

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

U.O. Tecnologie Sud

### PROGETTO DEFINITIVO

## RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO

SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS2S 01 D 67 RO ST0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Scavo	Gennaio 2018	P. Ansuini	Gennaio 2018	P. Carlisimo	Gennaio 2018	A. Presta Gennaio 2018



## Sommario

1	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	4
2	ACRONIMI .....	4
3	FINALITA' DEL SISTEMA DA REALIZZARE .....	5
4	ARCHITETTURA DEL SISTEMA STSV.....	7
4.1	ARCHITETTURA DEL SISTEMA VOIP .....	8
4.2	SERVER VOIP .....	8
4.2.1	<i>CARATTERISTICHE HARDWARE E SOFTWARE DEL SERVER VOIP.....</i>	<i>11</i>
4.3	TERMINALI .....	13
4.4	INTERFACCIA UTENTE ATA PER TELEFONI DI LINEA .....	13
4.5	ATTREZZAGGIO DEI FABBRICATI .....	14
4.6	INTERCONNESSIONE CON ALTRI SISTEMI E RETI .....	14
4.7	INTEGRAZIONE CON LA TELEFONIA STSI DI LS ESISTENTE .....	15
5	SISTEMA DI GESTIONE E SUPERVISIONE.....	15
5.1	CARATTERISTICHE FUNZIONALI .....	16
5.1.1	<i>FAULT MANAGEMENT.....</i>	<i>16</i>
5.1.2	<i>CONFIGURATION MANAGEMENT.....</i>	<i>17</i>
5.1.3	<i>PERFORMANCE MANAGEMENT.....</i>	<i>18</i>
5.1.4	<i>LOG MANAGEMENT .....</i>	<i>19</i>
5.1.5	<i>SECURITY MANAGEMENT.....</i>	<i>19</i>
5.1.6	<i>REPORTING MANAGEMENT.....</i>	<i>19</i>
5.2	CARATTERISTICHE HW E SW DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE .....	20
6	ALIMENTAZIONE .....	21
7	REDAZIONE SPECIFICHE STSV.....	21
7.1	SPECIFICHE STS VOIP - PARTE PRIMA: CARATTERISTICHE FUNZIONALI.....	21
7.2	SPECIFICA STS VOIP - PARTE SECONDA: REALIZZAZIONE TECNOLOGICA .....	22
8	SCORTE .....	22

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	3 di 23

9	CORSI .....	22
10	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	22

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	4 di 23

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di illustrare in maniera chiara ed esaustiva gli interventi TLC previsti con il progetto Raddoppio Della Tratta Giampileri – Fiumefreddo - Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni, nonché definire la consistenza degli impianti da realizzare, di stabilire quindi tutti gli interventi necessari e fornire tutte le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle opere.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di telefonia selettiva Sistema di Telefonia Selettiva VOIP (STSV) da Giarre a Letojanni lungo tutto il lotto 1 del raddoppio in variante di tracciato.

Per definire l'architettura del sistema e l'ubicazione degli apparati telefonici dovranno essere presi a riferimento:

- I requisiti dettati da questa prescrizione tecnica;
- Specifica Tecnica TT596 "SPECIFICA PER LA REALIZZAZIONE DI SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP";
- Specifica Tecnica TT575 "SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA PER NUOVO SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATA";
- La SPECIFICA TECNICA TT 595 Ed. 2012 "SPECIFICA DEI REQUISITI FUNZIONALI PER GLI IMPIANTI DI TELEFONIA PER L'ESERCIZIO FERROVIARIO".

## 2 ACRONIMI

ACI	Archivio Configurazione di Impianto
ADM	Add Drop Multiplexer
AF	Alta Frequenza
ATPS	Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
AV	Alta Velocità
BCA	Telefono a Batteria Centrale Automatica
CDA	Collegamento Diretto Analogico
CM	Configuration management
CTA	Centrale Telefonica Automatica
CTM	Console Telefonica Multifunzione
DBMS	Data Base Management System
DCC	Data Communication Channels
DCN	Data Communication Network
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DCI	Dirigente Coordinatore Infrastrutture
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DMA	Dispositivo di Multiplazione Allarmi
EM	Element Manager
ETI	Elaboratore di Telecomunicazioni Integrato
FM	Fault management
F.O.	Fibra Ottica

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO  
 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	5 di 23

GD/TLC	Gestione Dati sistemi Telecomunicazioni
GUI	Graphical User Interface
HW	Hardware
LAN	Local Area Network
LFM	Apparati di Luce e Forza Motrice
LD	Lunga Distanza
LMV	Linea Monte del Vesuvio
LS	Linea Storica
MOC	Modulo Ottico di Giunzione e Terminazione F.O.
MD	Mediation Device
MUX-F	MULTipleXer Flessibile
NE	Network Element
NM	Network Manager
NZD	Fibre ottiche Not Zero Dispersion
OSI	OPDn Systems Interconnection
PC	Personal Computer
PCL	Printer Control Language Hewlett-Packard
PCS	Posto Centrale Satellite (AV)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PM	Posto di Movimento
PPF	Posto Periferico Fisso
PRC	Primary Reference Clock
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SASE	Stand Alone Synchronization Equipment
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
SM-R	Fibra Ottica a Singolo Modo - Ridotto
SNMP	Simple Network Management Protocol
SW	Software
ST	Sistema Telefonico
STI	Sistema Telefonico Integrato
STM	Synchronous Transfer Module
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TLC	Telecomunicazioni
WAN	Wide Area Network

### 3 FINALITA' DEL SISTEMA DA REALIZZARE

Il nuovo impianto telefonico STSV sarà a servizio del personale RFI addetto al movimento ed alla manutenzione. Il dettaglio dell'architettura e distribuzione degli apparati STSV è specificata nell'elaborato RS2S01D67DXST0001001.

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	6 di 23

Il Sistema di Telefonia Selettiva proposto prevede l'utilizzo della tecnologia VoIP per la realizzazione delle funzionalità telefoniche utilizzate nelle comunicazioni a servizio dell'esercizio ferroviario. L'adozione di questo tipo di tecnologia consente di presentare un livello "Omnibus" totalmente digitale basato su una rete a commutazione di pacchetto conforme allo standard Gigabit Ethernet. L'utilizzo di circuiti di primo livello su rete IP, rispetto alla tradizionale tecnologia analogica, permette di ottenere una maggiore flessibilità del precedente sistema STSI unita ad un miglioramento della qualità e prestazioni delle funzionalità richieste.

Il cuore del sistema VoIP è costituito da un centralino IP-PBX da prevedere presso il PC di Palermo; la sua funzione principale è quella di gestire ed instradare le chiamate tra gli utenti della linea e la postazione centrale, implementando tutte le funzionalità tipiche dei circuiti selettivi ferroviari (chiamate dirette, in conferenza, di gruppo o in telediffusione sonora) e le funzioni di Telediffusione Sonora, secondo gli standard RFI. Inoltre, l'IP-PBX consente di instradare correttamente le chiamate verso i circuiti di telefonia selettiva (STSI), le utenze radiomobili GSM-R e verso la rete privata fissa FS e le reti telefoniche pubbliche (fisse e mobili).

