

NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTE COMUNE ITALO FRANCESE - TRATTA IN TERRITORIO ITALIANO
CUP C11J05000030001

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE



Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

Aldo Mancarella

PCC: Stima dei Costi
PCC: Estimés des Coûts

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	23-04-2010	Prima Emissione	<i>P. ANSUINI</i> (ITALFERR)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA
A	25-06-2010	Revisione a seguito commenti LTF	<i>P. ANSUINI</i> (ITALFERR)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA

Cod	P	P	2	C	2	B	T	S	3	0	0	8	7	A
Doc	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2B	//	//	80	00	00	80	01
--------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-



IMPIANTI FERROVIARI / EQUIPEMENT FERROVIAIRES

**PCC:
Stima dei Costi**

**PCC:
Estimes des Coûts**

INDICE

1	SINTESI DEL DOCUMENTO.....	4
1.1	Sintesi in Italiano.....	4
1.2	Resume en Français.....	4
2	RIEPILOGO.....	5
2.1	Oggetto.....	5
2.2	Documenti di Riferimento.....	6
2.3	Elaborati di Progetto.....	6
2.4	Definizioni e Acronimi.....	6
3	PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE	7
3.1	Evoluzione del Progetto	7
4	COSTI DI RIFERIMENTO.....	9
4.1	Descrizione delle voci a Corpo	9
	Hardware e software di Centro.....	9
	Hardware e software dei sottosistemi di Periferia.....	10
	Costi per attività di Verifica Funzionale del Sistema.....	11
5	STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE.....	12

1 SINTESI DEL DOCUMENTO

1.1 Sintesi in Italiano

Scopo del presente documento è la Stima dei Costi per la realizzazione del Sistema di Comando e Controllo per la gestione della parte comune della tratta AV Torino – Lione. Questa costituisce la base di riferimento per la valorizzazione del successivo progetto definitivo.

Nel documento sarà data evidenza dei costi :

- Hardware e Software dei sottosistemi di centro **GTF** e **GTC** facenti parte del PCC;
- Quadri di alimentazione utenze di Automazione di PCC;
- Costi degli arredi di PCC ;
- Hardware e Software dei sottosistemi periferici del PCC;
- Costi per Attività di messa a punto.e verifica funzionale del sistema.

1.2 Resume en Français

But du document présent est l'Estime des Coûts pour la réalisation du Système de Commandement et Contrôle pour la gestion de la partie commune de la traite AV Turin Lyon.

Celle-ci constitue la base de référence pour la valorisation du projet définitif suivant.

Dans le document elle sera donnée évidence des coûts :

- Hardware et Logiciel des sous-système de centre GTF et GTC i part du PCC;
- Tableaux d'alimentation usages d'Automation de PCC;
- Coûts des tu te meubles de PCC ;
- Hardware et Logiciel des sous-système périphériques du PCC;
- Coûts pour Activité de messe au point.et vérification fonctionnelle du système.

2 RIEPILOGO

2.1 Oggetto

La linea ferroviaria oggetto del presente progetto è un sistema di trasporto ad alta capacità costituito da infrastrutture e tecnologie idonee a supportare un traffico di tipo misto ad alta capacità ed alta velocità e che può essere utilizzato da differenti tipologie di materiale rotabile, purché compatibile con le soluzioni tecnologiche adottate.

Il progetto del Sistema di Comando e Controllo definisce i principi del sistema che permetterà al futuro esercente della linea di Comandare e Controllare dall'edificio di PCC la gestione dei movimenti dei treni, la gestione degli impianti fissi del tunnel, il coordinamento delle azioni e la sicurezza delle operazioni.

Il limite di competenza del PCC è il perimetro compreso tra Saint-Jean de Maurienne e Piana delle Chiuse per la gestione della parte comune della tratta AV Torino – Lione.

Per la gestione della parte comune sono previsti due posti di comando identici di cui uno attivo e uno in riserva attiva, i due PCC sono previsti a Saint-Jean de Maurienne e Susa.

Relativamente alle funzioni dei due PCC, è previsto che solo dal PCC attivo sia possibile avere il comando e controllo della tratta ferroviaria, mentre il secondo PCC è in veglia attiva, ossia è prevista la sola visualizzazione dei controlli.

Nei Posti Periferici Fissi il Sottosistema GTF si collegherà al sistema Interlocking attraverso il quale saranno inoltrati i comandi inviati dal PCC ed acquisiti i controlli che consentiranno di visualizzare lo stato complessivo degli enti di segnalamento.

