

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**NODO DI TORINO**

**COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA**

**PRESCRIZIONI TECNICHE – IMPIANTO TLC D'EMERGENZA GALLERIE**

SCALA:

-

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

NT0P 00 D 58 KT EG00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima emissione	M.Ferretti	Luglio 2019	M.Ferretti	Luglio 2019	G. De Michele	Luglio 2019	Ing. M.Gambaro Luglio 2019



File: NT0P00D58KTEG0000001A.doc

n. Elab.: 07/tlc

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	4
2	ACRONIMI .....	4
3	IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA .....	4
4	RETE CAVI .....	5
4.1	GENERALITÀ .....	5
4.2	CAVI OTTICI .....	5
5	RETE DATI .....	6
6	IMPIANTO DI TELEFONIA E DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA (TEM-DS) .....	8
6.1	GENERALITÀ .....	8
6.2	ARCHITETTURA .....	9
6.2.1	<i>Apparati TEM-DS interni galleria .....</i>	<i>9</i>
6.2.2	<i>Apparecchiature TEM-DS nei PGEP .....</i>	<i>10</i>
6.2.3	<i>Alimentazione degli apparati TLC in galleria e nei PGEP .....</i>	<i>10</i>
6.2.4	<i>Supervisione e diagnostica degli apparati di telefonia e diffusione sonora di emergenza .....</i>	<i>11</i>
7	SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) .....	11
7.1	PREMESSA .....	11
7.2	AFFIDABILITÀ DEL SISTEMA .....	12
7.2.1	<i>Omogeneità delle apparecchiature impiegate .....</i>	<i>12</i>
7.2.2	<i>Modularità .....</i>	<i>12</i>
7.2.3	<i>Autodiagnosi .....</i>	<i>13</i>
7.3	FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA SPVI .....	13
7.4	INTERFACCIAMENTO CON I SOTTOSISTEMI CONTROLLATI .....	14
7.5	REQUISITI DEL SW APPLICATIVO DI SPVI .....	14
7.6	ENTI CONTROLLATI E COMANDATI DA SPVI .....	15
7.7	PROFILI UTENTE DI SPVI .....	22



**NODO DI TORINO  
COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA  
SUSA – TORINO PORTA NUOVA**

PRESCRIZIONI TECNICHE – SISTEMA TLC E.G.	COMMESSA NTOP	LOTTO 00	CODIFICA D 58 KT	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A	FOGLIO 3 di 24
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	-------------------

7.8	ARCHITETTURA SPVI.....	23
8	POSTAZIONE GESTIONE EMERGENZE .....	24
9	ALIMENTAZIONE IMPIANTI.....	24

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione a livello esecutivo degli impianti e dei componenti dei sistemi di telecomunicazioni dedicati a soddisfare i requisiti di sicurezza nella galleria in attivazione secondo la normativa vigente (DM 28/10/2005) e Specifica Tecnica RFI TT597 rev.B.

## 2 ACRONIMI

B.T. - Bassa Tensione

F.O. - Fibra Ottica

GSM-P - Global Standard for Mobile Communication (Pubblico)

GSM-R - Global Standard for Mobile Communication-Railway

TEM - Posto Telefonico di Emergenza in galleria

H.P. - Help-Point (vale come TEM)

LFM - Luce e Forza Motrice

PC - Posto Centrale

PCM - Pulse Code Modulation

PGEP - Posto Gestione Emergenza Periferico

SDH - Synchronous Digital Hierarchy

STSI - Sistema Telefonico Selettivo Integrato

IA - Idrico Antincendio

CF - Controllo Fumi

TLC - Telecomunicazioni

## 3 IMPIANTI PER L'EMERGENZA IN GALLERIA

La funzione dell'impianto è quella di assicurare, con elevati livelli di affidabilità e disponibilità, servizi essenziali di comunicazione voce:

- tra gli operatori di terra e di bordo della circolazione treni (inclusi eventualmente i passeggeri);

- tra gli operatori delle squadre di soccorso e tra questi e il centro operativo di coordinamento dell'emergenza,
- tra gli operatori di terra e i viaggiatori;

nonché 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.

Gli impianti oggetto di intervento in questione sono i seguenti:

- Impianto di cavi in fibra ottica e rame;
- Sistema di trasmissione dati (Rete Dati);
- Impianto di telefonia e diffusione sonora di emergenza;
- Sistema di Supervisione Integrata (SPVI).

Per ciascun impianto sono possibili interventi di ampliamento/espansione per tener conto di esigenze che possono manifestarsi in futuro.

Il Posto Centrale per la galleria in oggetto, già predisposto per la futura riallocazione al PC di Torino Lingotto, è la control room della stazione di Torino Porta Susa.

L'elaborato Architettura impianto TLC di sicurezza galleria – Cod. NT0P00D58DXEG0000001 illustra schematicamente i contenuti dell'impianto in oggetto.

## **4 RETE CAVI**

### **4.1 Generalità**

Per garantire i collegamenti e le comunicazioni relative al progetto è necessario realizzare una rete trasmissiva realizzata con cavi a fibre ottiche e cavi in rame.

La posa dei cavi sarà di norma effettuata in tubazioni, in cunicoli a raso riempiti con sabbia con coperchi in c.a. oppure su fune.

### **4.2 Cavi ottici**

Si prevede la posa in opera di vari cavi TLC principali di tipo ottico che sono dettagliatamente descritti nella specifica relativa ai cavi medesimi.

