

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

S.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA

TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA

Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP

SCALA:

-

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

IV01 00 D 58 KT ST0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima emissione	N. Abrescia <i>N. Abrescia</i>	Gennaio 2022	G. Lugani <i>G. Lugani</i>	Gennaio 2022	G. Fadda <i>G. Fadda</i>	Gennaio 2022	G. Clemenza Gennaio 2022



File: IV0100D58KTST0000001A.docx

n. Elab.: 42/TLC

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
4	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE .....	6
5	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DA REALIZZARE .....	9
5.1	ATTREZZAGGIO DELLE LINEE CON SEGNALAMENTO ERTMS/ETCS LIVELLO 2 .....	11
	5.1.1 Telefoni di linea .....	11
	5.1.2 Telefoni nelle località di servizio .....	11
5.2	ATTREZZAGGIO TRATTA FINALE-ANDORA.....	12
	5.2.1 Telefoni nelle località di servizio .....	13
	5.2.2 Telefoni lungo linea.....	15
6	ARCHITETTURA DEL SISTEMA STSV.....	16
6.1	SOTTOSISTEMA STSV DI POSTO CENTRALE.....	19
6.2	SOTTOSISTEMA STSV DI POSTO PERIFERICO.....	19
	6.2.1 Generalità .....	19
	6.2.2 Apparati di Posto Periferico .....	20
	6.2.3 Apparati lungo linea .....	21
7	RETE CAVI.....	22
8	ALIMENTAZIONE IMPIANTI .....	22
9	MISURE E CERTIFICAZIONI.....	23
10	CORSI.....	23
11	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	23

## **1 INTRODUZIONE**

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici inerenti all'installazione degli impianti di telefonia selettiva di tipo VoIP STSV nella nuova tratta Finale Ligure – Andora, nell'ambito della realizzazione del raddoppio in variante.

Obiettivo principale di questo progetto sarà quello di dotare la tratta suddetta di un sistema telefonico di nuova generazione, di tipo VoIP, conforme alla più recente specifica tecnica TT 577 edizione 2020.

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici relativi alla tipologia di apparecchiature da fornire ed all'installazione degli impianti di telefonia selettiva VoIP nella tratta in analisi.

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif.	Codice	Titolo
[1]	IVOI 00 D58 DX ST0000 001	Impianto di telefonia selettiva – Architettura del sistema STSV
[2]	IVOI 00 D58 DX RT0000 001	Sistemi trasmissivi – Architettura
[3]	IVOI 00 D58 KT RT0000 001	Prescrizioni tecniche di progetto del sistema trasmissivo

### 3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

<b>Rif.</b>	<b>Codice</b>	<b>Titolo</b>
[4]	IV0I 00 D58 RP TC0000 001	Normativa di riferimento impianti di telecomunicazioni

#### **4 DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE**

AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
ACC	Apparato centrale a calcolatore
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
ADM	Add Drop Multiplexer
AN	Antintrusione
ATA	Analogue Telephone Adapter
ATPS	Armadio Attestazioni Telefoniche Protezione e Sezionamento
AV	Alta Velocità
CTA	Centrale Telefonica Automatica
CTC	Controllo del Traffico Centralizzato
CTM	Console Telefonica Multifunzione
CTS	Concentratore Telefonico Selettivo
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DC	Dirigente Centrale
DCI	Dirigente Coordinatore Infrastrutture
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DS	Diffusione Sonora
EIRENE	EUROPEAN INTEGRATED RAILWAY RADIO ENHANCED NETWORK

FO	Fibra Ottica
GBE	Gigabit Ethernet
IA	Idrico Antincendio
IaP	Informazione al Pubblico
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LFM	Luce e Forza Motrice
LC	Linea Convenzionale
LD	Lunga Distanza
LL	Linea Lenta
LS	Linea Storica
MOC	Modulo Ottico di Giunzione e Terminazione F.O.
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
MUX-F	MUltipleXer Flessibile
PC	Posto di comunicazione Ferroviaria
PC/ACC	Posto Centrale di gestione ACC
PCS	Posto Centrale Satellite (AV)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PM	Posto di Movimento
POE	Power Over Ethernet
PP	Posto di Passaggio semplice/doppio binario
PPF	Posto Periferico Fisso
PP/ACC	Posto Periferico ACC
PRG	Piano Regolatore Generale

RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SCC	Sistema di Comando e Controllo
SCCM	Sistema di Comando e Controllo Multistazione
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SMR	Fibra Ottica a Singolo Modo Ridotto
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSE	Sotto Stazione Elettrica
STI	Sistema Telefonico Integrato
STM	Synchronous Transfer Module
STSI	Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata
STSV	Sistema Telefonia Selettiva VoIP
SW	Software
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
VLAN	Virtual Local Area Network
VoIP	Voice over Internet Protocol
WAN	Wide Area Network



	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>					
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<p>COMMESSA IVOI</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO ST0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 9 di 24</p>

## 5 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DA REALIZZARE

Il presente progetto prevede la realizzazione del Sistema di Telefonia Selettiva di tipo VoIP (STSV) secondo le indicazioni funzionali delle Specifiche RFI TT 595 e TT 577 e dei requisiti dettati da questa prescrizione tecnica.

Il nuovo impianto telefonico STSV sarà a servizio del personale RFI addetto al movimento ed alla manutenzione. Il dettaglio dell'architettura e della distribuzione degli apparati STSV è specificato negli elaborati di progetto correlati.

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 (Omnibus) su rete IP, rispetto alla tradizionale tecnologia analogica, permette di ottenere una maggiore flessibilità unita ad un miglioramento della qualità e delle prestazioni delle funzionalità richieste.

La telefonia VoIP verrà gestita interamente da un server ridondato di nuova fornitura presso il posto centrale di Genova Teglia: tale server consentirà la gestione dell'interno sistema telefonico VoIP su tutta la tratta Savona-Ventimiglia.

La funzione principale di tale Server è quella di gestire ed instradare le chiamate tra gli utenti e il Posto 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.

Il Server consente di instradare correttamente le chiamate verso i circuiti di telefonia selettiva esistenti, 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 vantaggi:

- 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 del Server centrale;
- Estensione geografica grazie all'adozione della rete dati di dorsale "rete dati per STSV";
- Servizi TDS su canale dedicato di elevata qualità grazie all'utilizzo di codec WideBand (8 kHz);

- Elevata qualità della fonia (codec con banda passante pari a 4 kHz) per le comunicazioni sulle conferenze DCO / DOTE / MAN. Possibilità di utilizzo di codec WideBand (8 kHz);
- Teleconfigurazione / Teleaggiornamento di tutti gli apparati di rete presenti in ogni tratta STSV;
- Diagnostica mediante protocollo standard SNMP;
- Possibilità di installare gli apparati in maniera de-centralizzata grazie alla flessibilità della rete dati per STSV;
- Interoperabilità VoIP completa tramite il supporto dei protocolli SIP, IAX2, H.323 e 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.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>												
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV01</td> <td>00 D 58</td> <td>KT</td> <td>ST0000 001</td> <td>A</td> <td>11 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IV01	00 D 58	KT	ST0000 001	A	11 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IV01	00 D 58	KT	ST0000 001	A	11 di 24								

## 5.1 Attrezzaggio delle Linee con Segnalamento ERTMS/ETCS Livello 2

Secondo quanto stabilito dalla Specifica dei Requisiti RFI TT 595 edizione 2012, nel caso di nuovi impianti, rinnovo o adeguamento di impianti esistenti, devono essere adottati i seguenti criteri di installazione dei telefoni per Linee attrezzate con sistema di segnalamento ERTMS/ETCS di Livello 2:

### 5.1.1 Telefoni di linea

#### Gallerie

I telefoni selettivi in cassa stagna devono essere installati nel rispetto dei criteri di seguito indicati:

- all'imbocco delle gallerie di lunghezza superiore a 500 metri: uno per ciascun binario;
- all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 1000 metri:
  - ✓ in corrispondenza dei segnali virtuali.

#### Lungo linea ed in corrispondenza di posti e punti singolari della linea

I telefoni selettivi in cassa stagna devono essere installati nel rispetto dei criteri di seguito indicati:

- in corrispondenza dei deviatori di ingresso dei raccordi industriali.

