

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

Impianti di telecomunicazioni  
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO

SCALA:

-

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

IF0H 02 D 18 RO IT0000 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.Chimisso	Dic.2017	G.Costantini	Dic.2017	F.Cerrone	Dic.2017	G. Guidi Buffarini Feb.2018
B	Emissione esecutiva	A.Chimisso <i>A.Chimisso</i>	Feb.2018	G.Costantini <i>G.Costantini</i>	Feb.2018	F.Cerrone <i>F.Cerrone</i>	Feb.2018	ITALFERR S.p.A. U.O. Tecnologie Centro Ing. Guido Guidi Buffarini Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 17812

File: IF0H02D18ROIT000002B

n. Elab.: 0L 058\_01

## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
3.	FASI FUNZIONALI .....	7
4.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	8
5.	MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI .....	9
5.1	CAVI A FIBRE OTTICHE .....	9
6.	SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO .....	11
6.1.1	<i>Dimensionamento degli impianti</i> .....	11
7.	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA.....	12
7.1.1	<i>Amplificatori di potenza</i> .....	12
7.1.2	<i>Dimensionamento degli impianti</i> .....	13
8.	IMPIANTO PER L'EMERGENZA IN GALLERIA.....	15
8.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA.....	15
8.1.1	<i>UTILIZZAZIONE CAVI</i> .....	16
8.1.2	<i>SUPERVISIONE RETE DATI</i> .....	16
8.1.3	<i>APPARECCHIATURE</i> .....	16
8.2	SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA .....	17
8.2.1	<i>Funzionalità del Sistema di Supervisione integrata SPVI</i> .....	18
8.2.2	<i>Interfacciamento con i Sottosistemi controllati</i> .....	19
8.2.3	<i>Requisiti del SW applicativo di SPVI</i> .....	19
8.2.4	<i>Profili utente di SPVI</i> .....	21
8.2.5	<i>Architettura SPVI</i> .....	21
8.2.6	<i>POSTAZIONE GESTIONE EMERGENZE</i> .....	22

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	02 D 18	RO	IT 0000 002	B	3 di 23

9. ALIMENTAZIONE IMPIANTI .....	22
10. MISURE E CERTIFICAZIONI .....	22
11. CONSISTENZA DELLA FORNITURA .....	23

## 1. **PREMESSA**

Nell'ambito degli interventi di potenziamento del collegamento ferroviario Napoli-Bari è prevista la realizzazione di un nuovo tracciato a doppio binario in variante, dalla fermata Amorosi alla fermata S.Lorenzo. Gli obiettivi che con tale progetto si intendono perseguire sono:

Riduzione delle interferenze urbanistiche tra linee ferroviarie e territorio comunale;

Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale ed intramodale ad elevata frequenza;

Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza.

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 Amorosi
- Stazione Teleso
- Fermata Solopaca
- Fermata S.Lorenzo

PGEP e Fabbricati imbocchi delle gallerie della tratta.

E' prevista inoltre la realizzazione delle gallerie:

- Teleso
- Tuoro S.Antuono
- Limata - S.Lorenzo

Il presente documento descrive gli impianti di telecomunicazioni in carico all'appalto multidisciplinare, tenendo presente che tutti gli impianti dovranno essere integrati/estesi con quanto sarà realizzato dal parallelo appalto tecnologico, e quanto previsto nelle tratte Canello – Frasso Telesino e Apice - Irpinia, riguardando il progetto complessivo di velocizzazione della linea ferroviaria Napoli – Bari.

Lo scopo è quello di illustrare il progetto 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.

