

# LIASON 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

### ARMAMENTO / VOIE



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

### DEVIATIONE LINEA STORICA / DEVIATION LIGNE HISTORIQUE

### STIMA DEI COSTI DI ARMAMENTO / ESTIMATION DES COUTS INSTALLATIONS VOIE

| Indice | Date / Data | Modifications / Modifiche             | Etibli par / Concepito da | Vérifié par / Controllato da | Autorisé par / Autorizzato da |
|--------|-------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 0      | 26/04/2010  | PRIMA DIFFUSIONE / PREMIERE DIFFUSION | M. GRECO (ITALFERR)       | G. BOVA<br>C. OGNIBENE       | M. FORESTA<br>A. MANCARELLA   |
| A      | 25/06/2010  | REVISIONE IN SEGUITO A COMMENTI LTF   | M. GRECO (ITALFERR)       | G. BOVA<br>C. OGNIBENE       | M. FORESTA<br>A. MANCARELLA   |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |
|        |             |                                       |                           |                              |                               |

|         |              |   |   |                     |   |   |                      |   |   |        |   |   |   |   |        |                |   |   |             |  |
|---------|--------------|---|---|---------------------|---|---|----------------------|---|---|--------|---|---|---|---|--------|----------------|---|---|-------------|--|
| Cod Doc | P            | P | 2 | C                   | 2 | B | T                    | S | 3 | 0      | 0 | 9 | 7 | A | A      | P              | N | O | T           |  |
|         | Phase / Fase |   |   | Sigle étude / Sigla |   |   | Émetteur / Emittente |   |   | Numero |   |   |   |   | Indice | Statut / Stato |   |   | Type / Tipo |  |

|                             |     |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| ADRESSE GED / INDIRIZZO GED | C2B | // | // | 01 | 00 | 70 | 80 | 01 |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|

|                 |
|-----------------|
| ECHELLE / SCALA |
| -               |



LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80361 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

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



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

Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

## SOMMARIO

|  |          |
|--|----------|
| <b>SOMMARIO</b>  | <b>2</b> |
| <b>1 SINTESI DEL DOCUMENTO</b>   | <b>3</b> |
| 1.1 SINTESI  | 3        |
| <b>RIEPILOGO</b>   | <b>4</b> |
| 1.1 OGGETTO  | 4        |
| 1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO   | 4        |
| 1.3 ELABORATI DI PROGETTO  | 4        |
| 2. PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE   | 4        |
| 2.1 EVOLUZIONE DEL PROGETTO  | 5        |
| 3. ELENCO DEI LAVORI PER LA DEVIAZIONE DELLA LINEA STORICA<br>CHIUSA SAN MICHELE                       | 6        |
| 3.1 DESCRIZIONE DELLE VOCI A CORPO DELL'ELENCO   | 7        |
| 4. STIMA DEI COSTI RELATIVI ALL'ARMAMENTO DELLA DEVIAZIONE<br>DELLA LINEA STORICA A CHIUSA SAN MICHELE | 7        |
| 5. ESCLUSIONI  | 9        |

# 1 SINTESI DEL DOCUMENTO

## 1.1 SINTESI

### *Sintesi in francese*

Ce document présente la description de la configuration typologique de la voie à utiliser pour réaliser la déviation de la ligne historique dans la Piana delle Chiuse.

Cette déviation est nécessaire puisque la construction de la Galerie Sud de la nouvelle ligne Lyon-Turin causerait une interférence avec la ligne historique, avec préjudice pour l'exploitation régulière de la dernière.

L'intervention prévoit donc la construction d'environ 3,5 km de double voie, qui constituerait un prolongement de l'alternative du tracé de la ligne historique, déjà prévue. Ce prolongement sera connecté avec la ligne de façon à respecter le passage supérieur qui sera réalisé au km 29+195 dans la gare de Condove-Chiusa SanMichele.