### 5.1.2 Telefoni nelle località di servizio

#### Telefoni di piazzale

- In caso di presenza di copertura radio del sistema GSM-R, il telefono selettivo in cassa stagna dovrà essere installato:
  - Stazioni (PPM e PP/ACC) e Fabbricati Tecnologici in genere:
    - in corrispondenza di ciascun FV delle stazioni (PPM e PP/ACC) ed all'esterno dei Fabbricati Tecnologici;

#### Telefoni negli uffici

La postazione telefonica dovrà essere installata presso le seguenti postazioni operative:

- Posto Centrale DCO;
- Posto Centrale DOTE;

- Posto DC;
- Postazione Operatore DM (nei PPM e PP/ACC);
- Postazione Manutenzione (nei PPM e PP/ACC);
- SSE e Cabina TE.

## 5.2 Attrezzaggio tratta Finale-Andora

In base a quanto riportato nel paragrafo 5.1, in accordo con le indicazioni delle specifiche RFI TT595 e TT577, nelle revisioni vigenti, i telefoni selettivi dovranno essere installati lungo la nuova tratta Finale-Andora in accordo alle seguenti tabelle.

Classe	Sottoclasse	Utenze
Utenze nelle località di servizio (stazioni, SSE e PGEP)	Utenze negli uffici	Posto Centrale DCO ( <b>già esistente</b> )
	Utenze negli uffici	Presso Postazione Manutenzione
	Utenze negli uffici	Presso Postazione Movimento
	Utenze negli uffici	SSE
	Utenze di piazzale	Esterno FV di stazione e Fabbricato Tecnologico

*Tabella 1 - Attrezzaggio STSV di tratta nelle località di servizio*

Classe	Sottoclasse	Utenze
Utenze lungo linea	Imbocco gallerie > 500 m	Coppia di telefoni selettivi BCA in cassa stagna, uno per ciascun binario
	Interno gallerie > 1000 m	Telefono selettivo BCA in cassa stagna presso ciascun segnale virtuale di blocco radio interno alla galleria

*Tabella 2 - Attrezzaggio STSV di linea*

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>					
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<p>COMMESSA IVOI</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO ST0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 13 di 24</p>

### 5.2.1 Telefoni nelle località di servizio


Le località di servizio dovranno essere attrezzate con le seguenti tipologie di telefoni:

- Telefoni VoIP in cassa stagna a disegno FS 3166/bis all'esterno dei fabbricati tecnologici di PGEP e di stazione: sarà previsto un apposito tettuccio a protezione del telefono, che sarà collegato agli switch del sistema STSV ubicati nel locale TLC tramite cavo Ethernet cat. 7 FTP classe Cca, s1b, d1, a1.
- Telefoni da ufficio VoIP per le Postazioni Manutenzione dei PPM (Finale Ligure, Borghetto S. Spirito, Albenga).
- Consolle telefoniche VoIP per le Postazioni Movimento dei PPM (Finale Ligure, Borghetto S. Spirito, Albenga).
- Telefoni da ufficio VoIP all'interno delle SSE di Albenga e Pietra Ligure.

Si precisa che sono state escluse dalla progettazione le stazioni di Finale Ligure Marina ed Andora in quanto sono già presenti sistemi di telefonia VoIP interconnessi con le tratte attigue Savona-Finale e Andora-Impera già operative.

L'attrezzaggio specifico delle località di servizio dovrà essere conforme alla seguente tabella riepilogativa.

Sito geografico	Progressiva km	Tipologia	Utenza STSV
PCS Genova Teglia		Posto Centrale Genova Teglia	2 Consolle CTM DCO + 1 Consolle TDS <b>(già esistenti, si prevedono le riconfigurazioni)</b>
PGEP Finale Est	66+157	Esterno Fabbricato Tecnologico Postazione Manutenzione Postazione Movimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del fabbricato PGEP;</li> <li>• Telefono VoIP da tavolo presso Postazione Manutenzione;</li> <li>• Consolle VoIP presso Postazione Movimento.</li> </ul>
SSE Pietra Ligure		Postazione operatore SSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP da tavolo presso postazione operatore SSE</li> </ul>
Borghetto S. Spirito	77+230	FV Postazione Manutenzione Postazione Movimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del FV;</li> <li>• Telefono VoIP da tavolo presso Postazione Manutenzione;</li> <li>• Consolle VoIP presso Postazione Movimento.</li> </ul>
PGEP Croce Est	77+726	Esterno Fabbricato Tecnologico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del Fabbricato Tecnologico.</li> </ul>
PGEP Croce Ovest	82+376	Esterno Fabbricato Tecnologico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del Fabbricato Tecnologico.</li> </ul>
Albenga	86+229	FV Postazione Manutenzione Postazione Movimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del FV;</li> <li>• Telefono VoIP da tavolo presso</li> </ul>