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- |                                                                            |                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Normativa di riferimento impianti di telecomunicazioni                  | IF0H02D18NRIT0000001A |
| 2. Architettura e layout impianti IaP Fermata Amorosi                      | IF0H12D18DXIP0100001A |
| 3. Architettura e layout impianti Diffusione Sonora Fermata Amorosi        | IF0H12D18DXDS0100001A |
| 4. Galleria TELESE - Architettura impianti emergenza galleria              | IF0H12D18DXST0200001A |
| 5. Galleria TELESE - layout posa cavi imbocco lato Napoli                  | IF0H12D18P9ST0200001A |
| 6. Galleria TELESE - layout posa cavi imbocco lato Bari                    | IF0H12D18P9ST0200002A |
| 7. Galleria TELESE - Lay-out armadi TLC                                    | IF0H12D18DXIT0200001A |
| 8. Galleria TELESE - Lay-out locale TLC PGEP lato Napoli                   | IF0H12D18PXST0202001A |
| 9. Galleria TELESE - Lay-out locale TLC PGEP lato Bari                     | IF0H12D18PXST0202003A |
| 10. Architettura e layout impianti IaP Fermata Telese                      | IF0H12D18DXIP0300001A |
| 11. Architettura e layout impianti Diffusione Sonora Fermata Telese        | IF0H12D18DXDS0300001A |
| 12. Galleria TUORO S.ANTUONO - Architettura impianti emergenza galleria    | IF0H22D18DXST0100001A |
| 13. Galleria TUORO S.ANTUONO - layout posa cavi imbocco lato Napoli        | IF0H22D18P9ST0100001A |
| 14. Galleria TUORO S.ANTUONO - layout posa cavi imbocco lato Bari          | IF0H22D18P9ST0100002A |
| 15. Galleria TUORO S.ANTUONO - Lay-out armadi TLC                          | IF0H22D18DXIT0100001A |
| 16. Galleria TUORO S.ANTUONO - Lay-out locale TLC PGEP lato Napoli         | IF0H22D18PXST0102001A |
| 17. Galleria TUORO S.ANTUONO - Lay-out locale TLC PGEP lato Bari           | IF0H01D18PXST0102003A |
| 18. Architettura e layout impianti IaP Fermata Solopaca                    | IF0H22D18DXIP0200001A |
| 19. Architettura e layout impianti Diffusione Sonora Fermata Solopaca      | IF0H22D18DXDS0200001A |
| 20. Galleria LIMATA – S.LORENZO – Architettura impianti emergenza galleria | IF0H22D18DXST0300001A |
| 21. Galleria LIMATA – S.LORENZO - layout posa cavi imbocco lato Napoli     | IF0H22D18P9ST0300001A |

**PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO**  
**IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	02 D 18	RO	IT 0000 002	B	6 di 23

22. Galleria LIMATA – S.LORENZO - layout posa cavi imbocco lato Bari  
IF0H22D18P9ST0300002A
23. Galleria LIMATA – S.LORENZO - Lay-out armadi TLC  
IF0H22D18DXIT0300001A
24. Galleria LIMATA – S.LORENZO - Lay-out locale TLC PGEP lato Napoli  
IF0H12D18PXST0302001A
25. Galleria LIMATA – S.LORENZO - Lay-out locale TLC PGEP lato Bari  
IF0H22D18PXST0302003A
26. Architettura e layout impianti IaP Fermata S.Lorenzo  
IF0H22D18DXIP0400001A
27. Architettura e layout impianti Diffusione Sonora Fermata S.Lorenzo  
IF0H22D18DXDS0400001A

### **3. 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.

#### **4. 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 nel presente appalto sono i seguenti:

- Impianti di informazione al pubblico IaP (video indicatori e diffusione sonora) nelle fermate di Amorosi, Teleso, Solopaca e S.Lorenzo;
- Cavo a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria;
- Cavo a 16 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 (IaP 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.



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

## 5. 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 all'interno delle gallerie o all'interno dei 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. 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 UE 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.

L'ingresso dei cavi pari / dispari all'interno dei fabbricati tecnologici dovrà essere previsto su pozzetti distinti al fine evitare punti di guasto di modo comune.