Il GTC avendo come obiettivo fornire strumenti atti ad individuare guasti e di minimizzarne gli effetti nei confronti della Circolazione ferroviaria, metterà a disposizione degli operatori della manutenzione strumenti e procedure operative che consentono di controllare / comandare e diagnosticare, dal centro, i seguenti sistemi:

- Gli impianti di ventilazione e di fuoriuscita di fumo nel tunnel (discenderie, tunnel, gallerie di accertamento, locali tecnici, ramificazioni, luoghi d'intervento, stazioni di sicurezza);
- Gli impianti di rilevazione incendi;
- Gli impianti di raffreddamento;
- Gli impianti di ventilazione nelle ramificazioni e nei locali tecnici;
- Le reti di alimentazione elettrica HT e BT nel tunnel e in superficie;
- Gli impianti di trazione elettrica della linea ferroviaria LTF ;
- Gli impianti di illuminazione;
- Gli impianti idrico all'interno delle gallerie nonché gli impianti per il drenaggio delle acque;
- Gli impianti tecnologici presenti lungo la galleria e nei passaggi d'intercomunicazione nel tunnel.
- Gli impianti di video sorveglianza.

2.2 Documenti di Riferimento

Per l'analisi e la stima dei costi sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- Lay-out funzionale nuova linea Torino - Lione alternativa D+F. Cod. (PP2 C2A TS3 0020 0)
- Relazione Tecnica di Sistema Cod. (PP2 C2B TS3 0085 0)
- Schema generale di Architettura Cod. (PP2 C2B TS3 0086 0)

2.3 Elaborati di Progetto

- Relazione Tecnica di Sistema Cod. (PP2 C2B TS3 0085 0)
- Schema generale di Architettura Cod. (PP2 C2B TS3 0086 0)
- Stima dei Costi....Cod. (PP2 C2B TS3 0087 0)

2.4 Definizioni e Acronimi

In questo paragrafo vengono elencate le abbreviazioni al fine di agevolare la consultazione, le abbreviazioni sono state elencate secondo l'ordine alfabetico, indipendentemente dalla rispettiva lingua, avendo cura di indicare di volta in volta il testo completo nella lingua originale e la traduzione in italiano.

APR/PD	: Avant Projet de référence / Progetto Definitivo
APR/PR	: Avant Projet de référence / Progetto di Riferimento
APS	: Avant Projet Sommaire
APS/PP	: Avant-Projet Sommaire/Progetto preliminare
CCL/SCT	: Controllo Circolazione Linee/Sistema Controllo Treni
CdC	: Centro di Crisi
DC	: Dirigente Centrale
DCO	: Dirigente Centrale Operativo
DM	: Dirigente Movimento
DOS	: Direzione delle Operazioni di Emergenza
ERTMS	: European Rail Traffic Management System
ETCS	: European Train Control System
ETSI	: European Telecommunication Standardisation Institute
EVS	: European Vital System
FDMS	: Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza
FEP	: Processore Frontale
GTC	: Sistema di Gestione Tecnica Centralizzato
GTF	: Sistema di Gestione del Traffico Ferroviario
IEEE	: International Electronic and Electrical Engineers
LH	: Linea Storica
LN	: Linea Nuova (Collegamento LTF)
LTF	: Lyon-Turin Ferroviaire
MATS	: Messa a terra di sicurezza
NVP	: Nucleo Vitale Periferico
PCC	: Posto di Comando Centralizzato
PdS	: Posto di Servizio
PIC	: Piattaforma Integrata Circolazione

Pj	: Posto di Interconnessione
PJ 1	: Posto di Interconnessione su linea Alta Velocità
PJ 2	: Posto di Interconnessione su linea Storica
PM	: Posto di Movimento
PP	: Posto Periferico
PPF	: Posto Periferico Fisso
PSL	: Posto di Segnalamento Locale
RFF	: Réseau ferré de France (Rete Ferroviaria Francese)
RFI	: Rete Ferroviaria Italiana
SCC-AV	: Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria a Standard Alta Velocità
SdC	: Sala di Controllo
SGI	: Sistema di Gestione delle Informazioni
SGM	: Sistema di Gestione della Manutenzione
SSDC	: Sistema di Supporto per il Dirigente Centrale
TE	: Trazione Elettrica

3 PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE

La stima dei costi per la realizzazione dell'opera è suddivisa nelle seguenti parti:

- Hardware e Software di Centro
- Hardware e Software dei Sottosistemi di Periferia
- Attività di Verifica Funzionale del Sistema

La stima dei costi si basa su costi diretti valorizzati a gennaio 2010. prendendo a riferimento le voci di Tariffa delle tratta AV Italiane Torino – Novara e Bologna – Firenze.