Tutti i cavi a fibre ottiche sopra citati avranno guaina esterna di tipo LSZH.

Le fibre ottiche multimodali dedicate ai servizi interni alla galleria (due cavi da 8 f.o. multimodali uno per ogni binario) saranno sezionate e terminate parzialmente all'interno di box ottico dedicato c/o il colonnino TEM.

All'interno della nicchia tecnica (in cui è installato il QdT LFM ed il colonnino SOS) tutte le "bretelle ottiche" e le "bretelle LAN" di collegamento saranno fissate su rastrelliera metallica al fine di consentire un passaggio più agevole e facilmente manutenibile tra i vari apparati connessi.

Le fibre multimodo sono destinate esclusivamente alla corretta gestione della protezione e selezione del tronco guasto della rete 1kV LFM in galleria.

## 5 RETE DATI

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi ai rispettivi sistemi di controllo (server) presenti agli imbocchi tramite una rete Gigabit Ethernet (1Gbit/sec – standard IEEE802.3) su fibra ottica dedicata di seguito indicata come rete dati o rete di galleria. La futura connessione dei server presenti agli imbocchi di galleria verso il Posto Centrale di Torino Lingotto sarà realizzata tramite rete SDH di RFI sulla quale dovrà essere messa a disposizione una opportuna larghezza di banda per consentire il corretto funzionamento dei sistemi gestiti.

La "rete di galleria" verrà condivisa dai vari sottosistemi tramite apparati di rete (router, switch) presenti agli imbocchi e nelle nicchie della galleria oggetto di installazione degli apparati (QdT e TEM).

La rete dati sarà strutturata in VLAN, per ciascun sottosistema, al fine di soddisfare le esigenze funzionali richieste per il collegamento degli impianti seguenti:

- VLAN – Telefonia di emergenza e DS (TEM/DS) e relativa diagnostica;
- VLAN – Impianti elettrici (LFM: quadri elettrici, alimentazioni di continuità, illuminazione).
- VLAN – Impianti di antincendio (rivelazione incendi, controllo fumi, etc.);
- VLAN – Impianti di security (controllo accessi, antintrusione, etc.);
- VLAN – Management apparati di rete;
- VLAN – SPVI;
- VLAN – impianto MATS.

La realizzazione delle VLAN garantirà un miglior controllo ed una efficiente gestione del traffico di rete.

Le VLAN di TEM-DS e degli Impianti elettrici (LFM) assicurano un livello di QoS per garantire il traffico voce e il rispetto dei tempi di intervento e dei tempi di risposta degli apparati LFM.

La rete dati è strutturata sui seguenti livelli operativi:

- Il livello di galleria, realizza la rete dati interna alla galleria, in cui sono inseriti apparati "switch" per realizzare i punti di accesso (nodi di rete) delle periferiche dei vari sottosistemi;
- Il livello di PGEP, realizza la parte di rete all'imbocco della galleria in cui sono inseriti gli elaboratori dei sottosistemi di galleria; i server ridondati di gestione saranno posizionati in uno dei due PGEP, mentre in entrambi i PGEP saranno presenti le postazioni telefoniche e il client del sistema di Supervisione Integrata;
- Il livello di Posto Centrale, realizza la parte di rete in cui sono inseriti gli elaboratori di Posto Centrale e le

postazioni remote dei sottosistemi di galleria;

- Il livello di collegamento “lunga distanza” realizzato tramite flussi trasmissivi resi disponibili sulla rete SDH di RFI, necessario ad estendere la rete dati dal livello PGEP al livello Posto Centrale.

La rete sarà realizzata utilizzando coppie di fibre dei previsti cavi a 32 fibre ottiche monomodali e applicando il protocollo TCP/IP. Al fine di garantire un’alta disponibilità della rete, tutti gli apparati di rete di galleria saranno connessi su un doppio anello in fibra ottica.

Il singolo anello “interno” di galleria è configurato in modo tale da consentire il raggiungimento di tutti i nodi anche in caso di perdita completa di un nodo o in caso di interruzione in una delle coppie di fibre ottiche.

Il collegamento “esterno”, reso disponibile dalla rete SDH, dovrà essere configurato per garantire il raggiungimento di tutti i nodi anche nel caso di interruzione totale degli anelli interni (entrambe le coppie di fibre). Tale funzionalità potrà essere garantita in presenza di una banda adeguata (comunicata nelle successive fasi progettuali) sul sistema di trasmissione SDH.

Gli apparati della rete dati saranno gestiti e supervisionati tramite un applicativo software installato nei server SPVI di PGEP. Per mezzo dell’SPVI stessa sarà sempre possibile monitorare lo stato dell’impianto rete dati (mediante protocollo SNMP) ed accedere alle interfacce web di configurazione di ogni singolo apparato di rete.

Tutte le funzioni di gestione e supervisione attraverso software esterno saranno messe a disposizione accedendo direttamente sul server di PGEP da personale qualificato che sarà in grado di effettuare le opportune operazioni di modifica/manutenzione.

Il software di gestione assolve alle seguenti funzioni principali:

- Configuration management – Modifica di parametri, aggiornamento SW da remoto;
- Fault management – Messaggi di errore, diagnostica degli errori;
- Security management – Gestione accessi ai singoli apparati di rete per mezzo di autenticazione con user name e password.

L’aggiornamento del software degli apparati di rete può essere eseguibile sia tramite connessione remota dal Posto Centrale sia tramite interfaccia locale.

