

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
S.O. TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

**COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE
METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI**

BRETELLA DI SIBARI

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

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

RC2V 00 R 58 RG TC0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	S. Rago <i>S. Rago</i>	Marzo 2023	S. Botti <i>S. Botti</i>	Marzo 2023	I. D'Amore <i>I. D'Amore</i>	Marzo 2023	G. Clemenza Marzo 2023	



File: RC2V00R58RGTC0000001A n. elab.

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	PROGETTI CORRELATI	5
2	ACRONIMI.....	6
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	9
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
5	SISTEMI TLC OGGETTO DI PROGETTAZIONE	11
6	CAVI IN FIBRA OTTICA	12
6.1	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELLA RETE CAVI	12
6.2	CAVI IN FIBRA OTTICA.....	13
6.2.1	<i>Utilizzo fibre ottiche</i>	13
7	SISTEMI TRAMISSIVI A LUNGA DISTANZA.....	14
7.1	RETE DI TRASPORTO MPLS-TP	14
7.2	RETE DATI IP/MPLS PER SPVA E STSV.....	16
7.3	RETE DCN TRASPORTO	17
8	SISTEMA TERRA – TRENO.....	18
8.1	ERTMS/ETCS LIVELLO 2	19
9	ALIMENTAZIONI IMPIANTI TLC	20
9.1	ALIMENTAZIONE ELETTRICA PER SITI RADIO GSM-R	20
9.2	ALIMENTAZIONE ELETTRICA STSV- MPLS/TP- GbE.....	20

1 PREMESSA

La stazione di Sibari costituisce il punto di confluenza delle linee Sibari – Crotona – Catanzaro Lido (cosiddetta Linea Ionica) e Sibari – Cosenza – Paola. Attualmente non esiste un collegamento diretto fra le linee afferenti a Sibari, pertanto il passaggio da una linea all'altra prevede un'inversione del senso di marcia sui binari di ricevimento della stazione, con conseguente aumento dei tempi di percorrenza.

La realizzazione di un binario esterno che colleghi direttamente le due linee diramate, come riportato in Figura 1, consente di creare le condizioni per un nuovo modello di servizio in grado di collegare i versanti jonico e tirrenico della Calabria senza soluzione di continuità.



Figura 1 - Inquadramento Territoriale

La realizzazione di un binario esterno che colleghi direttamente le due linee diramate consente di creare le condizioni per un nuovo modello di servizio in grado di collegare i versanti jonico e tirrenico della Calabria senza soluzione di continuità.

Per quanto sopra, l'intervento di realizzazione del binario esterno ha una forte valenza commerciale in termini di nuove opportunità di collegamento, principalmente per effetto della riduzione dei tempi di percorrenza nel collegamento fra i maggiori centri interessati.

L'intervento si pone l'obiettivo di creare le condizioni infrastrutturali per un'estensione dei servizi ferroviari dalla linea jonica alla linea tirrenica. In particolare, l'intervento consentirà di:

- Collegare efficacemente il bacino crotonese con Cosenza, Paola e la linea tirrenica senza perditempo correlati alle inversioni di marcia in stazione di Sibari;
- Estendere i servizi a mercato, attualmente attestati nella stazione di Sibari, verso Crotona, previa elettrificazione della linea jonica;
- Favorire l'accessibilità ai servizi ferroviari per un bacino d'utenza delle provincie di Cosenza e Crotona (circa 750.000 abitanti) e lo spostamento di una quota modale da gomma a ferro in modo da decongestionare le principali arterie stradali calabresi;
- Ridurre i tempi di percorrenza rispetto a servizi che prevedano l'inversione di marcia a Sibari.



**COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE
METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI**
BRETELLA DI SIBARI

Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni

PROGETTO LOTTO FASE ENTE CODIFICA DOCUMENTO PROG REV. FOGLIO
RC2V 00 R 58 RG TC000 0001 A 5 di 20

1.1 Progetti Correlati

Di seguito si riportano i progetti correlati, la cui realizzazione rappresenta lo scenario inerziale per lo sviluppo della Bretella di Sibari:

- Elettificazione Tratta Sibari – Crotone – Catanzaro Lotto 2;
- Attivazione del sistema ACCM Oriented ERTMS L2 senza segnalamento laterale sulla linea Lamezia T.Cle(e) – Catanzaro Lido(e) – Sibari(e).

