

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO
TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO

IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

PRESCRIZIONE TECNICA: SISTEMA DI TELEFONIA VOIP

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NN1X	20	D	67	RH	ST0002	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G. Moscato 	15-09-2020	P. Ansuini 	15-09-2020	G. Riggio 	15-09-2020	A. Presta 15-09-2020

File: NN1X20D67RHST0002001A.doc

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

SOMMARIO.

1	PREMESSE	4
2	LISTA DEGLI ACRONIMI	5
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
4	CRITERI DI ATTREZZAGGIO	7
4.1	Circuiti Telefonici	7
4.2	Apparati Telefonici	9
5	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)	10
5.1	Introduzione	10
5.2	Architettura	11
5.3	Descrizione Generale	12
5.4	Descrizione Funzionale e Tecnica del Sistema	12
5.5	Protocollo Di Segnalazione	15
5.6	Server VoIP	21
5.7	Terminali VoIP	27
6	RETE IP	30
6.1	Interconnessione con altri Sistemi e Reti	31
7	SISTEMA DI GESTIONE E SUPERVISIONE	33
7.1	Caratteristiche Funzionali	33
7.2	Caratteristiche Hw E Sw Del Sistema Di Supervisione	37
8	CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI	39
8.1	Apparati di Posto Centrale	39
8.2	Apparati telefonici negli uffici	39
8.3	Apparati Telefonici di Piazzale	40
8.4	Apparati Telefonici di Linea	40
8.5	Apparati Telefonici di SSE	40



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO
TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO

**PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA
SELETTIVA VOIP**

COMMESSA
NN1X

LOTTO
20

CODIFICA
D 67 RH

DOCUMENTO
ST0002 001

REV.
A

FOGLIO
3 di 41

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 4 di 41

1 PREMESSE

Il progetto in esame è relativo al completamento della metropolitana di Salerno, ad oggi attiva per la sola tratta Salerno-Arechi.

L'intera linea attraversa pertanto delle località già esistenti (Torrione, Pastena, Arbostella, Mercatello e Arechi) e delle nuove località (Ospedale, Pontecagnano, S, Antonio e Aeroporto Costa d'Amalfi) inserite nel nuovo ACC-M con Posto Centrale nel nuovo fabbricato PC di Napoli.

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici e progettuali inerenti alla realizzazione del sistema di telefonia selettiva VOIP (STSV). Tale sistema verrà attrezzato in tutte le località sopra enunciate (sia nuove che esistenti).

Lo scopo del presente documento è illustrare il progetto, definire la consistenza degli impianti da realizzare, stabilire gli interventi necessari e fornire tutte le indicazioni alle quali ci si dovrà attenere nelle successive fasi progettuali e realizzative.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

2 LISTA DEGLI ACRONIMI

Nella seguente tabella sono elencati gli acronimi utilizzati in questo documento.

Acronimo	Definizione
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACC-M	Apparato Centrale Multistazione
ATA	Analog Telephone Adapter
BCA	Batteria Centrale Automatica
CTM	Consolle Multifunzionale di Telecomunicazione
CTS	Concentratore Telefonia Selettiva
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
FV	Fabbricato Viaggiatori
GA	Gestore d'Area
GSM-R	Global System Mobile-Railway
HW	Hardware
IeC	Sistema Informazione e Comunicazione
IP	Internet Protocol
IP-PBX	IP-Private Branch eXchange
MIB	Management Information Base
PC	Posto Centrale
PdE	Posto di Esodo
PGEP	Postazione Gestione Emergenza Periferica- postazione di emergenza ubicata in locale all'imbocco galleria
PPF	Posto Periferico Fisso
PPM	Posto Periferico Multistazione
PM	Posto di Movimento
PSTN	Public Switched Telephone Network
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SIP	Session Initialization Protocol
SSE	Sotto-Stazione Elettrica
STI	Sistema di Telecomunicazioni Integrato
STSI	Sistema di telefonia Selettiva Integrato
STSV	Sistema di Telefonia Selettiva VoIP
SW	Software
TDS	Tele Diffusione Sonora
TE	Trazione Elettrica
VoIP	Voice over Internet Protocol

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 6 di 41

3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito vengono riportate le normative di riferimento per la realizzazione di impianti STSV e STSI

- SPECIFICA TECNICA TT 577 Ed: 2020 Sistema Di Telefonia Selettiva In Tecnologia VoIP (STSV)
- SPECIFICA TECNICA TT 595 Ed. 2012 Criteri per l'attrezzaggio degli impianti di telefonia selettiva

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

4 CRITERI DI ATTREZZAGGIO

In accordo con i criteri di attrezzaggio per linee con sistema TRMS/ETCS Livello2, stabiliti dalla normativa di riferimento TT 595 parte II e TT 577 ed 2020, i telefoni selettivi del sistema STSV, previsti nel progetto, dovranno essere installati nelle seguenti località:

Negli uffici (postazione telefonica VoIP):

- Ufficio e Cabina Movimento;
- SSE e Cabina TE;
- Posto Centrale DCO;
- Posto Centrale DOTE.

Nei piazzali (telefono VoIP in cassa stagna):

- In corrispondenza di ciascun fabbricato PPF (PC Posti di Comunicazione, PM Posti di Movimento, PJ1 Posti di Interconnessione, PT Posto Tecnologico);
- In corrispondenza di ciascun fabbricato PJ2 (Posto di Interconnessione lato Linea Tradizionale).

Telefoni di Linea

Data l'assenza di gallerie, non si prevedono telefoni di linea.

