

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014**

### RELAZIONE

TELECOMUNICAZIONI

IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA - RETE DATI E SPVI

Relazione Generale

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	REVISIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI Ing. A. Carlucci	

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	R	G	I	T	0	0	0	0	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE SECUTIVA	BALLARDIN	14/06/18	VALLINI	15/06/18	CARLUCCI	15/06/18	VALLINI
B	EMISSIONE PER RdV	BALLARDIN	10/09/18	VALLINI	11/09/18	CARLUCCI	11/09/18	
								12/09/18

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Relazione Generale		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO IT.00.00.001	REV. A	PAGINA 2 di 37

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>FASI FUNZIONALI .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>PRESCRIZIONI NORMATIVE .....</b>	<b>8</b>
4.1	LEGGI E NORMATIVE GENERALI .....	8
4.2	PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI .....	9
4.2.1	<i>Impianti di sicurezza in galleria.....</i>	<i>9</i>
4.2.2	<i>Impianti di cavi .....</i>	<i>10</i>
4.2.3	<i>Sistemi SDH.....</i>	<i>12</i>
4.2.4	<i>Impianti di messa a Terra, protezione sovratensioni e alimentazioni. ....</i>	<i>12</i>
4.3	NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' .....	13
<b>5</b>	<b>IMPIANTO DI TELECOMUNICAZIONI.....</b>	<b>14</b>
5.1	RETE CAVI.....	15
5.1.1	<i>Cavi a Fibre Ottiche.....</i>	<i>15</i>
5.1.2	<i>Armadi di Attestazione N3.....</i>	<i>16</i>
5.1.3	<i>Cavo Principale in Rame.....</i>	<i>17</i>
5.2	RETE DATI DI GALLERIA .....	17
5.2.1	<i>Costituzione della rete di galleria .....</i>	<i>19</i>
5.2.2	<i>Rete di Collegamento con il sistema SPVI .....</i>	<i>21</i>
5.3	APPARECCHIATURE DEL SISTEMA TLC.....	21
<b>6</b>	<b>SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) .....</b>	<b>23</b>
6.1	DESCRIZIONE .....	23

---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>3 di 37</b>

<b>6.2</b>	<b>ARCHITETTURA .....</b>	<b>25</b>
<b>6.3</b>	<b>ALIMENTAZIONE IMPIANTI.....</b>	<b>28</b>
<b>6.4</b>	<b>TIPO DI INTERFACCIAMENTO CON GLI ENTI CONTROLLATI .....</b>	<b>29</b>
<b>6.5</b>	<b>REQUISITI FUNZIONALI.....</b>	<b>29</b>
<b>6.5.1</b>	<b><i>Autodiagnosi .....</i></b>	<b>32</b>
<b>6.5.2</b>	<b><i>Supervisione Rete Dati .....</i></b>	<b>32</b>
<b>6.5.3</b>	<b><i>Sw Applicativo.....</i></b>	<b>33</b>
<b>6.5.4</b>	<b><i>Qualita' del Software.....</i></b>	<b>35</b>
<b>6.5.5</b>	<b><i>Guida operatore per le procedure d'emergenza .....</i></b>	<b>36</b>
<b>6.6</b>	<b>INTEGRAZIONE NEL SISTEMA MULTIGALLERIA PRESENTE NEL PCS DI NAPOLI .....</b>	<b>36</b>

---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>4 di 37</b>

## 1 **PREMESSA**

La variante alla linea storica Canello-Napoli è parte di un più complesso ed esteso intervento che prevede il 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, sono previste le progettazioni dei seguenti impianti: Fermata Casalnuovo, Fermata centro Commerciale, Stazione di Acerra e PT Polo Pediatrico.

Inoltre l'intervento di variante prevede l'interscambio della linea regionale con la linea AV/AC e con la linea Circumvesuviana, all'interno dell'impianto della nuova stazione AV/AC di Napoli-Afragola, oggetto di altro Appalto.

E' prevista la realizzazione della galleria Casalnuovo che si estende dalla pk 0+600 alla pk 3+027.042 per una lunghezza pari a circa 2427,04 m.

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici installativi inerenti la realizzazione degli impianti di telecomunicazioni di emergenza e di supervisione integrata per la sicurezza nella galleria Casalnuovo, tenendo presente che tutti gli impianti di emergenza dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nel 1 lotto FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI.

Inoltre sono descritti gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (fo e cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio dal pk 240+489 al pk 241+727 (riferimento elaborati IF0E00D67DXIS0105002A e IF0E00D67PXIS0103001A).

Per l'impianto di sollevamento fogne comunali sito in Via Nazionale delle Puglia è prevista la realizzazione di un sistema di remotizzazione dati (via GSM/UMTS) relativi ad allarmi/monitoraggio dei sistemi idraulici di sollevamento acque fognarie e degli eventuali sistemi anti-intrusione e TVCC all'ufficio tecnico del Comune di Casalnuovo.

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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>																	
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>IF1M</b></td> <td><b>0.0.E.ZZ</b></td> <td><b>RG</b></td> <td><b>IT.00.00.001</b></td> <td><b>A</b></td> <td><b>5 di 37</b></td> </tr> </tbody> </table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>IT.00.00.001</b>	<b>A</b>	<b>5 di 37</b>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA													
<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>IT.00.00.001</b>	<b>A</b>	<b>5 di 37</b>													
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>																		

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

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO</b> <b>Relazione Generale</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>IT.00.00.001</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>6 di 37</b>

## 2 FASI FUNZIONALI

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC si ritiene opportuno è necessario prevedere /programmare gli interventi in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi coerentemente con le fasi realizzative previste.

Gli interventi, in analogia per quanto possibile, con impianti simili in corso di realizzazione in ambito FS, devono essere strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- impiego di tecnologie avanzate;
- rispetto delle principali normative e 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;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>																	
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>IT.00.00.001</td> <td>A</td> <td>7 di 37</td> </tr> </tbody> </table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	RG	IT.00.00.001	A	7 di 37
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA													
IF1M	0.0.E.ZZ	RG	IT.00.00.001	A	7 di 37													
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>																		

### 3 GENERALITÀ

Sono previsti interventi per i seguenti sottosistemi:

1. Impianto di Telecomunicazioni, costituito a sua volta da
  - Rete cavi in fibra ottica;
  - Sistema di trasmissione dati (Rete Dati);
2. Sistema di Supervisione Integrata (SPVI).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>8 di 37</b>

## 4 PRESCRIZIONI NORMATIVE

### 4.1 LEGGI E NORMATIVE GENERALI

- DM 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie".
- Norme ETSI (European Telecommunications Standards Institute);
- Norme ITU-T (International Telecommunications Union - Telecommunications sector);
- NORME EN50082-2, CEI EN55103-1, CEI EN55022 per quanto concerne l'emissione dei campi elettromagnetici;
- NORME EN50081-2, CEI EN55103-2, EN50121 per quanto concerne l'immunità ai campi elettromagnetici;
- NORME EN60950, CEI EN 60065, CEI EN 41003 per quanto concerne la sicurezza;
- CEI EN 50121 – 4 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Compatibilità elettromagnetica – Parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni (2001-05);
- Norme CEI nelle edizioni più recenti relative a tutti i macchinari, apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché all'esecuzione degli impianti stessi, con le modificazioni UNI ed UNEL già rese obbligatorie con Decreti governativi nei modi e nei termini stabiliti dai Decreti stessi o comunque, già definiti e pubblicati, per quanto applicabili; inoltre tutti gli apparati e manufatti previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti di marchio CE in conformità alle normative vigenti;
- Regolamento **UE 305/2011**: condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- Norma CEI EN 50126: Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotramviarie e metropolitane: la specificazione e la dimostrazione di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza (RAMS).
- Norma CEI EN 61131-3 – Controllori programmabili. Parte 3 linguaggi di programmazione.
- Norma CEI EN 50128 – Railway Applications – Communications, signaling and Processing System – Software for Railway Control and Protection System.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>9 di 37</b>