L'adozione di un Omnibus digitale IP permette di ottenere i seguenti miglioramenti rispetto alla specifica TT575 originale:

- Estensione dei canali Omnibus per ogni tratta STSV. La configurazione minimale prevede la possibilità di utilizzare 4 canali indipendenti (esempio: DCO,DOTE,TDS,MAN/Interstazionale) con possibilità di ulteriori espansioni in base al dimensionamento dell'IP-PBX centrale;
- Estensione Geografica della tratta superiore ai 100 Km grazie all'adozione della dorsale in Gigabit Ethernet;
- Servizi TDS con canale dedicato e fonia superiore grazie all'utilizzo di codec WideBand (8Khz);
- Qualità superiore della fonia in generale (codec con banda passante a 4Khz) per le comunicazioni sulle conferenze DCO/DOTE/MAN. Possibilità di utilizzo di codec WideBand (8Khz);
- Teleconfigurazione/Teleaggiornamento di tutti gli apparati di rete presenti in ogni tratta STSV;
- Possibilità di Teleassistenza/Teleaggiornamento tramite l'adozione di Firewall x DSL IPsec-aware con interfacciamento Ethernet 100BASE-TX;
- Diagnostica del sistema secondo protocollo standard SNMP;
- Integrazione della diagnostica di tutti gli apparati STSV tramite interfacciamento con i sistemi STSI esistenti delle tratte adiacenti;
- Possibilità di installare gli apparati in maniera de-centralizzata grazie alla flessibilità della rete dati (gli apparati possono essere collegati in un qualsiasi punto della rete Gigabit Ethernet);
- Interoperabilità VoIP completa tramite il supporto dei protocolli SIP, IAX2, H.323 ed MGCP;
- Ridondanza dei servizi VoIP (fonia, diagnostica, configurazione) in real-time grazie alla configurazione in Bonding di tutti gli apparati STSV .

Tutto ciò si riflette in una maggiore efficienza dei servizi tradizionalmente utilizzati dal personale coinvolto nella circolazione dei treni.

Nel presente progetto, in accordo con quanto stabilito dalla normativa di riferimento TT 595, saranno installati i seguenti telefoni appartenenti al sistema STSV:

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	7 di 23

- Negli uffici (postazione telefonica VoIP)
  - Ufficio e Cabina Movimento all'interno dei PPM, delle Stazioni / Fermate;
  - SSE, Cabina TE, PGEP, PPM, Depositi e PMZ.
- Nelle località di servizio (telefono VoIP in cassa stagna):
  - In corrispondenza di ciascun fabbricato tecnologico PPM, PPT, a ridosso dei FV di Stazioni / Fermate ;
- Lungo linea (telefono VOIP in cassa stagna):
  - all'imbocco delle gallerie di lunghezza superiore a 500 metri: uno per ciascun binario;
  - all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 1.000 metri:
    - il numero di telefoni deve essere determinato in misura di un telefono ogni mille metri di lunghezza della galleria (uno per ciascun binario in posizione affacciata) da distribuire con passo costante all'interno della galleria;
    - la suddetta distanza deve essere elevata al fine di consentire l'installazione di un telefono selettivo in corrispondenza di ogni segnale PBA.

#### 4 ARCHITETTURA DEL SISTEMA STSV

Il sistema STSV ha come obiettivo principale la realizzazione di impianti di telefonia selettiva, utilizzando la tecnologia VoIP (Voice over Internet Protocol). L'architettura generale del Sistema STSV, si basa principalmente sull'uso di una rete IP utilizzata per il trasporto di tutti i circuiti previsti nel sistema.

L'architettura del sistema STSV da prevedere con il presente appalto è costituita da:

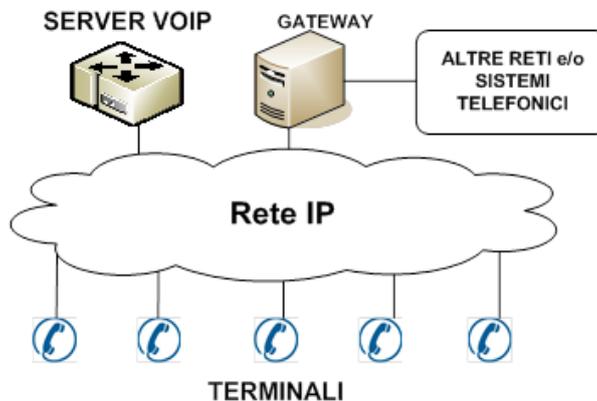
- Rete GbE (GigabitEthernet): rete WAN per l'interconnessione delle utenze VoIP di linea (dislocate nei PPM, nei PPT, nelle SSE, nei PGEP e nelle cabine TE). La rete GbEth tramite la quale verrà realizzata la WAN dedicata alla telefonia VoIP dovrà interfacciarsi a Giarre e Taormina al sistema di trasporto SDH per realizzare il collegamento con gli apparati di sistema STSV previsti al PC di Palermo e al Centro di Diagnostica esistente di Messina Contesse;
- Rete LAN Posto Centrale: rete LAN esistente presso la sala apparati del PC di Palermo, necessaria per l'interfacciamento degli apparati centrali STSV con quelli di PC (Sistemi STSI esistenti, Consolle CTM, ecc.);
- IP-PBX: server (in configurazione ridondata previsto al PC di Palermo) su cui viene installato il centralino virtuale necessario per l'implementazione e la gestione dei servizi di telefonia selettiva VoIP (STSV);
- Gateway per sistemi telefonici esterni: gateway VoIP per flussi ISDN PRI utilizzati per l'interfacciamento a PABX esterni utilizzati per i servizi di telefonia automatica FS/PSTN e GSM-R;
- Workstation di Supervisione: utilizzata per il monitoring della diagnostica e delle prestazioni in tempo reale della tratta STSV e la configurazione dei servizi fonia dell'IP-PBX;
- Interfacciamento verso il sistema STI di PCS: il nuovo sistema STSV dovrà interfacciarsi con il sistema STI di Posto Centrale esistente che gestisce i sistemi telefonici della sala OMH;
- Consolle CTM: consolle telefonica multifunzione presente presso la sala OMH del PC di Palermo, utilizzata per la gestione centralizzata dei sottosistemi telefonici esistenti (GSM-R, FS/PSTN, STSI, ecc.); i servizi della nuova telefonia STSV dovranno essere utilizzabili anche dalla CTM esistente;

- Terminali VoIP di linea: terminali telefonici VoIP di linea da installare secondo la specifica TT 596 ed ubicati secondo quanto previsto dalla specifica TT595.

