

Capitolato Tecnico

PREMESSA

La Regione Campania e la Fondazione Idis, in data 15 aprile 2022, hanno sottoscritto la convenzione per la realizzazione del Progetto Strategico Regionale Manifattur@ Campania: Industria 4.0; nel progetto è previsto il finanziamento di specifici interventi di rafforzamento infrastrutturale, in coerenza con i Piani di valorizzazione dei nodi della Rete Regionale dei Lab 4.0, di laboratori del sistema della ricerca pubblica regionale, almeno uno per ciascuna delle seguenti tematiche:

- Intelligenza Artificiale,
- Calcolo ad Alte prestazioni
- Cloud Computing
- Cybersecurity
- Smart sensing e IoT,
- Business Model

gli interventi di potenziamento infrastrutturale, realizzati presso le università e/o la sede di Fondazione IDIS - Città della Scienza, sono stati concertati rispetto ad un limitato focus tecnologico (tecnologia digitale avanzata e una o più tecnologie abilitanti) e in coerenza con i Piani di valorizzazione dei laboratori di ricerca 4.0 presentati dal sistema delle Università Campane attraverso una manifestazione d'interesse e successiva negoziazione.

Art. 1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

1.1 Oggetto della fornitura

Il presente Capitolato disciplina gli aspetti tecnici della fornitura alla Fondazione Idis – Città della Scienza, con consegna presso l’Università degli studi di Salerno, per l’acquisizione delle attrezzature e del software necessari all’erogazione dei servizi reali di supporto all’innovazione per la transizione I4.0 delle PMI campane alimentato attraverso percorsi di prequalifica dei potenziali fornitori, anche del sistema delle imprese private, promossi ed individuati/censiti attraverso la Piattaforma regionale dei servizi in materia di industria 4.0.

Architettura della soluzione proposta

La soluzione proposta implementa in logica on-premise un sistema elaborativo ad alte prestazioni, comprensivo di una componente storage strutturata in logica Data Lake, in grado di operare a servizio delle più moderne tecnologie di Big Data Analytics supportate da intelligenza artificiale (AI) ed High Performance Computing (HPC) su insiemi flessibili di dati strutturati, semi-strutturati o strutturati per analizzarli, condividerli, fare riferimenti incrociati ed estrarre nuove correlazioni e rapporti causa-effetto,

anche tra dati eterogenei provenienti da settori diversi, per ottenere nuove informazioni, costruire conoscenza e disegnare modelli predittivi a beneficio delle moderne smart applications e dei moderni smart services.

Tutto ciò si traduce in un cluster ibrido costituito da una componente basata su un acceleratore GPU di ultima generazione (Nvidia A100) con elevate capacità di calcolo inferenziale e supporto al deep learning, accoppiata a 8 nodi computazionali puri, multiprocessore (capacità aggregata 128 core elaborativi) in grado di gestire problematiche di calcolo ad alte prestazioni di tipo generale, nonché ad un nodo di storage in grado di implementare localmente un primo embrione di infrastruttura data lake in logica JBOD o RAID (poco meno di 1 PB aggregato con una componente ad alte prestazioni a stato solido e una componente volumetrica rotazionale). Tutte le componenti computazionali, compresa quella GPU ospitano una coppia di processori multicore e sono equipaggiati con 512 GB di RAM, mettendo a disposizione della sola componente elaborativa 4 TB di RAM general purpose + 512 + 80 GB esclusivamente dedicate alla GPU.

Per il lake sarà possibile configurare la soluzione in modalità JBOD che privilegia l'accumulo massivo di dati volatili, che vanno scartati una volta elaborati, oppure RAID con la possibilità di implementare meccanismi di ridondanza per alcuni sottoinsiemi di dati dovesse rivelarsi necessario. L'infrastruttura computazionale del cluster sarà resa accessibile attraverso un nodo di login (head node) che funge da punto di raccolta e lancio dei task elaborativi da eseguire, fungendo da mediatore fra le componenti interne e la rete esterna. Un nodo di management avrà lo scopo di gestire e monitorare l'intero cluster. Tutti i nodi sono ovviamente basati su sistema operativo Linux.

L'accoppiamento interno fra tutte le componenti del cluster (incluso il data lake) è implementata attraverso una infrastruttura di interconnessione a bassa latenza dedicata (infiniband HDR 200Gbps) ed il collegamento alla rete esterna di tutte le componenti è realizzato a attraverso una coppia di switches 10/25Gbps Ethernet Top of the rack che implementa una tradizionale componente spine-leaf. Data la necessità di combinare in una sola infrastruttura fortemente integrata molteplici componenti complesse e caratterizzate da delicate problematiche di interfacciamento, l'uso di apparati e soluzioni ingegnerizzati e prodotti da un singolo costruttore garantirà la massima integrazione fra tutte le componenti, praticamente annullando il rischio di incompatibilità.

Il Data Lake, consentirà di archiviare grandi quantità di dati nel loro formato nativo, provenienti da molte fonti diversificate e disomogenee, attraverso il nodo di storage la cui peculiarità è di consentire il recupero e l'organizzazione del dato secondo il tipo di analisi che si intende effettuare. Tali dati saranno quindi trasferiti in memoria a blocchi e nei formati opportuni per essere opportunamente analizzati dalla componente elaborativa (nodi computazionali o GPU). A differenza di quando i dati vengono elaborati a seconda del loro scopo specifico dalle soluzioni di digitalizzazione e storage tradizionali, nel caso dei Data Lake non sussistono vincoli o restrizioni temporali per l'analisi dei dati, che possono essere utilizzati più volte. In pratica, i dati all'interno di un Data Lake vengono trasformati solo nel momento in cui occorre analizzarli e, successivamente, viene applicato uno schema per procedere all'analisi stessa. Questo modo di procedere è definito "schema on read", perché i dati vengono elaborati solamente nel momento in cui sono pronti per essere utilizzati in maniera estremamente flessibile e sotto qualsiasi tipo di paradigma tecnologico.

La componente elaborativa (nodi computazionali e GPU) e le applicazioni specifiche da essa rese disponibili diventano risorse stateless che attingono ed elaborano dati presenti nel lake, che in alcuni casi possono essere integrate anche dal supporto di risorse elaborate rese disponibili da cloud pubbliche. In pratica il reale patrimonio da proteggere e salvaguardare in questo paradigma architettonicale diventa il dato, non i sistemi usati per elaborarlo che possono tranquillamente essere complementati da risorse ottenibili in outsourcing.

Inoltre, il Data Lake ci offre illimitati modi di interrogare i dati e possibilità di applicare a essi una grande varietà di tool e librerie di elaborazione differenti essendo il quesito di analisi a determinare la selezione dei dati dai quali attingere informazioni, e quindi qualsiasi ricerca accede a tutte le informazioni disponibili, indipendentemente dalla sorgente che le ha generate. Con un sistema tradizionale, è necessario prevedere in anticipo tutti gli usi dei dati di cui si avrà bisogno. Ma, con il mutare delle esigenze, possono cambiare anche i requisiti di analisi. In aggiunta, diversi profili di utilizzazione hanno spesso bisogno di diversi set di dati. Infatti, nei tradizionali sistemi Data Warehouse, aumentare il volume e la struttura del database ha dei costi notevoli e porta via molto tempo mentre con il Data Lake, evitiamo il problema della struttura del database e abbiamo a disposizione spazio praticamente infinito grazie a metodi di conservazione dei dati su file system distribuiti (es. HDFS in cloud).