4.1 Circuiti Telefonici

I circuiti selettivi da implementare sul sistema di telefonia selettiva sono quelli riportati alla parte IV della specifica TT595 con riferimento al sistema di esercizio con DCO e cioè i seguenti:

- circuito selettivo DCO
- circuito selettivo DOTE

Oltre a realizzare le comunicazioni sui circuiti Selettivi, il sistema di telefonia selettiva deve garantire l'accesso alle seguenti reti telefoniche:

- Rete telefonica automatica fissa di RFI;
- Rete radiomobile GSM-R di RFI (via interconnessione con rete automatica fissa);
- Rete telefonica pubblica PSTN.

La seguente tabella riporta i circuiti a cui ciascuna tipologia di utente dovrà essere abilitato:

Tipo di Utente Selettivo	Circuiti Selettivi		Circuiti non Selettivi		
	<i>DCO</i>	<i>DOTE</i>	<i>GSM-R</i>	<i>rete fissa RFI</i>	<i>PSTN</i>
Posto Centrale DCO	SI	SI	SI	SI	SI
Posto Centrale DOTE	SI	SI	SI	SI	SI
Stazioni (presenziabili da DM)	SI	SI	SI	SI	SI
Postazione Telefonica Di Piazzale	SI	SI	-	-	-
SSE	SI	SI	-	SI	-

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

4.2 Apparati Telefonici

Per ciascuna tipologia di Utente Selettivo è prevista l'installazione di una determinata tipologia di Postazione Telefonica Selettiva come da tabella seguente:

Tipologia di Utente Selettivo	Tipologia di Apparato Telefonico Selettivo
Posto Centrale DCO	Consolle Selettiva per posto DCO (rif. TT571-II p. 2.1.2)
Posto Centrale DOTE	Consolle Selettiva per posto DOTE (rif. TT571-II p. 2.1.4)
Stazioni (presenziabili da DM)	Consolle Selettiva per DM in regime DCO (rif. TT571-II p. 2.1.1)
Utente SSE	Telefono Selettivo da tavolo per postazioni lungo linea in regime DCO con stazione impresenziata (rif. TT571-II p. 2.1.7). Per queste postazioni le funzionalità del circuito Trazione, non più previsto dalla TT595-2012, devono essere integrate nel circuito DOTE;
Postazione Telefonica di Piazzale (PP ACC-M)	Telefono Selettivo in Cassa Stagna per postazioni di piazzale in regime DCO con stazione impresenziata (rif. TT571-II p. 2.1.9). Per queste postazioni le funzionalità del circuito Trazione, non più previsto dalla TT595-2012, devono essere integrate nel circuito DOTE;

Le funzionalità di comunicazione realizzate da ciascun circuito/apparato selettivo e conseguentemente le sezioni funzionali dei singoli apparati selettivi devono essere quelle previste dalla specifica TT577 ed. 2020 mentre l'architettura tecnica del sistema e la tecnologia di realizzazione delle funzionalità dovranno seguire i requisiti previsti nel capitolo 5 del presente documento.

Alcune funzionalità dei circuiti o alcune sezioni funzionali e degli apparecchi selettivi, previa approvazione di RFI, potranno essere ridotte/riviste in base alla specificità dei circuiti selettivi e delle funzionalità di comunicazione da realizzare nell'ambito dello specifico progetto.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 10 di 41

5 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)

5.1 Introduzione

L'implementazione del Sistema di Telefonia Selettivo e delle funzionalità telefoniche ad esso richieste deve essere realizzata tramite tecnologia VoIP (Voice Over IP).

Tale tecnologia comprende sostanzialmente due sottosistemi:

- La rete di trasmissione IP che ha la funzione di interconnettere i componenti del sistema VoIP;
- Il sistema VoIP propriamente detto che realizza l'applicazione di telefonia su IP ed è costituito da diversi elementi quali i Server VOIP, telefoni e consolle VOIP, eventuali Gateway per interconnessione verso altri sistemi e/o reti telefoniche ecc.

Nel presente capitolo sono indicati i requisiti di base relativi sia all'architettura funzionale e fisica dei due sottosistemi sia alle loro caratteristiche tecnologiche.

Fermo restando tutti i requisiti tecnologici indicati nel presente documento, si sottolinea che l'implementazione dei sistemi, sia a livello hardware che a livello software, dovrà utilizzare quanto più possibile tecnologie standard e componenti commerciali normalmente disponibili presso i fornitori di tecnologie di telecomunicazioni, riducendo al minimo indispensabile le modifiche da apportare ai prodotti commerciali.

Per permettere le funzioni del Posto Centrale, è indispensabile che i Dirigenti interessati possano colloquiare con tutti gli utenti distribuiti in linea e stazioni quali:

- Personale viaggiante (Macchinisti, capi treno ecc.);
- Personale di stazione (Dirigenti movimento);
- Personale di manutenzione (Tecnici, capi tronco ecc.);
- Viaggiatori (Diffusione sonora).

Il sistema STSV è stato sviluppato e normalizzato da RFI per risolvere, in modo organico ed integrato, tutte le problematiche riguardanti il traffico telefonico connesso alla circolazione che normalmente si sviluppa nell'ambito delle stazioni e linee ferroviarie.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

Nei successivi paragrafi viene descritto in dettaglio il sistema VoIP, la sua architettura e le caratteristiche funzionali.

5.2 Architettura

Nel presente progetto viene realizzata una rete Gigabit Ethernet che sarà utilizzata anche come asse trasmissivo per la telefonia VoIP.

