

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

S.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA

LOTTO 2

Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni

SCALA:

-

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

IA97 00 R 18 RG TC0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	A.Formicola	Agosto 2021	A.Chimisso	Agosto 2021	T. Paoletti	Agosto 2021	G. Clemenza Novembre 2021
B	REVISIONE A SEGUITO DI RICHIESTE RFI	A.Formicola <i>A. Formicola</i>	Novembre 2021	A.Chimisso <i>Chimisso</i>	Novembre 2021	T.Paoletti <i>T. Paoletti</i>	Novembre 2021	

File: IA9700R18RGTC0000001B

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. ACRONIMI.....	4
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	8
4. SISTEMI TLC OGGETTO DI PROGETTAZIONE.....	9
5. RETE CAVI IN FIBRA OTTICA E COLLEGAMENTI IN RAME.....	10
5.1 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELLA RETE CAVI.....	10
5.2 CAVI IN FIBRA OTTICA.....	11
5.2.1 Ipotesi utilizzo f.o.....	12
6. SISTEMI TRASMISSIVI A LUNGA DISTANZA.....	13
6.1 RETE DI TRASPORTO MPLS-TP.....	13
6.2 RETE GIGABIT ETHERNET (GbE).....	15
6.3 RETE DCN TRASPORTO.....	15
7. SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV).....	17
8. INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA.....	19
9. ALIMENTAZIONI IMPIANTI TLC.....	21
9.1 ALIMENTAZIONE ELETTRICA IAP E DS.....	21
9.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA STSV- MPLS/TP- GbE.....	21

1. PREMESSA

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede la realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta Manoppello - Scafa, realizzato nell'ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

Nell'ambito di questo studio, sulla base del progetto di prefattibilità emesso a luglio 2020 da RFI, il progetto di fattibilità tecnico-economica si svilupperà in 4 lotti:

- Linea Pescara - Sulmona:
 - Tratta Interporto d'Abruzzo – Manoppello (lotto 1);
 - Tratta Manoppello – Scafa (lotto 2);
 - Tratta Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Linea Roma – Sulmona:
 - Tratta Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4).

Scopo della presente relazione è illustrare gli interventi di telecomunicazione necessari per la realizzazione della seconda fase, Lotto 2, che prevede il raddoppio ferroviario della tratta Manoppello – Scafa.

L'inizio dell'intervento è fissato in corrispondenza dell'asse FV dell'attuale stazione di Manoppello Km 23+434 LS, in coincidenza con la fine del lotto precedente Interporto d'Abruzzo - Manoppello (km 5+978.92) e si estende per circa 8 km, terminando in ambito della stazione di Scafa al km 7+893.99.

2. ACRONIMI

ACI	Archivio Configurazione di Impianto
AC/AV	Alta Capacità/Alta Velocità
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ADM	Add Drop Multiplexer
AF	Alta Frequenza
ATPS	Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
ATP	Apparati Trasporto a Pacchetto
AV	Alta Velocità
BALISE	Transponder informativi
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
DBMS	Data Base Management System
DCC	Data Communication Channels
DCN	Data Communication Network
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DCI	Dirigente Coordinatore Infrastrutture
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DMA	Dispositivo di Multiplazione Allarmi
DS	Diffusione Sonora

EIRENE	European Integrated Radio Enhanced Network
EM	Element Manager
ERTMS/ETCSE	European Railway Traffic Management
ETI	Elaboratore di Telecomunicazioni Integrato
EVC	European Vital Computer
FE	Fast Ethernet
FM	Fault management
FO	Fibra Ottica
GD/TLC	Gestione Dati sistemi Telecomunicazioni
Gbe	Gigabit Ethernet
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
HO	Handover
IaP	Informazioni al Pubblico
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LFM	Apparati di 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.
MD	Mediation Device
MSC	Mobile Switching Center
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
MUX-F	MULTipleXer Flessibile

NE	Network Element
NM	Network Manager
NSS	Network Switching Subsystem
NZD	Fibre ottiche Not Zero Dispersion
OMC-R	Operation and Maintenance Centre \ Radio
OMC-S	Operation and Maintenance Centre \ Switchomg
OSI	OPDn Systems Interconnection
PC	Posto di comunicazione Ferroviaria
PCS	Posto Centrale Satellite (AV)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PI	Punto Informativo
PM	Posto di Movimento
PP-ACC	Posto Periferico - Apparato Centrale a Calcolatore
PPF	Posto Periferico Fisso
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRC	Primary Reference Clock
PPM	Posto Periferico Multistazione
QPL	Quadro Protezione Linea
RBC	Radio Block Center
RRH	Remote Radio Head
RPG	Radio Propagazione in Galleria
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RIU	Radio Infill Unit
SASE	Stand Alone Synchronization Equipment
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni

SM-R	Fibra Ottica a Singolo Modo - Ridotto
SNMP	Simple Network Management Protocol
SW	Software
SSB	Sottosistema di Bordo
SST	Sottosistema di Terra
ST	Sistema Telefonico
STI	Sistema Telefonico Integrato
STSI	Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata
STSV	Sistemi di Telefonia Selettiva VoIP
STM	Synchronous Transfer Module
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
TRAU	Transcoding Unit
TT	Terra Treno (Sottosistema)
UPS	Uninterruptible Power Supply
WAN	Wide Area Network

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Titolo
[1]	IA9700R18DXTC0000001	Struttura Schematica dei sottosistemi di Telecomunicazioni
[2]	IA9700R18RPTC0000001	Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni
[3]	IA9700R18STTC0000001	Stima Economica Impianti di Telecomunicazioni

4. SISTEMI TLC OGGETTO DI PROGETTAZIONE

I Sistemi di Telecomunicazioni da realizzare per il presente progetto sono:

- Dorsali di cavi in fibra ottica per il collegamento di tutti i sistemi;
- Impianti di cavi secondari in fibra ottica e rame;
- Rete di trasporto MPLS-TP con apparati a pacchetto e integrazione con rete SDH esistente;
- Rete Gigabit Ethernet (GbE);
- Impianti di Diffusione Sonora e Informazione al Pubblico (standard IeC);
- Sistemi di Telefonia Selettiva VoIP (STSV).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
Relazione generale degli Impianti di Telecomunicazioni	COMMESSA IA97	LOTTO 00 R 18	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 10 di 21

5. RETE CAVI IN FIBRA OTTICA E COLLEGAMENTI IN RAME

In questo progetto è prevista la posa di due nuovi cavi a 64 fibre ottiche monomodale lungo l'intera tratta Manoppello - Scafa. Le due dorsali realizzate seguiranno percorsi fisicamente indipendenti e saranno sezionate totalmente presso le principali stazioni ed uno dei due cavi di dorsale viene sezionato parzialmente presso ciascuna utenza presente lungo la linea. Nei punti in cui tale dorsale viene sezionata parzialmente, i collegamenti verso le utenze, come Sottostazioni Elettriche ed altri posti di servizio secondari eventualmente presenti lungo la linea, vengono realizzati tramite opportuni giunti di spillamento e code di cavo a 32 FO monomodale.

I collegamenti necessari al funzionamento dei telefoni posti lungo linea, presso i segnali di protezione e partenza delle stazioni ed agli imbocchi delle gallerie, sono realizzati tramite cavi in rame a 4 coppie. Tutti i cavi per le applicazioni all'interno dei fabbricati frequentati dal pubblico o con locali tecnologici di interesse strategico, in rame oppure fibra ottica, dovranno essere rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco, conformi al Regolamento UE 305/11 (CPR), alla norma CEI EN 50575 ed alla normativa di RFI vigente.

La fornitura dei cavi in Fibra Ottica e in rame deve essere conforme alle specifiche tecniche di RFI in vigore (TT528, TT531, TT536, TT538, TT241, TT242 e TT413). La posa dei cavi deve essere eseguita in base alla specifica tecnica di RFI TT 239 vigente in idonee canalizzazioni da dimensionare in base alla numerosità di cavi.

5.1 Modalità di realizzazione della rete cavi

Tutti gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi, riportate nel documento Norme di Riferimento.

I cavi da posare con estensioni all'interno di 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 (tipo "AFUMEX") con la seguente marcatura CE:

- Cavi posati interno fabbricati (locali, shelter, ecc.) CCA,S1B,A1,D1.

La posa verrà effettuata in cunicoli affioranti, canalette e tubi affiancati di materiale termoplastico negli attraversamenti di strade, binari, marciapiedi, etc.

