

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO CUP C11J05000030001

Equipements – Impianti

Télécommunications – Telecomunicazione

Téléphonie – Impianto di telefonia selettiva

Généralités – Elaborati generali

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Revisione per controllo C2B e visto C3.0	D. CHRISTIEN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
A	31/12/2012	Révision suite aux commentaires LTF et CCF / Emissione a seguito commenti LTF e CCF	D. CHRISTIEN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
B	08/02/2013	Révision suite aux commentaires LTF et CCF / Emissione a seguito commenti LTF e CCF	D. CHRISTIEN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO

CODE DOC	P	D	2	C	2	B	T	S	3	0	3	5	2	B
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C2B	//	//	20	20	00	10	02
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-

 **Tecnimont**
Civil Construction
Dott. Ing. A. De Mangarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R



 **LTF**
LYON TURIN FERROVAIRE

LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO	3
1. OGGETTO DEL DOCUMENTO	4
2. GLOSSARIO	5
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
4. REQUISITI FUNZIONALI	7
4.1 Descrizione del sistema	7
4.2 Requisiti Funzionali	8
4.3 Altri Requisiti Funzionali	8
4.4 Terminali SOS	11
4.4.1 Le aree di sicurezza	11
4.4.2 In Discenderia	12
4.4.3 Descrizione dei collegamenti telefonici	12
4.4.3.1 Diversi tipi di comunicazione	12
4.4.3.2 Diversi tipi di collegamenti	12
4.5 Principi generali di esercizio dei collegamenti	13
4.5.1 Dal PCC:	13
4.5.2 Dalla linea:	14
5. INTEGRAZIONE NELL'AMBIENTE RFF/RFI	14
6. ARCHITETTURA	15
6.1 Architettura della rete telefonica ferroviaria	16
6.2 Descrizione del materiale usato	17
6.2.1 Commutatori telefonici	17
6.3 Solidità e sicurezza delle comunicazioni	17
6.4 Interfacce	17
7. SINTESI DEGLI IMPIANTI FERROVIARI	18

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Schema generale della linea LTF	4
Figura 2 – Funzionamento dei circuiti telefonici ferroviari LTF con RFF-RFI	15
Figura 3 – Principio generale dell'architettura di telefonia ferroviaria	16

RESUME/RIASSUNTO

Ce document présente l'architecture générale du système de téléphonie ferroviaire envisagé pour la partie internationale du projet Lyon-Turin Ferroviaire (LTF).

Questo documento presenta l'architettura generale del sistema di telefonia amministrativa proposto per la parte internazionale della linea ferroviaria Torino-Lione (LTF).

1. Oggetto del documento

Il presente documento ha per oggetto la definizione dell'architettura generale del sistema di telefonia d'esercizio inserita nella fase di revisione dell'avanprogetto di riferimento.

Il suo scopo è quindi l'aggiornamento degli studi tecnici del progetto della linea LTF dall'avanprogetto di riferimento (APR) 2006 ad oggi. Rispetto alla fase di revisione del progetto preliminare del 2010, il principale cambiamento operato su questo sottosistema riguarda la modifica del tracciato della linea. Si noti inoltre che dal 2006 i nuovi requisiti prevedono l'installazione di una rete di interfoni e terminali SOS con tecnologia IP.

Lo schema qui in basso riassume i principi fondamentali della linea LTF nel 2012:

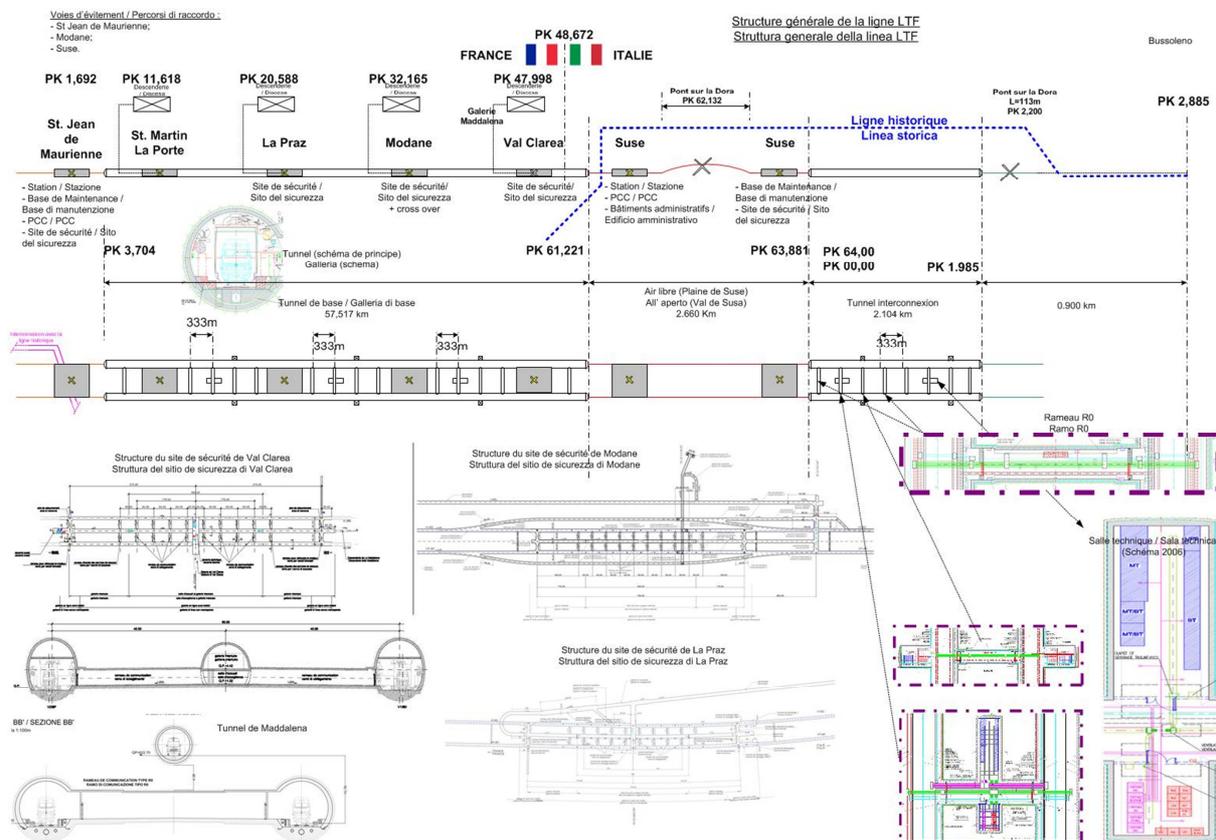


Figura 1 – Schema generale della linea LTF

2. Glossario

Sigle	Significato
CdC	Centre de Crise (Centro di crisi)
CEI	Commissione Elettrotecnica Internazionale
DOS	Directeur des Opérations de Secours (Responsabile delle operazioni di soccorso)
DTMF	Dual Tone Multi Frequency
EIRENE	European Integrated Railway radio Enhanced Network
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
ETSI	European Telecommunication Standardisation Institute
GSM-R	Global System Mobile - Railway
GTC	Système de gestion technique centralisée (Sistema di gestione tecnica centralizzata)
GTF	Système de gestion du trafic ferroviaire (Sistema di gestione del traffico ferroviario)
IEEE	International Electronic and Electrical Engineers
ISO	International Standardisation Organisation
IRTN	International Railway Telecommunication Network
IT	Tecnologia dell'Informazione
LCR	Least Cost Routing
LGV	Ligne Grande Vitesse (Linea ad alta velocità)
LTF	Lyon-Turin Ferroviaire (Linea ferroviaria Lione-Torino)
MSC	Mobile Switching Centre
PABX	Private Automatic Branch eXchange
PCC	Poste de Commande Centralisé (Posto di comando centralizzato)
PO	Poste Opérateur (Postazione operatore)
PSTN	Public Switched Telephone Network
REM	Radio pour le personnel d'Exploitation et de Maintenance (Radio per il personale di esercizio e di manutenzione)
RNIS	Réseau Numérique et Intégration de Services (Rete digitale e integrazione di servizi)
RTC	Rete Telefonica a Commutazione
RST	Radio Sol/Train (Radio terra-treno)
SAMU	Service d'Aide Médicale d'Urgence (Servizio sanitario d'emergenza)
SdC	Centre de Contrôle (Centro di controllo)
SGM	Système de Gestion et de Maintenance (Sistema di gestione e di manutenzione)
SGR	Système de Gestion du Réseau (Sistema di gestione della rete)

STF	Système de télécommunication Fixe (Sistema di telecomunicazione fissa)
Switch	Commutatore di gestione della rete
TA	Système Téléphonique Administratif (Sistema di telefonia amministrativa)
TETRA	TErrestrial Trunked RAdio
TSM	Tableau Synoptique Mural (Tabella sinottica murale)
TUE	Système téléphonique d'Urgence et d'Exploitation (Sistema telefonico d'urgenza e d'esercizio)
UIC	Unione internazionale delle ferrovie
VOIP	Voice Over Internet Protocol

3. Documenti di riferimento

Per la realizzazione di questo studio ci siamo basati in particolare sui documenti seguenti:

REVISION DES ETUDES DE PROJET; Cahier des Charges Techniques Partie générale (REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Capitolato Tecnico – Parte generale) – Riferimento PP2-DEP-LTF-0003-A-AP-NOT

REVISION DES ETUDES DE PROJET; Cahier des Charges Technique Détaillé - Lot C2 Équipements (REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Capitolato Tecnico Dettagliato Lotto C2 Impianti) – Riferimento PP2-TEC-LTF-0001-A-AP-NOT

MODIFICATION DES DISPOSITIONS DE SECURITE; CAHIER DES CHARGES DES OPTIONS (MODIFICA DELLE DISPOSIZIONI DI SICUREZZA; CAPITOLATO TECNICO DELLE OPZIONI) Riferimento PPR-GEN-LTF-0013-0-AP-NOT

CRITERI DI SICUREZZA DELL'ESERCIZIO; Progetto Globale – Versione n. 21 del 5 febbraio 2010

Dossier Guida Del Progetto Preliminare C30_BOR_0041_50-01-00_090908_COM_AL1

Specifica tecnica d'Interoperabilità (STI) C(2007) 6450;

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Specifiche delle comunicazioni – Riferimento PP2-C1-TS3-0001C-PANOT

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Installazione e impianti di sicurezza - Sistemi di rilevamento delle anomalie sui treni – Riferimento PP2-C1-TS3-0015A-PANOT

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE;; Installazioni e impianti di sicurezza – Gallerie e Discenderie – Riferimento PP2-C1-TS3-0024B-APNOT

