

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE

LOTTO 1+2

IMPIANTI D TELECOMUNICAZIONI

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

SCALA:

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

RS3Z 00 D 67 RO TC0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione definitiva	A Scavo G. Moscato	Dicembre 2019	P. Ansuini	Dicembre 2019	A. Barreca	Dicembre 2019	A. Presta Gennaio 2020
B	Emissione definitiva	A Scavo G. Moscato	Gennaio 2020	P. Ansuini	Gennaio 2020	A. Barreca	Gennaio 2020	

File:RS3Z00D67ROTC0000001B

n. Elab.: 67_TC_01

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 2 di 22

SOMMARIO

1	Acronimi	4
2	PREMESSE	6
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
4	IMPIANTI DI CAVI IN RAME E IN F.O.	7
4.1	IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI RAME	7
4.2	IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI DI TIPO OTTICO	8
4.3	IMPIANTI DI CAVI SECONDARI	9
4.4	MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI	10
5	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP	10
5.1	ARCHITETTURA	11
5.2	DESCRIZIONE GENERALE	11
5.3	DESCRIZIONE FUNZIONALE E TECNICA DEL SISTEMA	11
5.3.1	TELEDIFFUSIONE SONORA	12
5.4	INTERCONNESSIONE TRA I SOTTOSISTEMI TELEFONICI	13
6	SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH	13
7	SISTEMI DI RADIOPROPAGAZIONE IN GALLERIA DEI SEGNALI RADIO PUBBLICI (GSM-P)	14
8	SISTEMA RADIO TERRA TRENO (GSM-R)	15
8.1	INTERVENTO	15
8.2	STRUTTURA DI RETE	15
8.3	ARCHITETTURA DELLA RETE GSM-R	16
9	INFORMAZIONI AL PUBBLICO	17
10	RETE GIGABIT ETHERNET	19
11	IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA	19
11.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA	20
11.2	UTILIZZAZIONE CAVI	21

11.3	SUPERVISIONE RETE DATI	21
11.4	APPARATI	21
12	ALIMENTAZIONE IMPIANTI	22

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 22

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
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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 22

2 PREMESSE

Lo stato inerziale della tratta oggetto di intervento vede a Lercara Diramazione quanto realizzato con l'appalto Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi; in particolare con tale appalto è stato realizzato l'innesto della nuova linea veloce sul PRG di stazione esistente; sono stati quindi apportate le dovute modifiche agli impianti esistenti tra cui IAP/DS, STSI, etc.

Con l'appalto Fiumetorto-Lercara Dir., verrà realizzato un novo PP-ACC ed un nuovo PRG a Lercara Dir.; all'interno del locale TLC del nuovo fabbricato dovranno essere installati apparati SDH, GSM-R, SPVA e quanto necessario per rendere completi e funzionali gli impianti della tratta.

Sono altresì previsti interventi sugli impianti esistenti a Fiumetorto; tali interventi dovranno garantire l'integrazione dei nuovi sistemi TLC con gli analoghi sistemi delle tratte adiacenti.

Con gli interventi oggetto del presente appalto si realizzerà la nuova tratta veloce a doppio binario "Lotto 1+2: Fiumetorto - Lercara Diramazione" appartenente alla linea Palermo - Catania.

Nello specifico, i nuovi impianti di Telecomunicazioni saranno progettati e/o predisposti riguardando a regime la funzionalità ad alta velocità della rete per il collegamento veloce Catania - Palermo, e pertanto il sistema radio GSM-R dovrà avere i requisiti necessari e sufficienti a supportare il sistema di distanziamento treni ERTMS liv 2.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Nel seguito della relazione saranno descritte principalmente le attività previste per l'attivazione della nuova linea veloce tra Fiumetorto e Lercara Diramazione.

La tipologia di impianti TLC che da realizzare lungo la nuova tratta sono di seguito descritti:

- Impianti cavi principali a 64 FO SM
- Impianti cavi principali a 40 coppie in rame;
- Rete cavi secondari (telefonici e diffusione sonora);
- Impianti cavi secondari 32 FO SM per interfacciamento di SSE/cabine TE ai sistemi DOTE, VoIP e servizi ausiliari;
- Sistemi trasmissivi in tecnologia SDH;
- Rete Gigabit Ethernet;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 7 di 22

- Sistemi telefonici VOIP;
- Sistemi di diffusione sonora nelle nuove Stazioni di Cerda e Lercara Diramazione e nella nuova Fermata di Valle del Torto;
- Impianti di Informazione al Pubblico nelle nuove Stazioni di Cerda e Lercara Diramazione e nella nuova Fermata di Valle del Torto;
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS;
- Impianto di radiopropagazione dei segnali pubblici TIM e Vodafone (ed eventuale ulteriore terzo operatore) nella galleria Alia di nuova realizzazione;
- Impianti per l'emergenza nella galleria Alia di nuova realizzazione;
- Interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC della linea Palermo - Catania;
- Alimentazioni impianti;

Per quanto riguarda gli interventi previsti occorre attenzionare le fasi costruttive relative a varianti di tracciato e lavorazioni provvisorie. Andranno quindi realizzati opportuni impianti TLC (cavi FO e rame principali e secondari) al fine di mantenere in esercizio la tratta in questione e garantire la continuità di esercizio ai sistemi di tratta esistenti.

