

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese
Trattato del 29/01/2001

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



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

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE

SEGNALAMENTO: Stima dei costi SIGNALISATION: Estimation des coûts



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

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	26-04-2010	Prima Emissione	A. CASINI A. MARRONI (ITALFERR)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA
A	25-06-2010	Revisione a seguito di commenti LTF	<i>Aldo Mancarella</i> A. CASINI A. MARRONI (ITALFERR) <i>Aldo Mancarella</i>	<i>G. BOVA</i> C. OGNIBENE	<i>M. FORESTA</i> A. MANCARELLA

Cod Doc	P	P	2	C	2	B	T	S	3	0	0	1	7	A
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2B	//	//	10	00	00	80	01
--------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-



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) 4.79.68.56.59
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)

IMPIANTI FERROVIARI / EQUIPEMENT FERROVIAIRES

SEGNALAMENTO:

Stima dei costi

SIGNALISATION:

Estimation des coûts

INDICE

1	SINTESI DEL DOCUMENTO	4
1.1	<i>SINTESI IN ITALIANO</i>	4
1.2	<i>RÉSUMÉ EN FRANÇAIS</i>	4
2	RIEPILOGO	5
2.1	OGGETTO	5
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.3	ELABORATI DI PROGETTO	5
2.4	ACRONIMI	5
3	PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE	10
3.1	<i>DATA DI VALUTA E COEFFICIENTE DI ATTUALIZZAZIONE</i>	10
3.2	<i>TASSO DI MANO D'OPERA</i>	10
3.3	<i>EVOLUZIONE DEL PROGETTO</i>	11
4	COSTI DI RIFERIMENTO	12
4.1	<i>DESCRIZIONE DELLE VOCI A CORPO</i>	13
5	STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE	16
6	STIMA DEI COSTI DI PRE-ESERCIZIO	20
7	ESCLUSIONI	21

1 SINTESI DEL DOCUMENTO

1.1 SINTESI IN ITALIANO

Il presente documento ha lo scopo di definire i costi per la realizzazione del sistema di segnalamento della linea AV Torino-Lione Tratta Internazionale.

In particolare, in funzione delle soluzioni architetturelle previste, verrà fornita la valorizzazione dei dispositivi/attività principali costituenti:

- Il sistema di comando e controllo ERTMS.
- Il sistema di apparati di stazione (Interlocking computerizzati).
- Il sistema di alimentazione elettrica degli impianti di segnalamento.
- Gli interventi di adeguamento della linea storica per l'interconnessione con la NLTL nel sito di Piana delle Chiuse.

Sono stati, inoltre, rivalutati ed inclusi i costi, definiti nel precedente APR, relativi alla deviazione della linea storica in Francia, a St. Jean de Maurienne.

1.2 RESUME EN FRANÇAIS

Le document présent a pour fin de définir les couts de réalisation du système de signalisation de la ligne Grand Vitesse Turin-Lyon Tronçon International.

Notamment, en fonction des choix prévus concernant l'architecture du système, une estimation des couts sera fournie pour les appareils/activités qui composent:

- Le système de commande et contrôle ERTMS
- Les postes d'aiguillage informatisés.
- Le système d'alimentation électrique des installations de signalisation.
- Les ouvrages d'adaptation de la ligne traditionnelle pour l'interconnexion avec la NLTL au niveau du site de Piana delle Chiuse.

Ils ont été, en outre, réévalué et inclus les coûts, définis dans le précédent APR, relatifs à la déviation de la ligne historique en France, à S. Jean de Maurienne

2 RIEPILOGO

2.1 OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i costi per la realizzazione del sistema di segnalamento della linea AV Torino-Lione Tratta Internazionale.

Inoltre evidenzierà:

- L'evoluzione del progetto;
- Le parti principali comprese e valorizzate nel sistema;
- Eventuali esclusioni.

2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per l'analisi e le considerazioni di cui alla presente relazione sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- Lay-out funzionale nuova linea Torino - Lione alternativa D+F.
- Progetto di Riferimento - Studio dei Costi - Sintesi dei costi di Costruzione. Rev. B del 20/7/2007. Codifica: "APR 0// TS2 2101 B AP NOT", indirizzo GED"0//0021/".

