

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

CONSTRUCTION – COSTRUZIONE

**TUNNELS D'INTERCONNEXION SUSA-BUSSOLENO –
TUNNEL D'INTERCONNESSIONE SUSA-BUSSOLENO**

RAMEAUX DE CONNEXION – RAMI DI COLLEGAMENTO

GEOMETRIE - GEOMETRIA

RAPPORT DESCRIPTIF – RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/12	Première revision / Prima Revisione	A. MIGNINI (AMB)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A. MANCARELLA
A	08/02/13	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	A. MIGNINI (AMB)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO

CODE DOC	P	D	2	C	3	A	T	S	3	5	8	2	0	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3A	//	//	65	90	10	10	01
------------------------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-


**Tecnimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

Aldo Mancarella




LYON TURIN FERROVIAIRE

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. INTRODUZIONE	4
1.1 Documenti di riferimento	4
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA	5
2.1 Il tracciato	5
3. IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IN SOTTERRANEO	5
3.1 La metodologia di scavo	6
3.2 La sequenza e modalità costruttiva	6

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Tabella rami di collegamento TdI.....	5
--	----------

RESUME / RIASSUNTO

Le présent document décrit le Progetto Definitivo des rameaux de connexion entre les deux galeries du tunnel de l'interconnexion côté Italie (TdI).

Il presente documento illustra il Progetto Definitivo dei rami di collegamento tra le due canne del tunnel dell'interconnessione lato Italia (TdI).

1. Introduzione

Il collegamento tra la futura linea Torino-Lione ad alta velocità (stazione AV di Susa) e la linea storica in esercizio (stazione di Bussoleno) prende il nome di “Tunnel dell'Interconnessione” (TdI).

Il presente documento illustra il Progetto Definitivo (PD2) dei rami di collegamento tra delle due canne del TdI per l'evacuazione dei passeggeri in caso di incendio.

1.1 Documenti di riferimento

Sono direttamente collegati alla presente relazione i seguenti documenti:

Titolo	Codice documento
ELENCO ELABORATI	PD2_C30_0009_05-00-00_00-01
RELAZIONE GEOLOGICA GENERALE	PD2_C3B_0126_65-01-01_10-01
RELAZIONE GEOLOGICA ZONA ORSIERA	PD2_C3B_0139_65-15-01_10-01
METODOLOGIA COSTRUTTIVA IN SOTTERRANEO TUNNEL DELL'INTERCONNESSIONE	PD2_C3A_0895_33-02-05_10-01
RELAZIONE ILLUSTRATIVA TdI	PD2_C3A_4700_65-00-00_10_01
PROFILO GEOLOGICO-GEOMECCANICO IN ASSE TUNNEL D'INTERCONNESSIONE BP	PD2_C3B_0007_65-01-01_40-01
PROFILO GEOLOGICO-GEOMECCANICO IN ASSE TUNNEL D'INTERCONNESSIONE BD	PD2_C3B_0008_65-01-01_40-02
PLANIMETRIA CON SEZIONI TIPO E FASI COSTRUTTIVE	PD2_C3A_4695_65-00-00_30-01
RAMI R0 – PLANIMETRIA GENERALE	PD2_C3A_5822_65-90-10_20-01
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 0+381	PD2_C3A_5823_65-90-10_40-01
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 0+710	PD2_C3A_5824_65-90-10_40-02
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 1+000	PD2_C3A_5825_65-90-10_40-03
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 1+270	PD2_C3A_5826_65-90-10_40-04
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 1+550	PD2_C3A_5827_65-90-10_40-05
RAMI R0 - PROFILO LONGITUDINALE 1+858	PD2_C3A_5828_65-90-10_40-06
SINOTTICO ZONA IMBOCCO RAMI - PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE	PD2_C3A_4780_65-00-40_30-06
SINOTTICO ZONA IMBOCCO RAMI - SEZIONI TRASVERSALI	PD2_C3A_4781_65-00-40_30-07
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO RAMI	PD2_C3A_5840_65-90-20_10-01
RAMI R0 -SEZIONE DI SOSTEGNO LONGITUDINALE PK INT BD 0+381 E 1+858	PD2_C3A_5841_65-90-10_40-01
RAMI R0 -SEZIONE DI SOSTEGNO TRASVERSALE PK INT BD 0+381 E 1+858	PD2_C3A_5842_65-90-10_40-02
RAMI R0. SEZIONE DI SOSTEGNO LONGITUDINALE PK INT BD 0+710/1+1000/1+270/1+550	PD2_C3A_5843_65-90-10_40-03
RAMI R0. SEZIONE DI SOSTEGNO TRASVERSALE PK INT BD 0+710/1+1000/1+270/1+550	PD2_C3A_5844_65-90-10_40-04
RELAZIONE TECNICA ACQUE DI DRENAGGIO	PD2_C3A_4770_65-00-40_10-01
PLANIMETRIA GENERALE FLUSSI ACQUE DI DRENAGGIO LATO SUSAS	PD2_C3A_4775_65-00-40_30-01
PLANIMETRIA GENERALE FLUSSI ACQUE DI DRENAGGIO PARTE CENTRALE TUNNEL	PD2_C3A_4776_65-00-40_30-02
PLANIMETRIA GENERALE FLUSSI ACQUE DI DRENAGGIO PARTE LATO BUSSOLENO	PD2_C3A_4777_65-00-40_30-03
SINOTTICO ZONA IMBOCCO RAMI - PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE	PD2_C3A_4780_65-00-40_30-06

