

INFN

**Capitolato Tecnico per la fornitura di
un sistema di calcolo per il Tier-1 e
per Tier-2 dell'INFN**



Indice

1. DESCRIZIONE, COSTI E PRE-REQUISITI TECNICI	4
1.1. INDICAZIONI E DEFINIZIONI GENERALI	4
1.2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	5
1.3. SITI IN CUI È RICHIESTA LA FORNITURA DELLA CONFIGURAZIONE A, POTENZA MINIMA RICHIESTA E COSTO MASSIMO RELATIVO	5
1.4. SITI IN CUI È RICHIESTA LA FORNITURA DELLA CONFIGURAZIONE B, POTENZA MINIMA RICHIESTA E COSTO MASSIMO RELATIVO	6
1.5. ESTENSIONE DELLA FORNITURA	6
1.6. PRE-REQUISITI TECNICI	6
2. CARATTERISTICHE HARDWARE DELLE UNITÀ DI SISTEMA	7
2.1. SCHEDA MADRE	7
2.2. PROCESSORI	7
2.3. MEMORIA	7
2.4. COMBINAZIONI AMMESSE DI PROCESSORE E MEMORIA	7
2.5. STORAGE LOCALE	8
2.6. CONNETTIVITÀ	9
2.7. ALTRE RICHIESTE	9
3. CARATTERISTICHE HARDWARE DEGLI ENCLOSURE	10
3.1. CARATTERISTICHE FISICHE	10
3.2. GUIDE	10
3.3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA E RAFFREDDAMENTO	10
4. CARATTERISTICHE SOFTWARE E DOCUMENTAZIONE	11
4.1. SISTEMA OPERATIVO	11
4.2. SETTAGGI	11
4.3. DOCUMENTAZIONE	11
5. MISURE DI PERFORMANCE	11
5.1. PERFORMANCE DI SISTEMA	11
5.2. CONSUMO ELETTRICO	12
6. CRITERI DI AGGIUDICAZIONE	13
6.1. REGOLE GENERALI	13
6.2. VALUTAZIONE ECONOMICA	13
6.3. VALUTAZIONE TECNICA	13
7. PRE-COLLAUDO E COLLAUDO	14
7.1. PRE-COLLAUDO	14
7.2. COLLAUDO	15
8. CONSEGNA E INSTALLAZIONE	15
8.1. CONSEGNA	15
8.2. INSTALLAZIONE	15
9. GARANZIA E MANUTENZIONE	17
9.1. GARANZIA	17
9.2. MANUTENZIONE	17
10. CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA	18
10.1. OFFERTA	18
10.2. CAUZIONE	18
10.3. TERMINI DI CONSEGNA	18



10.4. PENALITÀ E RISOLUZIONE 19
10.5. PAGAMENTO 19
11. CONTATTI..... 19



1. Descrizione, costi e pre-requisiti tecnici

1.1. Indicazioni e definizioni generali

- 1.1.1. L'INFN-CNAF invita a presentare offerte per la fornitura, installazione e manutenzione di un sistema di calcolo scientifico attraverso una gara che sarà aggiudicata secondo la modalità dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Il costo complessivo a base di gara, inclusi i servizi di installazione e manutenzione, è di €1.050.966,66 al netto di IVA, suddiviso come segue.
- 1.1.1.1. Costo massimo dell'hardware, incluso servizio di installazione ove richiesto: €1.025.333,33 al netto di IVA. Non ci sono oneri relativi alla sicurezza.
- 1.1.1.2. Costo massimo del servizio di garanzia e manutenzione: €25.633,33 al netto di IVA.
- 1.1.2. Non saranno ammesse offerte che superino i costi massimi indicati.
- 1.1.3. La fornitura dovrà essere consegnata presso la sedi INFN sotto indicate.
- 1.1.3.1. Tier-1 presso INFN-CNAF, Bologna. E' richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.2. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Napoli. E' richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.3. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Roma 1. Non è richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.4. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Milano. E' richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.5. Tier-2 di CMS e ALICE presso la sezione INFN di Bari. Non è richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.6. Tier-2 di CMS la sezione INFN di Roma 1. Non è richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.7. Tier-2 di CMS presso la sezione INFN di Pisa. E' richiesta l'installazione della fornitura.
- 1.1.3.8. Tier-2 di CMS e ALICE presso i Laboratori Nazionali di Legnaro. E' richiesta l'installazione della fornitura.

In nessuna delle sedi in cui è richiesta l'installazione della fornitura esistono rischi da interferenze per le attività di installazione.

Per gli indirizzi e le modalità di consegna si veda il capitolo 8 del presente Capitolato Tecnico.