### *Sintesi in italiano*

Il presente documento ha per oggetto la descrizione della configurazione tipologica dell'armamento da adottare per la realizzazione della deviazione della Linea Storica nella Piana delle Chiuse.

Tale deviazione si rende necessaria poiché la costruzione della Galleria Sud della nuova Linea Torino Lione andrebbe ad interferire con la linea storica, pregiudicandone il regolare esercizio.

L'intervento in oggetto consiste nella costruzione di circa 3,5 km di doppio binario, che andrebbe a costituire un prolungamento della già prevista variante di tracciato della linea storica e si andrebbe a raccordare con essa in modo da rispettare il costruendo cavalcavia ubicato al km 29+195 in stazione di Condovè – Chiusa San Michele.

## RIEPILOGO

### 1.1 OGGETTO

I governi italiano e francese hanno deciso di avviare la costruzione di una nuova linea ferroviaria per il collegamento Torino – Lione.

Il progetto consiste innanzi tutto nel realizzare un tracciato idoneo al traffico merci transalpino, destinato in particolare a limitare il traffico stradale in queste aree sensibili dal punto di vista ambientale.

Il nuovo collegamento avrà inoltre una grande rilevanza per il trasporto passeggeri, poichè collegherà le reti ad alta velocità italiane e francesi riducendo pertanto i tempi di percorso tra due importanti regioni frontaliere, ovvero il Piemonte e la Savoia.

Per quanto il progetto comporti tre tratte distinte, di cui due nazionali, il nostro studio verte unicamente sulla tratta comune italo – francese, detta ‘internazionale’, tra Saint-Jean de Maurienne e l’interconnessione con la linea storica della Piana delle Chiuse.

La tratta considerata avrà una lunghezza totale di circa 80 Km e sarà costituita dalle seguenti opere principali :

- I raccordi della linea storica Saint-Jean de Maurienne,
- Il tunnel di base lungo 57.283 Km,
- La stazione internazionale di Susa,
- Il tunnel dell’Orsiera lungo 19.243 Km,
- L’interconnessione con la linea storica della Piana delle Chiuse.

### 1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento del presente studio sono :

- PP2-TEC/-LTF-0001 – Cahier des charges techniques détaillé – Lot C2 – Equipements

### 1.3 ELABORATI DI PROGETTO

Il Progetto Preliminare, per la parte relativa all’Armamento per la deviazione della linea storica, è costituito dai seguenti documenti:

- P.m.

## 2. Principi ed ipotesi di base

Le stime dei lavori di realizzazione sono presentate secondo una decomposizione :

- Per tecnologia

- Geografica (Ovest tunnel di base, tunnel di base parte francese, tunnel di base parte italiana, Val di Susa, tunnel dell'Orsiera, est tunnel dell'Orsiera)

Il computo metrico estimativo si basa sui 'costi diretti' a valore gennaio 2010.

Questi comprendono l'acquisto, la fornitura, l'installazione e la messa in servizio.

I parametri d'evoluzione dei costi sono:

- L'evoluzione del progetto
- Le tariffe di riferimento RFI (AM ed. 2009), decurtate del 23% relativo a spese generali ed utili d'impresa.
- Listino dei materiali RFI ed. 2009, decurtato del 23% relativo a spese generali ed utili d'impresa.
- Nuovi prezzi formulati per altri appalti nel corso del 2009, decurtati del 23% relativo a spese generali ed utili d'impresa.

## 2.1 Evoluzione del progetto

La tabella seguente mostra le evoluzioni importanti del progetto rispetto l'APR - PD

|                                    | APR-PD  | RPP   |
|------------------------------------|---|---|
| Lunghezza tunnel base              | 52 900 m  | 57 283 m  |
| Orsiera                            | 12 200 m  | 19 243 m  |
| Ubicazione e tipo interconnessioni | N. 1- Interconnessione standard RFI a Bruzolo<br>N. 1 - Interconnessione standard RFI a Borgone | N. 1 - Interconnessione corta (1660 m) a Chiesa San Michele LN - LS |

