

**APPALTO SPECIFICO INDETTO DAL CNR - DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE- PER  
L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN SISTEMA MULTIPROCESSORE PER  
L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE (SMIA) –IBM SYSTEM POWER AC922 NELL'AMBITO DEL  
SISTEMA DINAMICO DI ACQUISIZIONE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE PER LA  
FORNITURA DI PRODOTTI E SERVIZI PER L'INFORMATICA E LE TELECOMUNICAZIONI**

## **Allegato Capitolato Tecnico**

### **1. PREMESSA**

Il presente Capitolato esprime il fabbisogno per l'acquisizione di hardware e software operativo di sistema per la costituzione di un'infrastruttura di un ambiente per AI/Machine Learning/Deep Learning.

Nel corpo del presente Capitolato Tecnico, si indica con il termine:

- Istituto: Le strutture organizzative facenti capo ad ICAR CNR;
- Sistema Informativo: Il sistema informativo di ICAR CNR;
- Fornitore: L'Impresa Fornitrice;
- ICAR CNR: Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- Giorni lavorativi: I giorni della settimana compresi tra lunedì e venerdì, ad esclusione dei giorni festivi;

### **2. OGGETTO DELLA FORNITURA**

L'oggetto della fornitura è costituito da un cluster composto di sistemi IBM Power AC922, interconnessi tramite una fabric Infiniband EDR e collegati ad un sistema storage ESS GL1S per l'accesso parallelo, e ad alte prestazioni, ai dati condivisi.

I seguenti servizi sono connessi alla fornitura:

- Consegna di tutti i componenti della fornitura ed installazione fisica
- Servizi di attivazione associati alla fornitura (installazione, configurazione, avviamento e training)
- Servizi di Garanzia: Per tutti gli apparati hardware e i prodotti software di seguito descritti si richiedono 36 mesi di garanzia, con copertura 5x9 NBD ON-SITE

La fornitura comprende i cavi di canale, la cavetteria e tutto quanto necessario alla posa in opera delle apparecchiature fornite.

La fornitura dovrà conformarsi ai requisiti di seguito indicati:

- le componenti oggetto della fornitura dovranno presentare caratteristiche tecniche non inferiori a quelle riportate al paragrafo 4 del presente capitolato;
- dovranno essere forniti i quantitativi indicati richiesti nel presente capitolato
- il fornitore deve garantire l'interoperabilità di tutte le componenti che costituiscono l'oggetto della fornitura.

### 3. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

L'oggetto della fornitura è un cluster di calcolo IBM Power AC922 costituito da

**n. 12 Server IBM AC922**

**n. 1 POWER RACK 7965-S42 con le PDU necessarie**

**n. 1 Elastic Storage Server GL1S**

**n. 2 switch Infiniband EDR**

**n. 1 rack Standard 19" 7014-T42**

come da tabelle seguenti.

#### Configurazione Singolo server IBM AC922

	SERVER AC922	
Prodotto	Descrizione	Quantità
8335-GTH	8335 Model GTH	1
2147	Primary OS - Linux	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
9442	New Red Hat License Core Counter	32
9711	Language Group Specify - Italian	1
EB2X	AC Power Supply - 2200 WATT (200-240V/277V)	2
EC16	Open Power non-virtualized configuration	1
EC4J	NVIDIA Tesla V100 GPU with NVLINK Air-Cooled (16 GB)	4
EC62	PCIe4 LP 1-port 100Gb EDR IB CAPI adapter	2
EJTY	Rack-mount Slide Rail Kit	1
ELU5	1.92 TB 2.5in SATA/SSD Disk Drive	2
EM63	32 GB DDR4 Memory	16
EP71	16-core 2.7 GHz (3.3 GHz Turbo) POWER9 Processor	2
EPAM	Power Cord 4.3m (14.10-foot), Drawer to IBM PDU, 250V/16A	2
ESC5	S&H-a	1
5639-RLE	Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)	1
8000	Supply - RHEL 7 for Power (le)	1
NDZHB0	Per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr STD Sub	1
5773-LNX	IBM Support Line for Linux on Power - 3 Year	1
5809	WW Notice doc ( <a href="http://ibm.biz/tss-agreements">http://ibm.biz/tss-agreements</a> )	1
S0UHG7	3 Yr Support Line for Linux 9x5 per Server	1

