

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



LINEA CATANIA - SIRACUSA

DIREZIONE TECNICA

S.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Collegamento ferroviario con il porto di Augusta Fase 1B

Relazione generale impianti di Telecomunicazioni

SCALA:

-

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

RS62 00 R 58 RG TC0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	M. M. Costanza	Novembre 2022	G. G. Muratore	Novembre 2022	P. Carlesimo	Novembre 2022	G. Clemenza Aprile 2023
B	Rimissione per Iter Autorizzatorio	M. M. Costanza <i>M.M. Costanza</i>	Aprile 2023	G. G. Muratore <i>G. G. Muratore</i>	Aprile 2023	P. Carlesimo <i>Carlesimo</i>	Aprile 2023	

File: RS6200R58RGTC0000001B - Relazione generale impianti di Telecomunicazioni.doc

n. Elab.:

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</p>	<p>COMMESSA RS62</p>	<p>LOTTO 00 R 58</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO TC0000 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 2 di 15</p>

INDICE

1	ACRONIMI	3
2	PREMESSA.....	5
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	6
3.1	CAVI IN FIBRA OTTICA E IN RAME.....	7
3.2	SISTEMA TRASMISSIVO	8
3.2.1	<i>Sistemi di supervisione attiva.....</i>	<i>10</i>
3.3	RETE DATI PER SUPERVISIONE ATTIVA (SPVA) E TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV).....	12
3.4	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV).....	13
3.5	SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA	15

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

1 Acronimi

AC/AV	Alta Capacità/Alta Velocità
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ADM	Add Drop Multiplexer
ATPS	Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
AV	Alta Velocità
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station (stazione radio base)
CDA	Collegamento Diretto Analogico
CDB	Circuito di Binario
CM	Configuration management
CTA	Centrale Telefonica Automatica
CTM	Console Telefonica Multifunzione
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DCI	Dirigente Coordinatore Infrastrutture
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
EIRENE	European Integrated Radio Enhanced Network
EM	Element Manager
ERTMS	European Railway Traffic Management
FM	Fault management
FO	Fibra Ottica
GSM	Global System for Mobile Communications
GSM-P	Global System for Mobile Communications - Pubblico
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway
GUI	Graphical User Interface
HD-ERTMS	High Density - European Rail Traffic Management System
HO	Handover
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LFM	Apparati di Luce e Forza Motrice
LC	Linea Convenzionale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

LD	Lunga Distanza
LL	Linea Lenta
LS	Linea Storica
MSC	Mobile Switching Center
MPLS	Multi Protocol Label Switching
MUX-F	MUltipleXer Flessibile
NM	Network Manager
OMC-R	Operation and Maintenance Centre \ Radio
OMC-S	Operation and Maintenance Centre \ Switchomg
PC	Posto Centrale
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PM	Posto di Movimento
PPT	Posto Periferico Tecnologico
RBC	Radio Block Center
RPG	Radio Propagazione in Galleria
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SM	Fibra Ottica a Singolo Mod
SW	Software
ST	Sistema Telefonico
STI	Sistema Telefonico Integrato
STSI	Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata
STM	Synchronous Transfer Module
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
TT	Terra-Treno (Sottosistema)
WAN	Wide Area Network

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

2 Premessa

Obiettivo di questo progetto è la realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario a servizio del realizzando scalo portuale. In particolare, l'intervento si inserisce nel progetto di ampliamento del porto commerciale di Augusta che vede realizzarsi in due fasi funzionali, una fase funzionale iniziale, denominata Fase 1A, che si configura secondo un layout delle opere ridotto all'interno dell'area portuale, e una seconda fase che completa lo sviluppo delle opere per raggiungere la configurazione finale (Fase 1B), che comprende la realizzazione di nuovo binario di presa/consegna, allacciato all'attuale binario della linea esistente lato Augusta, da adibire al carico/scarico e riordino dei container e di un fascio, costituito da 3 binari tronchi, collegato al binario elettrificato di presa/consegna, sul quale saranno possibili le manovre di svincolo dei locomotori. Contestualmente a tal intervento, si mantiene in esercizio il tracciato ferroviario esistente a semplice binario della linea storica Catania – Siracusa, in cui nel tratto iniziale, di collegamento con il Bypass di Augusta verrà realizzato un nuovo Fabbricato IS - PP/ACC ove saranno implementati nuovi sistemi di telecomunicazioni, a supporto del sistema di segnalamento tradizionale.

