

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA
TELECOMUNICAZIONI
GENERALE**

Specifiche tecniche: Rete dati

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. F. Rigoni

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. SCALA:

IF28	01	E	ZZ	SP	SV0000	001	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	C.Piccardo	21/02/2020	V. Corsini	21/02/2020	S. Eandi	21/02/2020	Ing. S. Eandi
B	Emissione per istruttoria	C.Piccardo	10/06/2020	V. Corsini	10/06/2020	S. Eandi	10/06/2020	
								10/06/2020

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 2 di 13

Indice

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	NORME DI CARATTERE GENERALE.....	3
2.2	ALTRE NORMATIVE NON COGENTI.....	4
2.3	ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI.....	5
2.3.1	IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	5
2.3.2	IMPIANTI DI MESSA A TERRA DI PROTEZIONE DELLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONI.....	5
2.4	NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' STI.....	5
3	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE	5
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	6
4.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	7
4.1.1	CAVI CON FIBRE OTTICHE PER IMPIANTI DI SICUREZZA	7
4.1.2	NODO DI RETE DATI	7
4.1.3	ARMADIO DI RETE DATI	7
4.1.4	UTILIZZAZIONE CAVI FIBRA OTTICA.....	8
4.2	APPARECCHIATURE DI RETE DATI.....	9
4.3	CONFIGURAZIONE VLAN	12
4.4	SUPERVISIONE RETE DATI.....	12
5	MISURE E CERTIFICAZIONI	12
6	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	13

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 3 di 13

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 di Apice alla Stazione di Hirpinia.

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 impiantistico dei seguenti fabbricati:

- Stazione Hirpinia
- PGEP e Fabbricati imbocchi delle gallerie della tratta
- Fermata Apice (solo fabbricato tecnologico)

E' prevista inoltre la realizzazione delle seguenti gallerie:

- Rocchetta
- Melito
- Grottaminarda

Il presente documento individua nel seguito le specifiche tecniche relative agli impianti rete dati del sistema di telecomunicazione, per quanto in carico all'Appaltatore nell'ambito del presente appalto multidisciplinare.

Gli impianti di rete dati che si prevede di realizzare, a carico all'Appaltatore, sono i seguenti:

- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria.

Non sono invece oggetto di realizzazione nel presente appalto i seguenti:

- Reti dati (LAN) distribuite all'interno di stazione Hirpinia e fermata Apice;
- Apparati SDH e modem Ethernet/SDH.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto esecutivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti normativi (NB: eventuali riferimenti superati si considerino automaticamente sostituiti dalle corrispondenti norme/edizioni vigenti).

2.1 NORME DI CARATTERE GENERALE

- Legge n° 186 del 01/03/1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche
- D.P.R. n° 151 del 2011 "Regolamento recante, semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi"
- D.M. 28 ottobre 2005, n.89 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie"

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 4 di 13

- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”
- Decreto Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture del 28 ottobre 2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, pubblicato sul G.U.R.I. del 08.04.06 in conformità agli indirizzi elaborati dalla Commissione Europea
- REGOLAMENTO (UE) N.305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del consiglio (CPR; si applica a “qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse)

