



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Infrastruttura di ricerca oggetto del potenziamento	CERIC-ERIC CENTRAL EUROPEAN RESEARCH INFRASTRUCTURE CONSORTIUM
Soggetto Proponente	AREA di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste – AREA Science Park
Acronimo e titolo del progetto	BOL - BIO Open Lab
Codice progetto	PIR01_00032
CUP	J37E19000050007
Obiettivo Realizzativo	CALCOLO SCIENTIFICO
Intervento di potenziamento infrastrutturale da realizzare presso l'Università di Salerno	Creazione di un Centro di Calcolo ad alte prestazioni, in grado di fornire risorse ed erogare servizi, funzionali alle esigenze di elaborazione, analisi e archiviazione dei dati, trasversali a tutte le <i>facilities</i> dell'IR

BOL- BIO Open Lab: Centro di Calcolo ad alte prestazioni

R 03- Allegato per la Gara d'Appalto

# Sommario

1	Importi.....	1
2	Offerta tecnica .....	1
3	Offerta economica .....	4
4	Attribuzione punteggi .....	4
4.1	Criteri di valutazione dell'offerta tecnica .....	4
4.1.1	Criteri motivazionali quantitativi/tabellari.....	7
4.1.2	Criteri motivazionali qualitativi/discrezionali.....	10
4.1.3	Calcolo del punteggio tecnico .....	11
4.2	Criteri di valutazione dell'offerta economica.....	12
4.3	Punteggio complessivo .....	12
5	Anomalia dell'offerta .....	12

# 1 IMPORTI

---

L'importo complessivo della fornitura e posa in opera è pari a € 3.693.433,51 oltre IVA di cui:

- € 3.279.918,03, a valere su progetto identificato come PIR01\_00032, finanziato dal MIUR;
- € 192.760,77, a valere sul finanziamento a carico dell'Ateneo;
- € 20.754,71 per costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, a valere sempre sul finanziamento a carico dell'Ateneo.
- € 200.000, a valere sul finanziamento a carico dell'Ateneo, per estensione dei servizi di assistenza, garanzia e manutenzione degli impianti tecnologici di ulteriori 48 mesi.

Ai sensi dell'art. 23 comma 16 d.lgs.59/2016 s.m.i., l'importo posto a base di gara comprende i costi della manodopera stimati pari ad € 71.579,20 oltre IVA. Tali costi sono stati determinati tenendo conto delle tabelle del Ministero del lavoro e delle Politiche sociali.

L'aggiudicazione provvisoria sarà formulata a cura della Commissione giudicatrice a favore dell'operatore economico alla cui offerta sarà stato attribuito il punteggio complessivo più alto fra tutte le offerte ammesse, secondo i parametri di seguito indicati:

- Offerta tecnica, punti 90;
- Ribasso offerto, punti 10.

# 2 OFFERTA TECNICA

---

L'offerta tecnica deve contenere una relazione, di massimo 50 facciate A4 (corpo 11) copertina e indice incluso. Tale documento deve recare tutte le dichiarazioni/informazioni utili necessarie alla valutazione degli elementi in base a quanto prescritto dalla Relazione Tecnica-Illustrativa, il Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, nonché secondo i criteri di valutazione previsti dal presente Disciplinare.

Si precisa che le offerte che non rispondono ai requisiti minimi del Capitolato Speciale Prestazionale e Descrittivo saranno escluse.

In particolare, la relazione dovrà rispettare questo indice del documento:

- 1) Presentazione dell'Offerente (e, nel caso di RTI, indicazione della ripartizione delle attività);
- 2) Descrizione sintetica dell'offerta e piano di realizzazione;
- 3) Caratteristiche generali, descrizione dei sistemi di calcolo offerti, elenco completo delle attrezzature in forma tabellare (Articolo 4 del CSDP, Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale e della RTI, Relazione Tecnico-Illustrativa);
- 4) Caratteristiche generali e descrizione dei sistemi di storage offerti, elenco completo delle attrezzature in forma tabellare (Articolo 5 del CSDP e della RTI);
- 5) Caratteristiche generali e descrizione dell'infrastruttura di rete offerta, elenco completo delle attrezzature in forma tabellare (Articolo 6 del CSDP e della RTI);
- 6) Caratteristiche generali e descrizione dei prodotti software offerti, elenco completo dei software e delle licenze offerte (Articolo 7 del CSDP e della RTI);
- 7) Caratteristiche generali e descrizione degli impianti tecnologici (Articoli 8 e 9 del CSDP e della RTI);
- 8) Caratteristiche e modalità di erogazione dei servizi in fornitura (Articolo 10 del CSDP).

In aggiunta alla relazione di 50 facciate, dovrà essere restituita compilata anche la tabella sintetica (Allegato OT) riportante i valori tecnici offerti in gara.