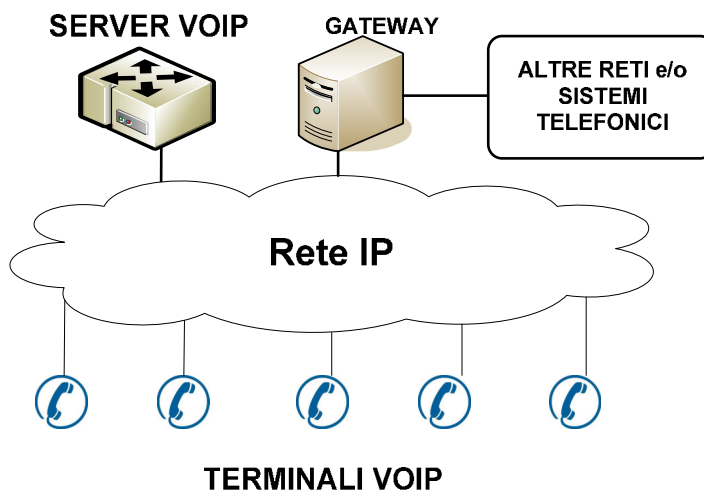
Il sistema telefonico VoIP infatti viaggerà su tale Gigabit/Ethernet e pertanto, all'interno delle stazioni e/o edifici di pari rango funzionale, sono stati previsti SWITCH Gigabit/Ethernet per servire tutte le esigenze telefoniche del luogo tra cui consolle, telefoni d'ufficio, adattatori ATA per telefoni di piazzale e di linea.

In questo progetto in particolare si prevede la realizzazione del sistema VoIP presso tutte le fermate e stazioni presenti lungo l'intera linea metropolitana di Salerno.

Al Posto Centrale di Napoli Centrale dovrà essere realizzata e configurata la centrale PBX-VoIP costituita da doppio server ridondato così come previsto dalla Specifica Tecnica TT577 ed. 2020..

Tutti i dispositivi suddetti dovranno essere gestiti tramite medesima rete IP.

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



I componenti logici previsti dall'architettura nel suo complesso sono:

- I Terminali VoIP, ovvero gli apparati 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

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

relativamente alle funzionalità telefoniche di base, sia relativamente alle funzionalità avanzate o speciali richieste dal sistema di telefonia selettiva;

- Eventuali Gateway di interconnessione con gli altri Sistemi e/o Reti telefoniche, eventualmente integrati nello stesso Server VoIP;

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

Il Server VoIP va inteso in genere come un'entità costituita da più elementi logici (anch'essi denominati in genere server) ciascuno dei quali svolge determinate funzioni nell'ambito del sistema VoIP.

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

5.3 Descrizione Generale

Il Sistema di Telefonia VoIP rappresenta un nuovo standard per gli impianti telefonici di servizio lungo le linee ferroviarie e presenta le seguenti innovazioni:

- Flessibilità per le varie condizioni d'impiego e per i diversi regimi di esercizio delle linee ferroviarie con semplici interventi di riconfigurazione in sede di installazione;
- Integrazione in un'unica console operatore di tutte le funzioni di accesso ai vari servizi di comunicazione disponibili nella tratta ferroviaria (telefonia selettiva, telefonia automatica, diffusione sonora);
- Miglioramento degli aspetti di affidabilità/disponibilità d'impianto e di manutenzione in linea attraverso un sistema di telediagnostica;
- Miglior compatibilità tra sottosistemi prodotti da fornitori diversi;

Il sistema VoIP prevede anche chiamate in diffusione sonora (emergenza o guasto sistema informazione al pubblico) dal DM di stazione e dal DCO; a tal fine gli SWITCH di ogni stazione si interfacciano con gli impianti di diffusione sonora.

5.4 Descrizione Funzionale e Tecnica del Sistema

L'architettura generale della rete VoIP è suddivisa gerarchicamente in due livelli:

- Asse trasmissivo/rete WAN, realizzato con SWITCH del Gigabit/Ethernet, che interessa tutte le stazioni, fermate e fabbricati tecnologici di rango equivalente. Per questo livello viene realizzata una configurazione ad anello e ridondata utilizzando l'architettura della rete Giga bit/Ethernet che è collegata al Posto Centrale da due strade diverse.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

- Un livello locale, realizzato con una rete dati in rame (LAN), che comprende i seguenti circuiti telefonici:
 - Rete LAN di Posto Centrale per interfacciare gli apparati VoIP STSV con gli apparati tipici di Posto Centrale (e.g. STI)
 - Circuito telefonico nei piazzali delle stazioni (ATA di piazzale);
 - Collegamento da stazioni ad utenti secondari (SSE, Cabine TE uffici, ecc.).
 - Tutti gli utenti appartengono di principio al livello locale.

Tramite la rete dati, in caso di interruzione in un punto del supporto trasmissivo, si dovrà poter individuare esattamente l'ubicazione del guasto.

Tale sistema rispondente alle nuove specifiche tecniche della RFI TT 577 permetterà di gestire tutte le problematiche di esercizio DCO/DOTE/DTS nel rispetto del sistema di circolazione da adottare.

Il sistema centrale di Supervisione ed i terminali portatili per la diagnostica e configurazione stand-alone dovranno consentire, attraverso operazioni guidate, tutte le attività di configurazione ed inizializzazione degli apparati da supervisionare, e permettere inoltre il controllo preliminare e la diagnostica centralizzata del sistema sia a livello di asse trasmissivo sia a livello di sottoinsiemi significativi di linea/stazione.

In caso di guasto tale da interrompere le comunicazioni tra due stazioni, il centro di supervisione dovrà mantenere le funzioni previste dalla presente specifica su tutti gli apparati a monte del guasto.

Qualora RFI renda disponibile una connessione remota all'estremità di collegamenti lineari, il sistema di supervisione dovrà permettere anche la risoluzione delle anomalie a valle del guasto. La piattaforma HW e SW del sistema di supervisione dovrà essere conforme ai più diffusi standard di mercato, nonché tutto il sistema dovrà essere dotato di autodiagnosi.