Va considerato infatti che l'uso di file system distribuiti trasforma il Data Lake in un sistema di storage scale-out di dimensioni potenzialmente infinite, per il consolidamento e la conservazione dei dati, risultando in una considerevole riduzione dei costi di consolidamento e archiviazione in generale.

Una soluzione di questo tipo risulta essere:

- flessibile e facile da gestire semplificando l'integrazione tecnologica e la gestione dei flussi di lavoro nonché la condivisione a livello di tutti i soggetti coinvolti;
- facilmente interfacciabile alle altre facility di HPC disponibili a livello regionale e nazionale nonché ai principali provider di risorse runtime e storage in cloud;
- dotata di una scalabilità massiva, in quanto quando si crea un Data Lake non si conosce in anticipo il volume dei dati che verranno trattenuti;
- estremamente resiliente, rispondendo a potenziali bisogni di Data Protection e Disaster Recovery, attraverso l'eventuale duplicazione fisica in cloud dei soli dati critici;
Dettagli implementativi

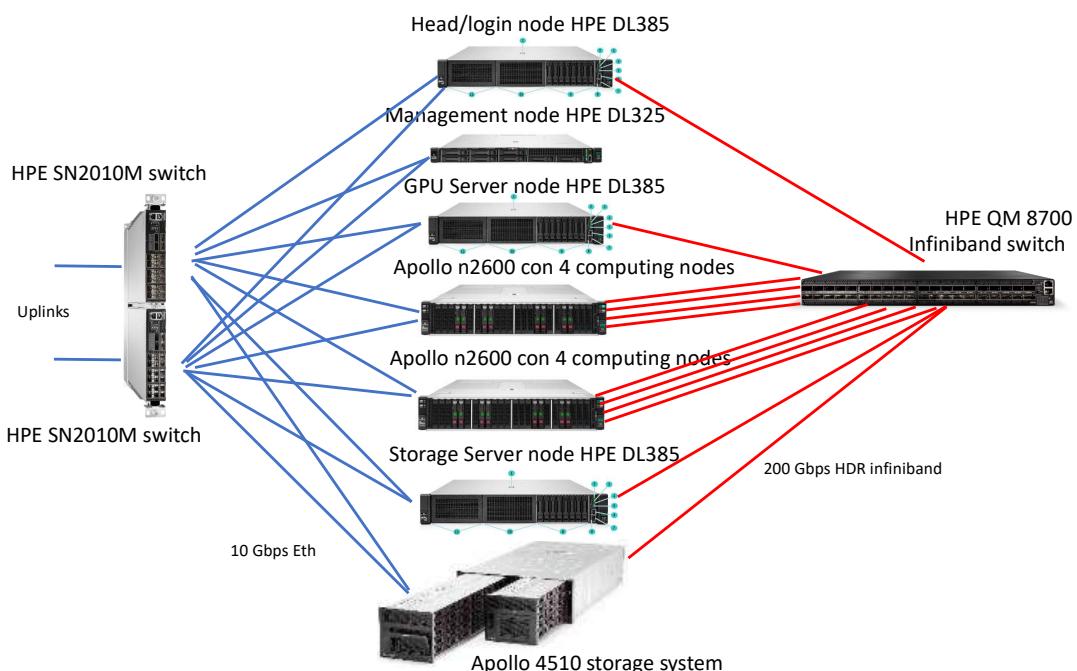
L'implementazione dell'architettura proposta si basa sull'individuazione di una soluzione monovendor per tutte le componenti del cluster, specificamente sviluppata in ottica HPE, quale riconosciuto riferimento di mercato alla luce della completezza e della qualità del portafoglio di soluzioni tecnologiche a supporto di HPC/AI reso disponibile dal vendor in questione.

In particolare, i sistemi HPE Apollo con architettura scale-out ottimizzata per la densità, GPU compute ad alta densità ed efficienza su scala rack offrono prestazioni e adattabilità eccezionali in scenari di massima flessibilità dei dati e ottimizzati per i carichi di lavoro HPC e AI. Sulla base di tali considerazioni la soluzione di riferimento individuata per il cluster si basa sulle seguenti componenti, tutte integrate in un singolo rack (o al massimo 2), garantendo quindi una minima occupazione di spazio:

- Un nodo di login (head node) HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 dotato di:
 - 2x CPU AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W
 - 512GB RAM Dual Rank DDR4 3200MHz (32 moduli da 32GB)
 - 2x 480GB disco SSD SATA 6G Read Intensive SFF
 - 8x 2.4TB HD SAS 12G Read Intensive SFF
 - 1x Broadcom MegaRAID MR416i-a x16 corsie 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller per HPE Gen10 Plus
 - 1 adattatore Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2 porte SFP28+ OCP3 per HPE
 - 1 adattatore HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb a 2 porta QSFP56 PCIe4 x16
 - 2x HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Kit di alimentazione a basso contenuto di alogen
- Un nodo GPU HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 dotato di:
 - 2x CPU AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W

- o 512GB RAM Dual Rank DDR4 3200MHz (32 moduli da 32GB)
 - o 1 GPU nVidia A100 da 80GB
 - o 2x 480GB di disco SSD SATA 6G Read Intensive SFF
 - o 2x 960GB NVMe Gen4 Read Intensive SFF SSD
 - o 1x Broadcom MegaRAID MR416i-a x16 corsie 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller per HPE Gen10 Plus
 - o 1 adattatore Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2 porte SFP28+ OCP3 per HPE
 - o 1 adattatore HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb a 2 porta QSFP56 PCIe4 x16
 - o 2x HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Kit di alimentazione a basso contenuto di alogen
- 8 nodi computazionali HPE ProLiant XL225n (in due shelf Apollo n2600 Gen 10 Plus) dotati ciascuno di :
 - o 2 processori AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W)
 - o 512GB di RAM Dual Rank DDR4 3200MHz (moduli da 32GB)
 - o 2x HPE 480GB NVMe Gen3 Read Intensive M.2 Multi Vendor SSD
 - o 1 HPE 1.9TB NVMe Gen4 Read Intensive SFF SC U.3 Static Multi Vendor SSD
 - o 1x Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28+ OCP3 Adapter for HPE
 - o 1x HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 Adapter
 - o Redundant power supply a livello shelf
 - 1 nodo di storage HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF (data lake interface) dotato di
 - o 2x CPU AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W
 - o 128 GB di RAM Single Rank x4 DDR4-3200MHz (moduli da 16G)
 - o 2x HPE 480GB SATA 6G SFF SSD
 - o 10x HPE 7.68TB SAS 24G Read Intensive SFF BC SSD (totale storage SSD 76.8TB)
 - o 1x Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28+ OCP3 Adapter for HPE
 - o 1x HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 Adapter
 - o Broadcom MegaRAID MR416i-p x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller
 - o 2x HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Kit di alimentazione a basso contenuto di alogen
 - 1 JBOD/RAID Big Data Storage System con HPE Apollo 4510 Gen10 Chassis (data lake storage)
 - o 2x CPU Intel Xeon-Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W)
 - o 192 GB di RAM Single Rank x4 DDR4-3200MHz (moduli da 16G)
 - o 2x HPE 960GB SATA 6G SFF SSD
 - o 60x HPE 12TB SAS 12G LFF BC HDD (totale storage rotazionale 720TB)
 - o 1x Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28+ OCP3 Adapter for HPE
 - o 1x HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 Adapter
 - 1 nodo di management HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 8SFF dotato di
 - o 1x CPU AMD EPYC 7443P 2.85GHz 24-core 200W
 - o 256 GB di RAM Dual Rank x4 DDR4-3200MHz (moduli da 32G)
 - o 1x Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28+ OCP3 Adapter for HPE
 - o Broadcom MegaRAID MR416i-p x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller
 - o 2x HPE 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Kit di alimentazione a basso contenuto di alogen
 - 2 switch Switch top-of-rack (ToR) half-rack-size HPE SN2010M
 - o 18 porte SFP28 e 4 QSFP28
 - 1 Switch Infiniband HPE High Dynamic Range (HDR) QM8700
 - o 40 x HDR 200Gb/s ports

Lo schema del cluster realizzato è riportato nel seguente:



Alla fornitura in questione vanno aggiunti i servizi di:

- installazione e configurazione iniziale nonché training on the job sulle tecnologie fornite
- servizi di assistenza e manutenzione accessibili in modalità 7x24 tramite portale e con supporto reattivo on call 10x5: nei giorni lavorativi, dal lunedì al venerdì, dalle 8:00 alle 18:00. Tempi di risposta on site NBD, diagnosi 4h e ripristino completo in 3gg.

