

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

Aldo Mancarella

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE



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

Aldo Mancarella

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES ET NON FERROVIAIRES / IMPIANTI FERROVIARI E NON FERROVIARI

IMPIANTI FISSI D'ESTINZIONE INCENDI: STIMA DEI COSTI EQUIPEMENT DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE: ESTIMATION DES COUTS

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	23/04/2010	PRIMA DIFFUSIONE / PREMIÈRE DIFFUSION	S.MICELI (ITALFERR)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA A.MANCARELLA
A	25/06/2010	REVISIONE IN SEGUITO A COMMENTI LTF	<i>S.M. Miceli</i> S.MICELI (ITALFERR)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA A.MANCARELLA

Cod Doc	P	P	2	C	2	B	T	S	3	0	0	7	9	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero /			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2B	//	//	60	00	00	80	01
-----------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA



LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse F-73026 CHAMBERY CEDEX (France)
 Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.72 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.83
 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)

INDICE

1	SYNTHÈSE.....	3
2	RIEPILOGO.....	4
2.1	OGGETTO	4
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
2.3	ELABORATI DI PROGETTO	6
2.4	LISTA ACRONIMI.....	6
3	PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE.....	7
3.1	EVOLUZIONE DEL PROGETTO	8
3.2	ELENCO PREZZI IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE INCENDI	9
3.3	STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE/INTERVENTO DELL'IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE INCENDI.....	10

1 SYNTHÈSE

Ce document a pour objet l'estimation du coût des systèmes fixes d'extinction incendie.

Voici un résumé de l'intervention. Les systèmes fixes d'extinction / d'atténuation d'incendie sont de trois types, à savoir:

- Installation de colonnes sèches et de bouches d'incendie pour protéger les tunnels et les aires de sécurité extérieures;
- Système de brumisation à haute pression pour protéger les aires de sécurité intérieures;
- Système d'extinction à gaz dans les rameaux techniques locale dans le tunnel et le tunnel Orsiera et les locaux techniques des bâtiments (en particulier, protection des locaux contenant des équipements de signalisation, les équipements de télécommunications et de l'équipement pour la supervision, le contrôle et la gestion des secours).

Les deux premiers types d'installation (Bouches incendie et brumisation) ont en commun les bâches de stockage, dimensionnées pour les deux besoins, ainsi que les installations techniques locales de pompage. L'ouvrage de base se compose de deux tunnels distinctes et s'étend sur une longueur d'environ 57km, à partir de la tête de tunnel du côté français sur le territoire de la ville de Saint-Jean de Maurienne jusqu'à l'entrée du côté italien dans la Vallée de Susa.

En extérieur, aux deux entrées du tunnel de base sont les aires de sécurité, à savoir:

- aire de sécurité de Saint-Jean de Maurienne, entrée ouest, en France;
- aire de sécurité extérieure de Suse sur le territoire italien.

Dans l'ouvrage souterrain sont situées trois aires de sécurité accessibles par des descenderies (accès extérieur), à savoir:

- aire de sécurité de La Praz;
- aire de sécurité de Modane;
- aire de sécurité de Val Clare.

Le tunnel de l'Orsiera est également composé de deux tubes distinctes, et s'étend sur une longueur d'environ 19 km, entièrement en territoire italien. A la tête de tunnel côté Turin est implantée l'aire de sécurité de Piana delle Chiuse.

Par rapport à l'APR la descenderie de Saint-Martin ne sera plus équipée comme site d'intervention, mais sera toutefois équipé d'une station de pompage et d'un réservoir d'eau desservant le réseau de colonne sèches des tunnels.

Dans les deux tunnels parallèles seront installées des conduites anti-incendie primaires. Chacune de ces conduites principales alimentant les bouches anti-incendie situées tous les 111 m en section courante. Une telle architecture de distribution permettra, en cas d'incendie, d'utiliser la canalisation du tube non sinistré pour réalimenter la station de pompage utilisée dans l'extinction du feu.

