

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA
I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

SCALA:

-

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

IF0G 01 D 18 RO IT0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima Emissione	S. Furnari <i>S. Furnari</i>	Lug.2017	G.Clemenza <i>G.Clemenza</i>	Lug.2017	D.Aprea <i>D.Aprea</i>	Lug.2017	G. Guido Berrani <i>G. Guido Berrani</i>	

ITALFERR S.p.A.
Ingegnere
Ing. Guido Berrani
Ordine Ingegneri Provincia Roma
n. 17812

File: IF0G01D18ROIT000001A

n. Elab.: 794

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	FASI FUNZIONALI	4
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
3.1	MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE	5
3.1.1	<i>Generalità</i>	5
3.1.2	<i>CAVI A FIBRE OTTICHE</i>	6
3.1.3	<i>CAVO PRINCIPALE IN RAME</i>	7
4.	SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH.....	7
4.1.1	<i>GENERALITA'</i>	7
4.1.2	<i>RETE DI TRASPORTO</i>	8
5.	SISTEMA TERRA TRENO GSM-R	8
5.1.1	<i>Architettura della rete GSM-R</i>	8
6.	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA STSI	9
7.	INFORMAZIONI AL PUBBLICO	10
8.	SISTEMI DI RADIOPROPAGAZIONE IN GALLERIA DEI SEGNALI RADIO PROPRIETARI E PUBBLICI	11
9.	IMPIANTO PER L'EMERGENZA IN GALLERIA	12
9.1.1	<i>RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA</i>	12
9.1.2	<i>UTILIZZAZIONE CAVI</i>	13
9.1.3	<i>SUPERVISIONE RETE DATI</i>	13
9.1.4	<i>APPARECCHIATURE</i>	13
9.1.5	<i>SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA</i>	14
10.	ALIMENTAZIONE IMPIANTI	14

1. **PREMESSA**

L'intervento in oggetto è parte del più complesso ed esteso progetto di potenziamento dell'intero itinerario Roma-Napoli-Bari, finalizzato al miglioramento della competitività del trasporto su ferro ottenuto riducendo tempi di percorrenza e incrementando i livelli prestazionali.

Nell'ambito dell'intervento in oggetto, è previsto l'attrezzaggio tecnologico dei seguenti impianti:

- Fermata Apice
- Stazione Hirpinia
- PGEP e Fabbricati imbocchi delle gallerie della tratta.

E' prevista inoltre la realizzazione delle gallerie:

- Rocchetta
- Melito
- Grottaminarda

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici installativi inerenti la realizzazione degli impianti di telecomunicazioni per tutta la tratta a servizio sia dell' ACCM/SCCM, sia della copertura radio GSM-R (predisposta per il sistema ERTMS-Liv 2), sia della sicurezza nelle gallerie, tenendo presente che tutti gli impianti dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nelle tratte Variante Canello e Canello – Frasso Telesino e Frasso Telesino - Vitulano, traguardando il progetto complessivo di velocizzazione della linea ferroviaria Napoli – Bari.

Lo scopo del presente documento è quello di illustrare il progetto degli impianti di telecomunicazioni e definire la consistenza degli impianti da realizzare, stabilire quindi tutti gli interventi necessari e fornire tutte le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle opere .

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

2. FASI FUNZIONALI

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC è necessario prevedere/programmare gli interventi in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi coerentemente con le fasi realizzative previste e in modo da garantire l'omogeneità tecnologica di fornitura delle precedenti tratte.

Il progetto è suddiviso in Appalto Multidisciplinare e Appalto Tecnologico.

Nell'ambito dell'appalto Multidisciplinare sono state previste delle fasi a carico delle varie specialistiche comprese le modifiche agli impianti di segnalamento esistenti, che permettono la realizzazione del doppio binario.

I suddetti interventi agli impianti di segnalamento comporteranno degli adeguamenti ai sistemi di Telecomunicazioni per consentirne le attivazioni intermedie per fasi.