La lista dettagliata per componenti è riportata nel seguito:

Componente Networking (Infiniband ed Ethernet)

Product number	Description	Quantity
Infiniband Switch		
P06249-B21	Mellanox InfiniBand HDR 40-port QSFP56 Managed Back to Front Airflow Switch	1
P06149-B24	HPE InfiniBand HDR 200Gb QSFP56 to QSFP56 2m Direct Attach Copper Cable	12
HU4B2A3 YYA	HPE Mellanox IB HDR 40P Switch Support	1
HA113A1 5BZ	HPE InfiniBand Switch Installation SVC	1
Ethernet Switches		
Q9E63A	HPE SN2010M 25GbE 18SFP28 4QSFP28 Power to Connector Airflow Half Width Switch	1
AG466A	HPE Small Standard Delivery-Door/Dock Service	2
Q9E63A	HPE SN2010M 25GbE 18SFP28 4QSFP28 Power to Connector Airflow Half Width Switch	1
Q2F25A	HPE SN2100M Rack Installation Kit	1
HA113A1	HPE Installation SVC	1
JL271A	HPE X240 100G QSFP28 to QSFP28 1m Direct Attach Copper Cable	2
844477-B21	HPE 25Gb SFP28 to SFP28 3m Direct Attach Copper Cable	24
HA114A1	HPE Installation and Startup Service	1
HA114A1 5SE	HPE M-series Ethernet Switch Startup SVC	2

HU4B2A3	HPE 3Y Tech Care Basic Service	1
HU4B2A3 W0P	HPE SN2010M 25GbE Switch Support	2

Componente Server (GPU, Compute, Storage, Management, login nodes)

Product number	Description	Quantity
GPU Node		€ 44.000
P38411-B21	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38411-B21 B19	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38669-B21	AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W Processor for HPE	2
P07646-B21	HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Smart Memory Kit	16
P27194-B21	HPE ProLiant DL300 Gen10 Plus 2U 8SFF x1 Tri-Mode 24G U.3 BC Front Drive Cage Kit	1
P40497-B21	HPE 480GB SATA 6G Read Intensive SFF BC Multi Vendor SSD	2
P14589-B21	HPE DL38X Gen10 Plus x16/x16 Slot 1/2 Secondary Riser Kit	1
P31324-B21	HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 MCX653106A-HDAT Adapter	1
P06367-B21	Broadcom MegaRAID MR416i-p x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller for HPE Gen10 Plus	1
R9P49C	NVIDIA A100 80GB PCIe Non-CEC Accelerator for HPE	1
P01366-B21	HPE 96W Smart Storage Lithium-ion Battery with 145mm Cable Kit	1
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter for HPE	1
P14608-B21	HPE DL38X Gen10 Plus Maximum Performance Fan Kit	1
P38997-B21	HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2
P39102-B21	HPE ProLiant DL300 Gen10 Plus GPU 8-pin Keyed Cable Kit	1
P55467-B21	HPE ProLiant DL38x 8SFF SAS/SATA Tri-Mode Cable Kit	1
P47844-B21	HPE 960GB NVMe Gen4 Mainstream Performance Read Intensive SFF BC U.3 Static Multi Vendor SSD	2
P13771-B21	HPE Trusted Platform Module 2.0 Gen10 Plus Black Rivets Kit	1
P14610-B21	HPE DL38X Gen10 Plus High Performance Heat Sink Kit	1
P22018-B21	HPE DL38X Gen10 Plus 2U SFF Easy Install Rail Kit	1
P38771-B21	HPE DL385 Gen10 Plus Primary/Secondary Riser Cage without Retainer Clip	1
Compute Nodes		€ 170.000
P19878-B21	HPE Apollo n2600 Gen10 Plus Small Form Factor Configure-to-order Chassis	2
P19878-B21 B19	HPE Apollo n2600 Gen10+ SFF CTO Chassis	2
P21163-B21	HPE ProLiant XL225n Gen10 Plus 1U Node Configure-to-order Server	8
P21163-B21 B19	HPE XL225n Gen10+ 1U Node CTO Svr	8
P38722-L21	AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W FIO Processor Kit for HPE ProLiant XL225n Gen10 Plus	8
P38722-B21	AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W Processor Kit for HPE ProLiant XL225n Gen10 Plus	8

P07646-H21	HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Smart Memory Kit	128
P47841-H21	HPE 1.9TB NVMe Gen4 Mainstream Performance Read Intensive SFF SC U.3 Static Multi Vendor SSD	8
P20260-B21	HPE XL2xxn Gen10 Plus Low Profile Left Riser Kit	8
P20292-B21	HPE NS204i-t Gen10 Plus x2 Lanes NVMe PCIe 3 x8 Boot Controller	8
P22337-B21	HPE XL225n Gen10 Plus Low Profile CPU1 Direct Attach NVMe Right Riser Kit	8
P31324-H21	HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 MCX653106A-HDAT Adapter	8
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter for HPE	8
BD505A	HPE iLO Advanced 1-server License with 3yr Support on iLO Licensed Features	8
P40513-H21	HPE 480GB NVMe Gen3 Mainstream Performance Read Intensive M.2 Multi Vendor SSD	16
P43713-B21	HPE ProLiant XL225n Gen10 Plus 4SFF x4 U.3 Premium FIO Backplane Kit	4
P24681-B21	HPE 3000W 200-277VAC Platinum Hot Plug Power Supply	4
P24678-B21	HPE SDG300 - C20 250V 16Amp Black 2m Jumper Cord	4
P20279-B21	HPE n2x00 Gen10 Plus Fan Kit	2
469774-409	HPE Remove Standard Power Cords	2
P20284-B21	HPE n2x00 Gen10 Plus 3000W Power Interface Board	2
P25006-B21	HPE n2x00 Gen10 Plus 2U Shelf Mount Rail Kit	2
Storage Controller Node		€ 78.000
P38411-B21	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38411-B21 B19	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38669-B21	AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W Processor for HPE	2
P07640-B21	HPE 16GB (1x16GB) Single Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Smart Memory Kit.	8
P27194-B21	HPE ProLiant DL300 Gen10 Plus 2U 8SFF x1 Tri-Mode 24G U.3 BC Front Drive Cage Kit	2
P40497-B21	HPE 480GB SATA 6G Read Intensive SFF BC Multi Vendor SSD	2
P49041-B21	HPE 7.68TB SAS 24G Read Intensive SFF BC Multi Vendor SSD	10
P14589-B21	HPE DL38X Gen10 Plus x16/x16 Slot 1/2 Secondary Riser Kit	1
P06367-B21	Broadcom MegaRAID MR416i-p x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller for HPE Gen10 Plus	1
P31324-B21	HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 MCX653106A-HDAT Adapter	1
P01366-B21	HPE 96W Smart Storage Lithium-ion Battery with 145mm Cable Kit	1
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter for HPE	1
P14608-B21	HPE DL38X Gen10 Plus Maximum Performance Fan Kit	1
P38997-B21	HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2
P13771-B21	HPE Trusted Platform Module 2.0 Gen10 Plus Black Rivets Kit	1
873763-B21	HPE DL38X Gen10 8 SFF Front Cage Removal FIO Option	1
P14610-B21	HPE DL38X Gen10 Plus High Performance Heat Sink Kit	1
P22018-B21	HPE DL38X Gen10 Plus 2U SFF Easy Install Rail Kit	1
Storage System (DataLake)		€ 88.000

