

Documento

CAPITOLATO D'ONERI

Progetto

Sardinia Radio Telescope

Denominazione Appalto

***FORNITURA, INSTALLAZIONE E AVVIAMENTO
ALL'USO DI APPARATI DI NETWORKING PER
LA RETE LOCALE DELLA STAZIONE RADIOA-
STRONOMICA DEL SARDINIA RADIO TELE-
SCOPE***

Sede di esecuzione

**Sardinia Radio Telescope, località "Planusanguni"
S.P. 25 km. 0,900 – comune di San Basilio (CA)**

Tipo di procedura

APERTA

Atto di avvio

Determina Direttore INAF-OAC del 5 luglio 2010

CIG 0508447FB8

R.U.P.

Dott. Ignazio Porceddu

Indice

Indice	2
Art. 1 - Introduzione	4
Art. 2 - Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 3 – Soluzione di riferimento adottata – Prodotti da fornire	5
Art. 3.1 – Layout degli edifici / aree.....	6
Art. 3.2 – Core switch – Requisiti tecnici vincolanti.....	6
Specifiche chassis (hardware / OS) da fornire	6
Compatibilità elettromagnetica	8
Dotazione minima degli switch di core.....	8
Configurazione core switch	8
Spare Unit.....	9
Art. 3.3 – Core switch - Requisiti tecnici preferenziali.....	9
Art. 3.4 – Switch periferici o di accesso – Requisiti tecnici vincolanti.....	9
Configurazione switch “dipartimentali”	9
Configurazione switch “meeting”	10
Art. 3.5 – Switch periferici o di accesso – Requisiti tecnici preferenziali.....	11
Art. 4 – Fornitura, configurazione e test degli apparati.....	11
Art. 5 – Servizi di addestramento del personale dell’Ente.....	12
Art. 6 – Servizi di garanzia, assistenza, sostituzione apparati.....	12
Livelli di servizio garantiti	13
Interventi di manutenzione programmata.....	13
Art. 7 – Termini di realizzazione della fornitura	14
Art. 8 - Ammontare dell'appalto, designazione delle forniture	14
Art. 9 - Documenti che fanno parte del contratto.....	14
Art. 10 - Osservanza di leggi e di norme.....	15
Art. 11 - Conoscenza delle condizioni di appalto.....	15
Art. 12 - Scelta dell'Appaltatore.....	16

Art. 13 – Accettazione delle modalità e procedure operative di consegna e installazione	16
Art. 14 – Accettazione delle forniture	16
Art. 15 - Installazione.....	17
Art. 16 - Certificazione di conformità	17
Art. 17 – Difetti di costruzione, manutenzione e garanzia.....	17
Art. 18 - Termini per i pagamenti	17
Art. 19 - Collaudo	17
Art. 20 - Riservatezza delle informazioni	17
Finalità del trattamento	18
Dati sensibili.....	18
Modalità di trattamento dei dati.....	18
Categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati	18
Diritti del concorrente interessato	18
Art. 21 – Foro competente	19
Art. 22 – Procedure di ricorso	19

Art. 1 - Introduzione

Il Sardinia Radio Telescope (SRT) è un radiotelescopio paraboloidale del diametro di 64 metri, la cui realizzazione avviene sotto il coordinamento dell'Istituto Nazionale di Astrofisica attraverso le strutture dell'Osservatorio Astronomico di Cagliari, dell'Istituto di Radioastronomia di Bologna e dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri. Cofinanziano il progetto SRT l'Agenzia Spaziale Italiana e la Regione Autonoma della Sardegna.

SRT è uno strumento scientifico ad elevato contenuto tecnologico, in via di realizzazione in un'area posta a circa 45 km da Cagliari, in località "Pranusanguni", al km 0,900 della S.P. 25, amministrativamente referente al comune di San Basilio, provincia di Cagliari. L'area interessata dall'insediamento si estende per circa 14 ettari, ad una quota slm di circa 650 metri. All'interno di quest'area, oltre al radiotelescopio, sono presenti vari edifici funzionali all'attività di gestione dello strumento, tutti riportati in figura 1. SRT sarà parte della rete internazionale dei radiotelescopi, partecipando alle attività osservative integrate in modalità eVLBI, electronic Very Long Baseline Interferometry. Il campus SRT sarà anche uno dei poli della rete ad alta velocità del progetto Cybersar, cofinanziato dal Ministero dell'Istruzione e della Ricerca attraverso il programma PON. La Regione Autonoma della Sardegna integra e complementa il programma PON, con il finanziamento dell'infrastruttura in fibra ottica che interconnette i vari poli della rete Cybersar. L'operatività del Sardinia Radio Telescope sarà in modalità H24, e la strumentazione fornita dovrà essere adeguata all'alto livello tecnologico e alle stringenti esigenze operative del radiotelescopio.

Il presente documento definisce le specifiche degli apparati previsti per l'intervento di realizzazione della rete LAN e di campus dell'area SRT. E' esclusa dalla fornitura la rete in fibra ottica di campus e quella interna agli edifici, oltre alla distribuzione in rame *end user*.