Nei paragrafi che seguono sono riportati alcuni dettagli tecnici relativi alle componenti principali che costituiscono il sistema STSV.

#### 4.1 ARCHITETTURA DEL SISTEMA VOIP

L'architettura logica del Sistema VoIP dovrà essere di tipo centralizzato come mostrato nello schema seguente:



I componenti logici previsti dall' architettura sono:

- I Terminali, ovvero gli apparecchi telefonici terminali utilizzati dall'utenza;
- Il Server VoIP, che realizza a livello centralizzato tutte le funzionalità di governo, controllo, elaborazione, segnalazione e gestione delle comunicazioni telefoniche, sia relativamente alle funzionalità telefoniche di base, sia relativamente alle funzionalità avanzate o speciali richieste dal sistema di telefonia selettiva;
- Eventuali Gateway di interconnessione con le altri Sistemi e/o Reti telefoniche, eventualmente integrati nello stesso Server VoIP;
- Consolle CTM: consolle telefonica multifunzione presente presso la sala OMH del PCS, utilizzata per la gestione centralizzata dei sottosistemi telefonici esistenti (GSM-R, FS/PSTN, STSI, ecc.); i servizi della nuova telefonia STSV dovranno essere utilizzabili anche dalla CTM esistente;
- Interfaccia verso il sistema STI di Posto Centrale: il nuovo sistema STSV dovrà interfacciarsi con il sistema STI di Posto Centrale esistente che gestisce i sistemi telefonici della sala OMH;

Il trasporto del traffico di fonia e di segnalazione tra i diversi Terminali e tra Terminali e Server VoIP avviene per mezzo della rete IP che interconnette tutti i diversi elementi tra loro.

E' richiesta la completa ridondanza hardware del server VoIP (riserva calda).

Per ulteriori dettagli architetture si rimanda all'elaborato RS2S01D67DXST0001001.

#### 4.2 SERVER VOIP

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	9 di 23

Il Server VoIP è il componente del sistema che ha il compito di gestire a livello centrale tutte le funzioni necessarie al funzionamento dell'intero sistema di telefonia selettiva.

In particolare il Server VoIP deve erogare tutti i servizi telefonici di base, analogamente alle tradizionali centrali telefoniche, e tutte le funzionalità ed i servizi particolari e/o speciali di Telefonia Selettiva.

In particolare, tra le funzionalità telefoniche di base, citiamo, a titolo di esempio, le seguenti:

- Call processing and routing;
- Call admission control;
- Call detail recording;
- Database utenti;
- Registrazione, autenticazione e configurazione utenti;
- Configurazioni servizi;
- Gestione piano di numerazione;
- Rubrica telefonica;
- Supporto caselle vocali;
- Servizi aggiuntivi quali musica d'attesa, erogazione annunci, conferenza ecc.;
- Registrazione chiamate.

L'architettura logica del Server VoIP è costituita da un insieme di moduli server che interagiscono tra loro per l'erogazione dei diversi servizi e delle varie funzionalità.

In particolare il Server VoIP deve implementare anzitutto i moduli relativi ai SIP Network Server. Il protocollo SIP (RFC 3261 ÷ 3265) definisce in particolare i seguenti tre tipi di SIP Network Server:

- il SIP Proxy Server: è l'entità intermedia che provvede principalmente al routing delle chiamate. Il SIP Proxy Server è la prima entità a ricevere le richieste di chiamata inoltrate dai terminali SIP chiamanti, instradando le stesse verso i terminali SIP chiamati, eventualmente anche tramite ulteriori server intermedi.
- Il SIP Registrar: è l'entità che contiene le informazioni di identificazione e gli indirizzi degli utenti SIP. Il Registrar accetta le richieste di registrazione degli User Agent e archivia le informazioni (l'indirizzo SIP e il relativo indirizzo IP) nel database delle utenze.
- il Redirect Server: è l'entità che reindirizza le richieste SIP. In pratica associa l'indirizzo SIP di destinazione con uno o più indirizzi alternativi e restituisce la nuova lista di indirizzi all'entità che ha originato la richiesta SIP.

Oltre ai SIP Network Server di cui sopra il Server VoIP dovrà implementare anche gli ulteriori moduli server necessari alla realizzazione di tutte le funzionalità richieste dal sistema di Telefonia Selettiva. Tra questi citiamo ad esempio:

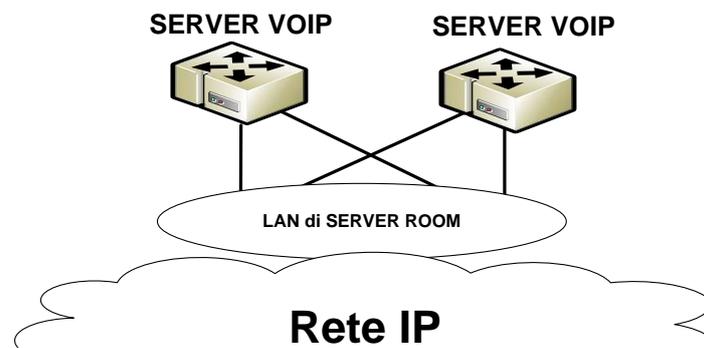
- l'Application Server che, tramite un livello applicativo, consente la realizzazione di servizi telefonici particolari e/o evoluti e comunque non erogati direttamente dai SIP Network Server;
- il Media Server che elabora i flussi audio per l'erogazione di determinati servizi (conferenze audio, analisi toni DTMF, annunci preregistrati ecc.);
- il Database Server, che contiene tutti i dati informativi da registrare e memorizzare relativi al sistema;

I diversi moduli server devono essere implementati a livello software tramite le piattaforme, le tecnologie, i linguaggi e le API (Application Programming Interface) tra le più conosciute, standardizzate, utilizzate ed affidabili presenti sul mercato per la realizzazione dei sistemi VoIP che utilizzano il protocollo SIP.

In particolare i vari moduli server devono poter colloquiare tra loro tramite interfacce protocollari e linguaggi standard, laddove previsti dalle tecnologie di mercato, in modo da poter interagire con eventuali server applicativi anche di altri fornitori.

A livello di architettura fisica, i Server VoIP dovranno essere implementati tramite piattaforme HW e SW installate in un apposita Server Room Centrale.

Nella Server Room deve essere prevista l'installazione di piattaforme identiche operanti in modalità hot standby collegate alla LAN della Server Room.



