



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II - DIPARTIMENTO DI
FISICA "ETTORE PANCINI"

PROGETTO STILES

Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA

Avviso MUR DD3264 del 28/12/2021

Missione 4, Componente 2, Investimento 3.1

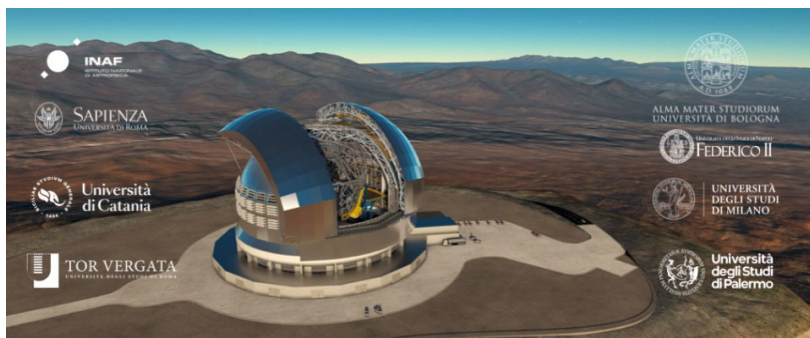
(Decreto Concessione n.415 del 27/10/2022)

Codice progetto MUR: IR0000034, STILES

CUP: C33C22000640006

Procedura aperta per la fornitura in opera di apparecchiature di storage su disco per il completamento del sistema di archiviazione dati del progetto, da realizzare nel complesso universitario di Monte S. Angelo, Napoli

CAPITOLATO TECNICO



CUI: F00876220633202200077

Sommario

1	OGGETTO	3
2	LUOGO DI INSTALLAZIONE	3
3	CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA	4
4	SPECIFICHE DELLO STORAGE SU DISCO	7
5	SERVER PER I SERVIZI DI FRONT-END	9
6	STAZIONI DI VISUALIZZAZIONE	10
7	FORNITURE COMPLEMENTARI	11
8	SMALTIMENTO	12
9	MODALITÀ ESPLETAMENTO VERIFICA DI CONFORMITÀ	12
10	SPECIFICHE DEI SERVIZI	13
10.1	Specifiche sull'installazione	13
10.2	Specifiche del servizio di manutenzione in garanzia.....	14

1 OGGETTO

Il presente Elaborato Tecnico sintetizza le caratteristiche minime della fornitura e installazione presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", per le esigenze scientifiche del progetto STILES, "Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA" consistente in:

- Sistema di storage completo e forniture complementari

La spesa è a valere sulla voce b del finanziamento, "Scientific instrumentation and technological equipment".

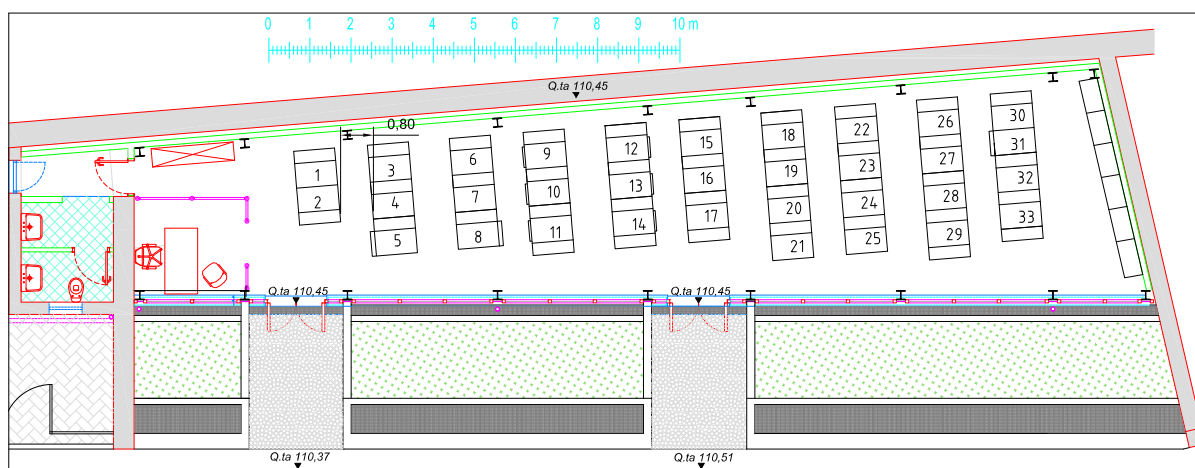
L'obiettivo è di completare il sistema di archiviazione dati del progetto.