- Norma CEI EN 50129 - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotramviarie e metropolitane: Sistemi di comunicazione, segnalamento ed elaborazione – Sistemi elettronici di sicurezza per il segnalamento.
- Norma CEI EN 50159-2 - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotramviarie e metropolitane: Comunicazioni di sicurezza in sistemi di trasmissione di tipo aperto.
- Variante V4 alla Norma CEI 64-8 ed. 31.05.2017
- Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. **305/2011**, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.”
- Norme CEI 20-115, CEI **EN 50575:2014** - CEI **EN 50571-A1:2016**: Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011);

## 4.2 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

### 4.2.1 Impianti di sicurezza in galleria

- RFI DPR IM SP IFS 002 A “sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie” ed. 15/07/11;
- RFI-DTC.ST.T ST TL 20 001 A TT598 “impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie” ed. 21/12/17.
- [12] Specifica Tecnica di Costruzione RFI DPR IM STC IFS LF610 C (2012), “Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti Luce e Forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 metri”;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>10 di 37</b>

- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 612 B (2011), “Miglioramento della sicurezza in galleria – Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 metri - Quadro di Tratta”;
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 613 B (2011), “Miglioramento della sicurezza in galleria – Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 metri - Quadro di Piazzale”;
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 614, “Miglioramento della sicurezza in galleria – Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie – Casette e Pulsanti”;
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 615, “Miglioramento della sicurezza in galleria – Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 metri – Armadio Avvolgicavo”;
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 616, “Miglioramento della sicurezza in galleria – Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 metri - Quadro di Front End e SCADA LFM”;
- RFI DPR IM STF IFS LF 617, “Specifica tecnica di fornitura Quadro di Piazzale per gallerie di lunghezza compresa tra 500 e 1000 metri;
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS LF 619 “Miglioramento della sicurezza in galleria – Cavi per Impianti Luce e Forza Motrice di emergenza per gallerie oltre 500 metri”;
- RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie

#### **4.2.2 Impianti di cavi**

- NORME TECNICHE IS/TT 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette di resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro a bassa densità e tossicità dei fumi;
- NORME TECNICHE TT 517 Ed 1985 per la fornitura e collaudo di canalette in vetroresina;
- CAPITOLATO TECNICO TT 239 Ed. 1986/ter "Per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati;.,,

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>11 di 37</b>

- CAPITOLATO TECNICO TT 239/1 Ed. 1996 "modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 Ed. 1986/ter per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";
- CAPITOLATO TECNICO TT 239/2 Ed. 2003 "modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 e 239/1 per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";
- SPECIFICA TECNICA TT239/3 Ed 2009 Modifiche ed integrazioni al capitolato tecnico TT239 ED. 86/TER "Per l'impianto di cavi per telecomunicazioni interrati ferroviari";
- NORME TECNICHE TT 413 Ed. 2017 per la fornitura di cavo a 4 coppie (N.T. specifiche);
- NORME TECNICHE TT 421 ed. 1981 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;
- NORME TECNICHE TT 422 Ed. 1996 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 423 Ed. 1985 per la fornitura di armadi ATPS, per teste terminali e protettori per cavi di telecomunicazioni ferroviari e per pannelli organi selettivi;
- NORME TECNICHE GENERALI TT 465 Ed. 1996 per la fornitura di cavi di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 474 Ed. 1966 per la fornitura di pannelli e teste di terminazione cavi secondari e impianti interni;
- NORME TECNICHE TT 510 Ed. 1992 per la fornitura di piantane in vetroresina per impianti di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT/IS 512 Ed. 1984 per la fornitura ed il collaudo di cunicoli affioranti ad una o due gole in conglomerato cementizio armato utilizzati per la posa cavi TT/IS;
- SPECIFICA TECNICA TT 528/S Ed.2017 per la fornitura di cavi a fibra ottica per telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 531/S Ed.2017 per la fornitura di cavo ottici per telecomunicazioni a 16 fibre ottiche Multimodali;
- NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- SPECIFICA TECNICA TT241/S Ed. 2017 per la fornitura di cavi secondari a quarte con conduttori di diametro 0,7 mm isolati in polietilene compatto;
- SPECIFICA TECNICA TT242/S Ed. 2017 per la fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm 0,9 o mm 1 isolati in polietilene espanso foam skin.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.			<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Relazione Generale		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO IT.00.00.001	REV. A	PAGINA 12 di 37

#### 4.2.3 Sistemi SDH

- SPECIFICA TECNICA FS TT 584 Ed. 1997 (Rev. A) per la realizzazione di impianti di trasmissione su fibra ottica con sistemi SDH e PDH;
- SPECIFICHE TECNICHE TT 585 Ed. 1994 per le apparecchiature terminali di linea a 2 Mbit/s su fibra ottica monomodale;
- SPECIFICA TECNICA TT 586 Ed. 1995 per la fornitura in opera e messa in funzione di PABX elettronici digitali nella rete telefonica della F.S. S.p.A.;
- SPECIFICA TECNICA TT 592 Ed 2004 per la realizzazione di Sistemi di Trasmissione in Tecnologia HDSL e SHDSL;
- SPECIFICA TECNICA TT587 Ed. 1997 per la sincronizzazione della rete numerica di telecomunicazioni FS S.p.A.;
- REQUISITI TECNICO FUNZIONALI DI TCTS ST TL 16 001 O Ed. 1999 per sistema di sincronizzazione rete TLC FS ed.1999;
- Integrazione alla SPECIFICA TECNICA Ed. 97 per la sincronizzazione della rete numerica di telecomunicazioni FS S.p.A e ai Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.

La versione di riferimento dovrà essere quella ultima aggiornata al momento dello sviluppo della progettazione.

#### 4.2.4 Impianti di messa a Terra, protezione sovratensioni e alimentazioni.

- RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie
- NORMA TECNICA IS 728 "Messa a terra negli impianti di categoria O (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;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>13 di 37</b>

- 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. IM.SST\A0011\P\2009\0000008 del 9/1/2009 avente oggetto "criticità sull'installazione del dispositivo "Disaccoppiatore a radiofrequenza" negli IMPIANTI DI radiopropagazione in galleria; soluzioni proposte da DMA" .

#### 4.3 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA'

- Unione Europea, Documento n° 2008/163/CE, intitolato "Decisione della Commissione del 20 dicembre 2007 relativa alla STI concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità", ed emesso nel marzo del 2008, in particolare è stato modificato il 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;
- Unione Europea, Documento n° 2008/164/CE, intitolato "Decisione della Commissione del 21 dicembre 2007 relativa ad una STI concernente le "persone a mobilità ridotta" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità", ed emesso nel marzo del 2008, in particolare è stato modificato il REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabili.
- "Linee Guida per il miglioramento della sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" del 25luglio 1997 redatta dal Gruppo di Lavoro Misto F.S. – C.N.VV.F. costituito con
- [6] D.Lgs. 3-08-2009, n. 106, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9-04-2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- [33] Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta (per il fabbricato viaggiatori di Lonigo).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>14 di 37</b>

## 5 **IMPIANTO DI TELECOMUNICAZIONI**

La funzione dell'impianto di telecomunicazioni è quella di rendere disponibili i supporti e le risorse di trasmissione necessarie per la gestione, controllo e supervisione degli altri impianti tecnologici che vengono realizzati nel contesto degli interventi per la messa in sicurezza della galleria.