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Installazione e impianti di sicurezza – Aree di sicurezza – Riferimento PP2-C1-TS3-00220-PANOT

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE; Installazione e impianti di sicurezza – Aree di intervento – Riferimento PP2-C1-TS3-00230-PANOT

Specifica ferroviaria italiana RFI TT582 & TT597;

LTF lot C2 PP2 TLC DI EMERGENZA IN GALLERIA

APR-B3/-TS2-0411-D-AP-NOT TELECOMUNICAZIONI

APR-B3/-TS2-0422-C-AP-NOT TELECOMUNICAZIONI

APR-B3/-TS2-0410-C-AP-PLA TELECOMUNICAZIONI

APR-B3/-TS2-0411-D-AP-PLA TELECOMUNICAZIONI

APR-B3/-TS2-0411-B-AP-PLA TELECOMUNICAZIONI

4. Requisiti Funzionali

4.1 Descrizione del sistema

Il sistema è destinato a stabilire le relazioni telefoniche necessarie all'esercizio della linea e alla circolazione dei treni. Esso rende possibili le comunicazioni telefoniche necessarie all'espletamento del traffico ferroviario, alla gestione dell'energia di trazione, alla gestione tecnica centralizzata (esclusa energia), all'espletamento della manutenzione dei sistemi di segnalamento e di telecomunicazione e alla gestione della sicurezza. Il sistema permetterà inoltre agli utenti di comunicare con il PCC mediante i terminali SOS.

Per questo motivo è necessario che sia semplice da usare, robusto, sicuro e che permetta il massimo della reattività.

Lo studio è realizzato partendo dal principio che tutte queste funzioni necessitano di diverse categorie di collegamenti, ossia:

- I circuiti di regolazione,
- Il circuito radio terra-treno,
- I terminali SOS,
- Le linee dirette,
- Le linee automatiche.

4.2 Requisiti Funzionali

I punti serviti dal sistema telefonico d'urgenza e di esercizio (TUE) sono i seguenti:

- a) Almeno un punto telefonico in ognuno dei rami tecnici (esclusi i locali tecnici)
- b) I punti telefonici lungo le banchine delle stazioni e i binari di sosta, di stazionamento e di precedenza (almeno 1 punto in testa e 1 in coda di binario).
- c) I punti telefonici nelle stazioni di sicurezza in galleria (almeno 1 punto telefonico ogni 50 m2).
- d) I punti telefonici nelle gallerie
- e) I punti telefonici nel centro di controllo attivo, nel centro di controllo di riserva e nel centro di crisi
- f) I punti telefonici nelle sottostazioni elettriche di distribuzione, di alimentazione degli impianti e di alimentazione della trazione
- g) I punti telefonici in ognuna delle centrali di ventilazione e di aspirazione dei fumi, nelle aree di intervento e nelle stazioni di sicurezza
- h) I punti telefonici nei locali tecnici in galleria e nei PCC

I punti telefonici descritti dal punto a) al punto d) possono essere utilizzati sia dal personale LTF sia dagli utenti pubblici (in situazioni particolari), mentre quelli descritti dal punto e) al punto h) sono ad uso esclusivo del personale LTF.

I terminali SOS sono situati unicamente in corrispondenza dei rami. Essi verranno inoltre installati lungo i binari delle stazioni di soccorso e nelle stazioni di sicurezza.

4.3 Altri Requisiti Funzionali

Sono inoltre previsti i seguenti collegamenti:

- in corrispondenza delle sottostazioni
- in corrispondenza dei posti di trazione elettrica
- in corrispondenza di ogni ramo lato galleria
- a ogni segnale di blocco non oltrepassabile
- nelle discenderie e nel tunnel della Maddalena
- in corrispondenza di ogni scambio
- a ogni imbocco di galleria e di discenderia

- a ogni ramo

Per la funzione traffico, prevediamo i seguenti collegamenti con il PCC:

Diretti:

- PCC traffico Lione
- PCC traffico Chambéry
- PCC energia Chambéry
- PCC traffico Torino
- PCC energia Chambéry
- PCC energia Torino
- Capo circolazione di Modane
- Postazione di St Avre
- Postazione di Torino
- Postazione di Bussoleno
- Postazione di Borgone
- Centro operativo nazionale SNCF
- Centro operativo nazionale FS
- Gli operatori delle altre funzioni e in particolare quelli addetti al posto centrale, alle sottostazioni e alla sicurezza

Per gli abbonati ai circuiti di regolazione esistenti con:

- la regolazione del traffico della linea storica Chambéry Modane
- la regolazione del traffico della linea storica Torino Modane
- la regolazione del traffico della nuova linea Lione galleria
- la regolazione del traffico della nuova linea Bruzolo Torino

Per la testa di linea del circuito di regolazione del traffico in galleria con i telefoni seguenti:

- Postazioni di Modane, La Praz, Val Clarea, Susa, St Jean de Maurienne
- Postazione del binario di servizio
- Stazione di St Jean de Maurienne e di Susa
- Centri di segnalamento situati lungo la LTF
- Posti di trazione elettrica situati lungo la LTF
- Postazioni telefoniche esterne situate in corrispondenza dei rami

Per la funzione energia, prevediamo i seguenti collegamenti con il PCC:

Diretti:

- Regolatore centrale della sottostazione di Chambéry che comanda la zona 1500V di St Jean de Maurienne
- Regolatore energia di Chambéry che comanda la zona 25kV della nuova linea
- Regolatore energia di Torino che comanda la nuova linea lato Italia
- Regolatore energia che comanda la zona 3kV lato Italia
- Regolatore traffico del PC di Chambéry che gestisce la linea storica

- Regolatore traffico del PC di Chambéry che gestisce la nuova linea
- Regolatore traffico del posto centrale di Torino
- Regolatore traffico della linea storica lato Italia
- Tra gli agenti del PCC di St Jean de Maurienne e di Susa.