A riguardo dovranno essere descritte le caratteristiche di espansibilità, riduzione e modifica del sistema in termini di apparati gestiti.

Il sistema di supervisione dovrà essere in grado di raccogliere tutti gli allarmi che ciascun tipo di apparato costituente l'impianto è in grado di generare.

5.4.1 Telediffusione Sonora (TDS)

Si prevede di realizzare nelle fermate e stazioni della linea un sistema di telediffusione sonora/IAP.

Il sistema nelle località a servizio viaggiatori dell'intero anello, è infatti una parte essenziale del sistema di informazione al pubblico per i siti impresenziati e pertanto verrà integrato sia al sistema IAP che a quello VoIP (attraverso uno specifico Gateway di DS) per consentire la gestione centrale/locale e garantire le funzionalità di emergenza.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 14 di 41

Oltre alle normative di RFI gli impianti devono soddisfare quanto previsto nella STI PMR.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

5.5 PROTOCOLLO DI SEGNALAZIONE

Il protocollo SIP, e suite di protocolli ad esso correlati, sarà utilizzato come protocollo di gestione delle comunicazioni (protocollo di segnalazione).

Il Server VoIP e i Terminali VoIP dovranno pertanto gestire sessioni SIP per comunicare tra loro e realizzare le funzionalità richieste dal sistema di telefonia selettiva.

Il protocollo SIP (Session Initialization Protocol, RFC3261-2002) è un protocollo sviluppato per la gestione delle comunicazioni multimediali su reti IP e negli ultimi anni è divenuto uno degli standard de facto per la realizzazione di reti VoIP. Il protocollo SIP è un protocollo di tipo testuale (come HTTP), basato quindi sullo scambio di messaggi di testo che regolano la segnalazione e la gestione delle sessioni di comunicazione tra due o più entità.

L'architettura funzionale definita in SIP prevede sostanzialmente due tipi di componenti logici di base:

- SIP User Agent (Terminale SIP)
- SIP Network Server (Server SIP)

Il SIP User Agent (UA) è l'entità terminale che origina e riceve le chiamate SIP. Ogni dispositivo Terminale VOIP deve quindi implementare un SIP UA.

Sebbene due terminali SIP (cioè due UA) possano in teoria comunicare direttamente anche senza l'interposizione di elementi intermedi, la realizzazione di una rete telefonica con numerosi utenti risulterebbe impraticabile senza l'utilizzo dei SIP Network Servers.

I SIP Network Server sono i componenti intermedi che, analogamente alle tradizionali centrali telefoniche, instradano e gestiscono le comunicazioni tra i vari utenti della rete.

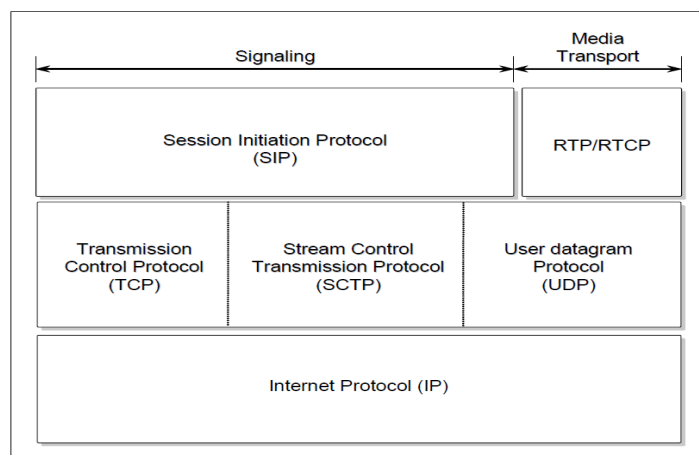
I SIP User Agent e i Network Servers SIP implementati rispettivamente nei Terminali VoIP e nei Server VoIP devono essere conformi agli standard RFC dell'IETF (laddove le RFC siano applicabili e/o utili per la realizzazione delle varie funzionalità richieste al sistema VoIP di Telefonia Selettiva).

Per realizzare la funzionalità end-to-end di comunicazione VoIP tra due utenti il protocollo SIP lavora insieme ad un insieme di altri protocolli tra i quali:

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

- SDP (Session Description Protocol), definisce il formato per descrivere le caratteristiche e i parametri della sessione di comunicazione da instaurare;
- RTP (Real-time Transport Protocol), definisce i formati standard dei pacchetti per le trasmissioni video e audio sulle reti IP;
- RTCP (Real-time Control Transport Protocol), fornisce informazioni di controllo circa la qualità della trasmissione audio-video effettuata tramite RTP.
- SRTP (Secure Real-time Transport Protocol), un profilo di RTP definito nella RFC 3711 che garantisce la trasmissione sicura e crittografata del traffico;
- SRTCP (Secure Real-time Control Transport Protocol), fornisce ad RTCP le stesse funzioni di sicurezza fornite da SRTP ad RTP.

Nella figura sottostante è riportato lo stack protocollare principale utilizzato nelle comunicazioni SIP.



Riguardo ai componenti dello stack protocollare sopra illustrato si richiede che i pacchetti voce siano trasportati tramite SRTP con codec G.711 e intervallo di campionamento pari a 20 ms.

La soluzione proposta deve prevedere meccanismi che garantiscano la sicurezza delle comunicazioni sia per quanto riguarda la crittografia del traffico voce sia per quanto riguarda la protezione delle sessioni di segnalazione. In particolare, devono essere implementate, tramite soluzioni efficaci, tutte le contromisure necessarie ad evitare le diverse minacce riportate in letteratura relativamente alla sicurezza delle comunicazioni VoIP realizzate con protocollo SIP.

