

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria

Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA

L'Appaltatore

Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 18/12/2022

firma

Data 18/12/2022

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	K T	E G 0 0 0 0	0 0 1	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione Esecutiva	L. Cicero	Dicembre 2022	G. Cicero	Dicembre 2022	Sorbino	Dicembre 2022	
B	Aggiornamento per RDV	L. Cicero <i>Gianguido Babini</i>	Giugno 2032	G. Cicero <i>Massimo Facchini</i>	Giugno 2032	Sorbino <i>Gianguido Babini</i>	Giugno 2032	

MANDATARIA  	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC KT	OPERA 7 DISCIPLINA EG 00 00			PROGR 001	REV B

INDICE

1.. PREMESSA	2
1.1 Scopo del documento.....	2
1.2 Documentazione correlata.....	2
2.. ACRONIMI	3
3.. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
4.. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
5.. IMPIANTO CAVI	5
5.1 ARCHITETTURA IMPIANTO	5
5.2 MODALITA' POSA CAVI	5
5.3 UTILIZZAZIONE FIBRE OTTICHE	7
5.4 CAVI IN RAME PER COLLEGAMENTI DATI	7
6.. RETE DATI DI GALLERIA.....	8
6.1 TOPOLOGIA	8
6.2 FUNZIONI E PRESTAZIONI	8
6.3 CARATTERISTICHE APPARATI	9
6.4 CONNESSIONE CON POSTO CENTRALE	11
7.. SISTEMA SPVI	12
7.1 REQUISITI GENERALI	12
7.2 FUNZIONI PRINCIPALI	13
7.3 INTERFACCIA OPERATORE (MMI)	14
8.. ALLESTIMENTI DI POSTO CENTRALE E DI PGEP.....	17
8.1 GENERALE.....	17
9.. REQUISITI - CERTIFICAZIONI - PROVE - DOCUMENTAZIONE.....	17

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	2

1. PREMESSA

Il presente progetto è finalizzato al raddoppio dell'intera tratta compresa tra Termoli e Lesina.

Il progetto è stato suddiviso in due lotti aventi cronologicamente la seguente sequenza:

- raddoppio tra Ripalta e Lesina;
- raddoppio tra Termoli e Ripalta.

Oggetto del presente progetto sono le opere relative al raddoppio tra Termoli e Ripalta.

Lo sviluppo del progetto di raddoppio è contestuale alla progettazione definitiva dell'ACCM Pescara – Foggia, ossia del progetto tecnologico per la velocizzazione della linea esistente Pescara – Foggia. Considerati i differenti iter approvativi delle due progettazioni si assume che lo scenario di riferimento del progetto di raddoppio veda il nuovo ACCM già attivato.

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di specificare le soluzioni tecniche ed esecutive - in conformità alle prescrizioni del progetto definitivo - per la realizzazione degli impianti di supporto all'emergenza nella galleria Campomarino.

1.2 DOCUMENTAZIONE CORRELATA

- Architettura Impianti Emergenza Galleria Campomarino – cod. LI0B02EZZDXEG0000001
- GALLERIA CAMPOMARINO NICCHIE - Nicchie tecnologiche - Sezione tipo - Carpenteria – cod. LI0B02EZZWBG0300001B
- GALLERIA CAMPOMARINO NICCHIE - Nicchie tecnologiche - Sezione tipo - Scavo e consolidamento – cod. LI0B02EZZWBG0300002B

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	3

2. ACRONIMI

DCO Dirigente Centrale Operativo
HMI Human Machine Interface, Interfaccia grafica uomo / macchina
IA Idrico Antincendio;
LAN Local Area Network;
LD Lunga distanza;
LFM Luce e Forza Motrice;
MMI Man Machine Interface (Interfaccia uomo – macchina);
MTTR Mean Time To Repair;
NM Network Management;
NTP Network Time Protocol;
OPC Open Packaging Convention;
PC Posto Centrale;
PCA Protezione e Controllo Accessi;
PEI Piano di Emergenza Interno;
PGEP Postazione Gestione Emergenza Periferica;
PLC Programmable Logic Controller;
PPF Posto periferico fisso
PV Pagine Video;
QdP Quadro di Piazzale;
QdT Quadro di Tratta;
RD Rete Dati;
SNTP Simple Network Time Protocol;
SPVI Sistema di Supervisione Integrata;
SQL Structured Query Language;
STI Specifica Tecnica di Interoperabilità;
SW Software;
TLC Telecomunicazioni;
TVCC Tele Visione a Circuito Chiuso;
VOIP Voice Over Internet Protocol;
WAN Wide Area Network

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti di emergenza nella galleria Campomarino verranno realizzati ad opera d'arte e nel pieno rispetto di tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni vigenti in materia.

Gli impianti oggetto del presente elaborato saranno realizzati in conformità alle seguenti specifiche:

- 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.
- TT239/2018 “Impianti di cavi per telecomunicazioni”

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	4

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il presente documento descrive gli impianti ed i sistemi di telecomunicazioni da realizzare per la gestione delle emergenze nella nuova galleria Campomarino.