Art. 2 - Oggetto dell'appalto

Oggetto dell'appalto è la fornitura, compresi i servizi di trasporto, installazione, configurazione e di qualsiasi onere, economico e funzionale, inclusi quelli doganali, per la fornitura "*ready to run*" degli apparati meglio descritti in paragrafo successivo. In particolare, sono comprese nel presente appalto le seguenti forniture e prestazioni:

1. la fornitura, il trasporto e la consegna all'interno del locale CED degli apparati di switching per la gestione della LAN di campus del Sardinia Radio Telescope;
2. l'installazione degli apparati di cui al punto precedente all'interno di rack unit che verranno messe a disposizione dall'Ente;
3. la configurazione, eventualmente anche delle VLAN, l'eventuale aggiornamento del firmware alla versione più recente e certificata *bug free*, l'avvio e l'assistenza al collaudo degli apparati citati;
4. la formazione del personale dell'Ente, per un minimo di 14 ore lavorative, per l'utilizzo degli strumenti e delle procedure software di monitoraggio e *maintenance* degli apparati;
5. la copertura (minima) triennale della manutenzione degli apparati, inclusiva della sostituzione degli apparati o di parti di questi, nulla escluso. Il tempo di intervento degli operatori dovrà essere garantito secondo le modalità NBD, con sostituzione della parti entro 48 ore dalla chiamata.

Gli apparati di switching da fornire dovranno permettere la gestione:

1. della infrastruttura di rete interna “10 GBASE-T compliant” realizzata, con una distribuzione copper predisposta per 128 utenze;
2. della infrastruttura di rete interna in fibra ottica;
3. della infrastruttura LAN di campus in fibra ottica;
4. della dorsale in fibra ottica fra la rete dedicata del radiotelescopio e la rete di campus;
5. l’interconnessione fra i vari *trunk* di rete e di queste agli apparati WAN per la connettività esterna, come meglio precisati nell’elenco e negli elaborati grafici allegati.

Gli apparati dovranno essere installati all’interno di rack industriali standard da 19” (42U), forniti dall’Ente.

I codici CPV (Common Procurement Vocabulary) che meglio descrivono la natura della fornitura richiesta sono riportati nella tabella seguente:

32410000-0	Rete locale
32415000-5	Rete Ethernet.
32420000-3	Apparecchiature di rete.
32423000-4	Concentratori di rete.
E110-7	Fornitura
E051-5	Installazione

Le prescrizioni di carattere tecnico riportate in questo Capitolato vanno intese come sinergiche con la restante documentazione di gara.

Art. 3 – Soluzione di riferimento adottata – Prodotti da fornire

Il presente articolo illustra la soluzione architettuale di riferimento per la realizzazione dell’infrastruttura di rete interna e di campus del Sardinia Radio Telescope. Su tale architettura si fondano le scelte progettuali nonché la definizione puntuali delle specifiche e dei requisiti minimi della fornitura e dei servizi richiesti che saranno più precisamente dettagliati nei rispettivi capitoli successivi. Le forniture e la loro installazione in opera, oggetto del presente capitolato d’oneri, dovrà quindi soddisfare i requisiti minimi di seguito precisati. L’Appaltatore è tenuto a rispettare le specifiche prescrizioni sotto riportate che l’Ente ribadisce e sottolinea come elemento contrattuale specifico. Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da certificazioni di provenienza emesse dal produttore, incluse le performance data sheet.

Si rappresenta che, a pena d’esclusione, tutte le caratteristiche di seguito elencate rappresentano requisiti minimi inderogabili, che devono essere rispettati dagli apparati proposti. Il concorrente è consapevole delle sanzioni penali previste dall’art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 per il caso di formazione o uso di atti falsi, rilascio di dichiarazioni mendaci, o esibizione di atti contenenti dati non più rispondenti a

verità, assumendone piena responsabilità, ai sensi dell'articolo 46 e/o 47 del citato D.P.R. n. 445/2000. Tutte le caratteristiche devono essere disponibili al momento della formulazione dell'offerta ed incluse nella configurazione proposta: ne consegue che, qualora siano necessari *hardware* specifici o licenze *software* aggiuntive, queste devono essere incluse nell'offerta. Tutte le componenti fornite devono appartenere al medesimo costruttore, per consentire l'immediata sostituibilità con le unità *spare* acquisite.

L'Ente richiede come condizione inderogabile che i prodotti forniti siano tutti dello stesso produttore, tale da garantire, e.g. in caso di stipula di un contratto di manutenzione, un'interfaccia amministrativa e tecnica unica.

Art. 3.1 – Layout degli edifici / aree

La struttura operativa di ricerca per la quale dovranno essere forniti gli apparati di rete presenta due macroblocchi funzionali, il radiotelescopio e le infrastrutture di stazione; la realizzazione della distribuzione interna, fibra e rame, della LAN del radiotelescopio e della Stazione non è oggetto di questa fornitura. Il primo dei macroblocchi, il radiotelescopio, verrà infrastrutturato con successiva procedura di affidamento. Il presente Capitolato non descriverà quindi le esigenze e le caratteristiche della distribuzione che verrà operata all'interno del radiotelescopio, limitandosi quindi ad utilizzare come parametri di configurazione il numero di fibre in uscita e la banda passante da garantire.

Lo schema grafico riportato come Allegato A mostra la planimetria generale dell'area con sovrapposto il layout generale della LAN che si intende adottare, completamente sviluppata in fibra ottica. Nel grafico viene individuato un centro stella/core nell'edificio F (Uffici), costituito da due chassis di switching standard rack mounted, interconnessi con un trunk a 20GbE e con carico distribuito fra i due chassis.

A questo core sono collegati 7 (sette) end-nodes ed il link in fibra verso la WAN della rete Cybersar. In ogni end-node sarà presente uno switch standard rack mounted, dove verrà attestata la fibra ottica che proviene dal core switch.