Per quanto attiene al punto 2 (Descrizione sintetica dell'offerta e piano di realizzazione), si chiede di descrivere il progetto realizzativo complessivo e un cronoprogramma dettagliato, ma comunque provvisorio, della proposta progettuale.

Per ciascuno dei punti 3-7 la relazione dovrà riportare gli elementi e le componenti che compongono il sistema offerto, allegando le relative Schede Tecniche<sup>1</sup> da cui si evinca la conformità alle caratteristiche minime e inderogabili riportate puntualmente nel Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale. Si sottolinea che le Schede Tecniche devono essere specifiche del prodotto offerto e non generiche, ufficiali della casa produttrice e non prodotte espressamente per questa o altra procedura di gara. In ciascuna di tali sezioni, andrà altresì illustrato se gli elementi e le componenti proposte dal concorrente presentano le caratteristiche migliorative oggetto di assegnazione di punteggio quantitativo/tabellare nonché qualitativo/discrezionale ai sensi dell'art. 4.1 recante "Criteri di valutazione dell'offerta tecnica". Per tale motivo, il concorrente dovrà anche dare evidenza della miglioria proposta, mediante specifico rinvio alla pertinente sezione della specifica Scheda Tecnica.

Per quanto attiene il punto 8 (Caratteristiche e modalità di erogazione dei servizi in fornitura), si chiede di descrivere nel dettaglio la configurazione della struttura di supporto (supporto all'avviamento, assistenza via mail, interventi da remoto e on-site) e l'organizzazione preposta alla gestione delle problematiche tecniche in sede di garanzia, assistenza e manutenzione. In particolare, le ditte dovranno esplicitare le modalità in cui verranno effettuate le operazioni di:

- apertura e gestione delle segnalazioni (e-mail/ticket ecc.);
- tempi di presa in carico, intervento e risoluzione;
- piano di manutenzione periodico *on-site* (minimo due interventi all'anno) e attività di verifica che saranno svolte sui differenti impianti.

Tale descrizione sarà utilizzata dalla commissione per assegnare i punteggi qualitativo/discrezionale ai sensi del già citato art. 4.1.

La tabella sintetica riportata nell'documento "Allegato Offerta Tecnica" deve essere conforme alla seguente tabella e compilata esclusivamente nella colonna "Valore offerto" rispettando quanto spiegato sia in questo documento che negli altri documenti di gara.

Si specifica che in caso di non conformità tra quanto dichiarato in tale tabella e quanto riportato nella relazione, farà riferimento il valore riportato in tale tabella.

Criterio	Descrizione	Unità di misura	Valore minimo richiesto dal capitolato	Valore offerto (Voff)
<b>NODI DI CALCOLO THIN GPU (HPC-THINNODE-NEW)</b>				
V <sub>1</sub>	N° di server offerti	Numero	15	
V <sub>2</sub>	Potenza di calcolo CPU per server	GHz	72	
V <sub>3</sub>	Capacità di memoria RAM per server	GB	360	
<b>NODI DI CALCOLO FAT (HPC-C3-FATNODE)</b>				

<sup>1</sup> Si noti che le schede tecniche non concorrono al limite massimo di pagine della relazione tecnica.



Criterio	Descrizione	Unità di misura	Valore minimo richiesto dal capitolato	Valore offerto (Voff)
V <sub>4</sub>	Capacità di memoria RAM complessiva	GB	24.576	
V <sub>5</sub>	Potenza di calcolo singola CPU	GHz	37,8	
V <sub>6</sub>	Quantità di memoria accessibile da ciascun processore per sistema <sup>2</sup> o server	GB	3.072	
<b>NODI DI CALCOLO GPU (HPC-C4-GPUNODE)</b>				
V <sub>7</sub>	Capacità di calcolo GPU complessiva	TFlops, con operazioni in FP64	432	
V <sub>8</sub>	Potenza di calcolo CPU per server	GHz	72	
V <sub>9</sub>	Quantità di memoria RAM di una singola GPU	GB	32	
<b>STORAGE AD ALTE PRESTAZIONI SCRATCH (HPC-C6-SSPAP)</b>				
V <sub>10</sub>	Performance di I/O aggregato in R/W	GB/s	25	
V <sub>11</sub>	Spazio disco utile	PiB	1.0PiB	
<b>STORAGE DI ARCHIVIAZIONE (HPC-SSS NEW)</b>				
V <sub>12</sub>	Spazio disco utile	PiB	1.0PiB	
V <sub>13</sub>	Architettura di tipo Scale-Out NAS	Si/No	No (non scale-out)	
<b>INFRASTRUTTURA DI RETE A BASSA LATENZA (HPC-C8-RVBL)</b>				
V <sub>14</sub>	Ridondanza della rete dati a bassa latenza	Si/No	No (non ridondata)	
<b>INFRASTRUTTURA DI RETE DATI(HPC-c9-REM)</b>				
V <sub>15</sub>	Ridondanza della rete dati (non management)	Si/No	No (non ridondata)	
<b>SERVIZI IN FORNITURA</b>				
V <sub>16</sub>	Stesso costruttore per Server e Storage	Si/No	No (più costruttori)	
V <sub>17</sub>	Durata di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD per Storage e Rete (max 84 mesi)	in mesi	60	
V <sub>18</sub>	Durata di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD per i Server (max 84 mesi)	in mesi	36	
<b>ESPANDIBILITÀ FUTURA</b>				
V <sub>19</sub>	N° di armadi RACK da 7kw aggiuntivi (massimo 4)	Numero di armadi aggiuntivi offerti	0	