2.2 ALTRE NORMATIVE NON COGENTI

- Norme ETSI (European Telecommunications Standards Institute)
- Norme ITU-T (International Telecommunications Union – Telecommunications sector)
- EN 61000 Electromagnetic compatibility (EMC);
- EN 55103-2 Electromagnetic compatibility. Product family standard for audio, video, audio-visual and entertainment lighting control apparatus for professional use. Immunity;
- BS EN 50561-1: 2013 , norma EN 55032: 2012 Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement;
- EN 61000-6-4 February 2007 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments;
- BS ISO/IEC 90003 December 2014 Software engineering. Guidelines for the application of ISO 9001:2008 to computer software
- EN 41003 Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunications networks;
- EN 50121-2 January 2017 Railway applications – Electromagnetic compatibility: Emission of the whole railway system to the outside;
- EN 50121-3-2 gennaio 2017 Railway applications. Electromagnetic compatibility. Rolling stock. Apparatus;
- EN 50121-4 January 2017 Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus
- EN 61537 February 2007 Cable management — Cable tray systems and cable ladder systems;
- EN 50173 Standard for structured cabling systems installed;
- EN 60950 Information technology equipment – Safety;
- CEI EN 60065 Audio, video and similar electronic apparatus Safety requirements;
- EN 41003 Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunication networks and/or a cable distribution system;
- EN 50122-1 Railway applications. Fixed installations. Protective provisions relating to electrical safety and earthing;
- Norma CEI EN 50575 “Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all’incendio”;
- IEC 60331-25 “Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity - Part 25: Procedures and requirements - Optical fibre cables”
- CEI EN 50200 - CEI 20-36/4-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro fino a 20 mm. Procedura con shock meccanico.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 5 di 13

- CEI EN 50362 - CEI 20-36/5-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro superiore a 20 mm. Procedura con shock meccanico.

2.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

2.3.1 Impianti di sicurezza in galleria

- SPECIFICA TECNICA TT598 Ed. 2017 “Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A “Ed. 2011 Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie”.

2.3.2 Impianti di messa a Terra di protezione delle sovratensioni e di alimentazioni.

- NORMA TECNICA IS 728 "Messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), in particolare di segnalamento e telecomunicazioni, sulle linee con trazione elettrica a corrente continua a 3.000 V”;
- Specifica tecnica RFI TC ST IS-TLC 00017A “Modalità di realizzazione dei collegamenti tra i vari componenti degli impianti di copertura radio delle gallerie ferroviarie. Appendice n°1 alla specifica tecnica IS728” del 3/6/2005
- “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti” RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715
- Disposizioni contenute nella lettera DT RFI prot. RFI-DTC-DNS\A0011\P\2008\0000541 avente oggetto “collegamenti delle masse dei sistemi radio – linea AC/AV BO-FI”
- Disposizioni contenute nella lettera DMA RFI prot. RFI-DMA-IM.SSTVA0011\P\2009\0000008 del 9/1/2009 avente oggetto “criticità riscontrate sull’installazione del dispositivo “Disaccoppiatore a radiofrequenza” negli impianti di radiopropagazione in galleria; soluzioni proposte da DMA”

2.4 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' STI

- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea
- REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità STI per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta
- DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 25 gennaio 2016 relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario del sistema ferroviario nell'Unione europea
- 2012/88/UE “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario europeo del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012 e dalla Decisione (UE) 2015/14, del 5/01/2015

3 DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

Nel seguito verranno impiegate le seguenti abbreviazioni (in ordine alfabetico):

- AN Antintrusione
- CF Controllo Fumi
- CI/CEI Coordinatore Infrastruttura / Coordinatore Esercizio Infrastruttura
- Cop Consolle con ruolo di Consolle Operativa

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 6 di 13

- DC Dirigente Centrale
- DCI Dirigente Centrale Infrastruttura
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- FFP Fire Fighting Point
- GSM Global System for Mobile Communications
- GSM–R Global System for Mobile Communications – Railways
- IA Idrico Antincendio
- LFM Luce e Forza Motrice
- PC Posto Centrale; postazione presidiata da DCO/DM dotata di postazione di supervisione degli impianti di galleria
- PCA Protezione e Controllo Accessi
- PdE Posto di Esodo
- PGEP Postazione Gestione Emergenza Periferica - postazione di emergenza ubicata in locale dedicato all'imbocco galleria
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SPVI Sistema di Supervisione Integrata
- SPVI di PC Sistema di Supervisione Integrata installato al PC - Nella specifica SPVI corrisponde a NM-SPVI (Network Manager SPVI)
- SPVI di PGEP Sistema di Supervisione Integrata installato al PGEP - Nella specifica SPVI corrisponde a EM-SPVI (Element Manager SPVI)
- SSE Sotto Stazione Elettrica
- STES Sistema di Trazione Elettrico Sicuro
- STSI Sistema di Telefonia Selettiva Integrato
- TVCC Sistemi TV a Circuito Chiuso

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 impianti di rete dati che si prevede di realizzare nel presente appalto sono i seguenti:

- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria.