Questo elenco dovrà essere completato in fase finale, in funzione dei bisogni del gestore.

Per gli abbonati ai circuiti di regolazione esistenti con:

- la regolazione energia della linea storica Torino Modane
- la regolazione energia della nuova linea Lione verso Saint Jean de Maurienne
- la regolazione energia della linea storica Torino Modane
- la regolazione energia della linea nuova Bussoleno Torino
- La sottostazione di Saint Jean de Maurienne sarà abbonata al circuito di regolazione energia delle linea storica.

Per la testa di linea del circuito di regolazione energia in collegamento con le sottostazioni, i locali tecnici e i punti telefonici (segnale di avviso) situati nelle canne delle gallerie.

Per la funzione sicurezza

Lato Francia, sono necessari i seguenti collegamenti diretti:

- Polizia di Stato
- Gendarmeria
- Prefettura
- Gestore dell'infrastruttura
- Vigili del Fuoco
- Pronto Soccorso

Lato Italia, sono necessari i seguenti collegamenti diretti:

- Vigili del Fuoco
- Polizia
- Prefettura
- Carabinieri

I collegamenti saranno altresì disponibili in alcune posizioni del Centro di crisi. Le postazioni del Centro di crisi potranno inoltre mettersi in collegamento con il supervisore del PCC.

I 2 Centri di crisi potranno essere attivi simultaneamente.

4.4 Terminali SOS

Il sistema di terminali SOS installato sull'opera LTF deve coprire l'insieme delle comunicazioni seguenti:

- Tra l'operatore del PCC e gli utenti in galleria,
- Tra l'operatore del PCC e i servizi di soccorso in galleria,
- Tra l'operatore del PCC e gli utenti nei rifugi delle discenderie,
- Tra l'operatore del PCC e i servizi di soccorso nei rifugi delle discenderie,
- Tra l'operatore del PCC e gli utenti in testa di discenderia,
- Tra l'operatore del PCC e i servizi di soccorso in testa di discenderia,
- Tra l'operatore del PCC e gli utenti ai piedi delle discenderie,
- Tra l'operatore del PCC e i servizi di soccorso ai piedi delle discenderie,
- Tra l'operatore del PCC e i servizi di soccorso nei rifugi delle discenderie,
- Collegamenti diretti tra i terminali SOS in testa di discenderia e i diversi servizi di soccorso (Pronto Soccorso, Polizia, Vigili del Fuoco...),
- Collegamenti diretti tra i terminali SOS in testa di discenderia e i terminali SOS nei rifugi delle discenderie.

I terminali SOS saranno utilizzati sia dai servizi di soccorso che dagli utenti. Per questo motivo dovranno rimanere accessibili e non essere posti all'interno di armadietti.

In caso di emergenza, l'operatore del PCC potrà stabilire delle comunicazioni in conferenza tra i diversi terminali.

4.4.1 Le aree di sicurezza

Le aree di sicurezza da coprire sono le seguenti:

- St Jean de Maurienne,
- La Praz,
- Modane,
- Val Clarea,
- Susa

Tenuto conto dei nuovi requisiti, è necessario prendere in considerazione gli elementi di dimensionamento seguenti:

- St Jean de Maurienne: 1000 m
- St. Martin La Porte: 750 m
- La Praz: 750 m
- Modane: 750 m
- Val Clarea: 750 m
- Val di Susa: 750 m
- 1 ramo ogni 50m,
- 8 rami per area di sicurezza,
- 2 terminali SOS per ramo,
- 2 terminali SOS per sala d'accoglienza,
- 1 Terminale SOS tra ogni ramo (ossia 8 per ogni banchina)

4.4.2 In Discenderia

I nuovi requisiti prevedono l'installazione di terminali SOS ogni 400 m, 2 terminali in testa e 2 terminali ai piedi delle discenderie.

4.4.3 Descrizione dei collegamenti telefonici

4.4.3.1 Diversi tipi di comunicazione

Nell'ambito dell'esercizio LTF è necessario stabilire delle comunicazioni con:

- gli operatori che agiscono sulla gestione del traffico
- i macchinisti
- il personale di manutenzione
- il personale di manutenzione legato a questa funzione

Queste comunicazioni sono valide sia per la gestione del traffico che per la gestione dell'energia. Sono inoltre previste delle comunicazioni con la funzione sicurezza.

4.4.3.2 Diversi tipi di collegamenti

- **Collegamenti diretti:**

Un collegamento diretto non significa necessariamente una linea diretta ma un collegamento avente le seguenti caratteristiche:

- 1 sola azione per chiamare un corrispondente senza comporre il numero,
- 1 sola azione per rispondere a questo tipo di chiamata,

- Identificazione del chiamante,
- Possibilità di ricevere diverse chiamate simultanee con scelta della priorità per rispondere
- Possibilità di abbandonare una comunicazione in corso per rispondere a una chiamata prioritaria

Questi collegamenti raccordano tutti i punti le cui comunicazioni devono essere a carattere confidenziale o tutti i punti le cui comunicazioni non riguardano gli utenti dei circuiti di regolazione (energia, traffico e terminali SOS). Si tratta dei collegamenti descritti nel capitolo sui requisiti funzionali.

