

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

VENTILATION – VENTILAZIONE
GENERALITES – GENERALE
RAMEAUX – RAMI DI COLLEGAMENTO

ETUDES DES PORTES DES RAMEAUX
STUDIO DELLE PORTE DEI RAMI

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Emission pour vérification C2B et validation C3.0	L. AGNESE (SETEC)	M.PIHOUEE. C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO
A	31/12/2012	Emissione a seguito commenti LTF e CCF	L. AGNESE (SETEC)	M.PIHOUEE. C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO
B	08/02/2013	Emissione a seguito commenti LTF e CCF	L. AGNESE (SETEC)	M.PIHOUEE. C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO

CODE DOC	P	D	2	C	2	B	T	S	3	1	5	3	0	B
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED		//	//	40	01	90	10	01
INDIRIZZO GED								

ECHELLE / SCALA
-

Tecnomont
Civil Construction
Dott. Ing. Aldo Marecchella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R



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 Descrizione generale del Progetto	4
1.2 Oggetto	4
1.3 Documenti generali di riferimento.....	4
2. UBICAZIONE.....	4
2.1 Rami di collegamento tra le canne.....	4
2.2 Rami delle aree di sicurezza	5
2.3 Rami dell'interconnessione	5
3. FUNZIONALITÀ E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	5
3.1 Geometria	5
3.2 Funzionamento	6
3.3 Criteri di dimensionamento	6
3.3.1 Resistenza al fuoco	6
3.3.2 Resistenza alla pressione.....	6
3.3.2.1 Resistenza massima alla pressione.....	6
3.3.2.2 Sforzi ciclici	6
4. DESCRIZIONE DELLE PORTE.....	6
4.1 Struttura	6
4.2 Cinematica	7
4.3 Tenuta	7
4.4 Motorizzazione	7
4.5 Funzionamento	7

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Caratteristiche dei rami intertubi	5
Tabella 2 – Caratteristiche dei rami delle aree di sicurezza	5
Tabella 3 – Pressioni generate dal passaggio dei treni.....	6

RESUME/RIASSUNTO

La présente note concerne les portes coulissantes situées aux extrémités des rameaux de communication.

Elle décrit les règles générales de conception imposées par les conditions d'environnement des ouvrages, ainsi que les spécifications techniques auxquelles doivent satisfaire les équipements.

La presente nota riguarda le porte scorrevoli situate alle estremità dei rami di collegamento.

Descrive le regole generali di progettazione imposte dalle condizioni ambientali delle opere, nonché le specifiche tecniche che gli impianti devono soddisfare.

1. Introduzione

1.1 Descrizione generale del Progetto

Il governo italiano e quello francese hanno deciso di intraprendere la realizzazione di una nuova linea ferroviaria tra Torino e Lione. Il progetto consiste principalmente nel predisporre un itinerario merci più efficiente per valicare le Alpi, con lo specifico obiettivo di limitare il traffico stradale che transita in queste aree ecologicamente sensibili.

La nuova linea avrà inoltre un forte impatto sul trasporto dei passeggeri, nella misura in cui collegherà la rete italiana e francese ad alta velocità, offrendo tempi di percorso ridotti tra il dipartimento francese della Savoia e il Piemonte, due regioni frontaliere particolarmente attrattive.

Per quanto l'opera sia suddivisa in tre sezioni, di cui due nazionali, il nostro studio prende in esame unicamente la tratta comune italo-francese, detta "sezione internazionale", tra Saint-Jean de Maurienne e l'interconnessione con la linea storica di Bussoleno.

La sezione presa in esame avrà una lunghezza totale di circa 60 chilometri e sarà costituita dalle seguenti opere principali:

- I collegamenti alla linea storica di Saint Jean de Maurienne,
- Il tunnel di base di 57,517 km,
- La stazione internazionale di Susa,
- L'interconnessione con la linea storica a Bussoleno tramite una galleria lunga 2 km.

1.2 Oggetto

L'oggetto della presente nota è precisare le caratteristiche tecniche delle porte situate nei rami di collegamento tra le due canne del tunnel di base, sul collegamento ferroviario Torino-Lione.