Tutte le canalizzazioni utilizzate saranno progettate nell'ambito delle opere civili e del progetto IS. Per limitare le escursioni termiche del cavo in opera evitando quindi dilatazioni e restringimenti delle guaine metalliche dei cavi, e per limitare gli eventuali danni causati dalla presenza di roditori, una volta effettuata la posa di tutti i cavi, i cunicoli in questione verranno riempiti con sabbia di fiume o di cava.

5.2 Cavi in fibra ottica

Le dorsali saranno realizzate con nuovi cavi a 64 f.o. SMR e principalmente saranno posati in cunicoli a raso, le canalizzazioni saranno realizzate al fine di assicurare in ogni situazione la posa dei suddetti cavi di dorsale su percorsi distinti (dorsale primaria e secondaria). Le suddette f.o. saranno posate lungo la tratta Manoppello - Scafa e saranno sezionate nei fabbricati tecnologici previsti presso le seguenti località:

- Manoppello;
- Alanno;
- Scafa.

In tutti i suddetti Siti tecnologici dovranno essere installati armadi in tecnica N3 distinti per il cavo della dorsale primaria e per il cavo della dorsale secondaria, in ciascun armadio, si dovrà utilizzare un cassetto ottico (subrack di terminazione a 16/24/32 f.o.) dedicato unicamente per le fibre ottiche dedicate alla rete dell'impianto ACCM.

Una dorsale tramite giunti di spillamento e opportune code di cavo f.o. secondario servirà tutte le SSE e CTE che verranno realizzate nel presente progetto.

Per quanto riguarda le modalità di posa sono previsti i principali casi di seguito elencati:

- posa in opera in canalizzazioni (cunicoli, tubi, canalette, ecc.) dei cavi per telecomunicazioni a 64 fibre ottiche monomodali e relative terminazioni;
- posa per attraversamenti di binari, strade e marciapiedi in tubo di materiale termoplastico.
- realizzazione dei giunti di pezzatura ogni 2 km e dei giunti di spillamento in pozzetti 100x100 con una scorta minima di cavo di 8 m per ciascun lato della linea.

5.2.1 Ipotesi utilizzo f.o.

Il cavo di dorsale primaria a 64 FO verrà utilizzato per connettere i nuovi apparati di trasporto ATP, per la Gbe e per i servizi IS. Le fibre ottiche del cavo di dorsale primaria a 64 FO saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 16 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;
- N. 16 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento;
- N. 32 Fibre Ottiche – disponibili per future applicazioni.

Il cavo di dorsale secondaria verrà utilizzato per la richiusura tra i vari ATP presenti nella tratta, la richiusura Gbe e per i servizi IS. Le fibre ottiche del cavo di dorsale secondaria a 64 FO saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N.16 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;
- N. 16 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento;
- N.32 Fibre Ottiche – disponibili per future applicazioni.

6. SISTEMI TRASMISSIVI A LUNGA DISTANZA

La nuova rete a Lunga Distanza, prevista sulla tratta Manoppello - Scafa, verrà realizzata in tecnologia MPLS-TP e prevede la fornitura di apparati ATP presso la stazione di Alanno, la stazione di Scafa e la stazione di Sulmona. I suddetti apparati si interfacceranno con la rete SDH di RFI tramite gli apparati SDH esistenti di Scafa e Sulmona.

La nuova rete di trasporto costituirà il supporto trasmissivo per:

- La rete GbE prevista nel presente progetto;
- il sistema IaP e DS;
- Il traffico di diagnostica relativo ai sistemi IS (SCCM).

6.1 Rete di trasporto MPLS-TP

Come detto, i nuovi apparati ATP dovranno integrarsi con la Rete SDH di RFI esistente, sia dal punto di vista funzionale, sia dal punto di vista della gestione e della supervisione oltre che della sincronizzazione direttamente derivata dalla linea proveniente dagli apparati limitrofi.

L'integrazione dei nuovi apparati ATP con la rete SDH di RFI esistente SDH esistente, sarà realizzata tramite l'interfacciamento con gli apparati SDH di Sulmona e Scafa attualmente in esercizio. Tale interfacciamento, sarà realizzato tramite N interfacce STM e M interfacce Gbe a seconda della necessità di traffico.

Nell'ambito del presente progetto si prevede l'installazione di apparati di trasporto a pacchetto (ATP) in tecnologia MPLS-TP, presso i seguenti siti:

- Alanno;
- Scafa;
- Sulmona.

