



CAPITOLATO TECNICO INFRASTRUTTURA DI CALCOLO E STORAGE

CLUSOSS-PIR01_00015_240978

CPV: 30210000-4

Consegna: Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNR ISAC – Sede di Bologna, Via Gobetti 101, 40129 Bologna (BO)

Prezzo IVA esclusa: € 153.700,00

Premessa e oggetto

Il CNR ISAC intende dotarsi di una infrastruttura di calcolo e storage di supporto alla (i) modellistica numerica ed (ii) alla analisi ed elaborazione dei dati osservativi provenienti dalle differenti piattaforme sperimentali di ISAC/CNR. Tale infrastruttura garantirà una base computazionale e di storage alla modellistica numerica a supporto della rete ACTRIS, consentendo un'adeguata pianificazione dell'attività di monitoraggio prevista nel progetto, nonché l'analisi e l'elaborazione dei dati satellitari e quelli on-situ raccolti nelle campagne sperimentali. Le risorse rese disponibili dalla infrastruttura saranno fondamentali per lo sviluppo e la messa a punto di codici numerici da integrare con le catene modellistiche esistenti, con la possibilità di aprire nuovi ambiti applicativi di interesse per gli scopi scientifici previsti dal programma ACTRIS. L'approccio sinergico tra la modellistica numerica e le attività osservative permetterà all'Istituto ISAC di essere competitivo a livello internazionale nell'ambito delle tematiche riguardanti il clima, la meteorologia e la composizione di gas ed aerosol troposferici. Inoltre il sistema di calcolo rappresenterà un sostanziale potenziamento dell'infrastruttura computazionale attualmente esistente in ISAC, e contribuirà a rafforzare le attività di ricerca dedicate al continuo sviluppo della modellistica meteorologica, climatica, di composizione e della qualità dell'aria.

Tale piattaforma aumenterà inoltre la capacità modellistica ed osservativa del programma ACTRIS del CNR-ISAC consentendo di investigare in maniera integrata una serie di processi legati alla interazione aerosol/nubi/radiazione come ad esempio la nucleazione e la formazione dell'aerosol secondario partendo dai suoi precursori in fase gassosa e particellare, rispondendo ad uno dei quesiti scientifici di maggior interesse nell'ambito della qualità dell'aria e del clima. Tutta la fornitura dovrà essere nuova di fabbrica e allo "stato dell'arte" per l'attuale tecnologia, e idonea ad un possibile potenziamento futuro. La fornitura dovrà essere inoltre conforme alle vigenti normative europee in materia di sicurezza.

In particolare l'oggetto della fornitura di calcolo deve essere idoneo all'alloggiamento presso la sala calcolo del CNR-ISAC ubicata al piano terra dell'Istituto ISAC presso l'area di ricerca del CNR di Bologna. Il suddetto locale è dotato di un adeguato sistema di climatizzazione, di connessione alla rete GARR ad altissima velocità e di appropriate connessioni alla rete elettrica di alimentazione.

Il presente capitolato ha pertanto l'oggetto della fornitura di nodi di calcolo e infrastruttura di storage secondo le specifiche di seguito riportate.

Specifiche della fornitura

Il sistema seguente si intende da integrare con la struttura già esistente presso ISAC a supporto del progetto ACTRIS.



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

- Essere dello stesso Produttore (tranne se diversamente specificato/richiesto per determinati accessori oggetto della fornitura);
- Essere nuovi di fabbrica (non sono ammessi prodotti usati e/o rigenerati);
- Provenienti dai canali ufficiali di rivendita/distribuzione del produttore e conservato nel packaging originale;
- Essere dotati di manuali, cavi di alimentazione e di collegamento con le periferiche, driver ed ogni altro componente indispensabile per il corretto funzionamento;
- Essere prodotti e commercializzati da aziende dotate di un proprio servizio di assistenza ufficiale sul territorio italiano.

Al fine di garantire un elevato livello di integrazione tra le componenti ed una efficacia del supporto nel suo insieme, gli apparati oggetto della fornitura devono essere realizzati/commercializzati tutti dallo stesso produttore. Tutte le parti hardware della fornitura devono essere ufficialmente commercializzate, essere in regolare produzione senza che per gli stessi sia stato annunciato il termine della manutenzione o del supporto specialistico alla data di chiusura dei termini indicati nel bando di gara per la presentazione dell'offerta.