1.3 Documenti generali di riferimento

I documenti di riferimento del presente studio sono elencati nel documento «PD2_C2B_1420_40-01-00_10-04_Nota metodologica ventilazione».

Sono completati dalle seguenti note:

- PD2_C1_0012_45-03-00_10-01_ Impianti di sicurezza nei tunnel e nelle discenderie ind.B
- PD2_C1_0011_45-01-00_10-01_ Impianti di sicurezza nelle aree di sicurezza ind.A
- PD2_C2B_1531_40-01-90_10-02– Studio della ventilazione dei rami
- PD2_C2B_1532_40-01-90_30-01– Lay-out delle porte dei rami
- PD2_C2B_1533_40-01-90_30-02– Lay-out dei rami di tipo R0
- PD2_C2B_1534_40-01-90_30-03– Lay-out dei rami di tipo R0-1
- PD2_C2B_1535_40-01-90_30-04– Lay-out dei rami di tipo R1-2
- PD2_C2B_1536_40-01-90_30-05– Lay-out dei rami di tipo R0-2
- PD2_C2B_1537_40-01-90_30-06– Lay-out dei rami di tipo R0 con nicchia di segnalamento

2. Ubicazione

2.1 Rami di collegamento tra le canne

I rami intertubi hanno un'interdistanza di circa 333 m. Distinguiamo 4 tipi:

- Rami di collegamento R0

- Rami tecnici R1 (≡ rami di collegamento + locali tecnici)
- Rami tecnici R0-2 (≡ rami tecnici R0 + locali alimentazione trazione)
- Rami tecnici R1-2 (≡ rami tecnici R1 + locali alimentazione trazione).

Sono muniti, ad ogni estremità, di una porta tagliafuoco HCM-90 minuti.

I rami tecnici R1 sono predisposti ogni 4 rami, ovvero ogni 1.332 m.
 Le principali caratteristiche dei rami figurano nella tabella sotto.

Lunghezza (m)	Sezione (m ²)	Superficie minima al suolo (m ²)	Dimensioni porte accesso rami H (m) x l (m)
Tra 40 e 80 m	23,5 alla porta 17,8 al centro	120	2,20 x 2,00

Tabella 1 – Caratteristiche dei rami intertubi

2.2 Rami delle aree di sicurezza

I rami delle aree di sicurezza sono disposti ad un'interdistanza di circa 50 m.
 Sono muniti di una porta tagliafuoco HCM-90 minuti lato tunnel.
 Le principali caratteristiche dei rami delle aree di sicurezza figurano nella tabella qui sotto.

	Lunghezza (m)	Sezione (m ²)	Dimensioni delle porte H (m) x l (m)
Ramo di evacuazione	30	10,7	2,20 x 1,40
Ramo di accesso squadre di soccorso	30	10,7	2,20 x 1,40
Rami di accesso veicoli bimodali	30	63	3,50 x 3,50

Tabella 2 – Caratteristiche dei rami delle aree di sicurezza

2.3 Rami dell'interconnessione

I rami dell'interconnessione sono solo di tipo R0.
 Le porte dei rami dell'interconnessione hanno le stesse caratteristiche delle porte dei rami R0 del tunnel di base.

3. Funzionalità e criteri di dimensionamento

3.1 Geometria

Il passaggio libero delle porte è fissato a:

- Altezza libera: 2,20 m
 - Larghezza libera: 2,00 m (rami intertubi) e 1,4 m in area di sicurezza
 - Un solo battente

3.2 Funzionamento

Le porte dei rami consentono le seguenti modalità di funzionamento:

- Manovra elettrica comandata dal PCC
- Manovra elettrica locale, prioritaria rispetto al PCC
- Manovra manuale. Questa modalità è prioritaria.

3.3 Criteri di dimensionamento

3.3.1 Resistenza al fuoco

Il criterio adottato per la resistenza al fuoco delle strutture e degli apparecchi tra canna ferroviaria e ramo è un grado tagliafuoco definito per la seguente condizione:

- 90 minuti con applicazione della curva di fuoco detta «Idrocarburi maggiorata» (HCM)

3.3.2 Resistenza alla pressione

La parete divisoria tra canna ferroviaria e ramo, ed in particolare la porta di comunicazione, sarà sottoposto ai seguenti sforzi di pressione:

3.3.2.1 Resistenza massima alla pressione

Il criterio adottato è: ± 10 kPa tra canna e ramo.