Art. 3.2 – Core switch – Requisiti tecnici vincolanti

La LAN di campus si basa su due switch di core (indicati con X e Y nell'allegato A) interconnessi con un trunk in fibra MM da 20Gbps (B nell'allegato A). I due apparati di core costituiscono il centro stella e sono installati nel locale CED, all'interno di una Faraday room in via di acquisizione. I due apparati dovranno essere dotati di backplane e struttura modulare che possa consentire la sostituzione e/o l'upgrade attraverso l'inserimento successivo di ulteriori moduli hardware. Lo chassis/backplane dovrà essere lo stesso per entrambi gli switches, in modo da garantire la totale interoperabilità e sostituibilità dei moduli, così da poter condividere le spare part in caso di fault di uno dei moduli.

La configurazione dei core switch da fornire, riportata nello schema grafico dell'allegato B, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche **MINIME**:

Specifiche chassis (hardware / OS) da fornire

1. Dimensioni massime pari a 7 RU;
2. Capacità di backplane pari almeno a 1,8 Tbps;
3. Throughput dati pari almeno a 570 Mpps;
4. Espandibilità massima a pieno carico (porte wire speed non blocking) almeno pari a:
 - a. 192 porte GbE in fibra ottica se utilizzati connettori ottici SFP;

- b. 32 porte 10 GbE in fibra ottica se utilizzati connettori ottici XFP;
- 5. Supporto per interfacce CWDM e DWDM
- 6. Moduli di switch management e di switch fabric separati;
- 7. Ridondanza di power supply (almeno in modalità N+1), modulo di management e modulo di switch fabric centrali;
- 8. Ridondanza dei moduli di gestione e di switching. Il modulo di management e switch fabric ridondati devono essere in grado di subentrare immediatamente, nel momento di guasto della scheda attiva, nel controllo dell'apparato senza ritardo o perdita di pacchetti;
- 9. Gli apparati devono essere dichiarati a bassa latenza di funzionamento, port to port latency entro i 10 microsecondi.
- 10. Gli apparati devono essere dotati di software per il supporto di monitoring e analisi del traffico real-time su tutte le porte dell'apparato. Dovranno inoltre essere forniti con firmware e management software aggiornato alla versione più recente;
- 11. Gli apparati devono gestire Layer 2 e 3, in grado di fare routing IPv4 e IPv6 in hardware con tecnica dual stack – capaci quindi di gestire indifferentemente e contemporaneamente traffico IPv4 e/o Ipv6. Disponibilità di funzioni di failover di tipo “hitless”, che permettano di mantenere inalterata l'operatività dello switch e di non interrompere la trasmissione di traffico sia di livello 2 che di livello 3 in caso di un guasto del modulo di gestione principale;
- 12. *Forwarding* di tipo distribuito con moduli di linea in grado di gestire localmente tabelle di routing e di switching;
- 13. *Forwarding* di tipo distribuito per tutte le *line cards*;
- 14. Supporto dual stack IPv4/IPv6 per traffico unicast e multicast;
- 15. Supporto di tutte le funzionalità di routing IPv4/IPv6 e QoS su tutte le interfacce 10GbE e 1GbE;
- 16. Layer 3 e Layer 2 ACL (anche per IPv6);
- 17. Supporto di *link-aggregation* secondo standard IEEE 802.3ad LACP, anche in modalità *cross-module*, con la possibilità di aggregare fino a 32 interfacce 1Gb o 10 Gb;
- 18. Protezione per attacchi Denial of Service (DoS);
- 19. Gestione tramite: Seriale, Telnet, *Command Line Interface* (CLI), SSHv2;
- 20. Supporto SNMP versione 1, 2, e 3;
- 21. Supporto RADIUS per funzioni AAA;
- 22. Supporto del protocollo RFC3176 sFlow in hardware per l'analisi del traffico in rete a velocità di linea, mantenendo inalterate prestazioni e scalabilità dell'apparato;
- 23. Essere comunque aderente (“compliant”) ai seguenti protocolli IEEE:
 - a. 802.1D, 802.1Q, 802.1s, 802.1w;
 - b. 802.3, 802.3ad, 802.3ae;
- 24. Essere comunque aderente (“compliant”) ai seguenti protocolli RFC:
 - a. BGPv4, OSPF, IS-IS, RIP, IPv6 transitions, core, routing e multicast

25. Code hardware differenziate per la gestione della QoS, WRED, *Strict Priority* e *Weighted Fair Queuing*;
26. Disponibilità di più code per porta per la gestione della QoS;

Compatibilità elettromagnetica

Gli apparati da fornire dovranno essere installati all'interno di un'area soggetta a restrizioni circa l'installazione di apparati trasmissivi, al fine di non interferire con le misure effettuate dal radiotelescopio. Gli apparati forniti dovranno essere compliant con le specifiche definite da:

1. EN55022;
2. CSA 950 (certificazione sulle emissioni elettromagnetiche);
3. Essere FCC Class A.

Dotazione minima degli switch di core

Dovranno essere forniti numero **2 (due) switch di core**, a chassis modulare di ingombro massimo 7 RU, minimo 8 slot per moduli di linea ognuno. La configurazione dei due switch deve essere assolutamente identica, in termini di numero di moduli, di tipo e numero di illuminatori (interfacce ottiche), di porte GbE RJ45, moduli switch fabric, moduli di management, alimentatori, ventole.