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b> <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b>					
<b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b>		COMMESSA IV01	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO ST0000 001	REV. A	FOGLIO 15 di 24
				Postazione Manutenzione; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolle VoIP presso Postazione Movimento.</li> </ul>			
SSE Albenga		Postazione operatore SSE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP da tavolo presso postazione operatore SSE</li> </ul>			
PGEP Alassio Est	87+140	Esterno Fabbricato Tecnologico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del Fabbricato Tecnologico.</li> </ul>			
PGEP Alassio Ovest	96+891	Esterno Fabbricato Tecnologico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefono VoIP in cassa stagna all'esterno del Fabbricato Tecnologico.</li> </ul>			

*Tabella 3 - Telefoni nelle località di servizio*

### 5.2.2 Telefoni lungo linea

Nell'ambito della tratta Finale-Andora, saranno installati telefoni lungo linea esclusivamente agli imbocchi delle gallerie di lunghezza maggiore di 500 m ed all'interno delle gallerie di lunghezza maggiore di 1000 m, presso i segnali di blocco radio virtuali.

I telefoni da installarsi agli imbocchi delle gallerie di lunghezza maggiore di 500 m, di tipo analogico BCA, saranno installati all'interno di una cassa stagna conforme al disegno FS TT 3166/bis: la cassa stagna dovrà essere installata su apposita piantana con tettuccio e leggio; la piantana ospiterà anche la cassetta di terminazione e sezionamento di tipo FS 3/10 N, che consentirà il sezionamento di 10 coppie del cavo principale in rame e la giunzione delle restanti nella parte posteriore della cassetta.

All'interno delle gallerie si prevederanno telefoni di analogo tipo (BCA), da installarsi anch'essi all'interno di cassa stagna a disegno FS TT 3166/bis, in prossimità di una cassetta di sezionamento di tipo FS 3/10 N, che consentirà il sezionamento di 10 coppie del cavo principale in rame e la giunzione delle restanti nella parte posteriore della cassetta.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>												
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IVOI</td> <td>00 D 58</td> <td>KT</td> <td>ST0000 001</td> <td>A</td> <td>16 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IVOI	00 D 58	KT	ST0000 001	A	16 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IVOI	00 D 58	KT	ST0000 001	A	16 di 24								

## 6 ARCHITETTURA DEL SISTEMA STSV

L'architettura generale del Sistema si basa principalmente sull'uso della nuova rete dati IP-MPLS per SPVA e STSV, realizzata nell'ambito di questo stesso progetto. Mediante tale rete dati è reso possibile il trasporto dei dati relativi alla telefonia. La rete dati per STSV realizza la sottorete IP STSV di collegamento fra centro e periferia del sistema.

Si consultino i seguenti due elaborati di progetto:

- Sistemi trasmissivi - Architettura, codifica: IVOI 00 D 58 DX RT0000 001
- Prescrizioni tecniche di progetto del sistema trasmissivo, codifica: IVOI 00 D 58 KT RT0000 001

L'architettura del sistema di telefonia selettiva STSV dovrà seguire i criteri funzionali descritti dalla specifica TT577-2020.

Il sistema di telefonia selettiva è suddiviso in tre livelli funzionali:

- Sottosistema STSV di Posto Centrale;
- Sottosistema STSV Periferico;
- Rete IP 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 del sistema STSV è schematicamente mostrata nella successiva figura.