Sostanzialmente gli interventi che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

1. Impianto cavo principale a 32 fibre ottiche SMR resistente al fuoco a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria;
2. Impianto cavo a 16 f.o. multimodale rispondente alla specifica TT531S 2017, dedicato esclusivamente al collegamento delle protezioni elettriche dei QdT all'interno della galleria a supporto degli impianti di emergenza in galleria.
3. Impianto cavo principale a 32 fibre ottiche SMR per gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (fo e cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio dal pk 240+489 al pk 241+727;
4. Impianto cavo principale a 40 coppie in rame per gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (fo e cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio dal pk 240+489 al pk 241+727;

La progettazione di tali sistemi TLC per la sicurezza nella galleria Casalnuovo ha tenuto conto di quanto previsto dalle seguenti norme:

- Specifica Tecnica TT598 (2017) "Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie";
- Specifica Funzionale RFI.DMA.IM.SP.IFS.002.A "Sistema di Supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie" ultima edizione 2011;
- Specifica Tecnica TT603 "Specifico Tecnica per il Sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa Supervisione/Diagnostica" ultima edizione;

Inoltre si è curato anche:

- l'interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC;
- Alimentazioni impianti;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>15 di 37</b>

## 5.1 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 (tipo "AFUMEX"). Solo per i cavi fo per l'emergenza in galleria si dovrà prevedere la guaina esterna resistente al fuoco.

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.

### 5.1.1 Cavi a Fibre Ottiche

I cavi ottici da utilizzare saranno conformi alle norme tecniche TT528S del 2017 e la relativa posa alle modalità previste nel Capitolato Tecnico TT239/1 edizione 1996 e TT 239/2 edizione 2003.

Ai fini di realizzare l'infrastruttura di sicurezza della galleria Casalnuovo si deve:

- Prevedere la posa per ciascun lato della galleria di un cavo indipendente da 32 fibre monomodali antifiamma di fornitura RFI; tali cavi saranno sezionati ogni 250 metri circa in corrispondenza delle nicchie TLC.

Una volta sezionati, questi dovranno essere attestati in appositi box ottici, contenuti all'interno dei nodi di rete, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti TLC, LFM, ecc., di sicurezza in galleria.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>16 di 37</b>				

Il cavi saranno terminati negli armadi N3 all'interno dei locali tecnologici (PGEP) che verranno realizzati in prossimità degli imbocchi della galleria e nella Fermata Casalnuovo e nella Stazione Afragola.

- Prevedere la posa per ciascun lato della galleria di un cavo a 16 f.o. multimodale rispondente alla specifica TT531/S di fornitura RFI, dedicati esclusivamente al collegamento dei QdT all'interno della galleria per la gestione delle protezioni.

Tali cavi verranno terminati in appositi box ottici, collocati all'interno delle nicchie ospitanti i QdT, in modo da consentire il collegamento con gli stessi mediante opportune bretelle. Saranno infine attestati negli armadi N3 dei PGEP lato Napoli e PGEP lato Bari.

L'elaborato " Striscia di utilizzazione fibre" mostra uno schematico di utilizzazione delle fibre dei 2 cavi 32 f.o monomodali in cui, oltre le coppie di fibre utilizzate per realizzare i 2 anelli della rete dati (più le relative coppie di scorta), vi sono le coppie per realizzare l'anello delle connessioni dei quadri MATS, più le scorte; infine si sono riservate le coppie per la futura realizzazione dei sistemi GSM-P (non oggetto del presente appalto), con la relativa scorta. Il secondo foglio dello stesso elaborato mostra lo schematico di utilizzazione delle fibre di n.2 cavi 16 F.O. multimodali per realizzare le connessioni della selettività logica delle protezioni nei QdT più le rimanenti scorte.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, Devono essere coerenti con quanto indicato nelle specifiche tecniche TT598 ed. 2017 e TT528 ed 2014.

I cavi in FO per la sicurezza in galleria dovranno essere dotati di guaina esterna antifiamma.

### **5.1.2 Armadi di Attestazione N3**

Per i PGEP di imbocco galleria sarà prevista la fornitura e la messa in opera di 2 armadi in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119) con dimensioni 600x2200x600 mm;



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>17 di 37</b>

I suddetti cavi 32 f.o. monomodali e 16 f.o. multimodali dovranno essere attestati nei 2 armadi (dorsale pari e dorsale dispari) 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.

### **5.1.3 Cavo Principale in Rame (fasi provvisorie)**

Per gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (fo e cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio dal pk 240+489 al pk 241+727 è necessario provvedere alla nuova posa di 1 cavo in rame a 40 coppie, rispondente alla Specifica Tecnica TT 242/S.

Tale cavo sarà utilizzato per assicurare la continuità di esercizio durante i suddetti interventi.

Per quanto riguarda le giunzioni del cavo in questione saranno realizzate in conformità alle fasi di armamento previste (vedi elaborato IF1M.0.0.E.ZZ.DX.IT.00.0.0.001.A)

La posa del cavo sarà effettuata in cunicolo affiorante o in tubazione/cunicolo esistente la cui posa è prevista in altra tecnologia.

## **5.2 RETE DATI DI GALLERIA**

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi ai rispettivi sistemi di controllo (server) presenti all'imbocco lato Napoli e predisposti per il collegamento 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".

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGIO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	

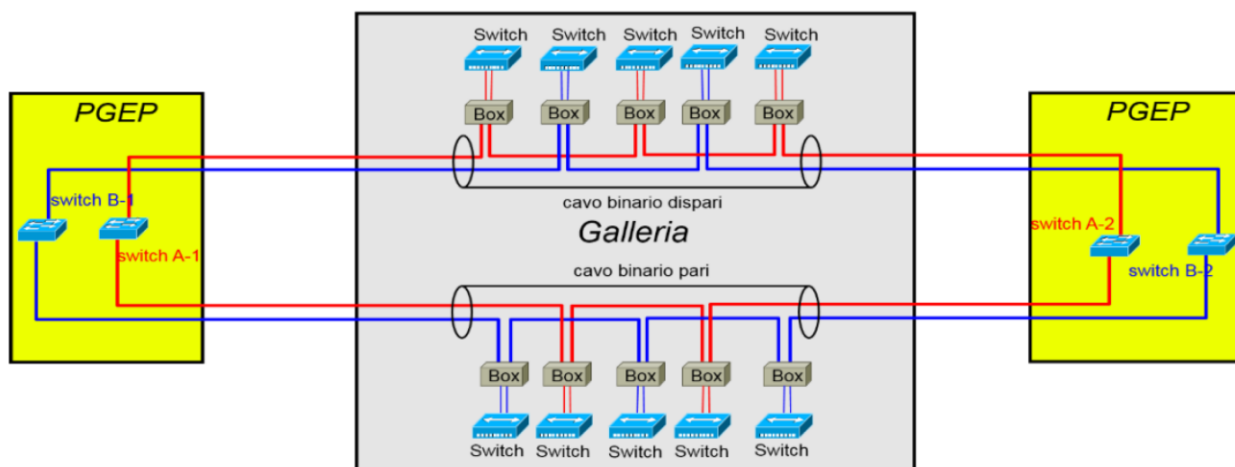
Nelle prospicenze degli Imbocchi sono state individuate delle Aree Tecniche di Emergenza (ATE) in cui saranno posizionati i Fabbricati Tecnologici atti a contenere gli Impianti tecnologici per i Sistemi di Emergenza in Galleria. Le ATE saranno collegate con gli Imbocchi della Galleria tramite stradelli per lo sfollamento.