La diagnostica degli apparati di rete è basata su protocollo standard SNMP.

## 6 IMPIANTO DI TELEFONIA E DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA (TEM-DS)

### 6.1 Generalità

L'impianto di telefonia e diffusione sonora di emergenza ha la funzionalità principale di rendere disponibile sia al pubblico che al personale di servizio la chiamata telefonica di emergenza dalla galleria verso uno o più posti remoti (Posto Centrale e locali tecnologici di PGEP).

L'impianto è in grado di:

- Comunicare ai viaggiatori (tramite un sistema di diffusione sonora con coppie di trombe affacciate disposte su binari opposti) le istruzioni per l'evacuazione della galleria e di fornire le indicazioni necessarie a supportare e facilitare le eventuali operazioni di soccorso;
- Poter effettuare comunicazioni dirette ai viaggiatori su tutta/parte (sezioni preconfigurate) della galleria e di effettuare comunicazioni di servizio su tutta l'estensione della galleria.

Per realizzare tali funzioni l'architettura di impianto prevede:

- In prossimità degli imbocchi e all'interno delle gallerie postazioni telefoniche di tipo "help-point" HP connessi a diffusori acustici e che includono:
  - Sistema di amplificazione audio per la diffusione sonora;
  - Apparati TLC (Nodo di Rete).
- All'esterno/imbocchi gallerie presso i locali tecnologici e il Posto Centrale:
  - Consolle telefonica;
  - IPBX VoIP ridonato di PGEP (presso un solo PGEP per galleria/galleria equivalente).

L'invio della chiamata di soccorso dal TEM verrà realizzata semplicemente premendo un pulsante a fungo con conseguente squillo della consolle del gestore dell'emergenza e immediata visualizzazione grafica sul monitor del client SPVI dell'utente Gestore Circolazione (GC - DCO) della presenza di un'emergenza in corso.

Sotto il pulsante a fungo del TEM sarà posizionato un commutatore, da azionare con chiave tripla che permetterà all'agente F.S. di effettuare annunci di diffusione sonora sulla zona di competenza del singolo colonnino telefonico.

In particolare, l'impianto TEM-DS e il Sistema SPVI devono consentire di:

- Realizzare il collegamento (segnalazione e fonia) tra le consolle ed i posti microfonicici in galleria,
- Riconoscere da client SPVI l'identificativo di tutti i telefoni all'atto del loro utilizzo;
- Visualizzare lo stato di disponibilità/indisponibilità dei telefoni.

## 6.2 Architettura

L'architettura dell'impianto di telefonia di emergenza, oltre i cavi e la rete dati sopra trattati, comprende:

- Server ridondato su singolo PGEP del Sistema di telefonia e diffusione sonora IPBX;
- Consolle telefoniche ai PGEP e al Posto centrale;
- Postazioni telefoniche in galleria di tipo "help-point";
- Sistema di diffusione sonora (diffusori acustici) all'interno del locale;

I server ridondati saranno collocati nei locali tecnologici dei PGEP di Torino Porta Susa.

I server ridondati IPBX dovranno ricevere il segnale di sincronismo dal server locale NTP tramite la rete dati; nel caso di fuori servizio del server locale NTP, il server primario NTP svolgerà la funzione di distribuzione del clock per la rete dati e gli apparati connessi.

Le Consolle telefoniche consentono l'accesso e l'utilizzo del circuito telefonico e del circuito di diffusione sonora di emergenza e saranno installate in tutti i locali tecnologici dei PGEP.

### 6.2.1 Apparati TEM-DS interni galleria

All'interno della galleria sono previste postazioni telefoniche di emergenza (TEM o colonnini) costituiti da un sistema di amplificazione audio per la diffusione sonora e alimentati da quadri elettrici di tratta.

I suddetti TEM, installati all'interno di nicchie, sono connessi a Diffusori acustici (trombe) collegati al sistema di amplificazione audio e distribuiti in galleria, come descritto nel seguito.

Le postazioni TEM sono costituite essenzialmente da un apparato telefonico funzionante in modalità VoIP e connesse all'IPBX nel PGEP tramite la rete dati precedentemente descritta.

Nelle gallerie sono previste postazioni telefoniche di emergenza TEM ogni 250 metri per lato installata in corrispondenza delle nicchie.

Da ciascun colonnino sono previste due linee distinte di pilotaggio dei diffusori acustici, una per ciascun lato della galleria, alimentate da due distinti apparati di amplificazione.

Lungo tutte le gallerie verranno installate una serie di diffusori a tromba accoppiati schiena-schiena, disposti ad una altezza di circa 2,5 metri dal camminamento; tali diffusori saranno posizionati su entrambi i lati della galleria. Saranno previste trombe lungo le vie di esodo e nei piazzali di emergenza.

I cavi che collegano le trombe agli amplificatori saranno posati su funi. In prossimità della tromba verrà installata una scatola di derivazione che consenta di effettuare il collegamento della singola tromba sulla dorsale (configurazione entra-esce).

### 6.2.2 Apparecchiature TEM-DS nei PGEP

Presso il PGEP di Torino Porta Nuova sono previsti i seguenti apparati:

- Apparato centrale VoIP ridondato (IPBX di galleria);
- Consolle telefonica;
- Alimentazione sotto UPS.

Presso il restante PGEP di Torino Porta Susa sono previsti i seguenti apparati:

- Consolle telefonica.