- 1.1.4. La fornitura deve essere comprensiva di servizio di garanzia e manutenzione (assistenza tecnica) on-site per almeno 3 anni. Il costo complessivo massimo di tale servizio è indicato al punto 1.1.1.2.
- 1.1.5. La fornitura deve rispettare tutte le richieste formulate nel presente Capitolato Tecnico.
- 1.1.6. Rack, presiere (Power Distribution Unit o PDU), tastiere, monitor, mouse, switch di rete e sistemi di raffreddamento non fanno parte della fornitura.
- 1.1.7. In questo Capitolato Tecnico il termine “unità di sistema” si riferisce ad una unità di calcolo basata su una singola scheda madre; il termine “enclosure” si riferisce a un elemento rack-mountable in grado di contenere una o più unità di sistema. Per esempio, un server tradizionale 1U 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.

1.2. Descrizione della fornitura

- 1.2.1. La fornitura è tecnicamente composta dalle due configurazioni A e B più sotto descritte, differenziate per quanto riguarda lo storage locale e la RAM presente sulle unità di sistema. In alcune sedi andrà fornita la configurazione A e in altre la configurazione B, come dettagliato nei paragrafi 1.3 e 1.4. Tutta la fornitura (sia configurazioni A sia configurazioni B) verrà assegnata ad un solo fornitore.
- 1.2.2. La potenza di calcolo ed il consumo elettrico sono sempre misurati in HEP-SPEC e Watt, rispettivamente, da calcolarsi come indicato al capitolo 5.
- 1.2.3. **Configurazione A:** la configurazione A prevede la fornitura di sistemi con le caratteristiche descritte nei successivi capitoli 2, 3 e 4. Nella configurazione A:
 - 1.2.3.1. Sono richiesti due dischi per unità di sistema; ciascun disco deve avere una capacità minima di 1.5 TB.
 - 1.2.3.2. Per sistemi con processore AMD, sono richiesti 64 GB RAM per unità di sistema.
- 1.2.4. **Configurazione B:** la configurazione B prevede la fornitura di sistemi con le caratteristiche descritte nei successivi capitoli 2, 3 e 4. Nella configurazione B:
 - 1.2.4.1. E' richiesto un solo disco per unità di sistema, di capacità minima di 1TB.
 - 1.2.4.2. Per sistemi con processore AMD, sono richiesti 48 GB RAM per unità di sistema.

1.3. Siti in cui è richiesta la fornitura della configurazione A, potenza minima richiesta e costo massimo relativo

- 1.3.1. Tier-1 presso INFN-CNAF, Bologna. Potenza minima richiesta: 22.500 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso il servizio di installazione: 450.000 Euro al netto di IVA .
- 1.3.2. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Napoli. Potenza minima richiesta: 2.625 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso il servizio di installazione: 52.500 Euro al netto di IVA.
- 1.3.3. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Roma 1. Potenza minima richiesta: 3.375 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura: 67.500 Euro al netto di IVA.
- 1.3.4. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Milano. Potenza minima richiesta: 3.000 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso il servizio di installazione: 60.000 Euro al netto di IVA.

1.4. Siti in cui è richiesta la fornitura della configurazione B, potenza minima richiesta e costo massimo relativo

- 1.4.1. Tier-2 di CMS e ALICE presso la sezione INFN di Bari. Potenza minima richiesta: 8.632 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso: 158.250 Euro al netto di IVA.
- 1.4.2. Tier-2 di CMS presso la sezione INFN di Roma 1. Potenza minima richiesta: 4.364 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura: 80.000 Euro al netto di IVA.
- 1.4.3. Tier-2 di CMS presso la sezione INFN di Pisa. Potenza minima richiesta: 5.727 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso il servizio di installazione: 105.000 Euro al netto di IVA.
- 1.4.4. Tier-2 di CMS e ALICE presso i Laboratori Nazionali di Legnaro. Potenza minima richiesta: 2.841 HEP-SPEC. Costo massimo totale della fornitura incluso il servizio di installazione: 52.083,33 Euro al netto di IVA.

1.5. Estensione della fornitura

- 1.5.1. Nel corso dell'esecuzione del contratto l'INFN si riserva la facoltà di estendere nei limiti del 20% dell'importo di aggiudicazione e per ogni singola configurazione la fornitura dei beni oggetto della presente gara. Pertanto l'impresa aggiudicataria della presente gara è obbligata a garantire la validità dell'offerta economica, fino a concorrenza del quinto dell'importo di aggiudicazione per un anno a partire dalla data di stipula del contratto.

1.6. Pre-requisiti tecnici

Le ditte partecipanti alla presente gara devono possedere i seguenti requisiti tecnici, pena l'esclusione:

- 1.6.1. Certificazione ISO 9001.



- 1.6.2. Certificazione di Intel Premier Provider o superiore nel caso siano proposti sistemi basati su processori Intel; alternativamente, le ditte partecipanti devono avere un equivalente rapporto con AMD, nel caso di proposta di sistemi basati su processori AMD.