864668-B21	HPE Apollo 4510 Gen10 Configure-to-Order Chassis	1
864668-B21 B19	HPE Apollo 4510 Gen10 Chassis	1
864625-B21	HPE ProLiant XL450 Gen10 Configure-to-order Server Node for Apollo 4510 Gen10 Chassis	1
864625-B21 B19	HPE XL450 Gen10 1x Node Svr	1
P12715-L21	Intel Xeon-Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W) FIO Processor Kit for HPE ProLiant XL450 Gen10	1
P12715-B21	Intel Xeon-Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W) Processor Kit for HPE ProLiant XL450 Gen10	1
P00920-K21	HPE 16GB (1x16GB) Single Rank x4 DDR4-2933 CAS-21-21-21 Registered Smart Memory Kit	12
881781-K21	HPE 12TB SAS 12G Business Critical 7.2K LFF LP 1-year Warranty Helium 512e Multi Vendor HDD	60
P18424-K21	HPE 960GB SATA 6G Read Intensive SFF SC Multi Vendor SSD	2
882020-B21	HPE Apollo 4500 Gen10 CPU0 x2/CPU1 x2 FIO I/O Module	1
804331-B21	HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 (8 Internal Lanes/2GB Cache) 12G SAS Modular Controller	1
830824-B21	HPE Smart Array P408i-p SR Gen10 (8 Internal Lanes/2GB Cache) 12G SAS PCIe Plug-in Controller	1
817709-B21	HPE Ethernet 10/25Gb 2-port FLR-SFP28 BCM57414 Adapter	1
P06251-B21	HPE InfiniBand HDR100/Ethernet 100Gb 2-port QSFP56 PCIe3 x16 MCX653106A-ECAT Adapter	2
BD505A	HPE iLO Advanced 1-server License with 3yr Support on iLO Licensed Features	1
874777-B21	HPE Apollo 4500 Gen10 Smart Array E208i-p/P408i-p SAS Cable Kit	1
874779-B21	HPE Apollo 4500 Gen10 Smart Array E208i-a/P408i-a SAS Cable Kit	1
P01366-B21	HPE 96W Smart Storage Lithium-ion Battery with 145mm Cable Kit	1
830272-B21	HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	4
608477-B21	HPE s6500 Chassis Handles Kit	1
878571-B21	HPE 4U Server Rail Kit	1
Management Node		€ 13.000
P38471-B21	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38471-B21 B19	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38714-B21	AMD EPYC 7443P 2.85GHz 24-core 200W Processor for HPE	1
P07646-B21	HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Smart Memory Kit	8
P38476-B21	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 8SFF U.3 BC Backplane Kit	1
782961-B21	HPE 12W Smart Storage Lithium-ion Battery	1
P26279-B21	Broadcom MegaRAID MR416i-a x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller for HPE Gen10 Plus	1
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter for HPE	1
P38506-B21	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 Max Performance Fan Kit	1
P38995-B21	HPE 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2
BD505A	HPE iLO Advanced 1-server License with 3yr Support on iLO Licensed Features	1
P39198-B21	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 8SFF NVMe Tri-Mode Cable Kit	1
P13771-B21	HPE Trusted Platform Module 2.0 Gen10 Plus Black Rivets Kit	1
P26485-B21	HPE ProLiant DL300 Gen10 Plus 1U SFF Easy Install Rail Kit	1
P41197-B21	HPE ProLiant DL325 Gen10 Plus v2 High Performance Heat Sink Kit	1

P38411-B21	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
Login/head node		€ 27.000
P38411-B21_B19	HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus v2 8SFF Configure-to-order Server	1
P38669-B21	AMD EPYC 7313 3.0GHz 16-core 155W Processor for HPE	2
P38454-B21	HPE 32GB (1x32GB) Single Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Memory Kit	16
P27194-B21	HPE ProLiant DL300 Gen10 Plus 2U 8SFF x1 Tri-Mode 24G U.3 BC Front Drive Cage Kit	2
P28352-B21	HPE 2.4TB SAS 12G Mission Critical 10K SFF BC 3-year Warranty 512e Multi Vendor HDD	8
P40497-B21	HPE 480GB SATA 6G Read Intensive SFF BC Multi Vendor SSD	2
P14589-B21	HPE DL38X Gen10 Plus x16/x16 Slot 1/2 Secondary Riser Kit	1
P06367-B21	Broadcom MegaRAID MR416i-p x16 Lanes 4GB Cache NVMe/SAS 12G Controller for HPE Gen10 Plus	1
P31324-B21	HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb 2-port QSFP56 PCIe4 x16 MCX653106A-HDAT Adapter	1
P01366-B21	HPE 96W Smart Storage Lithium-ion Battery with 145mm Cable Kit	1
P10115-B21	Broadcom BCM57414 Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28 OCP3 Adapter for HPE	1
P14608-B21	HPE DL38X Gen10 Plus Maximum Performance Fan Kit	1
P38997-B21	HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2
P13771-B21	HPE Trusted Platform Module 2.0 Gen10 Plus Black Rivets Kit	1
873763-B21	HPE DL38X Gen10 8 SFF Front Cage Removal FIO Option	1
P14610-B21	HPE DL38X Gen10 Plus High Performance Heat Sink Kit	1
P22018-B21	HPE DL38X Gen10 Plus 2U SFF Easy Install Rail Kit	1
AC114A	HPE ProLiant Door/dock Medium Logistic Service	6
A0K02A	HPE C13 - C14 WW 250V 10Amp 2.0m Jumper Cord	4
AC131A	HPE ProLiant Door/dock Extra Large Logistic Service	1
HA113A1	HPE Installation SVC	1
HA113A1_5BW	HPE ProLiant Add On Options Install SVC	4
HA114A1	HPE Installation and Startup Service	1
HA114A1_5A6	HPE Startup 300 Series OS SVC	3
HA114A1_57F	HPE Startup ProLiant SL Series OS SVC	1
HA114A1_58Y	HPE Startup Apollo 2000/4200 SVC	2
HA114A1_5A0	HPE Startup Entry 300 Series OS SVC	1
HU4B2A3	HPE 3Y Tech Care Basic Service	1
HU4B2A3_ZSF	HPE Proliant DL385 Gen10 Plus V2 Support	3
HU4B2A3_Z2U	HPE Apollo 2000 Gen10+ Chassis Support	2
HU4B2A3_Z2V	HPE XL225n Gen10+ 1U Node Support	8
HU4B2A3_ZBH	HPE Apollo 4510 Gen10 Support	1
HU4B2A3_ZSC	HPE Proliant DL325 Gen10 Plus V2 Support	1
Totale	al netto di IVA	€ 505.000

E' prevista la prestazione dei seguenti servizi connessi:

1. **Servizio di "Consegna, installazione, configurazione ed avvio operativo dei sistemi"** della fornitura, da erogarsi in conformità alle modalità indicate al paragrafo 3.1 del presente Capitolato;
2. **Servizio di "Gestione in garanzia delle apparecchiature"**, da erogarsi in conformità alle modalità indicate al paragrafo 3.2 del presente Capitolato;

Il Fornitore, per ogni lotto, assumendo verso l'Amministrazione il ruolo di "fornitore chiavi in mano", dovrà garantire la completezza e l'omogeneità della fornitura stessa, indipendentemente dalla eterogeneità delle componenti delle apparecchiature base e delle Opzioni previste dalla fornitura.

