

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI BARI

BARI NORD VARIANTE SANTO SPIRITO - PALESE

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

SCALA:

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

IADR 00 D 58 RG TC0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	V. Casciello	Luglio 2023	S. Botti	Luglio 2023	G. Dimaggio	Luglio 2023	G. Clemenza Ottobre 2023
B	EMISSIONE PER APPALTO INTEGRATO	S. Rago <i>S. Rago</i>	Ottobre 2023	V. Casciello <i>V. Casciello</i>	Ottobre 2023	G. Dimaggio <i>G. Dimaggio</i>	Ottobre 2023	

File: IADR00D58RGTC0000001B

n. Elab.

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 2 DI 25

INDICE

1	PREMESSE	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	5
3.1	MACROFASI DI INTERVENTO	7
4	IMPIANTI DI CAVI	9
4.1	IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI IN FIBRA OTTICA.....	9
4.2	IMPIANTI CAVI SECONDARI IN FIBRA OTTICA	11
5	SISTEMA TRASMISSIVO LUNGA DISTANZA	11
6	RETE DATI IP-MPLS PER SUPERVISIONE ATTIVA (SPVA) E TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)	12
7	RETE DATI WAN PER DIAGNOSTICA LFM	13
8	SISTEMA RADIO TERRA TRENO (GSM-R)	14
9	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)	16
10	IMPIANTI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA .	18
11	IMPIANTO DI RADIOPROPAGAZIONE GSM-P	20
12	IMPIANTI TLC PER LA SICUREZZA IN GALLERIA	21
12.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA	21
12.2	UTILIZZO CAVI	23
12.3	SUPERVISIONE RETE DATI	23
12.4	APPARATI	24
13	SEM 24	
14	ALIMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI	25

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 3 DI 25

1 PREMESSE

La linea ferroviaria Foggia – Bari attraversa a raso il territorio comunale di Bari nelle località Palese e Santo Spirito. La direttrice adriatica determina quindi una interruzione del tessuto urbano, apportando pesanti ripercussioni sulla mobilità e sulla sicurezza degli abitanti.

Il presente progetto riguarda quindi la realizzazione di una variante di tracciato della linea ferroviaria esistente nella tratta che collega Giovinazzo e Bari, precisamente nelle località di Santo Spirito e Palese.

L'area interessata dal presente intervento ricade quindi nella zona a nord - ovest della città di Bari, nell'area compresa tra l'aeroporto internazionale di Bari e il comune di Giovinazzo.



Figura 1 – Inquadramento territoriale del progetto

Il tracciato ferroviario è sviluppato tenendo conto dei seguenti input:

- $V_c = 200$ km/h ($V_t = 180$ km/h)
- Nuova stazione con marciapiede ad isola da 250m e modulo di precedenza 750

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGGIO 4 DI 25

La nuova linea ha origine dopo Giovinazzo, all'incirca al km 632+000 della linea Adriatica, da dove sfiocca verso sud-est e prosegue in corretto tracciato per circa un chilometro mantenendosi pressoché a quota piano campagna.

Lo sviluppo complessivo è di 10,3 km circa.

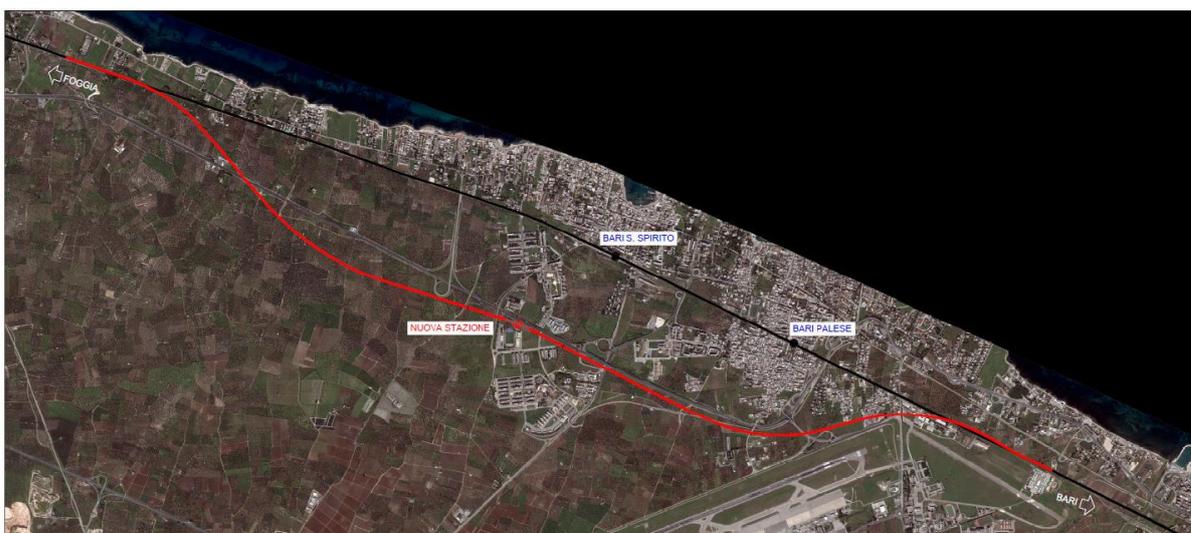


Figura 2 – Profilo tracciato rosso

La variante di tracciato si sviluppa quasi nella sua interezza sotto il piano campagna, buona parte in galleria e in trincea. Intorno al Km 5, in corrispondenza del tratto a cielo aperto tra le gallerie, sono ubicati i due marciapiedi da 250m della nuova stazione S.Spirito - Palese, ai quali si accede attraverso un sistema di scale mobili e ascensori che conducono al fabbricato di stazione posto al piano campagna

A causa di un'interferenza tra la nuova linea in variante (linea rossa sottile nell'immagine sottostante) e la linea esistente Ferrotramviaria Macchie-Bitonto (linea rossa spessa nell'immagine sottostante) presente sul territorio Nord-Barese, sarà necessario prevedere un tracciato provvisorio per Ferrotramviaria che resterà in utilizzo per tutta la durata dei lavori nel tratto interessato (circa 600 metri, colore verde nell'immagine sottostante). Attualmente sulla linea di Ferrotramviaria è in uso un cavo 24 FO, da intercettare ai giunti di pezzatura più prossimi al tratto oggetto di intervento e da sostituire con un nuovo cavo posato in modalità provvisoria lungo il tracciato provvisorio. Al termine del periodo dei lavori andrà posato sul tracciato originale di

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 5 DI 25

Ferrotramviaria in canalizzazione prevista da altra specialistica oppure su palificata TE.