2. Caratteristiche hardware delle unità di sistema

2.1. Scheda madre

- 2.1.1. Sulla scheda madre deve essere presente un management controller (BMC) compatibile IPMI versione 2.0 o superiore, oppure iLO2 o DRAC. La BMC deve consentire almeno il monitoraggio delle ventole (se presenti), della temperatura ambientale, la gestione remota dell'alimentazione elettrica (possibilità di power-cycle) e accesso criptato alla console seriale attraverso la rete (per esempio via SSH). Deve essere possibile la configurazione e l'accesso alla remote console tramite browser Firefox 3 o versioni superiori.
- 2.1.2. Le funzionalità di controllo remoto devono essere accessibili anche tramite comando linux "snmpget" (librerie NET-SNMP v. 5.1 o superiore) o tramite comando linux "ipmitool" (librerie open-IPMI v. 1.4 o superiore).
- 2.1.3. La scheda madre deve supportare bootstrap via rete con protocollo PXE 2.0 o superiore. Il BIOS deve consentire la possibilità di eseguire boot via PXE prima del boot locale.
- 2.1.4. Non è richiesta la ridondanza di BMC o equivalenti. Tuttavia, nel caso in cui non vi sia ridondanza di BMC, è richiesta la possibilità di connessione a un sistema KVM (Keyboard, Video, Mouse) attraverso connettori standard.

2.2. Processori

- 2.2.1. Ciascuna unità di sistema deve essere dotata di due processori multi-core di architettura x86_64 forniti di estensioni EM64T oppure AMD64, scelti tra quelli elencati nella sezione 2.4.

2.3. Memoria

- 2.3.1. Ciascuna unità di sistema deve essere equipaggiata con una delle configurazioni di memoria elencate nella sezione 2.4.
- 2.3.2. Ciascuna unità di sistema dovrà essere dotata di memoria del tipo DDR-3 ed operante, nel sistema fornito, ad una frequenza di almeno 1066 MHz.
- 2.3.3. I moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita.

2.4. Combinazioni ammesse di processore e memoria

Le combinazioni ammesse di processore e di memoria sono le seguenti:

Configurazione	Famiglia di processori	Numero di core per processore	Numero di processori per unità di sistema	Canali di memoria per processore	Quantità di memoria per unità di sistema	Configurazione della RAM su ogni canale di memoria di ciascun processore
A	Intel serie 5600	6	2	3	36 GB	2GB + 4GB
A	AMD serie 6000	12	2	4	64 GB	2 x 4GB oppure 1 x 8GB
B	Intel serie 5600	6	2	3	36 GB	2GB + 4GB
B	AMD serie 6000	12	2	4	48 GB	2GB + 4GB

Tutti i sistemi proposti per una data configurazione (A oppure B) devono avere le stesse caratteristiche di processore e di memoria.

2.5. Storage locale

Le combinazioni ammesse di storage locale sono le seguenti:

Configurazione	Numero di dischi per unità di sistema	Capacità minima per disco
A	2	1.5 TB
B	1	1 TB

Tutti i sistemi proposti per una data configurazione (A oppure B) devono avere le stesse caratteristiche di storage locale.

- 2.5.1. Tutti i dischi devono essere di fascia Enterprise, avere tecnologia SATA e funzionare ad almeno 7200 RPM ciascuno.
- 2.5.2. Tutti i dischi devono essere coperti da garanzia dal rispettivo produttore di almeno 3 anni.
- 2.5.3. Tutti i dischi devono essere certificati dal rispettivo produttore per funzionamento continuo (24 ore per 7 giorni).

2.6. Connettività

- 2.6.1. Ogni unità di sistema deve essere fornita con due interfacce dedicate Gigabit Ethernet, ciascuna dotata di connettore RJ45 per cavi in rame (1000baseT).
- 2.6.2. Le interfacce Gigabit Ethernet devono essere compatibili con PXE 2.0 o superiore.
- 2.6.3. L'accesso alla console remota non deve richiedere necessariamente l'utilizzo di un'interfaccia di rete diversa da una di quelle specificate al paragrafo 2.6.1 sull'unità di sistema.

2.7. Altre richieste

- 2.7.1. Ciascuna unità di sistema deve essere fornita con un interruttore on/off di alimentazione, accessibile dal frontale dell'enclosure.
- 2.7.2. Tutte le unità di sistema oggetto della presente gara devono essere fornite con identiche caratteristiche hardware, versioni di firmware e di BIOS.
- 2.7.3. I cavi interni non devono essere punzonati, danneggiati, o in tensione meccanica.
- 2.7.4. 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.
- 2.7.5. Deve essere possibile disabilitare o inibire eventuali allarmi sonori.
- 2.7.6. Tutte le componenti dell'unità di sistema devono rispettare le specifiche approvate dai rispettivi costruttori. (per esempio, non è consentito overclocking delle CPU)



3. Caratteristiche hardware degli enclosure

3.1. Caratteristiche fisiche

- 3.1.1. Gli enclosure devono essere compatibili per il montaggio nei rack specificati al capitolo 8; a tale proposito si sottolinea che particolare attenzione deve essere prestata alle caratteristiche meccaniche ed elettriche proprie di ciascuna sede INFN destinataria della fornitura.
- 3.1.2. Gli enclosure non possono eccedere la dimensione di $0.055U^1$ per core, assumendo un enclosure pienamente popolato di unità di sistema del tipo proposto.