Istruzione dettagliate e corredate da esempi su come calcolare il “valore offerto” per ciascun criterio sono riportate in questo elaborato e nel Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

L’offerta tecnica non dovrà contenere elementi di natura economica, pena l’esclusione.

<sup>2</sup> Si veda il paragrafo 4.2 del documento “Capitolato Speciale Descrittivo Prestazionale” per la definizione di sistema

### 3 OFFERTA ECONOMICA

La busta contenente l'offerta economica dovrà riportare il prezzo offerto in gara, IVA esclusa, nonché esplicitare il dettaglio del prezzo per ciascun bene qui riportato:

Tipologia bene	Nome breve del bene	Codice univoco del bene	Importo per voce
Nodi di calcolo THIN GPU	HPC-ThinNode-NEW	PIR01_00032_V1373_001374	€ 651.639,34
Nodi di calcolo FAT	HPC-c3-FatNode	PIR01_00032_373431	€ 500.000,00
Nodi di calcolo GPU	HPC-c4-GPUNode	PIR01_00032_373626	€ 704.918,03
Nodi di gestione	HPC-c5-ManagementNode	PIR01_00032_373698	€ 49.180,33
Storage scratch file system	HPC-c6-SSPAP	PIR01_00032_373907	€ 500.000,00
Storage di archiviazione	HPC-SSS New	PIR01_00032_V1373_001381	€ 150.000,00
Infrastruttura di rete a bassa latenza	HPC-c8-RVBL	PIR01_00032_374191	€ 100.000,00
Infrastruttura di rete dati	HPC-c9-REM	PIR01_00032_374247	€ 75.000,00
Licenze e prodotti software	HPC-c10-SW	PIR01_00032_374303	€ 49.180,33
Impianti tecnologici	HPC-c11-IMPIANTI	PIR01_00032_374385	€ 500.000,00
Adeguamento e completamento impianti tecnologici	FORNITURA A CARICO DELL'ATENEO		€ 192.760,77
Estensione dei servizi di assistenza, garanzia e manutenzione impianti tecnologici di ulteriori 48 mesi	FORNITURA A CARICO DELL'ATENEO		€ 200.000,00

Tabella 1: Offerta economica per Codice Univoco del Bene

Saranno considerate le cifre arrotondate alla seconda cifra decimale.

**La somma degli importi dei singoli beni deve corrispondere al prezzo offerto in gara.** Si sottolinea che non saranno prese in considerazione - e saranno pertanto escluse - offerte il cui importo per singolo bene dovesse risultare maggiore o uguale a quanto riportato nella tabella precedente.

### 4 ATTRIBUZIONE PUNTEGGI

Il punteggio massimo pari a 100 (cento) sarà assegnato all'offerta economicamente più vantaggiosa, in conformità a quanto previsto dal documento "Linee Guida n. 2 – Offerta economicamente più vantaggiosa" dell'ANAC.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi:

	Punteggio Massimo
Offerta tecnica	90
Offerta economica	10
<b>Totale</b>	<b>100</b>

#### 4.1 CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA TECNICA

L'offerta tecnica dovrà essere formulata attraverso la redazione di una relazione e della compilazione del file Allegato OT, come descritto nel paragrafo 2.

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito quota parte per punteggi quantitativi/tabellari e quota parte per punteggi qualitativi/discrezionali.