2.3 ELABORATI DI PROGETTO

Il Progetto Preliminare, per la parte relativa al Segnalamento, è costituito dai seguenti documenti:

<i>Relazione Tecnica del sistema di Segnalamento</i>	<i>PP2-C2B-TS3-0015-0-PA-NOT</i>
<i>Schema generale di architettura</i>	<i>PP2-C2B-TS3-0016-0-PA-PLA</i>
<i>Stima dei costi</i>	<i>PP2-C2B-TS3-0017-0-PA-NOT</i>

2.4 ACRONIMI

In questo capitolo vengono elencate le abbreviazioni cui si fa frequente ricorso nella letteratura tecnica ferroviaria.

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.

Sigla	Descrizione
A	Abilitato (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
AbM	Abilitazione Manovra
AC	Alta Capacità
ACEIS / ACC	Apparato Centrale <i>Elettrico Itinerari Statico / Computerizzato</i>
AdT	Agente di Treno

AI	Apposito Incaricato
AM	Agente della Manutenzione
Ap	Bloccamento del punto di origine
ATC	Automatic Train Control (è un sistema di protezione e controllo della marcia del treno)
ATO	Automatic Train Operation
ATP	Automatic Train Protection (protezione automatica del treno)
ATS	Automatic Train Stopping (arresto automatico del treno)
Aut	Autocomando (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
AV	Alta Velocità
BA	Blocco Automatico (elettrico)
BAB	Blocco Automatico Banalizzato
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BM	Banco di Manovra
C.d.A.	Controllore d'Area
C.d.E.	Controllore d'Ente
CdB/AF	Circuito di Binario ad audiofrequenza
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CENELEC	Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica
CS	Cambio Sistema (di Segnalamento)
CT	Corretto Tracciato
CV	Controllo Velocità
CVL	Caduta Veicoli in Linea
D	Disabilitato (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operatore
DCO/AC	Dirigente Centrale Operatore delle tratte AC
DFD	Data Flow Diagram
DL	Dirigenza Locale
DM	Dirigente Movimento
DV	Tracciato Deviato
EDCO	Esclusione del DCO (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)

EEIG	European Economic Interest Group
EIRENE	European Integrated Railway radio Enhanced Network, progetto UIC che studia l'applicazione del sistema radio negli impianti ferroviari. I sistemi risultanti saranno sperimentati nel progetto MORANE. Il sistema prescelto sarà utilizzato da Euro Radio.
EOA	End of Authority
ERRI	European Rail Research Institute
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETACS	Radio Enhanced Total Access Communication System
ETCS	European Train Control System (sistema europeo di dirigenza della circolazione dei treni)
EVC	European Vital Computer
Fd	Fermadeviatoio
FO	Fibra Ottica
FS	Ferrovie dello Stato S.p.A.
fs	Fuori Servizio (riferito a un binario escluso dalla circolazione)
FSK	Frequency Shift Keying
GAT	Gestore Attuatori
GD	Gestione Dati
GSM(-R)	Global System Mobile (-Railroad)
I	Impresenziato (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
IA	Insieme Apparecchiature
INTEROPERABILITÀ	Secondo la definizione dell'ERRI (European Rail Research Institute) è: "Interoperabilità è la possibilità per ciascun treno che sia equipaggiato con uno qualsiasi dei livelli ETCS di operare nel pieno delle proprie potenzialità su ciascuna linea equipaggiata con ETCS..."
IPC	Istruzione per la Protezione dei Cantieri
IPCL	Istruzione per il servizio del Personale di Condotta delle Locomotive
IS	Impianti di Segnalamento
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
ISDN	Integrated Services Digital Network
IXL	Interlocking
LOA	Limit of Authority
MA	Movement Authority
MESP	Manovra Elettrica sul Posto (deviatoi - si intende la manovra elettrica esterna)
MESPE	Manovra Elettrica sul Posto di Emergenza (deviatoi - si intende la manovra elettrica esterna in presenza di guasti)
MME	Manovra Manuale di Emergenza (riferita ai deviatoi)
MMI	Man Machine Interface (Interfaccia operatore di tipo elettronico)
MMSP	Manovra Manuale sul Posto (deviatoi – si intende la manovra manuale della cassa)
MSP	Manovra sul Posto (riferita ai deviatoi)