- **Collegamenti di regolazione** :

Questi circuiti collegano in parallelo tutte le postazioni di utenti aventi la necessità di comunicare con una funzione precisa del PCC.

Possono essere costituiti diversi circuiti di questo tipo, in base a criteri di affinità o geografici. Essi riguardano la regolazione del traffico e la regolazione dell'energia.

Questi collegamenti raccordano principalmente tutte le postazioni situate in galleria per le funzioni energia e traffico.

- **Circuiti di manutenzione**

Questi circuiti permettono di garantire i collegamenti tra gli agenti di manutenzione per tipologia, con trasferimento eventuale verso il PCC. I circuiti terminano su delle prese che permettono la connessione, se necessario, di telefoni o interfoni in dotazione alle squadre di manutenzione.

4.5 Principi generali di esercizio dei collegamenti

Questi principi devono essere approvati dal gruppo funzionale di esercizio.

4.5.1 Dal PCC:

I collegamenti destinati a ogni operatore sono raggruppati su console o quadri di comando dotati, su richiesta, di uno o diversi ricevitori (esempio: 1 ricevitore per diverse linee dirette e 1 ricevitore per le linee di regolazione). Gli operatori disporranno di quadri di comando per accedere a sistemi telefonici, radio e collegamenti diretti in funzione dei bisogni di ogni postazione, da definire in fase di studio con il gestore.

Le comunicazioni vengono stabilite come segue:

- Linea diretta
- Selezione della linea
- Linea di regolazione:

Per stabilire una comunicazione su iniziativa del PCC, l'operatore del PCC alza il ricevitore e seleziona la postazione desiderata.

Selezione del collegamento, chiamata verso una postazione, un gruppo di postazioni o chiamata generale.

- linea radio terra-treno

Questa linea permette la connessione con la rete GSM-R e quindi con tutti gli utenti che vi hanno accesso, garantendo tutte le funzionalità previste dalla norma EIRENE.

Al PCC è previsto che:

- Tutte le comunicazioni in entrata al PCC siano registrate con una capacità minima di 72 ore tra 2 registrazioni. I registratori saranno duplicati con commutazione automatica in caso di guasto.
- Possibilità di trasferire una chiamata verso un numero esterno via la rete pubblica o una linea specializzata.
- Il trasferimento di chiamata verso un altro operatore del PCC in caso di mancata risposta.
- La funzione "guida audio" in francese e italiano in caso di mancata risposta immediata.

4.5.2 Dalla linea:

- Per la regolazione energia e traffico delle linee storiche

I telefoni di regolazione energia (segnale di avviso) vengono messi in comunicazione semplicemente alzando il ricevitore

- Per la regolazione energia e traffico LTF, le comunicazioni vengono fatte a partire da postazioni in vivavoce a 2 direzioni che permettono di entrare in comunicazione con:
 - il regolatore energia: pressione sul pulsante rosso.
 - il regolatore traffico: pressione sul pulsante verde.
- Per le linee dirette, le comunicazioni vengono stabilite semplicemente alzando il ricevitore.
- Per le linee automatiche, le comunicazioni vengono stabilite semplicemente alzando il ricevitore e componendo il numero del destinatario.

Tutte le linee telefoniche di regolazione permettono la comunicazione tra il centro di controllo attivo e i punti telefonici.

5. Integrazione nell'ambiente RFF/RFI

Ipotesi di esercizio:

Lo studio è realizzato sulla base di un esercizio indipendente da LTF in collegamento con i diversi centri di controllo delle linee storiche e delle linee ad alta velocità (Lione St Jean de Maurienne e Alta Velocità).

I telefoni situati in corrispondenza degli impianti relativi ai binari commutabili legati all'alimentazione 1500V lato St Jean de Maurienne verranno diretti verso il CSS di Chambéry. Ci sarà inoltre un telefono diretto verso la funzione regolazione energia del PCC di St Jean de Maurienne.

Sono anche previsti 2 telefoni in corrispondenza degli scambi di biforcazione tra la linea storica e le linee LTF (1 verso il centro della linea storica e 1 verso il PCC).