L'Appalto Tecnologico prevedrà la configurazione conclusiva del sistema di segnalamento e la realizzazione complessiva degli impianti di Telecomunicazioni.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

Gli interventi di telecomunicazioni che si prevede di realizzare sono i seguenti:

- Doppia dorsale in fibra ottica a 64 fibre monomodali a servizio dei sistemi ACCM , SCCM , SDH;
- Cavo in Rame a 40 coppie;

- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS, inteso come integrazione nella rete nazionale GSM-R, al fine di garantire la copertura di tutta la tratta (comprese le gallerie) e predisposto a supportare il sistema distanziamento treni ERTMS L2;
- Sistema di radiopropagazione in galleria tramite estensione rete radiomobile GSM pubblico degli operatori TIM-VODAFONE e predisposto per un ulteriore operatore a 900 MHz al fine di garantire la copertura delle gallerie;
- Sistema trasmissivo in tecnologia SDH (con integrazione nella rete FS SDH GSM-R Nazionale) volto a servire i nuovi siti GSM-R e ACCM, Rete WAN per SCCM e altri servizi;
- Nuovo Sistema telefonico selettivo (STSI);
- Impianti di informazione al pubblico IaP (video indicatori e diffusione sonora);
- Cavo a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria;
- Cavo a 8 fibre ottiche multimodali a supporto degli impianti LFM di emergenza in galleria
- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria, e relativo sistema di supervisione integrata SPVI;
- Cavi secondari (telefonici e diffusione sonora);
- Interfacciamento con gli esistenti sistemi TLC;
- Alimentazioni impianti.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico/progettuali nonché le modalità e le soluzioni impiantistiche degli interventi precedentemente indicati.

3.1 MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI

3.1.1 Generalità

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

I cavi da posare all'interno delle gallerie o all'interno dei fabbricati viaggiatori, 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.

Per quanto concerne la posa da effettuare:

- lungo muri o parapetti di notevoli estensioni, oltre alle norme sopra citate, dovrà essere prevista la posa di un cassone di dilatazione almeno ogni 200 metri.

- negli attraversamenti di strade, binari, etc., dovrà essere prevista la posa minima di due tubi affiancati di materiale termoplastico a profondità non inferiore a cm 80 dal piano di calpestio.

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.

3.1.2 CAVI A FIBRE OTTICHE

I cavi ottici da utilizzare saranno conformi alle norme tecniche TT528/2017 e la relativa posa alle modalità previste nel Capitolato Tecnico TT239/1 e TT 239/2. Sono previste due dorsali a 64 FO monomodali a servizio sia dell'ACCM che della rete SDH.

Per dettagli sulle località in cui i cavi saranno sezionati/terminati si rimanda all'elaborato IF0G01D18DXST0002002A Schema di posa cavi in fibra ottica principali. Per garantire l'interfacciamento con i sistemi esistenti, i cavi 64FO dovranno essere attestati nella stazione di Benevento.

Per il supporto degli impianti di sicurezza nelle gallerie/gallerie equivalenti (successioni di gallerie con spazi aperti intermedi inferiori a 500m e non utilizzabili come via di esodo) superiori ai 1000m sarà realizzata una doppia dorsale dedicata a 32 FO monomodali e una doppia dorsale a 8 FO multimodale. I suddetti cavi saranno sezionati ogni 250 metri circa in corrispondenza delle nicchie dove saranno ubicati i Quadri di Tratta LFM, dove saranno attestati, in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti di sicurezza in galleria nonché la selettività dei quadri elettrici. I cavi saranno terminati all'interno dei locali tecnologici (PGEP) che verranno realizzati in prossimità degli imbocchi della galleria.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, devono essere coerenti con quanto indicato nelle specifiche tecniche TT597 rev.B e TT528/2017.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

I suddetti cavi dovranno, in corrispondenza dei PGEP, essere attestati in armadi in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119) mediante moduli 19” adatti alle terminazioni e alle giunzioni ottiche con vassoio per lo smaltimento delle ricchezze dei cordoni di monofibra.

Inoltre, 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.

3.1.3 CAVO PRINCIPALE IN RAME

Per garantire i collegamenti e le comunicazioni esistenti sulla linea è necessario realizzare un impianto con cavo principale in rame a 40 coppie, rispondente alla Specifica Tecnica TT 242/S.

Il cavo principale, sarà utilizzato per assicurare il supporto al Sistema di Telefonia Selettiva (telefoni di linea) limitatamente alle tratte nelle gallerie superiori ai 1000 metri, dove sono presenti telefoni selettivi di linea.

Il cavo sarà inoltre utilizzato dagli impianti IS per gestire le fasi di attivazione del blocco, e dagli impianti TE.

Per quanto riguarda la terminazione il cavo in questione sarà sezionato nelle cassette FS3/10 e nei PGEP e in tutti i fabbricati tecnologici in armadi ATPS 24 di nuova fornitura.