NLTL	Nuova Linea Torino Lione
NS	Nucleo in Sicurezza
NVP	Nucleo Vitale Periferico
OdM	Operatore del movimento (AI o DM)
PBI	Posto di Blocco Intermedio
PC	Posto di Comunicazione
PC-AC	Posto Centrale – Alta Capacità
PCC	Posto Centrale Comando
PdA	Posto di Alimentazione
PdL	Personale di Linea
PdM	Personale di Macchina
PdS	Posto di Servizio (non si utilizza sulle linee AC)
PI	Punti Informativi
PJ	Posto di interconnessione
PJ1	Posto di interconnessione lato linea AV
PJ2	Posto di interconnessione lato linea storica
PL	Passaggio a Livello
PM	Posto di Movimento
POC	Posto di Confine Trazione Elettrica
PPF	Posto Periferico Fisso
PPM	Posto Periferico Mobile
PSV	Posto di Supervisione
PT	Posto Tecnologico
QL	Quadro Luminoso
RBC	Radio Block Centre
RCS	Ripetizione Continua dei Segnali
RCT	Regolamento Circolazione Treni
RS	Regolamento Segnali
RTB	Rilevazione Temperatura Boccole
RTI	Raggruppamento Temporaneo Imprese
SA	Servizi Ausiliari
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
SCC	Sistema di Comando e Controllo
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDSS	Sistema Di Segnalamento Statico
SIAS	Sistema Innovativo di Automazione e Segnalamento
SO	Sistema Oleodinamico (sistema di manovra elettrica da deviatore)
SOC	Sistema Operativo Compartimentale (Supervisione della circolazione in ambito Regionale o Compartimentale o Direttrice)
SoM	Start of Mission

SP	Stazione Porta (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
SPI	Stazione Porta Intermedia (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
SPT	Stazione Porta Temporanea (riferito alla condizione di regime d'esercizio dell'apparato)
SSDC	Supervisione della circolazione di una linea
SSE	SottoStazione Elettrica
SV	Segnale Virtuale
TAV	Treni Alta Velocità
TDS	Trattamento Dati non Vitali e Supervisione
TE	Trazione Elettrica
TF	Tastiera Funzionale
TLC-LD	Telecomunicazioni - Lunga Distanza
TML	Treni Materiali e Lavori
TN	Tratto Neutro
TP	Tracciato Permanente (riferito a uno stato dell'apparato)
TVC	Trattamento dati Vitali e Comunicazioni
UIC	Union Internationale des Chemins de fer
UP	Unità Periferica
UPS	Uninterruptedly Power Supply
V	Velocità
vi	Via impedita
vl	Via libera
vli	Via libera incondizionata

3 PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE

La stima dei costi della tratta AV è stata effettuata prendendo a riferimento le voci di tariffa della tratta AV Bologna-Firenze (congruità 2008 e rivalutazione con indice ISTAT a gennaio 2010) ove applicabili e adattando il computo alla particolare architettura della Nuova Linea Torino Lione (NLTL) che al momento, a differenza della Bologna-Firenze, in questa fase di Progetto Preliminare non prevede ancora, la logica di IXL concentrata (Multistazione) ma logica di IXL distribuita nei Posti di Servizio.

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

La stima dei costi degli interventi sulla linea storica in Italia (PJ2 Piana delle Chiuse) è stata ottenuta applicando le tariffe in vigore in RFI.

I costi degli interventi sulla linea storica in Francia (St. Jean de Maurienne) sono stati determinati e approvati nel corso dell'APR. Essi sono definiti nel documento Progetto di Riferimento - Studio dei Costi - Sintesi dei costi di Costruzione. Rev. B del 20/7/2007. Codifica: "APR 0// TS2 2101 B AP NOT", indirizzo GED"0//0021". Scopo di questo documento è quello di rivalutare, applicando un indice di attualizzazione pari a 1,166 tali valori. Si noti che questi costi contengono sia il sistema di Segnalamento che il sistema di Telecomunicazioni.

3.1 DATA DI VALUTA E COEFFICIENTE DI ATTUALIZZAZIONE

La congruità dei prezzi utilizzati è relativa all'anno 2010. Essa è stata ottenuta:

- Per la linea AV TO-LI attraverso dei prezzi congruiti nel 2008 e aggiornati attraverso l'indice ISTAT di rivalutazione tra giugno 2008 e gennaio 2010.
- Per le modifiche sulla linea storica italiana applicando le tariffe RFI.
- Per le modifiche sulla linea storica francese prendendo i prezzi definiti nel documento Progetto di Riferimento - Studio dei Costi - Sintesi dei costi di Costruzione. Rev. B del 20/7/2007 e rivalutati con un indice pari a 1,166.

3.2 TASSO DI MANO D'OPERA

Per memoria.