Figura 3 - Interferenza con linea Ferrotramviaria

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di illustrare e descrivere gli interventi TLC previsti nell'ambito del progetto Bari Nord - Variante Santo Spirito-Palese, il quale è suddiviso in due appalti distinti, **Appalto Multidisciplinare** e **Appalto Tecnologico**, finalizzati rispettivamente alla realizzazione delle infrastrutture civili e tecnologiche

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La variante di tracciato della linea dal km 631+770 al km 642+300 della tratta Giovinazzo – Bari Parco Nord, si innesta fra Giovinazzo e Bari PN, eliminando l'impianto di Bari S.Spirito. Alla data dell'intervento tecnologico si ritiene già realizzato il segnalamento di tipo ERTMS L2 e l'ACCM sulla tratta Foggia-Bari. Di conseguenza il nuovo tracciato eredita le medesime caratteristiche tecnologiche. Anche per gli impianti di Telecomunicazioni, quindi, le scelte progettuali vanno viste come una prosecuzione dell'attrezzaggio previsto nell'ambito dei progetti precedenti che rappresentano lo stato inziale; sostanzialmente gli impianti di Telecomunicazioni che si prevede di realizzare sono i seguenti:

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 6 DI 25

- Posa dei cavi di Dorsale in Fibra Ottica: in particolare verranno posati due cavi da 64 FO SM su percorsi distinti in continuità a quelli previsti sulla Foggia-Bari. Alcune fibre di tali cavi saranno destinate alla realizzazione della rete vitale primaria e secondaria a servizio dell'ACC-M;
- Posa cavo principale da 16 FO SM (interstazionale) a servizio degli armadi dei Posti di Blocco del segnalamento (PP-BA);
- Rete cavi secondari in fibra ottica e in rame
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R ad integrazione di quanto già esistente sulla linea;
- Rete di trasporto con apparati a pacchetto in tecnologia MPLS-TP ad integrazione di quanto già previsto con l'ACCM Foggia-Bari;
- Rete di trasporto WAN per la diagnostica quadri abbassatori LFM
- Supervisione attiva sui siti di nuova realizzazione;
- Rete di trasporto a supporto dei servizi STSV ed SPVA;
- Impianti di Diffusione Sonora e Informazione al Pubblico (standard IeC) per la nuova stazione Bari S. Spirito-Palese;
- Sistema di Telefonia Selettiva VoIP (STSV);
- Radiopropagazione in galleria GSM-P;
- Impianti TLC per la Sicurezza in galleria;
- Alimentazioni impianti TLC.

Tutti gli impianti saranno strutturati in modo da poter essere interfacciati con i sistemi esistenti sulla tratta e in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- Impiego di tecnologie avanzate;
- Rispetto delle normative, specifiche e standard in vigore;
- Elevato grado di qualità e disponibilità;
- Dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- Semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

Tutti gli impianti dovranno essere progettati nel rispetto delle specifiche RFI vigenti, delle normative di settore, e delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI), tra cui:

- Regolamento (UE) N. 1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO D 58 RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 7 DI 25	

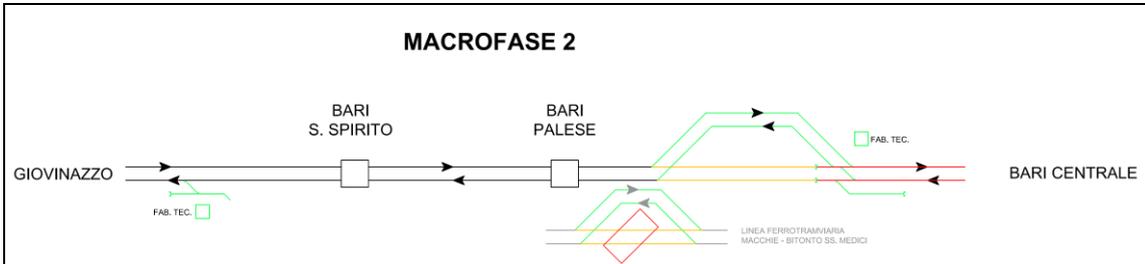
disabilità e le persone a mobilità ridotta del 18/11/2014, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019

- Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la “sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione europea, rettificato dal Regolamento (UE) 2016/912 del 9 giugno 2016 e modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019; Quanto esposto in questo paragrafo sarà ulteriormente dettagliato nelle successive sezioni del documento. Per ulteriori approfondimenti riferirsi agli elaborati grafici.