I Server VoIP dovranno soddisfare inoltre i seguenti requisiti prestazionali:

- gestione di almeno 1000 utenze telefoniche nelle configurazione iniziale fornita;
- gestione di minimo 100 chiamate contemporanee;
- scalabilità del 100% senza modifiche dell'hardware / software, sul numero minimo di telefoni gestiti in configurazione di progetto e di massimo picco di traffico;
- supporto di terminali telefonici a standard SIP anche di costruttori diversi da quello che realizza il SIP Server;
- gestione di piani di numerazione multipli;
- identificazione automatica dei telefoni in base al loro indirizzo MAC e/o IP sia su rete TCP/IP locale che geografica
- supporto del protocollo NTP in conformità RFC 1119 e RFC 1305;
- connessioni per la diagnostica locale: USB 2.0 o superiore;
- compatibilità con software di management sulla rete basato su SNMP v.3

Non saranno ammesse soluzioni nelle quali le funzionalità dell'IP-PBX sono svolte da apparecchiature di rete dati quali Router e/o Switch.

#### 4.2.1 CARATTERISTICHE HARDWARE E SOFTWARE DEL SERVER VOIP

Il Server VOIP deve essere strutturato, progettato e realizzato per garantire un livello minimo di disponibilità non inferiore al 99,98%. Detto livello dovrà essere raggiunto e mantenuto inalterato nel tempo attraverso adeguate soluzioni di architettura e funzionalità sia hardware sia software (di base ed applicativo).

Le soluzioni individuate dovranno garantire che il Server VoIP possa erogare tutte le proprie funzionalità anche in caso di guasto singolo (inteso come guasto di una qualsiasi singola scheda o singolo componente HW o SW), garantendo parimenti la continuità dei servizi e delle funzioni proprie del Sistema STSV, nonché l'integrità e l'allineamento dei dati necessari al corretto funzionamento del sistema stesso in modo automatico e senza necessità di intervento da parte dell'operatore. Le scelte architetturelle dovranno prevedere, per le componenti (schede) di sistema ridondanti la possibilità di interventi di manutenzione/sostituzione a "caldo", senza interruzione del servizio. Per gli interventi di manutenzione / riparazione è ammessa, nei casi di oggettivo impedimento tecnico, la riduzione temporanea delle prestazioni del sistema, senza compromissione della capacità di erogazione dei servizi, per il tempo strettamente necessario ad effettuare l'intervento.

Le caratteristiche HW dei Server VOIP (tra le quali ad esempio: architettura, processori, chipset, memoria, periferiche, interfacce di rete ecc.) dovranno essere assimilabili ad un prodotto di alta gamma rispetto agli standard di mercato per Server per applicazioni di tipo business. Le caratteristiche di dettaglio dovranno essere indicate dall'Appaltatore in fase di progettazione sulla base degli studi ed analisi che dimostrino il soddisfacimento del requisito di disponibilità espresso al paragrafo precedente.

Le caratteristiche HW dei Server dovranno essere tali da garantire le massime prestazioni in termini di capacità e velocità di elaborazione, interfacciamento con periferiche, con sistemi esterni e con sistemi remoti; prestazioni e capacità delle unità di memoria (cache, RAM, di massa), efficienza energetica. Le componenti HW dovranno essere idonee per il montaggio su rack standard 19".

I componenti HW dovranno essere scelti e dimensionati per garantire un Margine Operativo di Sistema (capacità residua) pari almeno al 30 % riferito alle performance richieste ai Server stessi (capacità di elaborazione, capacità di memorizzazione, capacità di interfacciamento con periferiche e sistemi esterni) con riferimento al funzionamento dei Server nella configurazione di regime ed al carico di picco di progetto. Sarà cura ed obbligo dell'Appaltatore dimostrare il rispetto del requisito sul Margine Operativo di Sistema. I componenti HW dovranno avere in ogni caso caratteristiche e prestazioni aggiornate allo stato dell'arte al momento della fornitura.

Il Server VOIP deve essere fornito con una workstation operativa di Servizio. Le caratteristiche HW della workstation operativa di servizio associata al Server VoIP STSV dovranno essere assimilabili ad un prodotto di alta gamma rispetto agli standard del mercato di riferimento per applicazioni di tipo business e garantire le prestazioni necessarie a supportare tutte le attività di servizio, uso e manutenzione (tipicamente attività di utente amministratore di sistema) per la corretta gestione del server. La workstation operativa di servizio deve essere installabile in rack di tipo standard 19 pollici, e corredata di monitor e dispositivo di puntamento (ad esempio touchpad). Le workstation operative di servizio dovranno avere in ogni caso caratteristiche e prestazioni aggiornate allo stato dell'arte al momento della fornitura

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	12 di 23

Gli apparati HW (server e workstation) dovranno poter essere alimentati con tensione di rete (230 Vac (+10% a – 15%), frequenza 50Hz) . Tutti gli apparati dovranno rispondere a criteri di alta efficienza energetica nell’ottica del massimo contenimento del consumo energetico.

Gli apparati saranno installati presso il Posto Centrale di Palermo in ambienti condizionati. Le condizioni ambientali alle quali si troveranno ad operare sono di seguito indicate:

- Temperatura minima: 0°C; massima: 45°C;
- Umidità relativa: 5% - 85%

Sarà cura ed obbligo dell’Appaltatore fornire apparati le cui caratteristiche tecniche consentano l’impiego operativo dell’apparato alle condizioni ambientali sopra specificate. Sarà inoltre cura ed obbligo dell’Appaltatore indicare le caratteristiche termiche degli apparati in termini di potenza termica (btu/h) massima prodotta da ogni singolo apparato. Tutti gli apparati dovranno essere caratterizzati da un’alta efficienza termica nell’ottica del massimo contenimento del consumo energetico.

Il software del Server VoIP è costituito in genere dal software di base e dal software applicativo.

Per software di base si intende qui il Sistema Operativo, il software di supporto per il software applicativo e il software per l’implementazione del Database.

Il Sistema Operativo deve essere individuato tra i sistemi operativi più utilizzati e affidabili disponibili sul mercato per applicazioni business.

Il software di supporto (middleware) dovrà fornire seguenti servizi di base:

- Servizi e funzioni di configurazione ed amministrazione di sistema;
- Servizi e funzioni per la gestione della sicurezza del sistema;
- Servizi per la gestione ed amministrazione delle comunicazioni con i sistemi connessi ed interfacciati;
- Servizi e funzioni per la gestione della sincronizzazione degli eventi (Time Server)

I servizi e le funzioni di gestione ed amministrazione di cui sopra dovranno essere disponibili ed utilizzabili senza necessità di interruzione del servizio di Gestione e Supervisione.

Il Database dovrà essere di tipo relazionale (Relational Data Base Management System RDBMS) rispondente alle seguenti caratteristiche:

- alto grado di scalabilità;
- compatibilità con lo standard SQL (Structured Query Language);
- portabilità su differenti sistemi operativi;
- capacità di accedere a dati presenti su macchine diverse integrando fonti di dati differenti (standard differenti);
- supporto multiutenza;

La scelta del software sia di base che applicativo dovrà essere opportunamente motivata e comunque andrà eseguita nell’ambito delle piattaforme più affidabili e utilizzate a livello di applicazioni industriali.