3.3 EVOLUZIONE DEL PROGETTO

Nelle tabelle seguenti si riporta, relativamente al Segnalamento, 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 valutati nel passato APR.

	Nome Posto di Servizio	Tipo	Note
1	PM S.J.De Maurienne	PM	
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	

Tabella 2: PPF esaminati nell'attuale Progetto.

	Nome Posto di Servizio	Tipo	Note
1	PM S.J.De Maurienne	PM/PJ	Fabbricato all'aperto. Estesa degli enti gestiti dell'impianto parzialmente all'aperto.
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	Fabbricato all'aperto. Estesa degli enti gestiti dell'impianto parzialmente all'aperto.
7	PT4	PT	In galleria
8	PC/PJ1 Piana delle Chiuse	PC/PJ1	Fabbricato all'aperto. Estesa degli enti gestiti dell'impianto in galleria.
9	PC/PJ2 Piana delle Chiuse	PC/PJ2	Fabbricato all'aperto. Estesa degli enti gestiti dell'impianto all'aperto.

4 COSTI DI RIFERIMENTO

Nella tabella seguente si riportano i costi unitari per le macro voci individuate. Come già accento la stima dei costi unitari è stata effettuata prendendo a riferimento le voci di tariffa della tratta AV Bologna-Firenze (congruità 2008) ove applicabili e adattando il computo alla particolare architettura della NLTL che, a differenza della Bologna-Firenze, non prevede la logica di IXL concentrata (Multistazione) ma logica di IXL distribuita nei Posti di Servizio.

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

Il K di commessa è stato considerato pari a 1.

<i>Item</i>	<i>Costo unitario</i>
<u>APPARECCHIATURE</u>	
Posto Centrale	10.156.138
Nuove Funzioni	2.730.550
PM/PJ S.J. De Maurienne	7.690.938
PM Susa	6.727.940
PM Modane	5.996.494
PC/PJ (Piana delle Chiuse)	4.883.946
PT	2.878.107
PC/PJ2 (Piana delle Chiuse)	2.721.140
Linea (Punti Informativi)	1.491.374
<u>CAVI</u>	
<u>CAVI SO</u>	
PM/PJ S.J. De Maurienne	558.365
PM Susa	519.552
PM Modane	438.541
PC/PJ (Piana delle Chiuse)	324.896
PT	0

CAVI CdB

PM/PJ S.J. De Maurienne	1.039.617
PM Susa	978.465
PM Modane	880.621
PC/PJ (Piana delle Chiuse)	1.335.066
PT	727.964

CAVI Indicatori Luminosi

PM (S.J. De Maurienne, Modane, Susa)	114.424
PC/PJ (Piana delle Chiuse)	247.036
PT	0

Alimentazione IS (con cavi)

Alimentazione PM e/o PC/PJ	619.014
Alimentazione PT	434.778

-

4.1 DESCRIZIONE DELLE VOCI A CORPO

Nella voce Posto Centrale si considerano compresi:

- 2 RBC (completi di Hw e Sw conforme alle UNISIG 2.3.0) per l'intera tratta (88 km) da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 4
- 2 RBC in riserva tiepida (sistema specchio) da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 4
- 1 postazioni operatore RBC da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 2
- 1 postazioni operatore RBC in riserva calda (sistema specchio) da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 2
- 1 Apparati di interfaccia tra RBC e rete LD/GSMR da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 2
- 1 Apparato di interfaccia tra RBC e rete LD/GSMR in riserva tiepida da replicare nei due PCC (Susa e S.J. De Maurienne), quindi in totale 2

La voce Nuove Funzioni comprende:

- Sviluppo, Configurazione verifiche in campo e in laboratorio delle funzioni per la gestione dei dispositivi particolari (Rilevamento di sagoma, Rilevamento di incendio a bordo, Rilevamento di incendio nei locali, Rilevamento meteo, Rilevamento di ruote deragliate e di pezzi trainati, Allarmi RTB) e la parametrizzazione dei treni.