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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 7 di 13

4.1 RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi ai rispettivi sistemi di controllo (server) presenti agli imbocchi tramite una rete dati del tipo Ethernet da 1Gbit/sec su fibra ottica dedicata.

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

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

- Rete dati (RD)
- Supervisione Quadri di bassa tensione sistema LFM (LFM-BT)
- Supervisione Quadri 1000V sistema LFM (LFM-1000V)
- Supervisione Quadri di media tensione sistema LFM (LFM-MT)
- UPS sistema LFM
- GE sistema LFM
- Pulsanti di sgancio sistema LFM
- Supervisione impianti di ventilazione (CF)
- Supervisione impianti di rilevazione incendi (PCA)
- Supervisione impianti antintrusione (PCA)
- Supervisione impianti di condizionamento (PCA)
- Immagini da sistema TVCC (PCA)
- STES (solo collegamento a rete dati)
- SIAP (solo collegamento a rete dati)

4.1.1 Cavi con fibre ottiche per impianti di sicurezza

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 9/125 µm e una doppia dorsale a 8 FO multimodali OM3.

I suddetti cavi, in galleria, saranno sezionati presso i nodi di rete dati e terminati presso armadi di rete dati.

Per maggiori dettagli sulla posa dei cavi, con particolare riferimento agli impianti in galleria, si rimanda alla specifica TT598 (paragrafo 2.6 "Posa dei cavi" e tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili).

4.1.2 Nodo di rete dati

Il nodo di rete dati di galleria sarà realizzato in conformità alla TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.2.1 e ss., nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili) e sarà caratterizzato da:

- Armadio in materiale isolante dim. 450x500x350 mm (LxHxP);
- Fino a n. 3 box ottici di sezionamento delle fibre ottiche;
- Switch di nodo;
- µPLC;
- Dispositivi di alimentazione.

4.1.3 Armadio di rete dati

Gli armadi di rete dati (di PGEP o Fabbricato) saranno in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119), realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.3, nonché a tutti i paragrafi applicabili riguardanti l'argomento).

Per ulteriori dettagli si veda anche il successivo specifico paragrafo, oltre agli elaborati grafici di progetto.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 8 di 13

4.1.4 Utilizzazione cavi fibra ottica

Si riporta nel seguito la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 32 fibre ottiche monomodali:

CAVO 32 FO binario PARI			CAVO 32 FO binario DISPARI		
Tub.	N. fibra	SERVIZIO	Tub.	N. fibra	SERVIZIO
1	1	Rete dati A (tx e rx) PARI	1	1	Rete dati A (tx e rx) DISPARI
	2	Scorta rete dati A (tx e rx) PARI		2	Scorta rete dati A (tx e rx) DISPARI
	3	disponibile		3	disponibile
	4	disponibile		4	disponibile
2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI	2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
	7	Scorta Eventuale RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI		7	Scorta Eventuale RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	8	Scorta Eventuale RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		8	Scorta Eventuale RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
3	9	Rete dati B (tx e rx) PARI	3	9	Rete dati A (tx e rx) DISPARI
	10	Scorta rete dati B (tx e rx) PARI		10	Scorta rete dati A (tx e rx) DISPARI
	11	disponibile		11	disponibile
	12	disponibile		12	disponibile
4	13	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI	4	13	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	14	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		14	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
	15	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI		15	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	16	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		16	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
5	17	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI	5	17	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	18	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		18	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
	19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI		19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
6-8	21-32	disponibili	6-8	21-32	disponibili