4 IMPIANTI DI CAVI IN RAME E IN F.O.

4.1 IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI RAME

Per garantire i collegamenti e le comunicazioni esistenti sulla linea Catania – Palermo (nuova linea e linea storica) è necessario realizzare:

- nuovi impianti cavi principale in rame a 40 coppie tra Fiumetorto e Lercara Diramazione lungo il nuovo tracciato;
- FV Lercara Diramazione: nuovi impianti cavi 40 coppie rame per interfacciare gli impianti esistenti:
 - impianti linea storica direzione CT;
 - linea veloce direzione CT;
 - linea storica direzione Agrigento;
ai nuovi impianti del PP-ACC Lercara Diramazione;
- nuovi impianti cavi principale in rame 40 coppie per interfacciare gli impianti esistenti di Fiumetorto ai nuovi impianti della nuova tratta oggetto del presente Appalto.

Il cavo 40 cp rame principale servirà inoltre anche per i servizi già presenti nella tratta (MTR, ecc..) e come supporto per il sistema di gestione delle SSE/Cab. TE.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 8 di 22

Il cavo a 40 coppie che verrà utilizzato dovrà rispondere alla Specifica Tecnica TT 242/S ed.2017.

Il sezionamento dei suddetti cavi rame principali sarà totale nelle Stazioni/PM, in armadio ATPS dove saranno terminati anche i cavi secondari interessati per le esigenze locali; il sezionamento dovrà essere parzialmente lungo linea tramite cassetta FS3/10, in corrispondenza degli enti utilizzatori.

La posa del cavo sarà effettuata in cunicolo affiorante lungo linea o in tubazione in ambito Stazione/PPM. Essa dovrà seguire le modalità previste dalla Specifica Tecnica TT239 ed.2018.

4.2 IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI DI TIPO OTTICO

In questo progetto sarà prevista la posa di due cavi principali a 64 FO monomodali lungo la nuova linea veloce tra Fiumetorto e Lercara Diramazione utilizzando le canalizzazioni di dorsale in cunicolo affiorante di nuova realizzazione.

Questo consentirà di realizzare la rete cavi in fibra ottica a supporto dei vari sistemi ACCM, GSM-R, SDH, rete Gigabit/ Ethernet e il sistema di telefonia VOIP della nuova tratta.

I due cavi principali a 64 fibre ottiche SM servirà per supportare l’equipaggiamento di un sistema trasmissivo SDH a due livelli:

- 2,5 Gbit/s da utilizzare per realizzare il link a breve distanza a servizio del sistema radio Terra –Treno (GSM-R) di tratta;
- 10 Gbit/s per realizzare il link a lunga distanza tra gli apparati ADM64 esistenti di Fiumetorto e di Lercara Diramazione.

Essendo l’ACCM in oggetto un’estensione dell’ACCM Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi, il collegamento “Normale” della rete ACCM con il Posto Centrale ACCM di Palermo dovrà essere realizzato utilizzando la coppia di FO dedicate sul cavo 64 FO posato tra Fiumetorto e Palermo Centrale con l’appalto Lercara-Diramazione-CL Xirbi.

Il collegamento “Riserva” ACCM dovrà essere realizzato su fibre ottiche dedicate appartenenti alle vie cavi di dorsale esistenti tra Palermo C.le e Fiumetorto (cavo 16 FO SM su cui si è realizzato il collegamento Normale dell’ACCM Bicocca-Caltanissetta Xirbi); ove al momento dell’attivazione degli impianti ACCM il suddetto cavo 16 FO SM non disporrà di fibre ottiche disponibili a tale scopo, il collegamento “Riserva” ACCM potrà essere realizzato su rete di trasporto SDH lungo il percorso Fiumetorto - Lercara Diramazione - CL Xirbi - Nuova Enna - Dittaino - Catenanuova - Bicocca - Catania - Messina - Palermo.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 9 di 22

I cavi ottici utilizzati dovranno essere conformi alle norme tecniche TT 528 del 2017 e la relativa posa sarà conforme alle modalità previste dalla Specifica Tecnica TT239 ed.2018.

Le dorsali principali FO inoltre dovranno essere utilizzate per supportare anche la rete Gigabit Ethernet.