La tratta AV Bologna - Firenze risulta molto simile alla NLTL Tratta Internazionale per lunghezza e Km di sviluppo in galleria.

Questi costi comprendono la fornitura, la posa in opera, la messa in servizio degli equipaggiamenti e dell'intero sistema nonché tutta la documentazione a corredo del progetto.

3.1 Evoluzione del Progetto

Nelle tabelle seguenti si riporta, l'evoluzione della Linea AV Torino Lione dall'APR al presente Progetto Preliminare in Variante.

In particolare nella prima sono indicati i Posti Periferici Fissi (PPF) valutati nell'APR mentre nella seconda tabella i PPF esaminati nell'attuale Progetto Preliminare in Variante.

Tabella 1: PPF nel passato APR

	Nome Posto di Servizio	Tipo	Note
1	PM S.J.De Maurienne	PM	PCC
2	PT St. Martin La Port	PT	In galleria
3	PT La Praz	PT	In galleria
4	PM Modane Bis	PM	In galleria
5	PT Venaus	PT	In galleria
6	PM Val Cenischia	PM	
7	PC/PJ Bruzzolo	PC/PJ1	PCC

Tabella 2:PPF esami in nell'attuale Progetto

	Nome Posto di Servizio	Tipo	Note
1	PM S.J.De Maurienne	PM/PJ	PCC
2	PT St. Martin La Port	PT	In galleria
3	PT La Praz	PT	In galleria
4	PM Modane	PM	In galleria
5	PT Val Clarea	PT	In galleria
6	PM Susa Internazionale	PM	PCC
7	PT4	PT	In galleria
8	PC/PJ1 Piana delle Chiuse	PC/PJ1	
9	PC/PJ2 Piana delle Chiuse	PC/PJ2	

Nella attuale valorizzazione del Progetto Preliminare di Variante si è tenuto conto delle seguenti differenze non valorizzate nell'APR:

- Valorizzazione del sottosistema di Periferia del telecomando;
- Aumento del numero dei Bay-Pass tra le due canne;
- Aumento del numero di Ventilatori da gestire nel Tunnel dell'Orsiera;
- Incremento dell'impianto Luce di Emergenza su tutta la Tratta;
- Trasformazione del sito di Clarea e la Praz da sito di Intervento a sito di Sicurezza;
- Attività di messa a punto.e verifica funzionale del sistema;
- Alimentazione di PCS (Comprensiva di GE – UPS – Quadri di alimentazione)
- Gestione dello switch tra i due PCC di Saint-Jean de Maurienne e Susa;
- Gestione del Sezionamento della linea di Contatto e Messa a Terra di Sicurezza.

4 COSTI DI RIFERIMENTO

La stima dei costi si basa su costi diretti valorizzati a gennaio 2010. prendendo a riferimento le voci di Tariffa delle tratta AV Italiane Torino – Novara e Bologna – Firenze.

La tratta AV Bologna - Firenze risulta molto simile alla NLTL Tratta Internazionale per lunghezza e Km di sviluppo in galleria.

Questi costi comprendono la fornitura, la posa in opera, la messa in servizio degli equipaggiamenti e dell'intero sistema nonché tutta la documentazione a corredo del progetto.

<i>Item</i>	<i>Costo unitario</i>
<u>SOTTOSISTEMI DI CENTRO</u>	
GTF e GTC	11.000.000
Quadri di Alim. utenze di Automazione .PCC	700.000
Arredi di Posto Centrale	1.200.000

SOTTOSISTEMI DI PERIFERIA

PM/PJ	464.000
PM	458.000
PC/PJ	454.000
PT	353.000

VERIFICA FUNZIONALE INTERO SISTEMA

Posto Centrale e Periferia	950.000
----------------------------	---------

4.1 Descrizione delle voci a Corpo

Hardware e software di Centro

La stima dei Costi del sistema PCC comprende la Fornitura e Posa in Opera di Hardware e Software dei seguenti sottosistemi di Centro:

- **GTF (Gestione Tecnica Ferroviaria)** costituita da un' area funzionale alla quale fanno capo le seguenti funzionalità:

- comando e controllo degli impianti di segnalamento periferici
- Regolazione della circolazione
- Visualizzazione sinottici a disposizione degli operatori

La valorizzazione di questo sottosistema comprende la fornitura e posa in opera di:

- Data Base Server ridondato, con funzione di recovery, basato su tecnologia commerciale
- Communication server ridondato basato su tecnologia commerciale
- postazioni operatore addetti alla Circolazione
- quota parte di rete locale