3.1 MACROFASI DI INTERVENTO

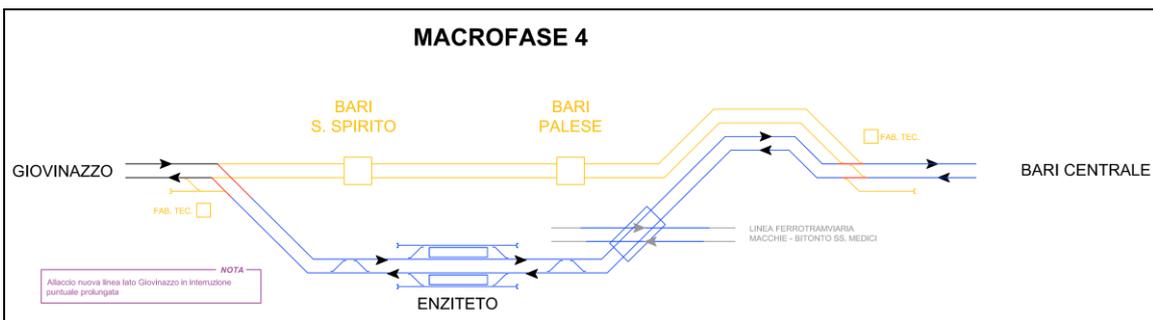
L’intervento in esame verrà realizzato nell’ambito di 4 macrofasi di intervento di cui 2 costruttive (Macrofase 1 e Macrofase 3) e 2 funzionali (Macrofase 2 e Macrofase 4). In generale, il lavoro sarà suddiviso in due appalti distinti, quali **Appalto Multidisciplinare** e **Appalto Tecnologico**, finalizzati rispettivamente alla realizzazione delle infrastrutture civili e tecnologiche: nell’ambito della specialistica TLC, il primo vedrà la sola progettazione degli Impianti di Emergenza in Galleria, il secondo tutti gli altri impianti elencati al Paragrafo 3.

Con la Macrofase 2 verranno predisposti due nuovi fabbricati tecnologici provvisori uno lato Giovinazzo e l’altro lato Bari, che serviranno a gestire le deviate provvisorie relative a tale macrofase. Dal punto di vista IS queste due nuove località provvisorie saranno a tutti gli effetti dei Posti Periferici ACC (PP-ACC) da inserire nell’ ACCM Foggia-Bari, e da mantenere fino all’ultima fase di intervento. Nelle vicinanze dei suddetti fabbricati occorrerà pertanto intercettare i cavi esistenti ed effettuare collegamenti punto-punto in modo da garantire la connettività della rete vitale primaria e secondaria dell’ACCM. Durante l’esecuzione dei lavori dovrà essere garantita la messa in sicurezza dei cavi in esercizio in modo da assicurare la continuità dei servizi presenti sulla linea.



In concomitanza a ciò andranno previsti degli interventi al sistema di telefonia selettiva VoIP (STSV) di linea al fine di integrarvi i nuovi telefoni in corrispondenza dei due fabbricati tecnologici.

L'altra macrofase funzionale, la Macrofase 4, coincide con lo scenario di progetto finale e pertanto verrà trattata nelle successive sezioni del documento.



	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 9 DI 25

4 IMPIANTI DI CAVI

Come già anticipato, dal punto di vista tecnologico, come stato inerziale sarà attivo l'ACCM/SCCM BA-FG e l'ERTMS L2, pertanto il nuovo tracciato erediterà le medesime caratteristiche tecnologiche. Dal punto di vista dei cavi occorrerà quindi ripristinare le tipologie di cavo previste con l'ACCM al fine di garantirne la continuità dei servizi sul tratto in variante.

4.1 IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI IN FIBRA OTTICA

Alla luce di quanto detto nella sezione precedente verranno posati sulla tratta oggetto di intervento i seguenti cavi:

- Doppio cavo 64 FO SM (dorsale primaria e secondaria) che saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:
 - N.16 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;
 - N.16 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento (destinate alla realizzazione della rete vitale dell'ACC-M);
 - N.32 Fibre Ottiche – disponibili per altre e future applicazioni.
- Cavo 16 FO SM (interstazionale) per il collegamento degli armadi PPBA posati lungo linea per il blocco automatico emulato distribuito.
- Cavo 32 FO SM per gestione interferenza con Ferrotramviaria Macchie-Bitonto (da posare in *Appalto Multidisciplinare*)
- Cavi per Impianti di Emergenza in Galleria (da posare in *Appalto Multidisciplinare*, vedi Paragrafo 12.2)

È opportuno procedere intercettando i cavi esistenti sopra elencati in corrispondenza dei relativi giunti di pezzatura esterni ai limiti di intervento e più prossimi ad essi e stenderli lungo l'intero tracciato in variante. Lungo la galleria i cavi saranno posizionati nelle canalizzazioni previste ad entrambi i lati della stessa, nei tratti allo scoperto invece il cavo di dorsale primaria sarà posizionato in cunicolo a cura di altra specialistica, o all'occorrenza sulla palificata TE.

I due cavi di dorsale (primaria e secondaria) da 64 f.o. risulteranno posati su percorsi distinti lungo la tratta (sia nei tratti in galleria che in piena linea allo scoperto).

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 10 DI 25

Il cavo interstazionale da 16 FO transiterà nelle stese canalizzazioni utilizzate per i cavi di dorsale.

I due cavi principali da 64 FO verranno sezionati parzialmente in corrispondenza della nuova stazione Bari S.Spirito-Palese; il cavo interstazionale (16FO) effettuerà un entrasci e verrà opportunamente sezionato all'interno degli armadi del segnalamento che si trovano lungo linea (PP-BA) oppure nelle garitte RTB se presenti.

Data la lunghezza dell'intervento si prevedono giunti di pezzatura per tutti i cavi principali, con un passo di circa 2 km.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, devono essere coerenti con quanto indicato nelle specifiche TT528 e TT239 edizioni in vigore.

I cavi di cui sopra dovranno essere attestati presso la nuova stazione S.Spirito-Palese in armadi in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119) con dimensioni 600x2200x600 mm mediante moduli 19" adatti alle terminazioni e alle giunzioni ottiche con vassoio per lo smaltimento delle ricchezze dei cordoni di 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.

I cavi ottici da utilizzare saranno conformi alle norme tecniche TT528/S del 2017 e la relativa posa alle modalità previste nel Capitolato Tecnico TT239 del 2018.

I cavi che dovranno essere posati all'interno delle gallerie e nei FV, PP, edifici, locali tecnologici, ecc., dovranno fare riferimento al Regolamento Europeo EU 305/2011, con cavi rispondenti alle nuove Classi di Prestazione di reazione al fuoco, definite dalla Normativa Europea EN-30575. In particolare, in rispondenza alle Specifiche RFI, la classe ritenuta adeguata per i cavi da posare in galleria è la **B2ca, s1a, a1, d1** mentre quella adatta alla posa nei fabbricati è la **Cca, s1b, a1, d1**.