I punteggi quantitativi/tabellari sono elencati nella sottostante tabella:

Tabella 2: Parametri quantitativi/tabellari (Pi)

Criterio.	Descrizione	Valore minimo richiesto	Criterio di valutazione	Peso del parametro	Valore del peso (Wj)
<b>NODI DI CALCOLO THIN GPU (HPC-THINNODE-NEW)</b>					
<b>P1</b>	N° di server offerti	Vmin = 15	$C_1 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_1 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_1</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_1$	4
<b>P2</b>	Potenza di calcolo CPU per server	Vmin = 72 (GHz)	$C_2 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_2 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_2</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_2$	3
<b>P3</b>	Capacità di memoria RAM per server	Vmin= 360 (GB)	$C_3 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_3 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_3</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_3$	3
<b>NODI DI CALCOLO FAT (HPC-C3-FATNODE)</b>					
<b>P4</b>	Capacità di memoria RAM complessiva	Vmin= 24.576 (GB)	$C_4 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_4 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_4</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_4$	2
<b>P5</b>	Potenza di calcolo singola CPU	Vmin = 37,8 (GHz)	$C_5 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_5 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_5</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_5$	3
<b>P6</b>	Capacità di memoria accessibile da ciascun processore per sistema <sup>3</sup> o server	Vmin = 3.072 (GB)	$C_6 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)^{1,5}$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_6 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_6</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_6$	5
<b>NODI DI CALCOLO GPU (HPC-C4-GPUNODE)</b>					
<b>P7</b>	Capacità di calcolo GPU complessiva	Vmin=432 (TFlops, con operazioni in FP64)	$C_7 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se <math>V_{off}=V_{min}</math>, <math>C_7 = 0</math> Con <math>V_{max}</math> = massimo tra tutti i <math>V_7</math> offerti dai vari concorrenti</p>	$W_7$	4

<sup>3</sup> Si veda il documento "Capitolato Speciale Descrittivo Prestazionale" per la definizione di sistema



Criterio.	Descrizione	Valore minimo richiesto	Criterio di valutazione	Peso del parametro	Valore del peso (Wj)
P8	Potenza di calcolo CPU per server	Vmin = 72 (GHz)	$C_8 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>8</sub> = 0 Con Vmax = massimo tra tutti i V<sub>8</sub> offerti dai vari concorrenti</p>	W <sub>8</sub>	3
P9	Quantità di memoria RAM di una singola GPU	Vmin=32 (GB)	$C_9 = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)^{1,5}$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>9</sub> = 0 Con Vmax = massimo tra tutti i V<sub>9</sub> offerti dai vari concorrenti</p>	W <sub>9</sub>	3
<b>STORAGE AD ALTE PRESTAZIONI SCRATCH (HPC-C6-SSPAP)</b>					
P10	Performance di I/O aggregato in R/W	Vmin=25 (GB/s)	$C_{10} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>10</sub> = 0 Con Vmax = massimo tra tutti i V<sub>10</sub> offerti dai vari concorrenti</p>	W <sub>10</sub>	2
P11	Spazio disco utile	Vmin=1.0 (PiB)	$C_{11} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)^{1,5}$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>11</sub> = 0 Con Vmax = massimo tra tutti i V<sub>11</sub> offerti dai vari concorrenti</p>	W <sub>11</sub>	4
<b>STORAGE DI ARCHIVIAZIONE (HPC-SSS NEW)</b>					
P12	Spazio disco utile	Vmin=1.0 (PiB)	$C_{12} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)^{1,5}$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>12</sub> = 0 Con Vmax = massimo tra tutti i V<sub>12</sub> offerti dai vari concorrenti</p>	W <sub>12</sub>	2
P13	Architettura di tipo Scale-Out NAS	No	C <sub>13</sub> = 0, se non Scale-Out C <sub>13</sub> = 1, se Scale-Out	W <sub>13</sub>	3
<b>INFRASTRUTTURA DI RETE A BASSA LATENZA (HPC-C8-RVBL)</b>					
P14	Ridondanza della rete dati a bassa latenza	Non ridondato	C <sub>14</sub> = 0, se non ridondato C <sub>14</sub> = 1, se ridondato	W <sub>14</sub>	4
<b>INFRASTRUTTURA DI RETE (HPC-c9-REM)</b>					
P15	Ridondanza della rete dati (non management)	Non ridondato	C <sub>15</sub> = 0, se non ridondato C <sub>15</sub> = 1, se ridondato	W <sub>15</sub>	1
<b>SERVIZI IN FORNITURA</b>					
P16	Stesso costruttore per Server e Storage	No mono costruttore	C <sub>16</sub> = 0, se non mono costruttore C <sub>16</sub> = 1, se mono costruttore	W <sub>16</sub>	4
P17	Durata di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD per Storage e Rete (max 84 mesi)	Vmin = 60 (mesi)	$C_{17} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{84 - V_{min}} \right)$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>17</sub> = 0</p>	W <sub>17</sub>	4
P18	Durata di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD per i Server (max 84 mesi)	Vmin = 36 (mesi)	$C_{18} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{84 - V_{min}} \right)$ <p>Se Voff=Vmin, C<sub>18</sub> = 0</p>	W <sub>18</sub>	10
<b>ESPANDIBILITÀ FUTURA</b>					
P19	N° di armadi RACK da 7kw aggiuntivi (max 4)	Vmin = 0	$C_{19} = \left( \frac{V_{off} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right)$	W <sub>19</sub>	4