### 4.3 TERMINALI

I Terminali telefonici e le Consolle dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle specifiche tecniche di riferimento di cui al paragrafo 1.

Le postazioni telefoniche negli uffici, oggetto del presente appalto, dovranno essere attrezzate con una consolle telefonica VoIP da tavolo a più linee, in tecnologia standard di tipo commerciale.

Le consolle telefoniche dovranno essere gestita da una singola connessione Ethernet e dovrà essere equipaggiata di:

- SW di configurazione e di diagnostica;
- Scheda di elettronica;
- Scheda tastiera con pulsanti per selezioni funzionali;
- Display retroilluminato LCD grafico;
- Connettore per la connessione del microtelefono;
- Porta Ethernet 10/100BaseT;
- Microtelefono con cordone;
- Funzione viva-voce e mute;
- Alimentazione in c.c.

I telefoni da installare all'esterno (Telefoni di Piazzale e Telefoni per Gallerie) dovranno essere contenuti in cassa stagna con grado di protezione almeno IP55 e prescrizioni realizzative della cassa stagna come da disegno TT 3166-bis per quanto applicabili.

In linea a quanto previsto dalla specifica TT596 il collegamento tra i terminali previsti lungo linea/piazzale e gli apparati di rete IP previsti nei locali tecnologici dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di dispositivi ATA. Inoltre il supporto fisico di collegamento tra gli ATA e i terminali di linea/piazzale dovrà essere implementato mediante l'utilizzo di cavi secondari in rame.

Tutti i cavi in rame e FO impiegati all'interno di locali tecnologici, fabbricati viaggiatori, shelter e in galleria, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, dovranno avere la guaina esterna di tipo M non propagante incendio e a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi (tipo "AFUMEX"). I cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco a norma della EN-50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia cavi.

### 4.4 INTERFACCIA UTENTE ATA PER TELEFONI DI LINEA

L'unità "Interfaccia Utente" ATA (Analog Telephone Adaptor), ha il compito di interfacciare i terminali telefonici analogici standard tipo BCA, con il sistema STSV. L'interfaccia ATA dovrà essere collegata ad una porta dello SWITCH della rete IP, utilizzata per l'instradamento verso l'IP-PBX; per le utenze dovrà essere connessa con i telefoni BCA tramite 2 porte con connettore RJ11.

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	14 di 23

Dovrà potere essere configurata in modo manuale tramite interfaccia WEB o automatizzata tramite HTTP o HTTPS.

#### 4.5 ATTREZZAGGIO DEI FABBRICATI

I fabbricati PPM, PPT, PGEP, Stazioni e Fermate, SSE e cabine TE presenti lungo la tratta in oggetto dovranno essere attrezzati con:

- Per Stazioni e Fermate:
  - Una consolle selettiva VoIP da ufficio, da installare nell'ufficio DM all'interno del fabbricato;
  - Un telefono VoIP in cassa stagna installato all'esterno del fabbricato;
- Una consolle VoIP da tavolo per la TA (telefonia automatica) FS, da installare all'interno del locale apparati del fabbricato;
- Uno switch L2/L3 dedicato al sistema STSV dotato di 24 porte 10/100/1000 rame di cui 4 di tipologia dual-purpose ovvero equipaggiabili anche con moduli SFP intercambiabili, per interfacciamento verso rete Gigabit Ethernet di tratta;

#### 4.6 INTERCONNESSIONE CON ALTRI SISTEMI E RETI

Questo paragrafo riporta i requisiti di base per l'interconnessione/integrazione del sistema di Telefonia Selettiva VOIP con i seguenti altri sistemi/reti:

- Sistema di telefonia Integrata STI esistente presso il PC di Palermo;
- Rete telefonica automatica fissa di RFI;
- Rete radiomobile GSM-R;
- Rete telefonica pubblica PSTN.

L'interconnessione del sistema STSV con il sistema STI esistente deve essere realizzata per mezzo di una interfaccia HW e SW dedicata alla comunicazione tra sistema STI esistente e il Server VoIP STSV. Il sistema STI ed il sistema STS VoIP dovranno comunicare solo tramite la suddetta interfaccia.

L'interfaccia di comunicazione, da realizzare nell'ambito del presente progetto, deve utilizzare il protocollo SIP e la suite di protocolli ad esso correlati e deve consentire alle CTM del sistema STI esistente di emulare, nei confronti del sistema STS VoIP, tutte le funzionalità operative e di comunicazione previste per le consolle e i terminali STS VoIP. Qualunque tipo di protocollo utilizzato oltre al SIP e/o qualunque funzione SW e/o HW utilizzata per la definizione e la realizzazione dell'interfaccia deve utilizzare funzionalità definite in standard liberamente accessibili e tra i più utilizzati e affidabili tra quelli disponibili nel settore tecnologico di riferimento.

La definizione completa dell'interfaccia in tutti i suoi dettagli realizzativi HW e SW di qualunque genere (funzioni, variabili, tipi di dato, algoritmi, sessioni SIP, interfacce logiche e fisiche, ecc.) dovrà essere dettagliatamente documentata; detta documentazione sarà rilasciata ad RFI insieme con il diritto di utilizzare l'interfaccia come standard RFI per successive realizzazioni ed in particolare per l'interconnessione di ulteriori sistemi STS VoIP al sistema STI esistente.

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	15 di 23

Il livello di definizione dell'interfaccia nella documentazione dovrà essere quindi tale da consentire ad un generico successivo fornitore di un sistema STS VoIP di sviluppare sul proprio sistema la predetta interfaccia verso il sistema STI esistente senza dover acquisire alcuna ulteriore informazione oltre a quelle presenti nella documentazione di definizione dell'interfaccia stessa.

L'interfaccia STI-STSV dovrà essere inoltre definita e realizzata in modo da mantenere i due sistemi STI e STSV assolutamente distinti e separati evitando qualsiasi dipendenza di uno dei due sistemi da qualsiasi caratteristica tecnologica o funzionale di tipo proprietario presente nell'altro.

L'interfaccia STI-STSV sviluppata dovrà essere in ogni caso espressamente approvata da RFI.

Nell'ambito del presente progetto è a carico dell'appaltatore anche la realizzazione della suddetta interfaccia lato sistema STI esistente; dovranno essere pertanto progettate e realizzate tutte le modifiche HW e SW e tutte le altre integrazioni necessarie sul sistema STI esistente e su tutti i suoi componenti.

L'interconnessione del sistema STSV con la rete telefonica automatica fissa di RFI deve essere realizzata collegando il Server VoIP STSV ad una o più centrali telefoniche della rete automatica fissa di RFI tramite un collegamento QSIG/ISDN PRI.