La comunicazione tra gli apparati di acquisizione dati e il server SPVI è realizzata tramite protocollo standard su VLAN dedicata.

I vari dispositivi saranno supervisionati tramite protocollo SNMP standard dal server SPVI.

L'apparato IPBX di galleria si conetterà tramite collegamenti geografici (SDH) all'IPBX del Posto Centrale con protocollo standard SIP.

La consolle telefonica consiste di apparato telefonico standard digitale VoIP di tipo multilinea e multifunzione dotato di display, dispositivo viva-voce a mani libere, attacco cuffie/microfono e saranno previste le seguenti funzioni:

- Chiamata/ricezione di telefonata da/a singolo telefono d'emergenza;
- Chiamata generale di telefonata verso tutti i telefoni d'emergenza;
- Emissione di annuncio sonoro verso singola tratta preconfigurata di galleria;
- Emissione di annuncio sonoro "generale" verso tutte le aree servite dall'impianto;
- Visualizzazione identificativo e "nome" del chiamante/chiamato.

### 6.2.3 Alimentazione degli apparati TLC in galleria e nei PGEP

L'impianto LFM di galleria prevede in ciascun Quadro di Tratta (QdT) un interruttore magneto-termico per l'alimentazione 230VAC degli impianti TLC della medesima nicchia ove installato il QdT suddetto.

Dal QdT è prevista una linea di alimentazione a 24Vcc dedicata allo switch del colonnino TEM. Tale linea 24V<sub>cc</sub> è dotata di adeguato sistema di continuità per mezzo di tampone capacitivo al fine di garantire il funzionamento dello switch anche in caso di riconfigurazione dell'alimentazione dei QdT.

#### 6.2.4 Supervisione e diagnostica degli apparati di telefonia e diffusione sonora di emergenza

Le funzioni di supervisione e diagnostica degli apparati di telefonia e diffusione sonora di emergenza saranno gestite dal server SPVI tramite connessione di rete punto-punto agli stessi colonnini TEM con segnalazione SNMP in banda.

Sul terminale SPVI sono riportate e visualizzate, in caso di anomalie e guasti, le relative segnalazioni di allarme ad alto livello in formato alfanumerico e tramite sinottici e rappresentazioni grafiche degli apparati e dei relativi componenti.

Il sistema di supervisione SPVI, dovrà acquisisce, tramite la rete dati, lo stato di tutti gli elementi attivi della rete e in particolare gli allarmi relativi a:

- Assenza connessione TEM;
- Assenza connessione DS;
- Assenza connessione Nodo di rete.

## 7 SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI)

### 7.1 Premessa

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere il sistema di supervisione integrato (SPVI compreso PCA) da prevedersi per la nuova galleria della Linea Diretta e la sua relativa predisposizione alla futura integrazione nel sistema SPVI compartimentale (non compresa nell'appalto in oggetto) di Torino Lingotto. Sia il nuovo SPVI di galleria che la sua futura integrazione in quello compartimentale multi galleria dovrà essere adatto a gestire la sicurezza, il telecontrollo ed il telecomando di tutti i sottosistemi della nuova galleria elencati di seguito:

- Sottosistema LFM;
- Sottosistema Fire Fighting Point (FFP) e sollevamento acque di falda della galleria;
- Sottosistema Controllo Fumi dei bypass e uscita di sicurezza;
- Sottosistemi rivelazione incendi, antintrusione/controllo accessi, TVcc, HVAC dei locali tecnologici (PCA);
- Rete Dati.

Il presente documento descrive quindi l'architettura generale del sistema; le modalità di integrazione con i sottosistemi di livello inferiore e la futura integrazione del medesimo con il sistema compartimentale superiore di Torino Lingotto.

Il sistema SPVI dovrà consentire il comando, controllo, la diagnostica e la manutenzione delle predisposizioni di sicurezza, sia durante le normali fasi di esercizio, che in presenza di un'emergenza, così come richiesto dalle specifiche elencate nel documento NT0P-00-D-58-RO-TC-0000-002, "Norme TLC di riferimento"

## 7.2 Affidabilità del sistema

Il sistema SPVI di galleria dovrà essere sviluppato tenendo nella massima considerazione il requisito di affidabilità sia sotto il profilo dell'architettura generale, sia per quanto attiene l'affidabilità delle apparecchiature impiegate (in parte come richiesto dalla specifica RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A paragrafo II.2).

L'affidabilità globale dovrà essere raggiunta tramite:

- l'affidabilità intrinseca degli apparati che è funzione della componentistica impiegata e delle metodologie di produzione, dell'adozione di pacchetti e configurazione HW e SW certificate dal produttore stesso.
- l'affidabilità del sistema che è funzione delle scelte tecniche architettoniche effettuate a livello dei singoli sottosistemi.
- l'affidabilità dei sistemi innovativi per la gestione della manutenzione preventiva e per l'analisi degli apparati di campo .

Oltre all'affidabilità delle singole componenti, dovranno essere previste opportune ridondanze degli apparati critici che elevano il grado di disponibilità complessiva dell'intero sistema, in accordo alle specifiche tecniche precedentemente citate.

### 7.2.1 Omogeneità delle apparecchiature impiegate

Il sistema ed i relativi sottosistemi dovranno essere realizzati rispettando i criteri di standardizzazione delle apparecchiature, cercando di uniformare quanto più possibile le configurazioni hardware, sia per gli enti di galleria che per quanto verrà installato nei fabbricati e le cabine MT/BT, al fine di conseguire i seguenti obiettivi:

- Minimizzazione delle tipologie delle parti di ricambio;
- Facilità d'uso manutenzione e di gestione;
- Standardizzazione delle interfacce.