Gli interventi oggetto del presente appalto sono:

1. Rete dati di galleria;
2. Sistema di Supervisione Integrata - SPVI;
3. Sistema di comunicazione Terra - Treno GSM-R a 900 MHz a standard FS e Impianto di estensione della radiopropagazione dei segnali pubblici TIM, Vodafone per le comunicazioni via radio in galleria e nelle vie di esodo delle gallerie;
4. Sistema "STES".

Al riguardo del p.to 3, il sistema di comunicazione Terra - Treno GSM-R a 900 MHz a standard FS e l'impianto di estensione della radiopropagazione dei segnali pubblici TIM, Vodafone sono specificati nei seguenti elaborati specifici:

- Prescrizione tecnica Sistema radio Terra-Treno LI0B02EZZKTTT0001001
- Architettura del Sistema radio Terra-Treno LI0B02EZZDXTT0001001
- Prescrizione tecnica Impianti di radiopropagazione in galleria LI0B02EZZKTRG0001001
- Architettura degli impianti di radiopropagazione in galleria LI0B02EZZDXRG0001001

Al riguardo del p.to 4, il sistema STES è specificato in apposito elaborato "Relazione Generale STES" LI0B02EZZRGSM0200001

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B

5. IMPIANTO CAVI

5.1 ARCHITETTURA IMPIANTO

In aggiunta al cavo ottico di dorsale principale e al cavo ottico interstazionale al servizio dei PP-BA di cui ai relativi elaborati, nel presente progetto è prevista la posa dei seguenti cavi a f.o.:

- *cavo ottico dedicato alla rete di trasmissione dati di galleria* (in seguito indicata brevemente anche come “rete dati di galleria”) realizzato tramite un anello (pari + dispari) di cavo a 32 fibre ottiche SM;
- *cavo ottico dedicato al servizio dei piazzali e dei PGEP*. Per detto impianto si utilizzerà per ciascun PGEP un anello di cavo a 32 fibre ottiche SM ove tale cavo risulterà in continuità con il cavo sopraccitato.

I cavi saranno di fornitura RFI e saranno classificati per la reazione al fuoco a norma della EN-50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia.

5.2 MODALITA' POSA CAVI

Il presente capitolo riporta le prescrizioni relative alla posa in opera del seguente cavo di fornitura RFI:

- Cavo a 32 fibre ottiche monomodali 8(4SM), armatura metallica H6, guaine interna ed esterna in mescola M16 LSZH di colore verde (RAL 6018), classe di reazione al fuoco attestata da marcatura CE: Cca,s1b,a1,d1, sigla CEI TOL8D 32 8(4SM) T/MKH6M, caratteristiche come da specifica tecnica T528-2017 .

Per la realizzazione dei collegamenti necessari all'impianto STES (Sistema di Trazione Elettrica Sicuro) si utilizzeranno fibre dedicate del cavo sopra indicato. A tal fine in corrispondenza degli apparati STES, si installerà - nel telaio di terminazione - un subtelaio di attestazione dedicato identificabile in modo univoco ed inequivocabile.

5.2.1 POSA CAVO IN GALLERIA

Il sopra citato cavo 32 f.o. all'interno della galleria - sarà posato all'interno delle tubazioni in materiale isolante appositamente predisposte sotto la banchina a lato di ciascun binario (vedi elaborato LI0B02EZZWBGN0300001B).

Per i cablaggi di breve distanza tra armadi, apparati e quadri posizionati nello stesso locale o nella stessa nicchia saranno utilizzati cavetti a fibra ottica (bretelle) o cavi in rame FTP/UTP cat. 6 sempre di tipo LSZH con prestazioni di reazione al fuoco rispondenti alla normativa in vigore.

Tutte le giunzioni o derivazioni sui cavi a 32 fibre ottiche della rete dati di galleria saranno realizzate nei box ottici di attestazione delle fibre installati nei nodi di rete; non saranno quindi realizzati giunti di pezzatura o di spillamento intermedi.

La posa dei cavi nei piazzali dei PGEP sarà effettuata all'interno delle tubazioni interrato.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	6

Tutti i punti di ingresso dei cavi negli armadi e nei box di sezionamento/attestazione – sia nelle nicchie sia nei fabbricati - saranno protetti con materiali sigillanti, resistenti agli agenti ambientali ed all'attacco dei roditori.

In ciascun armadio o box, sia esso in galleria o nei fabbricati, in cui si esegue il sezionamento o l'attestazione delle fibre si provvederà al fissaggio dei cavi in appositi punti di fissaggio e si realizzerà una *ricchezza* di cavo non inferiore a 3 metri di lunghezza per ciascuna delle due estremità di cavo afferenti all'armadio.

L'armatura metallica del cavo sarà sezionata e isolata rispetto a ciascun punto di fissaggio.

In corrispondenza dei punti di sezionamento dell'armatura del cavo, si provvederà alla fornitura e posa in opera dei dispositivi tipo PS/3 (come da specifica TT239). Si prevede la posa di tali PS/3 all'interno del pozzetto a servizio della nicchia in cui è collocato l'armadio.

5.2.2 IMPIANTI CAVI NELLE AREE DI PIAZZALE E PGEP

In corrispondenza di ciascun imbocco della galleria, i cavi (pari e dispari) seguiranno due percorsi distinti fino al PGEP realizzando punti di ingresso separati nel fabbricato.

Tali percorsi sono progettati evitando punti di incrocio e - più in generale - punti di guasto di modo comune.