Si riporta di seguito una lista delle RFC riguardanti il protocollo SIP ed i protocolli ad esso correlati.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

Nei successivi livelli di progettazione si dovranno definire ed indicare con esattezza le RFC da applicare e implementare nei Server VoIP e nei Terminali VoIP.

5.5.1 Core SIP Documents

- RFC 3261 SIP: Session Initiation Protocol
- RFC 3262 Reliability of Provisional Responses
- RFC 3263 Locating SIP Servers
- RFC 3265 SIP-Specific Event Notification

5.5.2 SDP-Related Documents

- RFC 3264 An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)
- RFC 3605 Real Time Control Protocol (RTCP) attribute in Session Description Protocol (SDP)
- RFC 4566 Session Description Protocol (SDP)
- RFC 4574 SDP Label Attribute
- RFC 5888 The SDP Grouping Framework

5.5.3 RTP-Related Documents

- RFC 2959 Real-Time Transport Protocol Management Information Base
- RFC 3550 RTP: Transport Protocol for Real-Time Applications
- RFC 3551 RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control
- RFC 3711 The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP)
- RFC 4733 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

5.5.4 Mime-Related Documents

- RFC 3420 Internet Media Type message/sipfrag
- RFC 4288 Media Type Specifications and Registration Procedures

5.5.5 SIP Standards Track Documents (Options, Extensions, etc.)

- RFC 2976 The SIP INFO Method (obsolete: see RFC 6086)
- RFC 3311 UPDATE Method
- RFC 3323 A Privacy Mechanism for SIP
- RFC 3325 Private Extensions to SIP for Asserted Identity within Trusted Networks
- RFC 3326 The Reason Header Field
- RFC 3327 Extension Header Field for Registering Non-Adjacent Contacts
- RFC 3361 DHCP-for-IPv4 Option for SIP Servers
- RFC 3428 SIP Extension for Instant Messaging
- RFC 3515 The Session Initiation Protocol (SIP) Refer Method
- RFC 3581 Extension to SIP for Symmetric Response Routing
- RFC 3608 Extension Header Field for Service Route Discovery During Registration
- RFC 3680 SIP Event Package for Registrations
- RFC 3840 Indicating User Agent Capabilities in SIP
- RFC 3841 Caller Preferences for SIP
- RFC 3842 Message Summary and Message Waiting Indication Event Package
- RFC 3856 Presence Event Package
- RFC 3857 A Watcher Information Event Template-Package
- RFC 3891 "Replaces" Header
- RFC 3892 Referred-By Mechanism
- RFC 3911 SIP "Join" Header

- RFC 3903 Event State Publication
- RFC 4028 Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)
- RFC 4235 An INVITE-Initiated Dialog Event Package for SIP
- RFC 4244 Extension for Request History Information
- RFC 4320 Actions Addressing Identified Issues with the SIP Non-INVITE Transaction
- RFC 4411 Extending the SIP Reason Header for Preemption Events
- RFC 4412 Communications Resource Priority for SIP
- RFC 4474 Enhancements for Authenticated Identity Management in SIP
- RFC 4575 SIP Event Package for Conference State
- RFC 4662 SIP Event Notification Extension for Resource Lists
- RFC 4780 MIB for SIP
- RFC 4916 Connected Identity in SIP
- RFC 5239 A Framework for Centralized Conferencing
- RFC 5363 Framework and Security Considerations for SIP URI-List Services
- RFC 5365 Multiple-Recipient MESSAGE Requests in SIP
- RFC 5366 Conference Establishment Using Request-Contained Lists in SIP
- RFC 5367 Subscriptions to Request-Contained Resource Lists in SIP
- RFC 5368 Referring to Multiple Resources in SIP
- RFC 5589 SIP Call Control - Transfer
- RFC 6035 SIP Event Package for Voice Quality Reporting
- RFC 6080 A Framework for SIP User Agent Profile Delivery
- RFC 6086 SIP INFO Method and Package Framework
- RFC 6140 Registration for Multiple Phone Numbers in SIP
- RFC 6141 Re-INVITE and Target-Refresh Request Handling in SIP
- RFC 6665 SIP-Specific Event Notification

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

5.5.6 SIP Informational RFCs and BCP Documents

- RFC 3087 Control of Service Context using SIP Request-URI
- RFC 3665 SIP Basic Call Flow Examples
- RFC 3702 Authentication, Authorization, and Accounting Requirements for SIP
- RFC 4240 Basic Network Media Services with SIP
- RFC 4317 SDP Offer/Answer Examples
- RFC 4353 A Framework for Conferencing with SIP
- RFC 4458 SIP URIs for Applications such as Voicemail and Interactive Voice Response (IVR)
- RFC 4579 SIP Call Control - Conferencing for User Agents
- RFC 5850 A Call Control and Multi-Party Usage Framework for SIP
- RFC 6011 SIP User Agent Configuration
- RFC 6337 SIP Usage of the Offer/Answer Model

5.5.6 SIP-Related Documents

- RFC 3725 Best Current Practices for 3PCC in SIP
- RFC 4497 Interworking between the SIP and QSIG

5.5.7 Directory Services Documents

- H.350 Directory Services Architecture for Multimedia Conferencing
- H.350.4 Directory Services Architecture for SIP
- RFC 4583 Session Description Protocol (SDP) Format for Binary Floor Control Protocol (BFCP) Streams

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

5.6 Server VoIP

Il Server VoIP è il componente che ha il compito di erogare e gestire a livello centrale tutte le funzioni necessarie al funzionamento dell'intero sistema di Telefonia Selettiva VoIP.

In particolare, il Server VoIP (conforme alla specifica TT577 ed.2020) 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.

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 (se richiesto da RFI).