Inoltre, come richiesto dalla specifica tecnica RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A paragrafo II.2.2 e II.2.3, le apparecchiature utilizzate dovranno essere omogenee il più possibile omogenee tra loro e con quelle già in servizio nella tratta limitrofa sia per una facile gestione da parte dei tecnici manutentori, sia per una diminuzione dei tempi di riparazione (MTTR) e quindi una riduzione dei costi di gestione e mantenimento del sistema SPVI.

### 7.2.2 Modularità

La modularità è una delle linee guida delle architetture sia HW che SW della soluzione che dovrà essere adottata al fine di facilitare il futuro inserimento del nuovo impianto nel sistema multi gallerie del nuovo posto centrale di Torino Lingotto.

Tale criterio implementativo, dovrà permettere una facile integrazione tra i diversi sottosistemi ed una espandibilità della soluzione stessa sia in termini quantitativi che funzionali.

Per tale ragione anche gli apparati ed il SW da prevedersi per l'integrazione della nuova galleria dovrà seguire lo stesso criterio.

### 7.2.3 Autodiagnosi

Le apparecchiature utilizzate, dovranno presentare meccanismi di autodiagnosi in grado di consentire il monitoraggio del loro stato di funzionamento.

Questo criterio dovrà consentire sia a livello di PGEP che a livello di Posto Centrale, di disporre di una diagnostica completa e strutturata secondo diversi livelli di dettaglio in modo da tenere costantemente sotto controllo tutti i componenti e gestire in maniera più efficace sia il loro ciclo di vita che le condizioni di funzionamento in modalità degradata dei diversi sottosistemi, come richiesto dalla specifica tecnica RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A paragrafo II.2.5.

### 7.3 Funzionalità del Sistema di Supervisione integrata SPVI

Il sistema SPVI garantisce le seguenti funzioni:

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

In definitiva il sistema SPVI asservirà a compiti di:

- Fault Management: permettendo l'identificazione dei guasti presenti fornendo la lista degli allarmi presenti;

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

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

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

#### **7.4 Interfacciamento con i Sottosistemi controllati**

Per l'acquisizione dei dati di Diagnostica e per i Telecontrolli / Telecomandi previsti, il sistema SPVI si interfaccia, tramite collegamento di rete locale, ai server o ai PLC Master dei sottosistemi supervisionati, che svolgono le seguenti funzioni (come riportato nella specifica tecnica di riferimento):

- Centralino IPBX (Parte del Sistema TEM/DS)
- Impianto LFM
  - Luce e forza motrice nelle aree di piazzale e in galleria;
- Impianto RD LAN e WAN
  - Rete dati nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ivi presenti ed in galleria;
- Impianti rivelazione incendi, antintrusione/controllo accessi, TVcc, HVAC dei locali tecnologici (tramite e compreso PCA)
  - Garantire i controlli di security previsti dalla normativa RFI TCTS ST TL 05 004 A
- Impianto idrico antincendio dei Fire Fighting Point (FFP) e sollevamento acque di falda in galleria;
- Impianti di pressurizzazione (Controllo Fumi) dei filtri dei bypass e uscita di sicurezza;
- Controllo stato porte di accesso ai bypass e all'uscita di sicurezza.

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

Per quanto riguarda il SW applicativo, l'architettura dovrà prevedere una soluzione di tipo client/ server. La presentazione delle informazioni all'operatore dovrà essere realizzata mediante pagine grafiche per facilitarne l'interpretazione e l'uso anche con funzioni di help sensibili al contesto in analogia alle pagine grafiche già implementate sul SPVI esistente della tratta limitrofa.

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, come dettagliatamente riportato alla Specifica Tecnica SPVI di riferimento correlata alla specifica tecnica RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A. e del tutto analoghe a quelle già presenti sul sistema.

Il sistema SPVI di PGEP dovrà consentire la presentazione, all'operatore, di un evento di allarme (da intendersi sia come stringa che come rappresentazione video) in un tempo non superiore ad 1 secondo dal verificarsi dell'evento stesso.

Le attività di acquisizione degli eventi e la loro gestione dovranno essere registrate e archiviate.

I dati sono automaticamente trasferiti ed archiviati per un periodo configurabile, non inferiore a 180 giorni senza sovrascritture. I dati dovranno poi essere processati con SW di tipo commerciale.

Le principali funzionalità del sistema SPVI dovranno essere in linea con quanto esposto di seguito:

- **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. Include, inoltre, funzionalità per il SW e data download/ upload oltre a funzionalità amministrative (configurazione data/ora, backup/ restore dei database);
- **Security Management**
  - le funzionalità permettono la realizzazione di opportune politiche di sicurezza al fine di consentire l'accesso al sistema SPVI ai profili operatore abilitati. La sicurezza è basata su meccanismi di accesso (legati quindi a username, password) e profili di utente.
- **Maintenance Management**
  - le funzionalità permettono la realizzazione di opportune "routine software" al fine di consentire una diagnosi preventiva sullo stato degli enti, permettendo una manutenzione preventiva e una programmazione degli interventi del personale RFI.