In particolare, l'ingresso / uscita del cavo da ogni fabbricato sarà realizzato tramite pozzetti distinti.

In linea con quanto sopra, in ciascun PGEP le due teste terminali del cavo di piazzale saranno attestate in telai distinti (per cavo "pari" e cavo "dispari") ove tali telai di attestazione sono quelli già previsti per le due teste dei cavi di galleria.

In ogni Piazzale sarà posato un cavo a 32 fibre ottiche SM nelle tubazioni predisposte, al fine di poter realizzare un anello di relazione tra ogni Fabbricato Ausiliario / Impianto, con il Fabbricato PGEP. All'interno di ciascuno dei fabbricati serviti sarà prevista una ricchezza di **15** metri di cavo ottico (sotto il pavimento flottante, in corrispondenza dei telai di attestazione).

In ciascun PGEP si realizzerà l'attestazione di tutte le fibre dei cavi 32 FO di piazzale.

Da tale cavo 32 f.o., si eseguiranno gli spillamenti e le terminazioni necessarie per la connettività della rete dati di piazzale al servizio degli impianti in ogni fabbricato ausiliario / punto singolare di impianto, quali:

- impianto rivelazione incendi
- controllo accessi
- antintrusione
- TVCC
- HVAC
- Impianto idrico.

5.2.3 FINESTRA E VIE DI ESODO

Nella finestra km 6+000 e nella via di esodo saranno installati corrispondenti Nodi di Rete.

Nei nodi di rete in corrispondenza della finestra d'esodo il cavo di derivazione sarà attestato nel box ottico del nodo di rete di riferimento. In questo caso sarà installato un box ottico con capacità complessiva di 2x32 f.o. idoneo per l'attestazione sia dei cavi ottici di dorsale sia del cavo previsto per la finestra d'esodo.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	7

5.3 UTILIZZAZIONE FIBRE OTTICHE

In fase di Progettazione Esecutiva di Dettaglio, si produrrà l'aggiornamento del seguente schema di utilizzo delle fibre.

		CAVO 32 F.O. PARI				CAVO 32 F.O. DISPARI	
<i>tubetto</i>	<i>fibre</i>	<i>utilizzo</i>		<i>tubetto</i>	<i>fibre</i>	<i>utilizzo</i>	
1	1 ÷ 4	1 Rete Dati A (tx+rx) PARI 2 scorta Rete Dati A PARI 3 disponibile 4 disponibile		1	1 ÷ 4	1 Rete Dati A (tx+rx) DISPARI 2 scorta Rete Dati A DISPARI 3 disponibile 4 disponibile	
2	5 ÷ 8	1 STES (tx) PARI 2 STES (rx) PARI 3 scorta STES 4 scorta STES		2	5 ÷ 8	1 STES (tx) DISPARI 2 STES (rx) DISPARI 3 scorta STES 4 scorta STES	
3	9 ÷ 12	1 Rete Dati B (tx+rx) PARI 2 scorta Rete Dati B PARI 3 disponibile 4 disponibile		3	9 ÷ 12	1 Rete Dati B (tx+rx) DISPARI 2 scorta Rete Dati B DISPARI 3 disponibile 4 disponibile	
4	13 ÷ 16	1 LFM (tx) PARI 2 LFM (rx) PARI 3 scorta LFM 4 scorta LFM		4	13 ÷ 16	1 LFM (tx) DISPARI 2 LFM (rx) DISPARI 3 scorta LFM 4 scorta LFM	
5 ÷ 8	17 ÷ 32	disponibili		5 ÷ 8	17 ÷ 32	disponibili	

5.4 CAVI IN RAME PER COLLEGAMENTI DATI

I cavi in rame per collegamenti dati saranno utilizzati per i soli cablaggi di breve distanza tra armadi e quadri tra loro vicini. Per gli eventuali brevi tratti di posa esterna agli armadi i cavi saranno protetti in da tubazioni dedicate di tipo inox AISI 304 secondo norma UNI EN 10088.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B

6. RETE DATI DI GALLERIA

6.1 TOPOLOGIA

La *rete dati di galleria* sarà realizzata con topologia “a doppio anello”; saranno realizzati due anelli utilizzando fibre distinte dei cavi (cavo lato binario pari e cavo lato binario dispari) a 32 fibre ottiche SM.

I due anelli ottici saranno tra loro indipendenti; i nodi di rete (NdR) saranno inseriti alternativamente ad uno dei due anelli, in modo tale che due nodi di rete fisicamente adiacenti facciano parte di anelli distinti. I NdR conterranno gli switch di rete che saranno equipaggiati con n. 2 porte ottiche SFP Gigabit Ethernet Single Mode caratterizzate da moduli SFP bidirezionali (tx e rx sulla medesima fibra).

Per la rete di galleria si utilizzeranno 2 fibre (in servizio) + 2 fibre (di scorta).

Ciascun nodo di rete sarà connesso agli apparati delle utenze di galleria.

In ogni cassetto ottico di ciascun nodo di rete saranno sezionate e attestate le sole fibre ottiche dell’anello interessato (comprese quelle identificate come scorte per l’anello in questione), mentre le fibre dell’altro anello (e quelle disponibili, cioè non utilizzate in alcun modo dagli impianti) saranno giuntate “in transito” tramite giunzione a fusione. Analoghi criteri di sezionamento e attestazione saranno applicati per le fibre utilizzate da servizi diversi dalla rete dati di galleria (es. relazioni tra QdT LFM, STES ecc).