3.2. Guide

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

3.3. Alimentazione elettrica e raffreddamento

- 3.3.1. E' 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.
- 3.3.2. Gli alimentatori devono supportare i requisiti specificati dal costruttore della scheda madre e quelli specificati per tutti i componenti interni all'enclosure.
- 3.3.3. 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.
- 3.3.4. In caso di offerta blade, ogni singolo enclosure, anche l'eventuale enclosure riempito parzialmente, deve avere tutte le possibili ventole e alimentatori inclusi e montati.
- 3.3.5. Devono essere forniti cavi di alimentazione con spine e prese standard IEC di lunghezza idonea e cavi di rete standard UTP categoria 6 di lunghezza da determinarsi in collaborazione con le sedi INFN destinatarie della fornitura prima del montaggio delle macchine nei rack.
- 3.3.6. 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, assumendo una installazione in un rack pienamente popolato e con una temperatura dell'aria in ingresso compresa tra 15 e 35 gradi centigradi. L'aria calda può essere espulsa solamente attraverso la parte posteriore dell'enclosure.

¹ 1U = 1 unità di altezza = 4,45 cm

- 3.3.7. I ventilatori, fatta eccezione per quelli delle CPU e degli alimentatori, devono essere ridondanti.

4. Caratteristiche software e documentazione

4.1. Sistema operativo

- 4.1.1. Tutti i sistemi devono fornire la piena funzionalità richiesta da questo Capitolato Tecnico con RedHat Enterprise Linux 5 Server x86_64, versione 5.5 o successiva. 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.
- 4.1.2. Tutti i sistemi devono essere in grado di fare il boot di RedHat Enterprise Linux 5 Server x86_64, versione 5.5 o successiva, senza connessione a tastiera, video, mouse o console seriale.

4.2. Settaggi

- 4.2.1. Tutti i sistemi tra loro equivalenti (unità di sistema, enclosure) facenti parte della presente fornitura devono essere consegnati con settaggi identici, che saranno specificati dall'INFN-CNAF. In particolare, le configurazioni di disco, i livelli di revisione del firmware (BIOS, BMC), i settaggi memorizzati in NVRAM e i jumper settings devono essere i medesimi. Il fornitore dovrà prendere contatto con l'INFN-CNAF per la definizione dei settaggi prima della consegna. I settaggi richiesti possono essere diversi a seconda della sede di installazione.

4.3. Documentazione

- 4.3.1. Le unità di sistema e gli enclosure della fornitura devono essere consegnati con un set completo di manuali in italiano o in inglese, sotto forma di CD e in formato PDF oppure HTML. Il fornitore deve accordare all'INFN il diritto di ridistribuire tali manuali al proprio personale operativo.
- 4.3.2. Prima delle operazioni d'installazione, il fornitore dovrà consegnare un file elettronico in formato Excel oppure OpenOffice.org contenente il numero seriale e il/i MAC address(es) di ogni unità di sistema, di ciascun enclosure qualora applicabile, nonché la sede di installazione designata.

5. Misure di performance

5.1. Performance di sistema

- 5.1.1. Le misure di performance di sistema devono essere eseguite dalle ditte proponenti seguendo le indicazioni qui riportate. L'INFN mantiene il diritto di eseguire propri test di performance sui sistemi oggetto della fornitura seguendo le stesse

indicazioni; questi test potranno essere eseguiti nella sede dell'INFN-CNAF o altrove, a discrezione dell'INFN.