Occorre prevedere inoltre i seguenti collegamenti:

- SSE di Valle del Torto con interfacciamento alla dorsale principale 64 fibre ottiche (soluzione entra/esci) con apposite code di cavo 32 FO SM e giunti di spillamento;
- SSE di Lercara Diramazione con interfacciamento alla dorsale principale 64 fibre ottiche (soluzione entra/esci) con apposite code di cavo 32 FO SM e giunti di spillamento;
- Cabina TE di Fiumetorto con interfacciamento alla dorsale principale 64 fibre ottiche (soluzione entra/esci) con apposite code di cavo 32 FO SM e giunti di spillamento.

La guaina metallica dei cavi ottici dovrà essere interrotta ogni 2 Km, in corrispondenza delle muffole mediante prese stagne PS/3 evitando conseguentemente la continuità elettrica alle guaine all'interno di esse.

Per la funzionalità e per la sicurezza dell'esercizio ferroviario dovranno essere adottate soluzioni impiantistiche con percorsi differenziati per l'impianto in opera di cavi ottici provenienti da direttici diverse e dirette al medesimo sito.

Detti cavi dovranno essere attestati in armadi in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119) con dimensioni 600x2200x600 mm mediante moduli 19" adatti alle terminazioni e alle giunzioni ottiche con vassoio per lo smaltimento delle ricchezze dei cordoni di mono fibra.

Inoltre, sarà posato un ulteriore armadio nei locali TLC che servirà ad ospitare anche le apparecchiature del sistema SDH.

Gli armadi dovranno possedere nella parte superiore ed inferiore delle feritoie di aerazione di dimensioni pari ad almeno la metà delle superfici su cui insisteranno; tali feritoie garantiranno all'interno dell'armadio N3 l'opportuno ricambio di aria calda prodotta dalle apparecchiature.

4.3 IMPIANTI DI CAVI SECONDARI

In tutte le Stazioni/PPM/PP-ACC della tratta interessata dai lavori, la rete di cavi telefonici secondari sarà creata e/o integrata per collegare i telefoni di piazzale da prevedere nel sistema telefonico VOIP.

Essa sarà realizzata mediante l'impiego di cavo 4 coppie 7/10. I circuiti di piazzale saranno chiusi presso l'armadio ATPS dove saranno installate le apparecchiature ATA (VOIP).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 22

Il cavo utilizzato sarà conforme alla Specifica Tecnica TT 241/S edizione 2017 e sarà posato secondo le modalità previste dalla Specifica Tecnica TT239 ed.2018.

Per quanto riguarda le derivazioni dei cavi verso gli utilizzatori lungo linea esse saranno realizzate mediante l'impiego di cavo secondario a 4 coppie 7/10 (TT 413/S edizione 2017).

La terminazione dei cavi in questione sarà effettuata negli armadi ATPS suddetti tramite l'utilizzazione di testine con morsetti a vite tipo TA10.

Le piantane per i telefoni stagni da realizzare saranno conformi alla normativa tecnica TT510 ed. 92.

4.4 MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi.

I cavi da posare in galleria e nei FV, edifici, shelter, locali tecnologici, ecc., dovranno fare riferimento al Regolamento Europea EU 305/2011, con cavi rispondenti alle nuove Classi di Prestazione di reazione al fuoco, definite dalla Normativa Europea EN-50575, tra le quali quelle ritenute adeguate agli impianti di Telecomunicazioni e recepite dalle nuove Specifiche Tecniche di RFI sono le classi *B2ca,s1a,a1,d1* e *Cca,s1a,a1,d1*.

Per quanto concerne la posa da effettuare in prossimità di attraversamenti di strade, binari, etc. è prevista in tubi affiancati di materiale termoplastico.

Per limitare le escursioni termiche del cavo in opera, evitando elevate dilatazioni e restringimenti delle guaine metalliche dei cavi e per eliminare la presenza di roditori, dopo aver effettuato la posa di tutti i cavi, i cunicoli in questione dovranno essere riempiti con sabbia di fiume o di cava.

5 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP

Per permettere le funzioni del Posto Centrale previsto a Palermo, 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 di telefonia selettiva VoIP è stato sviluppato e normalizzato da FS 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.

Il sistema VoIP da realizzare dovrà essere progettato nel pieno rispetto della TT 596 e TT 595 edizioni in vigore.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 11 di 22

5.1 ARCHITETTURA

Il sistema di telefonia selettiva VoIP è stato sviluppato e normalizzato da FS 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. Il sistema VoIP da realizzare dovrà essere progettato nel pieno rispetto della TT 596.

Dovrà essere realizzata una rete che sarà utilizzata anche come asse trasmissivo per la telefonia VoIP.

All’interno delle stazioni, fermate, SSE e/o edifici di pari rango funzionale dovranno essere previsti Switch Gigabit Ethernet per servire tutte le esigenze telefoniche del luogo tra cui consolle, telefoni d’ufficio, IP-PBX, adattatori ATA per telefoni di piazzale e di linea e PC portatili per la manutenzione.

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

5.2 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.

5.3 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 12 di 22

bit/Ethernet che è collegata al Posto Centrale da due strade diverse mediante link su canali SDH messi a disposizione da RFI.