Ciascun “anello” della rete dati sarà realizzato tramite una singola fibra utilizzata in modo bidirezionale (tx e rx sulla stessa fibra adoperando due lunghezze d’onda differenti).

6.2 FUNZIONI E PRESTAZIONI

La rete dati dovrà avere lo scopo di fornire i necessari servizi di comunicazione ai seguenti sotto-sistemi di galleria:

- Luce e Forza Motrice (LFM);
- Sistema di Trazione Elettrico Sicuro (STES, in genere per la sola comunicazione dei dati di supervisione tra PGEP e posti centrali);
- Impianti Tecnologici di Fabbricato (sistema di condizionamento, quadri elettrici);
- Idrico Antincendio (IA);
- Controllo Fumi (CF);
- Protezione Controllo Accessi (PCA) - sistemi TV Circuito Chiuso (TVCC), Antintrusione (AN);
- Sistema SPVI (di PGEP e di Posto Centrale).

La rete dati realizzerà:

- la comunicazione tra le utenze dei predetti sistemi e il server SPVI installato nel PGEP Nord lato Termoli;
- la comunicazione tra PGEP Nord e PGEP Sud;
- la comunicazione tra il server di PGEP e il server SPVI *multigallerie* di Posto Centrale.

MANDATARIA  MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	9

La rete dati in tecnologia IP a 1Gbit/s (standard IEEE802.3), verrà configurata con varie VLAN dove in ciascuna vlan saranno "inserite" le utenze di ciascuno dei sotto-sistemi sopra riportati. In aggiunta a tali VLAN sarà configurata una specifica VLAN per la gestione della rete stessa.

In fase di progettazione esecutiva di dettaglio, si produrrà il piano di indirizzamento IP.

Il sincronismo orario sulla rete sarà realizzato in conformità alle specifiche della TT598A, tramite NTS/SNTP.

6.2.1 Routing

Le funzioni di routing saranno eseguite dagli switch di Livello 3 installati nei PGEP e dagli switch dei NdR.

6.2.2 Disponibilità della rete dati

La rete dati sarà realizzata e configurata in modo che il verificarsi di un singolo guasto in qualsiasi parte della rete (Posto Centrale, PGEP, Galleria, ecc.) non causi l'indisponibilità dei collegamenti Posto Centrale-PGEP, PGEP-PGEP e PGEP-utenze/apparati di galleria.

Saranno assicurati i requisiti di cui segue:

- Un singolo guasto al cavo non determinerà il degrado dell'intero sistema;
- Un singolo guasto a un apparato non determinerà il fuori servizio degli impianti; potrà causare il fuori servizio della "singola sezione TLC di galleria" di estensione pari a 250 m.
- Elevata affidabilità, disponibilità e flessibilità di configurazione e gestione;
- Utilizzo di apparati e protocolli standard di tipo aperto;
- Caratteristiche "real time".

Si utilizzerà come protocollo di resilienza il protocollo ITU-T G.8032 "ERPS" (Ethernet Ring Protection Switching) in quanto molto più performante rispetto ai protocolli STP (Spanning Tree Protocol) e RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol). Tale soluzione consente di garantire tempi di re-instradamento molto inferiori al tempo massimo richiesto dalla specifica e pari a 200 millisecondi. Gli apparati forniti supportano comunque anche i protocolli IEEE 802.1D "Spanning Tree Protocol", IEEE 802.1w "RSTP", IEEE 802.1s MSTP.

6.3 CARATTERISTICHE APPARATI

Gli apparati di rete saranno del medesimo fornitore.

Tutti gli apparati di rete sono di tipo "managed"; saranno gestiti tramite protocollo SNMP; inoltre supportano IEEE 802.1Q con possibilità di configurare fino a 255 VLAN.

Gli apparati sono compatibili con "Cisco Uni-directional link detection (UDLD).

Supportano meccanismi di configurazione e controllo delle priorità quali ad esempio il controllo larghezza di limite di larghezza banda per ciascuna porta e la gestione delle priorità.

Sono inoltre disponibili funzioni di "autenticazione", di "controllo accessi" e di filtro per ottenere un elevato livello di "security".

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	10

6.3.1 Armadi di rete di PGEP

Negli armadi rack del PGEP Nord e del PGEP SUD si troveranno tutti gli Apparati di Rete per la formazione del Livello operativo PGEP; inoltre saranno installati gli Apparati "ATP" per la connessione sulla rete lunga distanza. Ciascun PGEP sarà attrezzato con le postazioni client di SPVI, LFM, "Security-PCA". Il Server del sistema SPVI sarà installato al PGEP Nord.