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/ETCS	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	Posto Periferico
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]	RC2V00R58DXTC0000001A	Struttura Schematica dei sottosistemi di Telecomunicazioni
[2]	RC2V00R58RPTC0000001A	Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni
[3]	RC2V00R58STTC0000001A	Stima Economica

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Lo sviluppo complessivo dell'intervento risulta essere pari a circa 1 km, con innesto sulla L.S. Reggio Calabria - Metaponto al km c.a. 123+345 e innesto sulla LS Sibari – Cosenza alla km c.a. 1+230 circa.

L'intervento prevede interventi tecnologici sia all'interno della stazione di Sibari che lungo la linea in progetto. In particolare, per la gestione della nuova bretella è previsto il potenziamento dell'attuale ACEI.

È prevista l'installazione di una nuova BTS lungo linea sulla direttrice Sibari-Cosenza con i relativi collegamenti in fibra ottica verso il locale tecnologico esistente della stazione di Sibari e la relativa fornitura di apparati di trasporto per il collegamento con la rete RFI. Inoltre, è prevista la riconfigurazione del sistema di alimentazione delle zone elettriche di Stazione e di TE, prevedendo 2 nuovi emisezionamenti di stazione per via dell'inglobamento della bretella di Sibari all'interno della stazione di Sibari.



**COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE
METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI**

BRETELLA DI SIBARI

Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni

PROGETTO LOTTO FASE ENTE CODIFICA DOCUMENTO PROG REV. FOGLIO

RC2V 00 R 58 RG TC000 0001 A 11 di 20

5 SISTEMI TLC OGGETTO DI PROGETTAZIONE

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

- Installazione di una nuova BTS lungo linea sulla direttrice Sibari-Cosenza;
- 2 dorsali 64 fibre ottiche monomodali per il collegamento tra il locale tecnologico esistente di Sibari e la nuova BTS;
- Estensione della rete di trasporto lunga distanza fino al nuovo shelter GSM-R posizionato lungo la direttrice Sibari- Cosenza.

L'esigenza di una nuova BTS direzione Cosenza si è resa necessaria al fine di garantire ridondanza di copertura GSM-R in zona di ingresso/uscita dal sistema ERTMS, relativo alla tratta Catanzaro Lido (e) – Sibari (e).

Inoltre, andranno messi in sicurezza i cavi di telecomunicazioni già presenti nella tratta durante la durata dei lavori.

6 CAVI IN FIBRA OTTICA

Tutti i cavi per le applicazioni all'interno 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 CEI EN 50575 ed alla normativa di RFI vigente.

La fornitura dei cavi in Fibra Ottica e ove necessario 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.

6.1 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 "Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni".

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 le seguenti marcature 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.

Le canalizzazioni previste, necessarie lungo la direttrice Sibari - Cosenza, sono descritte di seguito:

- 1 canalizzazione V317
- 1 canalizzazione V318

Entrambe le canalizzazioni termineranno nei pressi della nuova BTS che dovrà essere installata per garantire la ridondanza di copertura in zona di ingresso/uscita dal sistema ERTMS.

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.

	COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI BRETELLA DI SIBARI
Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni	PROGETTO LOTTO FASE ENTE CODIFICA DOCUMENTO PROG REV. FOGLIO RC2V 00 R 58 RG TC000 0001 A 13 di 20

6.2 Cavi in fibra ottica

Le dorsali, sulla tratta oggetto dei lavori, saranno realizzate con nuovi cavi a 64 FO SMR e al fine di assicurare in ogni situazione la posa dei suddetti cavi di dorsale su percorsi distinti (dorsale primaria e secondaria).

Le suddette fibre ottiche saranno posate lungo la direttrice Sibari-Cosenza fino alla nuova BTS.

Nello shelter GSM-R della nuova BTS dovranno essere installati armadi in tecnica N3 distinti per il cavo della dorsale primaria e per il cavo della dorsale secondaria.

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 su palificata TE dei cavi per telecomunicazioni a 64 fibre ottiche monomodali per posa aerea, 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.