A tal fine questo intervento prevede la realizzazione di una nuova dorsale in fibra ottica e reti trasmissive a supporto dei sistemi di telecomunicazione quali il nuovo sistema di telefonia selettiva di tipo VOIP (STSV) e il sistema di Diffusione Sonora (DS). Sarà anche previsto un nuovo cavo in rame a servizio del sistema di segnalamento tradizionale (CTC).

Nella successiva fase progettuale, verranno approfonditi tutti i sistemi di telecomunicazioni previsti, fornendo delle architetture per ciascun nuovo sistema.

Nel seguito sarà fornita una descrizione degli impianti tecnologici, illustrando la tipologia di interventi necessari per gli impianti di telecomunicazione.

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 6 di 15

3 Descrizione degli interventi

I sistemi di Telecomunicazione da prevedere sono i seguenti:

- Posa del cavo di Dorsale in Fibra Ottica;
- Posa del cavo di dorsale in rame;
- Rete di trasporto con apparati a pacchetto in tecnologia MPLS-TP e interfacciamento con rete SDH esistente;
- Realizzazione di Sistemi di Telefonia Selettiva VoIP (STSV);
- Realizzazione di Rete Dati a supporto dei servizi STSV ed SPVA;
- Sistema di Diffusione Sonora;
- Alimentazione degli impianti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

3.1 Cavi in Fibra Ottica e in rame

La rete in Fibra Ottica (FO) costituisce il supporto fisico sul quale è realizzata la rete di trasporto a pacchetto a servizio dei sistemi di telecomunicazione. La rete in rame, invece, costituisce il supporto fisico sul quale viaggiano i servizi IS per l'esercizio ferroviario.

Nell'ambito di questo appalto è previsto l'interfacciamento del nuovo PP/ACC del Porto di Augusta con i sistemi esistenti al fine di garantire la continuità di esercizio.

I cavi verranno messi in continuità con i cavi di dorsale in rame e fibra ottica in esercizio.

Il cavo di dorsale in fibra ottica verrà sezionato parzialmente nel locale tecnologico del nuovo fabbricato PP/ACC del porto di Augusta.

È previsto la posa di un cavo in rame a 40 cp per garantire la continuità di esercizio dei sistemi di segnalamento presenti nella tratta Catania - Siracusa.

Il cavo in rame e il cavo in fibra ottica verranno posati in nuova canalizzazione. Si prevede di intercettare i cavi esistenti e di effettuare nuovi giunti di pezzatura a una distanza di circa 200m dal nuovo fabbricato per entrambe le direzioni.

Le Specifiche Tecniche di riferimento per la fornitura e posa dei cavi in fibra ottica per le applicazioni all'interno delle gallerie e dei fabbricati frequentati dal pubblico o con locali tecnologici di interesse strategico dovranno essere rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco conformi al Regolamento UE 305/11 (CPR), alla norma EN 50575 e come anche indicato sulla normativa di RFI vigente. I cavi dovranno essere rispondenti alle ultime specifiche tecniche di RFI TT 528/S, TT241/S, TT242/S, TT413 e posati secondo la TT239 vigente.

Il cavo di dorsale in fibra ottica verrà utilizzato per realizzare la rete di apparati di trasporto a pacchetto (ATP) di nuova fornitura.

La posa dei cavi è da considerarsi prioritaria rispetto a tutte le altre attività in quanto dovrà garantire la connettività alle varie utenze.

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 8 di 15

3.2 Sistema Trasmissivo

Per questo progetto sarà prevista una rete di trasporto a pacchetto in tecnologia MPLS-TP che si interfacerà con l'anello di accesso SDH (STM-1) di RFI, al fine di consentire l'inoltro del traffico dati della tratta verso i punti di estrazione dei servizi trasportati. La nuova rete interconetterà il nuovo PP/ACC Porto di Augusta con i siti radio GSM-R esistenti limitrofi.

La nuova rete di trasporto costituirà il supporto trasmissivo per:

- il sistema GSM-R;
- il sistema leC;
- la rete dati prevista per la tratta ed utilizzata per l'inoltro del traffico di supervisione attiva (SPVA) e del sistema telefonico STSV;
- Il traffico di diagnostica relativo ai sistemi IS dove presenti;

La topologia della nuova rete Lunga Distanza MPLS-TP sarà costituita da due livelli gerarchici:

- **Un livello di Backbone** costituito da apparati hiT-7080;
- **Un livello di Accesso** misto costituito dai nuovi apparati ATP previsti in questo progetto interconnessi agli apparati sma1k in esercizio.