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 11 DI 25

4.2 IMPIANTI CAVI SECONDARI IN FIBRA OTTICA

La realizzazione del collegamento RRH – System Module (per il GSM-R) e Remota Ottica – Stazione di Testa (per il GSM-P) sarà eseguita tramite l'utilizzo di cavi dedicati: per tutte le gallerie di progetto si è scelto di prevedere la posa di 2 cavi 32 FO su percorsi differenti al fine di implementare sia il collegamento degli RRH in Chain, sia il collegamento punto-punto tra le stazioni di testa e le rispettive remote ottiche.

Tali cavi dovranno essere conformi alle norme tecniche TT528/S del 2017 e la loro posa seguirà le modalità previste nel Capitolato Tecnico TT239 del 2018. Anche tali cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco a norma della EN-50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia. La classe di reazione al fuoco dei cavi prevista per le applicazioni in galleria in questo progetto è la B2ca, s1a, d1, a1.

5 SISTEMA TRASMISSIVO LUNGA DISTANZA

La nuova rete a lunga distanza, prevista nel presente progetto, verrà realizzata in tecnologia MPLS-TP e prevede la fornitura di apparati di trasporto a pacchetto (denominati ATP). La nuova rete costituirà il supporto trasmissivo per:

- il sistema I&C dove presente;
- la rete dati prevista per la tratta ed utilizzata per l'inoltro del traffico di supervisione attiva (SPVA) e del sistema telefonico STSV;
- il sistema GSM-R;

Lo scenario di riferimento in cui si innesta il presente progetto vede realizzata lungo la tratta Foggia-Bari una rete Lunga Distanza MPLS-TP costituita da due livelli gerarchici così come previsto dalla Nota Tecnica RFI *RFI-DTC.ST.T.NT.TC.12.001.B "Apparati di trasporto dati a pacchetto integrati nella rete SDH di RFI"*:

- Un livello di Backbone costituito da apparati ATP completamente ridondati in prossimità dei nodi di backbone SDH;
- Un livello di Accesso costituito da apparati ATP, su cui sono realizzati anelli che si richiudono sul livello di Backbone ATP. Tali apparati sono collocati in

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 12 DI 25

prossimità di ogni località in cui sia presente uno dei sistemi sopra citati che necessita del supporto trasmissivo.

In questo progetto si prevede di integrare tale rete MPLS-TP inserendo dei nuovi apparati ATP in corrispondenza

- della nuova stazione di S. Spirito-Palese,
- dei nuovi PP-ACC ai bivi lato Giovinazzo e lato Bari,
- dei nuovi PGEP

Gli apparati di trasporto a pacchetto, che costituiranno la nuova rete Lunga Distanza, dovranno essere in grado di trasportare sia traffico Ethernet nativo, sia traffico TDM di diversa tipologia (in particolare E1 per l'interconnessione delle BTS del sistema GSM-R e STM per l'interfacciamento con gli apparati SDH esistenti). L'apparato di trasporto utilizzato per realizzare tale architettura è l'Apparato di Trasporto a Pacchetto (ATP). Sia per il livello di Backbone che per il livello di Accesso, si prevedono apparati ATP in configurazione completamente ridondata. Gli ATP dovranno poter essere integrati nel sistema di management TNMS del NOCC di Roma Tuscolana, utilizzando allo scopo la relativa DCN di management. L'integrazione deve riguardare le funzioni di:

- Topology Management
- Fault Management
- Configuration Management
- Performance Management
- DCN Management.

Tutti i collegamenti tra gli apparati MPLS-TP, sia per il livello di Backbone che per quello di Accesso, saranno con link a 10 Gbit/s.

6 RETE DATI IP-MPLS PER SUPERVISIONE ATTIVA (SPVA) E TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)

In questo progetto si prevede la realizzazione di una rete dati 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 costituirà un'integrazione di quanto realizzato in ambito ACCM Foggia-Bari e dovrà essere utilizzata esclusivamente per i servizi SPVA e STSV.

Nella sua interezza l'architettura presente sulla linea Foggia-Bari sarà costituita da nodi

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 13 DI 25

di rete su due livelli così distinti:

- **Un primo livello costituito da soli Router L3 con tipologia ad anello.** Tale primo livello gestisce ed inoltra il traffico degli Switch di accesso L2/L3 di secondo livello e si interfaccia con la Rete IP-MPLS esistente; i router di 1° livello con funzionalità IP-MPLS inoltrano il traffico verso i server di supervisione al NOC.
- **Un secondo livello costituito da Switch L2/L3 con tipologia ad anello.** 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. Saranno configurati opportuni servizi pseudowire per consentire l'implementazione dell'architettura della rete prevista. Tali switch saranno connessi ai nuovi apparati di trasporto ATP in tecnologia MPLS-TP. La rete dati IP/MPLS di nuova realizzazione si interfacerà alla esistente rete dati IP/MPLS presso i due siti Provider Edge (PE) esistenti a **Bari** e a **Napoli**.

7 RETE DATI WAN PER DIAGNOSTICA LFM

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova rete WAN dati in tecnologia GbE necessaria per la diagnostica degli apparati LFM e per future applicazioni di diagnostica. La rete WAN utilizzerà fibre dedicate sul cavo di dorsale 64 FO per la diagnostica degli apparati LFM nei PPM, PP/ACC e nei PGEP e fibre dedicate sul cavo a 16 fibre ottiche interstazionale per la diagnostica degli apparati LFM nei PP-BA e in eventuali garitte RTB. La richiusura della rete avverrà tramite gli apparati di trasporto ATP nei nodi di Backbone. La rete dovrà essere realizzata con apparati standard commerciali per applicazioni di tipo "industriale" con prestazioni adeguate al controllo di processo "in tempo reale".