6.2.1 Utilizzo fibre ottiche

Il cavo di dorsale primaria a 64 FO verrà utilizzato per connettere i nuovi apparati di trasporto ATP e per eventuali 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 e per eventuali 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.

7 SISTEMI TRAMISSIVI A LUNGA DISTANZA

Verrà realizzato un collegamento tra il locale tecnologico esistente di Sibari, all'interno del quale sono installati gli apparati della rete di trasporto, e la nuova BTS installata in shelter lungo la direttrice Sibari-Cosenza.

7.1 Rete di trasporto MPLS-TP

La rete di trasporto utilizzata si sviluppa in fibra ottica e termina agli estremi della linea ferroviaria con l'installazione di Apparati di Trasporto a Pacchetto.

Gli apparati di trasporto a pacchetto (ATP) utilizzati per realizzare l'architettura di rete dati a pacchetto sono apparati con notevole capacità di traffico e maggiore espandibilità, da utilizzare sia nel livello di Backbone, che nel livello di Accesso.

I nuovi apparati ATP si integrano 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.

La tratta da integrare mediante l'impiego di apparati di trasporto a pacchetto si basa su una architettura a due livelli: il livello di Backbone che quello di Accesso, entrambi realizzati con link 10GbE come schematicamente riportato nella figura seguente.

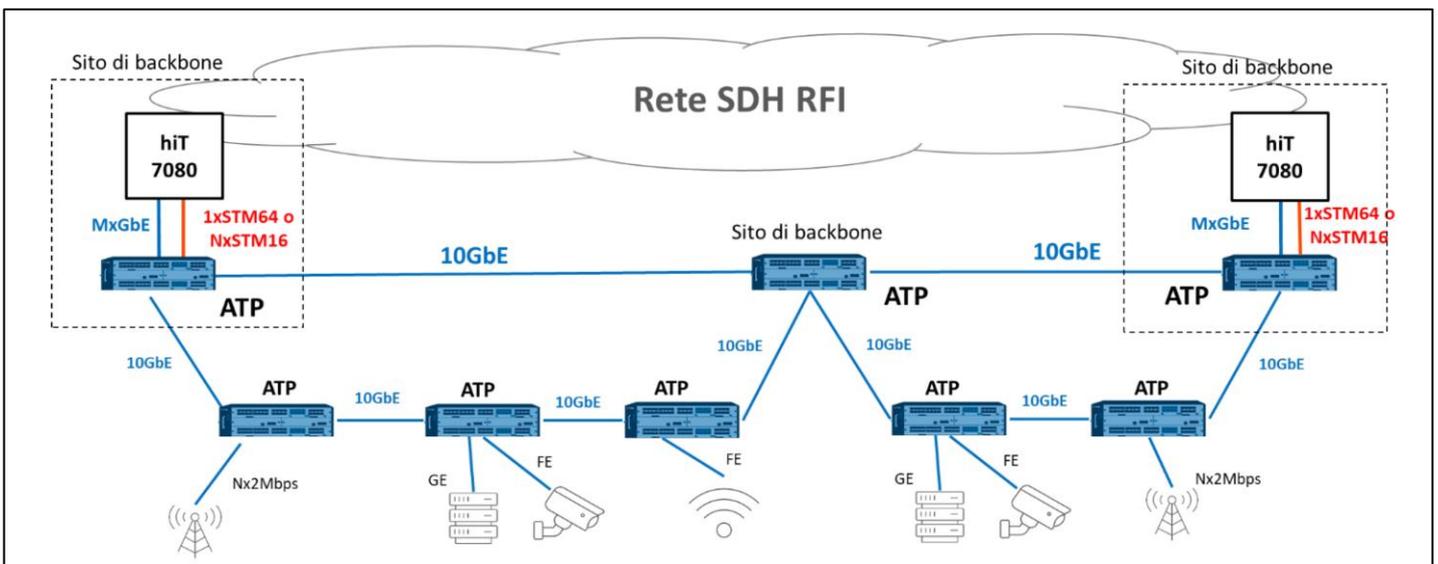


Figura 1: Architettura Tipologica relativa alla tratta di Backbone e Accesso con apparati di trasporto a pacchetto, interconnesso alla rete SDH

L'architettura di rete dati è strutturata in maniera da rispondere ai seguenti requisiti:

- impiego di apparati trasmissivi numerici di nuova tecnologia e loro integrazione nel sistema di supervisione esistente;
- conformità alla Normativa e agli Standard in vigore emessi dalla Direzione Tecnica RFI;
- 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.