➤ **GTC (Gestione tecnica Centralizzata)** comprende le seguenti Aree Funzionali:

- Diagnostica & Manutenzione
- Sorveglianza installazioni periferiche
- Gestione Impianti di emergenza in galleria
- Gestione Impianti per l'alimentazione in HT e BT
- Informazione al pubblico
- Visualizzazione sinottici a disposizione degli operatori

La valorizzazione di questo sottosistema comprende la fornitura e posa in opera di:

- Data Base Server ridondato, con funzione di recovery, basato su tecnologia commerciale
- Communication server ridondato basato su tecnologia commerciale
- postazioni operatore addetti alla Gestione Tecnica Centralizzata
- quota parte di rete locale

Nella stima dei costi sono compresi gli oneri inerenti la configurazione delle funzioni sopra elencate, nonché tutta la documentazione a corredo del progetto.

➤ **Quadri di alimentazione utenze di Automazione di PCC** comprendente:

Fornitura e posa in opera di Quadri di Distribuzione, UPS e Gruppo Elettrogeno per le Utenze di Automazione del Posto Centrale, nella stima dei costi è compresa tutta la documentazione a corredo del progetto.

➤ **Arredi di Posto Centrale** comprendente:

Fornitura e posa in opera, di arredi nelle Sale operatore e nei locali tecnici comprensive di pavimento flottante, pareti mobili e controsoffittatura.

Progettazione, fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione della Sala di Controllo e dei locali tecnici.

Nella stima dei costi è compresa tutta la documentazione a corredo del progetto.

Hardware e software dei sottosistemi di Periferia

La stima comprende la fornitura e posa in opera dell' Hardware e Software della periferia dei sottosistemi GTF e GTC costituita da :

- Server ridondato, basato su tecnologia commerciale

- Rete Locale basato su tecnologia commerciale
- Postazioni operatore

Nella stima dei costi sono compresi gli oneri inerenti la configurazione delle funzioni sopra elencate, gli allacciamenti agli impianti sopra elencati nonché tutta la documentazione a corredo del progetto.

Costi per attività di Verifica Funzionale del Sistema

La stima riguarda le attività di presenziamento/verifiche al PCC e nelle installazioni periferiche per la messa a punto e verifiche funzionali dell'intero sistema.

La stima dei costi si basa su impegno di ore/uomo e mezzi di lavoro utilizzati per questa attività, avendo utilizzato come termine di confronto la tratta AV Bologna - Firenze molto simile alla NLTL Tratta Internazionale per la tecnologia utilizzata, lunghezza e Km di sviluppo in galleria.

5 STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

Nella tabella seguente è riportata la stima dei costi degli impianti di Telecomando :

- Impianti di Telecomando Linea AV TO-LI tratta Francese
- Impianti di Telecomando Linea AV TO-LI tratta Italiana

Niveaux WBS couts / Livello WBS costi							COUTS/IMPORTO								
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
3 Lotto C2B															
1 Impianti ferroviari															
1 Telecomando							€ 31.400.000								
1 Linea TO-LI Francia AV							€ 15.831.000								
1 PCC S.J - DE MAURIENNE							€ 12.900.000								
1 GTF + GTC							€ 11.000.000								
2 Quadri di alimentazione di PCC							€ 700.000								
3 Arredi di Posto Centrale							€ 1.200.000								
2 Sottosistemi di Posto Periferico							€ 1.981.000								
1PMPJ SAINT – JEAN DE MAURIENNE							€ 464.000								
2 PM MODANE							€ 458.000								

Niveaux WBS couts / Livello WBS costi							COUTS/IMPORTO								
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
							3 PT ST MARTIN LA PORTE								€ 353.000
							4 PT LA PRAZ								€ 353.000
							5 PT VAL CLAREA								€ 353.000
							3 Attività di Verifica Funzionale del Sistema								€ 950.000
							1 Attività di Verifica								€ 950.000
							1 Linea TO-LI Italia AV								€ 15.569.000
							1 PCC SUSAS								€ 12.900.000
							1 GTF + GTC								€ 11.000.000
							2 Quadri di alimentazione di PCC								€ 700.000
							3 Arredi di Posto Centrale								€ 1.200.000
							2 Sottosistemi di Posto Periferico								€ 1.719.000
							1 PM SUSAS								€ 458.000
							2 PT 4								€ 353.000
							3 PC/ PJ1 PIANE DELLE CHIUSE								€ 454.000
							4 PC/PJ2 PIANE DELLE CHIUSE								€ 454.000
							3 Attività di Verifica Funzionale del Sistema								€ 950.000
							1 Attività di Verifica								€ 950.000