La rete dati si basa sulla tecnologia IP/Ethernet e deve essere realizzata tramite nuove infrastrutture tecnologiche integrate con le infrastrutture esistenti rese disponibili da RFI.

Il piano di indirizzamento IP deve essere concordato con RFI al fine di armonizzarlo con i piani di indirizzamento IP utilizzati nelle reti IP esistenti di RFI.

L'architettura di rete da realizzare sarà a due anelli in fibra ottica come prescritto nella Specifica Tecnica TT598 ed. 2017. Su tali anelli sono innestati i nodi di rete che costituiscono i punti di accesso alla rete delle varie utenze; essi sono collocati nelle nicchie di galleria e nei locali tecnici sedi degli impianti e delle utenze che necessitano di connessione, come nei PGEP lato Napoli e lato Bari, nella fermata Casalnuovo, nel locale SIAP in prossimità della stazione Afragola e nel piazzale ad essa antistante (utenze MATS) e nel fabbricato sollevamento acque di galleria).

I nodi di rete sono collegati alternativamente ad uno dei due anelli ottici in modo tale che due nodi di rete adiacenti afferiscano ad anelli ottici distinti così come riportato nella Figura seguente.



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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>19 di 37</b>

- Rete Dati di PGEP;
- rete dati geografica;
- rete dati di Posto Centrale;
- TVCC;
- MAT;
- Supervisione Quadri di tratta LFM;
- Supervisione Impianti idrici e sollevamento acque;
- Sistemi anti intrusione e controllo accessi;
- Sistemi Antincendio;

### **5.2.1 Costituzione della rete di galleria**

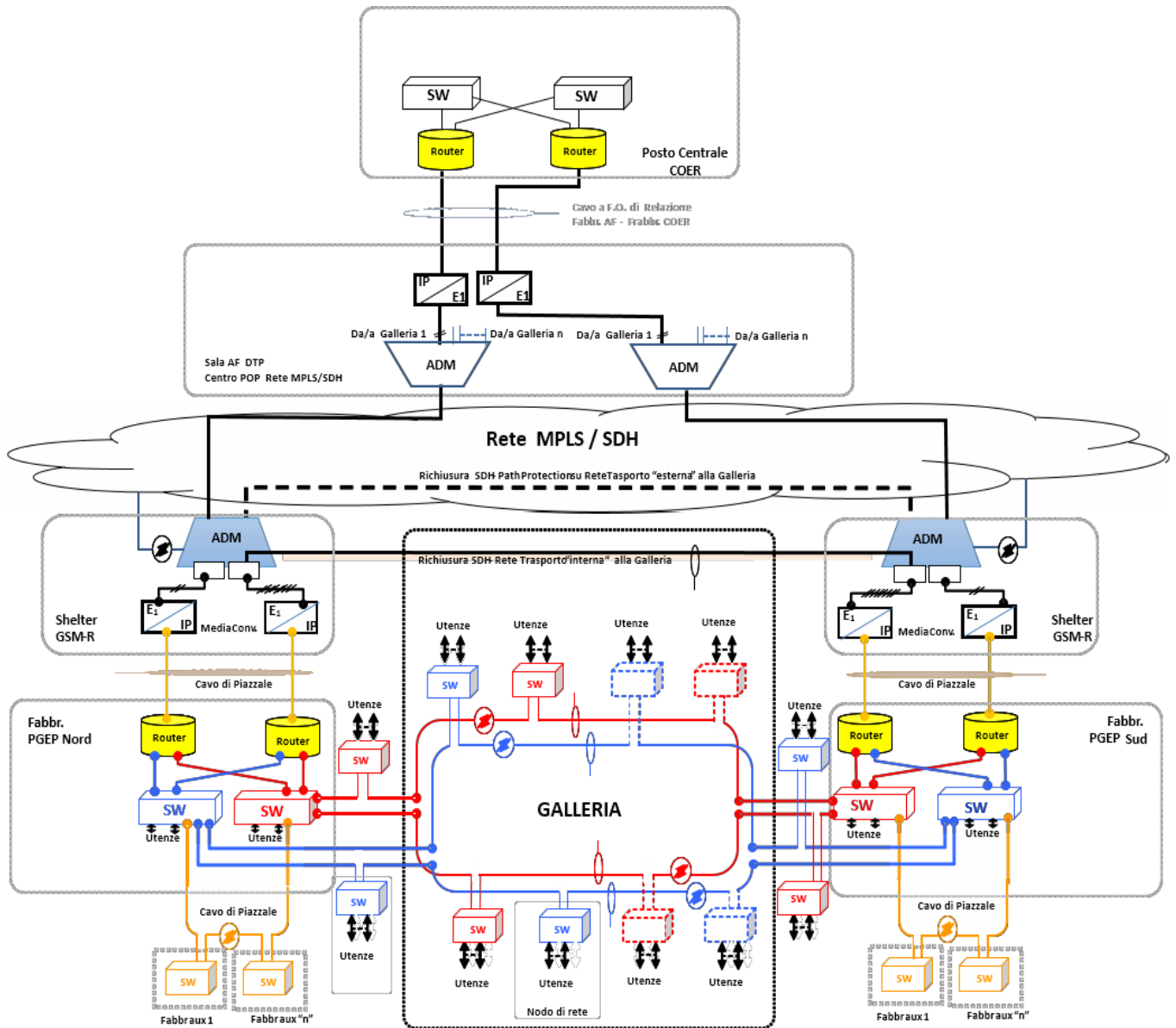
La "rete di galleria" è costituita da due dispositivi di rete (router, switch) presenti a ciascun imbocco galleria e nelle nicchie oggetto di installazione degli apparati dei sottosistemi per l'emergenza per poterli connettere alla rete stessa. Di seguito un tipico di architettura ripreso dalla specifica tecnica TT 598.

Dovranno essere configurate VLAN dedicate per ciascun sottosistema di sicurezza in galleria così come previsto dalla Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A " Ed. 2011 Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".

La rete dati, previa approvazione di RFI, potrà essere utilizzata anche per ulteriori servizi sempre in genere legati ai sistemi per la messa in sicurezza della galleria.

Nella Figura seguente è riportato lo schema di massima dell'interconnessione tra le varie parti che compongono la rete.

<b>APPALTATORE:</b> Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>		<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO</b> <b>Relazione Generale</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>IT.00.00.001</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>20 di 37</b>



Il dettaglio della topologia di rete contestualizzata alla Galleria Casalnuovo è riportato nello schema funzionale allegato al presente progetto.

Ai fini di ottimizzare le azioni di gestione e manutenzione, la reti dati della galleria Casalnuovo dovrà essere realizzata con apparati di tecnologia omogenea a quella delle altre gallerie presenti nello stesso sistema multigalleria che fa capo al COER di Napoli.. L'omogeneità tecnologica deve intendersi richiesta nell'ambito di una medesima classe di apparati (Router, Switch, Media Converter ecc.) e per tutte le parti che compongono le reti dati (rete di Posto Centrale, di PGEP, di Piazzale e di Galleria)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.			<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Relazione Generale		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO IT.00.00.001		REV. A

### 5.2.2 Rete di Collegamento con il sistema SPVI

Per la progettazione del sistema si utilizzeranno reti "aperte" e standard in particolare, l'hardware di rete sarà Ethernet TCP/IP, utilizzando il protocollo IEC 60870-5-104 e/o protocolli standard di provata affidabilità (SNMP, OPC, etc...), a secondo del sottosistema coinvolto nella comunicazione con il sistema SPVI, in modo da garantire una estrema capacità di comunicazione e maggiore flessibilità per eventuali sviluppi futuri.

