



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
**FEDERICO II**

## PROGETTO STILES

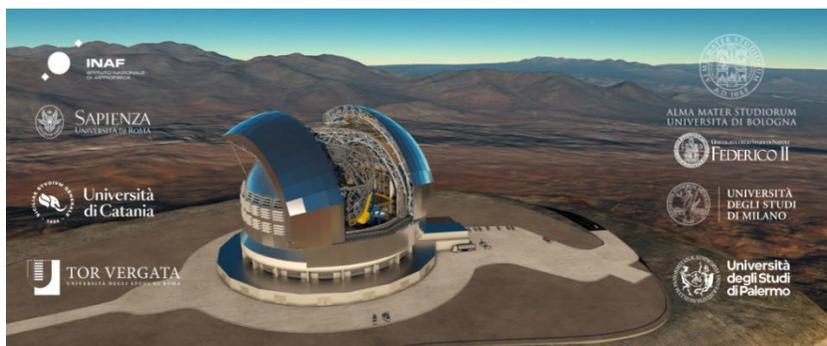
### Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA

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  
Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA

CUP: C33C22000640006

Procedura aperta sul MEPA in modalità ASP, in due lotti, per la fornitura in opera di apparecchiature di calcolo HTC e HPC per il Data Center AD HOC (Astrophysical Data HPC Operating Center) del progetto e forniture complementari, da realizzare nel complesso universitario di Monte S. Angelo, Napoli

# ELABORATO TECNICO LOTTO 1



## Sommario

<b>1. OGGETTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LUOGO DI INSTALLAZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. SPECIFICHE COMUNI AI SERVER HTC e HPC .....</b>	<b>5</b>
<b>5. SPECIFICHE AGGIUNTIVE DEI SOLI SERVER HTC .....</b>	<b>8</b>
<b>6. SPECIFICHE AGGIUNTIVE DEI SOLI SERVER HPC .....</b>	<b>9</b>
<b>7. FORNITURE COMPLEMENTARI .....</b>	<b>9</b>
<b>8. CONSEGNE .....</b>	<b>10</b>
<b>9. DOCUMENTAZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>10. SMALTIMENTO .....</b>	<b>10</b>
<b>11. SPECIFICHE DEI SERVIZI .....</b>	<b>11</b>
11.1 Specifiche sull'installazione .....	11
11.2 Specifiche del servizio di manutenzione in garanzia .....	12

## 1. OGGETTO

Il presente Capitolato 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:

- Server di calcolo HTC (q.tà 12) e HPC (q.tà 12)

Il totale dei server richiesti è 24. Ai fini del punteggio tecnico, sarà premiata, come da disciplinare, l'offerta che riduce il numero dei server HTC ed incrementa quello dei server HPC (ad esempio, 10+14 invece di 12+12), fermo restando il totale di 24.

Sono inoltre richiesti uno switch Infiniband e relative schede di rete.

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

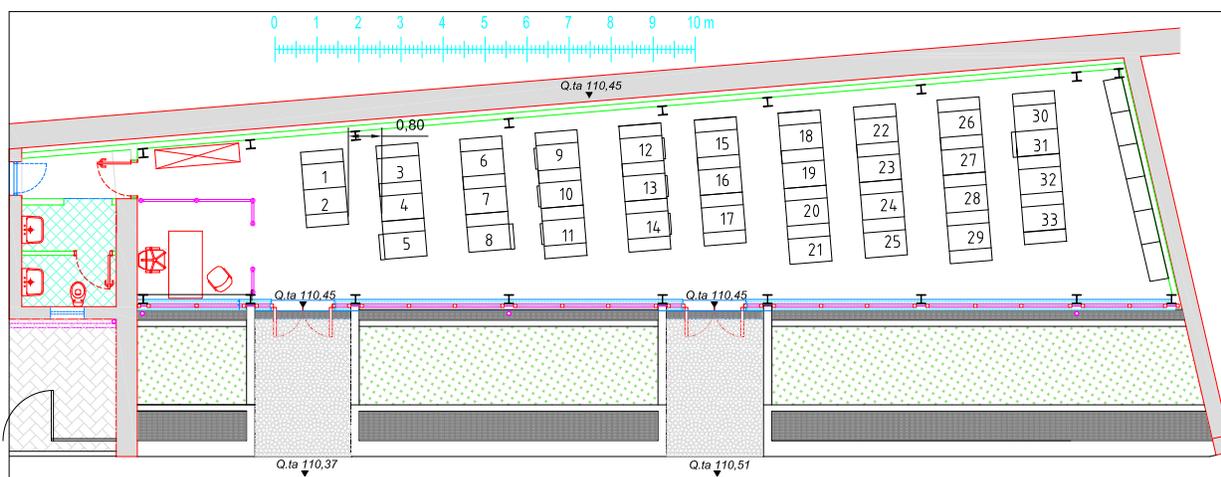
L'obiettivo è di realizzare il sistema di analisi dati del progetto.