Configurazione core switch

Ciascuno dei due core switch dovrà essere fornito completo dei seguenti moduli e accessori:

1. **1 (un) modulo 4 porte 10GbE** completo di:
 - 1.1. **3 interfacce ottiche 10GbE XFP-SR** per trasmissioni fino ad almeno 250mt su MMF (fibra ottica multimodale);
 - 1.2. **1 interfaccia ottica 10 GbE XFP-LR** per trasmissioni fino ad almeno 9 Km su SMF (fibra ottica monomodale);
2. **1 (un) modulo 4 porte 10GbE** completo di:
 - 2.1. **2 interfacce ottiche 10GbE XFP-SR** per trasmissioni fino ad almeno 250mt su MMF (fibra ottica multimodale);
 - 2.2. **1 interfaccia ottica 10 GbE XFP-LR** per trasmissioni fino ad almeno 9 Km su SMF (fibra ottica monomodale);
 - 2.3. **1 interfaccia 10 GbE CX4** per trasmissioni fino ad almeno 15 m.
3. **1 (un) modulo 24 porte GbE SFP** dotato di **12 interfacce ottiche GbE SFP-LX** per trasmissioni fino ad almeno 2 Km su SMF (fibra ottica monomodale), per un totale di 24 porte GbE SFP disponibili in ogni core switch;
4. **2 (due) moduli 24 porte GbE RJ45**, per un totale di 48 porte GbE RJ45 disponibili in ogni core switch. I moduli dovranno essere compliant con lo standard PoE (IEEE 802.3af).

Spare Unit

E' richiesta la fornitura (inclusa nel prezzo chiesto) di un set di parti di ricambio, utilizzabili sugli chassis di "core" e composto almeno da:

- 1 management module;
- 1 set alimentatori;
- 1 switch fabric;
- 1 modulo 4 porte 10-GbE;
- 1 interfaccia ottica/illuminatore per il modulo 10-GbE.

Art. 3.3 – Core switch - Requisiti tecnici preferenziali

Di seguito vengono elencati i requisiti tecnici considerati come preferenziali poiché ritenuti migliorativi rispetto ai requisiti vincolanti e soggetti a valutazione ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto, come meglio specificati nei criteri e subcriteri indicati nel Disciplinare di gara:

- Riduzione della dimensione dello chassis in termini di RU occupate;
- Migliore capacità di backplane switching e di packet forwarding;
- Aumento del numero di moduli e/o delle interfacce ottiche disponibili;
- Aumentata modularità dello chassis;
- Non blocking Fault tolerance, con ridondanza completa dei diversi elementi dello chassis;

Art. 3.4 – Switch periferici o di accesso – Requisiti tecnici vincolanti

Gli switch d'accesso (indicati come elementi C, E, F,G,H e I nell'allegato A) sono connessi al core switch tramite fibra SM da 1 Gb. Il cablaggio strutturato che supporta la distribuzione a livello di edificio a partire dagli switch d'accesso verrà effettuato dall'Ente con cavi Ethernet F/STP in cat. 6a.

Il presente appalto richiede la fornitura di **10 (dieci) switch d'accesso 48 porte (dipartimentali) e 5 (cinque) switch d'accesso da 24 porte (meeting)**, che verranno disposti nei vari edifici indicati in precedenza.

Configurazione switch "dipartimentali"

La configurazione degli switch indicati come "dipartimentali" deve rispondere alle seguenti **caratteristiche minime**:

1. Chassis rack mountable, dimensione massima 1RU;
2. Capacità di backplane pari almeno a 90 Gbps;
3. Disponibilità di 48 porte GbE totali, di cui almeno 4 porte SFP con interfacce ottiche GbE per link di almeno 2km; le restanti porte sono GbE Base-T IEEE 802.3af (PoE, Power over Ethernet) compliant e ready;
4. Le porte GbE Base-T PoE devono essere di tipo autosensing, in grado di riconoscere e gestire autonomamente ed in contemporanea dispositivi PoE e non. Dovrà essere inoltre possibile disabilitare (o abilitare) la singola porta per svolgere attività PoE;

5. Gli apparati devono essere dotati di software per il supporto di monitoring e analisi del traffico real-time su tutte le porte dell'apparato. Dovranno inoltre essere forniti con firmware e management software aggiornato alla versione più recente;
6. Gli apparati devono gestire Layer 2 e 3, in grado di fare routing IPv4 e IPv6 in hardware con tecnica dual stack – capaci quindi di gestire indifferentemente traffico IPv4 o Ipv6;
7. Gli apparati devono consentire di applicare Layer 3 e Layer 2 ACL (anche per IPv6);
8. Supporto di *link-aggregation* secondo standard IEEE 802.3ad LACP;
9. Protezione per attacchi Denial of Service (DoS);
10. Gestione tramite telnet, *Command Line Interface* (CLI), SSHv2;
11. Supporto SNMP versione 1, 2, e 3;
12. Supporto RADIUS per funzioni AAA;
13. Supporto del protocollo RFC3176 sFlow per l'analisi del traffico in rete a velocità di linea;

Configurazione switch “meeting”

La configurazione degli switch indicati come “meeting” deve rispondere alle seguenti **caratteristiche minime**:

1. Chassis rack mountable, dimensione massima 1RU;
2. Capacità di backplane pari almeno a 40 Gbps;
3. Disponibilità di 24 porte GbE totali, di cui almeno 4 porte SFP con interfacce ottiche GbE per link di almeno 2km; le restanti porte sono GbE Base-T IEEE 802.3af (PoE, Power over Ethernet) compliant e ready;
4. Le porte GbE Base-T PoE devono essere di tipo autosensing, in grado di riconoscere e gestire autonomamente ed in contemporanea dispositivi PoE e non. Dovrà essere inoltre possibile disabilitare (o abilitare) la singola porta per svolgere attività PoE;
5. Gli apparati devono essere dotati di software per il supporto di monitoring e analisi del traffico real-time su tutte le porte dell'apparato. Dovranno inoltre essere forniti con firmware e management software aggiornato alla versione più recente;
6. Gli apparati devono gestire Layer 2 e 3, in grado di fare routing IPv4 e IPv6 in hardware con tecnica dual stack – capaci quindi di gestire indifferentemente traffico IPv4 o Ipv6;
7. Gli apparati devono consentire di applicare Layer 3 e Layer 2 ACL (anche per IPv6);
8. Supporto di *link-aggregation* secondo standard IEEE 802.3ad LACP;
9. Protezione per attacchi Denial of Service (DoS);
10. Gestione tramite telnet, *Command Line Interface* (CLI), SSHv2;
11. Supporto SNMP versione 1, 2, e 3;
12. Supporto RADIUS per funzioni AAA;
13. Supporto del protocollo RFC3176 sFlow per l'analisi del traffico in rete a velocità di linea;