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 già citati al precedente paragrafo. 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.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

- 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;

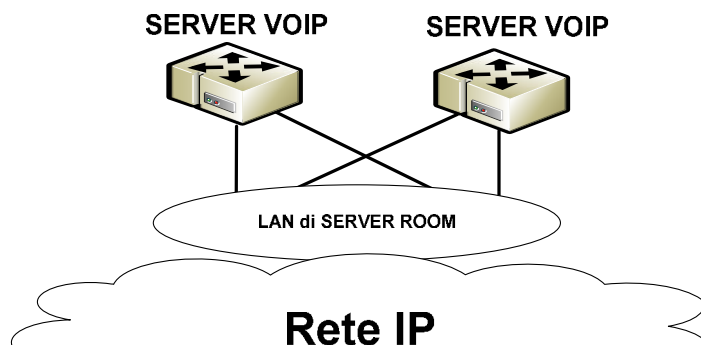
I diversi moduli server devono essere implementati a livello software tramite le piattaforme, le tecnologie, i linguaggi e le API (Application Programming Interface) tra le più conosciute, standardizzate, utilizzate ed affidabili presenti sul mercato per la realizzazione dei sistemi VoIP che utilizzano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

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A



I Server VoIP dovranno soddisfare tutte le caratteristiche esplicitate nella Specifica Tecnica TT577 ed. 2020, tra cui.

- gestione di almeno 1000 utenze telefoniche nella 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.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 24 di 41

5.6.1 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 architettoniche 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.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

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

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 Napoli in ambienti condizionati. Le condizioni ambientali alle quali si troveranno ad operare sono specificate nella TT577 ed.2020.

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);

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 26 di 41

- 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.

Il Server STSV deve poter essere interconnesso e integrato con sistemi VoIP di altri fornitori attraverso l'utilizzo di apposite interfacce e API (application programming interface) di tipo standard.

Tramite l'interfaccia SIP e le API VoIP un sistema VoIP di terze parti deve poter accedere a tutte le funzionalità di telefonia sia normale sia selettiva erogate dal Server STSV ed anche ai dati di configurazione di circuiti e utenti selettivi presenti sul sistema STSV, ovvero ad altri dati di configurazione utili, in modo da integrarli automaticamente nel proprio sistema, se ritenuto utile.

Ai fini sopra indicati, il fornitore del Sistema STSV è tenuto a:

- Procedere, su richiesta di RFI, alla corretta configurazione sul proprio Server STSV delle interfacce SIP e di tutte le altre impostazioni SIP necessarie (dialplan, peer sip ecc.) e delle API (quest'ultime qualora utili);
- Fornire a RFI la documentazione con le informazioni complete per la corretta configurazione delle interfacce SIP e degli altri parametri SIP sul Sistema VoIP del fornitore terzo.
- Fornire a RFI la documentazione completa per l'utilizzo delle API e dell'interfaccia SIP da parte del fornitore terzo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

5.7 TERMINALI VOIP

I Terminali VoIP sono gli apparati telefonici tramite i quali vengono originate, effettuate e terminate le chiamate.

Per ogni tipologia di apparato telefonico selettivo definito a livello logico-funzionale nel paragrafo 4.2 occorre prevedere la fornitura di una corrispondente tipologia di Terminale VOIP come riportato nella seguente tabella.

I terminali da prevedere in questo progetto devono essere conformi alle specifiche riportate nella sezione 4 della TT577 ed.2020.

Tipologia di Apparecchio Telefonico Selettivo	Tipologia di Terminale VOIP
Consolle Selettiva per posto centrale DCO (rif. TT571-II p. 2.1.2)	Consolle VOIP;
Consolle Selettiva per posto centrale DOTE (rif. TT571-II p. 2.1.4)	la stessa tipologia tecnologica di Consolle VOIP dovrà essere utilizzabile, configurandola opportunamente, per realizzare le funzionalità richieste per le diverse postazioni selettive DCO e DOTE.
Consolle Selettiva per DM in regime DCO (rif. TT571-II p. 2.1.1)	Consolle VOIP
Telefono Selettivo in Cassa Stagna per postazioni di piazzale in regime DCO con stazione impresenziata (rif. TT571-II p. 2.1.9). Per queste postazioni le funzionalità del circuito Trazione, non più previsto dalla TT595-2012, devono essere integrate nel circuito DOTE;	Telefono VOIP in cassa stagna;
Telefono Selettivo in Cassa Stagna per postazioni lungo linea in regime DCO con stazione impresenziata (rif. TT571-II p. 2.1.8). Per queste postazioni le funzionalità del circuito Trazione, non più previsto dalla TT595-2012, devono essere integrate nel circuito DOTE;	la stessa tipologia di Telefono VOIP in cassa stagna dovrà essere utilizzabile, configurandolo opportunamente, per realizzare le funzionalità richieste per le diverse postazioni selettive di piazzale e lungo linea.

Tutti i terminali VOIP forniti (Consolle e Telefoni) devono rispettare i seguenti requisiti minimi:

- Presentare le sezioni funzionali previste per ciascuna tipologia di terminale dalla specifica TT577-2020; nelle successive fasi progettuali potranno eventualmente essere ridefinite le varie sezioni dei telefoni, mantenendo però tutte le funzionalità richieste per

ciascun tipo di terminale dalla predetta specifica e comunque salvo approvazione dei terminali da parte di RFI;