Il collegamento con l'anello in fibra ottica sarà realizzato attraverso switch Ethernet dotati di interfacce ottiche.

#### Struttura del collegamento in fibra ottica

Data la criticità del sistema legata anche a vincoli di sicurezza ed affidabilità si prevede il collegamento del sistema SPVI al doppio anello della LAN di galleria.

Tutti i sottostimi che dovranno comunicare con il sistema SPVI saranno sottesi ai due anelli in modo da suddividere su di essi anche il numero complessivo dei collegamenti.

#### 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.

### 5.3 APPARECCHIATURE DEL SISTEMA TLC

Negli Armadi N3 di PGEP saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Router/Switch, per la formazione del Livello operativo PGEP; Tali apparati dovranno essere configurati in modo tale da predisporre il collegamento, non a cura del presente appalto, agli apparati SDH per l'instradamento dei dati verso la Rete Geografica.

**Nodi di Rete.** In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box Ottici e Switch L2 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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>																	
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>IT.00.00.001</td> <td>A</td> <td>22 di 37</td> </tr> </tbody> </table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	RG	IT.00.00.001	A	22 di 37
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA													
IF1M	0.0.E.ZZ	RG	IT.00.00.001	A	22 di 37													
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>																		

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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>23 di 37</b>

## 6 SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI)

Il sistema SPVI ha lo scopo di consentire, in presenza di uno degli scenari d'emergenza previsti dalle normative vigenti (DM 28/10/2005), l'utilizzo delle predisposizioni di sicurezza presenti in galleria, direttamente dal Posto Centrale di Napoli, dai PGEP lato Napoli e Bari, e dalle postazioni presenti nel Locale Tecnologico Fermata Casalnuovo e nel locale SIAP in prossimità della stazione Afragola.

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

### 6.1 DESCRIZIONE

Il sistema SPVI gestisce i seguenti sottosistemi per le relative predisposizioni di sicurezza:

- impianto LFM (nelle aree di piazzale e in galleria);
- impianto Rete Dati LAN e WAN (nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ivi presenti ed in galleria);
- impianto IA (idrico antincendio nelle aree di piazzale);
- sollevamento acque (di piazzale e di galleria)
- impianto CF (negli accessi intermedi)
- impianto PCA (nelle aree di piazzale e nei fabbricati tecnologici ivi presenti);
- impianto STES.

Il sistema SPVI, per la gestione di sottosistemi elencati è connesso alla rete LAN di galleria tramite la quale è in grado di raggiungere i PLC di Front-End, i server e le RTU periferiche di ognuno di essi.

In particolare saranno interfacciati i sistemi, come di seguito indicato:

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO</b> <b>Relazione Generale</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>IT.00.00.001</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>24 di 37</b>

- interfacciamento tramite server LFM :
  - QdP 1kV, QMT, QGBT, UPS, G.E., QFE, QdT, STES,
- interfacciamento tramite server PCA
  - Tvcc, Antintrusione e controllo accessi e Rivelazione incendi (solo diagnostica),
- interfacciamento tramite server STES
  - MATS, IMS, DMBC,QCC.
- interfacciamento diretto tramite PLC di interfaccia o Gateway seriale/Eth IP.
  - IA (di via delle Puglie, di PGEP e di Galleria, pompe di sollevamento)
  - CF (controllo fumi e ventilazione di galleria sugli accessi intermedi)
  - Quadri Elettrici secondari di PGEP

L'elenco dei punti controllati è riportato in dettaglio nell'elaborato specifico di progetto.

La connessione è realizzata tramite cavi ethernet FTP cat 6, che partono dalle schede di rete dei server del cabinet SPVI e terminano agli switch della LAN di galleria.

I collegamenti tra i PLC periferici (QdT di galleria, cabina MT di PGEP, pompe di sollevamento, ecc) sono realizzati con fibre ottiche attestate su porte SFP degli switch di PGEP e di Galleria.

Le architetture di dettaglio dei componenti del sistema SPVBI e della rete TLC sono riportate negli elaborati specifici di progetto allegati.

L'architettura HW del sistema SPVI prevede, un cabinet server installato nel PGEP lato Napoli e contenente due server configurati in modalità hot back-up; entrambi i server sono connessi alla rete LAN.

In particolare il server sarà connesso alla rete LAN di galleria, che si sviluppa su due anelli e che genericamente possiamo indicare come anello 1 e anello 2, con due schede ethernet fault tolerant.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>25 di 37</b>

Tali schede di rete permettono una ridondanza della connessione fisica mostrando all'esterno un unico indirizzo IP. Ciò significa che in caso di un fault sulla connessione primaria sul primo anello (dovuta a diverse cause quali: rottura cavo di connessione ethernet, rottura dello switch di LAN di galleria, rottura in due punti dell'anello in fibra ottica, etc...) la scheda attiva automaticamente la connessione secondaria sul secondo anello ottenendo un alto livello di disponibilità del sistema.

Le schede ethernet utilizzate dal server sono utilizzate per suddividere il flusso dati in ingresso in modo da effettuare letture parallele sui sottosistemi da gestire e quindi aumentare le performance del sistema stesso.

Inoltre tramite la stessa rete LAN il sistema SPVI invierà le informazioni al server SPVI di PCS di Napoli anch'esso configurato in hot back-up.

In tal modo sarà possibile visualizzare gli eventi di campo al PCS e/o conoscere i fault sia dei sottosistemi gestiti dal sistema SPVI che i fault dello stesso sistema SPVI.

**Apparati acquisizione dati (PLC).** Per il rilevamento di stati di relè, tramite contatti on/off liberi da tensione e per il comando dell'eccitazione/diseccitazione di relè, sono previsti apparati con le seguenti caratteristiche di Montaggio su guida DIN; Interfaccia standard IEEE 802.3 (Ethernet); Interfaccia seriale RS 232; Possibilità di eseguire down-load da remoto; Programmazione tramite linguaggio standard.

Gli apparati utilizzati ("microPLC", etc.) sono predisposti per garantire la perfetta compatibilità con driver disponibili nel software di tipo SCADA utilizzato per il sistema di supervisione SPVI.