## 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) nonché allo smaltimento del materiale obsoleto di 4 rack esistenti.

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.

#### 4. SPECIFICHE COMUNI AI SERVER HTC e HPC

Per i server di calcolo, andranno fornite macchine da rack per HTC e per HPC, che dovranno avere delle caratteristiche comuni ed altre differenti. Le caratteristiche comuni ai due tipi di server sono:

#	<i>Caratteristiche tecniche minime</i>	<i>Valore richiesto</i>
1	Altezza nel rack	2U
2	Numero processori	2 o 4
3	Tipologia processore	Intel o AMD
4	Tipologia memoria	DDR5 ad almeno 4800 MHz ECC REG, EC4 RDIMMs
5	Memoria centrale (in moduli da almeno 128 Gbyte ciascuno)	Minimo 1024 Gbyte, DDR5, e comunque un numero di moduli multiplo dei canali

		di memoria delle CPU, con equa ripartizione sul numero di canali di accesso alla memoria
6	disk di sistema, SSD	2 da almeno 960 Gbyte
7	Dischi SSD / NVMe di grande capacità, Read Intensive, NWPD=1	2 da almeno 6 Tbyte ciascuno
8	Hard disk rotativi SAS, almeno 12 Gb/s	almeno 48 Tbyte totali (spazio raw)
9	Controller RAID	Per Raid 0/1/5/10
10	Porte di rete, Ethernet 1 GbE	2 a 1 Gb/s, attacco RJ45, incluse 2 bretelle Cat 6 da 2 metri
11	Porte USB	1
12	Porte di rete, Ethernet 25 GbE	2 a 25 Gb/s, con transceiver con ottica LC, inclusa bretella LC-LC da 3 metri su ogni porta
13	Porte di rete, Ethernet 100 GbE	1 a 100 Gb/s, con transceiver con ottica MPO, inclusa bretella MPO-MPO da 3 metri su ogni porta
14	Porte di rete HDR, Infiniband	1 a 200 Gb/s
15	Alimentazione ridondata	Due da almeno 2.400 watt, Titanium level
16	Staffe per montaggio in rack 19"	Tipo "sliding"
20	Sistema Operativo	Rocky o altro Red-Hat based (sarà fornito a ns cura ma dovrà essere installato dal fornitore)
21	Presenza di un Management controller (BMC) compatibile IPMI versione 2.0 o superiore	1 Gb/s dedicata
22	Tutti i cavi e accessori necessari	Inclusi quelli di alimentazione, quelli di rete in rame, quelli di rete in fibra, quelli Infiniband in fibra, per tutte le interfacce presenti
23	Con 5 anni di garanzia	On Site, su tutti i componenti

Si specifica che lo switch Infiniband di cui più avanti verrà installato in uno dei due rack necessari per le 24 macchine, per cui le macchine nello stesso rack possono essere connesse con cavi DAC in rame da 2 metri, e le macchine nell'altro rack devono essere connesse con cavo AOC in fibra da 10 metri. Ove opportuno, le 24 macchine verranno ripartite su 3 rack invece che su 2 rack. I rack esistenti possono dissipare fino a 20 kW ciascuno.