Fanno eccezione le componenti non presenti al listino del produttore, come ad esempio eventuali rack e PDU o patch cord in fibra ottica o rame espressamente richiesti per l'integrazione con prodotti già esistenti presso il CED del CNR-ISAC. Tali componenti, essendo di tipo "passivo" non comportano problemi di compatibilità rispetto all'hardware richiesto. Eventuali brand specifici, laddove specificati, sono da intendersi per compatibilità con sistemi già esistenti presso CNR-ISAC

Storage (basato su BeeGFS)

Si intende realizzare una struttura basata su BeeGFS (<https://www.beegfs.io/c/>) che preveda due distinti nodi di storage in modalità mirror e un nodo di management per la stessa.

- management (q.ta 1)
 - chassis formato 1U rackmountable, 4 baie SSD Hot SWAP;
 - Alimentazione ridondate 500W minimo;
 - Mother Board (MB) basata su chipset C622;
 - processore intel xeon silver 4208 – 8C/16T ;
 - RAM: 4 x 16 GB DDR4-2933 Reg ECC (64 GB complessivi);
 - Scheda video integrata;
 - controller raid sas/sata 4 porte completo di BBU;
 - raid levels: 0,1,5,6,10,50,60;
 - fino a 12 Gb/sec per porta;
 - 1 GB cache memory;
 - BBU;
 - 4 x 960GB 2.5 SSD SAS IV
 - endurance: 1 DWPD;
 - scheda di rete 1GB dedicata per management via IPMI;
 - 2 schede di rete 10GB 1-GbaseT (preferibilmente integrate sulla MB);
 - 1 scheda di rete Infiniband MELLANOX CX-6 VPI single port QSFP56 100Gb/s ConnectX-6 VPI;
 - Sistema Operativo: Debian Gnu Linux 10 o superiore, in subordine CentOS 8;

- Storage (q.ta 2)
 - I due nodi devono essere identici in tutte le loro componenti
 - Chassis max 4U rackmountable;
 - alimentazione ridondante 1600W minimo;
 - 45 x SAS3/SATA3 baie Hot Swap per Storage puro + 2 baie Hot Swap per S.O.;
 - MB basata su chipset C621 dual socket;
 - 2 processori Intel Xeon Silver 4210 10C/20T;
 - RAM: 96 GB DDR4-2933 Reg. ECC in moduli da 16GB Full Brand, testati e certificati per il sistema proposto;
 - scheda video integrata;
 - Raid Controller (tipo LSI SAS3 3108) con BBU;
 - 2 x 240GB SSD SATA 3 per S.O.;
 - 4 x 960GB SSD SAS IV per metadati/cache;
 - endurance: 1 DWPD;
 - 31 x 12TB HDD SAS 3
 - 7200 rpm minimo.;
 - Interfaccia SAS 12Gb/s;
 - MTBF: 2.5M ore minimo;
 - Disponibilità 27x7;
 - scheda di rete 1GB dedicata per management via IPMI;
 - scheda di rete Infiniband MELLANOX CX-6 VPI singola porta QSFP56 100Gb/s ConnectiX-6 VPI;
 - scheda di rete 1Gb/s dual port o superiore;
 - Sistema Operativo: Debian Gnu Linux 10 o superiore, in subordine CentOS 8;
- Garanzia 12 Mesi Next Business Day (NBD) on site;
- Per BeeGFS 12 Mesi Multi target server support L1 + L2 + L3

Calcolo

Si richiede la fornitura di **almeno 8 nodi di calcolo** come sotto meglio definiti.

I nodi di calcolo andranno collegati a valle di un server AMD dual Epyc 7742 già esistente e non oggetto della presente fornitura, pertanto dovranno anch'essi essere della medesima architettura AMD Epyc 7000.

I nodi devono essere identici in tutte le loro componenti.