Nel locale tecnologico saranno installati:

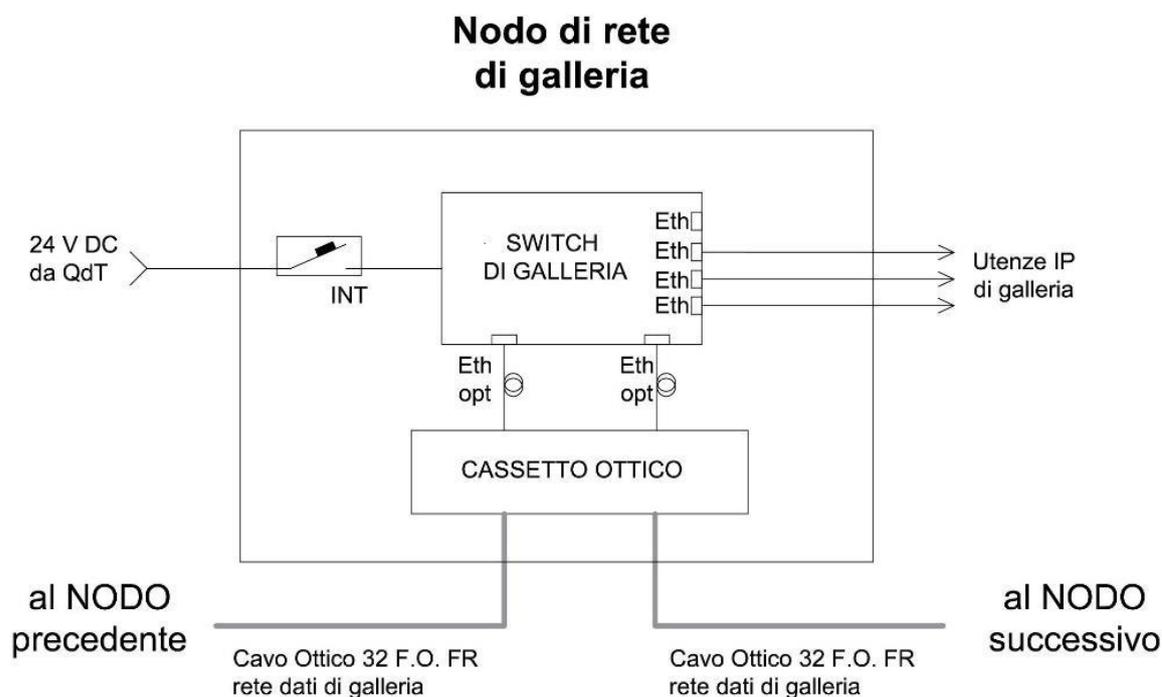
- Armadio ETSI "N3" per attestazione f.o
- Armadio Rete Dati di Galleria
- Armadio Server SPVI

I collegamenti tra i suddetti armadi saranno realizzati con cavi UTP cat.6.

6.3.2 Nodo di rete (NdR)

I Nodi di Rete ubicati secondo quanto riportato nell'elaborato LI0B02EZZDXEG0000001A sono costituiti da:

- la struttura di alloggiamento;
- una sezione comprendente i *cassetti* di attestazione delle fibre ottiche;
- lo switch della rete dati di galleria;
- la sezione di alimentazione 24Vcc.



Il contenitore del NdR sarà in acciaio AISI delle seguenti dimensioni:

- Larghezza 600 mm
- Altezza 800 mm
- Profondità 300 mm

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	11

La struttura possiede i seguenti gradi di protezione e resistenza:

- Protezione IP65;
- Resistenza IK10;

Per ogni nodo di rete di galleria si prevede la fornitura di n.2 cassette ottici ciascuno con potenzialità di terminazione di cavo 32 f.o.

Ciascun cassetto di attestazione delle fibre ottiche sarà composto da:

- adattatore di uscita (bussola);
- semibretele pre-connettorizzate con connettore tipo LC;
- schede di giunzione delle fibre ottiche;

Le permutte delle fibre sono effettuate sui connettori ottici. All'interno dell'armadio del nodo di rete si avrà una "ricchezza" di fibra ottica di 8 m sia per la sezione di cavo a monte sia per quella a valle del nodo di rete.

Il NdR contiene la sezione di alimentazione 24Vdc in configurazione ridondata 1+1.

All'interno del "Nodo di Rete" sarà installato uno switch di tipo "industriale" con montaggio su barra DIN con le seguenti caratteristiche principali:

- alimentazione 24 Vcc ridondata;
- potenza max assorbita 10 watt;
- temperatura operativa -40°C - +70°C (operatività continua);
- umidità operativa relativa (senza condensa): 5% - 95%;
- grado di protezione IEC 60529: IP30.

6.4 CONNESSIONE CON POSTO CENTRALE

Si prevede l'inserimento della rete dati di galleria sulla rete geografica WAN per la comunicazione tra il Posto Centrale di Bari Lamasinata e i vari elementi di rete degli impianti di galleria. A tale scopo si realizzerà collegamento della rete dati galleria al sistema IP-MPLS di RFI.

Tramite tale collegamento agli apparati "ATP" della dorsale 10 Gbit/s saranno possibili:

- Collegamento tra rete di Posto Centrale di Bari Lamasinata e ciascuno dei due PGEP;
- Collegamenti di richiusura tra le reti dei due PGEP.

La configurazione di tali collegamenti non è oggetto di fornitura.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	12

7. SISTEMA SPVI

Sarà fornito il sistema SPVI (Sistema di Supervisione Integrata) deputato alla gestione degli impianti per l'emergenza in galleria.