Prove aggiuntive con treno (personale a terra e a bordo) per le funzioni di cui sopra

Nella voce Posti Periferici si considerano compresi:

- Apparat di IXL con logica di stazione e relativa Postazione Operatore Movimento (solo PM e PC/PJ), sistema di diagnostica e sistemi di gestione fisica degli enti;
- Fornitura e posa di tutti i componenti dei sistemi deviatori oleodinamici tipici della configurazione (PM e PC/PJ).
- Fornitura e posa di tutti i componenti dei sistemi deviatori elettromeccanici tipici della configurazione (PM).
- Fornitura e posa dei segnali blu da deviatoio
- CdB:audiofrequenza: fornitura, posa in opera, taratura e messa in servizio di armadi apparecchiature, attuatore ridonato e cdb, sistema di diagnostica per tutti i CdB afferenti al Posto di Servizio (compresi quelli di linea, ogni 500 metri). Nella valorizzazione si è tenuto conto della maggiorazione per posa in galleria nel caso di Posto di Servizio totalmente o parzialmente in tunnel (in quest'ultimo caso è stata parametrizzata un percentuale in galleria pari al 75%, considerando 3 km di stazione all'aperto e i restanti 9 km in galleria)
- Punti Informativi (fornitura e posa)
 - in posto di servizio per protezione manovre, protezione da Staff Responsible, start, ricalibrazione
 - nelle interconnessioni per gestione cambio sistema Livello 2-Livello Nazionale (STM) e viceversa (con relativi Armadi Encoder e moduli LEU), protezione da Staff Responsible, ricalibrazione
- Cartellonistica : nella valorizzazione si è tenuto conto della maggiorazione per posa in galleria nel caso di Posto di Servizio totalmente o parzialmente in tunnel
 - In tutti i Posti di Servizio la fornitura e la posa di tutti i cartelli previsti dalla configurazione PM e PJ
 - In linea tutti i cartelli di fine sezione di blocco previsti dalla normativa AV italiana.
- Posto Periferico PJ2:
 - Gli apparati di cabina per la gestione del PJ2 (si è supposto di utilizzare un interlocking a relay).

- Gli apparati di campo (segnali, deviatori, ecc).
- Apparati di SCMT.
- Modifiche al Blocco Automatico.
- Alimentazione impianti IS con UPS da 70 kVA

Nella voce Linea si considerano compresi:

- Punti Informativi (fornitura e posa)
 - in linea per ricalibrazione (unico punto informativo all'interno di una sezione di 500metri);

Nelle voci Cavi si considera compresa la fornitura e posa di tutti i cavi necessari per i sistemi deviatori oleodinamici, per i CdB e gli indicatori luminosi. In particolare per i cavi CdB si è tenuto conto della maggiorazione per posa in galleria nel caso di Posto di Servizio totalmente o parzialmente in tunnel (in quest'ultimo caso è stata parametrizzata un percentuale in galleria pari al 75%, considerando 3 km di stazione all'aperto e i restanti 9 km in galleria).

Nella voce Alimentazione IS si considerano compresi:

- Per il PM: fornitura e Posa di 2 Centraline Trifase da 140 kVA, una sezione C.A: a 140 kVA, una sezione in C.C a 10kW, batterie, armadio convertitore di frequenza, quadri distribuzione per l'alimentazione degli impianti di segnalamento
- Per il PM e il PC/PJ: fornitura e Posa di 2 Centraline Trifase da 140 kVA, una sezione C.A: a 140 kVA, una sezione in C.C a 10kW, batterie, armadio convertitore di frequenza, quadri distribuzione per l'alimentazione degli impianti di segnalamento
- Per il PT: fornitura e Posa di 2 Centraline Trifase da 100 kVA, una sezione C.A: a 100 kVA, batterie, armadio convertitore di frequenza, quadri distribuzione per l'alimentazione degli impianti di segnalamento

NOTA: Si considerano comprese tutte le prove con il treno necessarie alla verifica e validazione del sistema secondo norme CENELEC.

5 STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

Nella tabella seguente è riportata la stima dei costi dei seguenti impianti:

- Segnalamento linea AV TO-LI.
- Segnalamento deviazione linea storica in Italia.
- Segnalamento e Telecomunicazioni deviazione linea storica in Francia.

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 Segnalamento								€ 112.499.465							
1 Linea TO-LI Francia AV								€ 35.391.678							
1 Posto Centrale Francia								€ 5.123.772							
2 Nuove Funzioni (1)								€ 1.377.562							
3 Punti Informativi Linea (2)								€ 870.929							
4 PM/PJ S.J. De Murienne								€ 10.112.559							
1 Apparecchiature								€ 7.760.156							
2 Cavi SO								€ 563.390							
3 Cavi cdb								€ 1.048.974							
4 Cavi indicatori luminosi								€ 115.454							
5 Alimentazione								€ 624.585							
5 PT St. Martin La Port								€ 4.077.217							
1 Apparecchiature								€ 2.904.010							
2 Cavi SO								€ 0							
3 Cavi cdb								€ 734.516							
4 Cavi indicatori luminosi								€ 0							