Criterio.	Descrizione	Valore minimo richiesto	Criterio di valutazione	Peso del parametro	Valore del peso (Wj)
			Se $V_{off}=V_{min}$ , $C_{19} = 0$ Con $V_{max}$ = massimo tra tutti i $V_{19}$ offerti dai vari concorrenti		

Per quanto attiene i criteri qualitativi/discrezionali, si ha:

Tabella 3: Parametri Qualitativi/Discrezionali (Di)

Par.	Descrizione	Peso del parametro	Valore del peso (Kj)
<b>SISTEMI DI CALCOLO (HPC-THINNODE-NEW, HPC-C3-FATNODE, HPC-C4-GPUNODE, HPC-C5-MANAGEMENTNODE)</b>			
D1	Caratteristiche generali dei prodotti offerti in termini di architettura, espandibilità, interconnessione interna, modularità, innovazione, completezza	K <sub>1</sub>	3
<b>SISTEMI DI STORAGE (HPC-C6-SSPAP, HPC-SSS NEW)</b>			
D2	Caratteristiche generali dei prodotti offerti in termini di architettura, espandibilità, interconnessione interna, modularità, innovazione, completezza, efficienza	K <sub>2</sub>	3
<b>LICENZE E PRODOTTI SOFTWARE (HPC-C10-SW)</b>			
D3	Caratteristiche generali dei prodotti offerti in termini di architettura, flessibilità, integrazione, completezza	K <sub>3</sub>	3
<b>INFRASTRUTTURA DI RETE (HPC-C8-RVBL, HPC-C9-REM)</b>			
D4	Caratteristiche generali dei prodotti offerti in termini di architettura, flessibilità, integrazione, completezza	K <sub>4</sub>	3
<b>SERVIZI DI GARANZIA, ASSISTENZA E MANUTENZIONE</b>			
D5	Caratteristiche del servizio	K <sub>5</sub>	10

#### 4.1.1 Criteri motivazionali quantitativi/tabellari

Di seguito una descrizione dei singoli requisiti e relativi esempi di applicazione:

##### NODI DI CALCOLO THIN GPU (HPC-THINNODE-NEW)

Requisito 1 L'esigenza è di avere almeno 15 server a disposizione.

Requisito 2 L'esigenza è di avere almeno 2 processori da 18 Core a 2Ghz per server.

A titolo di esempio  $V_{off}$  sarebbe così calcolato:

- Biprocessore da 18 core a 2.0GHz, ossia:  $2cpu*18core*2GHz=72GHz$
- Biprocessore da 24 core a 2.3GHz, ossia:  $2cpu*24core*2.3GHz=110,4GHz$

Requisito 3 L'esigenza è di avere minimo 10GB di RAM per ciascun core offerto.

A titolo di esempio  $V_{off}$  sarebbe così calcolato:

- Biprocessore da 18 core, 10GB per core, ossia:  $2cpu*18core*10GB=360GB$ ;
- Biprocessore da 18 core, 20GB per core, ossia:  $2cpu*18core*20Gb=720GB$ ;
- Biprocessore da 24 core, 10GB per core, ossia:  $2cpu*24core*10Gb=480GB$ ;
- Biprocessore da 24 core, 15GB per core, ossia:  $2cpu*24core*15Gb= 720GB$ .

##### NODI DI CALCOLO FAT (HPC-C3-FATNODE)

Requisito 4 L'esigenza è di avere almeno 24.576 GB di RAM a disposizione.

Il valore viene calcolato con la seguente formula:  $N^{\circ}$  di sistemi<sup>4</sup>/server offerti \* GB di memoria per singolo sistema/server

A titolo di esempio  $V_{off}$  sarebbe così calcolato:

<sup>4</sup> Si consulti il paragrafo 4.2 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale per la definizione di sistema.



- 8 sistemi/server dotati di 4 processori e 3.072GB di RAM ciascuno, ossia  $8 \times 3.072\text{GB} = 24.576\text{GB}$ ;
- 2 sistemi/server composti da 8 processori e 12.288 GB di RAM, per un totale di 24.576GB.

**Requisito 5** L'esigenza è di avere almeno 37,8GHz per CPU.

A titolo di esempio  $V_{\text{off}}$  sarebbe così calcolato:

- Processore Intel da 18 core a 2.6GHz, ossia:  $18\text{core} \times 2,6\text{Ghz} = 46,8\text{GHz}$
- Processore Intel da 22 core a 2.1GHz, ossia:  $22\text{core} \times 2,1\text{Ghz} = 46,2\text{GHz}$ .