- Un livello locale, realizzato con una rete dati in rame (LAN), che comprende i seguenti circuiti telefonici:
 - Collegamenti interstazionali tra stazioni adiacenti, ai quali si interconnettono i telefoni lungo linea (ATA di linea)
 - 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 596 “Specifiche per la realizzazione di sistema di telefonia selettiva VOIP” permetterà di gestire tutte le problematiche di esercizio DCO/DOTE/DTS nel rispetto del sistema di circolazione da adottare.

Con il presente appalto si dovrà provvedere ad integrare i sistemi di telefonia VoIP di nuova realizzazione nel sistema di supervisione esistente (previsto con l'ACCM Caltanissetta Xirbi-Nuova Enna).

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.

5.3.1 TELEDIFFUSIONE SONORA

Si prevede di realizzare nelle Stazioni Cerda e Lercara Diramazione e nella Fermata Valle del Torto un sistema di telediffusione sonora/IAP.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 13 di 22

Il sistema nelle stazioni e nelle fermate comprese nella tratta interessata dall'intervento, è 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 per consentire la gestione centrale/locale e garantire le funzionalità di emergenza.

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

5.4 INTERCONNESSIONE TRA I SOTTOSISTEMI TELEFONICI

Dovrà essere previsto l'integrazione del sistema VoIP (DCO e DOTE) nel sistema telefonico STI in esercizio presso il posto centrale SCC di Palermo e detto lavoro di integrazione e configurazione dovrà eseguirsi su un sistema in esercizio. La gestione delle altre tratte non dovrà andare fuori esercizio e in ogni caso dovranno essere rese operative consolle DCO e DOTE sulle postazioni degli operatori di Posto Centrale. Dovrà essere previsto anche l'integrazione dei numeri funzionali GSM-R con il IP-PBX per consentire la funzionalità delle chiamate GSM-R alle consolle DM della tratta.

6 SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH

La realizzazione dei sistemi SDH in questione dovrà, essere parte integrante delle infrastrutture ed essere subordinata alla pianificazione del progetto dei cavi in fibra ottica al fine di rendere completamente disponibili i circuiti richiesti.

Il progetto dovrà prevedere una rete SDH su due livelli:

- 2,5 Gbit/s da utilizzare per realizzare il link a breve distanza a servizio del sistema radio Terra –Treno (GSM-R) di tratta;
- 10 Gbit/s per realizzare il link a lunga distanza tra gli apparati ADM64 esistenti di Fiumetorto e Lercara Diramazione.

La rete SDH sarà realizzata in maniera da rispondere ai seguenti requisiti:

- impiego di apparati trasmissivi numerici di nuova ed unica tecnologia (SDH) e loro integrazione nel sistema di supervisione esistente centralizzato al NOCC di Roma;
- conformità alla Normativa e agli Standard in vigore emessi dalla Direzione Tecnica della R.F.I.);
- presentare un elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento del sistema in grado di coprire le esigenze a breve e medio termine, nonché essere in grado di facile ampliamento futuro;
- predisposizione per l'impiego di circuiti di fonia e dati dedicati;
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

L'intervento per la tratta in oggetto prevede la realizzazione del livello STM16 con apparati

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 14 di 22

ADM-16 in configurazione drop/insert presso i fabbricati in linea e i siti radio GSM-R.

Il sistema a 2,5 Gbit/s con apparati ADM-16 utilizzerà il supporto fisico costituito da cavo a 64 fibre ottiche monomodali della dorsale principale.

Il livello STM-64 sarà realizzato tra gli apparati ADM64 esistenti di Fiumetorto e Lercara Diramazione (riposizionamento dell'apparato esistente all'interno del nuovo locale TLC del PP-ACC).

Gli apparati dovranno essere alloggiati in telai N3 dedicati all'interno degli shelter delle BTS GSM-R e nei locali TLC e dovranno essere equipaggiati con un sistema di alimentazione in continuità. La distribuzione delle apparecchiature negli armadi dovrà soddisfare sia vincoli di ingombro sia vincoli di dissipazione termica.

L'armadio N3 dovrà essere corredato di tutte le alimentazioni necessarie richieste dagli apparati.

Gli apparati previsti nei fabbricati saranno alimentati in continuità tramite una fonte di alimentazione no-break a 230 V alternata fornita dall'UPS IS (SIAP).

Gli apparati previsti negli shelter lungo linea invece saranno alimentati in continuità tramite una stazione di energia la quale riceverà una fonte di alimentazione preferenziale a 230 V alternata di fornitura ENEL.

Gli apparati GSM-R/SDH previsti in galleria saranno alimentati in continuità tramite una stazione di energia la quale riceverà una fonte di alimentazione alternata prelevata dal QdT LFM della stessa nicchia di installazione e dal QdT LFM di una delle nicchie adiacenti, secondo quanto previsto dalla specifica TT598A.