Tale sistema assolverà le funzioni descritte nella specifica RFI DPR IM SP IFS 002 A; sarà strutturato nei due livelli logici:

- **Posto Centrale (PC):** deputato al controllo ed alla gestione centralizzata dei sistemi di sicurezza delle gallerie appartenenti alla linea ferroviaria in oggetto, dal quale le figure operative preposte ed identificate dal Piano di Emergenza Interno (PEI) hanno accesso alle predisposizioni di sicurezza presenti in ciascuna delle gallerie dell'area di competenza;
- **Posto di Gestione Emergenza Periferica (PGEP):** collocato in un fabbricato tecnologico in corrispondenza del Piazzale di Emergenza in prossimità di ciascuno degli imbocchi di una specifica galleria. Dal PGEP le figure operative preposte ed identificate dal Piano di Emergenza Interno (PEI) hanno accesso alle predisposizioni di sicurezza presenti nella galleria stessa.

La componente di Posto Centrale sarà realizzata mediante un server SPVI *multigallerie* denominato NM-SPVI di PC, che svolgerà sia le funzioni di Network Manager sia le funzioni di gestione e supervisione (Service Manager), degli impianti delle gallerie sotto la sua giurisdizione.

Nel Posto di Gestione Emergenza Periferica della galleria Campomarino dovrà essere previsto un server SPVI di PGEP, denominato EM-SPVI di PGEP capace di svolgere le funzioni di Element Manager e di supervisione degli impianti di detta galleria.

Il sistema SPVI sarà accessibile da postazioni Client del sistema stesso. Nel presente progetto si forniranno le postazioni client del PGEP NORD, del PGEP SUD e del PC Bari Lamasinata.

Il server e i client SPVI saranno *host* della rete dati di galleria oggetto del presente appalto.

7.1 REQUISITI GENERALI

7.1.1 UTILIZZO DI TECNOLOGIE CONSOLIDATE

Il sistema SPVI si basa su prodotti software di tipo commerciale con funzioni di "export" nei formati standard commerciali e protocolli di interfaccia standard. Il sistema è fornito su sistema operativo Windows. In particolare, per le funzioni di controllo e di acquisizione dati dal campo è previsto l'utilizzo di software di tipo SCADA commerciale.

La presentazione delle informazioni all'operatore sarà realizzata mediante pagine video grafiche configurate sul modello della galleria Campomarino; saranno disponibili funzioni di help sensibili al contesto, funzioni di stampa e funzioni di gestione documentale.

7.1.2 OMOGENEITA' DELLE APPARECCHIATURE IMPIEGATE

Gli apparati hardware (server e client) di PC e di PGEP sono omogenei in termini di tecnologia e di fornitore.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	13

7.1.3 ELEVATA DISPONIBILITA'

Il sistema SPVI sarà realizzato tramite server completamente ridondato – al PGEP Nord - e tramite postazioni client – una al PGEP NORD e una al PGEP SUD – che potranno essere utilizzate contemporaneamente. Il sistema potrà inoltre essere utilizzato dalla postazione *multigalleria* di PC e da postazioni client su pc portatile (non oggetto di fornitura) equipaggiati e configurati con apposita licenza software (non oggetto di fornitura). Grazie a tali possibilità si ha un'elevata disponibilità delle funzioni di SPVI.

I server – di PGEP Nord e di PC - saranno dotati supporti di memoria “hard-disk” ridondati in modalità “hot-swap” per garantire la disponibilità dei dati archiviati. Saranno anche implementati meccanismi per la sincronizzazione automatica degli archivi.

I server sono dotati di alimentatore e di scheda di rete duplicati.

7.1.4 MODULARITA'

Il software del sistema SPVI permetterà l'aggiunta di espansioni modulari per future implementazioni e/o interfacciamenti.

L'hardware fornito è composto da moduli (alimentatore, hard-disk, interfaccia di rete) sostituibili; inoltre è dimensionato per consentire future espansioni.

7.1.5 DIAGNOSTICA E MANUTENIBILITA'

Gli apparati del sistema SPVI e tutti gli apparati di rete implementano funzioni di diagnostica.

I componenti hardware permettono un'agevole manutenzione grazie alla modularità e alla ridondanza.

Il software composto da moduli autoconsistenti potrà in futuro essere mantenuto grazie anche alla documentazione di progetto di dettaglio che sarà prodotta alla messa in servizio del sistema.

7.1.6 TELEGESTIONE

Nel sistema fornito è prevista la possibilità di gestire da remoto (Posto Centrale) le fasi di Fault Management, Configuration Management, caricamento e aggiornamento dei programmi del sistema SPVI, con le necessarie protezioni contro indebite intrusioni.

7.2 FUNZIONI PRINCIPALI

Il sistema SPVI garantirà le seguenti funzioni:

- acquisire lo stato di funzionamento (allarmi);
- 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 diversi livelli di dettaglio;
- garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete, server e client di galleria e di PGEP;
- 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 (archiviare, presentare, aggiornare) i file della documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- gestire la protezione e la sicurezza dei dati e degli accessi a sistema;

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B	14

- 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;
- la stampa e l'esportazione in formati standard di tutte le informazioni visualizzate;
- sincronizzare il proprio orario dal network time server e garantire il clock di riferimento per tutti gli impianti supervisionati.