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

- Un Livello di Backbone costituito dai nodi di:
 - Sibari;
 - Nuova BTS lungo la direttrice Sibari-Cosenza;
- un Livello di Accesso costituito da un anello che si richiude sui nodi di Backbone e che interconnette i nodi di trasporto individuati e collocati tra quelli sopra elencati.

7.2 Rete dati IP/MPLS per SPVA e STSV

Il progetto prevederà la realizzazione di una nuova rete dati in tecnologia IP-MPLS necessaria per la gestione e l'inoltro del traffico della supervisione attiva dei siti radio GSM-R (SPVA) e della telefonia selettiva di tipo VoIP (STSV).

Tale rete dati dovrà essere utilizzata esclusivamente per i servizi SPVA e STSV.

L'architettura è realizzata mediante nodi di rete logici distribuiti su due distinti livelli:

- Un primo livello L3 costituito da soli Router interconnessi da una topologia ad anello. Tale primo livello gestirà e inoltrerà il traffico degli Switch di accesso L2/L3 di secondo livello e si interfaccerà con la Rete esistente presso il NOCC Roma Tuscolana.
- Un secondo livello costituito da Switch L2/L3 collegati in anello con due differenti nodi di primo livello. Gli switch L2/L3 di secondo livello sono 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 IP-MPLS.

	COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI BRETELLA DI SIBARI																		
Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE</td> <td>ENTE</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>PROG</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RC2V</td> <td>00</td> <td>R</td> <td>58</td> <td>RG</td> <td>TC000</td> <td>0001</td> <td>A</td> <td>17 di 20</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA	DOCUMENTO	PROG	REV.	FOGLIO	RC2V	00	R	58	RG	TC000	0001	A	17 di 20
PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA	DOCUMENTO	PROG	REV.	FOGLIO											
RC2V	00	R	58	RG	TC000	0001	A	17 di 20											

7.3 Rete DCN Trasporto

Gli apparati di trasporto a pacchetto di nuova fornitura dovranno integrarsi con la rete 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. Tale interfacciamento è stato previsto nella stazione di Sibari nell'appalto "ACCM Oriented ERTMS L2 senza segnalamento laterale sulla linea Lamezia T.Cle(e) – Catanzaro Lido(e) – Sibari(e)".

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.

8 Sistema Terra – Treno

Il GSM-R è una piattaforma di comunicazione radiomobile, dedicata alle reti ferroviarie europee e definito nell'ambito del progetto EIRENE (European Integrated Radio Enhanced Network) di UIC (Union Internationale des Chemins de Fer). Esso costituisce il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie terra – treno di servizio, sia di tipo fonia che di tipo dati (radiosegnalamento).

Sulle linee attrezzate con sistema di segnalamento ERTMS L2, tramite sistema GSM-R vengono inviate al treno tutte le informazioni relative alle autorizzazioni alla marcia ed alla velocità massima da rispettare.

Tutti i componenti radio del GSM-R operano nella banda di frequenza prevista per le applicazioni UIC:

- 876 – 880 MHz UPLINK
- 921 – 925 MHz DOWNLIN

Tale banda risulta assegnata tramite opportuna licenza concessa a RFI dal Ministero delle Comunicazioni.

Gli impianti in ambito GSM-R devono essere realizzati in conformità alle Normative di riferimento del progetto EIRENE (System Requirements Specification 16.0.0 e Functional System Requirements Specification 8.0.0).

Gli obiettivi di copertura della rete radio sono i seguenti.

- Aree in spazio aperto delimitate dai confini di proprietà ferroviaria (corridoio ferroviario, viadotti, trincee, ponti, scali ferroviari, etc.).
- Aree esterne ai fabbricati ed edifici di proprietà ferroviaria realizzati in ambito di stazione o lungo linea quali, ad esempio, le stazioni, i depositi, le officine e i magazzini, i posti di comunicazione, i posti di interconnessione, etc.
- Aree di manovra e smistamento.
- Interconnessioni tra le direttrici interessate dalla copertura GSM-R.
- Imbocchi e interno delle gallerie.
- Finestre di accesso alle gallerie.
- Aree di emergenza delle gallerie.