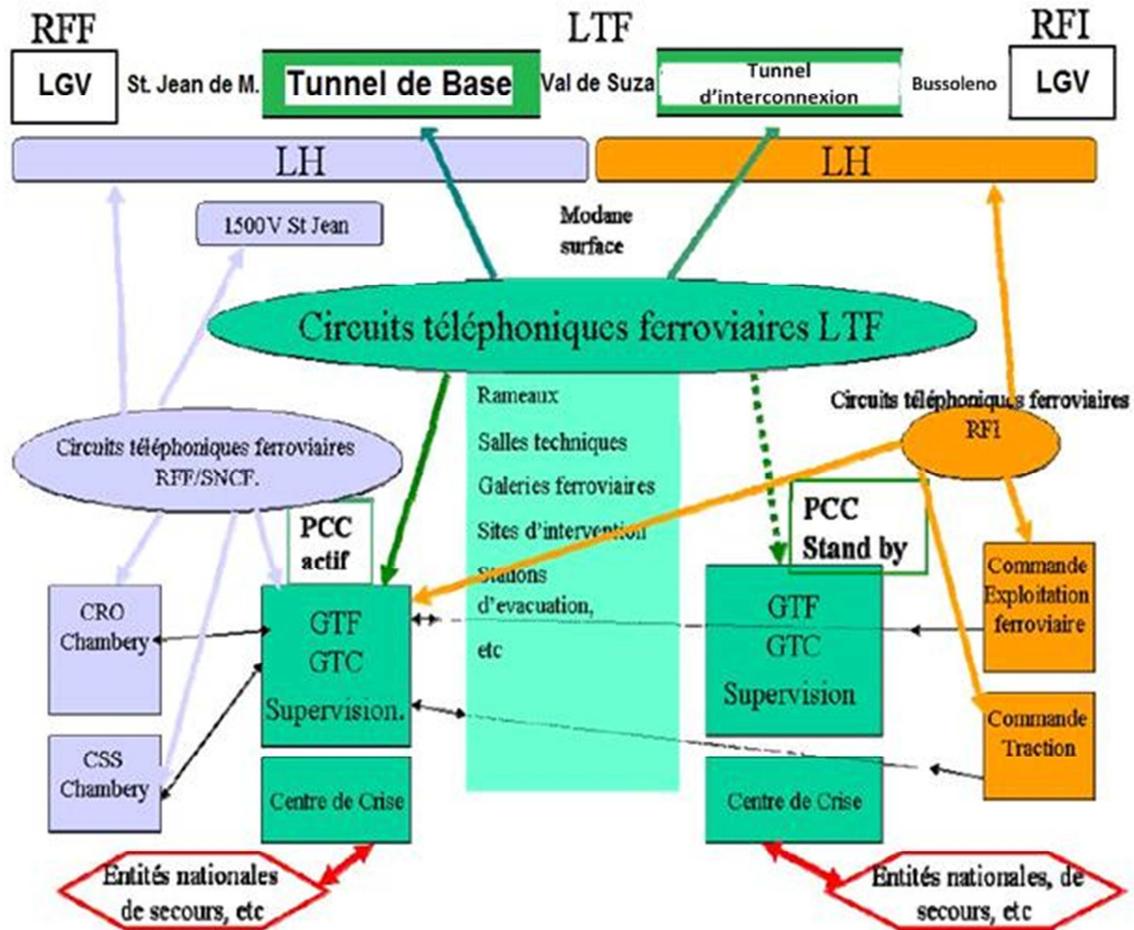


Figura 2 – Funzionamento dei circuiti telefonici ferroviari LTF con RFF-RFI

6. Architettura

Per LTF il sistema proposto è basato sull'uso di commutatori telefonici ferroviari destinati agli operatori del PCC e di quadri di comando di commutazione per le sale riunioni dei centri di crisi, di cui uno nell'ufficio del DOS. L'accesso sarà anche possibile dalla sala di lavoro del centro di crisi.

Questa scelta potrà essere modificata al momento delle negoziazioni con le reti RFF e RFI per la condivisione dell'infrastruttura GSM-R.

In modalità normale, uno dei PCC è attivo e di conseguenza è il commutatore telefonico di questo PCC ad essere operativo mentre il commutatore dell'altro PCC è in stand-by. La commutazione si effettua azionando il commutatore di chiusura del PCC. Tuttavia, la ripresa è possibile in caso di problemi importanti.

Il sistema di telefonia ferroviaria si compone di due commutatori telefonici che coprono la totalità della linea LTF: uno situato a Saint Jean de Maurienne nel locale tecnico di telecomunicazione del PCC e l'altro a Susa nel locale tecnico di telecomunicazione del PCC.

I collegamenti telefonici terminano simultaneamente sui 2 commutatori via la RMS. L'attivazione del PCC mette in servizio i quadri di comando del commutatore in questione.

Si prevede inoltre di trasferire un cluster di 4 operatori dal commutatore di St Jean de Maurienne a Susa e viceversa via un collegamento a 2Mbits.

Le console e i quadri di comando comprendono le PO (ricevitori telefonici) e gli schermi tattili che permettono la selezione dei collegamenti telefonici.

La rete di terminali SOS sarà una rete indipendente di interfonìa IP che avrà il proprio server centrale di gestione e le proprie postazioni di controllo ai PCC.

6.1 Architettura della rete telefonica ferroviaria

(vedi schema architettura ferroviaria)

Il principio generale dell'architettura è il seguente:

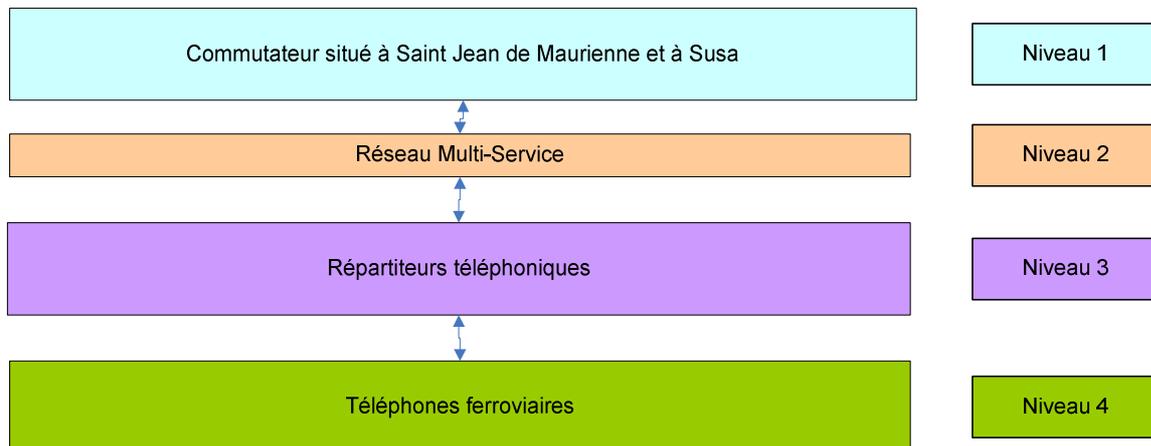


Figura 3 – Principio generale dell'architettura di telefonia ferroviaria

I commutatori di Saint Jean de Marianne e di Susa sono connessi alla rete Multiservizio (RMS) messa a disposizione.