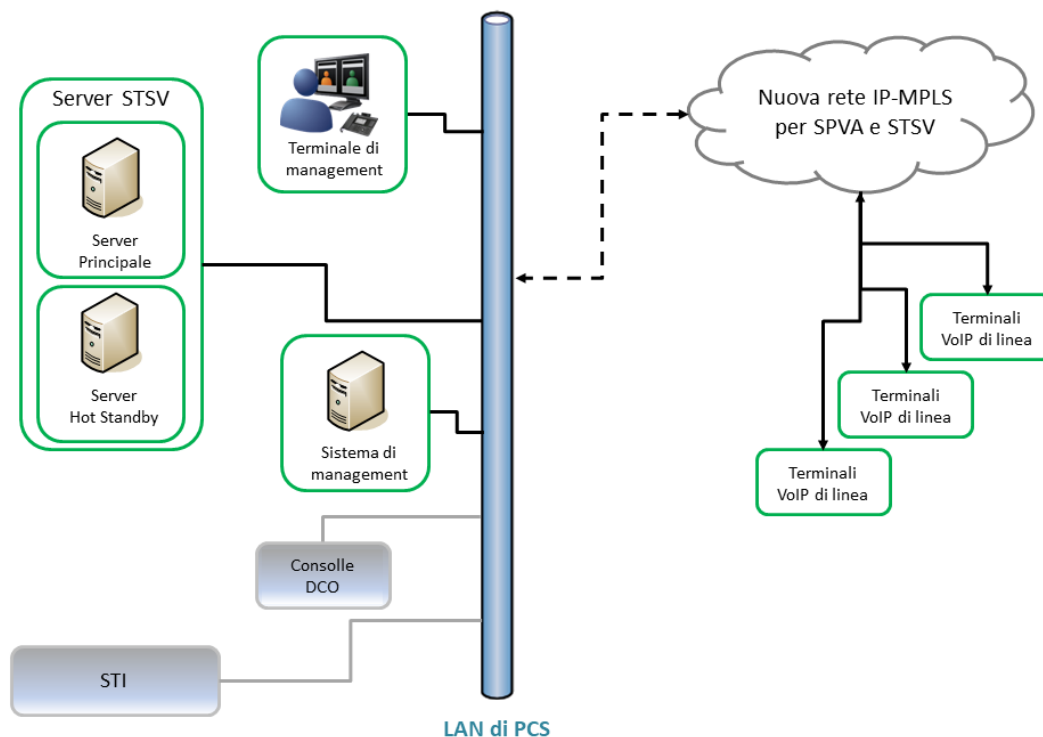


Figura 1 - Architettura Sistema Telefonia Selettiva STSV

Nei successivi paragrafi viene descritta dettagliatamente l'architettura secondo la quale deve essere realizzato il sistema STSV.

I sottosistemi STSV periferici comprendono tutte le apparecchiature che verranno installate nelle località di servizio e presso le utenze di linea: telefoni VoIP in cassa stagna, telefoni BCA analogici in cassa stagna, switch PoE, dispositivi ATA.

La rete IP STSV sfrutta l'infrastruttura della rete dati per STSV realizzata nell'ambito del presente progetto. Gli switch di accesso PoE propri del sistema di telefonia selettiva si interfacceranno con gli apparati di rete previsti nell'ambito della progettazione della rete dati per STSV.

Il server centrale consente il corretto instradamento delle chiamate verso i circuiti di telefonia selettiva esistenti (STSI), le utenze radiomobili GSM-R e verso la rete privata fissa FS e le reti telefoniche pubbliche PSTN o mobili.

Tutte le postazioni telefoniche presenti in linea e nelle località di servizio devono consentire l'accesso ai diversi Circuiti Selettivi e non Selettivi tramite i quali l'Utente Selettivo deve poter comunicare.

Le postazioni telefoniche devono permettere la programmazione dei propri tasti (sia meccanici sia eventualmente touch-screen) per consentirne la personalizzazione in base alla tipologia funzionale e di impianto.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>					
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<p>COMMESSA IV0I</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO ST0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 19 di 24</p>

## 6.1 Sottosistema STSV di Posto Centrale

Il principale componente del sottosistema di Posto Centrale è costituito dal server centrale STSV, previsto presso il PCS di Genova Teglia: tale server realizza a livello centralizzato tutte le funzionalità di governo, controllo, elaborazione, segnalazione e gestione delle funzioni telefoniche, relativamente alle funzionalità telefoniche di base ed a quelle avanzate o speciali, richieste dal sistema di telefonia selettiva.

Nel posto centrale in oggetto sarà installato un nuovo server ridondato comprensivo di postazione di supervisione: tramite uno switch/router L2/L3 di nuova fornitura, il server sarà connesso direttamente alla rete LAN di posto centrale: tramite tale connessione sarà possibile realizzare direttamente l'interfacciamento con il sistema STI esistente.