La fornitura dovrà conformarsi ai requisiti di seguito indicati:

1. tutte le apparecchiature in configurazione base dovranno presentare caratteristiche tecniche minime non inferiori a quelle riportate della descrizione art. 1.1;
2. tutte le apparecchiature in configurazione base e i componenti opzionali dovranno essere nuove di fabbrica, ed essere costruite utilizzando parti nuove;
3. ciascun sistema di elaborazione dovrà essere consegnato presso le sedi indicate ed avviato;
4. tutta la fornitura dovrà risultare conforme ai requisiti riportati nel presente Capitolato;
5. il Fornitore dovrà certificare e garantire l'interoperabilità di tutti i componenti che costituiscono la soluzione architettonica proposta;
6. per ciascuna apparecchiatura dovrà essere fornita una copia digitale della manualistica tecnica completa, edita dal produttore; la documentazione dovrà essere in lingua italiana oppure, se non prevista, in lingua inglese.

1.3 Definizioni

Nel corpo del presente Capitolato, con il termine:

"Fornitore" si intende l'Impresa Fornitrice aggiudicataria di ciascun Lotto;

"Amministrazione" si intende la Fondazione Idis – Città della Scienza;

"Apparecchiatura/ Server" si intende il server completo, comprensivo di tutte le componenti della configurazione base e delle eventuali opzioni accessorie richieste dall'Amministrazione ordinante;

"Componente/i" si intende il componente o l'insieme dei componenti costituenti la configurazione del server o dello storage;

“Servizio/i connessi” si intende il servizio o l’insieme dei servizi connessi e accessori alla fornitura delle Apparecchiature in oggetto, compresi nel prezzo della fornitura ed analiticamente descritti nel capitolo 3 del presente Capitolato Tecnico;

“Data ordine” si intende la data di stipula del contratto tra Fornitore e Amministrazione;

“Data di accettazione dell’apparecchiatura” si intende la data del verbale relativo all’esito positivo della verifica di conformità relativa alle/a apparecchiature/a emesso dall’Amministrazione;

“Orario lavorativo” si intende per orario lavorativo, le ore comprese tra le 8:30 e le 17:00 dal lunedì al venerdì.

Art. 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

L’Amministrazione utilizzerà le apparecchiature previste nella fornitura, disciplinata nei contenuti tecnici dal presente Capitolato Tecnico, per il Progetto Strategico Regionale Manifattur@ Campania: Industria 4.0. Le attrezzature vanno a potenziare il nodo regionale e pertanto tutto il materiale deve essere compatibile con quanto già a disposizione nell’università, che in relazione a questo specifico tipologia di servizio utilizza software Matlab/Simulink, nonché tecnologie basate su HW/SW Dspace.

2.1 Requisiti generali delle apparecchiature – Conformità

Tutte le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell’Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica.

Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le apparecchiature fornite dovranno rispettare:

- i requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008;
- i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142;
- i requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo;
- le apparecchiature fornite dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.Lgs 18 maggio 2016 n.80 relativamente alla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) e conseguentemente essere marcate e certificate CE;
- i requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
- i requisiti relativi alla restrizione all’uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 27 e s.m.i.;

- Per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE, il Fornitore dovrà garantire i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65.

2.2 Caratteristiche tecniche minime comuni alle apparecchiature

Nel presente paragrafo e successivi sotto-paragrafi sono descritte le caratteristiche tecniche minime cui devono necessariamente rispondere le apparecchiature server dei lotti 2, 3.

2.2.1 Requisiti delle attrezzature

Tutte le apparecchiature di calcolo dovranno soddisfare le seguenti specifiche:

- a) devono essere approvati dal costruttore per l'uso con il tipo, dimensione e numero di unità di sistema proposte;
- b) essere dotate di ventole ridondante e di tipo hot-swap, capaci di garantire i fabbisogni di dissipazione del calore del server in condizioni di massima espansione;
- c) unità di sistema ed enclosure devono essere progettati in modo tale che in caso di necessità di rimozione o intervento su un'unità di sistema non venga coinvolta nessun'altra unità di sistema;
- d) le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack fanno parte della fornitura;
- e) devono essere forniti cavi di rete di lunghezza da determinarsi prima del montaggio delle macchine nei rack (ove non sia prevista una soluzione integrata). Il numero, la tipologia della presa di alimentazione e la lunghezza di tutti i cavi, dipende dal tipo di soluzione tecnica presentata e non può pertanto essere specificato rigidamente prima dell'aggiudicazione della gara;
- f) per le schede di rete in fibra, si richiede anche la fornitura dei cavi in fibra e i relativi transceiver
- g) 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.

2.2.2 Requisiti sui componenti

Tutte le apparecchiature di calcolo (nodi di calcolo e server di front-end) dovranno rispettare le seguenti specifiche:

- a) essere realizzate su una architettura di sistema a 64 bit;
- b) essere equipaggiate con le porte specificate nelle rispettive sezioni per i Lotti 2 e 3;

- c) all'interno di ogni Lotto, tutte le unità di sistema oggetto della presente gara devono essere fornite con identiche caratteristiche hardware, versioni di firmware e di BIOS e comunque all'ultima versione disponibile al momento della installazione;
- d) deve essere possibile disabilitare o inibire eventuali allarmi sonori;
- e) tutti i componenti dell'unità di sistema devono rispettare le specifiche approvate dai rispettivi costruttori;
- f) le funzionalità della unità di sistema definibili via settaggi NVRAM (per esempio ordine di boot, configurazione BIOS, etc.) devono essere mantenute anche in caso di accidentale perdita di alimentazione elettrica;
- g) i canali di memoria dovranno essere popolati in maniera bilanciata ed in base alle indicazioni fornite sia dal produttore del processore, sia dal produttore della scheda madre al fine di ottenere le prestazioni ottimali; non è permesso combinare moduli di memoria con differente dimensione, tipo, velocità o fabbricante;
- h) i moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita;
- i) i moduli di memoria devono riportare il loro numero di serie nei campi DMI; si ribadisce che non è permesso combinare moduli di memoria con differente dimensione, tipo, velocità o fabbricante;
- j) la scheda madre deve fornire almeno 2 porte di tipo SAS, SATA o NVMe. Nel caso di porte SAS o SATA, la versione dello standard supportato deve essere almeno 2. Nel caso di porte NVMe, il tipo di connettore deve essere di tipo SFF-8639;
- k) tutti i sistemi devono fornire la piena funzionalità richiesta da questo Capitolato Tecnico con la versione a 64 bit di CentOS (aggiornamento 7.7 o successivo). I sistemi non devono contenere componenti o dispositivi che richiedano driver non compatibili con tale sistema operativo; non sono richieste licenze per il sistema operativo. Tutti i sistemi devono essere in grado di fare il boot della versione a 64 bit di CentOS, senza connessione a tastiera, video, mouse o console seriale.