7 SISTEMI DI RADIOPROPAGAZIONE IN GALLERIA DEI SEGNALI RADIO PUBBLICI (GSM-P)

Lo scopo degli impianti GSM-P è quello di assicurare la continuità di comunicazione radiomobile degli operatori pubblici ad uso degli utenti situati a bordo dei treni.

Tali impianti verranno previsti per le gallerie di nuova realizzazione individuate rispettivamente:

- Galleria Alia tra il Km 8+0923 e il Km 28+046 di lunghezza 19954m;

In particolare, si dovrà garantire la continuità di comunicazione per apparati radiomobili palmari trasportabili o veicolari operanti nella banda dei 900 MHz GSM TIM, VODAFONE e la predisposizione per un ulteriore operatore pubblico per le gallerie che verranno realizzata nell'ambito dell'intervento in questione.

Per i suddetti impianti occorrerà ottenere le prescritte autorizzazioni dalle Autorità competenti e dovranno essere rispettate le vigenti normative in materia di inquinamento elettromagnetico.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 15 di 22

Considerata l'evoluzione dinamica della pianificazione della copertura GSM-Pubblico da parte dei gestori di telefonia pubblica, in fase di analisi di Progettazione Esecutiva, l'appaltatore dovrà condurre analisi di radiocopertura GSM-P delle zone di installazione delle Stazioni di Testa al fine di verificare la disponibilità dei segnali utili in termini di potenza e qualità.

Gli impianti di radiocopertura dovranno essere costituiti da stazioni amplificatrici di testa (esterne agli imbocchi), da cavi radianti, sistemi di antenne e di alimentazione elettrica, nonché da un sistema di diagnostica e supervisione locale da interfacciare al sistema di supervisione compartimentale. Il supporto radiante dovrà avere caratteristiche tecniche tali da permettere futuri upgrade tecnologici verso tecnologie radiomobili di successiva generazione (ad esempio 4G e 5G).

Il sistema dovrà essere realizzato secondo le Specifiche tecniche di riferimento:

- TT 620 “Impianti di radiopropagazione per gallerie ferroviarie – Estensione del GSM e GSM-R in cavo radiante” DTC STT ST TC 08001A;
- Linee guida per il tracciamento e la posa in opera di sistemi di supporto per cavo radiante nelle gallerie ferroviarie DTC TCTS ST TL 08001A.
- Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A: Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione;

emanate in merito dalla competente Direzione Tecnica della R.F.I. della F. S. S.p.A.

8 SISTEMA RADIO TERRA TRENO (GSM-R)

8.1 INTERVENTO

Per l'intervento in questione si prevede di realizzare la copertura radio terra-treno tra Fiumetorto e Lercara Diramazione dando continuità alla tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi e integrando la parte del sottosistema BSS collegando, in modo alternato, le nuove BTS lungo linea rispettivamente al BSC esistente di Messina ed al BSC esistente di Reggio Calabria adeguatamente predisposti da RFI.

8.2 STRUTTURA DI RETE

La Rete Ferroviaria Italiana è composta da tradizionali (o storiche) linee ferroviarie che coprono tutto il territorio italiano e dalle più moderne linee ad alta velocità. Le linee ad alta velocità permettono ad alcuni treni circolanti su esse di poter raggiungere velocità di picco pari a 350

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 16 di 22

Km/h e necessitano di particolari sistemi di supervisione e controllo come l'ERTMS, basato sulla tecnologia della rete radiomobile e che necessita di stringenti requisiti di copertura radio. La rete GSM-R italiana è stata quindi realizzata con diversi requisiti: quelli delle linee di alta velocità, la cui rete fornisce servizio sia a treni di alta velocità che di linea storica (nei tratti comuni di percorso) e quelli di linea storica, in cui transitano solo treni di linea storica.

La tratta in oggetto sarà progettata e/o predisposta tralasciando a regime la funzionalità ad alta velocità della rete per il collegamento veloce Catania-Palermo, e pertanto il sistema radio da progettare dovrà avere i requisiti necessari e sufficienti a supportare il sistema di distanziamento treni ERTMS liv 2.

L'analisi e lo studio dell'orografia del territorio ove si inserisce la nuova tratta ha evidenziato la possibilità, in via di massima, di utilizzare i siti tecnologici, le fermate e le stazioni previste, come siti radio, ove installare le apparecchiature e le relative antenne (tralicci) evitando in questo modo dispendiose opere di viabilità per raggiungere località in linea non servite da strade carrabili. L'Appaltatore dovrà modificare/pianificare le frequenze nei luoghi interferenti con siti (BTS) esistenti storici.

8.3 ARCHITETTURA DELLA RETE GSM-R

L'architettura della rete GSM-R è suddivisa nel territorio italiano in quattro macro-zone: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud/Isole, ognuna gestita da un MSC/VLR.