Art. 3.5 – Switch periferici o di accesso – Requisiti tecnici preferenziali

Di seguito vengono elencati i requisiti tecnici considerati come preferenziali poiché ritenuti migliorativi rispetto ai requisiti vincolanti e soggetti a valutazione ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto, come meglio specificati nei criteri e subcriteri indicati nel Disciplinare di gara:

- Migliore capacità di backplane switching e di packet forwarding;
- Aumento del numero di moduli e/o delle interfacce ottiche disponibili;
- Aumentata modularità dello chassis;
- Disponibilità di slot per lo stacking e/o la connessione 10GbE via interfacce ottiche XFP
- Ridondanza di parti dello chassis.

Art. 4 – Fornitura, configurazione e test degli apparati

La realizzazione della fornitura richiede l'impegno dell'aggiudicatario ad assicurare la consegna, messa in opera, test e collaudo funzionale degli apparati e la fornitura di un insieme di servizi, richiesti come requisito vincolante o proposti quale condizione migliorativa in sede di offerta. Le forniture degli apparati richiesti si intendono rese, secondo la modalità "chiavi in mano", come consegnate, installate presso il sito del Sardinia Radio Telescope, configurate, testate e definitivamente collaudate dall'Ente. Tutti i prodotti oggetto di fornitura devono essere certificati dal produttore, risultare di regolare importazione e dovranno essere, singolarmente, registrati e dichiarati originali dal produttore che ne dovrà assicurare direttamente le condizioni di garanzia di cui ai successivi requisiti.

All'atto del completamento della fornitura dovrà essere rilasciata apposita scheda riepilogativa comprendente:

- identificazione dell'impresa, qualora diversa dall'appaltatore e incaricata della sola posa in opera;
- identificazione del personale tecnico specializzato che ha eseguito l'installazione;
- elenco dettagliato delle componenti fornite, singolarmente identificate in termini di codice prodotto, descrizione, quantità, numero di matricola;
- schema grafico (layout) del posizionamento finale degli apparati e delle relative schede di interfaccia nei rispettivi moduli e/o rack di contenimento;
- elenco dei test e delle verifiche effettuate in merito alla regolarità di fornitura, installazione, configurazione e funzionamento, eventuali osservazioni o note tecniche;
- elenco della documentazione e delle eventuali componenti software associate alla fornitura del componente e fornite contestualmente con esso;

La suddetta scheda dovrà essere redatta dal personale tecnico che ha curato l'installazione, dovrà riportare la data di installazione e dovrà essere successivamente ratificata con data e sottoscrizione da parte del responsabile tecnico dell'aggiudicatario, per essere poi trasmessa al Coordinatore di progetto dell'Ente quale comunicazione di "pronti al collaudo".

Art. 5 – Servizi di addestramento del personale dell’Ente

Considerata l’operatività H24 del radiotelescopio e la possibile criticità in diverse fasi operative, dove la tempestività dell’intervento è determinate, il fornitore è tenuto a presentare in offerta tecnica un piano di addestramento (training) il cui obiettivo è quello di creare un centro di competenza MOFA (*more than first aid*) presso la sede dell’Ente, con i seguenti obiettivi:

- i. **creare una expertise di manutenzione di I livello**, capace di effettuare attività di manutenzione ordinaria: utilizzo del software di gestione per l’individuazione di guasti, di condizioni di degrado della fibre, per la diagnostica sia sui core switch che sugli apparati di distribuzione. La competenza di I livello deve comprendere inoltre la gestione dello switch mediante console;
- ii. **creare una expertise di manutenzione di II livello**, che includa tutte le attività di I livello e in aggiunta l’acquisizione di una conoscenza di funzioni avanzate quali azioni preventive (es. monitoring proattivo) e correttive (e.g. sostituzione moduli sullo chassis);
- iii. **creare una competenza sistemistica** in grado di amministrare il software di gestione degli apparati (OS). Il personale con tali competenze dovrà essere in grado di installare l’OS ex-novo in tutte le sue componenti, effettuando le dovute personalizzazioni, creando le necessarie VLANs, definendo correttamente gli STP, ecc.

Il piano di formazione dovrà consentire al personale della Stazione appaltante la piena ed autonoma gestione degli apparati. L’aggiudicatario fornitore è tenuto a presentare una proposta relativa ad un percorso di training e certificazione specificando: il piano formativo, il numero di persone da addestrare e il monte ore annuale per singola persona utile alla creazione delle necessarie competenze interne. Il numero di ore di training annuali per singola persona dovrà essere adeguato al raggiungimento del livello di competenza atteso. **Il piano di formazione dovrà essere improntato a garantire la massima operatività sugli apparati presenti in fornitura: dovrà quindi essere svolto in massima parte presso la sede dell’Ente con procedure di tipo “training on the job”.** Suddetto piano di formazione costituisce a tutti gli effetti un requisito tecnico vincolante: la sua strutturazione, il numero di ore previste, ecc. verranno considerati inoltre soggetti a valutazione ai fini dell’aggiudicazione dell’appalto, come meglio specificati negli elementi e sub elementi indicati nel Disciplinare di gara.