La figura seguente mostra un esempio dell'architettura di rete che sarà realizzata in questo progetto e i collegamenti tra gli apparati di trasporto a pacchetto e quelli esistenti della rete SDH:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

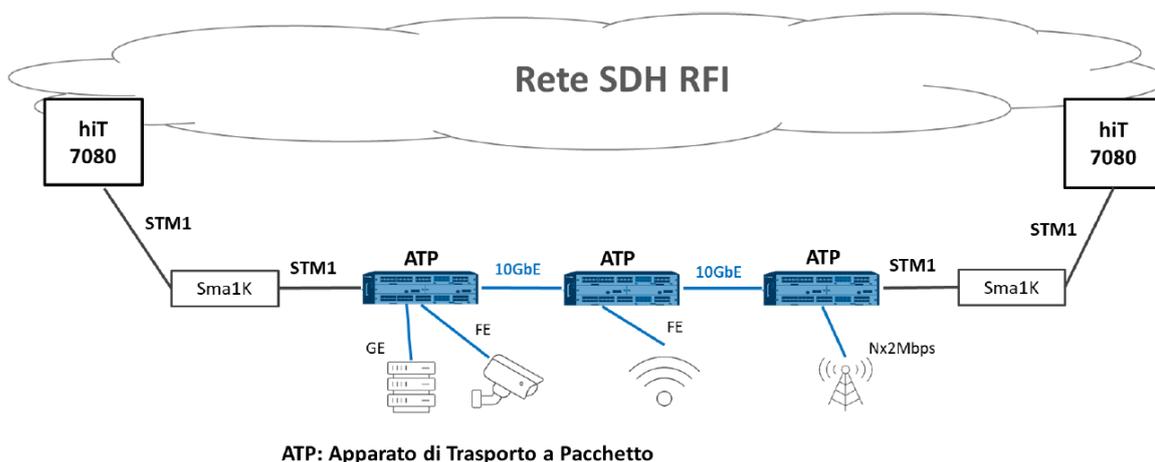


Figura 1: Architettura Tipologica relativa alla tratta di Accesso con apparati di trasporto a pacchetto, in livello SDH STM-1 esistente

Al fine di semplificare l'interfacciamento degli apparati a pacchetto con il livello STM-1 esistente, come mostrato in figura 1, si prevede di inserire ex novo l'apparato di trasporto a pacchetto nel nuovo locale del nuovo fabbricato IS - PP/ACC Porto di Augusta, con un totale di 3 apparati consecutivi (di cui 2 previsti in altro appalto presso il sito GSM-R di Brucoli e presso la Nuova stazione di Augusta), raccomandato secondo specifica RFI.

La suddetta topologia (livello di accesso) sarà realizzata utilizzando un solo cavo di dorsale.

Il collegamento tra gli apparati Sma1k e gli apparati ATP avviene tramite interfacce ottiche STM-1, come mostrato in fig. 3. I collegamenti tra gli apparati MPLS-TP saranno link a 10 Gbit/s.

Gli apparati di trasporto a pacchetto, che costituiranno la nuova rete Lunga Distanza, dovranno essere in grado di trasportare sia traffico Ethernet nativo, sia traffico TDM di diversa tipologia (in particolare E1 per l'interconnessione delle BTS del sistema GSM-R e STM per l'interfacciamento con gli apparati SDH esistenti).

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

3.2.1 Sistemi di supervisione attiva

Nei siti della Rete di trasporto, occorrerà prevedere un sottosistema di Supervisione e Gestione dedicato agli impianti tecnologici chiamato Supervisione Attiva.

Attraverso tale sistema, è possibile controllare lo stato dei seguenti impianti e sistemi:

- Controllo impianto di Climatizzazione;
- Controllo impianto di alimentazione ed Energia;
- Controllo analizzatore di rete per rilevazione consumi;
- Controllo impianto Rivelazione fumi e incendio;
- Controllo impianto Accessi / Intrusione;
- Controllo impianto di Videosorveglianza, con Telecamera e Visione Notturna;
- Controllo impianto Rivelazione di accesso e antintrusione al sito;
- Controllo impianto Microfonico locale, wide range;
- Controllo Quadro elettrico AC con acquisizione mancanza rete/guasto.