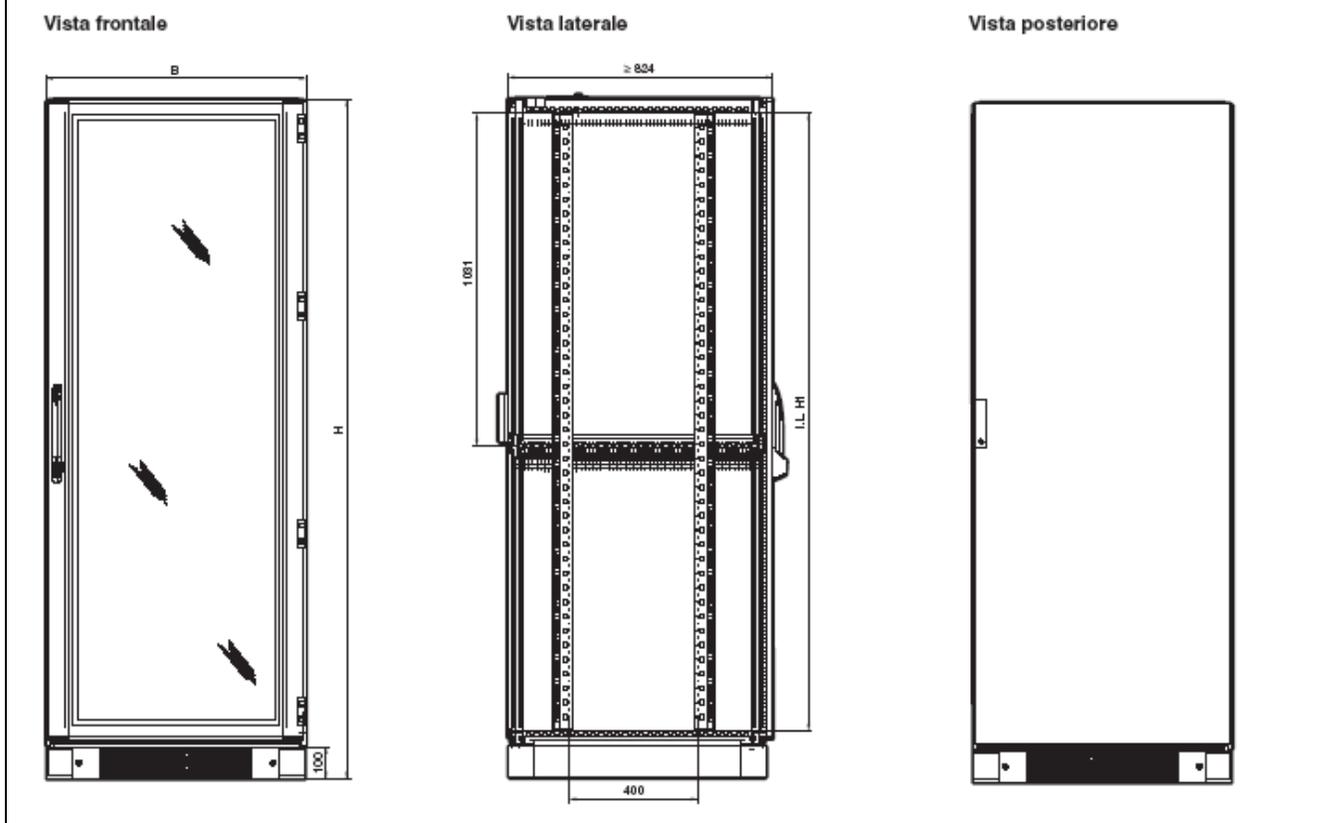
### ATTENZIONE ALLA PROFONDITA' DEL RACK ESISTENTE, OGNI SERVER DEVE ENTRARE NEL RACK

Tutte le apparecchiature di calcolo dovranno inoltre soddisfare le seguenti specifiche:

- a) gli enclosure devono essere compatibili con i rack di cui alla figura (*attenzione alla profondità del rack e dei server!!*);
- 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*



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

## 5. SPECIFICHE AGGIUNTIVE DEI SOLI SERVER HTC

Per i server di calcolo HTC, le caratteristiche aggiuntive sono le seguenti:

#	Caratteristiche tecniche minime	Valore minimo richiesto
1	Numero minimo di core fisici totali del server	192

2	Cavi infiniband, connettori e cavi per switch Infiniband della Mellanox/nVidia a 200 Gb/s	1 a 200 Gb/s (1 cavo in fibra da 10 metri AOC, originale)
---	-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

La garanzia deve essere di 5 anni su tutte le voci.

## 6. SPECIFICHE AGGIUNTIVE DEI SOLI SERVER HPC

Per i server di calcolo HPC, le caratteristiche aggiuntive sono le seguenti:

#	<i>Caratteristiche tecniche minime</i>	<i>Valore minimo richiesto</i>
1	Numero minimo di core fisici totali del server	168
2	Numero minimo di GPU nVidia H100 con 80 Gbyte di memoria	2
3	Cavi infiniband, connettori e cavi per switch Infiniband della Mellanox/nVidia a 200 Gb/s	1 a 200 Gb/s (1 cavo in fibra da 15 metri AOC, originale)

La garanzia deve essere di 5 anni su tutte le voci.