Art. 6 – Servizi di garanzia, assistenza, sostituzione apparati

Per tutti gli apparati e i componenti oggetto di fornitura deve essere assicurata una garanzia, rilasciata direttamente dal produttore o dall’aggiudicatario, avente validità di **almeno 36 mesi** (o migliorativo se proposto in offerta) a partire dalla data di collaudo della fornitura, e tale da prevedere la sostituzione dei prodotti e/o componenti di fornitura risultati guasti e/o difettosi nel normale utilizzo (per l’intera durata dell’analogo periodo temporale di 36 mesi).

È compito del fornitore aggiudicatario garantire per almeno 36 mesi (o per tutta il periodo contrattuale conseguente alla proposta di condizioni migliorative sui servizi di garanzia ed assistenza delle apparecchiature e sistemi forniti) gli aggiornamenti di tutti i software e la disponibilità di patch di qualsiasi natura (sicurezza, bug-fix, ecc...) degli OS degli apparati.

Il fornitore dovrà inoltre garantire per almeno 36 mesi (o per tutta il periodo contrattuale conseguente alla proposta di condizioni migliorative sui servizi di garanzia ed assistenza delle apparecchiature e sistemi forniti) la fornitura di parti di ricambio o moduli complementari di espansione, il supporto e l’assistenza per tutte le componenti hardware e software.

Per tutta la durata della garanzia dovrà inoltre essere sempre assicurata la disponibilità del produttore a fornire supporto tecnico, tramite servizio di ricevimento segnalazioni e guasti, operativo in modalità telefonica e via mail o web.

In sintesi, per la durata contrattuale di 36 mesi (o per tutta il periodo contrattuale conseguente alla proposta di condizioni migliorative sui servizi di garanzia ed assistenza delle apparecchiature e sistemi forniti) successivi all'emissione del certificato di regolare esecuzione della fornitura, l'impresa aggiudicataria dovrà provvedere con la propria struttura a:

- assicurare le condizioni di garanzia su tutti gli apparati e gli impianti oggetto di fornitura;
- effettuare (direttamente o anche con impiego di procedure automatiche) la fornitura degli aggiornamenti software dei pacchetti applicativi inclusi nell'ambito dell'appalto;
- erogare un proprio servizio di manutenzione e assistenza tale da comprendere almeno:
 - fornitura del servizio con operatori professionali specializzati e certificate dal costruttore, inseriti in strutture aventi sedi operativi in grado di garantire un intervento NBD;
 - servizio di help-desk telefonico e di supporto telefonico e di gestione della chiamata e segnalazione di guasto;
- eventuale supporto e gestione remota, da realizzarsi con opportune modalità e sicurezza;
- servizio di manutenzione, assistenza ed intervento in loco (quando necessario) in caso di guasto, malfunzionamento, fino al completo e regolare ripristino delle funzionalità;
- almeno due interventi annuali di verifica e manutenzione programmata (upgrade software) da eseguirsi sugli impianti, apparecchiature e sistemi oggetto dell'appalto; nonché quanto di migliorativo proposto dall'impresa in sede di presentazione della propria offerta.

Livelli di servizio garantiti

Per l'erogazione dei servizi di cui sopra, relativi a manutenzione, assistenza e gestione, e per l'intera durata contrattuale derivante dall'esito di gara, devono essere garantiti i livelli di servizio come di seguito indicati:

1. tempo di intervento massimo 4 ore lavorative dall'apertura del trouble ticket da parte del personale INAF;
2. tempo di ripristino per guasti bloccanti massimo 8 ore lavorative;
3. tempo di ripristino per guasti non bloccanti massimo NBD, Next Business Day;
4. Verifica ed installazione aggiornamenti software disponibili: massimo 1 volta al mese

Per l'accesso ai servizi di cui sopra, l'Impresa aggiudicataria dovrà rendere disponibile un proprio Point of Presence telefonico o via e.mail, al quale rivolgersi per l'apertura del trouble ticket / segnalazione del disservizio. Qualora non vengano rispettati i livelli di qualità sopra previsti, l'Ente potrà rivalersi sulla cauzione acquisita in sede di stipula del contratto.

Interventi di manutenzione programmata

Al fine di garantire l'ottimale erogazione dei servizi di cui sopra o procedere ad interventi di manutenzione proattiva, il fornitore può proporre lo svolgimento di interventi preventivi e di manutenzione programmata; le operazioni di manutenzione degli apparati dovranno essere effettuate in orari concordati con

il Responsabile indicato dall'Ente, non essendo definibile in condizioni H24 un orario lavorativo standard. Il fornitore è tenuto ad illustrarne la motivazione, la durata temporale e il tipo di intervento (non bloccante/parzialmente bloccante/bloccante) e l'estensione (apparati coinvolti nell'intervento). Il fornitore è tenuto altresì a presentare sia un report dettagliato preventivo atto a spiegare le motivazioni e la natura dell'intervento che un report conclusivo riportante l'esito dell'intervento (risolutivo/parzialmente risolutivo/non risolutivo). Si precisa che la definizione di guasto/intervento totalmente bloccante/parzialmente bloccante è prerogativa dell'Ente, ed è funzione della specificità della schedula operativa del radiotelescopio.

È ammessa la possibilità che vengano effettuati interventi di manutenzione straordinaria dovuti a cause tecniche non pianificabili atti a garantire il buon funzionamento degli apparati. A seguito di interventi di manutenzione straordinaria il fornitore è tenuto comunque a presentare un dettagliato report ad intervento concluso in cui vengano spiegate le ragioni e l'esito dell'intervento.