La posa del cavo sarà effettuata in posa in cunicolo affiorante o in tubazione/cunicolo esistente in ambito stazioni/fermate a livello dei marciapiedi.

4. SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH

4.1.1 GENERALITA'

La realizzazione dei sistemi SDH in questione dovrà, essere parte integrante delle infrastrutture SDH esistenti della rete FS Nazionale GSM-R 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 con livelli STM 64 e STM16 tra Benevento, Apice e Hirpinia (oggetto del presente progetto) che si interfacerà nella stazione di Benevento con l'ADM64 previsto con la rete SDH delle precedenti tratte Canello-Frasso-Vitulano nonché con gli esistenti punti di accesso alla rete SDH FS GSM-R Nazionale e richiudendosi a Napoli SCC.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

La rete dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- impiego di apparati trasmissivi numerici di nuova ed unica tecnologia (SDH) e loro integrazione nel sistema di supervisione esistente centralizzato al NOC 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.

4.1.2 RETE DI TRASPORTO

La rete SDH prevista nelle precedenti sotto tratte della Napoli Bari parte dal nodo SDH DXC 64 di Canello e si svilupperà fino a Frasso Telesino e Benevento.

La rete SDH oggetto di questo intervento estenderà sistema SDH esistente con l'inserimento di apparati ADM-16 in configurazione drop/insert da installare lungo la tratta e nuovi apparato ADM-64 da installare nella stazione di Benevento, Apice e Hirpinia.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato IF0G01D18DXST0001001A Architettura del sistema SDH.

Il sistema utilizzerà il supporto costituito dal cavo a 64 f.o. di nuova posa.

Gli apparati di nuova installazione saranno alloggiati su telaio in tecnica N3. La distribuzione delle apparecchiature negli armadi nei locali tecnologici e/o all'interno della nicchia tecnologica deve soddisfare sia vincoli di ingombro sia vincoli di dissipazione termica.

L'armadio N3, ubicato nel locale tecnologico, deve essere corredato di tutte le alimentazioni necessarie richieste dagli apparati.

Per quanto riguarda la sincronizzazione delle apparecchiature trasmissive, deve essere utilizzata quella del sistema SDH esistente.

Per gli apparati SDH deve essere resa disponibile una fonte di alimentazione no-break come previsto dalla corrispondente specifica tecnica di RFI vigente.

5. SISTEMA TERRA TRENO GSM-R

5.1.1 Architettura della rete GSM-R

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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

Data la particolare conformazione della tratta, caratterizzata da una sequenza di gallerie e tratte all'aperto di limitata estensione, le nuove BTS saranno collocate agli imbocchi e all'interno delle gallerie. A norma della specifica TT597, all'interno delle gallerie più lunghe di 1000m, saranno utilizzate per la trasmissione del segnale antenne direttive. L'uso del cavo radiante è previsto solo per la copertura degli accessi di emergenza.

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 della copertura GSM-R.

Le BTS nuove saranno equipaggiate con un minimo di 2 portanti RF (rice-trasmettitori TRX) e utilizzeranno interconnessioni con flussi 2 Mbit/s avvalendosi dei supporti trasmissivi SDH della tratta. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "Architettura del sistema radio Terra-Treno GSM-R".

6. SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA STSI

Sulla tratta in oggetto sarà realizzato un nuovo sistema di telefonia selettiva STSI. E' stato previsto di impiegare la tecnologia suddetta sia in osservanza delle specifiche tecniche RFI tuttora in vigore nonostante i diversi progetti in corso di realizzazione su scala nazionale in parziale deroga a tali specifiche, sia per omogeneità con gli altri impianti telefonici del Nodo di Napoli. Dovranno essere osservate tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni in ambito FS con particolare riguardo a quanto di seguito riportato:

- SPECIFICA TECNICA TT 575 Ed: 2000 di fornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata;
- SPECIFICA TECNICA TT 595 Ed. 2012. Specifica dei requisiti funzionali per gli impianti di telefonia per l'esercizio ferroviario.