L'anello di rete dovrà garantire le prestazioni (quale ad esempio il tempo di riconfigurazione) con un numero di nodi non inferiore a 50. La rete dovrà supportare meccanismi di Quality of Service (QoS), in modo da poter configurare la priorità di utilizzo della stessa per servizio e per utilizzatore. La modularità e le soluzioni costruttive del nodo di rete devono essere tali da consentire futuri ampliamenti del

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 14 DI 25

numero delle utenze con la semplice aggiunta degli opportuni moduli.

Tutti gli apparati di rete devono essere di tipo “managed” ovvero supervisionati e gestiti da remoto (l’accesso alle funzioni di monitoraggio e configurazione mediante Web Browser deve essere basato su protocollo HTTPS). La nuova rete dati di trasporto MPLS-TP supporterà la connettività necessaria alla rete dati WAN. Saranno configurati opportuni e dedicati servizi pseudowire per consentire l’implementazione dell’architettura della rete WAN prevista.

La connessione fisica dei nodi di rete WAN dovrà essere realizzata secondo i seguenti differenti casi:

- **nodi di 1° livello della rete dati WAN:** saranno direttamente connessi agli apparati di trasporto della rete dati MPLS-TP locati nello stesso sito geografico, mediante interfacce Gigabit Ethernet per i soli nodi di Backbone;
- **nodi di 2° livello rete dati WAN:** saranno collegati direttamente ai router costituenti i nodi di 1° livello, mediante interfacce Gigabit Ethernet;

Gli apparati della Rete Dati WAN saranno installati nello stesso Rack previsto per gli apparati della Rete Dati di Trasporto MPLS-TP nell’ambito di questo stesso progetto. Nei PP-BA invece gli apparati saranno installati nell’armadio previsto da altra specialistica.

8 SISTEMA RADIO TERRA TRENO (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. L’intervento proposto consiste nell’adeguamento tecnologico della Rete GSM-R al fine di:

- rendere conforme il sottosistema radio GSM-R (BSS) alla caratterizzazione della copertura radio GSM-R su Linee ERTMS/ETCS L2 nel rispetto delle specifiche EIRENE;
- soddisfare i requisiti prestazionali richiesti per il funzionamento “end to end” del sistema ERTMS/ETCS L2.

Nel presente progetto occorre garantire la copertura radio sul tratto in variante in continuità alla copertura che sarà già presente sull’intera linea Foggia-Bari. Dunque, si

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGGIO 15 DI 25

prevede in questo progetto un attrezzaggio ERTMS/ETCS L2, per cui il livello di copertura Radio in Downlink, garantito al connettore di ricezione di antenna montata sull'imperiale del treno in fase di chiamata dalla cella servente, deve essere, in ogni intervallo di 100 m della linea ferroviaria:

- *nei tratti all'aperto*: superiore a -95 dBm al 95° percentile e con ridondanza di copertura;
- *in galleria di lunghezza maggiore di 1000 m*: superiore a -92 dBm al 95° percentile e con ridondanza di copertura.

Tale ridondanza dovrà essere quindi garantita sia nelle aree interne alla galleria che nei fabbricati periferici per la gestione dell'emergenza (PGEP). Per tutte le altre aree, tra cui uscite/accessi, vie di esodo, by-pass, ecc. dovrà essere garantita la copertura del segnale GSM-R senza vincolo di ridondanza di copertura.

L'architettura pensata per questo progetto, caratterizzato da un'alternanza di galleria e trincee per circa 8 km di linea, prevede il posizionamento distribuito di 4 System Module normalmente previsti nella fornitura della BTS Multiradio. Ognuno dei system-module sarà collegato ad una catena di RRH (modulo radio), progettata in modo da garantire una ridondanza di apparato e di copertura in caso di fault di un singolo RRH o di un system module.

In particolare, si prevedono siti radio completi in tecnologia Multiradio (System Module + RRH) in corrispondenza delle seguenti località:

- PGEP Imbocco Nord Galleria Equivalente (in locale TLC + palo porta antenne);
- Stazione S.Spirito – Palese (in locale TLC + antenne su volta)
- PGEP Imbocco NORD GA04 (in locale TLC + antenne su volta);
- PGEP Imbocco SUD GA04 (in locale TLC + palo porta antenne);

Ci saranno inoltre altre località attrezzate con soli RRH collegati in chain a due differenti SM. Al fine di garantire la copertura radio in corrispondenza delle uscite di emergenza (copertura non ridondata) verrà previsto RRH in corrispondenza di tali uscite.

Agli apparati RRH saranno collegate le antenne per la copertura delle aree, sia all'interno delle gallerie (su volta) sia nei tratti all'aperto.

In conformità alla specifica TT598, all'interno della galleria saranno utilizzate per la trasmissione del segnale antenne direttive. L'uso del cavo radiante è previsto

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 16 DI 25

eventualmente solo per la copertura delle uscite/accessi di emergenza.

9 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA VOIP (STSV)

Il sistema STSV ha come obiettivo principale la realizzazione di impianti di telefonia selettiva, utilizzando la tecnologia VoIP (Voice over Internet Protocol). Sulla tratta in oggetto sarà realizzato un nuovo sistema di Telefonia Selettiva di tipo VoIP (STSV) secondo le indicazioni funzionali delle Specifiche RFI TT 595 e TT 577-2020. L'architettura generale del Sistema STSV, si basa principalmente sull'uso di una rete IP utilizzata per il trasporto di tutti i circuiti previsti nel sistema. Nella figura di seguito è riportata un esempio di architettura generale del sistema STSV.