I cavi che dovranno essere posati all'interno delle gallerie e nei fabbricati di alto interesse tecnologico o frequentati dal pubblico dovranno fare riferimento al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575.

La classe dei cavi prevista per le applicazioni in galleria è la B2ca,s1a,a1,d1.

La classe dei cavi prevista per le applicazioni nei fabbricati è la Cca,s1b,a1,d1.

Per i suddetti casi sono da applicare le specifiche vigenti TT528, TT531, TT241, TT242 e TT413 in cui sono indicate le nuove classi di reazione al fuoco dei cavi TLC.

### 5.1 CAVI A FIBRE OTTICHE

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 16 FO multimodale.

I cavi a 32 FO monomodali saranno sezionati in ogni "nodo di rete" e costituiranno il supporto trasmissivo per la rete dati di emergenza in galleria.

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.

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.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

## 6. SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO

Gli impianti d'informazione al pubblico (IaP) da realizzarsi nelle fermate Amorosi, Telese, Solopaca e S.Lorenzo, consentiranno, a regime, la visualizzazione delle informazioni utili ai viaggiatori, 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.

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.

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 per maggiori dettagli.

### 6.1.1 Dimensionamento degli impianti

Per gli impianti di Informazione al Pubblico occorre prevedere le periferiche video indicate negli elaborati grafici per ciascun impianto.

Le periferiche video saranno connesse all'armadio IaP con cavi 8FO multimodali e ai quadri elettrici tramite cavi elettrici bipolari FG16OM1/0,6 - 1kV da 6 mmq.

I cavi dovranno essere rispondenti al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575 (classe dei cavi prevista per le applicazioni nei fabbricati è la Cca,s1b,a1,d1).

Il sistema IaP di ciascun impianto dovrà essere interfacciato al server centrale I&C del Posto Centrale di Napoli da configurare adeguatamente per integrare i nuovi impianti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

## 7. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

Nelle fermate Amorosi, Telese, Solopaca e S.Lorenzo 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 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;
- Unità I.A.P. relativa al sistema informazioni al pubblico.

L’impianto sarà 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.

L’impianto sarà realizzato in tensione costante a 100 V, che presume un circuito “generatore” (gli amplificatori) a bassissima resistenza interna e forte controreazione; di conseguenza ogni eventuale variazione del carico, sia in termini di tipo di diffusori che in termini di numero, non produrrà pressoché variazioni nella tensione disponibile allo stadio d’uscita.

Più prese consentiranno la distribuzione a valori maggiori o minori di tensione; ad ogni presa ci sarà la corrispondenza con una specifica impedenza da non superarsi nella connessione dell’impianto.

Conseguentemente un impianto a tensione costante ha la seguenti caratteristiche:

- consente modifiche successive al tipo e al numero di diffusori, che potranno variare da zero (nessun diffusore) ad un numero qualsiasi, legato solo alla massima potenza disponibile;
- consente l’uso di regolatori di potenza, anche addizionali, sia su specifici altoparlanti, sia su rami d’impianto.

### 7.1.1 Amplificatori di potenza

Gli amplificatori devono essere dotati di uscita separata per il collegamento di elettroniche per la modifica del suono (Equalizzatori, antilarsen ecc.) per basse ed alte frequenze.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

Nel caso che necessitino carichi equivalenti su ogni linea devono, per i relativi amplificatori, prevedersi adeguate morsettiere per le linee in partenza con interruttori o deviatori. Dovranno esistere morsettiere per il collegamento di telecomando remoto (per volume) segnale d'allarme e uscita per il collegamento ad eventuali "Booster".

L'alimentazione deve essere indipendente, 230 Vca e 24 Vcc, per permettere un facile scambio con l'alimentazione in emergenza.

Gli amplificatori devono essere del tipo con uscita a tensione costante per evitare la necessità di sostituire gli altoparlanti che si escludono con resistenze di compensazione.

Gli amplificatori di potenza devono avere caratteristiche adatte ad alimentare i vari altoparlanti installati.