In ogni caso, oltre all'allarmistica riportata al sistema di gestione della supervisione attiva, sono da implementare anche 3 allarmi riportati come contatti secchi sulla morsettiera degli apparati di trasporto e quindi resi disponibili al sistema di gestione della Rete di Trasporto:

- Guasto stazione di energia
- Segnalazione di minima tensione di batteria
- Mancanza rete.

Il traffico di supervisione e gestione proveniente dal singolo sito va instradato verso i Server in esercizio al NOC, attraverso una rete IP/SDH o MPLS-TP dedicata.

I siti di trasporto controllati dalla supervisione attiva vengono gestiti da un client dedicato integrato nei sistemi di Operation and Maintenance (O&M) in esercizio nel Centro di Gestione della Rete, presso il NOC di Roma Tuscolana.

L'architettura ad alto livello del sistema di supervisione attiva è riportata nella figura seguente:

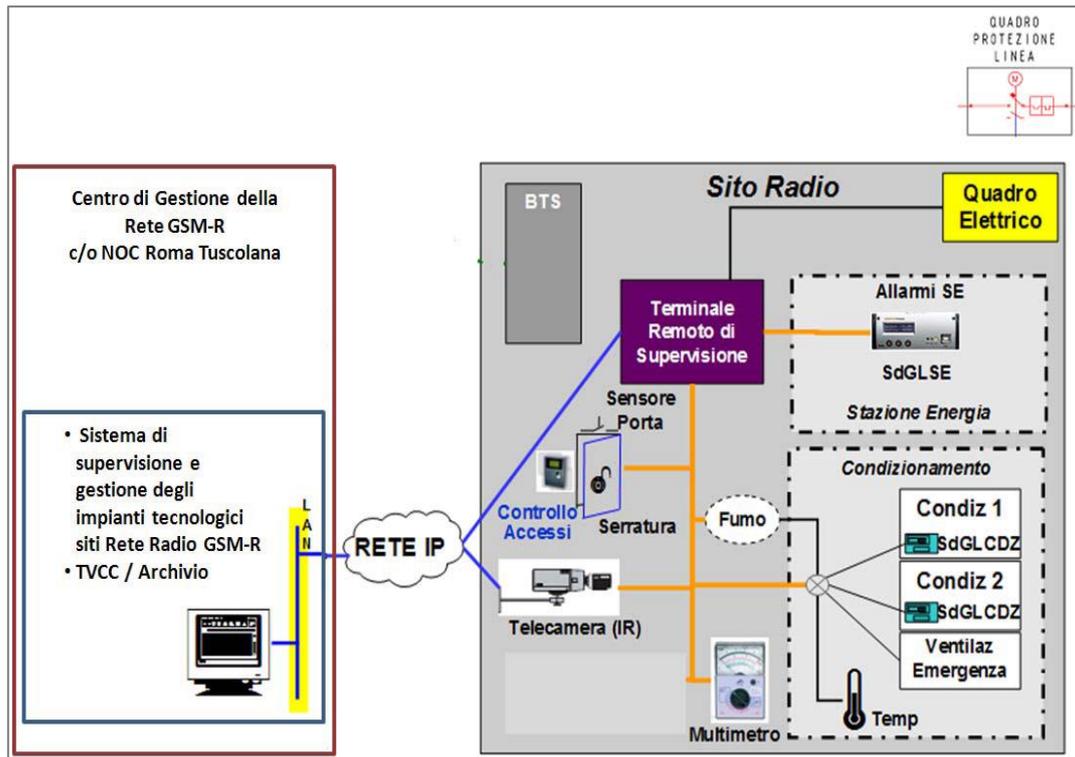


Figura 2: Sistema di Supervisione attiva

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

3.3 Rete Dati per supervisione attiva (SPVA) e Telefonia Selettiva VoIP (STSV)

In questo progetto si prevede la realizzazione di una nuova rete dati necessaria per la gestione e l'inoltro del traffico della supervisione attiva dei siti di trasporto a pacchetto e della telefonia selettiva di tipo VoIP (STSV). Tale rete dati dovrà essere utilizzata esclusivamente per il servizio STSV e SPVA.