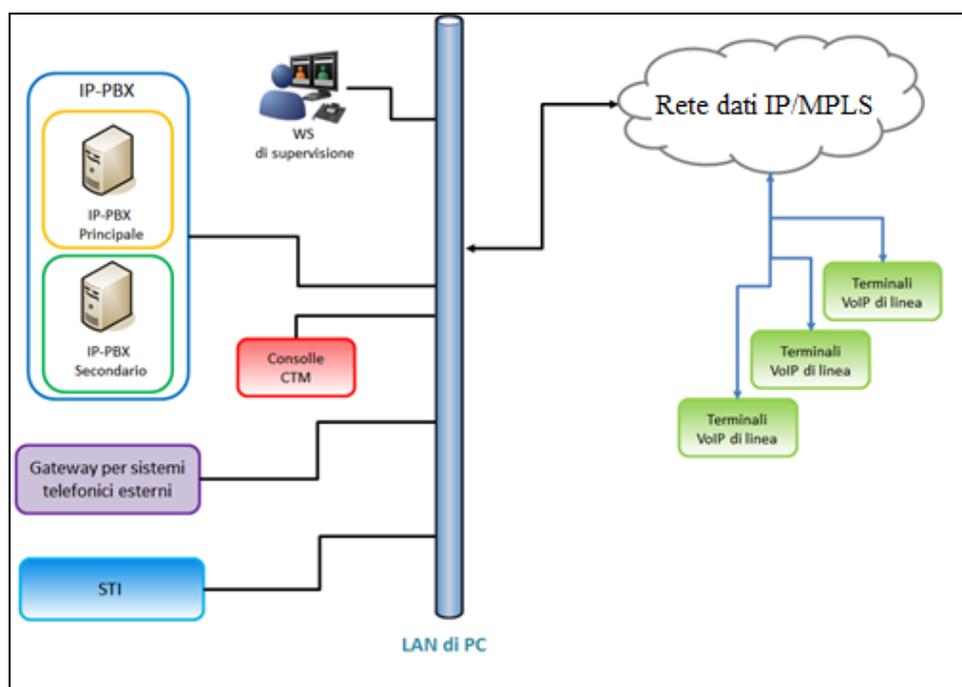


Figura 4: Schema di collegamento del sistema di Telefonia VoIP (STSV)

I sottosistemi STSV periferici comprendono tutte le apparecchiature che verranno installate nelle località di servizio e presso le utenze di linea: telefoni VoIP in cassa stagna, telefoni BCA analogici in cassa stagna, switch PoE, dispositivi ATA e gateway locali verso sistema di diffusione sonora. La rete IP STSV sfrutta l'infrastruttura della rete IP-MPLS per SPVA e STSV realizzata nell'ambito del presente progetto. Gli switch di accesso PoE propri del sistema di telefonia selettiva si interfacceranno con gli switch L2/L3 di accesso previsti nell'ambito della progettazione della rete dati per STSV e SPVA.

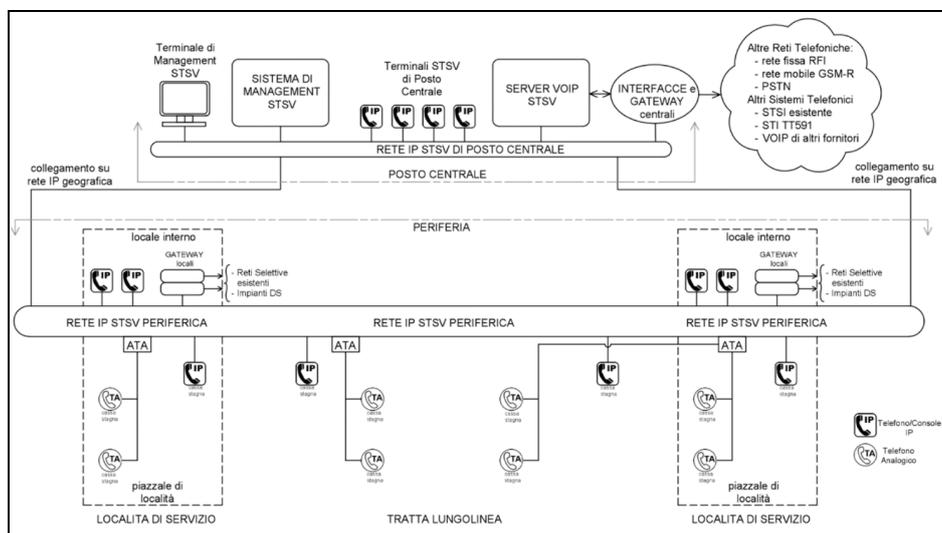


Figura 5 - Architettura Funzionale Sistema Telefonia Selettiva VoIP STSV

Il sistema di telefonia di tipo VoIP realizzato conformemente alla specifica TT577 ed.2020 e consente ai Dirigenti interessati del Posto Centrale di colloquiare con tutti gli utenti distribuiti nella in linea e nelle stazioni in oggetto quali:

- Personale viaggiante (Macchinisti, capi treno ecc.);
- Personale di stazione (Dirigenti movimento);
- Personale di manutenzione (Tecnici, capi tronco ecc.)

Lo stato inerziale in cui si innesta il presente progetto vede un Sistema di Telefonia Selettiva VoIP già realizzato sulla linea Foggia-Bari. Occorrerà pertanto integrare in tale sistema i nuovi siti da attrezzare previsti lungo il tracciato in variante.

In ottemperanza alla Specifica Tecinca TT595 che stabilisce i criteri per l'attrezzaggio degli impianti di telefonia selettiva occorrerà prevedere:

- Telefoni selettivi in cassa stagna agli imbocchi delle gallerie superiori a 500m, uno per ciascun binario;
- Telefoni selettivi in cassa stagna in corrispondenza dei segnali di blocco automatico presenti nelle gallerie superiori a 1000 metri;
- Telefono selettivo in cassa stagna in corrispondenza del FV della nuova stazione S.Spirito - Palese;
- Consolle telefonica per la postazione operativa della stazione S.Spirito – Palese, e nei PP-ACC ai bivi;

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 18 DI 25

- Telefono da tavolo ad uso dei manutentori all'interno del locale IS della nuova stazione S.Spirito – Palese e nei PP-ACC ai bivi;
- Gateway di Diffusione sonora presso la nuova stazione S.Spirito - Palese al fine di collegare l'impianto di Diffusione Sonora locale ad un punto di accesso della rete IP STSV;
- Gateway I-O presso la nuova stazione S.Spirito – Palese e presso i PP-ACC ai bivi al fine di rilevare l'informazione di presenziamento/impresenziamento.