Inoltre, si riporta nel seguito anche la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 8 fibre ottiche multimodali:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 9 di 13

CAVO 8 FO binario PARI		CAVO 8 FO binario DISPARI	
N. fibra	SERVIZIO	N. fibra	SERVIZIO
1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI	1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
2	RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI	2	RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
3	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI	3	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
4	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI	4	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
5	RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI	5	RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
6	RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI	6	RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
7	Scorta RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI	7	Scorta RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
8	Scorta RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI	8	Scorta RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI

4.2 APPARECCHIATURE DI RETE DATI

Negli Armadi in tecnica N3 di PGEP saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Router/Switch, per la formazione del Livello operativo PGEP; inoltre potranno essere installati (con altro appalto) gli Apparati di Rete Gateway per l'instradamento dati sulla Rete Geografica, tramite sistemi tipo SDH.

Negli Armadi in tecnica N3 dei fabbricati con funzione diversa da PGEP (denominati nel seguito semplicemente "fabbricati"), saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Switch, per la comunicazione verso il Livello operativo PGEP.

Armadi di PGEP

Presso i locali TLC di PGEP saranno impiegati apparati attivi e passivi di rete dati, realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.3, nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili), contenuti in apposito armadi rack in tecnica N3.

Questi armadi saranno organizzati come previsto dal paragrafo 5.2 della specifica TT598 e più precisamente:

- rack "1" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario pari (32 fibre SMR ed 8 fibre MM);
- rack "2" dedicato agli apparati attivi di rete LAN (Switch);
- rack "3" dedicato agli apparati attivi di rete WAN (ADM), non oggetto del presente appalto;
- rack "4" dedicato ai dispositivi di protezione elettrica (QdE);
- rack "5" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario dispari (32 fibre SMR ed 8 fibre MM);
- rack "6" dedicato agli apparati attivi EM-SPVI.

Da questi armadi saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

I cavi di alimentazione elettrica al QdE, con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

Si riporta a seguire la configurazione degli armadi previsti nei diversi PGEP (fabbricati FA02, FA05, FA08):

- armadi "1" (fibre ottiche di binario pari) e "5" (fibre ottiche di binario dispari):
 - armadi rack standard 19" (n.1 binario pari e n.1 binario dispari), dimensioni 600x600, da 42 UR;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 10 di 13

- n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 32 fibre;
- n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale fino a 8 fibre;
- n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 8 fibre (predisposizione per relazione STES);
- accessori (passacavi, etc.).
- **armadio “2” (rete dati di PGEP):**
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.2 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
 - spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (µPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - accessori (passacavi, etc.)
- **armadio “3” (trasporto):** armadio predisposto per gli apparati attivi di rete WAN (ADM), non oggetto del presente appalto
- **armadio “4” (QdE):** dedicato ai dispositivi di protezione elettrica ed opportunamente rappresentato negli elaborati grafici di progetto
- **armadio “6” (apparati attivi EM-SPVI):**
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - Server EM-SPVI;
 - Monitor manutenzione EM-SPVI;
 - prese per alimentazione utenze;
 - accessori (passacavi, etc.)

Armadi di FABBRICATO

Presso i locali TLC di Fabbricato, diverso dal PGEP, saranno impiegati apparati attivi e passivi di rete dati, realizzati come da specifica TT598 (per quanto applicabile), contenuti in apposito armadi rack in tecnica N3.

Per ogni Fabbricato è previsto un armadio per:

- terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario pari e dispari (32 fibre SMR ed 8 fibre MM);
- apparati attivi di rete LAN (Switch);
- dispositivi di protezione elettrica.