SW del sistema SPVI consente 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 su ogni singola galleria, invece sono prerogativa di una sola postazione client per volta, escludendo da tale funzione tutte le altre, secondo la scala di priorità dei profili utente previsti dalla specifica tecnica RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A.

L'operatività da SPVI su ogni singolo impianto da esso supervisionato (di cui ai paragrafi precedenti) può essere inibita, su apposito comando da prevedere dai vari sottosistemi, ogni qual volta viene svolto un intervento manutentivo diretto sul singolo impianto, dandone opportuna rappresentazione grafica a tutti gli utenti connessi al SPVI.

Per le caratteristiche tecniche di dettaglio, si rimanda ai capitoli seguenti ove vengono evidenziate le particolarità del sistema.

## **7.6 Enti controllati e comandati da SPVI**

Il sistema SPVI deve prevedere, per i sistemi interfacciati descritti in precedenza, le funzioni di comando e controllo dello stato degli enti, dei relativi allarmi e parametri indicati nella seguente tabella, suddivisa per impianti di appartenenza:

Impianto	Ente	Parametro / Azione	Controllo	Comando
LFM	Interruttore generale e quelli delle singole distribuzioni QdT/QdP	Presenza rete	RI / AM / RP	
		Manovra interruttore	RI / AM / RP	RI / AM
	Trasformatore QdT/QdP	Temperatura	RI / AM / RP	
	RIPC	Gestione stati dei "trip"	RI / AM / RP	
	Lampade d'emergenza	Accensione / Spegnimento	RI / RP	RI / AM
		Efficienza	RI / AM / RP	
	Luci di piazzale e/o torre faro	Accensione / Spegnimento	RI / AM / RP	RI / AM
	Pulsante accensione luci	Stato	RI / AM / RP	
		Led	RI / AM / RP	
	QdT / QdP	Presenza rete	RI / AM / RP	
		Temperatura	RI / AM / RP	
	UdT / UdP	Stato	RI / AM / RP	
	UPS di Piazzale	Stato	RI / AM / RP	
		Azionamento	RI / AM / RP	AM
		Livello batterie	RI / AM / RP	
		Temperatura	RI / AM / RP	
	Filo pilota	Stato	RI / AM / RP	
	Centrali Master/Client LFM	Stato connessione Ethernet	RI / AM / RP	
		Stato Hard Disk	RI / AM / RP	
		Stato Alimentazioni	RI / AM / RP	
	Buffer 1 / Buffer 2	Stato	RI / AM / RP	
	Alimentatore 1 / Alimentatore 2	Stato	RI / AM / RP	
	Protezioni MT	Intervento protezioni	RI / AM / RP	
	Centralina termometrica	Allarme sovratemperatura	RI / AM / RP	
	Interruttori GENERALI Quadro BT di Piazzale	Presenza rete	RI / AM / RP	
		Manovra interruttori	RI / AM / RP	RI / AM
		Scatto interruttori	RI / AM / RP	
	PLC Quadro BT	Stato		
	Interruttori Quadro MT di Piazzale	Presenza rete	RI / AM / RP	

		Manovra interruttori	RI / AM / RP	RI / AM
	PLC Quadro MT	Stato	RI / AM / RP	
Rete Dati	Router	Stato	RI / AM / RP	
	Switch	Stato	RI / AM / RP	
STES	Postazioni Client	Stato	RI / AM / RP	

Impianto	Ente	Parametro / Azione	Controllo	Comando
PCA	telecamera	stato attivazione/disattivazione funzionalità settaggio zoom e movimentazione	RI / AM / RP	
	sensore magnetico	stato attivazione/disattivazione settaggio	RI / AM / RP	
	Sensore Volumetrico	stato attivazione/disattivazione settaggio	RI / AM / RP	
	lettore banda magnetica	stato attivazione/disattivazione settaggio	RI / AM / RP	
	Rilevamento incendi	stato attivazione/disattivazione settaggio	RI / AM / RP	

Per un maggior dettaglio circa il PCA si faccia riferimento alla specifica tecnica TT603

Impianto	Ente	Parametro / Azione	Controllo	Comando
PCA/TVcc in alcune zone sensibili, vedere elaborati specifici.	○ Centrale Tvcc	Comando di attivazione e disattivazione, possibilità di scaricare le immagini archiviate. Visualizzazione ciclica dei settori/telecamere e visualizzazione ad evento allarme incendio o effrazione. Stati e allarmi del sistema.	RI / AM / RP	RI/AM
	○ Telecamere	Stati e allarmi delle singole telecamere e dispositivi costituenti il sistema.	RI / AM / RP	

PCA/Rivelazione incendi in tutti i locali sensibili, vedere elaborati specifici.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centrale rivelazione incendi</li> </ul>	<p>Stato attivazione/disattivazione funzionalità settaggio della centrale. Stati e allarmi della centrale</p>	RI / AM / RP	RI / AM
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rilevatore fumo-</li> <li>○ Rivelatori H/O2- Sonde</li> <li>○ Antiallagamento</li> <li>○ Pulsanti di allarme incendio</li> <li>○ Moduli ingresso e uscita per comandi vari</li> <li>○ Sirene antincendio</li> </ul>	<p>Stati, allarmi e richiesta manutenzione dei singoli rilevatori costituenti il sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Allarme di guasto/richiesta manutenzione</li> <li>○ Allarme incendio</li> <li>○ Stato disinserito</li> <li>○ Stato test.</li> </ul> <p>Stato di pre allarme e allarme incendio per locale/zona.</p>	RI / AM / RP	