- 5.1.2. I dettagli tecnici sulle procedure di test saranno resi disponibili contestualmente all'invio della Lettera di Invito di partecipazione alla gara all'indirizzo <http://tier1.cnaf.infn.it/gare/cpu2011>. Tutti i test dovranno essere eseguiti con Scientific Linux 5 (SL5) x86_64², versione 5.5 o successiva. Tutti i requisiti di performance dovranno essere misurati con la distribuzione indicata, installata senza cambiare parametri di kernel, drivers, versioni di librerie, etc. In particolare, tutte le compilazioni dovranno essere eseguite con il compilatore di sistema *gcc*.
- 5.1.3. Le macchine dovranno essere configurate seguendo le indicazioni che saranno rese disponibili contestualmente all'invio della Lettera di Invito di partecipazione alla gara all'indirizzo <http://tier1.cnaf.infn.it/gare/cpu2011>. Per sistemi basati su processori Intel, Simultaneous multithreading (SMT) dovrà essere abilitato; dovrà inoltre essere abilitata la ridirezione alla console. I partecipanti alla presente gara dovranno specificare i risultati dei test dei sistemi proposti nella documentazione che sarà fornita con la Lettera di Invito.
- 5.1.4. La performance di sistema deve essere misurata utilizzando la suite di benchmark HEP-SPEC. HEP-SPEC è un benchmark sviluppato e adottato nella comunità di fisica delle alte energie per misurare la performance delle CPU, basato su SPEC CPU2006 V1.1³. Per facilitare l'esecuzione del benchmark, l'INFN-CNAF fornirà uno script, che dovrà essere usato dai partecipanti alla presente gara. Lo script, insieme alle istruzioni per la sua installazione ed esecuzione, sarà disponibile all'indirizzo Internet sopra menzionato.
- 5.1.5. L'INFN-CNAF collaborerà con i partecipanti alla gara in caso di problemi con l'installazione di Scientific Linux 5 e/o con l'installazione, la configurazione o l'esecuzione dei test di performance. Eventuali chiarimenti tecnici saranno inviati almeno 2 settimane prima della data di scadenza per la presentazione delle offerte, e saranno distribuiti a tutte le ditte invitate.

5.2. Consumo elettrico

- 5.2.1. Le misure di consumo elettrico devono essere eseguite dalle ditte proponenti seguendo le indicazioni qui riportate. L'INFN mantiene il diritto di eseguire propri test di consumo sui sistemi oggetto della fornitura seguendo le stesse indicazioni; questi test potranno essere eseguiti nella sede dell'INFN-CNAF o altrove, a discrezione dell'INFN.
- 5.2.2. Le ditte partecipanti alla gara dovranno indicare la potenza AC apparente (in VA), la potenza AC attiva (in W) e il fattore di potenza di un enclosure pienamente popolato con le unità di sistema proposte, sotto pieno carico e in modalità idle. I partecipanti alla presente gara dovranno specificare i risultati dei test dei sistemi

² Cioè la versione a 64 bit. Scientific Linux 5 è una distribuzione ricompilata dai sorgenti di RedHat Enterprise 4 ES.

³ Per istruzioni su come ottenere SPEC CPU2006 V1.1, consultare il sito <http://www.spec.org>

proposti nella documentazione che sarà fornita con la Lettera di Invito. I dettagli tecnici sulle procedure di test saranno resi disponibili contestualmente all'invio della Lettera di Invito di partecipazione alla gara all'indirizzo <http://tier1.cnaf.infn.it/gare/cpu2011>.

6. Criteri di aggiudicazione

6.1. Regole generali

- 6.1.1. La presente gara sarà aggiudicata a favore dell'offerta economicamente più vantaggiosa, valutata in base ai criteri di seguito stabiliti.
- 6.1.2. La valutazione sarà divisa in una parte economica e una tecnica. Il punteggio finale sarà determinato dalla somma dei punteggi attribuiti alla parte economica e a quella tecnica.

6.2. Valutazione economica

- 6.2.1. Il punteggio economico totale, assegnato fino ad un massimo di 60 punti, verrà determinato sulla base del prezzo complessivo dell'offerta, ottenuto come somma dei prezzi di fornitura e della corrispondente assistenza relativi a ciascuna sede di destinazione.

6.3. Valutazione tecnica

- 6.3.1. Il punteggio tecnico totale verrà assegnato fino ad un massimo di 40 punti e suddiviso nel modo seguente.
- 6.3.2. Poste le seguenti definizioni:

K = Watt/HEP-SPEC (rapporto tra potenza AC attiva e performance di calcolo)

$N(A)$ = numero di unità di sistema con la configurazione A

$N(B)$ = numero di unità di sistema con la configurazione B

viene definito il parametro chiamato "efficienza pesata della fornitura", indicato con la lettera E, come

$$E = K(A) \cdot N(A) / (N(A) + N(B)) + K(B) \cdot N(B) / (N(A) + N(B))$$

dove $K(A)$, $K(B)$ è il rapporto Watt/HEP-SPEC per un singolo enclosure pienamente popolato con configurazione di tipo A e B, rispettivamente. La potenza AC attiva (espressa in Watt) e la performance di calcolo (espressa in HEP-SPEC) vanno misurate dalle ditte proponenti secondo quanto specificato nei paragrafi 5.1 e 5.2, rispettivamente. All'efficienza pesata della fornitura saranno assegnati da 0 a 20 punti.

- 6.3.3. Alla potenza di calcolo dell'intera fornitura (tutte le configurazioni A più tutte le configurazioni B), espressa in HEP-SPEC e misurata dalle ditte proponenti secondo quanto specificato al paragrafo 5.1, saranno assegnati da 0 a 20 punti.