**Configurazione RACK contenente i server**

	<b>RACK PER SERVER AC922</b>	
Prodotto	Descrizione	Quantità
7965-S42	7965-S42 2.0M POWER RACK	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	12
6489	4.3m (14-Ft) 3PH/32A 380-415V Power Cord	6
ECJJ	High Function 9xC19 PDU plus : Switched, Monitoring	6
ECRF	Rack Front Door High-End appearance	1
ECRG	Rack Rear Door Black	1
ECRJ	Rack Side Cover	2
ELC0	PDU Access Cord 0.38m	4
ER14	Rack Content Specify 1U Horizontal PDU - 1 EIA	2
ERC6	Rack Content Specify for 8335-GTH 2EIA	12
ERLR	Left/Right PDU Redundancy	1
ESC1	Rack S&H-a	1

**Configurazione Elastic Storage Server comprensivo di Rack 19''**

	<b>ELASTIC STORAGE SERVER</b>	
Prodotto	Descrizione	Quantità
5148-22L	ESS GLxS Data Server 1:5148 Model 22L	1
0010	One CSC Billing Unit	10
0266	Linux Partition Specify	1
2147	Primary OS - Linux	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
5000	Software Preload Required	1
5771	SATA Slimline DVD-RAM Drive	1
9442	New Red Hat License Core Counter	20
9711	Language Group Specify - Italian	1
AJGH	RedHat OpenShift Indicator	1
EC16	Open Power non-virtualized configuration	1
EC3E	PCIe3 LP 2-port 100Gb EDR IB Adapter x16	3
ECCG	Variable Length, Blue Cat5e Cable	1
ECCJ	Variable Length, Yellow Cat5e Cable	1
ECCT	3M 12GB/s SAS Cable W/Universal Key	2
EGS0	Primary Unit Indicator	1
EGS1	Solution Sub System #1 Indicator	1

EJTQ	Front Bezel for 8-Bay BackPlane	1
EL1B	AC Power Supply - 1400W (200-240 VAC)	2
EL3W	2U SAS RAID 0,5,6,10 Controller + Back plane	1
EL4M	PCIe2 LP 4-port 1GbE Adapter	1
ELAD	One Zero Priced Processor Core Activation for Feature #ELPD	20
ELC5	Power Cable - Drawer to IBM PDU (250V/10A)	2
ELD5	600GB 10K RPM SAS SFF-3 Disk Drive (Linux)	2
ELPD	10-core 3.42 GHz POWER8 Processor Card	2
EM97	32 GB DDR4 Memory	8
EN41	Storage Subsystem ID 01	1
ESA5	LSI SAS Controller 9305-16E 12GB/S host bus adapter	4
ESC0	S&H - No Charge	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
ESSS	Spectrum Scale for ESS Standard Edition Indicator	1
ESTB	ESS GL1S Solution Specify (8TB HDD) - 656 TB Raw Disk Capacity	1
5313-HPO	IBM Power Software HIPO	1
0624	5148-22L Routing Code	1
2302	OS Specify code for RHEL 7 (le) (5639-RLE)	1
5000	Preload	1
5924	English Preinstall PII Language	1
9210	HW is Rack integrated	1
5639-RLE	Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)	1
8000	Supply - RHEL 7 for Power (le)	2
CDZDCH	EUS per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr Sub	1
NDZHB0	Per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr STD Sub	1
5641-CT3	IBM Select Support for xCAT - 3-Year	1
P1ZSDH	Per Server Enhanced Support	1
5773-LNX	IBM Support Line for Linux on Power - 3 Year	1
5809	WW Notice doc ( <a href="http://ibm.biz/tss-agreements">http://ibm.biz/tss-agreements</a> )	1
S0UHG7	3 Yr Support Line for Linux 9x5 per Server	1
5148-21L	ESS Management Server 1:5148 Model 21L	1
0010	One CSC Billing Unit	10
0266	Linux Partition Specify	1
2147	Primary OS - Linux	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
5000	Software Preload Required	1