PCA/Antintrusione controllo accessi in tutti i locali sensibili, vedere elaborati specifici.	○ Centrale antintrusione	Comando di attivazione e disattivazione, funzionalità settaggio della centrale. Stati e allarmi della centrale.	RI / AM / RP	RI/AM
	○ Rilevatore Volumetrico ○ Sensori rottura vetro ○ Sensore magnetico ○ Lettore di badge/tastierino ○ Sirena antintrusione	Stati e allarmi dei singoli componenti il sistema, richiesta manutenzione. • Per ogni singolo sensore: ○ Allarme di manomissione del sistema ○ Allarme ○ Guasto ○ Taglio (circuito aperto) ○ Cortocircuito ○ Stato inserimento/disinserimento zona o sensore • Per ogni zona i comandi: ○ Inserimento/disinseriment ○	RI / AM / RP	
PCA/ Impianti HVAC in tutti i locali tecnologici, vedere elaborati specifici.	○ QEplc di alimentazione e controllo	Stato attivazione/disattivazione funzionalità settaggio. Stati interruttori, presenza rete e manovra interruttori.	RI / AM / RP	RI/AM
	○ Condizionatori ○ Ventilatori	Stati e allarmi del singolo elemento: • Comando marcia/arresto • Il segnale di stato • Allarme generale macchina • Stato on/off della macchina • Segnalazione filtri intasati • Segnalazione ventilatore on/off • Segnalazione compressore on/off Comando per distacco antincendio	RI / AM / RP	

Per un maggior dettaglio circa il PCA si faccia riferimento alla specifica tecnica TT603

Impianto	Ente	Parametro / Azione	Controllo	Comando
SPVI/N.3 Impianto Controllo Fumi Bypass, e n.1 Uscita di Sicurezza vedere elaborati specifici.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ QE bypass, di alimentazione e controllo.</li> </ul>	<p>Comando di attivazione in stand by del sistema di ventilazione. Stato attivazione/disattivazione Da ogni inverter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stato di ventilatore in moto</li> <li>• Guasto inverter</li> <li>• Frequenza</li> <li>• Assorbimento</li> </ul> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il controllo di tutti i pulsanti selettori del quadro</li> <li>• Allarmi per mancato avviamento</li> <li>• Allarmi di superamento ore di funzionamento</li> <li>• Segnalazione posizione serrande di regolazione e sovrappressione servocomandate</li> <li>• Comando serrande</li> <li>• Segnale da trasmettitore di pressione differenziale</li> <li>• Segnale da comando manuale di avvio</li> <li>• Segnale funzionamento diretto quadro elettrico</li> <li>• Segnale locale/remoto quadro elettrico</li> <li>• Scambio bypass rete/inverter al quadro elettrico</li> <li>• Segnali allarme incendio in galleria</li> <li>• Segnale da comando di arresto manuale</li> </ul>	RI / AM / RP	RI/AM

<p>SPVI/N.2 Sistema Idrico Antincendio FFP, vedere elaborati specifici.</p>	<p>○ QE FFP, di alimentazione e controllo.</p>	<p>Comando di attivazione in stand by del sistema idrico antincendio. Dalla pompa di servizio e dalle pompe pilota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiesta di avviamento</li> <li>• Mancato avviamento</li> <li>• Stato di pompa in moto</li> <li>• Mancanza fase</li> <li>• Mancanza tensione</li> <li>• Stato selettore</li> <li>• Selettore di Automatico/Manuale</li> <li>• Intervento pressostato</li> </ul> <p>Dalla motopompa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiesta di avviamento</li> <li>• Mancato avviamento</li> <li>• Stato di pompa in moto</li> <li>• Guasto quadro di controllo</li> <li>• Stato selettore</li> <li>• Selettore di Automatico/Manuale</li> <li>• Allarme basso livello combustibile</li> </ul> <p>Il quadro gestirà anche i seguenti segnali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnale di livello dell'acqua nella vasca antincendio</li> <li>• I contatti di minimo/medio/massimo sul livello della vasca antincendio</li> <li>• Stato apertura/chiusura valvole a</li> </ul>	<p>RI / AM / RP</p>	<p>RI/AM</p>

		<p>diluvio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando valvola a diluvio</li> <li>• Stato apertura/chiusura valvole di intercettazione</li> <li>• Bassa pressione nell'acquedotto</li> <li>• Intervento pressostati</li> <li>• Stato flussostato del locale pompe</li> <li>• Bassa pressione nell'impianti ad idranti</li> <li>• Temperatura locale</li> </ul>		
<p>SPVI/n.1 Sollevamento acque di falda in galleria, vedere elaborati specifici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ QE AF, di alimentazione e controllo.</li> </ul>	<p>Stati e allarmi del sistema, richiesta manutenzione. Livello minimo, medio e massimo nella vasca di raccolta.</p>	<p>RI / AM / RP</p>	

### 7.7 Profili utente di SPVI

Il sistema SPVI dovrà essere utilizzato esclusivamente da operatori a cui è stato attribuito uno dei quattro seguenti profili utente, riportati di seguito in ordine di priorità operativa decrescente dal punto di vista della gestione dell'emergenza (come richiesto nella specifica tecnica di riferimento RFI):

- Gestore Circolazione (GC)
- Responsabile Infrastruttura (RI)
- Responsabile Pianificazione UT-GOT (RP)
- Agente Manutentore (AM-OMH)
- Amministratore Sistema (AS).