La nuova rete cavi in f.o., prevista nella tratta Manoppello – Scafa, verrà utilizzata per realizzare il collegamento tra gli ATP di Interporto D'Abruzzo - Manoppello (apparati forniti nell'ambito del lotto 1 del presente progetto) - Alanno e Scafa, come mostrato di seguito:

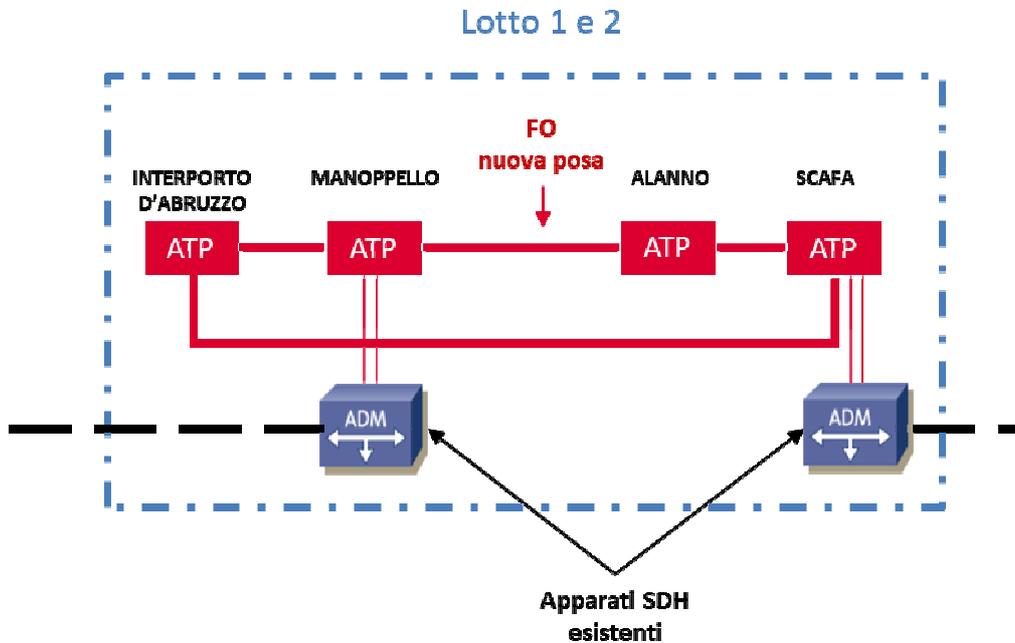


Figura 1: Rete di trasporto MPLS-TP (interventi lotto 1 e lotto 2)

L'integrazione della nuova rete di trasporto MPLS-TP prevista con gli interventi del lotto 1 e lotto 2 del presente progetto, con la rete SDH esistente, è mostrata nella figura seguente.

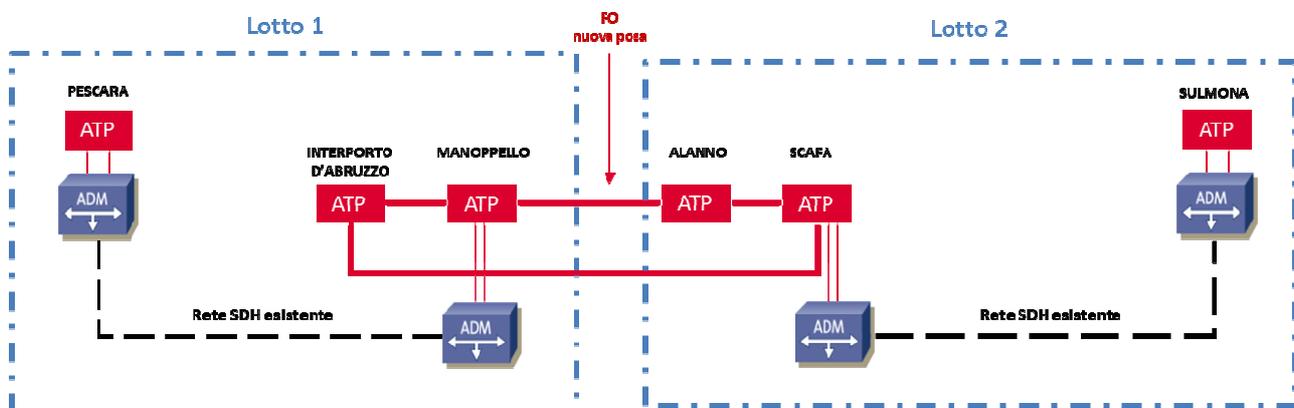


Figura 2: Integrazione della nuova rete di trasporto MPLS-TP con la rete SDH esistente