5771	SATA Slimline DVD-RAM Drive	1
9442	New Red Hat License Core Counter	10
9711	Language Group Specify - Italian	1
AJGH	RedHat OpenShift Indicator	1
EC16	Open Power non-virtualized configuration	1
EC3E	PCIe3 LP 2-port 100Gb EDR IB Adapter x16	1
ECCG	Variable Length, Blue Cat5e Cable	2
ECCJ	Variable Length, Yellow Cat5e Cable	2
EJTT	Front Bezel for 12-Bay BackPlane	1
EL1A	AC Power Supply - 900W	2
EL3T	Storage Backplane 12 SFF-3 Bays/DVD Bay	1
EL4M	PCIe2 LP 4-port 1GbE Adapter	1
ELAD	One Zero Priced Processor Core Activation for Feature #ELPD	10
ELC5	Power Cable - Drawer to IBM PDU (250V/10A)	2
ELD5	600GB 10K RPM SAS SFF-3 Disk Drive (Linux)	2
ELPD	10-core 3.42 GHz POWER8 Processor Card	1
EM97	32 GB DDR4 Memory	2
ESCO	S&H - No Charge	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
ESSS	Spectrum Scale for ESS Standard Edition Indicator	1
5313-HPO	IBM Power Software HIPO	1
0623	5148-21L Routing Code	1
2302	OS Specify code for RHEL 7 (le) (5639-RLE)	1
5000	Preload	1
5924	English Preinstall PII Language	1
9210	HW is Rack integrated	1
5639-RLE	Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)	1
8000	Supply - RHEL 7 for Power (le)	2
CDZDCH	EUS per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr Sub	1
NDZHB0	Per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr STD Sub	1
5641-CT3	IBM Select Support for xCAT - 3-Year	1
P1ZSDH	Per Server Enhanced Support	1
5773-LNX	IBM Support Line for Linux on Power - 3 Year	1
5809	WW Notice doc ( <a href="http://ibm.biz/tss-agreements">http://ibm.biz/tss-agreements</a> )	1
S0UHG7	3 Yr Support Line for Linux 9x5 per Server	1
5148-22L	5148 Model 22L	1

0010	One CSC Billing Unit	10
0266	Linux Partition Specify	1
2147	Primary OS - Linux	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
5000	Software Preload Required	1
5771	SATA Slimline DVD-RAM Drive	1
9442	New Red Hat License Core Counter	20
9711	Language Group Specify - Italian	1
AJGH	RedHat OpenShift Indicator	1
EC16	Open Power non-virtualized configuration	1
EC3E	PCIe3 LP 2-port 100Gb EDR IB Adapter x16	3
ECCG	Variable Length, Blue Cat5e Cable	1
ECCJ	Variable Length, Yellow Cat5e Cable	1
ECCT	3M 12GB/s SAS Cable W/Universal Key	2
EGS1	Solution Sub System #1 Indicator	1
EJTQ	Front Bezel for 8-Bay BackPlane	1
EL1B	AC Power Supply - 1400W (200-240 VAC)	2
EL3W	2U SAS RAID 0,5,6,10 Controller + Back plane	1
EL4M	PCIe2 LP 4-port 1GbE Adapter	1
ELAD	One Zero Priced Processor Core Activation for Feature #ELPD	20
ELC5	Power Cable - Drawer to IBM PDU (250V/10A)	2
ELD5	600GB 10K RPM SAS SFF-3 Disk Drive (Linux)	2
ELPD	10-core 3.42 GHz POWER8 Processor Card	2
EM97	32 GB DDR4 Memory	8
EN42	Storage Subsystem ID 02	1
ESA5	LSI SAS Controller 9305-16E 12GB/S host bus adapter	4
ESCO	S&H - No Charge	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
ESSS	Spectrum Scale for ESS Standard Edition Indicator	1
ESTB	ESS GL1S Solution Specify (8TB HDD) - 656 TB Raw Disk Capacity	1
5313-HPO	IBM Power Software HIPO	1
0624	5148-22L Routing Code	1
2302	OS Specify code for RHEL 7 (le) (5639-RLE)	1
5000	Preload	1
5924	English Preinstall PII Language	1
9210	HW is Rack integrated	1
5639-RLE	Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)	1
8000	Supply - RHEL 7 for Power (le)	2
CDZDCH	EUS per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr Sub	1