### 3. Elenco dei lavori per la deviazione della linea storica Chiusa San Michele

| DESCRIZIONE  | PREZ.UNIT. (-23%<br>Tariffa RFI 2009<br>e/o NP) | U.M. | origine del riferimento |
|--|---|------|-------------------------|
| DEMOLIZIONE BINARIO CORRENTE   | € 4,92  | m    | Tariffa AM Ed.2009      |
| SCAVI DI MATERIE TERROSE   | € 5,74  | mc   | Tariffa AM Ed.2009      |
| SCARICO DA CARRI DELLA MASSICCIATA   | € 1,64  | mc   | Tariffa AM Ed.2009      |
| TAGLIO DI ROTAIE CON CANNELLO  | € 3,07  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| DEMOLIZIONE SCAMBI V = 30 Km/h   | € 778,25  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| COSTRUZIONE BINARIO,CON ROTAIE M 108, TRAVERSE IN CAP., MOD.60 CM, IN LUNGA BARRA ALLO SCOPERTO          | € 21,62   | m    | Tariffa AM Ed.2009      |
| TAGLIO DI ROTAIE FUORI OPERA   | € 8,19  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO ELETTRICO A SCINTILLIO FUORI ESERCIZIO                              | € 112,64  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| SALDATURA DI REGOLAZIONE CON PROCEDIMENTO ELETTRICO A SCINTILLIO FUORI ESERCIZIO                         | € 184,32  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| REGOLAZIONE DELLE TENSIONI INTERNE DI LUNGHE ROTAIE SALDATE, CON SALDATURA ELETTRICA ED ATTACCHI PANDROL | € 3,69  | m    | Tariffa AM Ed.2009      |
| SCARICO DA AUTOMEZZI STRADALI DI TRAVERSE IN CAVP DI PESO FINO A 300 kg.                                 | € 0,49  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| SCARICO DA AUTOMEZZI STRADALI DI TRAVERSONI IN CAVP PER SCAMBI   | € 1,84  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| SCARICO DI PIETRISCO DA CARRI FERROVIARI A TRAMOGGIA   | € 0,74  | mc   | Tariffa AM Ed.2009      |
| COMPENSO PER IMPIEGO MEZZI DI TRAZIONE DELL'APPALTATORE, PER OGNI METRO CUBO DI MATERIALE TRASPORTATO    | € 1,23  | mc   | Tariffa AM Ed.2009      |
| SALDATURA ALLUMINOTERMICA  | € 110,59  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| TAGLIO DI ROTAIE FUORI OPERA   | € 8,19  | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| MONTAGGIO SCAMBI V=60 Km/h   | € 5.242,90                                      | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| MONTAGGIO SCAMBI V=100 Km/h  | € 7.045,15                                      | cad  | Tariffa AM Ed.2009      |
| STABILIZZATRICE DINAMICA DELLA MASSICCIATA   | € 1,93  | m    | Tariffa AM Ed.2009      |

|   |             |     |                                    |
|---|-------------|-----|------------------------------------|
| MOLATURA ROTAIE (3 PASSATE)   | € 5,74      | m   | NP                                 |
| CORREZIONE BINARIO BASE ASSOLUTA  | € 2,68      | m   | NP                                 |
| ROTAIE 60E1 DA M 108  | € 3.478,88  | cad | Lista materiali Armamento RFI 2009 |
| G.I.I. DA M 6,00 - 900 A  | € 434,80    | cad | Lista materiali Armamento RFI 2009 |
| TRAVERSE IN CAP TIPO RFI 240 COMPLETA DI ORGANI D'ATTACCO DI 2° LIVELLO       | € 52,05     | cad | Lista materiali Armamento RFI 2009 |
| SCAMBIO S.60 UNI/1200/0,040 FERRO + TRAVERSONI IN CAP                         | € 74.181,80 | cad | Lista materiali Armamento RFI 2009 |
| SCAMBIO S.60 UNI/400/0,074 FERRO + TRAVERSONI IN CAP                          | € 34.237,28 | cad | Lista materiali Armamento RFI 2009 |
| FORNITURA DI PIETRISCO DI 1^ CATEGORIA COMPRESO TRASPORTO E SCARICO IN CUMULI | € 30,80     | mc  | NP                                 |

### 3.1 Descrizione delle voci a corpo dell'elenco

Vedi voci di Tariffa nella tabella di cui al paragrafo n. 4.