Tutti gli amplificatori devono essere dotati d'attenuatore di ingresso.

Ogni canale elettronico (comprensivo di preamplificatore ed amplificatore di potenza) presentare le seguenti caratteristiche:

- distorsione alla potenza nominale inferiore dello 0,5 %.
- risposta in frequenza da 50 a 20.000 Hz (0/-3 dB).
- rapporto segnale/disturbo 63 dB.
- Le uscite saranno a tensione costante da 100, 70 e 50 V.
- L'ingresso per le postazioni microfoniche avrà caratteristiche:
- sensibilità/impedenza 400/10 mV/Kohm.
- rapporto segnale disturbo 85 dB.
- risposta in frequenza 180 12.000 Hz.

### **7.1.2 Dimensionamento degli impianti**

Per quanto riguarda gli Impianti di Diffusione Sonora della fermata Amorosi e Telesse, occorre prevedere le seguenti tipologie di diffusori:

- Marciapiedi con pensiline: diffusori tipo array lineare posato sotto pensilina;
- Marciapiedi senza pensiline: diffusori a tromba posati sulle paline dell'impianto di illuminazione marciapiedi;
- Sottopassi/scale: diffusori acustici tipo bidirezionali;
- Atrii, sale di attesa e altre parti del Fabbricato Viaggiatori: diffusori acustici da incasso.

Per quanto riguarda gli Impianti di Diffusione Sonora della fermata Solopaca e S.Lorenzo, occorre prevedere le seguenti tipologie di diffusori:

- Marciapiedi con pensiline: diffusori tipo array lineare posato sotto pensilina;

- Marciapiedi senza pensiline: diffusori a tromba posati sulle paline dell'impianto di illuminazione marciapiedi;
- Sottopassi/scale: diffusori acustici tipo bidirezionali;

Inoltre in tutte le fermate dovranno essere previste le sonde microfoniche per la regolazione automatica del livello di uscita in base al rumore di fondo.

L'appaltatore dovrà valutare la scelta finale della tipologia e potenza dei diffusori sulla base di uno studio acustico dettagliato da fornire per ogni fermata/stazione.

Nel locale tecnologico dovrà essere previsto l'armadio per la diffusione sonora per contenere gli amplificatori il pannello di gestione delle interfacce e quanto altro previsto dalle specifiche sopra citate.

Il sistema di diffusione sonora riceverà i messaggi sonori dal server centrale I&C del Posto Centrale di Napoli da configurare adeguatamente per integrare i nuovi impianti.

I cavi dovranno essere rispondenti al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575 (classe dei cavi prevista per le applicazioni nei fabbricati è la Cca,s1b,a1,d1).

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

## **8. 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. RFIDTC-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.

### **8.1 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 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 TT597 rev.B.

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;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

### 8.1.1 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.

### 8.1.2 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.

### 8.1.3 APPARECCHIATURE

Negli Armadi N3 di PGEP saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Router/Switch, per la formazione del Livello operativo PGEP; inoltre saranno installati gli Apparati 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.

**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



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

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.

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

## **8.2 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 dalle normative vigenti, l'utilizzo direttamente dal Posto Centrale e dai PGEP delle predisposizioni di sicurezza, presenti nelle gallerie Telese, Tuoro S.Antuono e Limata - S.Lorenzo.

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

I server ridondati del SPVI dovranno essere installati presso il PGEP lato Napoli delle gallerie Telese, Tuoro S.Antuono e Limata – S.Lorenzo per gli impianti delle gallerie medesime, mentre le relative postazioni client dovranno essere installate in tutti i PGEP e al Posto Centrale.

Presso il P.C. di Napoli sarà realizzato un nuovo sistema SPVI multigallerie rispondente alla Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A " Ed. 2011 Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie", in modo da integrare la supervisione delle gallerie della tratta Napoli Bari; inoltre, si dovrà avere il costante allineamento del server di Posto Centrale con quelli di PGEP e garantire la gestione dell'emergenza anche in caso di guasto di uno dei due.

