove sarà necessario ottenere almeno un risultato che abbia un valore minimo maggiore o uguale a quello dichiarato, pena il rigetto dell'intera fornitura se il test è multinodo (con 8 nodi) o la sostituzione del singolo nodo in caso di test singolo nodo.

- Determinazione a contrarre

Delibera del Consiglio di Dipartimento repertorio nr. 95/2018 prot. 0089506 del 15/06/2018



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

- Valore dell'affidamento

CPV	Oggetto	Importo stimato
3021130-4	Piattaforma informatica per per High Performance Computing, in particolare di Nodi di calcolo, Nodi per la gestione e apparati di networking	€ 199.000,00

- Procedura di scelta del contraente

Procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, co. 2, lett. b) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

- Qualificazione delle stazioni appaltanti

Possono presentare istanza i soggetti di cui all'art. 45 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., in possesso dei seguenti requisiti minimi che la stazione appaltante si riserva di verificare in qualsiasi momento:

a) Requisiti di ordine generale:

I partecipanti non devono incorrere nei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016;

b) Requisiti speciali

I candidati dovranno

- essere iscritti nel registro della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- aver realizzato negli ultimi tre anni un fatturato annuo di almeno € 200.000,00 per forniture di strumentazioni scientifiche;

MODALITÀ di PRESENTAZIONE delle CANDIDATURE

Le manifestazioni di interesse a partecipare alla procedura in oggetto, da parte degli operatori economici in possesso dei requisiti sopra richiamati, dovranno essere inviate - a pena di esclusione - esclusivamente a mezzo PEC all'indirizzo pec.dbcf@pec.unisipec.it entro e non oltre le ore 11:00 del giorno 23/07/2018 e – altresì a pena di esclusione - nell'oggetto dovrà essere indicata la seguente dicitura **“Richiesta di manifestazione di interesse ai fini della partecipazione alla procedura negoziata finalizzata all'affidamento della fornitura di un apparato di calcolo per High Performance Computing, in particolare di Nodi di calcolo, Nodi per la gestione e apparati di networking - NR. ANAC: 756160737F”**.

Non si terrà conto e quindi saranno automaticamente escluse dalla procedura di selezione, le manifestazioni di interesse pervenute dopo tale scadenza.

La manifestazione di interesse dovrà essere presentata utilizzando l'apposito modello predisposto da questa amministrazione allegato al presente avviso, con allegata copia fotostatica del documento di identità in corso di validità del sottoscrittore.

DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE, CHIMICA E FARMACIA

DIPARTIMENTO DI ECCELLENZA 2018 – 2022

Via Aldo Moro, 2 - 53100 Siena

tel. +39 0577235959 • PEC: pec.dbcf@pec.unisipec.it



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE,
CHIMICA E FARMACIA

Qualsiasi richiesta di chiarimento dovrà essere inviata tramite PEC all'indirizzo pec.dbcf@pec.unisipec.it, entro e non oltre il **17/07/2018**.

Trattamento dei dati personali

I dati raccolti saranno raccolti e trattati ai sensi del *“Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione dei dati”* esclusivamente per le finalità di cui alla procedura oggetto del presente avviso.

Il Responsabile del Procedimento

Monica Rocchi

Allegato - mod. A) Fac-simile di manifestazione di interesse