Art. 7 – Termini di realizzazione della fornitura

I tempi di espletamento della fornitura, sino al rilascio del “pronti al collaudo”, previsti in appalto sono fissati **in complessivi 90 giorni solari consecutivi** a far data dalla stipula del contratto; tale termine comprende sia la fase di fornitura che quella di installazione, configurazione e tuning, fino all'effettuazione dei test funzionali e verifiche di regolare funzionamento da parte del fornitore con conseguente rilascio della documentazione di certificazione, comunicazione di completamento della fornitura e di “pronti al collaudo”. L'erogazione dei servizi complementari (eventualmente proposti in offerta quali condizioni migliorative), di garanzia ed assistenza, dovrà essere espletata a partire dalla data di collaudo ed accettazione della fornitura e per la durata temporale di almeno 36 mesi o migliorativa secondo quanto proposto in offerta.

Art. 8 - Ammontare dell'appalto, designazione delle forniture

L'importo complessivo del presente appalto di pubbliche forniture, soggette a ribasso di gara, è stato stabilito, laddove possibile e stante le forniture allo stato dell'arte richieste, basandosi su analisi di mercato e da valutazione emerse in occasione di incontri tecnici pubblici. Il tutto con le correzioni nella descrizione, negli oneri o nel prezzo, ritenute necessarie.

La fornitura è posta con importo a base d'asta pari a € **165.000** (centosessantacinquemila), al netto dell'IVA di legge e deve intendersi onnicomprensiva di tutti gli altri oneri derivanti da trasporto, montaggio, start up, tutoring, ecc. L'appaltatore è informato che nessuna ulteriore cifra o overcost potrà essere richiesta all'Ente per il completamento dell'appalto di fornitura allo stato dell'arte.

Art. 9 - Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

- a) il Bando e Disciplinare di Gara;
- b) il presente Capitolato Tecnico;

E' fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui Egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Ente.

Art. 10 - Osservanza di leggi e di norme

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nei documenti di cui all'articolo che precede.

Per quanto non previsto e comunque non specificato diversamente nei documenti di cui al comma precedente, il presente appalto di pubbliche forniture è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'appaltatore, salvo diversa disposizione del presente Capitolato:

- il Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, no. 163, che disciplina gli appalti pubblici e sue s.m.i., in particolare il Decreto Legislativo 20 ottobre 1998, n. 402;
- il Decreto Legislativo 81/2008, noto anche come TUSL;
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione della fornitura in opera;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale deve essere resa esecutiva la fornitura oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione del contratto.

Art. 11 - Conoscenza delle condizioni di appalto

Nel presentare l'offerta l'Appaltatore dichiara di avere esaminato i Documenti di Gara, di essersi recato sul luogo dove debba eseguirsi la fornitura o di conoscerne le caratteristiche, e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo di fornitura, e pertanto di:

1. aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, della dislocazione dei locali interessati dalla LAN, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione della fornitura in opera e di aver giudicato la fornitura realizzabile, gli elaborati documentali adeguati ed il prezzo a base d'asta remunerativo e tale da consentire il ribasso offerto. La dichiarazione conterrà l'attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera nonché delle attrezzature adeguate alle forniture da porre in essere;
2. di essere a conoscenza delle finalità che la Stazione Appaltante intende perseguire con la realizzazione delle forniture e di concordare espressamente che l'opera riveste il carattere di pubblica utilità, e ciò soprattutto riguardo al rispetto del tempo utile per il completamento della fornitura di cui all'apposito articolo e delle facoltà di procedere che la Stazione Appaltante si riserva in caso di ritardo per negligenza dell'Appaltatore.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'attuazione del contratto, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

Art. 12 - Scelta dell'Appaltatore

La scelta del contraente Appaltatore avverrà con la procedura prevista nel Bando e Disciplinare di gara (Offerta economicamente più vantaggiosa).

Art. 13 – Accettazione delle modalità e procedure operative di consegna e installazione

L'Appaltatore dovrà preliminarmente sottoporre all'Ente per approvazione uno schema dettagliato delle modalità e procedure con cui intenderà effettuare le forniture in opera oggetto del presente appalto. Qualora l'Appaltatore voglia proporre modifiche rispetto a quanto definito in sede di progetto, dovrà sottoporre all'Ente tali proposte per preventiva approvazione scritta con un anticipo di almeno 1 (una) settimana lavorativa rispetto alla data prevista per la realizzazione dell'intervento o parte di esso. Comunque l'Appaltatore dovrà preliminarmente sottoporre per approvazione uno schema dettagliato delle modalità e procedure di fornitura in opera degli apparati attivi.

L'Amministrazione appaltante si riserva la possibilità di concordare con il fornitore, per motivate ragioni di interesse pubblico, uno spostamento dei termini di consegna e installazione, senza che questo possa generare richieste ulteriori da parte del fornitore.

Art. 14 – Accettazione delle forniture

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione da parte dell'Ente.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la redazione del verbale di collaudo e del certificato di regolare esecuzione della fornitura. L'Ente può rifiutare in qualunque tempo i prodotti dopo la loro installazione, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti di contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore è tenuto, a sue spese, a rimuoverli dalla sede e sostituirli con altri conformi agli elaborati di gara e prescritti dall'Ente.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera delle forniture da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri dell'Ente in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia installato, fornito o posto in opera materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte dell'Ente l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo, sempre che la fornitura e la sua posa in opera siano accettabili senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Ente o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente Capitolato d'Oneri ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Art. 15 - Installazione

Le procedure di installazione e start up dovranno essere effettuate da personale specializzato e adeguatamente sensibilizzato dall'Appaltatore in merito alle condizioni di fornitura in opera.