NDZHB0	Per Svr 1 Skt Pair w 1 PN or up to 2 VN w 3yr STD Sub	1
5641-CT3	IBM Select Support for xCAT - 3-Year	1
P1ZSDH	Per Server Enhanced Support	1
5773-LNX	IBM Support Line for Linux on Power - 3 Year	1
5809	WW Notice doc ( <a href="http://ibm.biz/tss-agreements">http://ibm.biz/tss-agreements</a> )	1
S0UHG7	3 Yr Support Line for Linux 9x5 per Server	1
5147-084	ESS 5U84 Primary Storage for Elastic Storage Server 1:ESS 5U84 Storage for Elastic Storage Server	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
AG00	Shipping and Handling - No Charge	1
AJG1	8TB Enterprise HDD	82
AJG3	800GB SED SSD	2
EFD0	MFG Routing Indicator for Rochester/Shenzhen	1
EGS0	Primary Unit Indicator	1
EGS1	Solution Sub System #1 Indicator	1
EN41	Storage Subsystem ID 01	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
ESTB	ESS GL1S Solution Specify (8TB HDD) - 656 TB Raw Disk Capacity	1
SVC0	IBM Systems Lab Services implementation services	12
5662-DAE	3-Year Registration SWMA for 5765-DAE	1
U0WPC5	Data Access Ed for Disk - Registration	82
5765-DAE	IBM Spectrum Scale Data Access Edition for IBM ESS V5	1
U8JJC1	Data Access Ed for Disk per Disk Drive	82
8831-S52	8831 Model S52	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	1
ELC5	Power Cable - Drawer to IBM PDU (250V/10A)	2
ESC0	S&H - No Charge	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
EU36	1U Air Duct and 4 Post Rack Mount Rail Kit	1
7014-T42	Rack Model T42	1
4651	Rack Indicator, Rack #1	5
6069	Front door (Black) for High Perforation (2m racks)	1
6098	Side Panel (Black)	2

6656	Power Cord, 5889/7188/9188/7109/EPTG/EPTM/EPTJ/EPTN PDU To Wall, 4.3M, 24A, IEC 309 P+N+G 32A Plug	2
9711	Language Group Specify - Italian	1
ECJG	High Function 9xC19 PDU plus : Switched, Monitoring (option with new 7014)	1
ECJJ	High Function 9xC19 PDU plus : Switched, Monitoring	1
ER18	Rack Content Specify: 8247-21L - 2EIA	1
ER1T	Reserve 1U at Top of Rack	1
ER1V	Rack Content Specify: 8831-S52 - 1EIA	1
ERLR	Left/Right PDU Redundancy	1
ESCO	Shipping and Handling - No Charge	1
ESS0	ESS Solution Specify	1
ESTB	ESS GL1S Solution Specify (8TB HDD) - 656 TB Raw Disk Capacity	1

#### Configurazione singolo switch infiniband

	SWITCH INFINIBAND	
Prodotto	Descrizione	Quantità
8828-G37	8828 Model G37	1
4650	Rack Indicator- Not Factory Integrated	1
EB5B	5M EDR IB Optical Cable QSFP28	12
ESC7	S&H	1

#### 4. SERVIZI DI ATTIVAZIONE ASSOCIATI ALLA FORNITURA DEL SISTEMA

A seguito della consegna ed installazione fisica delle componenti della fornitura, si richiedono i seguenti servizi specialistici.