- Nodo di calcolo (q.ta 8 minimo)
 - Processore AMD Epyc 32C/64T 7452 2,35GHz 128MB L3 Cache;
 - RAM: 128 GB DDR4 3200 Reg. ECC in moduli da 16GB Full Brand, testati e certificati per il sistema proposto;
 - scheda video integrata;
 - SSD 240GB SATA 3;
 - MTBF 2M ore minimo;
 - Backplane per almeno 6 dischi SAS/SATA;
 - scheda di rete 1Gb/s per monitoraggio IPMI;
 - scheda di rete Infiniband MELLANOX CX-6 VPI singola porta QSFP56 100Gb/s ConnectiX-6 VPI;
 - scheda di rete 1Gb/s dual port o superiore;
 - Garanzia 12 Mesi NBD on site;

- Sistema Operativo: Debian Gnu Linux 10 o superiore, in subordine CentOS 8;
- I nodi potranno essere in configurazione sia singola lama che in chassis multi-lama, con alimentazione ridondata di conseguenza.

Network

- SWITCH Mellanox InfiniBand SB7800 36P QSFP28 EDR P2C;
- 18 x cavi EDR QSFP Rame 2mt;
- Garanzia Mellanox Silver 36 Mesi;
- 1 x switch 48Port 1GbE RJ45 + 4x10GbE SFP+
- 18 x cavi UTP Cat 6 2mt.

Misc

- Rack 800x1200 42U con
- 2x ePDU 32A 1P (20 x c13, 4 x C19)
- cavi di collegamento elettrico, ferramenta e quant'altro necessario

Garanzia e Assistenza

Per tutti i prodotti è richiesta una garanzia minima di 12 mesi NBD on site tranne dove esplicitamente indicato.

Certificazioni

Per i nodi di calcolo sono richiesti i risultati dei test eseguiti in fase di collaudo pre-consegna tipo HEP-SPEC, STREAM, HPL, IOZONE al fine di dimostrare la perfetta efficienza delle macchine.

Note

- Per tutti i sistemi andrà fornito su apposito supporto copia dell'immagine disco contenente il sistema operativo e quant'altro necessario per un eventuale rapido ripristino dello stesso alle impostazioni di fornitura.

Obblighi dell'aggiudicatario

L'aggiudicatario si obbliga a fornire:

– **Installazione:** Tutto il sistema andrà consegnato installato e cablato all'interno del rack avendo cura di lasciare lo spazio per l'inserimento del master node (4U) già presente e non oggetto di questa fornitura.

L'aggiudicatario dovrà provvedere (a sue spese) alla sistemazione presso la sede indicata, provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione dell'intero sistema al momento del collaudo. L'aggiudicatario deve garantire la consegna dell'oggetto della fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

– **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sottosistema di storage, per il personale della stazione appaltante, che dovrà essere tenuto presso la sede concordata, da un tecnico specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato da entrambe parti. Il programma di addestramento dovrà essere avviato contestualmente alla installazione, salvo diverso accordo con la stazione appaltante. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.



– **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del positivo collaudo del sistema, tranne dove esplicitamente indicato, fatta salva l'offerta migliorativa in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti necessarie al funzionamento ottimale del sistema. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione.

Per quanto riguarda la garanzia dovranno essere espressi tempi e modi con particolare riferimento a:

- durata e tipologia di copertura;
- motivi di invalidazione ed esclusione;
- luogo di esecuzione delle attività manutentive;
- tempi di intervento per attività di riparazione tipica e successiva rimessa in esercizio.

– **Spese:** l'offerta presentata in sede di gara dall'aggiudicatario deve comprendere tutte le spese relative al trasporto, all'installazione, alla partecipazione alla verifica di conformità ed al programma di addestramento del personale della stazione appaltante. L'aggiudicatario dovrà altresì provvedere, a proprie spese, al ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.

Luogo di consegna ed installazione

Tutte le forniture, dovranno essere recapitate alla sala calcolo situata al piano terra della sede di Bologna del CNR-ISAC, nel seguente indirizzo:

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR-ISAC

Via Gobetti 101, 40129 Bologna (BO).

Durata dell'appalto

I termini massimi di consegna ed installazione delle strumentazioni sono di 90 giorni. I termini si riferiscono a giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla stipula del contratto.