Presso il posto centrale saranno pertanto comprese e compensate le attività di riconfigurazione delle CTM a servizio di DCO e DCO assistente, nonché la CTM dedicata all'esecuzione degli annunci mediante circuito Tele Diffusione Sonora.

## 6.2 Sottosistema STSV di Posto Periferico

### 6.2.1 Generalità

Il sottosistema STSV di un generico Posto Periferico comprende i seguenti dispositivi:

- Rete LAN di Posto Periferico, costituita dalla rete dati per STSV prevista nell'ambito di questo stesso progetto e dagli switch specifici del sistema STSV, provvisti di 8 porte PoE e due porte SFP: tali switch, da installarsi direttamente negli armadi ATPS 24, saranno collegati agli switch della rete IP-MPLS per SPVA e STSV tramite bretelle LAN UTP precablate;
- Terminali STSV periferici (telefoni STSV VoIP in cassa stagna, telefoni STSV analogici BCA in cassa stagna);
- dispositivi ATA ring (Adattatore Telefono Analogico), provvisti di interfacce FXS, che consentono di collegare al sistema STSV VoIP i telefoni STSV analogici in cassa stagna;
- Gateway locali per l'interconnessione con i sistemi di Diffusione Sonora.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>					
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<p>COMMESSA IVOI</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO ST0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 20 di 24</p>

I successivi paragrafi forniscono ulteriori dettagli circa gli apparati che verranno installati nelle diverse specifiche tipologie di Posto Periferico lungo la tratta.

### **6.2.2 Apparati di Posto Periferico**

Presso le località di servizio intermedie di tratta (stazioni e PGEP), dovranno essere installati telefoni selettivi di tipo VoIP da esterno in cassa stagna all'esterno del fabbricato viaggiatori o del fabbricato tecnologico. Inoltre, nei fabbricati che ospitano i PPM previsti dal progetto IS (Finale Ligure, Borghetto S. Spirito, Albenga) e nelle Sottostazioni Elettriche SSE di nuova realizzazione, dovranno essere installati telefoni VoIP da ufficio a servizio delle Postazioni Manutenzione.

Tali telefoni dovranno essere collegati ad uno switch PoE, facente parte della rete LAN STSV di Posto Periferico e dedicato esclusivamente alla telefonia selettiva: il collegamento dovrà avvenire direttamente tramite cavo Ethernet cat. 7 FTP, considerato che le distanze sono sempre inferiori a 90 m.

Gli switch PoE dovranno essere a loro volta collegati agli switch della rete dati per STSV, tramite bretelle Ethernet UTP cat. 6: gli switch PoE dovranno essere provvisti di almeno 8 porte PoE Fast Ethernet e 2 porte Gigabit Ethernet equipaggiabili con moduli SFP ottici od elettrici.

I terminali telefonici dovranno avere le caratteristiche tecniche descritte nella Specifica tecnica RFI TT577.

Agli switch PoE dovranno essere collegati anche i seguenti apparati:

- gateway locale per realizzare l'interfaccia verso i sistemi di Diffusione Sonora;
- interfacce ATA di tipo "ring", provvisti di porta FXS, per il collegamento dei telefoni BCA in galleria;
- le consolle telefoniche degli Uffici Movimento.

Tutte le apparecchiature della telefonia STSV dovranno essere ubicate all'interno degli armadi di tipo ATPS 24 previsti all'interno dei locali tecnologici TLC, ad eccezione delle SSE ove le apparecchiature saranno contenute all'interno dell'armadio rack 19" che ospita gli apparati della rete dati lunga distanza.

Il dettaglio dell'architettura e distribuzione degli apparati della nuova telefonia selettiva STSV sono specificati nell'elaborato [1].

### **6.2.3 Apparati lungo linea**

Lungo linea saranno previsti esclusivamente telefoni di tipo analogico BCA all'interno di cassa stagna in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie di lunghezza maggiore di 500 m e dei segnali virtuali all'interno di gallerie di lunghezza superiore a 1000 m.

I telefoni dovranno essere collegati alle coppie dei cavi principali in rame 40 coppie e 10 coppie che percorrono longitudinalmente tutte le gallerie: ciascuna coppia del cavo potrà servire un massimo di 5 telefoni: pertanto, i telefoni dovranno essere collegati alternativamente a coppie diverse del cavo (ad esempio, il primo telefono alla coppia 01 ed il secondo alla coppia 03, mantenendo libere come scorta le coppie 02 e 04).