Tutte le postazioni telefoniche presenti in linea e nelle località di servizio devono consentire l'accesso ai diversi Circuiti Selettivi e non Selettivi tramite i quali l'Utente Selettivo deve poter comunicare, così come previsto dalle specifiche tecniche in vigore.

Nelle località interessate si prevede l'inesimento di uno o più switch PoE della rete LAN STSV da collegare agli switch della rete IP-MPLS per SPVA e STSV, tramite bretelle Ethernet UTP cat. 6. Tali switch PoE dovranno essere provvisti di almeno 8 porte 10/100 rame e 2 porte equipaggiabili con moduli SFP per collegamenti ottici.

Tutti i telefoni selettivi di piazzale dovranno essere collegati ad uno switch POE tramite cavo diretto Ethernet S/FTP cat. 7 avente classe di resistenza all'incendio Cca, s1b, d1, a1 se la distanza risulta inferiore a 90 metri.

Nel caso in cui la distanza tra il telefono selettivo da installare all'esterno del Fabbricato Viaggiatori e l'armadio ATPS del sistema STSV sia maggiore di 90 m si dovrà prevedere un telefono selettivo BCA analogico collegato allo stesso armadio STSV mediante un dispositivo "ATA ring" o dispositivo ATA (standard, non ring).

I telefoni selettivi previsti lungo linea (in galleria e all'interno delle stesse) dovranno essere di tipo analogico BCA, da installarsi all'interno di opportune casse stagne in vetroresina.

10 IMPIANTI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA

Sulla tratta oggetto di intervento è presente una nuova stazione denominata S.Spirito - Palese collocata in trincea all'interno della Galleria Equivalente.

Nel presente progetto si prevede la realizzazione degli impianti di Informazione al Pubblico e Diffusione Sonora a servizio della nuova stazione, che consentiranno la visualizzazione delle informazioni utili ai viaggiatori, in servizio continuo e con la necessaria flessibilità secondo le varie esigenze operative.

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 19 DI 25

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

In sintesi, gli interventi riguardano la realizzazione completa degli impianti di Informazione al Pubblico e Diffusione Sonora comprensiva dei seguenti elementi:

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

I terminali periferici IaP da installare dovranno comprendere almeno i seguenti elencati:

- totem Arrivi/Partenze presso il Fabbricato Viaggiatori;
- monitor led riepilogativo partenze presso il Fabbricato Viaggiatori;
- teleindicatori di binario per i due marciapiedi;
- monitor led riepilogativo partenze per i marciapiedi.

Nelle successive fasi della progettazione il numero e l'ubicazione di tali terminali dovrà essere confermato da apposito Programma di Esercizio IaP di RFI e/o tramite specifico incontro con la Committenza.

Inoltre, come anticipato, verrà realizzato un impianto di diffusione sonora che comprende la fornitura in opera di apparati di amplificazione, diffusori sonori e relativi cavi di collegamento con gli amplificatori previsti in armadi ATPS e/o appositi armadi Rack 19" che verranno ubicati presso locali tecnologici TLC delle stazioni/fermate interessate.

L'impianto sonoro coprirà la zona viaggiatori e precisamente:

- marciapiedi;
- atrio di stazione;
- sottopassi/sovrappassi pedonali.

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

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

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 20 DI 25

L'impianto sonoro dovrà essere suddiviso in diverse zone di emissione indipendenti e inoltre dovrà essere provvisto della funzione di diagnostica tale da rilevare l'efficienza dell'alimentazione e lo stato del segnale d'uscita dagli amplificatori.

Tutti gli impianti dovranno essere strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- impiego di tecnologie avanzate;
- rispetto delle principali normative e standard in vigore
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

11 IMPIANTO DI RADIOPROPAGAZIONE GSM-P

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

Tali impianti verranno previsti per le gallerie di nuova realizzazione della tratta in progetto, in particolare per la Galleria Equivalente e per la GA04. Per tali gallerie occorrerà garantire la continuità di comunicazione per apparati radiomobili palmari trasportabili o veicolari operanti nella banda dei 900 MHz GSM TIM, VODAFONE e la predisposizione per un ulteriore operatore pubblico.

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

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

Gli impianti di radiocopertura dovranno essere costituiti da stazioni amplificatrici di testa (esterne agli imbocchi), da cavi radianti, sistemi di antenne e di alimentazione elettrica, nonché da un sistema di diagnostica e supervisione locale da interfacciare al sistema di supervisione compartimentale.

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 21 DI 25

I remotizzatori ottici saranno collegati alla stazione di testa tramite fibre di un cavo a 32 F.O. monomodali. Il supporto radiante dovrà avere caratteristiche tecniche tali da permettere futuri upgrade tecnologici verso tecnologie radiomobili di successiva generazione (ad esempio 4G e 5G).

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

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

12 IMPIANTI TLC PER LA SICUREZZA IN GALLERIA

Gli impianti di emergenza in galleria sono realizzati nelle gallerie più lunghe di 1.000 metri e quindi nel progetto in esame riguarderanno la Galleria Equivalente e la galleria GA04. Si tratta di gallerie singola canna doppio binario.

Tali impianti dovranno essere realizzati in linea a quanto previsto alle seguenti specifiche:

- Specifica Tecnica TT598A “Impianti di Telecomunicazioni per la Sicurezza nelle gallerie”;
- Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A “Sistema di Supervisione Integrato degli Impianti di Sicurezza delle gallerie ferroviarie”.