L'interconnessione del sistema STSV con la rete radiomobile GSM-R sarà realizzata tramite il collegamento con la rete di telefonia automatica fissa di RFI, già a sua volta interconnessa con la rete GSM-R. Non sono previste altre modalità di interconnessione con la rete GSM-R.

L'interconnessione del sistema STSV con la rete telefonica pubblica PSTN sarà realizzata, eventualmente, sempre tramite l'interconnessione con la rete telefonica fissa automatica di RFI.

#### **4.7 INTEGRAZIONE CON LA TELEFONIA STSI DI LS ESISTENTE**

Il nuovo sistema STSV di tratta, in linea a quanto previsto dall'elaborato grafico di "Architettura del sistema telefonico VoIP", dovrà essere integrato con i sistemi STSI esistenti sulle tratte adiacenti.

Con gli interventi previsti con il presente appalto, e considerata la dismissione degli impianti esistenti lungo la linea storica tra Fiumefreddo e Letojanni, sarà cura dell'appaltatore rimodulare l'estensione delle tratte STSI esistenti.

Per dettagli si rimanda all'elaborato "RS2S01D67DXST0001001 Architettura del sistema telefonico VoIP".

#### **5 SISTEMA DI GESTIONE E SUPERVISIONE**

Il sistema STSV dovrà essere corredato di un sistema di Gestione e Supervisione STSV al fine di rendere disponibili agli operatori preposti tutte le funzioni atte a comandare, controllare e diagnosticare tutti i componenti del sistema STSV.

Il suddetto sistema di gestione e supervisione dovrà essere progettato e dimensionato in modo tale da poter prendere in carico i futuri sistemi STSV delle tratte adiacenti.

## 5.1 CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Il sistema di Gestione e Supervisione STSV, a livello funzionale, dovrà implementare almeno le seguenti funzionalità:

- Fault Management
- Configuration Management
- Performance Management
- Log Management
- Security Management
- Reporting Management.

Le funzionalità realizzate dai diversi moduli, descritte nei paragrafi seguenti, devono essere rese accessibili all'operatore di sistema tramite un interfaccia operatore testuale e grafica. Detta interfaccia deve presentare in maniera semplice ed efficace tutte le informazioni necessarie al fine di operare in maniera efficiente tutte le azioni di monitoraggio e gestione implementate dal sistema. Di seguito si riportano le funzionalità minime richieste ai vari moduli.

### 5.1.1 FAULT MANAGEMENT

Il modulo di Fault Management (FM) deve consentire la rilevazione, il monitoraggio, la gestione e la memorizzazione in modo continuo e in tempo reale degli eventi di non corretto funzionamento del sistema (cambi di stato anomali, allarmi, guasti, anomalie varie, messaggi di warning o di errore dei protocolli di comunicazione, ecc) relativi alle entità costituenti il sistema STSV.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito un elenco delle possibili entità che debbono essere monitorate dal modulo di FM:

- Circuiti e utenti selettivi;
- Sessioni di comunicazione (chiamate), riportando gli apparati terminali e quelli di controllo coinvolti;
- Parametri di qualità delle sessioni audio con eventuali allarmi associati;
- Connessioni server-terminali;
- Interconnessioni verso altre reti o sistemi;
- Parametri di funzionamento degli apparati (hw, sw, di configurazione, ecc.);
- Sistema di gestione (parametri hw e sw, configurazioni);

Gli eventi relativi alle varie entità devono essere rappresentati su un pannello eventi/allarmi che riporti in genere un record per ogni evento occorso contenente tutte le caratteristiche per la corretta individuazione e gestione dell'evento. Il pannello deve essere dotato di opportune funzionalità di ricerca e filtraggio degli eventi e deve essere configurabile per nascondere o scoprire a seconda delle esigenze i diversi campi che costituiscono i record eventi.

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	17 di 23

La rappresentazione dei record deve inoltre prevedere diversi colori a seconda dello stato degli eventi ovvero della loro criticità sul funzionamento del sistema STSV e dei servizi di comunicazione da esso erogati.

Inoltre le varie entità gestite devono essere visualizzabili su opportune finestre contenenti mappe topologiche e strutture di rappresentazione delle varie entità. I disegni topologici dovranno essere personalizzabili e concordati secondo le indicazioni fornite da RFI. Anche in tal caso le entità visualizzate dovranno essere contraddistinte da un colore in funzione dello stato dell'entità stessa ovvero della gravità dell'evento che interessa l'entità.

Per classificare la criticità di un evento si prevedono almeno le seguenti differenti segnalazioni:

- Funzionamento corretto;
- Malfunzionamento ad elevata criticità;
- Malfunzionamento a media criticità;
- Malfunzionamento a bassa criticità;
- Malfunzionamento preso in carico;

Il modulo di FM deve inoltre implementare le seguenti funzionalità di supporto alle attività di risoluzione dei guasti:

- Possibilità di visualizzare la mappatura topologica dei percorsi seguiti sulla rete dal traffico voce e di segnalazione relativo ad una determinata sessione di comunicazione (chiamata) associata ad un dato evento;
- Possibilità di visualizzazione dello storico dei tentativi di chiamata e dei parametri di performance delle chiamate (tempo di call set-up, delay, jitter, packet loss);
- Possibilità di visualizzare lo stato delle entità (apparati) del sistema STSV coinvolti nella sessione di comunicazione associata ad un dato evento;
- Possibilità di visualizzare i messaggi di errore dei protocolli di comunicazione (SIP) e di trasmissione (IP, Ethernet) per una sessione di comunicazione relativa ad un dato evento;
- Eseguire in automatico funzioni di correlazione degli allarmi per l'individuazione in automatico della root-cause di un malfunzionamento;
- Funzionalità di test avanzate tra cui: simulazione di traffico voce su percorsi definiti, test dei circuiti e dei dispositivi terminali.

Tutte le informazioni raccolte dovranno essere memorizzate su appositi supporti di back up con cadenza giornaliera e/o settimanale. Tutti gli eventi indicati dovranno essere memorizzati in un apposito file di log consultabile in tempo reale. Tale funzionalità è da intendersi aggiuntiva rispetto alla raccolta log di sistema.