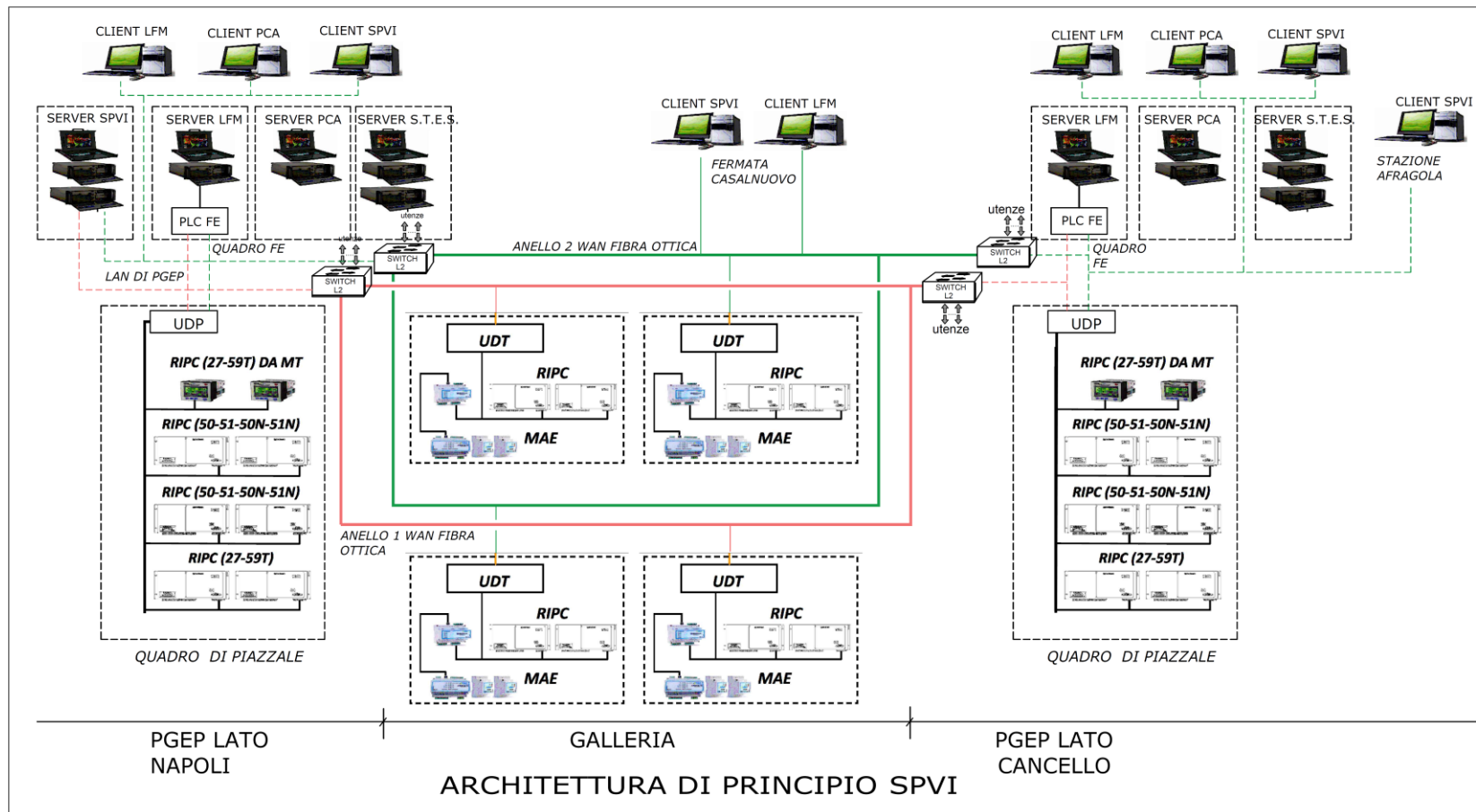
Le apparecchiature del Posto Centrale SPVI, già previste da RFI, per la galleria Somma Vesuviana, sono da adeguare all'occorrenza per consentire la gestione di tipo multigalleria.

Dovranno essere forniti, come previsto dalla suddetta Specifica Funzionale SPVI, la lista dei punti controllati I/O dei sistemi di sicurezza gallerie.

## 6.2 ARCHITETTURA

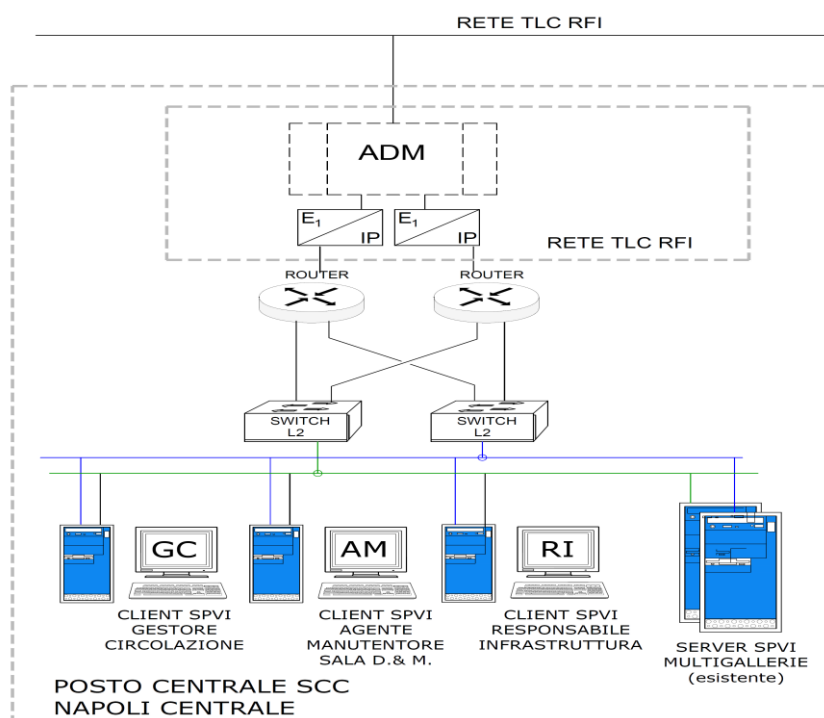
L'architettura di principio è riportata nella figura di seguito:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>		<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>				PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>26 di 37</b>



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>27 di 37</b>

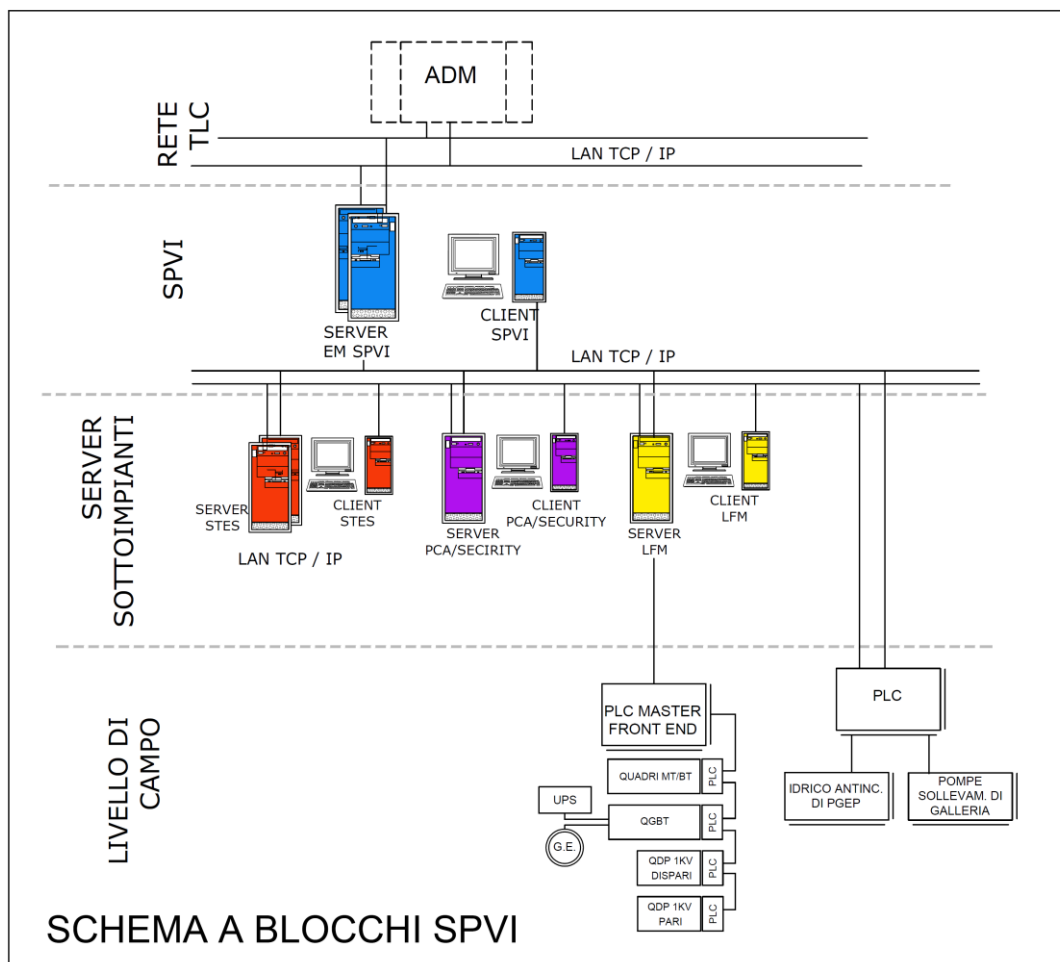
Il server ridondato del SPVI dovrà essere installato presso il PGEP lato Napoli mentre le relative postazioni client dovranno essere installate in entrambi i PGEP, Locale Tecnologico Fermata Casalnuovo, nel locale SIAP in prossimità della Stazione Afragola e al Posto Centrale.