L'aggiornamento del software degli apparati di rete deve essere eseguibile sia tramite connessione remota dal Posto Centrale sia tramite interfaccia locale utilizzando semplici tool di configurazione.

La diagnostica degli apparati di rete deve basarsi su protocollo standard SNMP e MIB-II, deve essere conforme agli standard "Syslog", HTTPS.

Il suddetto applicativo di "network management" dovrà essere interfacciato al Sistema di Supervisione Integrata tramite protocollo standard di tipo aperto. Tale interfaccia dovrà essere completamente documentata e fornita a RFI che potrà utilizzarla e modificarla sia sull'impianto realizzato sia su altri impianti della propria rete.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

### 8.2.1 Funzionalità del Sistema di Supervisione integrata SPVI

Il sistema SPVI garantisce le seguenti funzioni:

- Acquisire lo stato di funzionamento (allarmi);
- Effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;
- Consentire modifiche alle associazioni tra utente e profilo utente;
- Consente modifiche alle associazioni tra utente e galleria gestita;
- Consentire la modifica della password di accesso dell'utente;
- Rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente;
- Garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete;
- Visualizzare lo stato di funzionalità di server e client di PC, di PGEP e di galleria;
- Configurare, in funzione della giurisdizione geografica dell'operatore del terminale del sistema, la rappresentazione grafica delle gallerie di competenza;
- Garantire l'archiviazione dei dati di diagnostica;
- Supportare la piena operatività di diverse postazioni di lavoro in contemporanea;
- Guidare l'operatore per la gestione delle emergenze;
- Gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- Sincronizzare il proprio orario dal network time server di RFI;
- Garantire in caso di re-start la coerenza dei dati presentati con lo stato corrente degli impianti;
- Consentire a tutti gli utenti la selezione, il filtro, la produzione di report dei dati.

In definitiva il sistema SPVI asservirà a compiti di:

- **Fault Management:** permettendo l'identificazione dei guasti presenti fornendo la lista degli allarmi presenti;
- **Configuration Management:** permettendo la configurazione dei parametri operativi di funzionamento degli apparati di rete dati, gestione degli utenti e variazione delle associazioni degli utenti a diversi profili ed a gallerie di competenza;
- **Security Management:** le funzionalità permettono la realizzazione di opportune politiche di sicurezza al fine di consentire l'accesso al sistema SPVI ai profili operatore abilitati. La sicurezza dovrà essere basata su meccanismi di accesso (legati quindi a username, password) e profili di utente.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

Il SW di SPVI consente l'accesso contemporaneo di più utenti (di stesso o differente profilo ed in funzione della giurisdizione geografica dell'operatore del terminale del sistema) da diverse postazioni client remote per quanto riguarda la sola visualizzazione dei dati di gestione/diagnostica, senza conseguenze sulla correttezza delle operazioni.

L'emissione dei comandi, è prerogativa di un solo utente per volta, escludendo da tale funzione tutti gli altri.

### **8.2.2 Interfacciamento con i Sottosistemi controllati**

Per l'acquisizione dei dati di diagnostica e per i telecontrolli/telecomandi previsti, il server SPVI di PGEP si interfaccia, tramite collegamento di rete dati, ai server dei sottosistemi supervisionati, che svolgono le seguenti funzioni:

- Gestione impianti LFM;
- Gestione impianti PCA.

La supervisione degli impianti IA e CF deve essere interfacciata con il sistema SPVI di PGEP dai quali, tramite collegamento di rete locale, ne preleverà lo stato e gli allarmi.

### **8.2.3 Requisiti del SW applicativo di SPVI**

Per quanto riguarda il software applicativo, l'architettura dovrà prevedere una soluzione di tipo client/server.