La copertura GSM-R della linea viene realizzata tramite stazioni radio base (BTS) dislocate lungo l'intera tratta: le apparecchiature dei siti radio sono ubicate in shelter (garitte) se l'impianto è situato lungo linea, oppure in appositi locali (room) se in stazione o fermata. In corrispondenza delle gallerie le apparecchiature sono installate, presso gli imbocchi, in shelter o in locali tecnologici se disponibile, mentre all'interno del tunnel vengono installate nelle nicchie tecnologiche o nelle gallerie di esodo.

Il segnale radio viene irradiato tramite antenne direzionali installate su apposito traliccio; nelle gallerie, invece, il segnale viene propagato tramite antenne installate sulla volta della galleria.



**COLLEGAMENTO DIRETTO CON LE LINEE
METAPONTO-REGGIO CALABRIA E COSENZA – SIBARI**

BRETELLA DI SIBARI

Relazione Generale degli impianti di Telecomunicazioni

PROGETTO LOTTO FASE ENTE CODIFICA DOCUMENTO PROG REV. FOGLIO

RC2V 00 R 58 RG TC000 0001 A 19 di 20

Per quanto riguarda i livelli di copertura radio, il requisito vigente è quello previsto dalle specifiche EIRENE System Requirements Specification 16.0.0.

L'intervento consiste nell'attrezzaggio della tratta in oggetto con la Rete GSM-R al fine di assicurare la copertura radio GSM-R per tutti i servizi richiesti.

Tale attrezzaggio dovrà essere effettuato nell'ottica di dare continuità di copertura GSM-R sulla linea avendo una visione "coerente", "coordinata" ed "integrata" con la rete GSM-R esistente. Si prevedrà di fornire il sottosistema radio per renderlo conforme agli eventuali requisiti per il corretto funzionamento dei sistemi ETCS/ERTMS L2.

Nel caso specifico, il nuovo sito GSM-R che andrà a sostituire quello esistente, dismesso a causa della sua posizione interferente con i lavori di armamento, verrà installato in Shelter dedicato e le antenne saranno installate su palo ubicato nell'area del sito sede di BTS. Dopo la sua installazione, andrà integrato su BSC, TRAU e MSC della Rete Radio GSM-R RFI.

8.1 ERTMS/ETCS Livello 2

Nei tratti di linea ove è previsto il sistema di distanziamento ERTMS L2 viene progettata la realizzazione della ridondanza di copertura radio GSM-R. La ridondanza di copertura assicura che, in caso di guasto di un sito radio, venga mantenuto un livello di segnale radio sufficiente alle comunicazioni lungo tutto il tratto di linea interessato.

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.

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

9.1 Alimentazione elettrica per siti radio GSM-R

Si dettagliano nel seguito i principali requisiti riguardanti il sistema di alimentazione dei siti radio GSM-R.

L'alimentazione del sito radio GSM-R, sia esso in Locale Tecnologico o in Shelter, dovrà essere prelevata dal "Sottosistema LFM di RFI"³ a 400Vac / 50Hz 3P+N e dovrà essere collegata ad una appropriata Stazione Energia avente la funzione di alimentare i carichi a 230Vac e 48Vcc del sito ed i rispettivi assorbimenti in potenza.

La Stazione Energia dovrà, a seconda della necessità (ovvero qualora il "Sottosistema LFM di RFI" non sia in grado di garantire una alimentazione di tipo "protetto no break" compatibile con le caratteristiche della stazione di energia stessa), essere dotata di adeguato "pacco batterie" capace di garantire una autonomia di almeno 8 ore agli apparati in Vcc del sito radio GSM-R (BTS, ADM, ecc.).

In alternativa al prelievo dal "Sottosistema LFM di RFI" a 400Vac / 50Hz 3P+N è possibile prevedere prelievo da "Punto di Consegna ENEL"³ dedicato a 400Vac / 50Hz 3P+N.

In tal caso la presenza del "pacco batterie" è considerato requisito obbligatorio.

Gli impianti dovranno essere messi a terra secondo quanto previsto dalla Specifica Tecnica ES728 vigente.

9.2 Alimentazione Elettrica STSV- MPLS/TP- GbE

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