7. Pre-collaudo e collaudo

7.1. Pre-collaudo

- 7.1.1. Allo scopo di preventiva verifica dell'effettiva consistenza delle caratteristiche delle macchine costituenti la fornitura con i requisiti del presente Capitolato Tecnico e con l'offerta presentata, è prevista una fase nella procedura di aggiudicazione della gara definita fase di pre-collaudo. Tale fase è da considerarsi a tutti gli effetti preventiva alla trasmissione degli atti della gara da parte della Commissione di valutazione agli organi deliberanti dell'INFN e alla successiva stipulazione del contratto. Sia la trasmissione degli atti di gara al Consiglio Direttivo sia l'ufficializzazione da parte dell'INFN della graduatoria di merito sono quindi subordinati al superamento del pre-collaudo.
- 7.1.2. La fase di pre-collaudo sarà applicata su un campione della fornitura della configurazione A e su un campione della fornitura della configurazione B. Entrambi i campioni devono essere composti da un enclosure completamente popolato e montato a rack secondo le caratteristiche tecniche dell'offerta risultata prima in graduatoria. Tali campioni dovranno essere forniti in conto visione dalla ditta proposta per l'aggiudicazione della gara (la ditta risultata prima nella graduatoria) entro il termine inderogabile di 21 giorni solari dalla ufficializzazione della graduatoria di merito dei punteggi tecnici ed economici.
- 7.1.3. I sistemi saranno montati presso l'INFN-CNAF in un rack APC modello SX AR3100 e sottoposto a test svolti da personale dell'INFN, eventualmente coadiuvato da tecnici della ditta aggiudicatasi la fornitura. Il pre-collaudo sarà attuato su tutti i requisiti del presente Capitolato Tecnico e riportati in sede di offerta tecnica.
- 7.1.4. Parte integrante del pre-collaudo sarà l'esecuzione di alcuni test di burn-in che saranno specificati in <http://tier1.cnaf.infn.it/gare/cpu2011/burn.html> e la verifica dei parametri tecnici dichiarati (come performance di sistema e consumo elettrico).
- 7.1.5. Nel caso in cui i sistemi in conto visione non siano consegnato entro il termine previsto, o nel caso in cui uno o più dei requisiti descritti dal presente Capitolato Tecnico e/o dall'offerta tecnica non siano soddisfatti, la fase di pre-collaudo non sarà considerata superata. In particolare, parametri che siano misurati con variazioni peggiorative del 5% o più rispetto a quanto dichiarato dal fornitore comporteranno il mancato superamento del pre-collaudo. Al fornitore verrà in questo caso comunicato dettagliatamente il risultato negativo del pre-collaudo e sarà dato un periodo di 15 giorni solari dalla data di invio della comunicazione per predisporre una opportuna soluzione tecnica che ne permetta il superamento. Nel caso in cui la ditta non riesca, senza modificare le caratteristiche e i costi della fornitura proposta, a superare la fase di pre-collaudo, sarà presa in considerazione l'offerta risultata seguente in graduatoria, per la quale saranno applicate di nuovo le citate procedure di pre-collaudo.



7.2. Collaudo

- 7.2.1. Entro due mesi dalla data di completamento di tutte le forniture, lavori d'installazione, messa in funzione e validazione di tutte le apparecchiature oggetto della presente gara, l'INFN-CNAF provvederà alle verifiche tecniche, prove e constatazioni necessarie per accertare la possibilità di emissione del certificato di collaudo positivo. In particolare, parametri che siano misurati con variazioni uguali o superiori al 5% in più o in meno rispetto a quanto dichiarato dal fornitore comporteranno il mancato superamento del collaudo. Nel caso il collaudo abbia esito negativo il periodo di collaudo sarà esteso per un successivo mese. Nel caso i problemi non siano risolti, l'INFN-CNAF si riserva il diritto di risolvere il contratto e di rivalersi interamente sulla cauzione.
- 7.2.2. I sistemi saranno collaudati da personale tecnico dell'INFN opportunamente coadiuvato dai tecnici della ditta aggiudicataria, che dovrà fornire l'assistenza tecnica necessaria. Sarà facoltà del personale INFN incaricato del collaudo ampliare i test richiesti al fine di approfondire maggiormente alcuni aspetti tecnici; il non superamento del collaudo ovvero la mancata verifica effettiva che il sistema risponda in ogni sua parte a quanto richiesto dal presente Capitolato Tecnico costituirà valido motivo per la non accettazione della fornitura.

8. Consegna e installazione

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

8.1. Consegna

- 8.1.1. La consegna del materiale ordinato dovrà essere eseguita in accordo alle Condizioni Generali di Fornitura della presente gara.
- 8.1.2. Prima della consegna, il fornitore deve prendere contatto con le singole sedi oggetto della fornitura per concordare i dettagli logistici. I dettagli relativi a tale contatto saranno resi noti nella Lettera di Invito.
- 8.1.3. Il fornitore dovrà provvedere allo smaltimento completo del materiale di risulta (per esempio, gli imballaggi).