**Requisito 6** L'esigenza è quella di massimizzare la quantità di memoria accessibile da ciascun processore di un sistema/server poiché, per particolari elaborazioni che potrebbero essere svolte nel centro di calcolo, viene richiesto l'accesso diretto a grandi quantità di RAM (non inferiore a 3TB per singolo sistema/server e non inferiore a 20GB per ciascun core).

#### **NODI DI CALCOLO GPU (HPC-C4-GPUNODE)**

**Requisito 7** L'esigenza è di avere una capacità di calcolo complessivo GPU di picco pari ad almeno 48 schede di ultima generazione dotate di bus di interconnessione veloce.

A titolo di esempio  $V_{\text{off}}$  sarebbe così calcolato:

- 6 server dotati di 8 GPU da 9,7 TFlop, ossia:  $6\text{server} \times 8\text{GPU} \times 9,7\text{TFlops} = 465,6\text{TFlops}$  con operazioni FP64;
- 3 server dotati di 8 GPU da 9,7 TFlop e 6 server dotati di 4 GPU da 9,7TFlops, ossia:  $3\text{server} \times 8\text{GPU} \times 9,7\text{TFlops} + 6\text{server} \times 4\text{GPU} \times 9,7\text{TFlops} = 465,6\text{TFlops}$  con operazioni FP64.

Si noti che il valore delle performance in Teraflops con operazioni FP64 deve essere dichiarato direttamente dal produttore delle schede GPU. L'università si riserva la possibilità di effettuare verifiche opportune in fase di esecuzione del contratto.

**Requisito 8** L'esigenza è di avere almeno 2 processori da 18 Core a 2Ghz per server.

A titolo di esempio  $V_{\text{off}}$  sarebbe così calcolato:

- Biprocessore da 18 core a 2.0GHz, ossia:  $2\text{cpu} \times 18\text{core} \times 2\text{Ghz} = 72\text{GHz}$
- Biprocessore da 24 core a 2.3GHz, ossia:  $2\text{cpu} \times 24\text{core} \times 2.3\text{GHz} = 110,4\text{GHz}$

**Requisito 9** Poiché per alcune elaborazioni che si prevede di eseguire nel datacenter viene richiesto un grosso quantitativo di RAM GPU, verrà valutata positivamente l'offerta di scheda GPU dotate di un quantitativo di RAM superiore a 32 GB.

#### **STORAGE AD ALTE PRESTAZIONI SCRATCH (HPC-C6-SSPAP)**

**Requisito 10** L'esigenza è quella di avere 25 GB/s in lettura e scrittura sullo storage ad accesso parallelo. La prestazione sarà sottoposta a verificata con tool di benchmark come descritto nella documentazione di gara.

**Requisito 11** L'esigenza è di avere almeno 1.0 Pebibyte<sup>5</sup> di spazio disco utile a disposizione dei server sullo storage "Scratch".

<sup>5</sup> Si veda il documento "Capitolato Speciale Descrittivo Prestazionale", Articolo 5, per la definizione Pebibyte

Per “spazio disco utile” si intende lo spazio disco effettivamente e completamente utilizzabile da utenti e applicazioni, ossia lo spazio disco totale disponibile al netto di tutte le componenti necessarie al funzionamento dello storage (ad esempio ridondanza, cache, sistemi di mantenimento della consistenza, sistemi operativi degli apparati di storage ecc.) e che non rientrano nel conteggio.

#### **STORAGE DI ARCHIVIAZIONE (HPC-SSS NEW)**

**Requisito 12** L'esigenza è di avere almeno 1.0 Pebibyte di spazio disco utile a disposizione dei server sullo storage “Archive”.

Per “spazio disco utile” si intende lo spazio disco effettivamente e completamente utilizzabile da utenti e applicazioni, ossia lo spazio disco totale disponibile al netto di tutte le componenti necessarie al funzionamento dello storage (ad esempio ridondanza, cache, sistemi di mantenimento della consistenza, sistemi operativi degli apparati di storage ecc.) e che non rientrano nel conteggio.

**Requisito 13** Sarà valutata positivamente l'offerta di uno storage in tecnologia Scale-Out NAS. Per sistema Scale-out si intende un sistema capace di espandere le performance e la capacità linearmente con l'aggiunta di nodi e in cui ciascun nodo partecipa, per la propria quota parte, alle caratteristiche globali quali cache, performance di I/O, spazio e potenza complessiva del sistema.

#### **INFRASTRUTTURA DI RETE A BASSA LATENZA (HPC-C8-RVBL)**

**Requisito 14** Sarà valutata positivamente la ridondanza della rete dati a bassa latenza infiniband. La ridondanza dovrà riguardare tutta l'infrastruttura (server, storage scratch, apparati di rete RVBL e collegamenti).