Il MSC di Napoli gestisce il BSC di Messina C. le ed il BSC di Reggio Calabria, ai quali saranno connesse le BTS della nuova tratta.

Il GSM-R è una piattaforma di comunicazione radiomobile, dedicata alle reti ferroviarie europee e definito da parte di UIC (Progetto Eirene) e dal Consorzio Morane. Esso costituisce il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie terra - treno di servizio sia di tipo fonia che dati. Per garantire il funzionamento del sistema GSM-R anche nella galleria di nuova costruzione, si ritiene opportuno utilizzare BTS, da posizionare presso gli imbocchi che concorreranno insieme, a realizzare la copertura radio con idonei sistemi di antenne direttive.

Nel progetto esecutivo di dettaglio/costruttivo l'appaltatore dovrà indicare, a seguito di sopralluoghi documentati e con opportune simulazioni di copertura radio, il numero effettivo dei siti radio necessari per garantire i livelli e qualità di copertura radio per il Sistema Terra-Treno secondo gli standard previsti dalla rete GSM-R in esercizio per la tratta.

L'appaltatore dovrà inoltre verificare se l'attuale puntamento delle antenne dei siti limitrofi esistenti è da modificare ai fini continuità della copertura GSM-R.

Le BTS nuove saranno equipaggiate con un minimo di due portanti RF (due rice-trasmettitori TRX) e utilizzeranno interconnessioni con flussi 2 Mbit/s avvalendosi dei supporti trasmissivi SDH della tratta.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 17 di 22

In questa fase progettuale sulla base dei dati disponibili, sono stati individuati i seguenti interventi di realizzazione/modifica siti radio GSM-R:

- BTS Fiumetorto: modifica/integrazione del sito radio esistente (nuovo palo e nuove antenne in sostituzione agli esistenti; utilizzo di shelter e apparati esistenti);
- BTS Intermedia Fiumetorto-Sciara – Km 4+105;
- BTS Nuova Sciara (sito provvisorio in sostituzione dell'esistente);
- BTS Galleria Alia – Imbocco PA – Km 8+045 circa;
- BTS Alia Interno Galleria 1 – Km 10+092;
- BTS Alia Interno Galleria 2 – Km 12+182;
- BTS Alia Interno Galleria 3 – Km 14+182;
- BTS Alia Interno Galleria 4 – Km 16+172;
- BTS Alia Interno Galleria 5 – Km 18+045;
- BTS Alia Interno Galleria 6 – Km 19+995;
- BTS Alia Interno Galleria 7 – Km 21+995;
- BTS Alia Interno Galleria 8 – Km 24+045;
- BTS Alia Interno Galleria 9 – Km 26+045;
- BTS Galleria Alia – Imbocco CT – Km 28+096.

Si precisa che a Fiumetorto (ove è presente una BTS esistente) è prevista la posa di un nuovo palo che alloggerà tutte le antenne GSM-R (in particolare 2 antenne per la copertura GSM-R esistente ed una nuova antenna in direzione Lercara Diramazione). Il vecchio palo resterà a servizio delle antenne degli operatori di telefonia mobile.

Gli apparati esistenti all'interno dell'attuale shelter saranno mantenuti attivi e saranno invece previsti cavi RF nuovi che collegheranno tali apparati radio con le nuove antenne installate su nuovo palo.

In ogni caso, occorre anche prevedere quanto segue:

1. La copertura radio all'interno delle gallerie dovrà essere realizzata esclusivamente tramite antenne ed eventuali BTS interne alla galleria.
2. I siti GSM-R e i siti di Rete Trasporto SDH/IP dovranno essere dotati di sottosistema di Supervisione Attiva, in uniformità agli analoghi sottosistemi SPVA dei siti in esercizio sulla rete GSM-R/SDH di RFI.

9 INFORMAZIONI AL PUBBLICO

Gli impianti d'informazione al pubblico (IaP/DS) da realizzarsi nella Stazione Cerda, Stazione Lercara Diramazione, Fermata Valle del Torto consentiranno, a regime, la visualizzazione delle

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 18 di 22

informazioni e la diffusione sonora ritenute utili all'utenza, in servizio continuo e con la necessaria flessibilità secondo le varie esigenze operative.

La gestione degli impianti IaP, (non prevista nel presente progetto) sarà ottenuta tramite opportuno interfacciamento con il sistema I&C (a cura di RFI).

I terminali periferici saranno costituiti da indicatori di binario e monitor A/P a colori.

Negli impianti di:

- Stazione Cerda;
- Stazione Lercara Diramazione;
- Fermata Valle del Torto

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 che verranno ubicati presso il locale tecnologico TLC.

L'impianto sonoro coprirà la zona viaggiatori e precisamente:

- marciapiedi;
- atrio di stazione;
- passaggio 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 VoIP;
- Unità I.A.P. relativa al sistema informazioni al pubblico.

L'impianto potrà eventualmente 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.