8.2. Installazione

- 8.2.1. Ove richiesto, il fornitore dovrà provvedere alla installazione e validazione dei sistemi a rack e alla cablatura alla alimentazione elettrica ed alla rete; queste attività dovranno essere eseguite secondo lo schema fornito da ogni sede INFN prima della consegna.
- 8.2.2. I sistemi forniti dovranno essere compatibili con l'installazione nei rack utilizzati nei siti oggetto della fornitura, qui sotto elencati:



- 8.2.2.1. Tier-1 presso INFN-CNAF, Bologna: rack della ditta APC, modello SX AR3100.
- 8.2.2.2. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Napoli: rack auto-raffreddati Rimatrix 5 della ditta Rittal. I sistemi forniti dovranno essere dotati di spine compatibili con le presiere Rittal attualmente utilizzate.
- 8.2.2.3. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Roma 1: rack auto-raffreddati COOLTHERM della ditta Knuerr. I sistemi forniti dovranno essere dotati di spine compatibili con le presiere attualmente utilizzate. Gli enclosure devono avere profondità massima di 75 cm.
- 8.2.2.4. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Milano: rack standard da 19" della ditta APC modello Netshelder SX 42U 600x1070.
- 8.2.2.5. Tier-2 di CMS ed ALICE presso la sezione INFN di Bari: rack della ditta APC, modello SX AR3100.
- 8.2.2.6. Tier-2 di CMS la sezione INFN di Roma 1: rack auto-raffreddati COOLTHERM della ditta Knuerr. I sistemi forniti dovranno essere dotati di spine compatibili con le presiere attualmente utilizzate. Gli enclosure devono avere profondità massima di 75 cm.
- 8.2.2.7. Tier-2 di CMS presso la sezione INFN di Pisa: rack della ditta APC, modello SX AR3100.
- 8.2.2.8. Tier-2 di CMS e ALICE presso i Laboratori Nazionali di Legnaro: rack della ditta APC modello Netshelder SX 42U 600x1070.
- 8.2.3. Il fornitore dovrà provvedere al settaggio di rete delle console remote dei sistemi.
- 8.2.4. Fornitura ed installazione dovranno essere concordate con un anticipo di almeno 10 giorni in modo da consentire la eliminazione di eventuali rischi di interferenza. A tale scopo occorrerà contattare i seguenti referenti:
- 8.2.4.1. Tier-1 presso INFN-CNAF, Bologna: sig. Felice Rosso (051-6092855) oppure dott. Davide Salomoni (051-6092753).
- 8.2.4.2. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Napoli: sig. Francesco Taurino (081-676290) oppure dott.ssa Alessandra Doria (081-676176).
- 8.2.4.3. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Roma 1: dott. Alessandro De Salvo (06-49914325) oppure dott. Lamberto Luminari (06-49914339).
- 8.2.4.4. Tier-2 di ATLAS presso la sezione INFN di Milano: dott. Stefano Barberis (02-50317332), dott. Luca Vaccarossa (02-50317623) oppure dott. Francesco Prelz (02-50317304).
- 8.2.4.5. Tier-2 di CMS ed ALICE presso la sezione INFN di Bari: dott. Giacinto Donvito (080-5443244) oppure dott. Domenico Diacono (080-5442347).

- 8.2.4.6. Tier-2 di CMS la sezione INFN di Roma 1: dott. Ivano Talamo (06-49914866) oppure prof. Luciano Barone (06-49914332).
- 8.2.4.7. Tier-2 di CMS presso la sezione INFN di Pisa: dott. Tommaso Boccali (050-2214216) oppure dott. Alberto Ciampa (050-2214944)
- 8.2.4.8. Tier-2 di CMS e ALICE presso i Laboratori Nazionali di Legnaro: dott. Massimo Biasotto (049-8068383) e dott. Gaetano Maron (049-8068812).

9. Garanzia e manutenzione

9.1. Garanzia

- 9.1.1. Il fornitore dovrà fornire garanzia e manutenzione (assistenza tecnica) per tutto l'hardware consegnato per un periodo minimo di tre anni, calcolato a decorrere dal superamento del collaudo.
- 9.1.2. In particolare, nel periodo di validità della garanzia il fornitore si impegna a sostituire ed installare a sua cura e spese quelle parti della fornitura hardware che, per qualsiasi motivo, dovessero risultare in un qualsiasi momento difettose o difformi dalle specifiche, nonché ad effettuare tutte le prestazioni conseguenti per tutto il periodo di copertura contrattuale.