6.2 Rete Gigabit Ethernet (GbE)

La rete Gigabit Ethernet (GbE), prevista sulla tratta in oggetto, è una rete L2/L3 multiservizi progettata con lo scopo di veicolare le seguenti tipologie di traffico:

- **Sistema di telefonia selettiva e automatica VoIP (STSV):** questo servizio consentirà l'inoltro del traffico relativo al nuovo sistema di telefonia selettiva in tecnologia VoIP prevista nel progetto. Il sistema STSV prevede installazioni lungo linea, all'interno dei nuovi fabbricati tecnologici previsti, in corrispondenza delle fermate ed al PCS di Pescara Centrale (IP-PBX e supervisione). Il servizio sarà erogato attraverso la configurazione di VLAN dedicate sugli switch degli enti interessati.

La realizzazione della nuova rete GbE prevede l'installazione di nuovi apparati di rete attraverso i quali verranno erogati i suddetti servizi; tali apparati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Presso le stazioni di Scafa e Sulmona:
 - 2 switch L2/L3, 24 porte 10/100/1000 rame di cui 4 di tipologia dual-purpose, ovvero equipaggiabili anche con moduli SFP;
- Presso la stazione di Alanno e la CTE di Scafa:
 - due switch SW-L2 con porte POE ed ottiche equipaggiabili anche con moduli SFP; tali switch sono previsti in configurazione ridondata.

La topologia della rete GbE dovrà prevedere un anello ottico principale L3 che si estende da Pescara a Sulmona e un sottoanello costituito dagli switch L2 che si richiude su due differenti apparati del livello L3.

6.3 Rete DCN Trasporto

Gli apparati di trasporto a pacchetto di nuova fornitura dovranno integrarsi con la rete SDH RFI esistente, in particolare per quanto riguarda gli aspetti funzionali di gestione e di supervisione. L'interconnessione tra la rete SDH esistente e nuove tratte di rete realizzate con gli apparati di trasporto a pacchetto deve avvenire, di norma, in corrispondenza dei nodi di Backbone dell'attuale rete SDH, collegando l'apparato di trasporto a pacchetto (di nuova fornitura) all'apparato DXC 64 co-locato.

Nell'ambito del presente progetto, sono previsti un totale di 4 apparati di trasporto ATP di nuova fornitura.

I nuovi apparati di trasporto a pacchetto, dovranno essere presi in carico dal sistema di gestione TNMS in esercizio presso il NOC di Roma Tuscolana, attualmente utilizzato per la supervisione degli apparati SDH; l'inoltro del traffico di management dei nuovi apparati di trasporto, dovrà essere realizzato utilizzando la rete DCN Trasporto esistente, attraverso opportune riconfigurazioni della stessa; attualmente, la rete DCN trasporto è suddivisa in aree OSPF: all'interno di ogni area OSPF sono presenti 2 apparati SDH configurati come GNE che, tramite i router della DCN Trasporto, inoltrano il traffico di management di tutti gli apparati SDH appratenti a quell'area verso i server del sistema TNMS (NOCC di Roma Tuscolana). Il trasporto del traffico di supervisione da un apparato SDH ad un altro, viene realizzato sfruttando il canale DCCr contenuto nella trama SDH.

In relazione alla tratta in oggetto, il traffico di supervisione dei nuovi apparati di trasporto sarà inoltrato verso i router della rete DCN Trasporto sfruttando l'interfacciamento con l'apparato Hit 7080 esistente nei nodi della tratta in cui gli apparati di trasporto (SDH ed a pacchetto), risultano co-locati; il traffico di management da un apparato di trasporto a pacchetto ad un altro, verrà trasportato in banda tramite protocollo dedicato.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
Relazione generale degli Impianti di Telecomunicazioni	COMMESSA IA97	LOTTO 00 R 18	CODIFICA RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 17 di 21

7. SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)

Gli impianti di telefonia selettiva utilizzati in ambito ferroviario consentono di effettuare le comunicazioni relative alla circolazione dei treni: tali impianti sono a servizio del personale RFI addetto al movimento ed alla manutenzione.