2 LUOGO DI INSTALLAZIONE

Le attrezzature andranno installate nel Complesso di Monte S. Angelo, in particolare nell'edificio denominato "DC1" (Data Center 1). Il DC1 è il Data Center costruito nel 2006 nel Complesso di Monte S. Angelo e successivamente potenziato nel tempo; gli ultimi ammodernamenti sono del 2021. Si tratta di un locale con 33 armadi rack, tutti della RITTAL, e tutti raffreddati tramite un sistema LCP (Liquid Cooling Package) con scambiatori acqua-aria a fianco dei rack, e con chiller esterni per raffreddare l'acqua di ritorno. L'intervento di cui alla presente gara riguarda essenzialmente i primi 8 rack, dedicati in gran parte al progetto STILES.

Il DC1 è alimentato da una cabina elettrica dedicata, cui sono associati degli UPS ed un generatore diesel.

Qui sotto la foto dall'alto e la planimetria del DC1.



3 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La fornitura è “a corpo”, “chiavi in mano”, per cui la ditta aggiudicataria dovrà provvedere a propria cura e spese al trasporto, al tiro in sito, al disimballaggio, al montaggio delle apparecchiature, all’allacciamento al quadro elettrico, alla messa a terra, al collegamento di tutti i cavi in fibra e in rame, all’installazione del sistema operativo dei server, alla configurazione di tutti i parametri di server, storage, switch per consentire un funzionamento completo ed ottimale di tutto il sistema di calcolo scientifico.

Tutti i cavi dovranno essere di lunghezza opportuna, senza eccessi e dovranno tutti essere opportunamente etichettati a monte ed a valle.

Prima della consegna, la ditta aggiudicataria deve prendere contatto con i referenti del progetto per concordare i dettagli logistici.

La ditta aggiudicataria dovrà provvedere a propria cura e spese allo smaltimento completo del materiale di risulta (per esempio, gli imballaggi).

Fornitura ed installazione devono essere concordate con un anticipo di almeno 10 giorni in modo da consentire la eliminazione di eventuali rischi di interferenza. A tale scopo occorrerà contattare il referente (DEC) che verrà indicato dopo l'aggiudicazione della gara.

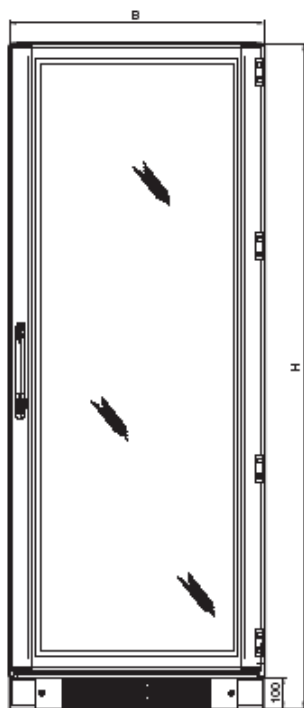
Tutte le apparecchiature di calcolo dovranno soddisfare le seguenti specifiche:

- a) gli enclosure devono essere compatibili con i rack di cui alla figura;
- b) gli enclosure devono essere approvati dal costruttore per l'uso con il tipo, dimensione e numero di unità di sistema proposte;
- c) essere dotate di ventole ridondate e di tipo hot-swap, capaci di garantire i fabbisogni di dissipazione del calore del server in condizioni di massima espansione;
- d) 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;
- e) le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack fanno parte della fornitura;
- f) 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;
- g) per le schede di rete in fibra, si richiede anche la fornitura dei cavi in fibra e i relativi transceiver;
- h) il sistema di raffreddamento interno 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.
- i) gli enclosure devono essere compatibili per il montaggio nei rack 19" esistenti, e qui sotto illustrati; le dimensioni sono:

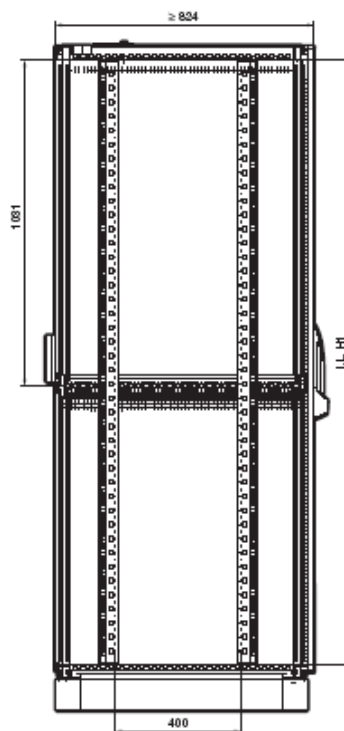
- Larghezza: 600 mm
- Altezza (U rack): 2000 (42)
- Profondità: 1000 mm

Dettagli del rack Rittal esistente

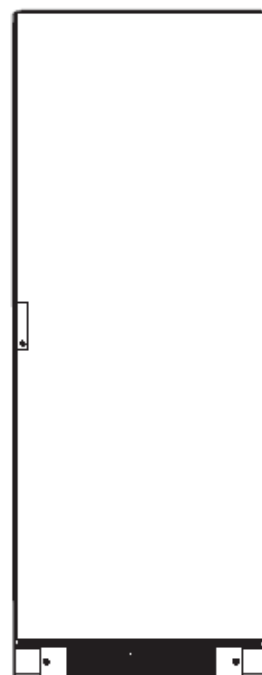
Vista frontale



Vista laterale



Vista posteriore



Si rappresenta la necessità per i concorrenti di verificare bene le dimensioni dei rack, e la loro compatibilità con il materiale offerto.

Tutta l'installazione e configurazione è a carico dell'aggiudicataria.

4 SPECIFICHE DELLO STORAGE SU DISCO

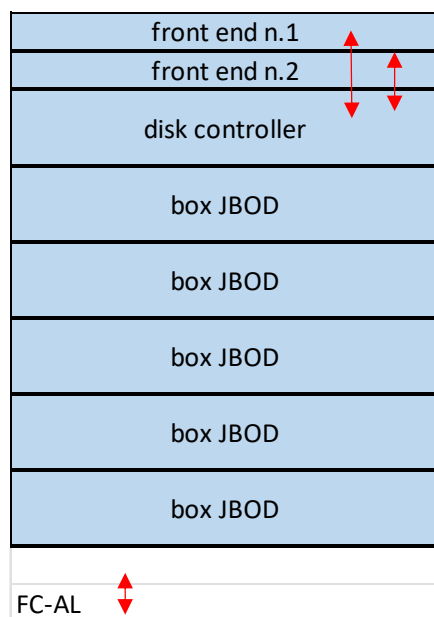
Per lo storage, andranno forniti **tre** sistemi integrati, con un mix di dischi magnetici ed a stato solido, e con gli opportuni server di front-end, dalle seguenti caratteristiche:

#	<i>Caratteristiche tecniche minime</i>	<i>Valore richiesto</i>
1	Occupazione nel rack (altezza) complessiva	Max 20U tutto compreso
2	Capacità complessiva senza compressione dei dati	1.500 Tbyte “raw” senza compressione (oggetto di valutazione quantitativa)
3	Percentuale minima di spazio disco tipo SSD	5%
4	Tecnologia dei dischi SSD	Tipo Mixed Use
5	Tecnologia dei dischi magnetici	Tipo Enterprise
6	Capacità minima dei dischi SSD, ciascuno	6 Tbyte
7	Capacità minima dei dischi magnetici rotativi (ciascuno)	22 Tbyte
8	Controller RAID	Per Raid 0/1/5/10
9	Porte FC-AL	4 a 32 Gb/s
12	Controller	Ridondati
14	Alimentatori	Ridondati
15	Tutti i cavi necessari	Inclusi quelli di alimentazione, quelli fiber channel, quelli di rete, quelli infiniband
16	Con 3 anni di garanzia	On Site, intervento in 2 gg lavorativi, su tutti i componenti

La configurazione richiesta del sistema di storage deve prevedere due (per ridondanza) server di front-end, come appresso specificato. Il “disk controller” deve avere doppio controller FC (per

ridondanza) ciascuno con 4 porte FC da 32 Gb/s e connessioni opportune verso i box di dischi JBOD, che devono essere sia di tipo a stato solido, sia di tipo rotativo, secondo le percentuali minime sopra riportate.

La figura che segue illustra lo schema logico richiesto.



Ogni sistema di storage deve essere visto come un tutt'uno, anche se composto da più sottosistemi.

La capacità del sistema di comprimere i dati sarà considerata nei criteri qualitativi e non quantitativi.

I sistemi di storage non devono prevedere software proprietari; ove ciò non fosse, l'Appaltatore è tenuto a fornire tutte le licenze, di tipo perpetuo, e di garantire gli aggiornamenti (firmware e software) per tutta la durata del periodo di garanzia.

Tutta l'installazione e configurazione è a carico dell'aggiudicataria.

5 SERVER PER I SERVIZI DI FRONT-END

Deve essere fornita **per ogni sistema** di storage una **coppia** di server per l'installazione del software di front-end per il funzionamento di tutto lo storage, tipo DELL R7525 o equivalente, dalle seguenti specifiche:

#	Caratteristiche tecniche minime	Valore richiesto
1	Altezza nel rack	2U
2	Numero processori di architettura x86_64	2
3	Tipologia processore	EPYC
4	Numero minimo di core <u>fisici</u> totali del server	64 minimo (totale su 2 CPU)
5	Tipologia memoria	DDR4-3200 ECC REG DIMM
6	Memoria centrale (in moduli da 64 Gbyte)	384 Gbyte
7	dischi di sistema, SSD	2 da 480 Gbyte
8	Hard disk con attacco SAS	Totale di circa 24 Tbyte
9	Controller RAID	Per Raid 0/1/5/10
10	Controller HBA Fiber Channel a due porte	A 32 Gb/s per ogni porta, cavi inclusi
11	Porte di rete SFP28, Ethernet	2 a 10/25 Gb/s
12	Transceiver ottici per suddette porte, attacco LC	2
13	Bretelle in fibra, LC-LC	2, da 2 metri
14	Porte di management RJ 45, Ethernet con IPMI	1 a 1 Gb/s
15	Porte di rete QSFP28, Ethernet	2 a 25 Gb/s, con ottiche LC
16	Porte di rete QSFP56, Ethernet	2 a 100 Gb/s, con ottiche MPO
17	Transceiver ottici per suddette porte, attacco MPO	1
18	Bretelle in fibra, MPO-MPO	2, da 2 metri
19	Porte di rete QSFP56 o superiore, Infiniband	2 a 200 Gb/s
20	Cavi in fibra con connettore Infiniband a 200 Gb/s	2, da 10 metri, con ottiche