7.2.1 Gestione utenti

Il software 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.

Il sistema implementerà un meccanismo di "token" per l'emissione dei comandi da una sola postazione client per volta, escludendo da tale funzione tutte le altre.

L'assegnazione di tale "token" avverrà secondo la scala di priorità dei profili utente o a seguito di comando manuale dell'operatore.

7.2.2 Fault management

Il sistema SPVI implementerà le funzioni di gestione ovvero di "network management" della rete dati di galleria tramite applicativo software installato nel Server di Supervisione SPVI, con le seguenti funzioni principali:

- Configuration Management – per la modifica di parametri, l'inserimento dello stato dei componenti, la configurazione di rete, l'aggiornamento software da remoto;
- Fault Management – per l'identificazione e gestione degli allarmi; archiviazione e statistica;
- Security Management – Gestione accessi, autenticazione per l'ingresso, password, gestione dei profili utente.

7.3 INTERFACCIA OPERATORE (MMI)

L'SPVI presenterà all'operatore ogni evento di allarme sia come stringa sia come rappresentazione grafica. La rappresentazione grafica di SPVI consentirà, mediante i simboli, i colori e il lampeggiamento la rappresentazione dinamica dello stato degli impianti in modo realistico con interfaccia intuitiva ed ergonomica.

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

La cornice conterrà:

- Tasti di navigazione nelle pagine correlate a quella in visualizzazione (es. zoom, dettagli superiore, navigazione orizzontale, scroll, ecc.);
- Tasti funzionali specifici della pagina in visualizzazione (es. esclusione diagnostica, monitoraggio, ecc.);
- Specole per la rappresentazione riassuntiva a livello di aggregazione/tipologie di impianto (es. settore, tecnologie, sistemi, ecc.);

L'interfaccia grafica di rappresentazione del modello degli impianti è strutturata secondo i seguenti livelli:

- *Multigallerie*: rappresenta l'intera linea con rappresentazione macro delle gallerie (nel presente progetto è compresa solo la configurazione della galleria Campomarino);
- Singola Galleria: schema della galleria Campomarino con rappresentazione delle nicchie, via d'esodo, imbocchi;
- Singola installazione: dettaglio delle apparecchiature nella nicchia o nel locale tecnologico.

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC KT	OPERA 7 DISCIPLINA EG 00 00			PROGR 001	REV B

7.3.1 Pagina allarmi

Il sistema SPVI consentirà l'acquisizione, l'elaborazione, l'archiviazione e la notifica degli *allarmi* acquisiti sia dagli apparati degli impianti gestiti sia dagli apparati del sistema SPVI stesso.

La pagina *allarmi* rappresenterà la lista di tutti gli allarmi secondo i seguenti criteri:

- classificazione in base alla gravità:
 - allarme giallo (soglia di attenzione);
 - allarme rosso (soglia d'intervento);
- classificazione in base allo stato:
 - da riconoscere;
 - riconosciuto;
 - rientrato non riconosciuto;
- Classificazione in base all'aggregazione
 - Cumulativi
 - Singoli

Sarà presente una funzione di "filtro" e di "ordinamento" in funzione del livello di aggregazione dell'allarme, della gravità dello stato del rientro, della località (imbocco, ecc.) e del settore tecnologico (Rete Dati, AI, ecc.). Gli allarmi potranno inoltre essere rappresentati in ordine cronologico ascendente o discendente.

L'operatore potrà effettuare:

- Riconoscimento singolo;
- Riconoscimento globale.

Il riconoscimento e la terminazione di un allarme ovvero la gestione di un allarme potrà essere eseguita sia dalla postazione dei PGEP sia dal PC.

Il sistema mette a disposizione ulteriori funzioni per la gestione degli allarmi quali:

- accorpamento allarmi in visualizzazione;
- rimozione di allarmi ridondanti mediante applicazione delle regole "allarme padre/allarme figlio";
- modalità operative speciali relative ad un ente, richieste da interfaccia operatore:
 - Esclusione diagnostica;
 - Monitoraggio (riconoscimento automatico degli allarmi).
- presentazione in forma grafica, mediante pagine video, dello stato dell'impianto.

7.3.2 Correlazione allarmi

Si potranno configurare meccanismi di correlazione degli allarmi al fine di agevolare l'analisi del manutentore risalendo alla causa origine dell'anomalia. L'SPVI provvederà a porre in stato di indefinito gli enti che dipendono gerarchicamente dall'allarme origine dell'anomalia; tale funzione evitare la ricezione di una serie di allarmi pressoché simultanei, ma legati ad un'unica causa di allarme ed evita che il manutentore possa non avere immediata percezione degli allarmi significativi.

Sarà possibile configurare l'intervallo di tempo in cui valutare le eventuali correlazioni tra gli allarmi ricevuti.

7.3.3 Gestione archivio eventi

Il sistema SPVI manterrà aggiornato il database degli eventi (modifica dello stato di un ente, insorgenza, riconoscimento e rientro di un allarme, comando operatore). Sarà possibile visualizzare i database di back up tramite appositi tool di consultazione.

Per la consultazione del database saranno disponibili funzioni di "filtro" e "ordinamento" in base:

- data e ora;
- nome ente;
- tipo di evento;
- ubicazione del dispositivo (ad esempio: tutti gli eventi di una particolare nicchia);
- galleria interessata;
- operatore (nel caso l'evento sia un comando o un riconoscimento allarme).