Questi valori corrispondono alle pressioni massime esistenti nel tunnel al passaggio di un treno in corrispondenza di un ramo. Non è previsto il caso penalizzante di una porta di un ramo aperta e dell'altra porta sottoposta a + 10 kPa da un lato e - 10 kPa dall'altro.

3.3.2.2 Sforzi ciclici

Le intensità e le frequenze dei cicli degli sforzi cui sono sottoposte le porte dei rami sono definite nello studio del Lotto A2 - 2.7 – Relazione finale aeraulica. Sono ricapitolate nella seguente tabella:

Tipo di treno	Pressioni massime (kPa)	Traffico (n. treni/giorno)
Passeggeri	+3.8/-3.9	16
Merci	+6.5/-5.6	113
Autostrada ferroviaria	+9.6/-8.3	63

Tabella 3 – Pressioni generate dal passaggio dei treni

Questi valori corrispondono ai valori massimi calcolati, per le due canne, e per le due configurazioni di apertura dei condotti di ventilazione (pari/dispari).

4. Descrizione delle porte

4.1 Struttura

La porta è costituita da un'unica anta scorrevole.

La struttura portante dell'anta è realizzata in profilati (tipo UAP o profilati piegati) saldati su telaio rigido, ed è rivestita di due lamiera.

La caratteristica tagliafuoco è ottenuta mediante riempimento dei profilati di struttura con un isolante ceramico (tipo silicato di calcio), mantenuto attraverso distanziatori saldati e lamiera di rivestimento.

Il complesso isolante è anche applicato sul perimetro della porta, ed è rivestito di guarnizioni intumescenti.

L'insieme delle strutture metalliche è realizzato in acciaio inossidabile austenitico. Le lamiera di rivestimento potranno essere verniciate o laccate.

4.2 Cinematica

L'anta è sospesa nella parte superiore per mezzo di carrelli scorrevoli su un binario in profilato piegato fissato alla muratura dal lato interno del ramo.

I carrelli comprendono delle ruote verticali (trasmissione del peso) e orizzontali (trasmissione degli sforzi di pressione e di guida) su cuscinetti a sfera.

L'anta è guidata al suolo mediante ruote orizzontali su cuscinetti a sfera, che scorrono in un binario in profilato piegato, incassato nel calcestruzzo e senza soglia.

L'anta è munita di una maniglia girevole da entrambi i lati, che permette le manovre locali.

4.3 Tenuta

La tenuta all'aria è ottenuta mediante guarnizioni periferiche resistenti alla temperatura (silicone o equivalente), completate da una tenuta a labirinto e da bande intumescenti per rafforzare la tenuta ai fumi caldi.

4.4 Motorizzazione

Un motoriduttore, pilotato mediante un variatore di frequenza, è fissato alla muratura all'estremità del binario di guida superiore.

Trascina una cinghia in acciaio, solidale con l'anta.

L'irreversibilità del riduttore assicura il mantenimento in posizione dell'anta.

È dotato di sensori (a camme o tipo resolver) di finecorsa.

L'insieme motoriduttore, cinghia, binario di guida è protetto da una cappottatura in lamiera piegata.

4.5 Funzionamento

Esistono 3 tipi di manovre:

- Trascinamento elettrico dell'anta mediante il motoriduttore, comandato dal PCC
- Trascinamento elettrico dell'anta mediante il motoriduttore, comandato da una pressione sulla maniglia di manovra, in un senso o nell'altro
- In caso di mancato funzionamento del motoriduttore, una pressione più forte sulla maniglia, in un senso o nell'altro, permette di desolidarizzare l'anta dalla cinghia, e quindi di permettere la manovra manuale.

Nei due primi tipi di manovra, il movimento di chiusura è interrotto se la porta incontra un ostacolo nel corso della manovra. Dopo un primo lieve movimento di indietreggiamento, la porta si immobilizza, in attesa di un ulteriore comando.

Il rilevamento dell'ostacolo è assicurato da un bordo sensibile disposto sull'estremità verticale (lato chiusura) dell'anta.