I commutatori di Saint Jean e di Susa gestiscono entrambi lo stesso elenco di abbonati.

Gli utenti sono collegati a un ripartitore connesso alla Rete di trasmissione RMS.

6.2 Descrizione del materiale usato

6.2.1 Commutatori telefonici

Al PCC di Saint-Jean de Maurienne e di Susa, gli operatori disporranno di 6 quadri di comando e console associati a un commutatore telefonico ferroviario.

6.3 Solidità e sicurezza delle comunicazioni

Allo scopo di garantire un livello di sicurezza ottimale, sono attuate le azioni seguenti:

- Dissociazione delle reti di telefonia ferroviaria e di telefonia amministrativa (le 2 reti sono totalmente indipendenti)
- I telefoni di regolazione situati in una stessa zona di evoluzione sono connessi alla rete RMS seguendo percorsi diversi.
- La rete RMS è protetta
- I telefoni di **regolazione energia/traffico e i terminali SOS** costituiscono 3 circuiti separati da estremità a estremità.

6.4 Interfacce

Il sistema di telefonia ferroviario si interfacerà direttamente con:

- Le reti di telefonia ferroviaria di RFF e RFI
- Alcuni circuiti di regolazione RFF e RFI sono estesi per coprire il PCC attivo in quanto abbonati
- Alcuni collegamenti diretti tra reti (esempio: CSS-PCC)
- La rete di telefonia amministrativa e i quadri di comando degli operatori permettono l'accesso a queste reti.
- Le reti radio e i quadri di comando degli operatori permettono l'accesso alla rete GSM-R e alla rete soccorso/sicurezza e manutenzione.
- L'alimentazione elettrica

7. Sintesi degli impianti ferroviari

				Telefonia d'emergenza e d'esercizio			
Ripartizione geografica	PK	Tipo di locale		Numero di locali/ub icazioni	numero di punti telefonici i/locale	Numero totale di punti telefonici	Numero totale di Terminali SOS
Saint Jean de Maurienne		Base di manutenzione	locale tecnico		1	1	
		postazione binario secondario	locale tecnico		1	1	
		PCC			10	10	
			cabina alimentazione posto centrale di controllo		3	3	
		Stazione	Locale tecnico		1	1	
		SSE trazione (25kV) (15x7m2)			2	2	
		SSE trazione linea storica (1500V) (25x10m2)			5	5	
		SSE AT/MT (15x7m2)			2	2	
		PM	locali segnalamento		1	1	
		FV- edificio tecnico	cabina alimentazione edificio viaggiatori + impianti tecnici- 12x8m2		2	2	
		Locali segnalamento			7	7	
		Telefoni di linea nella zona di St Jean de Maurienne			20	20	
		Banchina Stazione	Ubicazione terminali SOS	40			40
	SUBTOTALE SAINT JEAN DE MAURIENNE						55
Tunnel di Base lato Francia	3.704	Testa Ovest tunnel di base	Esterno		2	2	
		Testa Ovest tunnel di base	Centrale di ventilazione		5	5	

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

	Testa Ovest tunnel di base - Locale tecnico	Radio		1	1	
		TLC		1	1	
		Soccorso		1	1	
	Ramo tipo R0 + R0-2		99	1	99	
	Ramo tipo R1	locale tecnico HT	30	1	30	
		locale tecnico BT		1	30	
	Ramo tipo R1-2	locale tecnico HT	4	1	4	
		locale tecnico BT		1	4	
		locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 1		1	4	
		locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 2		1	4	
	galleria (tutti i rami)	Ubicazione terminali SOS	133			266
11.618	St Martin					
	Imbocco di discenderia	Esterno		1	1	10
	Imbocco di discenderia	Centrale di ventilazione		5	5	
	Entrata discenderia - locali tecnici	TLC		1	1	
		Soccorso		1	1	
		TLC		1	1	
		Soccorso		1	1	
	Locali segnalamento			5	5	
	Locali ventilazione			3	3	
	Locali tecnici in discenderia			2	2	
	Fine St Martin					
20.588	La Praz					