Sulla linea oggetto di intervento, vengono realizzati impianti di telefonia selettiva prevedendo l'utilizzo della tecnologia VoIP (sistemi STSV), allo scopo di realizzare le funzionalità telefoniche necessarie nelle comunicazioni a servizio dell'esercizio ferroviario. L'adozione di questo tipo di tecnologia consente di sfruttare un livello di trasporto dati "Omnibus" totalmente digitale, basato su una rete a commutazione di pacchetto conforme allo standard Gigabit Ethernet. Il cuore del sistema VoIP è costituito da un server centrale, in configurazione hardware ridondata (postazione normale e riserva calda) situato presso il posto di controllo della tratta ferroviaria, detto Posto Centrale: la sua funzione principale è quella di gestire ed instradare le chiamate tra gli utenti della linea e la postazione centrale, implementando tutte le funzionalità tipiche dei circuiti selettivi ferroviari (chiamate dirette, in conferenza, di gruppo) e le funzioni di Telediffusione Sonora nelle stazioni, secondo gli standard RFI. Inoltre, tale server consente di instradare correttamente le chiamate verso i circuiti di telefonia selettiva convenzionale (STSI), le utenze radiomobili GSM-R e verso la rete privata fissa FS e le reti telefoniche pubbliche (fisse e mobili), interfacciandosi con il Sistema Telefonico Integrato STI esistente presso il Posto Centrale.

I telefoni del sistema STSV vengono installati presso i siti di seguito elencati:

- presso il Posto Centrale;
- negli uffici, all'interno dei fabbricati delle località di servizio (stazioni o fermate);
- all'esterno delle località di servizio, in corrispondenza dei relativi fabbricati;
- lungo linea: presso i segnali di protezione delle stazioni, presso gli imbocchi delle gallerie ed al loro interno qualora la lunghezza sia superiore a 1000 m.

Il sistema di telefonia selettiva STSV utilizza il sistema di registrazione legale delle chiamate già in esercizio nel sistema STI del Posto Centrale. I sistemi di telefonia selettiva vengono realizzati in base alle specifiche tecniche RFI TT577 e TT595, intese nelle revisioni vigenti.

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, prevede l'utilizzo di una rete di trasporto dati Gigabit Ethernet. Nella figura di seguito è riportata l'architettura generale del sistema STSV:

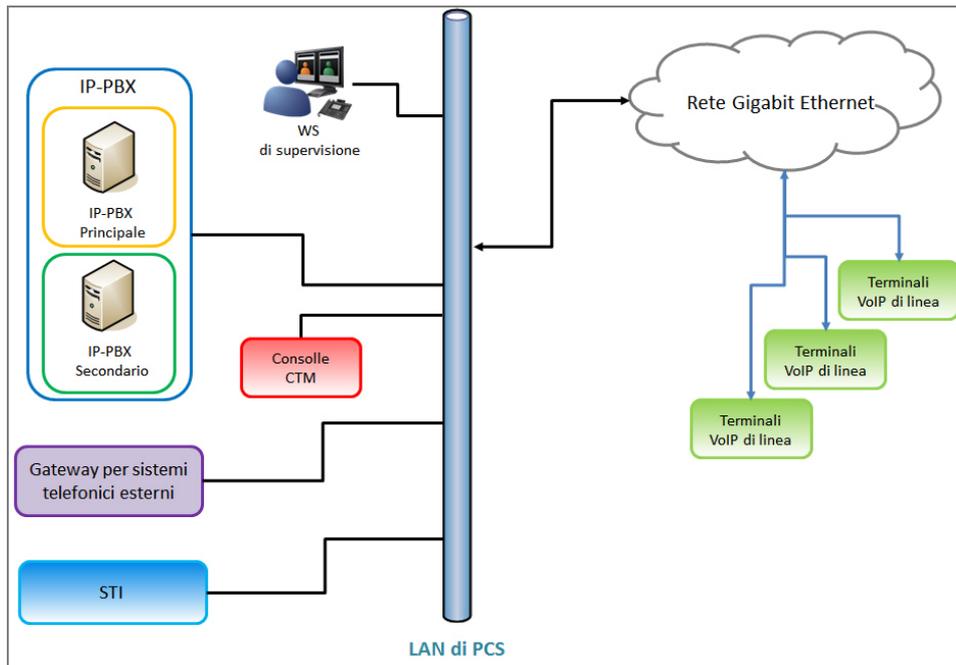


Figura 3: Architettura Sistema Telefonia Selettiva STSV

Nell'ambito della tratta oggetto di intervento, si prevede l'installazione degli apparati nelle seguenti località di servizio:

- Alanno;
- Scafa;
- CTE di Scafa;
- Sulmona.

8. INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA

Gli impianti d'informazione al pubblico (IaP) e Diffusione Sonora (DS) saranno realizzati in tutte le località adibite a servizio viaggiatori (stazioni e fermate) e consentiranno la visualizzazione delle informazioni utili ai viaggiatori, in servizio continuo e con la necessaria flessibilità secondo le varie esigenze operative. In particolare, per la tratta in oggetto verranno attrezzate le stazioni di Alanno e Scafa con nuove periferiche.

Lo standard di riferimento per la gestione e l'erogazione delle informazioni è il sistema denominato Informazione e Comunicazione (I&C), sistema a cura di RFI.

Rispetto alla situazione pregressa, che vedeva l'utilizzo di sistemi informatici dedicati alle informazioni al pubblico solo per l'erogazione in stazione, si passa ad una visione integrata di "Informazione e Comunicazione alla Clientela" che non si limita all'informazione puntuale legata al singolo treno nel singolo impianto, ma vede il servizio ferroviario nella sua completezza, garantendo, in particolare in caso di anomalie, la diffusione di notizie complete e coerenti che aiutano il Cliente a comprendere la situazione ed a scegliere le migliori alternative di viaggio.

In sintesi, gli interventi riguardano il rinnovo completo, presso le località della tratta adibite a servizio viaggiatori, degli impianti di Informazione al Pubblico e Diffusione Sonora comprensiva dei seguenti elementi:

- ✓ periferiche video e audio;
- ✓ centrale di diffusione sonora ed amplificatori;
- ✓ Armadi IaP/DS;
- ✓ cablaggio;
- ✓ alimentazione.

I terminali periferici IaP che dovranno essere installati saranno costituiti da indicatori di binario, indicatori di carrozza, indicatori di sottopassaggio, monitor a colori e tabelloni A/P per l'atrio e le sale d'aspetto. Inoltre, come anticipato, 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 locali tecnologici TLC delle stazioni/fermate interessate.

L'impianto sonoro coprirà la zona viaggiatori e precisamente:

- marciapiedi;
- atrio di stazione;
- sottopassaggio pedonale.

Esso sarà strutturato per permettere l'accesso al sistema dalle seguenti sorgenti foniche:

- Operatore locale e remoto (DM - DCO);
- Telediffusione sonora integrata nel sistema STSV;
- Postazione operatore del sistema informazioni al pubblico.

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.

9. ALIMENTAZIONI IMPIANTI TLC

Tutti gli impianti di telecomunicazioni previsti in questo progetto che da normativa prevedono un'alimentazione in continuità non interrompibile, saranno alimentati dai sistemi di alimentazione no-break realizzati nell'ambito degli impianti IS (SIAP).

Di seguito si riportano le caratteristiche di alcuni dei sistemi di alimentazione previsti.

9.1 Alimentazione Elettrica IaP e DS

La continuità di alimentazione elettrica deve essere garantita, a seconda dell'importanza dell'impianto e della concentrazione delle apparecchiature, integrandola con altre fonti alternative sicure.

Il "Punto di Consegna ENEL", adeguato con pacco batterie UPS" capace di garantire una autonomia di almeno 8 ore, alimenterà i seguenti apparati IaP:

- apparati di rete (modem, switch, ecc.);
- server I/O;
- Impianto di Diffusione Sonora.

Il sistema di alimentazione dell'intero sistema IaP dovrà essere conforme alle indicazioni delle "Linee Guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni "RFI TEC LG IFS 002 A Ed. 2012". I quadri elettrici che alimentano i sistemi IaP e di diffusione sonora saranno alimentati dai quadri QGBT previsti dai sistemi di alimentazione MT/BT.

Gli apparati dell'impianto IaP e Diffusione Sonora di locale tecnologico sono tutti vitali, secondo le indicazioni delle "Linee Guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico", e sono da alimentare con un sistema di continuità.

9.2 Alimentazione Elettrica STSV- MPLS/TP- GbE

Per i sistemi MPLS-TP, STSV e GbE, all'interno dei locali tecnologici dovranno essere predisposti dei QE con interruttori dedicati collegati alla rete LFM in continuità.