Nei locali tecnologici attigui alla galleria, le coppie saranno collegate opportunamente ad un ATA di tipo Ring, in modo tale da garantire la possibilità di collegamento dei telefoni anche in caso di taglio cavo in un punto qualsiasi della galleria.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>												
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV01</td> <td>00 D 58</td> <td>KT</td> <td>ST0000 001</td> <td>A</td> <td>22 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IV01	00 D 58	KT	ST0000 001	A	22 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IV01	00 D 58	KT	ST0000 001	A	22 di 24								

## 7 RETE CAVI

I cavi da posare all'interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, avranno la guaina esterna di tipo M non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi. I cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco secondo le norme CEI EN 50575 e CEI UNEL 35016, coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR UE 305/2011. I cavi dovranno essere provvisti di marcatura CE e rispondenti alle ultime specifiche tecniche di RFI TT 528, TT241/S, TT242/S, TT413 nelle revisioni vigenti. La realizzazione dei collegamenti dovrà essere conforme alla specifica RFI TT239.

I cavi Ethernet di collegamento tra le apparecchiature situate all'interno degli armadi ATPS 24 e quelle situate all'esterno dovranno essere di tipo S/FTP cat. 7 con armatura metallica (protezione) in nastro di acciaio biplaccato corrugato. Inoltre, dovranno essere classificati, nei confronti della reazione all'incendio, come **Cca, s1b, d1, a1**.

I telefoni selettivi in cassa stagna di tipo BCA dovranno essere collegati alle interfacce ATA "ring" tramite coppie dei cavi principali in rame a 40 coppie ed a 10 coppie: si rimanda all'apposita prescrizione tecnica per i dettagli relativi a tali cavi.

## 8 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Gli impianti di telefonia selettiva previsti in questo progetto dovranno essere alimentati in continuità (non interrompibile), come previsto dalla vigente normativa di RFI in merito.

In tutte le località di servizio intermedie (stazioni, fermate e PGEP) sarà prevista, nel sotto quadro di distribuzione TLC compreso e compensato nel progetto LFM, una partenza dedicata ai Sistemi Telefonici installati nell'armadio ATPS 24: l'alimentazione primaria di tale partenza sarà di tipo essenziale (no-break).

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA</b>  <b>TRATTA FINALE LIGURE – ANDORA</b></p>					
<p><b>Prescrizioni tecniche di progetto telefonia selettiva VoIP</b></p>	<p>COMMESSA IV01</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO ST0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 23 di 24</p>

## 9 MISURE E CERTIFICAZIONI

L'appaltatore dovrà certificare i sistemi di Telecomunicazioni forniti e installati secondo le normative vigenti. Dopo la posa e il collaudo locale di ciascun dispositivo/apparato, dovrà essere eseguito il collaudo di ciascun sistema di Telecomunicazioni per certificare la corretta funzionalità per la messa in esercizio e l'integrazione nella rete di RFI secondo quanto prescritto nelle specifiche/norme vigenti.

## 10 CORSI

L'Appaltatore dovrà tenere un corso di formazione finalizzato alla manutenzione degli impianti e degli apparati oggetto di questa prescrizione tecnica presso sedi di RFI per 12 persone e per 5 giornate di docenza, con lezioni teoriche e pratiche, secondo un programma didattico da sottoporre all'approvazione di RFI e conforme alle disposizioni di RFI. Il corso deve prevedere la preparazione e fornitura per tutti i partecipanti del materiale didattico e dei testi necessari, la messa a disposizione e utilizzo di strumentazione ove necessario, l'esecuzione di test di valutazione, la produzione e consegna di attestati di partecipazione e/o profitto.

## 11 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti è previsto che gli interventi principali, dettagliatamente definibili, vengano compensati a corpo.

Durante la realizzazione delle opere l'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le prescrizioni contrattuali, di quelle contenute nel presente documento, nonché di tutte le specificazioni ed avvertenze contenute nei succitati Capitolati, Specifiche Tecniche, Norme e Disegni e nella tariffa dei prezzi allegata e tutte le tariffe richiamate nel contratto.

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 del sistema oggetto della presente prescrizione;
- tutto quanto occorra per la completa interconnessione e integrazione dei nuovi apparati con gli impianti esistenti.