12.1 RETE DATI PER IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi ai rispettivi sistemi di controllo (server) presenti agli imbocchi tramite una rete dati del tipo Ethernet su fibra ottica dedicata (4+4 fibre dedicate), di seguito indicata come “rete di galleria” o “rete dati di galleria”. I suddetti sistemi saranno inoltre predisposti per il collegamento al Posto Centrale di Bari Lamasinata mediante richiusura tramite rete lunga distanza.

In questo progetto le due gallerie di riferimento (Galleria Equivalente e GA04) saranno servite tramite tre PGEP; il PGEP posizionato all'imbocco Nord della GA04 risulta infatti essere in comune ad entrambe le gallerie. In tale PGEP verranno posizionati i

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 22 DI 25

server del sistema SPVI di ciascuna delle due gallerie mentre in corrispondenza degli altri due PGEP verranno posizionate solo delle postazioni Client rispettivamente dell'una e dell'altra galleria.

Nell'ottica di consentire una gestione centralizzata delle emergenze dal Posto Centrale di Bari Lamasinata è necessario prevedere una riconfigurazione del SPVI Multigalleria di PC integrando al suo interno la gestione di queste nuove gallerie.

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 al fine di poterli connettere alla rete stessa, inoltre tale rete assicurerà l'efficienza e il controllo dei servizi della galleria con nodi dedicati alla supervisione e controllo degli impianti.

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

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

- Luce e Forza Motrice (LFM)
- Idrico Antincendio (IA);
- Controllo Fumi (CF);
- Impianti Tecnologici di Fabbricato (sistema di condizionamento, quadri elettrici);
- Impianti di Sollevamento Acque;
- Protezione Controllo Accessi (PCA) - sistemi TV Circuito Chiuso (TVCC), Antintrusione (AN);
- Sistema SPVI (di PGEP e di Posto Centrale).

In particolare, i servizi richiesti riguardano:

- la comunicazione tra utenze dei predetti sistemi e i diversi server installati nei PGEP che gestiscono detti sottosistemi;
- la comunicazione tra ciascun server SPVI di PGEP e il server SPVI Multigallerie di Posto Centrale di Bari Lamasinata

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

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58	DOCUMENTO RG TC0000 001	REV. B	FOGLIO 23 DI 25

12.2 UTILIZZO CAVI

In linea con quanto richiesto dall TT598 dovranno essere posati due cavi da 32 FO SM, uno per ciascun lato della galleria, in configurazione a “doppio anello”. I Nodi di Rete saranno serviti in disposizione alternata sulle due coppie di fibre.

Nel tratto compreso tra i portali della galleria e i fabbricati di sicurezza, i cavi dovranno essere posati in percorsi distinti e tra loro distanziati, realizzando nei fabbricati punti di ingresso separati.

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

I cavi da posare impiegati all’interno di locali tecnologici, fabbricati viaggiatori, shelter e in galleria, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, avranno la guaina esterna di tipo M non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi (tipo “AFUMEX”). I cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco a norma della EN- 50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia

12.3 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.

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGGIO 24 DI 25

12.4 APPARATI

Negli Armadi N3 dei 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 sulla rete di Lunga Distanza.

In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box Ottici e Switch contenuti in apposito armadio metallico. 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".

13 SEM

Il sistema "Smart Equipment Management (S.E.M.)" rappresenta una piattaforma innovativa integrabile con altre piattaforme di asset e facility management in grado di:

- Elaborare e visualizzare i dati di funzionamento e di consumo trasformandoli in informazioni cruciali per l'ottimizzazione dei processi;
- Integrare e confrontare dati amministrativo – contabili relativi alle utility con le misure acquisite;
- Applicare il modello di funzionamento nel controllo degli impianti e inviare anomalie e allarmi a manutentori e piattaforma diagnostica centralizzata.

Esso è un modello per la gestione dell'Energy Management che attraverso l'installazione di sensori "intelligenti" sugli apparati civili di stazione abilita il telecomando e il controllo degli impianti. Gli obiettivi prefissati attraverso l'attivazione di questo nuovo sistema integrato sono:

- Monitoraggio e controllo dei consumi;
- Monitoraggio dell'efficacia e dell'efficienza degli impianti e della loro manutenzione;
- Identificazione delle anomalie;
- Ottimizzazione degli interventi manutentivi;
- Controllo di processo.

La realizzazione di un sistema S.E.M. consiste nell'installazione di sensori per il telecomando e il controllo dei seguenti impianti:

	NODO DI BARI					
	BARI NORD – VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	PROGETTO IADR	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RG	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 25 DI 25

- Impianto generico:
- Contatore elettrico,
- Pompe nei sottopassi;
- Illuminazione;
- Ascensori;
- Traslo elevatori;
- Cancelli di stazione;
- Accessi di stazione;
- Future applicazioni.

Per ogni impianto viene installata una periferica specifica che si occupa della sua gestione e monitoraggio; tali periferiche vengono alimentate da un quadro elettrico “SEM” dedicato, ed i segnali derivati dai sensori vengono raccolti all’interno di un rack in cui sono installati gli apparati di comunicazione con il sistema compartimentale nelle modalità previste dalla direttiva RFI a seconda della tipologia di stazione. Sia il quadro elettrico QE SEM che il rack SEM vengono installati all’interno del locale tecnologico SEM, che nel presente progetto è un locale dedicato, posto al piano campagna della stazione in oggetto. Tale locale ospiterà i componenti del sistema SEM e deve assicurare la massima continuità del servizio all’infrastruttura tecnologica secondo quanto specificato come requisito tecnico dalle singole apparecchiature hardware e previsto in fase di progettazione del sistema stesso, rendendo disponibili idonei servizi di facility management (alimentazione elettrica, condizionamento ambientale, ecc.).

14 ALIMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI.

L’alimentazione degli impianti di telecomunicazione presentati nel presente progetto, sia presso i locali tecnologici di stazione che presso gli shelter/fabbricati lungo linea, dovrà essere di tipo no-break e fornita dagli impianti LFM in linea a quanto previsto dalla specifica vigente in materia.