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

		Locali tecnici	TLC		1	1	11
			Soccorso		1	1	
		Imbocco di discenderia	Esterno		1	1	
		Imbocco di discenderia	Centrali di ventilazione		5	5	
		Locali di ventilazione			2	2	
		Locali segnalamento			5	5	
		SSE AT/MT (25kV) (15x7m2)			2	2	
		SSE trazione (25kV) (15x7m2)			2	2	
		Locali tecnici in discenderia			5	5	
		La Praz - Area d'intervento					
		Locali ventilazione			3	3	
		Caverna tecnica			2	2	
		Ramo di evacuazione		8	1	8	
		Marciapiede di evacuazione e ramo di evacuazione	Ubicazione terminali SOS				32
		Sala d'accoglienza viaggiatori	1100m2		2	2	2
		Fine La Praz					
32.165		Modane					
		Locali tecnici	TLC		1	1	
			Soccorso		1	1	
		Imbocco di discenderia	Esterno		1	1	14
		Imbocco di discenderia	Centrale di ventilazione		5	5	
		Locali di ventilazione			2	2	
		Locali segnalamento			5	5	
		SSE AT/MT (25kV) (15x7m2)			2	2	
		SSE trazione (25kV) (15x7m2)			2	2	

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

		Locali tecnici in discenderia		5	5		
	Modane - Area d'intervento						
		Locali di ventilazione		3	3		
		Caverna tecnica		2	2		
		Ramo di evacuazione		8	1	8	
		Marciapiede di evacuazione e ramo di evacuazione	Ubicazione terminali SOS				32
		Sala d'accoglienza viaggiatori	1100m2	2	2	2	
	Fine area d'intervento						
		Avrieux	Centrale di ventilazione		5	5	
	Fine Modane						
	SUBTOTALE TUNNEL DI BASE Francia					288	369
	TOTALE FRANCIA					343	409
Tunnel di Base lato Italia	47.998	Val Clarea					
		Locali tecnici	TLC	1	1	12	
			Soccorso	1	1		
		Imbocco di discenderia	Esterno	1	1		
		Imbocco di discenderia	Centrale di ventilazione	5	5		
		Locali di ventilazione		2	2		
		Locali segnalamento		5	5		
		SSE AT/MT (25kV) (15x7m2)		2	2		
		SSE trazione (25kV) (15x7m2)		2	2		
		Locali tecnici in discenderia		5	5		
	Val Clarea - Area d'intervento						
		Locali di ventilazione			3	3	

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

		Caverna tecnica		2	2	
		Ramo di evacuazione	8	1	8	
	Marciapiede di evacuazione e ramo di evacuazione	Ubicazione terminali SOS				32
	Sala d'accoglienza viaggiatori	1100m2		2	2	2
	Fine area d'intervento Val Clarea					
	Piedi tunnel della Maddalena	TLC		1	1	
		Soccorso		1	1	
	Ramo tipo R0 e R0-2		29	1	29	
	Ramo tipo R1	locale tecnico HT		1	8	
		locale tecnico BT	8	1	8	
		nel ramo		1	8	
	Ramo tipo R1-2	locale tecnico HT		1	2	
		locale tecnico BT		1	2	
		nel ramo		1	2	
		locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 1	2	1	2	
		locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 2		1	2	
	galleria (tutti i rami)	Ubicazione terminali SOS	39			78
	Entrata Est tunnel di Ambin - Locale tecnico	Radio		1	1	
		TLC		1	1	
		Soccorso		1	1	
	Testa Est tunnel di base	Centrale di ventilazione		5	5	

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

		Testa Est tunnel di base	Esterno		5	2		
	SUBTOTALE TUNNEL DI BASE Italia					114	124	
Susa		Base di manutenzione	locale tecnico		1	1		
		postazione binario secondario	locale tecnico		1	1		
		PCC	Locali segnalamento		10	10		
			cabina alimentazione posto centrale di controllo-		3	3		
		Stazione	Locale tecnico		1	1		
		SSE trazione (25kV) (15x7m2)				2	2	
		SSE trazione linea storica (1500V) (25x10m2)				5	5	
		SSE AT/MT (15x7m2)				2	2	
		PM	locali segnalamento			1	1	
		FV- edificio tecnico	cabina alimentazione edificio viaggiatori + impianti tecnici- 12x8m2			2	2	
		Locali segnalamento				7	7	
		Telefoni di linea nella zona di Susa				20	20	
		BANCHINA Stazione	Ubicazione terminali SOS		40			40
		SUBTOTALE SUSa					55	40
Tunnel d'interconnessione Bussoleno		Entrata Ovest tunnel di Bussoleno	Esterno		1	1		
		Entrata Ovest tunnel di Bussoleno	Locali di ventilazione		2	2		
	57777.00	Entrata Ovest tunnel di Bussoleno - Locale tecnico	Radio		1	1		
			TLC		1	1		
			Soccorso		1	1		

Dossier d'étude d'architecture du système de téléphonie exploitation - Relazione dell'architettura di telefonia di esercizio

		Ramo tipo R0 + R0-2		5	1	5	
		Ramo tipo R1	locale tecnico HT	1	1	1	
			locale tecnico BT		1	1	
			nel ramo		1	1	
		Ramo tipo R1-2	locale tecnico HT	1	1	1	
			locale tecnico BT		1	1	
			nel ramo		1	1	
			locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 1		1	1	
			locale quadro elettrico + autotrasformatore AT1 - binario 2		1	1	
		galleria (in tutti i rami e tra i rami)	Ubicazione terminali SOS	8			16
56713.67	Testa Est tunnel di Bussoleno - Locale tecnico		Radio		1	1	
			TLC		1	1	
			Soccorso		1	1	
	Imbocco Est tunnel		Esterno		1	1	
	Imbocco Est tunnel		Locali di ventilazione		2	2	
SUBTOTALE INTERCONNESSIONE BUSSOLENO						25	16
TOTALE Italia						194	180
TOTALE LTF						537	589