9.2. Manutenzione

- 9.2.1. La ditta incaricata di svolgere manutenzione deve obbligatoriamente essere certificata ISO9001. Il nome di tale ditta andrà indicato in fase di offerta.
- 9.2.2. La ditta incaricata di svolgere manutenzione deve mettere a disposizione delle sedi INFN destinatarie della fornitura un centro per la ricezione e gestione delle chiamate riguardanti le richieste di manutenzione in garanzia. Tale centro dovrà essere operativo, con operatori addetti, tutti i giorni dell'anno, con esclusione di sabato, domenica e festivi, dalle ore 08:30 alle ore 17:30. Al di fuori di tale fascia oraria potrà essere attivata una segreteria telefonica o un fax per la registrazione delle chiamate, le quali dovranno intendersi come ricevute alle ore 8:30 del giorno lavorativo successivo.
- 9.2.3. In caso di problemi, il supporto tecnico deve intervenire presso le sedi oggetto della fornitura con interventi di tipo Next Business Day (calcolato dalla data di segnalazione del guasto).
- 9.2.4. Il ripristino della piena efficienza deve avvenire entro cinque giorni lavorativi dalla data di segnalazione del guasto.

10. Condizioni generali di fornitura

10.1. Offerta

- 10.1.1. Sarà inviata Lettera di Invito con richiesta di offerta tecnico-economica alle sole ditte che abbiano superato la fase di pre-qualifica dettagliata nel bando di gara di cui il presente Capitolato Tecnico è allegato.
- 10.1.2. La presentazione dell'offerta non impegna in alcun modo l'INFN a pagare spese connesse con la preparazione e la presentazione dell'offerta medesima. L'Istituto è altresì libero di non procedere all'aggiudicazione della gara, senza che le Ditte partecipanti possano muovere o avanzare pretese di alcun genere.
- 10.1.3. L'offerta formulata dalla ditta dovrà essere valida per un periodo non inferiore a centoottanta giorni e dovrà contenere la quotazione singola delle varie voci. L'offerta riguardante il costo totale di manutenzione e assistenza dovrà essere valida per tutto il periodo di copertura contrattuale.

10.2. Cauzione

- 10.2.1. È previsto un deposito cauzionale del 10% dell'intero importo contrattuale alla sottoscrizione del contratto o una polizza di fideiussione equivalente che dovrà essere mantenuta per tutta la durata del contratto di assistenza e manutenzione come garanzia per l'eventuale applicazione delle varie penali presenti nel contratto (art. 113, D.Lgs. 163/06 e s.m.i).
- 10.2.2. Nel caso in cui detta cauzione sia totalmente o in parte escussa la ditta ha l'obbligo di reintegrarla interamente entro 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta scritta da parte dell'INFN-CNAF.

10.3. Termini di consegna

- 10.3.1. La fornitura in oggetto dovrà essere consegnata non oltre 30 (trenta) giorni dalla data dell'ordine o del contratto e, ove richiesto, installata e validata (per validazione si intende la messa in condizione pienamente operativa dell'apparato a carico e giudizio della ditta) non oltre 45 giorni dall'ordine.
- 10.3.2. In caso di mancata consegna, installazione e validazione della fornitura entro il termine specificato nel paragrafo 10.3.1 l'INFN mantiene il diritto di recedere dal contratto, con escussione delle penali previste al paragrafo 10.4.



10.4. Penalità e risoluzione

- 10.4.1. È stabilita una penalità dell'uno per cento (1%) dell'intero importo contrattuale per ogni settimana di ritardo nella consegna o nella installazione/validazione del materiale rispetto ai termini contrattuali stabiliti, con un massimo del 10%.
- 10.4.2. Dopo il collaudo, è stabilito lo zero virgola cinque per cento (0,5%) dell'intero importo contrattuale per ogni giorno di ritardo nel ripristino del sistema, in base ai tempi di ripristino garantiti concordati nel contratto di assistenza tecnica, con un massimo del 10%.
- 10.4.3. Nel caso di mancata reintegrazione delle cauzioni eventualmente escusse entro il termine perentorio di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta scritta da parte dell'INFN sarà applicata una penale dell'uno per cento (1%) dell'intero importo contrattuale per ogni giorno di ritardo superiore ai dieci fino ad un massimo del 30%.
- 10.4.4. Si precisa che ognuna delle penali sopra descritte (in particolare quelle riguardanti il ripristino del sistema e ai servizi di manutenzione) è applicabile in maniera distinta ad ogni singolo evento di guasto. I massimali sono pertanto aggregabili.

10.5. Pagamento

- 10.5.1. Il pagamento della fornitura sarà effettuato, previo collaudo positivo, entro 60 giorni dalla data di ricevimento fattura.
- 10.5.2. Il pagamento del contratto di manutenzione sarà eseguito con scadenza annuale posticipata alla fine dell'anno di manutenzione corrispondente entro 60 giorni dalla data di ricevimento fattura.

11. Contatti

Il R.U.P. (Responsabile Unico del Procedimento) è:

Nome	Dr. Davide Salomoni
Indirizzo	Viale Berti Pichat 6/2 I-40127 Bologna Italia
Telefono	+39 051 6092753
Fax	+39 051 6092746
E-mail	Davide.Salomoni@cnaifn.it