- Display o monitor adeguato alle funzionalità da implementare a secondo del tipo di Terminale;
- Telealimentazione standard IEEE 802.3at-2009 (PoE);
- Switch Ethernet interno nr. 2 porte 10/100;
- Supporto protocollo SIP (SIP User Agent) e protocolli ad esso correlati;
- Standard supportati IEEE 802.1 p/q;
- Sicurezza AES (Advanced Encryption Standard) 128 bit;
- Secure Real Time Transport Protocol
- Supporto dei codec audio standard (es. G.711, G.729a);
- Supporto della cancellazione dell'eco e della soppressione dei silenzi (VAD).
- Supporto della cifratura del traffico di segnalazione;
- Supporto della cifratura del traffico voce;
- Supporto del protocollo SNMP v3;
- Gestione multilinea;
- Gestione multi-account (almeno 4 account contemporanei)
- Possibilità di acquisire un indirizzo IP in maniera dinamica attraverso un server DHCP oppure di definire un indirizzo IP in maniera statica;
- Possibilità di aggiornare il firmware dei telefoni mediante protocollo standard TFTP direttamente dal Server VoIP;
- Capacità di memorizzare l'ultima configurazione rilasciata dal server VoIP in modo da potersi riavviare autonomamente e funzionare senza una risposta alla nuova richiesta DHCP;
- Uso di certificati digitali preinstallati dal costruttore o di pari sicurezza per l'autenticazione del terminale.
- Assegnazione automatica del livello di qualità del servizio (QoS) ai pacchetti voce senza intervento manuale;

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 29 di 41

- Tasti di selezione rapida adeguati alle funzionalità da svolgere da ciascun tipo di terminale;
- Tasti per la regolazione del volume;
- Viva-voce a mani libere con cancellazione eco;
- Suoneria differenziata per il telefono e per la singola linea telefonica personalizzabile mediante file audio;
- MTBF operativo dell'apparato, non inferiore a 200.000 ore conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C)

Inoltre, i terminali VOIP da tavolo devono rispettare le ulteriori seguenti prescrizioni:

- Supporto dello standard XML o equivalente per l'implementazione di servizi a valore aggiunto su tutti i dispositivi telefonici;
- Help in linea per le informazioni relative alle funzioni interne del telefono
- Presa per installazione di cuffie e altoparlante
- Indicazione di messaggio in attesa;
- Lista di chiamate ricevute, perse, effettuate;
- Gestione delle chiamate in coda;
- Possibilità per l'utente di scegliere e configurare il tipo di suoneria;
- Tasto di ripetizione dell'ultimo numero selezionato;
- Ascolto amplificato;
- Possibilità di creazione e consultazione di una rubrica personale;
- Rubrica telefonica

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.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

6 RETE IP

Il progetto in esame prevede, come anticipato in precedenza, la realizzazione di una rete Gigabit-Ethernet per fornire la connettività necessaria per tutti gli impianti di fornitura non vitale oltre che della telefonia VoIP di tratta.

La rete Gigabit-Ethernet è di norma costituita da switch L3 da prevedere nei vari Posti Tecnologici, Fermate e Stazioni, SSE e in generale ove sono da asservire utenze dei servizi ausiliari. Tali switch saranno connessi utilizzando le fibre del cavo 64 FO SM di dorsale primaria. A tale rete si dovranno interfacciare gli switch L2 dedicati al VoIP.

Gli switch L2 dovranno essere atti a realizzare delle VLAN.

Gli Switch L3 o router da prevedere ad inizio e fine tratta saranno interfacciati alla rete costituita da apparati SDH/ATP per garantire la connessione ridondata al PC di Napoli dove sono predisposti due ulteriori Switch L3.

L'architettura della rete GigaEthernet dovrà soddisfare i requisiti di:

- modularità e ridondanza,
- funzionalità compatibili con le necessità dei sistemi ausiliari,
- segregazione del traffico e degli effetti dei guasti,
- robustezza dei dispositivi utilizzati,
- modularità e ridondanza della rete

L'Appaltatore dovrà eseguire un dimensionamento di dettaglio per ottimizzare la configurazione di rete sulla base delle precise utenze da asservire e del traffico dati e dovrà inoltre avanzare richiesta ad RFI di flussi SDH di richiusura e di collegamento con il PC di Napoli.

Il collegamento dei Terminali VoIP alla rete GigabitEthernet dovrà essere realizzato secondo le indicazioni di seguito riportate.

Le consolle e i terminali VoIP da tavolo dovranno essere connessi ad una porta Fast Ethernet 10/100 di uno switch o di un router della rete di trasmissione GigabitEthernet tramite cablaggio eseguito con cavo in rame UTP di cat. 6 di lunghezza inferiore a 90m.

Di conseguenza, dovrà essere previsto un punto di accesso della rete GigabitEthernet entro un raggio di 90 metri dalla posizione in cui devono essere installati le consolle VoIP ovvero i terminali VoIP da tavolo.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

Nel caso dei telefoni da tavolo da installare nelle Sottostazioni Elettriche, insieme al telefono dovrà essere posato uno switch, a sua volta collegato tramite un cavo 32 FO al nodo IP/MPLS del fabbricato tecnologico più vicino.

I terminali VoIP in cassa stagna di piazzale, e di linea potranno essere, secondo la nuova specifica TT577 ed. 2020, di 2 tipologie:

- telefoni STSV VOIP collegati direttamente agli switch VoIP previsti nei fabbricati tecnologici con cavo in rame UTP di cat. 6;
- telefoni STSV BCA analogici, connessi agli switch previsti nei fabbricati tecnologici con un cavo da 4 coppie 7/10 attraverso apposita interfaccia ATA.

Tutti gli apparati sopra esposti dovranno rispettare specifici requisiti relativi a MTBF, Temperatura operativa, umidità relativa ed altro riportati nella sezione 4 della specifica TT577 ed. 2020.

6.1 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 del Posto Centrale di Napoli;
- Rete telefonica automatica fissa di RFI;
- Rete radiomobile GSM-R;
- Rete telefonica pubblica PSTN.