### 4. Stima dei costi relativi all'Armamento della deviazione della linea storica a Chiusa San Michele

|    | COD. TARIFFA   | DESCRIZIONE  | U.M. | QUANTITA' | Prez. Unit | IMPORTO Totale |
|----|----------------|--|------|-----------|------------|----------------|
| 1  | AM.BN.C.5 01.A | DEMOLIZIONE BINARIO CORRENTE   | m    | 13.788    | € 4,92     | € 67.841,10    |
| 2  | AM.ML.P.2 01.B | SCAVI DI MATERIE TERROSE (compreso il carico su carri)   | mc   | 34.470    | € 5,74     | € 197.737,16   |
| 3  | AM.ML.A.2 01.A |  |      |           |            |                |
| 4  | AM.RO.L.2 01.A | SCARICO DA CARRI DELLA MASSICCIA<br>TAGLIO DI ROTAIE CON CANNELLO PER DEMOLIZIONE BINARIO (per l'applicazione della voce è necessario sapere se il materiale non è riutilizzabile) | mc   | 34.470    | € 1,64     | € 56.534,25    |
| 6  | AM.SB.B.5 01.A | Demolizione scambi con velocità in deviate di 30 Km/h  | cad  | 1.532     | € 3,07     | € 4.706,76     |
| 7  | AM.BN.A.2 01.D | COSTRUZIONE BINARIO, CON ROTAIE M 108, TRAVERSE IN CAP., MOD.60 CM, IN LUNGA BARRA ALLO SCOPERTO   | cad  |           | € 778,25   | € 0,00         |
| 8  | AM.RO.I.2 01.B | TAGLIO DI ROTAIE FUORI OPERA   | m    | 6.590     | € 21,62    | € 142.486,34   |
| 9  | AM.SL.B.2 01.A | SALDATURA DI ROTAIE CON PROCEDIMENTO ELETTRICO A SCINTILLIO FUORI ESERCIZIO (ROTAIE)   | cad  | 20        | € 8,19     | € 163,86       |
| 10 | AM.SL.B.2 01.D | SALDATURA DI REGOLAZIONE CON PROCEDIMENTO ELETTRICO A SCINTILLIO FUORI ESERCIZIO   | cad  | 122       | € 112,64   | € 13.742,48    |
|    |                |  | cad  | 26        | € 184,32   | € 4.792,39     |