La presentazione delle informazioni all'operatore verrà realizzata mediante pagine video grafiche per facilitarne l'interpretazione e l'uso anche con funzioni di help sensibili al contesto.

La rappresentazione grafica consente, mediante le simbologie basate sull'uso dei colori, lampeggiamento o altro, di rappresentare dinamicamente lo stato degli impianti in modo realistico con interfaccia user friendly.

Le pagine video saranno costituite da una parte centrale dedicata alla rappresentazione grafica e/o alfanumerica e da una cornice contenente informazioni relative alla pagina visualizzata, tasti funzionali alla navigazione ed icone rappresentative dello stato riassuntivo degli oggetti monitorati.

Il SPVI consente la presentazione, all'operatore, di un evento di allarme (da intendersi sia come stringa che come rappresentazione video). Il sistema SPVI consente l'acquisizione, l'elaborazione, l'archiviazione e la presentazione di notifiche di malfunzionamento (allarmi) di apparati e componenti HW e SW, appartenenti sia agli impianti gestiti che al sistema SPVI stesso.

La pagina allarmi di default riporta la lista di tutti gli allarmi attivi e quelli rientrati ma non ancora riconosciuti.

Nella pagina allarmi sono riportati le seguenti tipologie di allarme:

- Classificazione in base alla gravità:
  - Allarme giallo (soglia di attenzione);
  - Allarme rosso (soglia d'intervento);
- Classificazione in base allo stato:
  - Da riconoscere;
  - Riconosciuto;
  - Rientrato non riconosciuto;
  - Rientrato riconosciuto.
  -

La pagina allarmi dovrà prevedere la possibilità di filtraggio in funzione della gravità dell'allarme, dello stato e dell'impianto di riferimento (LFM, TLC, ecc.).

Gli allarmi possono essere ordinati cronologicamente in modo ascendente o discendente.

Dalla pagina allarmi sarà possibile effettuare operazioni di:

- Riconoscimento singolo;
- Riconoscimento globale;
- Terminazione singola;
- Terminazione globale.

La terminazione di un allarme indica la chiusura forzata dell'allarme. Tutte le operazioni legate alla gestione degli allarmi (riconoscimento e terminazione) saranno tracciati e legati all'operatore che esegue l'operazione ed in quel momento loggato sul sistema.

Altre funzioni correlate alla rappresentazione degli allarmi, sono le seguenti:

- Acquisizione allarmi da apparati interfacciati;
- Archivio storico degli allarmi;
- Esclusione diagnostica;
- Presentazione in forma grafica, mediante pagine video dello stato dell'impianto.

Tutti gli eventi (modifica dello stato di un ente controllato, insorgenza, riconoscimento e rientro di un allarme, comando inviato da un operatore) saranno registrati su un database storico degli eventi.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

#### 8.2.4 Profili utente di SPVI

Il SPVI potrà essere utilizzato esclusivamente da operatori a cui è stato attribuito uno dei quattro seguenti profili utente, riportati di seguito in ordine di priorità operativa decrescente dal punto di vista della gestione dell'emergenza.

##### **Responsabile Infrastruttura (RI)**

Durante le normali fasi di esercizio ferroviario, di norma gli sono presentate, in modo immediatamente fruibili le informazioni di sintesi relative alla disponibilità degli impianti ai fini della gestione dell'emergenza, visualizza in modo dettagliato lo stato degli impianti supervisionati, riceve e riconosce gli allarmi da esse provenienti ed invia i comandi

Ad ausilio della gestione dell'emergenza il RI deve poter visualizzare on-demand le immagini TVCC degli impianti del sottosistema PCA di ogni galleria di giurisdizione attraverso una postazione dedicata.

##### **Agente Manutentore (AM - OMH)**

Visualizza in modo dettagliato lo stato degli impianti supervisionati di giurisdizione, riceve e riconosce tutti gli allarmi da essi provenienti, invia i comandi previsti agli enti supervisionati e può porre un ente in stato di monitoraggio o di esclusione diagnostica.