L'interconnessione del sistema STSV con il sistema STI di Napoli deve essere realizzata per mezzo di una interfaccia HW e SW dedicata alla comunicazione tra sistema STI 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. 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

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 32 di 41

realizzazioni ed in particolare per l'interconnessione di ulteriori sistemi STS VoIP al sistema STI.

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 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.

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.

Tramite un specifico Gateway deve essere inoltre realizzata l'interconnessione del sistema STSV con la rete radiomobile GSM-R e con la rete di telefonia automatica fissa di RFI, già a sua volta interconnessa con la rete GSM-R.

Con lo stesso Gateway viene inoltre realizzata l'interconnessione del sistema STSV con la rete telefonica pubblica PSTN.

Attualmente il nuovo Posto Centrale di Napoli (al quale ci si riferisce in questo progetto) non è stato ancora realizzato e pertanto l'implementazione di tutto quanto esposto in questa sezione potrà subire delle modifiche legate all'evoluzione tecnologica del Posto Centrale stesso nel corso dei prossimi anni.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

7 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.

7.1 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.

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

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

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.

7.1.1 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

- 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.. ;

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 35 di 41

- 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 software caricato sui terminali telefonici (sistema operativo, software applicativo, file di configurazione ecc.);
- Consentire tutte le operazioni di amministrazione del sistema;
- Registrare di tutte le operazioni di provisioning effettuate;

7.1.2 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, ecc...) o sistemi;

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

- 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;
- 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;

7.1.3 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.

7.1.4 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.

7.1.5 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);

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

- 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;

7.2 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 par. 5.6.1. 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:

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 38 di 41

- 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: 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

8 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

Di seguito sono riportate i vari apparati che saranno installati per la realizzazione del sistema VoIP della linea Metropolitana di Salerno.

Tutti gli apparati dovranno essere conformi alla specifica TT577 ed.2020.

8.1 Apparati di Posto Centrale

Per la realizzazione degli impianti di telefonia selettiva VoIP dovranno essere previsti i seguenti interventi presso il nuovo Posto Centrale di Napoli:

- la centrale IP-PBX VoIP (Server Centrale STSV) ridondata;
- installazione di Consolle telefoniche STSV corredate della relativa tastiera di espansione VoIP da tavolo a più linee a servizio delle Postazioni Operatore ACC-M in sala Controllo; in particolare:
 - N.1 Consolle per Primo Operatore Banco DCO;
 - N.1 Consolle per Operatore spalla Banco DCO;
 - N.1 Consolle per Primo Operatore Banco di riserva DCO;
 - N.1 Consolle per Primo Operatore spalla di riserva DCO.
- Installazione di Telefono STSV da tavolo per diverse postazioni nei locali tecnici:
 - N.1 Telefono in Postazione OMH in sala Manutenzione;
 - N.1 Telefono in Postazione manutenzione ACC-M sala Manutenzione;
 - N.1 Telefono in Postazione Manutenzione RBC;
 - N.1 Telefono in Postazione Ambiente Prove in Campo.
- il sistema STSV dovrà perfettamente interfacciarsi anche con il sistema IeC previsto nel presente progetto;
- Interfacce verso sistemi e reti esistenti; in particolare:
 - Gateway verso rete fissa/mobile GSM-R per realizzare l'interconnessione tra il sistema STSV e: la rete telefonica automatica fissa proprietaria di RFI; la rete pubblica PSTN; la rete mobile GSM-R;
 - Interfaccia con il Sistema di Telefonia Integrata (STI).

8.2 Apparati telefonici negli uffici

Dovranno essere installati telefoni da tavolo secondo specifica TT595 come segue;

- N.1 Telefono STSV da tavolo a servizio degli addetti alla Manutenzione nel locale

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
	PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A

TLC di ogni Fermata/Stazione;

- N.1 Telefono STSV da tavolo a servizio degli addetti alla Manutenzione nel locale IS solo nei PPM e PP/ACC.

8.3 ApparatI Telefonici di Piazzale

Si prevede:

- N.1 Telefono STSV VoIP in cassa stagna all'esterno del fabbricato tecnologico di ciascuna Fermata/Stazione.

8.4 ApparatI Telefonici di Linea

- Vista l'assenza di gallerie in questo progetto non si prevede la posa di telefoni di linea.

8.5 ApparatI Telefonici di SSE

Si prevede:

- N.1 Telefono STSV da tavolo a servizio della nuova SSE di Pontecagnano inserita nella rete Gigabit Ethernet prevista in questo progetto ed interfacciata direttamente al PPM Sant'Antonio.

8.6 Interfacce con altri sistemi

In tutte le località in cui è previsto il servizio viaggiatori deve essere fornito un Gateway verso i sistemi di Diffusione Sonora per realizzare l'interconnessione tra il sistema STSV ed i predetti sistemi al fine di consentire l'utilizzo dei sistemi di Diffusione Sonora agli utenti del sistema STSV autorizzati e consentire l'effettuazione degli annunci tramite i circuiti selettivi.

Inoltre, presso il PP/ACC di Pontecagnano è previsto l'inserimento di:

- un Gateway I/O-Ethernet: dispositivo in grado di rilevare lo stato di appositi contatti elettrici locali degli apparati di segnalamento al fine di trasferire via rete IP al sistema STSV l'informazione di presenziamento/impresenziamento della stazione, consentendo

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO					
PRESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	COMMESSA NN1X	LOTTO 20	CODIFICA D 67 RH	DOCUMENTO ST0002 001	REV. A	FOGLIO 41 di 41

così al sistema STSV la corretta gestione dei circuiti selettivi di stazione nei vari casi (stazione presenziata/impresenziata/disabilitata);

- un Gateway STSI per consentire l'interfaccia verso i sistemi selettivi esistenti di tipo STSI e di tipo tradizionale.