I profili utente sopra definiti, dovranno poter essere associati, in futuro, ai vari seguenti ruoli del Posto Centrale:

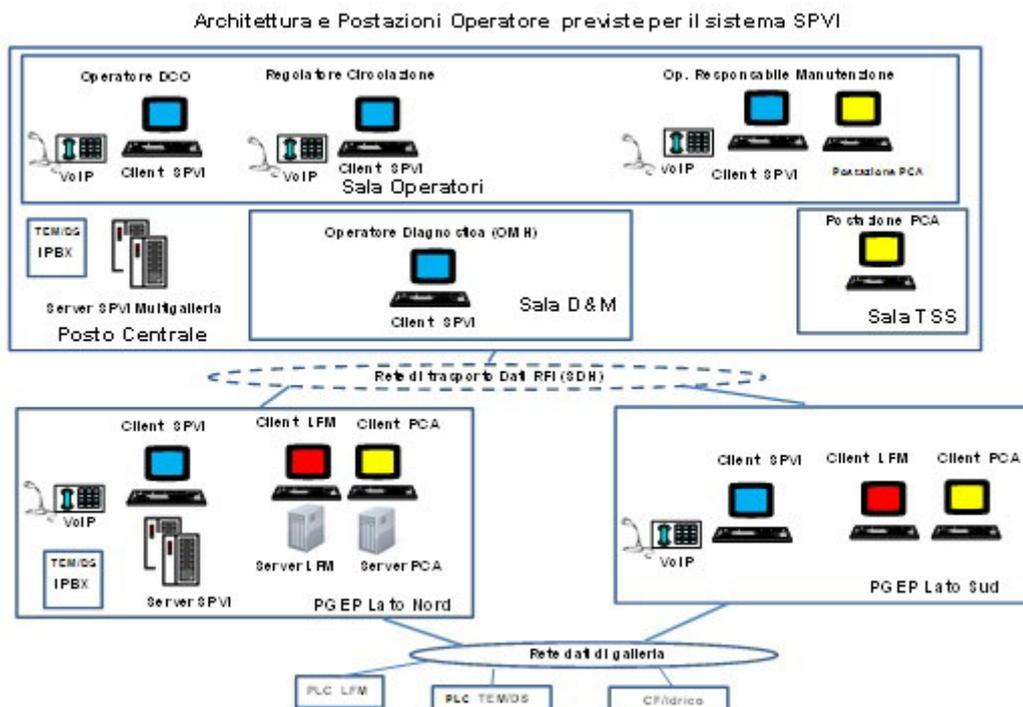
- Gestore Circolazione (GC): DCO, DM,
- Responsabile Infrastruttura (RI): CEI, CI;
- Responsabile Pianificazione (RP): Rep.Pianificazione U.T. e Rep.Pianificazione GOT;
- Agente Manutentore (AM) e Amministratore Sistema (AS): Manutentore OMH.

Tali associazioni potranno poter subire modifiche in relazione alle esigenze di esercizio

## 7.8 Architettura SPVI

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

L'architettura del Sistema SPVI con relative postazioni di lavoro previste al Posto Centrale è rappresentata schematicamente nella successiva figura:



### Apparecchiature di Periferia

Nei 2 (due) PGEP compresi nel presente progetto saranno installati:

- Server ridondato del sistema SPVI con relativo Client (solo a Torino Porta Susa);
- Server del sistema LFM con relativa postazione Client;
- Server PCA con relativa postazione Client;
- Apparat di Rete Dati
- Apparat centrale VoIP ridondato indicato anche IPBX di galleria;

- Consolle Telefonica VoIP TEM-DS;
- Sistema di alimentazione sotto UPS.

## Apparecchiature al Posto Centrale

Al futuro Posto Centrale di Torino Lingotto sarà installato il Server ridonato Multi galleria SPVI di Posto Centrale (non compreso nel presente appalto).

## 8 POSTAZIONE GESTIONE EMERGENZE

Come specificato precedentemente in corrispondenza dei PGEP è installata una postazione operatore SPVI costituita da una postazione di lavoro (Personal Computer/ Workstation) con associata Consolle Telefonica VoIP TEM-DS dotata di dispositivo vivavoce a mani libere, attacco cuffie/microfono.

Tramite queste postazione, l'operatore accederà alle funzioni di supervisione di alto livello che forniranno indicazioni di sintesi sullo stato operativo dei vari sistemi controllati (ad esempio sullo stato di funzionamento degli Help Point, delle luci di emergenza, ecc.) e consentirà l'invio dei comandi e la ricezione dei controlli dei vari sottosistemi supervisionati. La Consolle Telefonica VoIP TEM-DS consente l'accesso alle funzioni di Telefonia di Emergenza e Diffusione Sonora. Tali funzioni saranno illustrate all'interno di una guida rapida per l'uso dei sistemi suddetti e in particolare per il sistema TEM-DS.

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

## 9 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

I quadri TLC in nicchia (interno al TEM), ai PGEP (Q-TLC di PGEP) e al PCS (Q-TLC di PC) saranno alimentati dai sistemi realizzati da LFM (quadri di tratta, cabine MT/BT dei locali tecnologici).

Coerentemente alla TT597B nei locali tecnologici PGEP sono previsti adeguati UPS da 2 ore per alimentare in continuità gli apparati destinati alla gestione dell'emergenza (SDH, IPBX, SPVI server e client, ecc.).