21	Alimentazione ridondata	Almeno 800 watt, Titanium level
22	Staffe per montaggio in rack 19"	SI
23	Sistema Operativo	Rocky o altro Red-Hat based (sarà fornito il kit a ns cura)
24	Presenza di un Management controller (BMC) compatibile IPMI versione 2.0 o superiore e Redfish	SI
25	Cavi	Tutti quelli necessari
26	Con 3 anni di garanzia	On Site, intervento in 2 gg lavorativi, su tutti i componenti

6 STAZIONI DI VISUALIZZAZIONE

Le apparecchiature succitate (Nodi per HPC) sono dedicate esclusivamente e intensivamente al calcolo, necessitano dunque di ulteriore hardware per la gestione e la visualizzazione dei dati risultanti dalle elaborazioni, e si richiede la fornitura di n.2 PC. I PC devono essere del tipo "All-In-One". Il sistema operativo di tali nodi sarà Windows 11 pro. Le caratteristiche salienti sono (incluse le opzioni aggiuntive rispetto al modello base):

- Tipo HP ENVY 34-c1003nl o equivalente di pari o superiori specifiche
- N.1 CPU tipo Intel i9 12900, dodicesima generazione
- 64 Gbyte di RAM (2x32 Gbyte o 4x16 Gbyte) DDR5-4000
- Monitor 5K interno UHD (3.840 x 2.160) da 34 pollici
- Scheda grafica nVidia GeForce RTX 3080 con 8 GByte memoria GDDR6, o superiore
- 1 disco SSD da 2 Tbyte
- 1 Ethernet RJ45
- 1 WiFi 802.11 dual band (a 2.4 e 5.0 GHz)
- Kit HP 230 tastiera e mouse wireless HP
- Almeno 4 porte USB 3.2

- Webcam 16 Mpixel, con riconoscimento del volto, ancorabile
- Audio incorporato Bang&Olufsen + speaker bluetooth
- Base di ricarica wireless
- Windows 11
- Con base di appoggio regolabile anche in altezza
- Cuffia aggiuntiva HyperX Cloud Singer Core
- Kit aggiuntivo HP 150, Mouse e tastiera USB
- Microfono aggiuntivo HP HyperX SoloCast
- Adattatore Multi porta aggiuntivo Satechi Type-C (con ricarica 60 W), Modello V2, grigio siderale
- Tutti i cavi necessari inclusi i cavi di rete e di alimentazione
- Garanzia completa 3 anni su tutto.

7 FORNITURE COMPLEMENTARI

Vanno anche fornite le seguenti attrezzature:

- N.2 Notebook DELL XPS 15 (o equivalente), con 64 Gbyte, CPU i9 di tredicesima generazione, HD 1 TB a stato solido NVMe M.2, dimensioni schermo 15.6 pollici, FHD+ 1920x1200, con zaino
- N.2 Dischi Seagate Exos X22, 3.5 pollici, da 22 Tbyte, SATA
- N.2 Dischi Seagate Barracuda, 2.5 pollici, da 5 Tbyte, SATA
- N.1 Disk server di rete modello DS-700 della SILEX
- Garanzia completa 3 anni su tutto.

8 SMALTIMENTO

L'appaltatore dovrà occuparsi dello smaltimento delle vecchie attrezzature che dovrà rimuovere, a sua cura e spese, per l'installazione di quelle del presente appalto, nonché di tutto il materiale di risulta derivante dai lavori.

Lo smaltimento dovrà essere eseguito secondo le vigenti leggi, e deve essere affidato ad una ditta specializzata, autorizzata e inserita nella apposita *white list* della Prefettura di Napoli. La stazione appaltante si riserva di indicare la ditta già selezionata dall'Ateneo per questo tipo di attività a Monte S. Angelo.

Dovrà anche essere eseguita una pulizia a fondo del locale tutto.

Si specifica che a spesa prevista a carico dell'appaltatore è di euro 1.000,00 oltre IVA; i concorrenti devono tenerne conto nella loro analisi economica e nella formulazione dell'offerta.

Si ricorda anche il rimborso delle spese di pubblicazione, come da disciplinare.