### 5.1.2 CONFIGURATION MANAGEMENT

Il modulo di Configuration Management (CM) deve realizzare in modo completo e dettagliato tutte le funzionalità per l'inventario di tutte le risorse e le entità del sistema STSV e per il provisioning di tutti i servizi erogabili. In particolare il modulo deve presentare almeno le seguenti funzionalità

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	18 di 23

- Eseguire il discovery automatico degli apparati costituenti il sistema STSV (terminali, gateway, Server VOIP) e delle loro configurazioni HW e SW complete, incluse le configurazioni specifiche relative alle funzionalità di telefonia selettiva e le configurazioni relative ai protocolli di comunicazione VOIP e di rete IP e ai piani di numerazione sia IP sia telefonico;
- Realizzare un sistema di inventory completo e dettagliato di tutte le entità logiche e fisiche costituenti il sistema STSV quali, ad esempio, utenti e circuiti selettivi, apparati, risorse di sistema, piani di numerazione, riportando tipologia, caratteristiche e configurazioni complete di ciascuna risorsa/entità, informazioni topologiche, ecc. ;
- Consentire l'estrazione delle informazioni contenute nel sistema di inventory mediante appositi filtri (ad es. numero di apparati di un certo modello, numero di release software di una certa categoria, banda di accesso, ecc...) e successivamente esportarle in un formato utilizzabile (ad es. ASCII con separatori di campi, Excel, Access, ecc...).
- Consentire il provisioning (creazione, attivazione, disattivazione, modifica, cancellazione) in modo semplice e rapido di tutti i servizi rilasciabili dal sistema STSV ( ad esempio provisioning utenze e circuiti selettivi, funzionalità e servizi ad essi associabili, numerazioni ecc.);
- Consentire la configurazione in modo semplice e rapido di tutti i parametri degli apparati costituenti il sistema STSV (in particolare di tutti i parametri dei terminali);
- Consentire la visualizzazione di tutte le entità ed i servizi configurati anche filtrandoli in base a specifici criteri di ricerca;
- Realizzare delle copie del back up della configurazione di ogni apparato ed archivarle in apposito archivio, mantenendo copia di almeno delle ultime 10 configurazioni;
- Consentire l'aggiornamento da remoto di tutto il sw caricato sui terminali telefonici (sistema operativo, sw applicativo, file di configurazione ecc.);
- Consentire tutte le operazioni di amministrazione del sistema;
- Registrare di tutte le operazioni di provisioning effettuate;

### 5.1.3 PERFORMANCE MANAGEMENT

Il modulo di Performance Management deve realizzare le funzionalità di rilevazione e monitoraggio delle prestazioni del sistema STSV. In particolare il modulo deve presentare almeno le seguenti funzionalità:

- Produzione, visualizzazione, gestione e memorizzazione dei cartellini di chiamata;
- Misura dei parametri di qualità della trasmissione dei pacchetti voip (latenza, jitter, packet loss) per il traffico voce e di segnalazione;
- Misura dei tempi di call set-up delle chiamate;
- Monitoraggio ed analisi delle prestazioni del servizio di fonia in termini di numero di chiamate tentate, completate, non riuscite ecc.;
- Monitoraggio dello stato di utilizzo e del livello di occupazione dei trunk di interconnessione verso altre reti (es. PSTN, GSM-R,..) o sistemi;
- Possibilità di analizzare l'andamento nel tempo su base oraria, giornaliera e settimanale per singola utenza o circuito o per gruppi di utenze o circuiti dei vari parametri di qualità sopra indicati;
- Monitoraggio dello stato di utilizzo delle risorse HW: misura, per specifico elemento, in termini percentuali del livello di carico dei dispositivi;

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	19 di 23

- Misura del traffico generato per singolo specifico elemento o per gruppo di elementi;
- Analisi dei volumi di traffico: somma del traffico totale (in e out) che ha interessato globalmente tutti o parte degli elementi omogenei in un dato periodo di osservazione;

#### 5.1.4 LOG MANAGEMENT

Il modulo di Log Management (LM) deve consentire la registrazione automatica in tempo reale, la gestione e la consultazione di tutti i log record generati dagli apparati e dalle applicazioni che realizzano il sistema STSV. La consultazione di log deve essere possibile anche utilizzando opportuni filtri per visualizzare solo i log di interesse. Tutte le attività degli operatori di sistema dovranno essere completamente registrate tramite il modulo di LOG management.

#### 5.1.5 SECURITY MANAGEMENT

Il modulo di Security Management deve consentire la corretta e sicura gestione degli accessi degli operatori di sistema e delle operazioni effettuate sugli apparati del sistema.

Il sistema deve consentire l'accesso al sistema di gestione con differenti tipologie di profilo operatore con diversi livelli di autorizzazione relativi alle diverse tipologie di operazioni effettuabili sul sistema ( ad es. sola visualizzazione, visualizzazione e configurazione, amministratore di sistema ecc.). Tutte le attività degli operatori di sistema dovranno essere completamente registrate tramite il modulo di LOG management.

#### 5.1.6 REPORTING MANAGEMENT

Il Sistema di Gestione e Supervisione dovrà implementare un modulo di reporting in grado di produrre in modo semplice e rapido report relativi alle informazioni contenute nei database del sistema di gestione stesso e dei Server Voip.

In particolare deve essere possibile produrre report almeno dei seguenti tipi:

- Report numero e durata di guasti/allarmi/anomalie anche di tipo statistico su base temporale (ad es. settimanale e mensile) in base alla tipologia di evento/anomalia scelta e in base al gruppo di elementi del sistema selezionati;
- Report del tempo di indisponibilità delle risorse (apparati, circuiti, trunk di interconnessione) su base temporale (ad. es. settimanale e mensile);
- Report dei dati di traffico su base temporale (ad es. settimanale e mensile) come ad esempio numero di chiamate tentate, completate e perse per utente o gruppi di utente ovvero per circuito o gruppi di circuiti, occupazione nel tempo dei trunk di interconnessione verso altri sistemi/reti ecc.;
- Report sui parametri di qualità delle sessioni di comunicazione (latenza, jitter, packet loss, call set-up time);
- Report relativi al traffico effettuato verso determinate numerazioni/utenze;
- Report relativi ai dati contenuti nei CDR (call detail records);

Il sistema dovrà essere configurato in modo da rendere disponibili i dati e quindi i report per un anno dal periodo di riferimento che si desidera analizzare.

## 5.2 CARATTERISTICHE HW E SW DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE

Il Sistema di gestione deve essere realizzato tecnicamente tramite un'architettura software che utilizzi il protocollo SNMP v3 per lo scambio di dati tra le diverse entità del sistema.

Deve essere inoltre prevista una interfaccia verso un sistema di supervisione esterno di più alto livello per lo scambio dei dati relativi almeno al monitoraggio e alla gestione degli allarmi e dello stato dei componenti del sistema. Anche tale interfaccia deve essere realizzata utilizzando il protocollo SNMP v3 e le architetture software da esso previste.

Dovrà essere fornita inoltre la documentazione completa e dettagliata relativa alle MIB di tutti gli oggetti e le entità gestite dal sistema, resta inteso che RFI acquisisce il diritto di utilizzare dette MIB per ogni sviluppo o implementazione successiva ritenuta opportuna.

L'architettura software del sistema di gestione deve prevedere l'accesso all'interfaccia operatore da postazioni client tramite browser web.