Titolo

SINOTTICO ZONA IMBOCCO RAMI - SEZIONI TRASVERSALI

Codice documento

PD2_C3A_4781_65-00-40_30-07

2. Descrizione dell'opera

2.1 Il tracciato

La soluzione di tracciato di PD2 si sviluppa in galleria, con pendenze e raggio variabili e su una lunghezza totale di quasi 2 km quasi totalmente in curva. La galleria del binario pari (BP) é più lunga, in quanto esterna e con un salto di montone per lo scavalco della futura galleria dell'Orsiera. I rami di collegamento sono stati ubicati a partire da circa 200m dall'imbocco BD lato Susa con una cadenza variabile tra 270 m e 330 m (v. PLANIMETRIA 5822)

3. Il dimensionamento delle opere in sotterraneo

Nella prima emissione del PD2, la filosofia di progetto é stata quella di adottare la geometria del ramo tipo R0 definita in PP2 e dimensionare i sostegni sulla base del progetto redatto per le gallerie in linea del TdI (sezioni tipo B ed F e sostegni tipo TdI-S2 e TdI-S7, v. doc.to 4700 e 4701). A seguito della prescrizione di LTF successiva alla prima emissione del PD2, di adottare l'impemeabilizzazione full-round anche per il TdI ed i suoi rami, si é dovuta cambiare la sezione tipo al fine di soddisfare le verifiche di resistenza del rivestimento in presenza di carico idrostatico a regime.

E' previsto l'attacco del ramo a sezione allargata con ombrello di infilaggi in corrispondenza delle sezioni tipo B ed A del TdI e con bulloni in corrispondenza della sezione tipo F.

Di seguito sono riassunte in tabella 1 e 2 le sezioni tipo adottate rispettivamente per i cameroni e le gallerie del TdI BP e BD nel senso delle PK crescenti, a partire dal portale di attacco lato Susa fino alla fine dello scavo in tradizionale lato Bussoleno.

Per quanto riguarda i rami di collegamento, si riporta di seguito una tabella con la loro ubicazione, sezione di attacco lato TdI e lunghezza (v. PLANIMETRIA 5822 e PROFILI da 5823 a 5828).

PK BD	SEZ. BD	PK BP	SEZ. BP	LUNGH. SCAVO
[km+m]	TIPO	[km+m]	TIPO	[ml]
0+381	B	0+138.5	A	41.07
0+710	F	0+469	F	110.80
1+000	F	0+800	F	116.14
1+270	F	1+113	F	99.99
1+550	F	1+436	F	73.40
1+858	A	1+760	B	38.31

Tabella 1 – Tabella rami di collegamento TdI.

3.1 La metodologia di scavo

La metodologia di scavo proposta é in tradizionale con uso di esplosivo sulle base delle stesse motivazioni esposte per le gallerie in linea (v. Metodologia di Scavo 0895 e Relazione Tecnico Illustrativa 4700).

3.2 La sequenza e modalità costruttiva

Durante lo scavo del BP é prevista la realizzazione dei rami di collegamento fino ad incontrare la camera di accesso già scavata lato BD. La modalità di scavo della sezione allargata di attacco sarà con infilaggi in corrispondenza dei cameroni e con bulloni lungo le gallerie del TdI.