Da ogni armadio saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

I cavi di alimentazione elettrica dell'armadio di fabbricato, con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 13

Si riporta a seguire la configurazione degli armadi previsti nei diversi fabbricati (diversi dai PGEP):

- presso i locali TLC dei fabbricati FA03, FA04, FA06, FA07, in prossimità delle uscite dalle finestre e/o presso l'imbocco del tunnel:
 - armadio rack standard 19", dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 32 fibre;
 - n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale fino a 8 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n. 2 switch di rete dati;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (µPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - accessori (passacavi, etc.)
- presso i locali TLC dei fabbricati di stazione FV01 e fermata FV02:
 - armadio rack standard 19", dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 32 fibre;
 - n. 2 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale fino a 8 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n. 2 switch di rete dati;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (µPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - spazio per n. 1 switch di distribuzione rete dati (non oggetto del presente appalto);
 - n.1 patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale fino a 24 fibre;
 - prese per alimentazione utenze;
 - accessori (passacavi, etc.)

Gli armadi di Fabbricato saranno caratterizzati da LAN Switch della stessa tipologia di quelli previsti negli armadi di PGEP (quindi conformi alla specifica TT598 paragrafo 3.3.1).

Nodi di Rete

In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box Ottici e Switch, realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.2.1 e ss., nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili), contenuti in apposito armadio in materiale isolante.

Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, 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 (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

I Nodi di galleria saranno caratterizzati da LAN Switch di tipo "Managed" (come da specifica TT598 paragrafo 3.2.4), dotati di n°8 porte (16 nelle finestre) 100 BASE T/TX e di n°2 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR.

Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto)

Il sistema potrà utilizzare uno o più flussi 2 Mbit/s della rete SDH di RFI. A tale scopo, presso ciascun PGEP di imbocco galleria saranno previsti (con altro appalto) apparati che implementino la funzione di gateway per il trasporto dei pacchetti della rete Gigabit Ethernet nella trama STM-16 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.3).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 12 di 13

Apparati acquisizione dati

All'interno degli armadi di PGEP/armadi di fabbricato/nodi di rete, per il rilevamento di stati funzionali di relè (tramite contatti on/off liberi da potenziale) e per il comando dell'eccitazione/diseccitazione di relè, sono previsti apparati µPLC con le seguenti caratteristiche:

- 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 saranno predisposti per garantire la perfetta compatibilità con i driver disponibili nel software di tipo SCADA utilizzato per il sistema di supervisione EM-SPVI e NM-SPVI.

4.3 CONFIGURAZIONE VLAN

La rete dati sarà strutturata in VLAN al fine di garantire un miglior livello di sicurezza (le singole utenze di una VLAN possono comunicare solo con le utenze della stessa VLAN).

Le VLAN saranno organizzate in modo da ottenere la massima efficienza per i sottosistemi nonché per garantire il rispetto dei tempi di intervento e dei tempi di risposta prescritti dalla specifica LFM.

VLAN PREVISTE:

- Diagnostica e supervisione apparati RD: VLAN ID=1
- Impianti Elettrici – rete LFM-BT: VLAN ID=2
- Impianti Elettrici – rete LFM-1000V: VLAN ID=3
- Impianti Elettrici – rete LFM-MT: VLAN ID=4
- Impianti Antincendio (FFP): VLAN ID=5
- Impianti controllo fumi (CF): VLAN ID=6
- Impianti TVCC: VLAN ID=7
- Server e Client SPVI, Server PCA: VLAN ID=8

4.4 SUPERVISIONE RETE DATI

La Rete dati sarà gestita e supervisionata tramite applicativo software installato nel Server di Supervisione EM-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 EM-SPVI.

5 MISURE E CERTIFICAZIONI

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

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ SP</td> <td style="text-align: center;">SV0000 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">13 di 13</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ SP	SV0000 001	B	13 di 13
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ SP	SV0000 001	B	13 di 13													
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati																		

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.

In particolare gli impianti dovranno essere collaudati e certificati secondo:

- SPECIFICA TECNICA TT598 Ed. 2017 "Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie".

6 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.

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.