2.2.3 Requisiti sull'alimentazione

Tutte le apparecchiature di calcolo dovranno:

- a) Essere compatibili con il regolamento Unione Europea per server e storage, cd "Lot 9" (Ecodesign);
- b) essere forniti di un interruttore on/off di alimentazione;
- c) essere dotate di stadio di alimentazione ridondante in modalità 1+1, di tipo hot swap e dimensionato al fine di garantire i fabbisogni di potenza del server in condizioni di massima espansione; la caduta di un alimentatore non deve determinare alcuna variazione delle prestazioni e/o della potenza di calcolo generata dai nodi contenuti nello chassis.
- d) 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, anche quando queste sono utilizzate a consumo elettrico massimo;

- e) gli alimentatori devono supportare i requisiti specificati dal costruttore della scheda madre e quelli specificati per tutti i componenti interni all'closure;
- f) gli alimentatori devono essere in grado di supportare l'installazione di tutti i dischi supportati dall'closure;
- g) gli alimentatori devono essere dotati di compensazione di fattore di potenza reattiva $[\cos(\theta)]$ secondo lo standard IEC 61000. Per un sistema a pieno carico, è richiesto un fattore di potenza reattiva di 0.9 o superiore;
- h) essere forniti di opportuni cavi di alimentazione in quantità sufficiente a garantire l'alimentazione di tutti gli alimentatori presenti, del tipo IEC13/IEC14 oppure IEC19/IEC20.

Art. 3. DESCRIZIONE DEI SERVIZI CONNESSI

3.1 Servizio di consegna, installazione, configurazione, avvio operativo dei sistemi

Tutti i sistemi oggetto della presente gara devono essere consegnati, resi operativi e validati a completo carico dell'operatore economico, sotto il coordinamento del direttore di esecuzione del contratto e in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente Capitolato Tecnico.

La consegna delle apparecchiature dovranno avvenire, per ogni Lotto, nei seguenti termini:

- entro e non oltre 60 (sessanta) giorni solari a decorrere dal primo giorno successivo a quello della stipula del contratto;
- presso l'Università Federico II di Napoli, previo appuntamento con il RUP (o suo delegato) via mail.

Tali attività sono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano terra", posa in opera, installazione delle apparecchiature e delle opzioni, prima accensione e verifica della funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentali.

Prima della consegna, l'operatore economico deve prendere contatto con la sede oggetto della fornitura per concordare i dettagli logistici con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Dopo la consegna, per ogni Lotto andrà effettuata l'installazione e la messa in esercizio.

L'operatore economico dovrà provvedere allo smaltimento completo del materiale di risulta (gli imballaggi), a propria cura e spese, come onere compreso nel prezzo di fornitura.

Le apparecchiature acquisite dovranno essere rese funzionanti e consegnate unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software) anche su supporto informatico e su di esse sarà effettuata la verifica di funzionalità, intesa come verifica dell'accensione e del funzionamento dell'apparecchiatura (completa di tutti i componenti sia base che opzionali).

Tutte le singole componenti (base ed opzionali) dovranno essere rese identificabili.

Per la consegna di ogni Lotto dovrà essere redatto dal Fornitore un apposito “verbale di consegna e montaggio”, in contraddittorio con l’Amministrazione Contraente, sottoscritto dal RUP o da un suo incaricato e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovrà essere dato atto dell’idoneità dei luoghi di sistemazione delle apparecchiature, nonché dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- la data e il luogo dell’avvenuta consegna e montaggio;
 - il Lotto;
 - la data ed il numero dell’ordine;
 - i numeri di serie delle apparecchiature.
- Per ogni apparecchiatura dovrà essere indicato il numero di serie e il numero di serie dei componenti aggiuntivi previsti nel capitolato in esso installati

La sottoscrizione del verbale da parte dell’incaricato del Fornitore e dell’Amministrazione, concluderà le attività di “Consegna e Montaggio”, permettendo l’avvio della successiva fase di “Configurazione ed Avvio Operativo”.

Per ciascuna apparecchiatura richiesta il Fornitore dovrà procedere, oltre che alla configurazione delle apparecchiature con le componenti opzionali eventualmente ordinate dall’Amministrazione, ad installare e rendere funzionante il Sistema Operativo, nella versione più completa e con tutti i driver per tutte le unità e schede presenti nel sistema. L’operatore economico deve provvedere all’installazione e validazione dei sistemi a rack e alla cablatura alla alimentazione elettrica ed alla rete, con cavi di lunghezza opportuna, e di minimo ingombro.

Al termine delle attività di configurazione ed avvio operativo di ciascuna apparecchiatura, deve essere redatto dal Fornitore un apposito “verbale di configurazione e di avvio operativo”, sottoscritto dal Direttore del contratto o da un suo incaricato e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- l’identificativo unico di installazione (già assegnato alla configurazione dal Fornitore);
- la descrizione delle operazioni e dei test effettuati;
- la descrizione degli eventuali problemi/malfunzionamenti riscontrati;
- la descrizione delle soluzioni adottate a fronte dei problemi/malfunzionamenti riscontrati.

Le attività legate alla configurazione, l’avvio operativo, la verifica delle funzionalità e la redazione del predetto “verbale di configurazione e di avvio operativo”, dovranno concludersi entro 20 giorni solari a decorrere dalla data del corrispondente “verbale di consegna e montaggio”.

Entro n. 5 (cinque) giorni solari dalla data del verbale di configurazione ed avvio operativo, il RUP provvederà all’invio della comunicazione di “pronti alla verifica di conformità” al Fornitore, per sottoporre le apparecchiature fornite a verifica di conformità con le caratteristiche tecniche e di funzionalità (intesa come verifica di non difformità in esecuzione di quanto indicato nella documentazione contrattuale, tecnica e manualistica d’uso), in contraddittorio con il Fornitore.

L’Amministrazione si riserva comunque la facoltà di procedere ad una verifica a campione sulle apparecchiature fornite.

3.2 Assistenza in garanzia delle apparecchiature

Il Fornitore dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature oggetto della fornitura per la durata di 24 (ventiquattro) mesi (o il maggior valore offerto in fase di gara) a partire dalla “data di accettazione della apparecchiatura”, con le modalità ed i livelli di servizio indicati nel seguito del paragrafo, provvedendo a intervenire presso la sede di installazione dell'apparecchiatura (modalità “on-site”), e ponendo in essere ogni attività necessaria per il funzionamento e per la risoluzione dei malfunzionamenti.

Nel periodo di validità della garanzia l'operatore economico 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.

Il servizio di gestione in garanzia si intende comprensivo di tutte le parti, nonché di tutte le eventuali unità che dovessero essere impiegate, quali sostituzioni, per la corretta erogazione del servizio stesso.

Il servizio di gestione in garanzia dovrà essere esteso a tutte le apparecchiature e le componenti opzionali hardware offerte, e al firmware costituenti le apparecchiature.

Il Fornitore dovrà quindi fornire ed installare gratuitamente su richiesta dell'Amministrazione, gli adeguamenti (patch) rilasciati dal produttore del software (sistema operativo e software di base) nelle versioni dei prodotti installati per tutta la durata del periodo di garanzia.

A seguito di un intervento di ripristino del malfunzionamento, l'eventuale reinstallazione del sistema operativo avverrà solo se quest'ultimo verrà messo a disposizione dall'Amministrazione al tecnico, al momento dell'intervento di ripristino del guasto relativo all'intervento.