	5 Alimentazione	€ 438.691
	6 PT La Praz	€ 4.077.217
	1 Apparecchiature	€ 2.904.010
	2 Cavi SO	€ 0
	3 Cavi cdb	€ 734.516
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 0
	5 Alimentazione	€ 438.691
	7 PM Modane	€ 8.121.536
	1 Apparecchiature	€ 6.050.462
	2 Cavi SO	€ 442.488
	3 Cavi cdb	€ 888.547
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 115.454
	5 Alimentazione	€ 624.585
	8 PT Val Clarea (Francia) (3)	€ 1.630.887
	1 Apparecchiature	€ 1.161.604
	2 Cavi SO	€ 0
	3 Cavi cdb	€ 293.806
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 0
	5 Alimentazione	€ 175.476
	2 Deviazioni linea storica Francia	€ 44.211.222
	1 S.J. De Muriene Etape 1	12.989.240 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 12.989.240
	2 S.J. De Muriene Etape 2	769.560 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 769.560
	3 S.J. De Muriene Etape 3	5.830.000 €

	1 Signalisation / Télécoms	€ 5.830.000
4 S.J. De Murienne Etape 4		676.280 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 676.280
5 S.J. De Murienne Etape 5		2.314.510 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 2.314.510
6 S.J. De Murienne Etape 6		329.978 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 329.978
7 S.J. De Murienne Etape 7		1.881.924 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 1.881.924
8 S.J. De Murienne Etape 8		669.284 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 669.284
9 S.J. De Murienne Etape 9		7.673.446 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 7.673.446
10 S.J. De Murienne Etape 10		11.077.000 €
	1 Signalisation / Télécoms	€ 11.077.000
3 Linea TO-LI Italia		€ 30.175.426
1 Posto Centrale Italia		€ 5.123.772
2 Nuove Funzioni (1)		€ 1.377.562
3 Punti Informativi Linea (2)		€ 633.868
4 PT Val Clarea (Italia) (3)		€ 2.446.330
	1 Apparecchiature	€ 1.742.406
	2 Cavi SO	€ 0
	3 Cavi cdb	€ 440.709
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 0
	5 Alimentazione	€ 263.215
5 PM Susa		€ 9.040.030
	1 Apparecchiature	€ 6.788.491
	2 Cavi SO	€ 524.228
	3 Cavi cdb	€ 987.271

	4 Cavi indicatori luminosi	€ 115.454
	5 Alimentazione	€ 624.585
6 PT 4		€ 4.077.217
	1 Apparecchiature	€ 2.904.010
	2 Cavi SO	€ 0
	3 Cavi cdb	€ 734.516
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 0
	5 Alimentazione	€ 438.691
7 PC/PJ1 Piana delle Chiuse		€ 7.476.648
	1 Apparecchiature	€ 4.927.902
	2 Cavi SO	€ 327.820
	3 Cavi cdb	€ 1.347.082
	4 Cavi indicatori luminosi	€ 249.259
	5 Alimentazione	€ 624.585
	4 Deviazioni linea storica Italia	€ 2.721.140
1 PC/PJ2 Piana delle Chiuse		€ 2.721.140
	1 Impianti di Segnalamento	€ 2.721.140

- (1) Non direttamente divisibili tra territori. La voce è stata divisa al 50% tra Francia e Italia
- (2) Diviso tra Italia e Francia in funzione dell'estensione della linea nei due territori
- (3) Il PT Val Clarea controlla una tratta che è al 40% in territorio francese e al 60% in territorio italiano.

6 STIMA DEI COSTI DI PRE-ESERCIZIO

Al momento non si ritiene che il Segnalamento abbia un impatto sul pre esercizio, a meno che il Referente non richieda una assistenza specifica al fornitore in questa fase.

Il paragrafo, è stato inserito in questa fase, come pro memoria e stimolo di ulteriori considerazioni.

7 ESCLUSIONI

La stima dei costi è non comprende:

- Sistema Riscaldamento Elettrico Devitoli
- ASSISTENZA ALLA CVT: Supporto alle eventuali attività LTF di Commissione di Verifica Tecnica atte alla validazione dei sottosistemi "distanziamento treni" e "gestione della via"
- Sistema di soccorso treni (back-up del sistema ERTMS Livello 2)