Elenco dei Servizi di Attivazione Associati alla Fornitura:

- Installazione cluster, sistema operativo e driver necessari (IB, CUDA)
- Installazione e configurazione sistema storage, definizione disk pool
- Configurazione rete Infiniband
- Installazione **IBM Spectrum Scale Standard Edition** su NSD server e nodi del cluster
- Configurazione cluster **IBM Spectrum Scale Standard Edition** (filesystem, utenti, quota)
- Installazione **IBM Spectrum MPI**
- Installazione **IBM Spectrum LSF Suite for HPC**, configurazione code, reazione di template per applicazioni e container
- Installazione **IBM Watson ML Accelerator**
- Training per utenti ed amministratori (3gg)



## **5. MODALITA' E LUOGO DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA E DEI SERVIZI**

Tutte le attività previste nel presente Capitolato dovranno concludersi entro 120 giorni solari dalla firma dell'ordine d'acquisto.

La sede di erogazione delle prestazioni oggetto del presente appalto sarà la sede del ICAR CNR situato in Via Pietro, Castellino, 111 a Napoli 80131.

Relativamente alla erogazione dei Servizi, potranno concordarsi modalità di erogazione in remoto.

Tutte le attività di supporto specialistico verranno eseguite in giorni ed orari concordati preventivamente tra ICAR CNR ed il fornitore.

## **6. SERVIZI DI MANUTENZIONE IN GARANZIA**

La fornitura dovrà includere il servizio di manutenzione per l'hardware ed il software per una durata di 36 (trentasei) mesi decorrenti dalla data "Data di Accettazione della Fornitura" con copertura 5x9 (dal lunedì al venerdì, 9 ore al giorno) Next Business Day NBD ON-SITE (intervento nella sede dove l'infrastruttura risiede)

Il Fornitore dovrà mettere a disposizione un Servizio di Supporto su chiamata che comprenda:

- un "Numero Verde", adeguatamente dimensionato per evitare accodamenti di chiamata;
- uno strumento telematico via web per la comunicazione dei malfunzionamenti;

ai quali l'Istituto farà riferimento tramite le proprie strutture centrali per aprire gli interventi di manutenzione.

Il Servizio di Supporto su chiamata prevede che le richieste di intervento siano inoltrate dal personale dell'Amministrazione o dal tecnico del fornitore che ha rilevato il "guasto" tramite lo strumento telematico o mediante il "Numero Verde" ed in tal caso confermate via e-mail.

A seguito di ciascuna richiesta il Fornitore dovrà fornire al personale dell'Amministrazione, che ha effettuato la chiamata, il relativo "Numero di chiamata", che individuerà univocamente ciascun intervento.

Il servizio, da svolgersi mediante tecnici specializzati, andrà prestato presso i locali in cui le apparecchiature sono installate ed utilizzate.

Al termine di ogni intervento di manutenzione effettuato, il personale tecnico redigerà e consegnerà a un "Rapporto dell'Intervento" dove verrà descritto il guasto e le attività effettuate per il ripristino dell'apparecchiatura. Il rapporto conterrà le seguenti informazioni:

- numero identificativo del malfunzionamento;
- giorno e ora dell'esecuzione dell'attività;
- denominazione della Sede/Ufficio;

- causa del guasto e attività svolta per il corretto ripristino dell'apparecchiatura;
- elenco delle componenti sostituite;
- eventuali altre informazioni che saranno integrate nel sistema di gestione del ciclo di vita delle apparecchiature e centralizzati nel sistema delle chiamate IBM RCMS.

## **7. VERIFICHE DI CONFORMITA'**

Entro il termine di 30 (trenta) giorni solari dal completamento delle attività previste, l'Istituto effettuerà la verifica di conformità della fornitura.

Le apparecchiature verranno dichiarate funzionanti, al completamento di tutte le attività previste ed alla consegna dei contratti di garanzia e manutenzione HW e SW relativi ai nuovi sistemi, attraverso la compilazione del **"Verbale di Conformità di Consegna e Installazione"**. Tale documento andrà firmato sia dal tecnico della Società che dal responsabile ICAR CNR.

La data che verrà riportata sul "Verbale di conformità di consegna/installazione" coinciderà con la "Data di accettazione della fornitura".

## **8. CONDIZIONI DI FATTURAZIONE E PAGAMENTO**

La fatturazione dell'importo totale offerto avverrà a valle della "Data di Accettazione della Fornitura"

Il pagamento dell'amministrazione avverrà a 30gg. data fattura.