Il sistema in questione dovrà garantire:

- flessibilità alle varie condizioni di impiego e regimi di esercizio delle linee ferroviarie (DC, DCO, DOTE, MANUTENZIONE, TELEDIFFUSIONE SONORA, RETE GSM) attraverso semplici interventi di riconfigurazione in sede di applicazione;
- miglioramento degli aspetti di affidabilità/disponibilità di impianto e di manutenzione in linea, attraverso l'impiego esteso di criteri di telediagnostica;
- integrazione con altri sistemi di telefonia selettiva esistenti

Il sistema rispetta le seguenti prescrizioni:

- Capitolato tecnico RFI n. TT 504 per il circuito DCO;
- Capitolato tecnico RFI n. TT 511 per il circuito MANUTENZIONE;
- Capitolato tecnico RFI n. TT 513 per il circuito TELEDIFFUSIONE SONORA;
- Direttiva RFI-DMA-IM.SST/A0011/P/2005/0000695 del 16/11/2005 avente oggetto "Miglioramento prestazioni impianti CTC e BCA";
- Direttiva RFI/TC.SS.TB/009/318 del 03/10/2006 sulla "Protezione contro le sovratensioni dei Sistemi di Controllo e di distanziamento dei treni";

Dovrà essere previsto l'integrazione del sistema STSI (DCO e DOTE) nel sistema telefonico STI in esercizio presso il posto centrale SCC; trattandosi di lavori di integrazione e configurazione da eseguirsi su un sistema in esercizio per la gestione di altre tratte e con limitate possibilità di fuori servizio, in ogni caso dovranno essere rese operative consolle DCO e DOTE sulle postazioni degli operatori di PCS.

Il sistema dovrà essere così caratterizzato:

- Il circuito Omnibus dovrà essere realizzato su flussi a 2 Mbit/s sul sistema SDH;
- Dovranno essere realizzati i circuiti interstazionali su coppie di rame nelle gallerie più lunghe di 2.000 metri (tra i PGEP estremi di galleria/galleria equivalente)
- Da Apice a Benevento dovrà essere resa disponibile la funzionalità interstazionale su flussi 2Mbit/s sul sistema SDH.

Si rimanda all'elaborato grafico "Architettura del sistema STSI e ubicazione dei telefoni di stazione e di linea" per maggiori dettagli.

7. INFORMAZIONI AL PUBBLICO

Gli impianti d'informazione al pubblico (IaP) da realizzarsi nella stazione di Hirpinia e fermata di Apice della tratta consentiranno, a regime, la visualizzazione delle informazioni ritenute utili all'utenza, in servizio continuo e con la necessaria flessibilità secondo le varie esigenze operative.

Le gestione degli impianti IaP sarà ottenuta tramite opportuno interfacciamento con il sistema I&C, in tutte le località.

I terminali periferici saranno costituiti da indicatori di binario, di sottopassaggio, monitor a colori e tabelloni A/P per l'atrio e le sale d'aspetto.

Nella stazione di Hirpinia e nella fermata di Apice verranno realizzati impianti di diffusione sonora che comprendono la fornitura in opera di apparati di amplificazione, diffusori sonori e relativi cavi di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

collegamento con gli amplificatori previsti in armadi ATPS e/o appositi armadi Rack 19” 42U che verranno ubicati presso il locale tecnologico TLC.

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 STSI;
- 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 nel rispetto delle seguenti norme:

- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 002 (revisione vigente) per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/ integrazioni e relativi allegati;
- STANDARD IT IaP RFI DIT SP SVI 001 (revisione vigente) per sistemi di erogazione dell’informazione al pubblico e relativi allegati;

Si rimanda agli elaborati grafici “Architettura sistema di Informazione al Pubblico” e “Architettura sistema di Diffusione Sonora” per maggiori dettagli.

8. SISTEMI DI RADIOPROPAGAZIONE IN GALLERIA DEI SEGNALI RADIO PROPRIETARI E PUBBLICI

Lo scopo di tali impianti è quello di assicurare la continuità di comunicazione radiomobile lungo i percorsi ferroviari, ad uso degli operatori ed utenti situati a bordo dei treni e a terra.

In particolare si dovrà garantire la continuità di comunicazione per apparati radiomobili palmari trasportabili o veicolari operanti nella banda dei 900 MHz GSM TIM E VODAFONE e predisposizione per un ulteriore operatore per le gallerie dell’intervento in questione.

Gli impianti di radiopropagazione saranno costituiti da stazioni di testa (esterne agli imbocchi), da cavi radianti, remotizzatori ottici collegati alla stazione di testa tramite fibre del cavo a 32 F.O. monomodali per i sistemi di sicurezza in galleria, sistemi di antenne e di alimentazione elettrica, nonché da un sistema di diagnostica e supervisione locale.