L'Appaltatore si propone come candidato ad aggiudicarsi l'appalto pubblico di fornitura in opera di cui al presente capitolato dopo avere effettuato un accurato sopralluogo presso l'edificio interessato dall'intervento ed avere verificato la fattibilità tecnica di detta fornitura in opera.

Art. 16 - Certificazione di conformità

Le apparecchiature oggetto della fornitura devono rispettare gli standard di qualità e sicurezza prescritti nelle norme nazionali e comunitarie vigenti.

Art. 17 – Difetti di costruzione, manutenzione e garanzia

L'aggiudicatario dovrà garantire che, al momento della fornitura in opera, tutte le apparecchiature installate siano nuove di costruzione ed esenti da vizi e/o difetti che in qualsiasi grado ne diminuiscano l'efficienza e le rendano inidonee all'uso cui sono destinate.

Art. 18 - Termini per i pagamenti

La fatturazione potrà avvenire solo in presenza del certificato di collaudo prodotta dal Responsabile del Procedimento. L'Ente provvederà al pagamento della fattura, *previa verifica della regolarità contributiva con l'acquisizione del DURC*, entro 30 giorni d.r.f., a mezzo bonifico bancario sul conto fornito dall'Appaltatore.

Art. 19 - Collaudo

Il Certificato di collaudo verrà emesso entro 1 (uno) mesi dalla data di ultimazione della fornitura, come certificata da verbale congiunto di INAF OAC e dell'Appaltatore.

Art. 20 - Riservatezza delle informazioni

I concorrenti, con la presentazione delle offerte, consentono il trattamento dei propri dati, anche personali, ai sensi del D.Lgs. 30 giugno 2003, no. 196 e ss.mm.ii, per le esigenze e finalità di gara. Per la presentazione dell'offerta, nonché per la stipula del contratto con l'Aggiudicatario, è richiesto ai concorrenti di fornire dati e informazioni, anche sotto forma documentale, che rientrano nell'ambito di applicazione del

citato D.Lgs. Ai sensi e per gli effetti di tale normativa, all'Ente compete l'obbligo di fornire alcune informazioni riguardanti il loro utilizzo.

Finalità del trattamento

In relazione alle finalità del trattamento dei dati forniti si precisa che:

- 1) i dati inseriti nelle buste vengono acquisiti ai fini della partecipazione ed in particolare ai fini della effettuazione della verifica delle capacità amministrative e tecnico-economiche del concorrente per l'esecuzione della fornitura nonché dell'aggiudicazione e, per quanto riguarda la normativa antimafia, in adempimento di precisi obblighi di legge;
- 2) i dati da fornire da parte del concorrente aggiudicatario vengono acquisiti ai fini della stipula e dell'esecuzione del contratto, ivi compresi gli adempimenti contabili ed il pagamento del corrispettivo contrattuale;

Dati sensibili

Di norma i dati forniti dai concorrenti e dall'aggiudicatario non rientrano tra i dati classificabili come sensibili, ai sensi del D.Lgs. 30 giugno 2003, no. 196.

Modalità di trattamento dei dati

Il trattamento dei dati verrà effettuato in modo da garantire la sicurezza e la riservatezza e potrà essere attuato mediante strumenti manuali, informatici e telematici idonei a memorizzarli, gestirli e trasmetterli. Tali dati potranno essere anche abbinati a quelli di altri soggetti in base a criteri qualitativi, quantitativi e temporali di volta in volta individuati.

Categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati

I dati potranno essere comunicati a:

- soggetti esterni, i cui nominativi sono a disposizione degli interessati, facenti parte delle Commissioni di aggiudicazione e di collaudo che verranno di volta in volta costituite;
- altre strutture dell'INAF, o del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, o di Enti Vigilanti;
- altri concorrenti che facciano richieste di accesso ai documenti di gara nei limiti consentiti ai sensi dalla normativa vigente.

Diritti del concorrente interessato

Relativamente ai suddetti dati, al concorrente, in qualità di interessato, vengono riconosciuti i diritti di cui al citato D.Lgs.. Acquisite le suddette informazioni, con la presentazione dell'offerta e/o del contratto, il concorrente acconsente espressamente al trattamento dei dati personali secondo le modalità indicate precedentemente.

Il concorrente potrà specificare se e quale parte della documentazione presentata ritiene coperta da riservatezza; in tal caso l'Ente non consentirà l'accesso a tale documentazione in caso di richiesta di altri concorrenti. Sul resto della documentazione tecnica presentata, L'Ente consentirà l'accesso, ma non l'estrazione di copia, in caso di richiesta di altri concorrenti.

Art. 21 – Foro competente

Le controversie che dovessero insorgere in relazione all'interpretazione ed all'esecuzione del contratto saranno devolute all'autorità giudiziaria ordinaria. Il Foro territoriale competente sarà esclusivamente quello di Cagliari ed ivi l'aggiudicatario dovrà eleggere domicilio in caso di controversia.

Art. 22 – Procedure di ricorso

Ai sensi del combinato disposto degli artt. 244, 245 del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, così come modificati dal D.Lgs. 20 marzo 2010, n. 53, Organismo responsabile delle procedure di ricorso è il Tribunale Amministrativo Regionale della Sardegna, via Sassari 17, I-090124 Cagliari. Tel. +39 070 679751, secondo i termini e le modalità previste avverso l'esclusione o l'aggiudicazione.