La struttura del sistema di supervisione si suddivide su diversi livelli: livello di campo e di acquisizione, livello server di sottosistema, livello di elaborazione SPVI e di presentazione e livello di trasmissione a distanza.

Di seguito una rappresentazione schematica di quanto esposto.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>28 di 37</b>



### 6.3 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Per gli impianti sopra esposti, è necessario prevedere le sorgenti di alimentazione, comprensive di sistema di alimentazione in continuità e presenti nel SIAP (non interrompibile), come previsto dalla vigente normativa in merito (LF610 C). Analogamente nella stazione di Afragola, ove le apparecchiature sono alimentate da sorgenti derivate dal quadro SIAP.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>29 di 37</b>
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>								

#### 6.4 TIPO DI INTERFACCIAMENTO CON GLI ENTI CONTROLLATI

L'interfacciamento del sistema SPVI con i sottosistemi da gestire avverrà prevalentemente attraverso connessione ethernet. I protocolli da utilizzare potrebbero variare a secondo del sottosistema utilizzato ma saranno comunque protocolli standard (SNMP, OPC, etc...) di largo utilizzo e di provata affidabilità.

#### 6.5 REQUISITI FUNZIONALI

##### Funzioni principali del sistema SPVI

Il sistema SPVI di **PGEP** deve consentire almeno le seguenti funzioni:

- acquisire lo stato diagnostico e funzionale del sistema SPVI medesimo sia in termini di stato/misure che di segnalazione di allarme;
- effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;
- configurare il sistema SPVI stesso e gli eventuali impianti direttamente gestiti;
- consentire modifiche alle associazioni tra profili utenti di SPVI e funzionalità (comandi e controlli);
- rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente;
- visualizzare, in modo immediatamente fruibile, la disponibilità degli impianti supervisionati ai fini della gestione dell'emergenza;
- garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete, server e client di galleria e di PGEP;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>30 di 37</b>
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>								

- 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;
- consentire modifiche alle procedure di emergenza;
- gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- gestire la protezione e la sicurezza dei dati e degli accessi a sistema;
- sincronizzare il proprio orario dal network time server;
- 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 (mediante apposite funzioni e "utilità"), la stampa e l'esportazione in formati standard di tutte le informazioni visualizzate.

Il SPVI di **PCS** deve consentire almeno le seguenti funzioni:

- acquisire lo stato diagnostico e funzionale del sistema SPVI medesimo sia in termini di stato/misure che di segnalazione di allarme;
- effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;
- configurare il sistema SPVI stesso;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>31 di 37</b>

- consentire modifiche alle associazioni tra profili utenti di SPVI e funzionalità (comandi e controlli) sul singolo server SPVI di galleria;
- rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente in funzione del ruolo operatore del terminale del sistema;
- garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete, 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;
- consentire modifiche alle procedure di emergenza;
- gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- gestire la protezione e la sicurezza dei dati e degli accessi a sistema;
- sincronizzare il proprio orario dal network time server;
- garantire in caso di re-start la coerenza dei dati presentati con lo stato corrente degli impianti;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>32 di 37</b>

- consentire a tutti gli utenti la selezione, il filtro, la produzione di report dei dati (mediante apposite funzioni e “utilità”), la stampa e l’esportazione in formati standard di tutte le informazioni visualizzate;
- essere predisposto per un eventuale interfacciamento con sistemi di livello superiore.

### **6.5.1 Autodiagnosi**

La diagnostica dei guasti del sistema SPVI deve essere a livello di singolo modulo o sottomodulo. La progettazione modulare delle apparecchiature impiegate deve permettere un'effettuazione della diagnostica a livello di singolo modulo HW.

### **6.5.2 Supervisione Rete Dati**

Deve essere prevista la possibilità di gestire da remoto le fasi di fault management, configuration management, caricamento e aggiornamento dei programmi di SPVI, adottando le necessarie protezioni contro indebite intrusioni.

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.

Il sistema SPVI (HW + SW) dovrà soddisfare TUTTI i requisiti previsti nella Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A " Ed. 2011 Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>33 di 37</b>

Il sistema SPVI che verrà realizzato dovrà poter essere integrato nel Sistema SPVI Multigallerie presente presso il PCS di Napoli.

Dovranno essere forniti, come previsto dalla suddetta Specifica Funzionale SPVI, la lista dei punti controllati 1/0 dei sistemi di sicurezza gallerie.

### 6.5.3 *Sw Applicativo*

L'architettura prevederà una soluzione di tipo client/server. La presentazione delle informazioni all'operatore sarà realizzata mediante pagine grafiche per facilitarne l'interpretazione e l'uso anche con funzioni di help sensibili al contesto.

La rappresentazione grafica consentirà, 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 ed ergonomia.

Per ogni postazione di supervisione (routine grafica che gira sul server di imbocco stesso), con simbologie e colorazioni appropriate, saranno riportate tutte le informazioni relative all'intero sistema SPVI e ai sottosistemi interfacciati.

Ogni client avrà un sinottico generale dove sarà rappresentata schematicamente il sistema SPVI e per numero elevato dei sottosistemi, le informazioni saranno riportate in sinottici di dettaglio.

Quindi dal sinottico generale sarà possibile attivare le visualizzazioni di dettaglio.

Su tali sinottici saranno rappresentate con opportune visualizzazioni e colorazioni le informazioni significative che permetteranno di dedurre lo stato di normale funzionamento, la presenza di anomalie o allarmi.

Nelle pagine sinottiche di alto livello e nelle pagine allarmi, il sistema SPVI dovrà presentare informazioni di sintesi relative alla disponibilità degli impianti ai fini della gestione dell'emergenza o al loro stato di degrado.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>34 di 37</b>

Il monitor grafico del sistema SPVI (sia periferico che di PCS) presenterà agli operatori lo stato di tutti gli enti centralizzati, segnalando in tempo reale ogni variazione dei controlli periferici.

Le principali funzionalità fornite dal SPVI saranno:

**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 direttamente controllati (server SPVI e PLC dei sottosistemi IA, CF,). Include inoltre funzionalità per il SW e data download/upload oltre a funzionalità amministrative (configurazione data/ora, backup/restore dei database);

**Security Management:** realizzazione di opportune politiche di sicurezza al fine 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 smart card) e profili di utente.

Il SW di SPVI consentirà l'accesso contemporaneo di più utenti (di stesso o differente profilo) da diverse postazioni client remote per quanto riguarda la sola visualizzazione dei dati di gestione/diagnostica, senza conseguenze sulla correttezza delle operazioni e sulla velocità di risposta del sistema.

L'emissione dei comandi sarà permessa ad una sola postazione client per volta, escludendo da tale funzione tutte le altre.