Gli impianti dovranno essere realizzati per essere interfacciati al sistema SCCM della tratta e rispettando per quanto possibile/applicabile le seguenti norme:

- LINEE GUIDA IAP DPR LG SE 02 10 Ed. 2016 e relativi allegati
- STANDARD IT IaP rev. C 2017 RFI DIT SP SVI 001 C per sistemi di erogazione dell'informazione al pubblico e relativi allegati;
- SPECIFICA TECNICA TT 573 Ed.2002 per la realizzazione di sistemi di informazione al pubblico.
- Integrazione TT 573 Ed.2005 rev. B;
- Manuale segnaletico Cap.4/2015;
- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 003 A Ed.2013 per la sincronizzazione orologi nelle stazioni equipaggiate con i sistemi infostazione;
- Manuale annunci sonori del 18/05/2018;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 19 di 22

- SPECIFICA TECNICA TT587 ed. 2000;
- Integrazione TT587 rev. A del 2005;

Oltre alle normative di RFI gli impianti devono soddisfare quanto previsto nelle Specifiche Tecniche di Interoperabilità in vigore.

10 RETE GIGABIT ETHERNET

Per l'intervento in questione dovrà essere prevista una rete Gigabit Ethernet per fornire la connettività necessaria per tutti gli impianti di fornitura non vitale e per la telefonia VoIP di tratta. Essa inoltre dovrà essere interfacciata con le reti GB ethernet realizzate in altri appalti lungo il nuovo collegamento veloce Palermo-Catania (da Lercara Diramazione a Bicocca).

La rete Gigabit Ethernet dovrà essere costituita da switch L3 (ridondati) da prevedere nei vari Posti Tecnologici (PPT, PM) Fermate e Stazioni, SSE e Cabine TE e in generale ove sono da asservire utenze dei servizi ausiliari e di telefonia selettiva VoIP e da Switch L3 nei Posti estremi di tratta. Tali switch L3 dovranno essere interfacciati alla rete Gbit Ethernet utilizzando le fibre del cavo 64 FO SM di dorsale.

Gli switch L2 dovranno essere atti a realizzare delle VLAN di livello 2.

Gli Switch L3 o router da prevedere ad inizio e fine tratta dovranno essere interfacciati, mediante appositi convertitori Ethernet-E1, alla rete SDH per garantire la connessione ridondata al Posto Centrale di Palermo dove saranno predisposti due ulteriori Switch L3.

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.

Le connessioni tra il Posto Centrale di Palermo e i due estremi della tratta (Fiumetorto e Lercara Diramazione) saranno rese disponibili a cura di RFI su rete SDH (flussi 2 Mbit/s).

11 IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA

Gli impianti di emergenza in galleria verranno realizzati nelle gallerie più lunghe di 1.000 metri e dovranno essere realizzati in linea a quanto previsto alle seguenti specifiche:

- Specifica Tecnica TT598A "IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI PER LA SICUREZZA NELLE GALLERIE";
- Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A "SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATO DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA DELLE GALLERIE FERROVIARIE".

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 20 di 22

11.1 RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi ai rispettivi sistemi di controllo (server) presenti agli imbocchi tramite una rete dati del tipo Ethernet da 1Gbit/sec su fibra ottica dedicata (4+4 fibre dedicate), di seguito indicata come "rete di galleria". I suddetti sistemi saranno inoltre predisposti per il collegamento al Posto Centrale di Palermo mediante richiusura su rete SDH RFI.

Nelle prossimità degli Imbocchi saranno posizionati i Fabbricati Tecnologici atti a contenere gli Impianti tecnologici per i Sistemi di Emergenza in Galleria.

La "rete di galleria" dovrà essere configurata con dispositivi di rete (router, switch) presenti agli imbocchi galleria e nelle nicchie oggetto di installazione degli apparati dei sottosistemi per l'emergenza per poterli connettere alla rete stessa, inoltre assicurerà l'efficienza e il controllo dei servizi della galleria con nodi dedicati alla supervisione e controllo degli impianti.

L'architettura di rete da realizzare sarà a doppio anello come prescritto nella Specifica Tecnica TT598 rev. A.

La rete dati nel suo complesso ha lo scopo di fornire i necessari servizi di comunicazione ai seguenti sistemi (qualora previsti in progetto) riguardanti la sicurezza nella galleria:

- Luce e Forza Motrice (LFM)
- Sistema di Trazione Elettrico Sicuro (STES, in genere per la sola comunicazione dei dati di supervisione tra PGEP e posti centrali);
- Idrico Antincendio (IA);
- Controllo Fumi (CF);
- Impianti Tecnologici di Fabbricato (sistema di condizionamento, quadri elettrici);
- Impianti di Sollevamento Acque;
- Protezione Controllo Accessi (PCA) - sistemi TV Circuito Chiuso (TVCC), Antintrusione (AN);
- Sistema SPVI (di PGEP e di Posto Centrale).