L'architettura sarà realizzata utilizzando nodi di rete su due livelli così distinti:

- **Un primo livello costituito da soli Router L3 con tipologia ad anello.** Tali apparati dovranno supportare i protocolli MP-BGP ed OSPF, in area "zero", necessario per la richiusura di tutte le aree OSPF che andranno a costituirsi nel secondo livello L2/L3; l'implementazione del protocollo OSPF su area zero permetterà ad ogni router di raggiungere i peer non direttamente connessi; sarà possibile la configurazione del protocollo i-BGP in quanto saranno note le adiacenze tra gli stessi router. Tale primo livello gestirà e inoltrerà il traffico degli Switch di accesso L2/L3 di secondo livello e si interfacerà con la Rete IP-MPLS esistente; i router di 1° livello con funzionalità IP-MPLS inoltreranno il traffico verso i server di supervisione al NOC.
- **Un secondo livello costituito da Switch L2/L3 con tipologia ad anello.** Tali apparati dovranno supportare il protocollo OSPF e dovranno essere costituite tante aree OSPF quanti saranno effettivamente gli anelli di secondo livello che si realizzeranno. Gli switch L2/L3 di secondo livello saranno gli unici apparati deputati a svolgere le funzioni di accesso alla rete dati per entrambi i sistemi, SPVA e STSV.

La nuova rete dati di trasporto MPLS-TP supporterà la connettività necessaria alla rete dati. Saranno configurati opportuni e dedicati servizi pseudowire per consentire l'implementazione dell'architettura della rete prevista. I router L3 saranno previsti in corrispondenza dei nodi di backbone MPLS-TP e saranno direttamente connessi a loro mediante l'utilizzo di opportune interfacce Gigabit Ethernet, mentre gli switch L2/L3 saranno installati in ogni sito di trasporto, nelle località in cui è presente il sistema STSV e saranno anch'essi connessi ai nuovi apparati di trasporto ATP in tecnologia MPLS-TP.

Il traffico del nuovo sistema STSV sarà veicolato tramite la nuova rete al Posto Centrale dove saranno già presenti apparati IPBX.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

3.4 Sistema di Telefonia Selettiva VoIP (STSV)

Il sistema STSV ha come obiettivo principale la realizzazione di impianti di telefonia selettiva, utilizzando la tecnologia VoIP (Voice over Internet Protocol). L'architettura generale del Sistema STSV e TA, si basa principalmente sull'uso di una rete IP utilizzata per il trasporto di tutti i circuiti previsti nel sistema. Nella figura di seguito è riportata l'architettura generale del sistema STSV e TA oggetto del presente appalto:

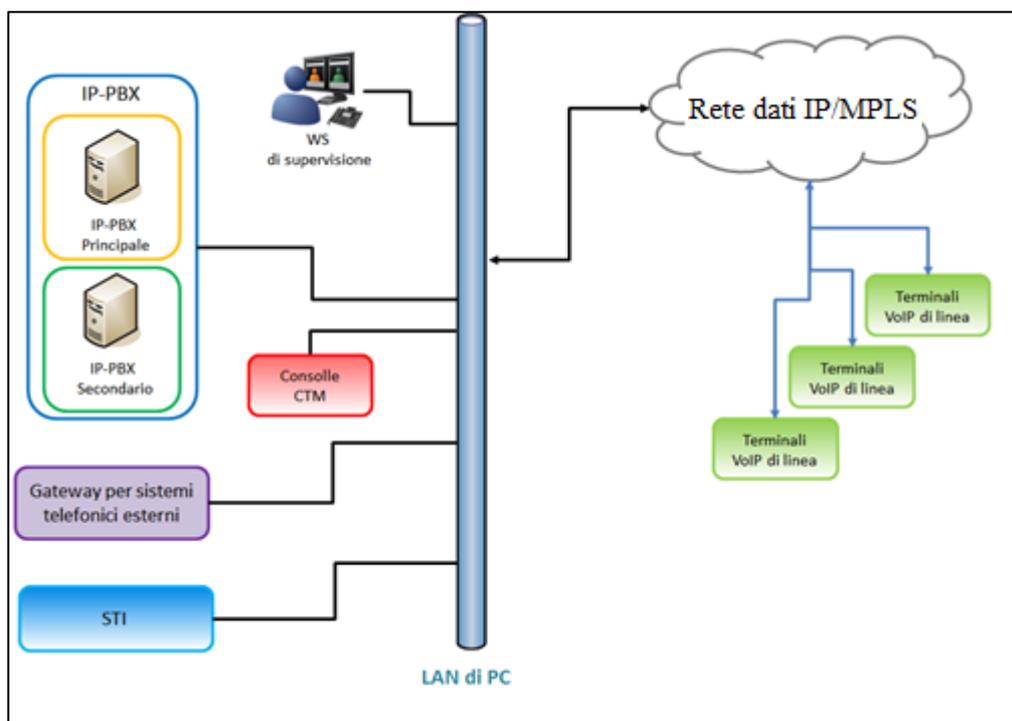


Figura 3: Schema di collegamento del sistema di Telefonia VoIP (STSV)

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

L'architettura del sistema STSV è costituita da:

- Rete dati IP-MPLS: rete WAN per l'interconnessione delle utenze VoIP di linea (dislocate nelle stazioni, nei PGEP e presso gli imbocchi delle gallerie superiori a 500 m);
- IP-PBX: server (in configurazione ridondata) su cui viene installato il centralino virtuale necessario per l'implementazione e la gestione dei servizi di telefonia selettiva VoIP (STSV);
- Rete LAN del PC: rete LAN necessaria per l'interfacciamento degli apparati centrali STSV (IPBX) con il sistema STI del Posto Centrale;
- Gateway per sistemi telefonici esterni: gateway VoIP per flussi ISDN PRI utilizzati per l'interfacciamento a PABX esterni utilizzati per i servizi di telefonia automatica FS/PSTN e GSM-R;
- Workstation di Supervisione: utilizzata per il monitoring della diagnostica e delle prestazioni in tempo reale della tratta STSV e la configurazione dei servizi fonia dell'IP-PBX;
- Consolle CTM: consolle telefonica multifunzione del PC, utilizzata per la gestione centralizzata dei sottosistemi telefonici esistenti (GSM-R, FS/PSTN, STSI, ecc.);
- Terminali VoIP di linea: terminali telefonici VoIP di linea da installare secondo la specifica tecnica TT 595.

Per questo progetto si prevede di realizzare una nuova architettura STSV (terminali VoIP di linea) secondo le specifiche TT577 ed. 2020 e TT 595 che dovrà essere interfacciata con la Telefonia Selettiva tradizionale presente nelle tratte limitrofe.

	LINEA CATANIA- SIRACUSA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA Fase 1B					
	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA RS62	LOTTO 00 R 58	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B

3.5 Sistema di Diffusione Sonora

L'impianto di Diffusione Sonora (DS) sarà realizzato nel nuovo PP/ACC Porto di Augusta al fine di consentire la diffusione di informazioni di emergenza, legata alle varie esigenze operative.

In sintesi, gli interventi riguardano l'attrezzaggio del nuovo PP/ACC Porto di Augusta degli impianti di Diffusione Sonora comprensiva dei seguenti elementi:

- ✓ Periferiche audio;
- ✓ Centrale di diffusione sonora ed amplificatori;
- ✓ Armadi DS;
- ✓ Cablaggio;
- ✓ Alimentazione.

In particolare, verranno realizzati impianti di diffusione sonora che comprendono la fornitura in opera di apparati di amplificazione, diffusori sonori e relativi cavi di collegamento con gli amplificatori previsti in armadi ATPS e/o appositi armadi Rack 19" che verranno ubicati presso il locale tecnologico TLC del nuovo fabbricato. L'impianto sonoro coprirà la zona limitrofa al nuovo fabbricato PP/ACC e sarà strutturato per permettere l'accesso al sistema dalle seguenti sorgenti foniche:

- Operatore locale e remoto (DM - DCO);
- Telediffusione sonora integrata nel sistema STSV;

L'impianto sonoro dovrà essere suddiviso in diverse zone di emissione indipendenti e inoltre dovrà essere provvisto della funzione di diagnostica tale da rilevare l'efficienza dell'alimentazione e lo stato del segnale d'uscita dagli amplificatori.

Tutti gli impianti dovranno essere strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- Impiego di tecnologie avanzate;
- Rispetto delle principali normative e standard in vigore;
- Elevato grado di qualità e disponibilità;
- Dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- Semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

Gli interventi a carico delle successive fasi progettuali dovranno essere determinati con la Committenza mediante uno specifico incontro in fase di avvio della progettazione.