Per ulteriori dettagli si rimanda all’elaborato grafico: ”Architettura degli impianti di Radio Propagazione in Galleria”.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

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

- Impianti di Radiopropagazione per Gallerie Ferroviarie codifica TCTS SR TL 08 001 (revisione vigente)
- Modalità di realizzazione dei collegamenti tra i vari componenti degli impianti di copertura radio delle gallerie ferroviarie Specifica tecnica RFI TC ST IS-TLC 00017A. Appendice n°1 alla Specifica Tecnica IS728 del 3/6/2005 emanate in merito dalla competente Direzione Tecnica di R.F.I.

9. IMPIANTO PER L'EMERGENZA IN GALLERIA

In osservanza del “Manuale di progettazione – Parte II – Sezione 4”, codifica RFI DTC SICS GA MA IFS 001 di RFI, nonché in applicazione all’art. 53.2 della Legge n. 27 del 24 marzo 2012 e come già comunicato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con note prot. RFI-DTC\A0011\P\2014\2339 del 08/08/2014 e prot. RFI-DTC-SICS\A0011\P\2015\1227 del 04/08/2015, le predisposizioni di sicurezza previste dal DM 28/10/2005 ma non dalla STI SRT 2014 (in particolare gli impianti telefonici di emergenza e di diffusione sonora) non saranno incluse nel presente progetto, nelle gallerie più lunghe di 1.000 metri, a meno che non intervenga la prevista armonizzazione delle due norme i cui indirizzi, in tal caso, dovranno essere recepiti.

Sarà invece realizzata la rete dati di galleria a servizio degli impianti di sicurezza in galleria, nonché il sistema di supervisione SPVI.

9.1.1 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 e collegati al Posto Centrale SCC di Napoli 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”.

Nelle prossimità degli Imbocchi saranno posizionati i Fabbriati 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 TT597 rev.B.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

Dovranno essere configurate VLAN dedicate per ciascun sottosistema.

Le utenze da collegare al sistema di trasmissione dati di galleria sono classificabili in:

- dati
- immagini TVCC
- MATS
- Supervisione Quadri di tratta LFM
- Supervisione impianti meccanici
- Supervisione cabine di media

9.1.2 UTILIZZAZIONE CAVI

Per fornire una maggiore protezione all'evento "incendio" localizzato in una singola nicchia, saranno utilizzati n°2+2 fibre ottiche del cavo di emergenza a 32 FO, in configurazione a "doppio anello". I Nodi di Rete saranno serviti in disposizione a "quinconce" in alternanza sulle due coppie di fibre.

Per il collegamento delle cabine di media saranno dedicate altre 2 fibre per creare un anello separato.

9.1.3 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.

9.1.4 APPARECCHIATURE

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 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA IF0G	LOTTO 01 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT00000 1	REV. A

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 le seguenti caratteristiche di Montaggio su guida DIN; Interfaccia standard IEEE 802.3 (Ethernet); Interfaccia seriale RS 232; Possibilità di eseguire down-load da remoto; Programmazione tramite linguaggio standard .

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.

Dovrà inoltre essere fornito un nuovo Server SPVI Multigallerie presso il Posto Centrale di Napoli.

Si rimanda all'elaborato grafico "Architettura reti di trasmissione sistemi emergenza in galleria" per maggiori dettagli.

9.1.5 SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA

Il SPVI ha lo scopo di consentire, in presenza di uno degli scenari d'emergenza previsti dal DM 28/10/05, l'utilizzo direttamente dal Posto Centrale e dai PGEP delle predisposizioni di sicurezza presenti in galleria.

Il sistema SPVI consente inoltre, durante le normali fasi dell'esercizio ferroviario, la gestione dai PGEP e dal Posto Centrale della manutenzione degli impianti di sicurezza presenti nella galleria, agli imbocchi e negli eventuali accessi intermedi.

Il server ridonato del SPVI dovrà essere installato presso un solo PGEP di ciascuna galleria/galleria equivalente, mentre le relative postazioni client saranno installate in entrambi i PGEP e al Posto Centrale. Presso il P.C. di Napoli sarà realizzato un nuovo sistema SPVI multigallerie rispondente alla Specifica Funzionale "Sistema di supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie" in modo da integrare la supervisione delle gallerie della tratta Napoli Bari.

10. ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Per gli impianti suesposti, è necessario prevedere le sorgenti di alimentazione, comprensive di sistema di alimentazione in continuità (non interrompibile), come previsto dalla vigente normativa in merito.