Il servizio di gestione in garanzia dovrà rispettare i livelli di servizio riguardanti:

L1 – tempestività dell'intervento

Parametro	Tempo di intervento
Metrica	Unitaria
Valore di soglia	NBD
Modalità di misura	<p>Descrizione: Il tempo di risposta viene calcolato dal momento dell'apertura della chiamata al Call Center o tramite l'alert/ la segnalazione/ la mail ricevuta), al momento in cui il Tecnico adibito all'intervento si presenta presso l'utente stesso. Nel caso sia necessario un intervento la richiesta dovrà essere processata dal Fornitore che, verificata la disponibilità dei tecnici con skills adeguati nella zona competente e la disponibilità delle scorte per l'intervento richiesto attiverà l'intervento del Tecnico. L'orario di arrivo al sito di installazione dell'apparecchiatura del Tecnico designato per l'intervento sarà comunicato telefonicamente e per email all'utente. Alla fine dell'intervento, il Tecnico compila e firma il “Verbale di Assistenza in garanzia”; tale rapporto è controfirmato e timbrato dalla Amministrazione contraente che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito e lo invia al RUP.</p>

L2 – tempestività di risoluzione dei problemi/malfunzionamenti hardware e software

Parametro	Tempo impiegato per la risoluzione dell'inconveniente e la ripresa dell'operatività del server
------------------	--

Metrica	Unitaria
Valore di soglia	5 gg lavorativi
Modalità di misura	Descrizione: Il tempo di risoluzione viene calcolato dal momento in cui il Tecnico adibito all'intervento si presenta presso l'utente a quello in cui il problema viene risolto. Alla fine dell'intervento, il Tecnico compila e firma il "Verbale di Assistenza in garanzia"; tale rapporto è controfirmato dal tecnico dell' Amministrazione che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito e lo invia via email al RUP.

Art. 4. Tempi di consegna ed installazione

Entro il termine di 60 giorni solari (naturali, successivi e continuativi) dalla stipula del contratto (o dal verbale di consegna in caso di urgenza), l'aggiudicatario di ciascun lotto dovrà fornire e posare in opera tutta l'attrezzatura e tutti gli impianti oggetto dell'appalto presso i locali indicati. La società aggiudicataria di ciascun lotto assume l'obbligo di osservare le condizioni di cui al presente capitolato e/o quelle migliorative offerte.

Nei predetti tempi sono compresi il trasporto e la messa in funzione dell'intera fornitura.

La consegna della fornitura per ogni Lotto dovrà avvenire in un'unica soluzione, al termine della quale sarà redatto apposito verbale di consegna e sarà effettuato apposita verifica di conformità.

Il trasporto sarà effettuato a cura e spese dell'Appaltatore, il quale dovrà provvedere con personale a propria disposizione alla consegna al piano della fornitura nei locali indicati agli articoli sopra citati. La società aggiudicataria dovrà provvedere alle attività sopra citate di cui al capoverso precedente con personale ed oneri a proprio carico.

Art. 5. Verifica di Conformità

Al momento del completamento della fornitura oggetto del contratto sarà redatto e sottoscritto dal Responsabile del Procedimento e dalla società aggiudicataria un verbale di verifica di conformità della fornitura alle caratteristiche tecniche e di funzionalità dichiarate in sede di offerta, con le caratteristiche tecniche e le funzionalità riportate nel presente Capitolato.

La società aggiudicataria è tenuta a prestare tutta l'assistenza all'effettuazione di tali verifiche nonché, a fronte dei rilievi trasmessi dal Responsabile del Procedimento mediante apposita comunicazione in relazione ai risultati delle verifiche, si impegna a presentare, entro 15 (quindici) giorni lavorativi dal ricevimento della predetta comunicazione, un piano di rientro che dovrà essere implementato nei successivi 30 (trenta) giorni lavorativi entro i quali la società aggiudicatrice deve dare comunicazione di "pronto alla verifica".

Tutte le attrezzature oggetto del presente appalto sono inoltre sottoposte a verifica di conformità finale.

Art. 6. Penali

Penalità per ritardo nella consegna

Gli eventuali giorni di ritardo sono da intendersi come naturali, successivi e continui rispetto ai termini di rilascio al collaudo previsti. Per ogni giorno di ritardo nella consegna della fornitura è applicata una

penale pari ad Euro 100,00 (cento/00), salvo il risarcimento dell'eventuale maggior danno.

Penalità per ritardo nella verifica di conformità/ collaudo

Per ogni giorno di ritardo nella verifica della regolare esecuzione (collaudo) è applicata una penale di Euro 100,00 (cento/00).

Penalità per ritardi guasti e difetti di funzionamento rispetto a quanto previsto dall'art. 8.2

Per ogni giorno di ritardo rispetto ai tempi di risoluzione del problema, secondo quanto previsto nel precedente art. 8.2, è applicata una penale pari ad Euro 50,00 (cinquanta/00). È fatto salvo il risarcimento dell'eventuale maggior danno.

Qualora la società aggiudicataria ritardi nell'eseguire le riparazioni, l'Amministrazione, indipendentemente da quanto sopra previsto, ha facoltà di far eseguire da terzi, dalla stessa prescelti, le riparazioni, addebitando all'impresa le spese sostenute, procedendo altresì alla risoluzione del contratto.

L'intero ammontare delle penali comunque non potrà superare il 10% dell'ammontare complessivo del contratto, restando ferma in tal caso la facoltà dell'Amministrazione di procedere alla risoluzione del contratto ex art.1456 c.c., clausola risolutiva espressa.

Art. 7. Brevetti e diritto d'autore.

La società aggiudicataria assume ogni responsabilità in caso di uso di dispositivi o di adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino diritti di brevetto per invenzioni, modelli industriali e marchi), diritti d'autore ed in genere di privativa altrui. La società aggiudicataria assume a proprio carico tutti gli oneri derivanti da eventuali azioni legali, esperite nei confronti della Fondazione in relazione alle apparecchiature fornite e ad i software concessi in uso, e quindi deve tenere indenne la Fondazione stessa dalle spese eventualmente sostenute per la propria difesa in giudizio, nonché dalle spese e dai danni a cui venga condannata con sentenza passata in giudicato. Resta fermo il risarcimento del danno ulteriore.

Art. 8. Garanzia Definitiva

La società aggiudicataria dovrà costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" sull'importo netto del contratto, nei modi e con le misure stabiliti dall'art. 103 del D. Lgs. 50/2016, a garanzia dell'esatto adempimento degli obblighi derivanti dal presente capitolato.

La garanzia deve avere durata non inferiore al termine previsto per il completamento della fornitura e deve essere presentata in originale prima della formale sottoscrizione del contratto.

La garanzia deve essere tempestivamente reintegrata qualora, nel corso della fornitura, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere società aggiudicataria.

L'Istituto garante dovrà dichiarare:

- che la garanzia prestata prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale nonché del termine semestrale previsto dall' art. 1957/CC;
- di obbligarsi a versare direttamente all'Amministrazione, su semplice richiesta della stessa, entro il termine massimo di quindici giorni, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minore somma richiesta dall'Amministrazione medesima;
- di considerare valida la fidejussione fino al completo esaurimento del rapporto contrattuale, quand'anche eventualmente prorogato oltre il termine contrattuale.