9 MODALITÀ ESPLETAMENTO VERIFICA DI CONFORMITÀ

La verifica di conformità è eseguita in contraddittorio; la procedura è gestita a cura del DEC, che potrà avvalersi di personale di supporto. Le presenti prescrizioni integrano quelle generali degli atti di gara.

La procedura prevede:

- Consegna da parte dell'appaltatore di copia di tutti i DDT in formato PDF/A, con i nomi dei file opportunamente codificati in analogia a quanto previsto per le targhette di identificazione precedentemente descritte;
- Consegna dell'album fotografico dettagliato;
- Verifica del contenuto dei DDT e della corrispondenza con quanto ordinato;
- Consegna da parte dell'appaltatore e verifica in contraddittorio delle dichiarazioni di conformità impianti D.M. 37/08, ove applicabile;
- Verifica della corretta installazione di tutti i beni;

- Verifica del funzionamento dei beni stessi: per gli impianti o loro componenti, è previsto per la verifica un periodo di esercizio pari a 24 ore;
- Verifica della consegna di tutta la documentazione (sempre in PDF/A e, per gli schemi, in formato DWG) e della completezza della stessa.

10 SPECIFICHE DEI SERVIZI

10.1 Specifiche sull'installazione

La ditta aggiudicataria dovrà provvedere all'installazione ed alla messa in funzione di tutte le apparecchiature, nessuna esclusa, provvedendo anche a fornire cavi, tubazioni, canalette e ogni cosa necessaria per l'installazione a regola d'arte.

La ditta aggiudicataria deve provvedere alla pulizia dei locali al termine dei lavori di installazione, ed allo smaltimento a norma di tutti i materiali di imballaggio.

La ditta aggiudicataria dovrà provvedere all'installazione e configurazione completa dei sistemi di storage, a partire dall'installazione dei sistemi operativi, tutti i driver necessari al funzionamento, le configurazioni di rete Ethernet ed Infiniband e i sistemi necessari per l'accesso ed esposizione dello storage.

I sistemi di storage dovranno offrire accesso ai dati tramite i front-end, sia con l'utilizzo del file system parallelo Lustre (in versione di libera distribuzione) che il filesystem di rete NFS, implementando una configurazione altamente ridondante e altamente disponibile (HA), in modo che il fallimento di uno dei front-end o di uno dei controller dello storage non comprometta il funzionamento del sistema e l'accesso ai dati. La ditta aggiudicatrice dovrà configurare ciascun sistema di storage in modo che esponga le medesime unità logiche (le cui configurazioni saranno concordate successivamente all'aggiudicazione) verso entrambi i rispettivi front-end, e configurerà opportunamente il multipath a livello di singolo front-end in modo da utilizzare la ridondante connessione FC verso i controller. Tutto il cluster dovrà essere opportunamente configurato per avere accesso automatico e trasparente alle risorse di storage, sia tramite Lustre che NFS.

Su tutti i sistemi, di qualunque tipo, è obbligatoria una garanzia on-site NBD (Next Business Day) per la durata minima di 3 anni. Una maggiore durata sarà premiata con i punteggi tecnici, come da Disciplinare.

10.2 Specifiche del servizio di manutenzione in garanzia

Su tutti i materiali, le attrezzature, i cablaggi e gli impianti forniti per il presente appalto, la ditta affidataria dovrà fornire un servizio di manutenzione in garanzia completo, in grado di assicurare il buon funzionamento dei due Data Center per tutto il periodo di copertura della garanzia. Pertanto è richiesto un servizio che include tutte le riparazioni che dovessero essere necessarie durante il periodo di garanzia, e tutte le operazioni di revisione, taratura e simili, da effettuarsi periodicamente.