#### **INFRASTRUTTURA DI RETE (HPC-c9-REM)**

**Requisito 15** Sarà valutata positivamente la ridondanza della rete dati ethernet ad alta velocità. La ridondanza dovrà riguardare tutta l'infrastruttura (server, storage archive, apparati di rete ethernet e collegamenti).

#### **SERVIZI IN FORNITURA**

**Requisito 16** Sarà valutata positivamente l'offerta di una fornitura in cui i Server e gli Storage siano prodotti dallo stesso costruttore. Si noti che tale requisito verrà considerato un elemento importante nell'attribuzione dei punteggi vista la complessità della fornitura richiesta.

**Requisito 17** Gli storage e la rete (dati, management e bassa latenza) devono essere dotati di servizi di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD, così come richiesto da documentazione di gara, per almeno 60 mesi. Sarà valutata positivamente l'estensione fino ad un massimo di 84 mesi. Si noti che tale requisito verrà considerato un elemento migliorativo importante nell'attribuzione dei punteggi poiché, per vincoli imposti dal MIUR per il PON specifico, vi è l'esigenza per l'Ateneo di mantenere il centro di calcolo attivo e funzionante per numerosi anni.

**Requisito 18** I server devono essere dotati di servizi di assistenza e garanzia "Full-RISK", on-site, NBD, così come richiesto da documentazione di gara, per almeno 36 mesi. Sarà valutata positivamente l'estensione fino ad un massimo di 84 mesi. Si noti che tale requisito verrà considerato un elemento migliorativo importante nell'attribuzione dei punteggi poiché,

per vincoli imposti dal MIUR per il PON specifico, vi è l'esigenza per l'Ateneo di mantenere il centro di calcolo attivo e funzionante per numerosi anni.

### ESPANDIBILITÀ FUTURA

**Requisito 19** Sarà valutata positivamente l'offerta di ulteriori armadi RACK (massimo 4 armadi) da 7kw. Questi Rack aggiuntivi dovranno essere cablati come tutti gli altri rack "leaf" descritti nella documentazione di gara ma privi di server/storage e apparati di rete. I Rack aggiuntivi potranno essere utilizzati dall'Amministrazione per possibile espansione futura. Si sottolinea che gli impianti offerti in fase di gara (sia la quota parte finanziata dall'Ateneo che la quota parte a valere sul finanziamento del Ministero) dovranno essere dimensionati considerando anche gli eventuali armadi aggiuntivi considerati con assorbimento elettrico e termico teorico massimo, ovvero a pieno carico.

#### 4.1.2 Criteri motivazionali qualitativi/discrezionali

Per quanto attiene ai criteri motivazionali sottesi ai requisiti discrezionali si avrà:

- Requisito D1** Le caratteristiche generali dei server verranno valutate dalla Commissione Giudicatrice al fine di verificare e comparare la qualità dei prodotti offerti rispetto alle prescrizioni di gara. Verrà valutata quindi l'architettura interna, l'espandibilità, la modularità, la completezza della fornitura rispetto ad eventuali componenti ritenuti necessari dal concorrente e che dovranno pertanto essere offerti.
- Requisito D2** Le caratteristiche generali degli apparati di storage verranno valutate dalla Commissione Giudicatrice al fine di verificare e comparare la qualità dei prodotti offerti rispetto alle prescrizioni di gara. Verrà valutata quindi l'architettura interna, l'espandibilità, la modularità, l'interconnessione, la completezza della fornitura rispetto ad eventuali componenti ritenuti necessari dal concorrente e che dovranno pertanto essere offerti.
- Requisito D3** Le caratteristiche generali dei software e delle licenze verranno valutate dalla Commissione Giudicatrice al fine di verificare e comparare la qualità dei prodotti offerti rispetto alle prescrizioni di gara. Verranno valutate quindi l'architettura, la flessibilità, l'integrazione e la completezza dei prodotti offerti rispetto ad eventuali componenti ritenuti necessari dal concorrente e che dovranno pertanto essere offerti.
- Requisito D4** Le caratteristiche generali degli apparati di rete (bassa latenza e rete dati) verranno valutate dalla Commissione Giudicatrice al fine di verificare e comparare la qualità dei prodotti offerti rispetto alle prescrizioni di gara. Verrà valutata quindi la soluzione proposta in termini di architettura, flessibilità, integrazione, scalabilità e la completezza dei prodotti offerti rispetto ad eventuali componenti ritenuti necessari dal concorrente e che dovranno pertanto essere offerti.
- Requisito D5** Sarà valutata dalla Commissione Giudicatrice le modalità in cui l'offerente intende organizzare i servizi di supporto e l'organizzazione preposta alla gestione delle problematiche tecniche in sede di garanzia, assistenza e manutenzione. Si noti che tale requisito verrà considerato un elemento migliorativo importante nell'attribuzione dei

punteggi poiché, per vincoli imposti dal MIUR per il PON specifico, vi è l'esigenza per l'Ateneo di mantenere il centro di calcolo attivo e funzionante per numerosi anni.