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B

7.3.4 Gestione configurazioni e profili utente

L'SPVI permette la configurazione dei profili utente (l'acronimo del ruolo ferroviario potrà essere modificato) riportati di seguito in ordine di priorità operativa per la gestione dell'emergenza.

In fase di attivazione dell'impianto si procederà ad una configurazione dei ruoli in accordo con il Gestore dell'impianto. Di seguito si riporta una esemplificazione di una possibile configurazione.

– *Gestore Circolazione (GC):*

- visualizza in modo sintetico lo stato di funzionamento per ogni impianto supervisionato;
- riceve e visualizza la notifica degli allarmi cumulati;
- dispone dei comandi di accensione delle luci di emergenza,
- dispone dei comandi degli impianti di sicurezza della via d'esodo;

– *Responsabile Infrastruttura (RI):*

- visualizza in modo sintetico e dettagliato lo stato di funzionamento per ogni impianto supervisionato;
- riceve e visualizza la notifica degli allarmi cumulati;
- dispone dei comandi di accensione delle luci di emergenza,
- dispone dei comandi degli impianti di sicurezza della via d'esodo;
- attiva lo stato di monitoraggio di uno o più enti
- attiva procedure di test degli impianti

– *Agente Manutentore (AM):*

- visualizza in modo sintetico e dettagliato lo stato di funzionamento per ogni impianto supervisionato;
- riceve e visualizza la notifica degli allarmi cumulati e di dettaglio
- attiva lo stato di monitoraggio di uno o più enti
- attiva procedure di test degli impianti

– *Amministratore Sistema (AS):*

- creazione e cancellazione utente,
- creazione ed attribuzione profili, modifiche associazione funzioni-profilo;
- consultazione del database degli accessi utente
- esportare i dati presenti.

Il software permetterà la modifica dei *privilegi* e delle funzionalità attribuite ai profili utente.

L'attribuzione dei profili utente di SPVI sarà fatta in fase di configurazione del sistema in accordo con il gestore dell'impianto.

Enti controllati e comandati da SPVI

Il sistema SPVI prevedrà, tramite le interfacce descritte nello specifico paragrafo precedente, le funzioni di comando e controllo dello stato degli enti, dei relativi allarmi e dei parametri indicati tipologicamente nella tabella che segue, suddivisi per impianto di appartenenza.

Tali comandi e controlli non rappresentano necessariamente tutti quelli previsti autonomamente dai singoli sottosistemi, perché sono privilegiati quelli orientati ad azioni manutentive correttive e su condizione.

L'SPVI sarà configurato per assegnare e controllare i diritti di accesso degli utenti sia per la progettazione che per il run-time.

Ogni utente è dotato di caratteristiche di autenticazione e autorizzazione (nome e password) e sulla base del profilo utente sono stati assegnati i diritti di accesso alle funzioni di sistema (gestione utenti, impostazione valori, comandi, acquisizione allarmi, ecc.).

In particolare, di seguito le tipologie di profili utente da prevedere in SPVI:

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO: IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	KT	EG	00	00	001	B

8. ALLESTIMENTI DI POSTO CENTRALE E DI PGEP

8.1 GENERALE

Il server SPVI di PGEP NORD si interfacerà agli enti dei sottosistemi tramite la rete dati di galleria/PGEP.

Al PC di Bari Lamasinata si installerà il server di Posto Centrale ridonato con funzione di SPVI per la gestione "multigallerie", completo di licenze del software necessario e della relativa documentazione di prodotto.

Tale server sarà predisposto per prendere in carico ovvero per interfacciarsi e gestire gli impianti di ulteriori gallerie oltre a quella oggetto del presente appalto.

Tutte le attività di configurazione e messa in servizio delle eventuali ulteriori gallerie non è compresa nell'oggetto di fornitura.

L'interfaccia tra il sistema SPVI di PGEP NORD della galleria Campomarino ed il sistema SPVI di Posto Centrale sarà realizzata attraverso la rete di trasporto TLC di RFI tramite la connessione ridondata con apparato "ATP" della rete MPLS/IP.

In fase di progettazione esecutiva di dettaglio, sarà prodotta la valutazione delle esigenze di connettività ovvero della banda trasmissiva necessaria al fine che RFI possa predisporre le necessarie cross-connessioni sulla Rete di Lunga Distanza di RFI.

9. REQUISITI - CERTIFICAZIONI - PROVE - DOCUMENTAZIONE

Nella fase di realizzazione degli interventi si provvederà a produrre:

- Rappresentazione preliminare delle pagine grafiche d'insieme per approvazione della Committenza;
- Dichiarazione di Conformità CE del Nodo di Rete (correlata di documentazione tecnica);
- Piano di Prove, Verifiche e Test finalizzato alla verifica della rispondenza dell'impianto realizzato ai requisiti di progetto;
- Fornitura di tutte le licenze d'uso dei software necessari per la piena e completa funzionalità;
- Fornitura datasheet e dettagli tecnici di tutti i componenti hardware e software oggetto di fornitura;
- Manuali tecnici ad uso del personale di manutenzione
- Manuali Utente
- Elaborati "as-built"