Art. 9. Pagamenti e Fatturazione Elettronica

In materia di fatturazione e pagamenti trova applicazione la disciplina di cui al Decreto Ministeriale n. 55 del 3 aprile 2013, entrato in vigore il 6 giugno 2013, che ha fissato la decorrenza degli obblighi di utilizzo della fatturazione elettronica nei rapporti economici con la Pubblica Amministrazione ai sensi della Legge 244/2007, art.1, commi da 209 a 214. Pertanto, alla luce di tali disposizioni la società aggiudicatrice: a) dovrà emettere ed indirizzare la fattura elettronica al Codice Univoco Ufficio Identificativo riportato in contratto riportando nella stessa il CIG identificativo della procedura, il CUP, solo dopo aver ricevuto l'attestato di regolare esecuzione rilasciato dal Responsabile del Procedimento. Al fine di accelerare il predetto accertamento, la società potrà emettere un pro forma di fattura da inviare al predetto Responsabile del Procedimento; si ricorda che la fattura elettronica sarà rifiutata qualora sia stata emessa dalla Società in assenza della preventiva comunicazione di cui sopra; b) ricevuta la fattura elettronica emessa dalla società, la Fondazione Idis provvederà all'espletamento dei consequenziali adempimenti; c) il termine di pagamento è pari a 30 giorni, decorrenti dalla data di ricevimento della fattura da parte dei competenti uffici contabili. I pagamenti saranno effettuati esclusivamente mediante accreditamento in conto corrente bancario, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. In caso di consegne parziali fatte in accordo con quanto previsto dal presente capitolato, i termini e le modalità di pagamento di cui sopra saranno applicate ad ognuna delle consegne parziali eseguite dalla società aggiudicataria. La società aggiudicataria intestataria del conto dovrà comunicare, con spese a suo carico, gli estremi identificativi di questi ultimi, nel rispetto di quanto previsto all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e succ.

mod., esonerando espressamente l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità per i pagamenti eseguiti con la predetta modalità.

Art. 10. Anticipazione del Prezzo

Trova applicazione quanto stabilito dall'art. 35, comma 18, del D. Lgs. 50/2016 in materia di anticipazione del prezzo nella misura del 20% secondo le modalità ivi previste.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dell'esecuzione della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

Art. 11. Risoluzione

Fatte salve le cause di risoluzione previste dalla normativa vigente, l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 1456 C.C. – clausola risolutiva espressa - nei seguenti casi:

Violazione del divieto di cessione del contratto;

Interruzione della fornitura;

Ripetute contravvenzioni ai patti contrattuali o alle disposizioni di legge o regolamenti relativi al servizio.

Reiterata e grave violazione degli obblighi previsti dal presente capitolato in capo all'impresa affidataria del servizio;

In caso di mancato utilizzo del bonifico bancario o postale o degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie;

Annnullamento dell'aggiudicazione a seguito di provvedimento giudiziale;

Per manifesta incapacità, cattivo andamento ed inefficienze gravi nell'esecuzione del servizio;

Per inosservanza degli impegni presi in sede di dichiarazione dell'offerta tecnica.

In tutte le ipotesi predette si procederà ad incamerare l'intero importo della garanzia definitiva, a titolo di risarcimento forfettario dei danni, fatta salva la facoltà di procedere nei confronti dell'affidatario per tutti gli

oneri conseguenti e derivanti dalla risoluzione contrattuale, compresi i maggiori oneri contrattuali eventualmente sostenuti dalla Fondazione Idis e conseguenti a quelli derivanti dal nuovo rapporto contrattuale. In caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., trova applicazione l'art. 110 del citato decreto.

In caso di risoluzione del contratto, l'Amministrazione procederà ad incamerare la cauzione definitiva, fermo il risarcimento dell'eventuale maggior danno.

Art. 12. Recesso

Trova applicazione l'art. 109 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Art. 13. Divieto di cessione del contratto

Non è ammessa la cessione del contratto, in tutto o in parte, a pena di risoluzione del medesimo, con conseguente perdita della cauzione definitiva, fatto salvo ogni ulteriore risarcimento dei danni eventualmente arrecati all'Amministrazione.

Art. 14. Subappalto

Il subappalto, dichiarato in sede di gara, è ammesso nella percentuale prevista dal secondo il vigente quadro normativo, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento.

L'Amministrazione non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e il Fornitore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Art. 15. Responsabile del Procedimento e Direttore dell'Esecuzione del Contratto

Il coordinamento, l'organizzazione ed il controllo dell'esecuzione della fornitura saranno effettuati dal Responsabile del Procedimento Pro. Riccardo Villari. Al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, che sarà successivamente nominato, compete il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto, nonché l'espletamento di tutti i compiti previsti dal Decreto del MIT n. 49 del 07/03/2018.

Art. 16. Spese contrattuali

Sono a carico della società aggiudicatrice le spese di pubblicazione previste dal vigente quadro normativo relative alla procedura di gara, nonché tutte le spese di bollo degli atti contrattuali e di registrazione degli stessi.

Art. 17. Controversie e Foro competente

Nel caso di controversie in merito all'interpretazione del presente capitolato e nell'esecuzione del contratto è competente il foro di Napoli.

Art. 18. Assicurazione

Il Fornitore risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o alle strutture esistenti causati dallo svolgimento del servizio, restando a suo completo ed esclusivo carico qualsiasi risarcimento da responsabilità civili e penali, senza diritto di rivalsa o di compenso nei confronti dell'Amministrazione e del personale da esso preposto al controllo ed alla verifica del servizio. Pertanto, il Fornitore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre polizze di assicurazione di responsabilità civile verso terzi e verso prestatori di lavoro e contro i rischi inerenti la gestione del servizio; la copertura assicurativa decorre dalla data di consegna del servizio e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Le polizze, ciascuna per un massimale di 0,5 milioni di euro, che il Fornitore si impegna a stipulare e a mantenere in vigore sono:

- per la responsabilità civile per danni a persone (ivi compresi i dipendenti dell'appaltatore), o a cose derivanti dall'esecuzione del presente appalto;
- per danni agli immobili, impianti ed attrezzature (ivi compresi danni subiti da apparecchiature e mezzi d'opera, per incendi, furti ed altri rischi similari).

Per ogni intervento di assistenza in garanzia, ed al termine dello stesso, dovrà essere redatto dal Fornitore un apposito **"verbale di assistenza in garanzia"**, sottoscritto da un incaricato dell'Amministrazione e da un incaricato del Fornitore, nel quale dovrà essere dato atto della tipologia di intervento, delle attività svolte e dei livelli di servizio ottenuti; dovranno essere riportate, fra le altre, le seguenti informazioni:

- la data e il luogo dell'avvenuto intervento;
- l'identificativo unico di installazione (assegnato dal Fornitore all'atto dell'installazione);
- un identificativo unico dell'intervento;
- un identificativo unico della chiamata (corrispondente a quello assegnato dal Call Center all'atto dell'apertura della richiesta di intervento) ed il corrispondente orario e data di apertura;

- il numero delle apparecchiature oggetto del servizio;
- il quantitativo (numero) e la tipologia delle apparecchiature e della componentistica opzionale consegnata ed installata, nonché l'elenco delle caratteristiche tecniche;
- una descrizione delle attività svolte durante l'intervento;
- in caso di sostituzione di componenti, gli identificativi (part number) delle componenti sostituite e di quelle di rimpiazzo;
- l'orario e la data di inizio dell'intervento;
- l'orario e la data di termine dell'intervento;
- l'orario e la data di ripristino dell'operatività delle apparecchiature.

La sottoscrizione del verbale da parte dell'incaricato del Fornitore e dell'incaricato dell'Amministrazione, e l'invio via email al RUP concluderà le attività di "Assistenza in garanzia" per lo specifico intervento.