#### 4.1.3 Calcolo del punteggio tecnico

##### *Punteggio quantitativo/tabellare*

Il calcolo del punteggio quantitativo/tabellare, per il concorrente j-mo sarà così valutato:

$$P_j^q = \sum_{i=1}^{19} C_i * W_i$$

##### *Punteggio qualitativo/discrezionale*

Per ciò che attiene i parametri qualitativi/discrezionali, è attribuito un coefficiente, variabile tra zero e uno, derivante dalla media dei coefficienti di prestazione attribuibili discrezionalmente dai singoli commissari a ciascun parametro discrezionale di ciascuna offerte di gara. Ogni commissario attribuirà un punteggio sulla base dei seguenti criteri:

- Ottimo = 1,00;
- Buono = 0,8;
- Discreto = 0,6;
- Sufficiente = 0,5;
- Insufficiente = 0,3;
- Inadeguato, non presente o non coerente con i requisiti minimi = 0,0.

Qualora lo ritengano, i commissari potranno attribuire giudizi intermedi tra i già menzionati coefficienti. La commissione calcola il coefficiente unico ( $V_i$ ) per ogni elemento discrezionale esaminato sulla base della media aritmetica dei coefficienti attribuiti dai singoli commissari in relazione al criterio in esame.

Il calcolo del punteggio qualitativo/discrezionale, per il concorrente j-mo sarà così valutato:

$$P_j^d = \sum_{i=1}^5 C_i * K_i$$

Il concorrente j-mo otterrà quindi un punteggio tecnico complessivo così espresso:

$$P_j = P_j^q + P_j^d$$

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nessun concorrente ottiene, per l'intera offerta tecnica il punteggio massimo previsto, si procederà alla cd. riparametrizzazione dei punteggi, assegnando il punteggio tecnico massimo previsto all'offerta che avrà ottenuto il punteggio più alto e, a tutte le altre offerte, un punteggio proporzionale decrescente. La riparametrizzazione sarà effettuata utilizzando la seguente formula:

$$P_{j-rip} = \frac{P_j}{P_{max}} * P_{ot} \text{ con arrotondamento del risultato alle prime due cifre decimali.}$$

Dove:

$P_{j-rip}$  = punteggio riparametrato dell'offerta tecnica in esame

E:

$P_j$  = punteggio dell'offerta tecnica in esame

$P_{max}$  = punteggio più elevato tra tutte le offerte tecniche

$P_{ot} = 90$ , ovvero il punteggio massimo teorico per l'offerta tecnica

## 4.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA ECONOMICA

Ai fini dell'attribuzione del punteggio la Commissione procederà a desumere il ribasso derivante dal rapporto tra l'importo complessivo offerto e l'importo complessivo posto a base di gara. Il ribasso così desunto sarà utilizzato ai fini della determinazione del punteggio mediante l'applicazione della seguente formula:

$$W_j = \left( \frac{R_j}{R_{max}} \right)^{\frac{1}{2}} * 10$$

Dove  $R_j$  è il ribasso percentuale desunto dell'offerta in esame  $R_{max}$  è il ribasso massimo desunto dalle offerte dei partecipanti alla gara e  $W_j$  è il punteggio, arrotondato alla seconda cifra decimale, relativo all'offerta economica assegnato all'offerta j-esima (max 10 punti).

Per esempio, in riferimento ad una offerta j-ma:

- Ribasso massimo = 20%, Ribasso offerto = 10% = 7,07 punti
- Ribasso massimo = 20%, Ribasso offerto = 15% = 8,66 punti
- Ribasso massimo = 20%, Ribasso offerto = 7% = 5,92 punti
- Ribasso massimo = 20%, Ribasso offerto = 20% = 10 punti
- Ribasso massimo = 20%, Ribasso offerto = 0% = 0 punti

## 4.3 PUNTEGGIO COMPLESSIVO

Il punteggio totale per il concorrente j-mo è quindi così calcolato:

$$P_{Tot-j} = P_j + W_j$$

Dove:

$P_j$  = punteggio dell'offerta tecnica in esame, eventualmente riparametrata;

$W_j$  = punteggio dell'offerta economica in esame.

## 5 ANOMALIA DELL'OFFERTA

Sarà verificata la congruità delle offerte che presentino contemporaneamente un punteggio per l'offerta economica superiore o uguale a 8 ed un punteggio relativo alle restanti varianti migliorative superiore o uguale a 72. L'Amministrazione si riserva la possibilità di valutare la congruità di ogni altra offerta che, in base ad elementi specifici appaia anormalmente bassa.