|                      |                |  |     |       |            |                     |
|----------------------|----------------|--|-----|-------|------------|---------------------|
| 11                   | AM.SL.C.2101.D | REGOLAZIONE DELLE TENSIONI INTERNE DI LUNGHE ROTAIE SALDATE, CON SALDATURA ELETTRICA ED ATTACCHI PANDROL x m di rotaia                       |     |       |            |                     |
| 12                   | AM.ML.H.2 01.A | SCARICO DA AUTOMEZZI STRADALI DI TRAVERSE IN CAVP DI PESO FINO A 300 kg.   | m   | 13180 | € 3,69     | € 48.611,79         |
| 13                   | AM.ML.H.2 01.C | SCARICO DA AUTOMEZZI STRADALI DI TRAVERSONI IN CAVP PER SCAMBI   | cad | 10984 | € 0,49     | € 5.412,92          |
| 14                   | AM.ML.A.2 01.C | SCARICO DI PIETRISCO DA CARRI FERROVIARI A TRAMOGGIA (prevedere il 10% del pietrisco totale)   | cad | 686   | € 1,84     | € 1.262,45          |
| 15                   | AM.TM.A.2 01.A | COMPENSO PER IMPIEGO MEZZI DI TRAZIONE DELL'APPALTATORE, PER OGNI METRO CUBO DI MATERIALE TRASPORTATO (relativo al 10% del pietrisco totale) | mc  | 1.750 | € 0,74     | € 1.293,60          |
| 16                   | AM.SL.A.2101.B | Saldatura alluminotermica per G.I.I. (n. 2 ogni saldatura)   | mc  | 1.750 | € 1,23     | € 2.156,00          |
| 17                   | AM.RO.I.2 01.B | TAGLIO DI ROTAIE FUORI OPERA PER G.I.I. (n. 4 ogni G.I.I.)   | cad | 20    | € 110,59   | € 2.211,75          |
| 18                   | AM.SB.A.2 01.B | Montaggio scambi con V=60 Km/h   | cad | 40    | € 8,19     | € 327,71            |
| 19                   | AM.SB.A.2 01.C | Montaggio scambi con V=100 Km/h  | cad | 4     | € 5.242,90 | € 20.971,60         |
| 20                   | AM.SL.A.2101.B | Saldatura alluminotermica per scambi (1 x 14)  | cad | 2     | € 7.045,15 | € 14.090,31         |
| 21                   | AM.LL.G.2101.A | STABILIZZATRICE DINAMICA DELLA MASSICCIA   | cad | 84    | € 110,59   | € 9.289,34          |
| 22                   | NP.0000        | MOLATURA ROTAIE (3 PASSATE)  | m   | 6894  | € 1,93     | € 13.270,95         |
| 23                   | NP.0000        | CORREZIONE BINARIO BASE ASSOLUTA   | m   | 13180 | € 5,74     | € 75.708,56         |
|                      |                |  | m   | 6590  | € 2,68     | € 17.658,56         |
| <b>TOTALE LAVORI</b> |                |  |     |       |            | <b>€ 700.269,86</b> |

### Materiali d'armamento

|                         | COD. TARIFFA | DESCRIZIONE   | U.M. | QUANTITA' | Prez. Unit  | Totale                |
|-------------------------|--------------|---|------|-----------|-------------|-----------------------|
| 1                       | 706/5090     | ROTAIE 60E1 DA M 108  | cad  | 122       | € 3.478,88  | € 424.422,80          |
| 2                       | 720/4010     | G.I.I. DA M 6,00 - 900 A  | cad  | 10        | € 434,80    | € 4.347,96            |
| 3                       | 722/7360     | TRAVERSE IN CAP TIPO RFI 240 COMPLETA DI ORGANI D'ATTACCO DI 2° LIVELLO |      |           |             |                       |
| 4                       |              | SCAMBIO S.60 UNI/1200/0,040 FERRO + TRAVERSONI IN CAP                   | cad  | 10984     | € 52,05     | € 571.739,17          |
| 5                       |              | SCAMBIO S.60 UNI/400/0,074 FERRO + TRAVERSONI IN CAP                    | cad  | 2         | € 74.181,80 | € 148.363,60          |
|                         |              |   | cad  | 4         | € 34.237,28 | € 136.949,12          |
| <b>TOTALE MATERIALI</b> |              |   |      |           | <b>EUR</b>  | <b>€ 1.285.822,65</b> |



### Pietrisco

| COD. TARIFFA | DESCRIZIONE   | U.M. | QUANTITA' | Prez. Unit | Totale              |
|--------------|---|------|-----------|------------|---------------------|
| NP.0000      | FORNITURA DI PIETRISCO DI 1^ CATEGORIA COMPRESO TRASPORTO E SCARICO IN CUMULI | mc   | 17500     | € 30,80    | <b>€ 539.000,00</b> |

### 5. Esclusioni

Sono esclusi dalla presente stima:

- Attività di bonifica ordigni bellici e archeologia delle aree di impianto, nonché gli oneri legati alla permessualistica (espropri e asservimenti, indennizzi per occupazioni temporanee, ecc.).