L'operatività da SPVI su ogni singolo impianto da esso supervisionato potrà essere inibita, con apposito comando da prevedere dai vari sottosistemi e opportunamente rappresentato, in caso di attività manutentive.

Il sistema SPVI di PC sarà realizzato con un'interfaccia grafica che visualizza tutte le gallerie periferica della tratta.

Genericamente l'interfaccia operatore sarà realizzata sui seguenti livelli gerarchici:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>35 di 37</b>

**livello 1:** PCS. Sarà visualizzata in un'unica schermata l'intera direttrice, con la localizzazione delle gallerie controllate dall'SPVI di PCS;

**livello 2:** Galleria. Saranno visualizzati in un'unica schermata tutti gli impianti presenti in essa;

**livello 3:** Impianto. Saranno visualizzati in un'unica schermata, con colorazione opportuna per indicare eventuale condizioni di anomalia, tutti gli enti presenti in esso;

**livello 4:** Ente. Saranno visualizzati i valori dei parametri controllati e dei comandi attuabili dal sistema SPVI.

#### **6.5.4 Qualità del Software**

In questo paragrafo si indicano i criteri che verranno seguiti e la documentazione che sarà prodotta per l'assicurazione della qualità del software nella fase di progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza del sistema come dettato dalla norma ISO 9000 - 3 (o equivalente UNI ISO 9000 Parte 3).

Tali criteri si applicano ai software commerciali (proprietary o modificati), ed in particolare ai SW che saranno sviluppati per il sistema di SPVI, relativamente alla realizzazione di sottosistemi non safety related (Safety Integrity Level=0) secondo le definizioni dettate dallo standard europeo EN 50128 (Railway Application : Software for Railway Control and Protection System Ed. marzo 2001).

Modalità operative speciali relative ad un ente Saranno previste le seguenti modalità operative speciali relative ad un ente:

**Esclusione:** In tale modalità operativa relativa ad un ente tutte le variazioni che riguardano tale ente non sono più gestite dal sistema e non sono calcolati gli stati degli allarmi.

**Monitoraggio:** In tale modalità operativa relativa ad un ente tutti gli allarmi di tale ente passano automaticamente, al momento della insorgenza, dallo stato "da riconoscere" a quello "riconosciuto". Si ha quindi un riconoscimento automatico.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>36 di 37</b>

Le modalità operative di Esclusione e Monitoraggio saranno accessibili agli utenti di profilo "Agente Manutentore" o "Responsabile Infrastruttura".

Tali modalità avranno effetto solo sulla rappresentazione e sulla gestione degli allarmi, e non modificheranno il funzionamento dell'apparato interessato.

La funzione sarà completata dalla possibilità di associare una testo libero ("nota") ad un ente e di consultare le note associate agli enti rappresentati.

#### **6.5.5 Guida operatore per le procedure d'emergenza**

Il sistema SPVI di PGEP fornirà una funzione di guida all'operatore per eseguire correttamente le procedure di emergenza.

Tale guida, che non avrà nessun impatto sui comandi eseguiti, riporterà l'elenco delle operazioni da eseguire che potranno essere tracciate con la sequenza opportuna.

### **6.6 INTEGRAZIONE NEL SISTEMA MULTIGALLERIA PRESENTE NEL PCS DI NAPOLI**

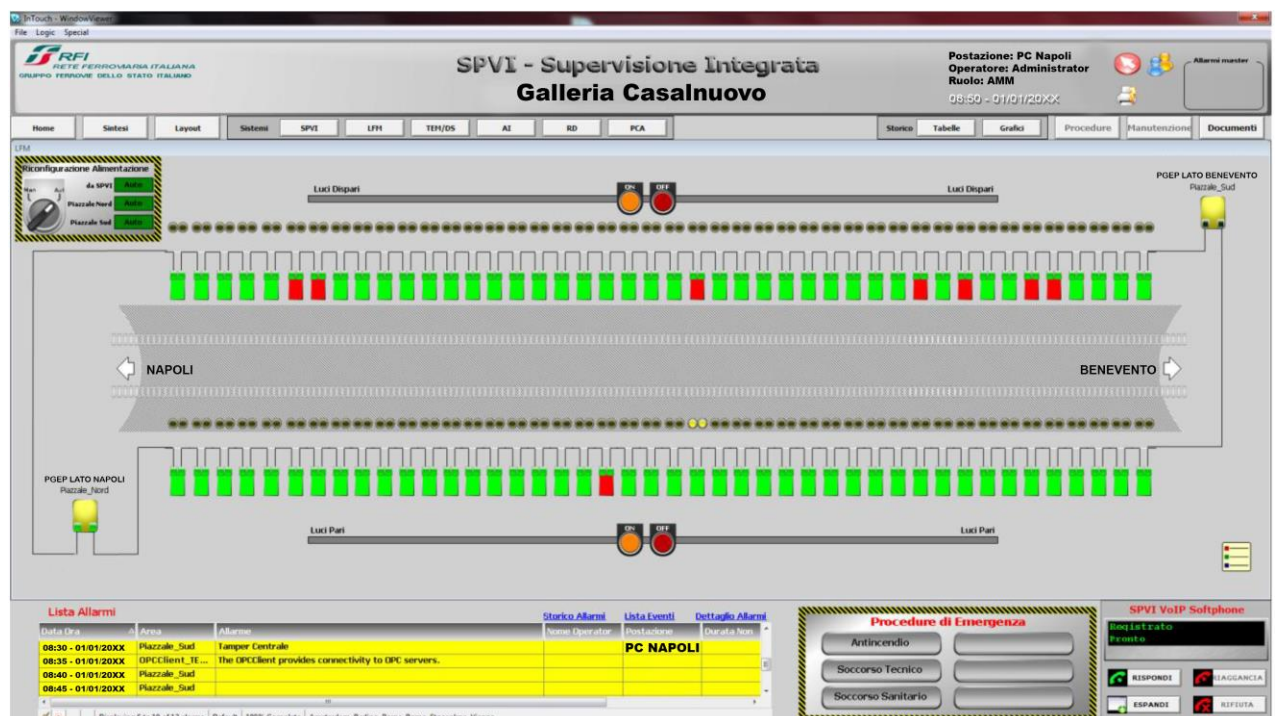
Presso il P.C.S. di Napoli sarà presente e funzionante un sistema di SPVI (realizzato per galleria Somma Vesuviana) coerente alle necessità di gestione multigalleria e rispondente alla Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A Ed. 2011 "Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie". Pertanto il sistema SPVI della Galleria Casalnuovo dovrà essere integrato con il sistema multigalleria presente presso il Posto Centrale; si dovrà avere il costante allineamento del server di Posto Centrale con quello di PGEP e garantire la gestione dell'emergenza anche in caso di guasto di uno dei due.

Per tale motivo dovranno essere previste le seguenti attività da svolgere presso tale PCS:

- Prevedere una nuova postazione CLIENT al posto centrale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO <b>Relazione Generale</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>IT.00.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>37 di 37</b>

- Prevedere l'hardware necessario alla comunicazione con la rete RFI (router, switch)
- Creare gli indirizzamenti dei nodi di rete di galleria e di PGEP
- Gestire la supervisione della rete tlc stessa
- Inserire nuove pagine grafiche relative allo stato degli impianti ivi controllati (luci, FM, impianti antincendio e controllo fumi, impianti meccanici)
- Inserire pagine grafiche relative allo stato dei nodi di rete del sistema di telecomunicazioni
- Inserire pagine grafiche relative allo stato degli impianti dei PGEP



Le modifiche software sopra descritte saranno dettagliate nelle successive fasi progettuali di dettaglio.