##### **Amministratore Sistema (AS)**

Tramite appositi strumenti SW esterni alla SPVI, può gestire e definire gli utenti (creazione e cancellazione utente, creazione ed attribuzione profilo, modifiche associazione funzioni-profilo, consultazione della Banca Dati degli accessi degli utenti), che possono accedere al sistema tramite le postazioni operatore, esportare i dati presenti sul database di SPVI, effettuare gli aggiornamenti e le modifiche funzionali della configurazione (mediante import su database dei relativi dati) necessarie al SW ed installare una nuova release del SW.

#### 8.2.5 Architettura SPVI

L'architettura del sistema SPVI è composta da una componente periferica, collocata nel PGEP e da una componente centrale collocata nel Posto Centrale. Al sistema SPVI di Posto centrale afferisce il server SPVI di PGEP della tratta. Il server SPVI di Posto centrale è connesso ai sistemi server di PGEP tramite collegamenti ridondati della rete di trasporto TLC (Rete SDH/IP) di RFI.

Per l'acquisizione dei dati di diagnostica e per i telecontrolli/telecomandi previsti, il SPVI di PGEP si interfaccia, tramite collegamento di rete locale, ai server dei sottosistemi supervisionati, che svolgono le seguenti funzioni:

- Gestione impianti LFM;
- Gestione impianti PCA.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

### **8.2.6 POSTAZIONE GESTIONE EMERGENZE**

Nei PGEP sarà installata una postazione operatore SPVI costituita da una postazione di lavoro (Personal Computer/ Workstation).

Tramite queste postazione, l'operatore accederà alle funzioni di supervisione di alto livello che forniranno indicazioni di sintesi sullo stato operativo dei vari sistemi controllati e consentirà l'invio dei comandi e la ricezione dei controlli dei vari sottosistemi supervisionati.

Accanto alla postazione SPVI di PGEP l'operatore addetto all'emergenza troverà anche le postazioni client dei sottosistemi LFM e PCA.

## **9. 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.

## **10. MISURE E CERTIFICAZIONI**

L'appaltatore dovrà certificare tutti i sistemi TLC forniti e posati secondo le normative vigenti indicate nell'elaborato "Normativa di riferimento".

Dopo la posa e il collaudo locale di ciascun dispositivo/apparato, dovrà essere eseguito il collaudo di ciascun sistema TLC per certificare la corretta funzionalità per la messa in esercizio e l'integrazione nella rete di RFI secondo quanto prescritto nelle specifiche/norme vigenti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO</b>					
	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO</b> <b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	COMMESSA IF0H	LOTTO 02 D 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT 0000 002	REV. B

## 11. CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti è previsto che tutti gli interventi vengano compensati a corpo ove non espressamente indicata la compensazione a misura.

Durante la realizzazione delle opere, l'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le prescrizioni contrattuali, di quelle contenute nel presente documento, nonché di tutte le specificazioni ed avvertenze contenute nei succitati Capitolati, Specifiche Tecniche, Norme e Disegni e nella tariffa dei prezzi allegata e tutte le tariffe richiamate nel contratto.

L'impianto in oggetto comprende la fornitura e posa di cavi (in fibra ottica e rame) così come descritto nel presente documento e da quelli da esso richiamati.

Le voci a corpo comprendono e compensano la fornitura in opera e messa in servizio di:

- Tutti i cavi, dispositivi, apparati e sistemi descritti nel presente documento e in quelli ad esso correlati
- Tutti gli accessori necessari agli stessi (per esempio per i cavi le muffole, giunti, teste, armadi, piantane etc.) descritti nel presente documento e in quelli ad esso correlati e comunque necessari per il corretto funzionamento degli impianti.
- collaudi, attivazione, certificazione e l'integrazione nella rete di RFI di tutti i sistemi TLC secondo quanto prescritto nelle specifiche/norme vigenti.