Le dotazioni hardware che realizzano il sistema di gestione e supervisione STSV sono:

- Server di gestione e Supervisione STSV – corredato di workstation operativa di servizio
- Postazioni Operative Client;

Per le caratteristiche hardware e software di base del Server di Gestione e della relativa workstation di servizio si faccia riferimento alle caratteristiche hardware e software già esposte per il Server VOIP nel precedente paragrafo. Nel caso in cui il server VOIP e il Server di Gestione e Supervisione siano installati nello stesso armadio la workstation di servizio sarà comune ad entrambi.

Per le caratteristiche hardware e software di base delle postazioni Operative Client si faccia riferimento alle caratteristiche richieste per la workstation di servizio.

Inoltre la Postazione operativa Client dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- dovranno essere previste almeno n. 2 porte USB 3.0 libere in aggiunta alle porte necessarie per le applicazioni del sistema;
- n.1 ingresso audio; n.1 uscita audio; n.1 uscita cuffia; n. 1 ingresso microfono; n.2 porte Ethernet (su 2 schede distinte )
- n.1 lettore per schede memoria multistandard;
- interfaccia Bluetooth;
- Scheda audio ad alta definizione;
- Monitor con tecnologia di alta gamma riferita agli standard di mercato al momento della fornitura dell'HW caratterizzato da:

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	21 di 23

- alta risoluzione grafica;
- elevato valore di luminosità;
- alto rapporto di contrasto statico e dinamico;
- formato tipo widescreen 16:9;
- bassi tempi di risposta;
- alta efficienza energetica;
- dimensioni minime 22 pollici;
- Unità di lettura / masterizzazione su supporti ottici.

La postazione operativa di lavoro dovrà inoltre essere completata da:

- Tastiera (con cavo) con caratteristiche di robustezza, con tasti a bassa escursione ed elevata precisione;
- Sistema di puntamento ottico (mouse) con cavo;
- Cuffia con microfono integrato e regolazione del volume;
- Dispositivi di fissaggio e sicurezza antifurto per tutti i dispositivi (ad esempio cordoni di sicurezza con blocco a chiave);
- Stampante Laser B/N di rete da prevedere nel Posto Centrale;

Tutte le componenti della postazione operativa dovranno avere caratteristiche e prestazioni aggiornate allo stato dell'arte al momento della fornitura.

## 6 ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del Server VoIP sarà derivata da utenza dell'impianto elettrico del PC di Palermo.

L'alimentazione dei telefoni di linea dovrà essere derivata dalla fonte di energia più vicina al punto di installazione, in particolare:

- Per i telefoni all'esterno e all'interno dei fabbricati tecnologici, di SSE e Cabine TE: dall'impianto elettrico di fabbricato;
- Per i telefoni lungo linea e in galleria: alimentazione fornita dagli ATA di linea;

La continuità di alimentazione degli impianti dovrà essere garantita.

Tutti gli apparati installati in zona di rispetto TE dovranno essere alimentati tramite idoneo trasformatore di isolamento.

## 7 REDAZIONE SPECIFICHE STSV

L'elaborazione della progettazione definitiva del sistema STS VoIP deve prevedere, come primo passo, la redazione di un documento di specifiche di dettaglio relative alla definizione e alla realizzazione del sistema STSV. Tali specifiche dovranno contenere almeno i documenti di seguito specificati.

### 7.1 SPECIFICHE STS VOIP - PARTE PRIMA: CARATTERISTICHE FUNZIONALI

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	22 di 23

Tale documento deve contenere la descrizione dettagliata del sistema di telefonia selettiva indipendentemente dalla sua realizzazione tecnologica ( e quindi indipendentemente dal fatto che il sistema sia realizzato con tecnologia VoIP o con altra tecnologia). Il documento dovrà pertanto definire concettualmente in modo completo e dettagliato il sistema di telefonia selettiva come sistema di comunicazione telefonico tra più utenti che realizzi le funzionalità specifiche della telefonia selettiva ferroviaria previste dalla specifica TT575. Come esempio dei contenuti che dovranno essere riportati nel documento si indicano i seguenti:

- architettura funzionale generale del sistema con descrizione dei suoi componenti (circuiti, utenti, terminali, interconnessione verso altri sistemi)
- funzioni svolte dal sistema;
- tipologie previste di utenti selettivi, circuiti selettivi, terminali telefonici;
- definizione delle modalità di funzionamento e di comunicazione di dettaglio previste per ciascun circuito ed utente;
- funzionalità previste per ciascun tipo di terminale, layout funzionali dei terminali;
- procedure operative di dettaglio per l'utilizzo di ciascun terminale e per l'effettuazione dei vari tipi di chiamate.

## **7.2 SPECIFICA STS VOIP - PARTE SECONDA: REALIZZAZIONE TECNOLOGICA**

Tale documento dovrà descrivere dettagliatamente ed in modo completo tutte le soluzioni tecnologiche utilizzate per realizzare, utilizzando la tecnologia VoIP, il sistema di telefonia selettiva concettualmente descritto nella parte prima. All'interno di questa seconda parte un apposito allegato sarà dedicato alla definizione dell' interfaccia di interconnessione tra STI esistente e STS VoIP, tale allegato dovrà essere redatto secondo le indicazioni riportate nei precedenti paragrafi.

Le specifiche STSV dovranno essere approvata espressamente da RFI; l'appaltatore dovrà inoltre concedere a RFI il diritto di utilizzare i contenuti di dette specifiche per impiegarli in toto o in parte nella redazione dei propri standard.

## **8 SCORTE**

Dovrà essere previsto, laddove non sia richiesta la ridondanza, un adeguato quantitativo di scorte dei materiali e degli apparati installati pari almeno al 5% per tipologia di apparato oggetto di questa prescrizione tecnica (MINIMO N.1 apparato).

## **9 CORSI**

L'appaltatore dovrà tenere un corso di formazione al personale RFI fornendo un adeguato manuale di uso e manutenzione (in italiano) sulle tecnologie e sistemi forniti.

## **10 CONSISTENZA DELLA FORNITURA**

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VoIP (STSV)**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D	67	RO	ST0001	001	A	23 di 23

Le voci a corpo comprendono e compensano:

- la progettazione, ingegnerizzazione e realizzazione di tutti gli apparati;
- la fornitura e posa in opera di tutti gli apparati ed i materiali per la realizzazione degli impianti, conformemente alle presenti prescrizioni tecniche ed agli elaborati grafici (allegati o richiamati in Contratto);
- la fornitura e posa in opera delle interfacce necessarie per attestare i circuiti esistenti;
- la fornitura e posa in opera di tutti i materiali occorrenti (cavi, canalizzazioni, organi di sezionamento e protezione) per il collegamento delle apparecchiature alle fonti di alimentazione messe a disposizione nel locale tecnologico;
- collaudi e attivazione: sono incluse tutte le attività di collaudo locale dei singoli apparati e di sistema del sistema STSV;
- tutto quanto occorra per la completa interconnessione e integrazione dei nuovi apparati con gli impianti esistenti.