In particolare, i servizi richiesti riguardano:

- la comunicazione tra utenze dei predetti sistemi e i diversi server installati nei PGEP che gestiscono detti sottosistemi;
- la comunicazione tra ciascun server SPVI di PGEP e il server SPVI Multigallerie di Posto Centrale (previsto con il presente appalto).

Dovranno essere configurate VLAN dedicate per ciascun sottosistema cui l'SPVI dovrà interfacciarsi, come da normativa vigente.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 21 di 22

11.2 UTILIZZAZIONE CAVI

Per fornire una maggiore protezione all’evento “incendio” localizzato in una singola nicchia, saranno utilizzati fibre ottiche del cavo di emergenza a 32 FO SM, in configurazione a “doppio anello”. I Nodi di Rete saranno serviti in disposizione a “quinconce” in alternanza sulle due coppie di fibre.

Dovrà essere realizzata la rete dati di piazzale costituita da un anello in fibra ottica realizzato con cavo a 32 FO SM a cui sono collegati gli switch di livello 2 presenti nei nodi di rete previsti all’interno dei locali tecnologici dei fabbricati ausiliari (vedi TT598A).

I cavi da posare impiegati all’interno di locali tecnologici, fabbricati viaggiatori, shelter e in galleria, 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”). I cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco a norma della EN-50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia.

11.3 SUPERVISIONE RETE DATI

La Rete dati sarà gestita e supervisionata tramite applicativo software installato nel Server di Supervisione SPVI, progettato per assolvere le funzioni:

- Configuration Management – Modifica dei parametri, inserimento dello stato dei componenti, configurazione rete, aggiornamento software da remoto;
- Fault Management – Messaggi di errore, statistica degli errori, diagnostica degli errori, programmi test, correlazioni allarmi;
- Security Management – Gestione accessi, autenticazione per l’ingresso, password, protezione tramite firewall.

Tutte le funzioni saranno disponibili ed utilizzabili tramite connessione al Client del Server SPVI.

11.4 APPARATI

Negli Armadi N3 di PGEP saranno ubicati tutti gli Apparat di Rete come Router/Switch, per la formazione del Livello operativo PGEP; inoltre saranno installati gli Apparat di Rete Gateway per l’instradamento dati, tramite sistemi tipo SDH, sulla Rete Geografica.

Nodi di Rete. In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box Ottici e Switch contenuti in apposito armadio metallico. Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche, per l’interfaccia dei sottosistemi afferenti. I cavi di alimentazione elettrica, con le

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI TLC	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. A	FOGLIO 22 di 22

caratteristiche di continuità prescritte, saranno a cura dell’Impianto Luce e Forza Motrice. I Nodi di galleria saranno realizzati tramite LAN Switch di tipo “Managed”, dotati di n°8 porte 100Mb/s e di n°2 porte 1Gb/s su fibra ottica SM.

Apparati con funzioni Gateway. Il sistema sarà completo di tutti gli accorgimenti necessari per l'utilizzo di uno o più flussi 2 Mbit/s della rete SDH di RFI. A tale scopo sono previsti, presso ciascun PGEP di imbocco galleria, apparati che implementino la funzione di gateway per il trasporto dei pacchetti della rete Gigabit Ethernet nella trama STM-16.

Apparati acquisizione dati. Per il rilevamento di stati di relè, tramite contatti on/off liberi da tensione e per il comando dell’eccitazione/diseccitazione di relè, si devono utilizzare apparati con caratteristiche previste dalla specifica TT598A.

Gli apparati utilizzati ("microPLC", etc.) sono predisposti per garantire la perfetta compatibilità con i driver disponibili nel software di tipo SCADA utilizzato per il sistema di supervisione SPVI.

Con gli interventi in oggetto si dovrà prevedere al PC di Palermo una riconfigurazione del sistema SPVI multigallerie che dovrà gestire gli impianti SPVI anche delle gallerie della nuova tratta Fiumetorto-Lercara Diramazione.

12 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Gli impianti TLC su esposti e realizzati in fabbricato, dovranno essere alimentati con tensione no-break fornita da UPS IS (SIAP), tali da garantire la continuità di esercizio anche in emergenza, come previsto dalla vigente normativa in merito.

Gli impianti ed apparati previsti negli shelter lungo linea invece dovranno essere alimentati in continuità tramite una stazione di energia la quale riceverà l’alimentazione preferenziale a 230 V alternata di fornitura ENEL.

Gli impianti TLC a servizio dell’emergenza in galleria dovranno essere alimentati in continuità dagli impianti LFM secondo quanto previsto dalla normativa RFI vigente in materia.

Gli apparati GSM-R/SDH previsti in galleria dovranno essere alimentati in continuità tramite una stazione di energia la quale riceverà una fonte di alimentazione alternata prelevata dal QdT LFM della stessa nicchia di installazione e dal QdT LFM di una delle nicchie adiacenti, secondo quanto previsto dalla specifica TT598A.