Sostegni

I sostegni per la sezione allargata d'attacco e la sezione corrente dei rami sono stati progettati in funzione delle condizioni geologiche attese in prossimità degli imbocchi e delle gallerie in linea secondo la seguente sequenza costruttiva:

Rami in prossimità degli imbocchi - PK INT BD 0+381 e 1+858

Sezione allargata (con infilaggi):

- Esecuzione iniziale di una trave in corona armata all'intradosso della galleria in linea BD e successivamente BP, con sezione di 30 cm di spessore x 60 cm di altezza e messa in opera d'infilaggi metallici di diametro 76.2 mm, spessore di 5.5 mm e lunghezza di 12.00 m.
- Scavo in avanzamento a sezione completa con sfondi pari a 1.00 m.
- Posa in opera di un primo strato di calcestruzzo proiettato di spessore 5 cm.
- Bullonatura radiale con barre tipo Dywidag IBO R32L (o equivalenti) di lunghezza 3.00 m, con passo longitudinale 1.00 m e passo trasversale 1.00 m.
- Posa in opera di centine tipo THN 29 con passo longitudinale 1.00 m.
- Posa in opera di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (35 kg/m³) di spessore 15 cm.

Sezione corrente (con centine):

- Scavo in avanzamento a sezione completa con sfondi pari a 1.50 m.
- Bullonatura radiale con barre tipo Dywidag IBO R32L (o equivalenti) di lunghezza 3.00 m e con passo longitudinale 1.50 m e passo trasversale 1.50 m.
- Posa in opera di 2 centine tipo THN 29 dopo il primo sfondo e di 1 centina dopo il secondo sfondo con passo longitudinale 1.00 m.
- Posa in opera di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (35 kg/m³), di spessore 15 cm.

Rami lungo le gallerie in linea - PK INT BD 0+710, 1+000, 1+270 e 1+550

Sezione allargata (senza infilaggi)

- Scavo in avanzamento a sezione completa con sfondi pari a 1.00 m.

- Bullonatura radiale con bulloni tipo Swellex Mn12 (o equivalenti) di lunghezza 3.00 m e con passo longitudinale 1.00 m e passo trasversale 1.00 m.
- Posa in opera di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (35 kg/m³) di spessore 20 cm.

Sezione corrente (con centine):

- Scavo in avanzamento a sezione completa con sfondi pari a 1.50 m.
- Bullonatura radiale con bulloni tipo Swellex Mn12 (o equivalenti) di lunghezza 3.00 m e con passo longitudinale 1.50 m e passo trasversale 1.50 m.
- Calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (35 kg/m³), di spessore 15 cm.

Impermeabilizzazione

A seguito della prescrizione di LTF di adottare l'impemeabilizzazione full-round anche per il TdI ed i suoi rami, si prevede quanto segue:

Arco rovescio: geotessile 500 g/m² + membrana in PVC 3 mm + geotessile 500 g/m²
Calotta: geotessile 500 g/m² + membrana in PVC 3 mm

Rivestimenti definitivi

Sempre a seguito della prescrizione di LTF di adottare l'impemeabilizzazione full-round anche per il TdI ed i suoi rami, e' stato necessario prevedere degli archi rovesci armati con acciaio in barre di classe B450 C, mentre la calotta resta non armata con calcestruzzo di classe C30/37.

I rivestimenti definitivi saranno in calcestruzzo non armato in calotta, con spessore minimo di 45 cm per la sezione allargata e di 40 cm per la sezione corrente, e con l'arco rovescio armato (50 kg/m³) e con un spessore minimo pari a 65 cm per la sezione allargata e 60 cm per la sezione corrente.

Il calcestruzzo per il rivestimento di tutti i rami è previsto essere di classe C30/37.

Finiture

Nei rami sono previste le seguenti finiture:

- 1 canaletta rettangolare per la messa in opera di una tubo \varnothing 200 mm anti-incendio in acciaio nero senza saldature;
- 1 cavidotto per il cablaggio di bassa tensione dotato di 5 tubi in PVC \varnothing 110 mm da affogare nel cls di riempimento;
- 1 tubo in PVC \varnothing 200 mm per cavi di segnalamento e telecomunicazione.

Per ulteriori dettagli si rimanda alle tavole 4780 e 4781 ove viene fornito un sinottico degli impianti civili dei rami.