La durata minima di tale periodo è di 36 (trentasei) mesi, ed in sede di Offerta Tecnica gli offerenti possono proporre, in modo impegnativo e coerentemente con la normativa vigente, una durata maggiore, anche ai fini dell'attribuzione del relativo punteggio, come da Disciplinare. I due anni (o il maggior periodo offerto) decorrono dalla data del superamento del collaudo, e non dalla consegna.

L'estensione della manutenzione in garanzia è sempre riferita alla fornitura nel suo complesso, non è possibile offrire l'estensione del periodo solo su alcune voci. Se il concorrente offre una estensione della durata solo su alcune voci, l'accettazione del presente capitolato implica sempre che la durata estesa è su tutto la fornitura.

L'attività di cui al presente articolo può essere subappaltata nei limiti e nei modi fissati dal Codice degli Appalti, o eventualmente subaffidata a terzi anche in parte, ove ne sussistano le condizioni. In questo caso, la ditta che effettuerà il servizio dovrà possedere tutti i requisiti di legge per quanto riguarda gli interventi su impianti termici, elettrici, idrici, antifurto ed antincendio di cui al D.M. 37/08.

La società affidataria dell'appalto dovrà dare comunicazione scritta al Responsabile del Procedimento dei recapiti e-mail e telefono per la richiesta degli interventi e/o la segnalazione dei guasti. Dovrà inoltre fornire un numero di telefono di pronto intervento/reperibilità, attivo 24 ore su 24, finalizzato a far fronte ad ogni situazione di pericolo e di emergenza dovuta a agli impianti o ai materiali installati relazione al presente appalto. Queste informazioni saranno incluse nel contratto e diventeranno vincolanti per l'affidataria.

Il Fornitore dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature e degli impianti oggetto della

fornitura per la durata minima di 36 (trentasei) mesi a partire dalla data di installazione, provvedendo a intervenire presso la sede di installazione dell'apparecchiatura (modalità "on-site"), ponendo in essere ogni attività necessaria per il funzionamento e per la risoluzione dei malfunzionamenti.

In sede di offerta, i concorrenti possono proporre una durata maggiore del servizio di gestione in garanzia, che sarà premiato con un punteggio tecnico come da Disciplinare di gara. Qualora il concorrente risulti aggiudicatario definitivo, la durata della gestione in garanzia delle apparecchiature e degli impianti dovrà essere garantita per la durata complessiva offerta.

Il servizio 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 dovrà essere garantito per tutte le apparecchiature, per tutti gli impianti, per tutte le componenti hardware offerte, e al firmware di tutte le apparecchiature.

Il Fornitore dovrà quindi fornire gli adeguamenti (patch) rilasciati dal produttore del software nelle versioni dei prodotti installati per tutta la durata del periodo di garanzia.

L'acquisizione delle segnalazioni di intervento tecnico dovrà essere effettuata tramite un servizio di Call Center, e potrà essere richiesto anche mediante e-mail.

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	8 ore lavorative dalla richiesta di intervento
	Descrizione: Il tempo di risposta viene calcolato dal momento dell'apertura della chiamata al Call Center, 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 e le generalità del Tecnico
Modalità di misura	

	designato per l'intervento saranno comunicate telefonicamente all'utente. Alla fine dell'intervento, il Tecnico compila e firma il "Verbale di Intervento in garanzia"; tale rapporto è controfirmato e timbrato dalla Amministrazione contraente che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito.
--	---

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

Parametro	Tempo impiegato per la risoluzione dell'inconveniente e la ripresa dell'operatività degli impianti
Metrica	Unitaria
Valore di soglia	8 ore lavorative dall'inizio dell'intervento
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 Intervento in garanzia"; tale rapporto è controfirmato e timbrato dall'Amministrazione che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito.

Per ogni intervento in garanzia, ed al termine dello stesso, dovrà essere redatto dal Fornitore un apposito "verbale di intervento 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 e delle parti di impianto oggetto del servizio;

- il quantitativo (numero) e la tipologia delle apparecchiature e della componentistica 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.

FINE DELL'ELEBORATO TECNICO