## 7. FORNITURE COMPLEMENTARI

Vanno anche fornite le seguenti attrezzature, inclusa posa in opera:

- N.1 Switch Mellanox a 40 porte HDR 200 Gb/s, gestito, modello QM8700, airflow **P2C**

La garanzia deve essere di 5 anni su tutte le voci.

## **8. CONSEGNE**

Non saranno accettate consegne parziali. Prima della consegna, il fornitore dovrà avvertire il RUP e concordare data e modalità; prima della consegna va effettuato lo svuotamento di 3 rack esistenti, come appresso specificato.

## **9. DOCUMENTAZIONE**

L'appaltatore deve consegnare la documentazione completa di quanto realizzato e fornito, inclusi schemi, manuali tecnici, manuali d'uso, configurazioni, elenco messaggi di errore e simili, certificazione di taratura dei sensori e procedure di taratura degli stessi. Tutta la documentazione va fornita in formato PDF/A su supporto elettronico (pen drive), prima della verifica di conformità. Laddove si sia effettuato un upgrade o aggiornamento o modifica di impianti esistenti, la documentazione deve essere completa e deve riguardare lo stato dell'impianto al termine dei lavori dell'appaltatore, inclusi quindi gli impianti preesistenti. Questa specifica include i file DWG (ad esempio la planimetria, gli schemi logici e gli schemi in planimetria etc.) e tutti gli schemi di impianto, per gli impianti completi.

Va realizzato e consegnato su supporto elettronico un fascicolo con le istruzioni complete per l'accesso alle informazioni via SNMP, inclusa la descrizione delle MIB e quant'altro. Devono essere inclusi degli esempi specifici.

## **10. SMALTIMENTO**

L'appaltatore dovrà occuparsi dello smaltimento delle vecchie attrezzature che dovrà rimuovere dai rack dove andranno installati i server, a sua cura e spese, per l'installazione di quelli 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, selezionata dalla stazione appaltante. La spesa prevista non supera i 1.000 euro oltre IVA.

Dovrà anche essere eseguita una pulizia a fondo del locale, nell'area interessata dalle operazioni di installazione e nelle adiacenze, per circa 30 m<sup>2</sup>.

## 11. SPECIFICHE DEI SERVIZI

### 11.1 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, canalette e ogni cosa necessaria per l'installazione a regola d'arte.

Il server va connesso ad una console da rack, con switch IP KVM, già esistente.

I cavi di alimentazione devono essere di lunghezza opportuna e senza adattatori; ove necessario, quelli forniti con le macchine vanno sostituiti con cavi adatti e con le prese giuste rispetto all'installazione da fare.

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, 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.

Su tutti i sistemi, di qualunque tipo, è obbligatoria una garanzia on-site per la durata è fissata in 5 anni. Non verrà premiata una maggiore durata.

## 11.2 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 una manutenzione in garanzia completa, 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 manutenzione in garanzia, e tutte le operazioni di revisione, taratura e simili, da effettuarsi periodicamente.

La durata di tale periodo è di 5 anni.

L'attività di cui al presente articolo può essere subappaltata nei limiti e nei modi fissati dal Codice degli Appalti, o eventualmente sub-affidata 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, con le modalità ed

i livelli di servizio indicati nel seguito dell'Articolo, 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.

In sede di offerta, i concorrenti possono proporre una durata maggiore del servizio di manutenzione in garanzia, che sarà premiato con un punteggio tecnico come da Disciplinare di gara. Qualora il concorrente risulti aggiudicatario definitivo, la durata della manutenzione 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 effettuato tramite un servizio di Call Center, e potrà essere richiesto anche mediante e-mail.

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

### **L1 – tempestività dell'intervento**

<b>Parametro</b>	Tempo di intervento
<b>Metrica</b>	Unitaria
<b>Valore di soglia</b>	2 gg lavorativi dalla richiesta di intervento

<b>Modalità di misura</b>	<p><b>Descrizione:</b> 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.</p> <p>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 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.</p>
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

<b>Parametro</b>	Tempo impiegato per la risoluzione dell'inconveniente e la ripresa dell'operatività degli impianti
<b>Metrica</b>	Unitaria
<b>Valore di soglia</b>	2 gg lavorativi dall'inizio dell'intervento
<b>Modalità di misura</b>	<p><b>Descrizione:</b> 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.</p>

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'ELABORATO TECNICO**