En ce qui concerne les équipements d'extinction / atténuation des

incendies, en accord avec LTF, le système de mousse des aires de sécurité souterraines a été remplacé par un système d'atténuation des feux par brumisation d'eau.
En ce qui concerne les systèmes d'extinction à gaz, il y a pas de changements techniques significatifs par rapport à l'APR.

2 RIEPILOGO

2.1 OGGETTO

Il presente documento riporterà una stima dei costi degli impianti fissi di estinzione incendi.

Di seguito viene riportata una sintesi dell'intervento. Gli impianti fissi antincendio di estinzione/attenuazione sono previsti in tre tipologie e precisamente:

- impianto ad idranti per la protezione dei tunnel, delle aree di sicurezza esterne;
- impianto brumizzazione ad alta pressione per la protezione delle aree di sicurezza interne;
- Impianto ad estinguente gassoso nei by-pass con locali tecnologici all'interno del tunnel di base e del tunnel dell'Orsiera, nonché nei locali dei fabbricati tecnologici (in particolare saranno protetti i locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi.

I primi due tipi di impianto (ove coesistenti) presentano in comune la vasca di accumulo, dimensionata per entrambe le esigenze, ed il locale centrale di pompaggio antincendio.

Il tunnel di Base, costituito da due canne distinte, si sviluppa, per una lunghezza di circa 57km, dall'imbocco sul versante francese in territorio del comune di St. Jean de Maurienne all'imbocco del versante italiano in territorio della valle di Susa.

Ai due imbocchi del tunnel di Base sono situati le aree di sicurezza esterne e precisamente:

area di sicurezza esterno di St. Jean de Maurienne , imbocco Ovest, in territorio francese

area di sicurezza esterna di Susa in territorio italiano.

Lungo il percorso sono situati tre aree di sicurezza in corrispondenza delle discenderie (accessi dall'esterno) e precisamente:

area di sicurezza di La Praz

area di sicurezza Modane

area di sicurezza di Val Clarea

Il tunnel dell'Orsiera, costituito anch'esso da due canne distinte, si sviluppa, per una lunghezza di circa 19 km, interamente in territorio italiano;

all'imbocco lato Torino sarà prevista l'area di sicurezza esterna di Piana delle Chiuse.

Rispetto all'APR la discenderia di St. Martin non verrà più attrezzato come sito di intervento ma comunque verrà prevista una stazione di pompaggio e una riserva idrica a servizio della rete idranti del tunnel.

In entrambe le canne sarà installata una condotta antincendio primaria. Ogni condotta principale alimenterà gli equipaggiamenti idranti posizionati ogni 111 m nella sezione corrente. Tale architettura permetterà, nell'eventualità un incendio, di utilizzare la tubazione della canna non incidentata per rialimentare la stazione di pompaggio che è coinvolta nello spegnimento dell'incendio.

Per quanto riguarda gli impianti idrici di estinzione/attenuazione incendi, come da indicazioni condivise con la committenza, è stato sostituito l'impianto ad acqua/schiuma (previsto nelle aree di sicurezza interne) con un sistema di attenuazione incendi a Brumizzazione.

Per quanto riguarda impianto ad estinguente gassoso non vi saranno significative modifiche tecniche rispetto all'APR.

2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono stati presi a riferimento, per l'elaborazione della presente stima i seguenti documenti:

- PP2-TEC/-LTF-0001 – Cahier des charges techniques détaillé – Lot C2 – Equipements
- APR-B3/-TS2-2028 – Détail Estimatif des EF et ENF _ C
- APR-B3/-TS2-2029 – Bordereau des prix EF et ENF _ B
- APR-B3/-TS2-2030 - Note de présentation des coûts d'investissement des équipements_B

2.3 ELABORATI DI PROGETTO

Il Progetto Preliminare, per la parte relativa agli impianti fissi di estinzione incendi, è costituito dai seguenti documenti:

IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE INCENDI											
C2B	60	00	00	10	01	0075	A	AP	NOT		Impianti fissi di estinzione incendi - Relazione generale
C2B	60	00	00	40	01	0076	A	AP	PLA		Impianto a Brumizzazione - schema tipologico
C2B	60	00	00	40	03	0078	A	AP	PLA		Impianto spegnimento a gas - schema tipologico
C2B	60	00	00	80	01	0079	A	AP	NOT		Stima costi
C2B	60	00	26	20	01	0080	A	AP	PLA		Rete idranti - schema distributivo Tunnel base
C2B	60	00	60	20	01	0088	A	AP	PLA		Rete idranti - schema distributivo Tunnel dell'Orsiera

2.4 LISTA ACRONIMI

APR Avant Projet de Reference
FS Ferrovie dello Stato
IT Impianti Tecnologici
RPP Remise du Projet Préliminaire
NP Nuovo Prezzo

3 PRINCIPI ED IPOTESI DI BASE

Di seguito viene riportata la metodologia con cui si è aggiornata la stima dei costi. Le voci di tariffa Fs (ad esempio voci IT del '93) che componevano il computo dell'APR sono state aggiornate al livello di prezzi dell'ultima tariffa FS emessa (IT è del 2009). La tariffa IT 2009 è tariffa delle Ferrovie dello stato più recente disponibile, tale tariffa viene ritenuta valida fino a che non ne viene emessa una ulteriore. Alcune voci presenti in APR sono state aggiornate e rese congruenti con le modifiche all'architettura degli impianti previsti in questa revisione del progetto preliminare. L'impianto a brumizzazione, non presente in APR, sarà stimato utilizzando per i principali componenti una offerta di mercato. Per i componenti dell'impianto riconducibili a quanto previsto in APR, in particolare per la protezione al fuoco delle tubazioni, verranno utilizzati i prezzi previsti in suddetto progetto.

3.1 EVOLUZIONE DEL PROGETTO

La tabella seguente riporta le variazioni più significative del progetto rispetto all' APR.

	APR-PD	RPP
Lunghezza tunnel di base	52 900 m	57 283 m
Lunghezza Bussoleno / Orsiera	12 200 m	19 243 m
Interdistanza rameaux	400 m	333 m
Interdistanza rameau con locali tecnici	1600 m	1332 m
Impianto Brumizzazione	Non previsto (era previsto impianto ad acqua schiuma)	Nelle aree di sicurezza interne
Passo Idranti in galleria	125m	111m

3.2 ELENCO PREZZI IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE INCENDI

<i>Bordereau des prix Equipement de lutte incendie / Elenco prezzi impianti fissi di estinzione incendi</i>			
Descrizione	prezzi unitari	U. M	origine del riferimento
ANTINCENDIO RETE IDRANTI			
PRESA IDRANTE INTERNA	8.122 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
RETE IDRANTI ESTERNA (Nuova architettura)	289.085 €	km	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR + Nuova configurazione rispetto ad APR
RETE IDRANTI AREA DI SICUREZZA ESTERNA (Nuova architettura)	231.521 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR + Nuova configurazione rispetto ad APR
RETE IDRANTI INTERNA (Nuova architettura)	282.411 €	km	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR + Nuova configurazione rispetto ad APR
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	132.693 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	82.507 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS			
RAMEAX R1/R2	24.514 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
SITO ESTERNO St jean de Maurienne	165.401 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
SITO PROTETTO Tunnel Lato Francia	204.106 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
SITO Modane	344.716 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
SITO Val Clarea e Orsiera interno	165.401 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
SITO ESTERNO	165.401 €	n	Tariffe "Ferrovie dello Stato" 2009 e NP da mercato mutuati da APR
ANTINCENDIO IMPIANTO BRUMIZZAZIONE			
IMPIANTO DI BRUMIZZAZIONE siti di sicurezza interni	1.004.390 €	n	NP per impianto da offerta di mercato 2010; protezione al fuoco delle tubazioni mutuata da APR

3.3 STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE/INTERVENTO DELL'IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE INCENDI

IMPIANTI FISSI D'ESTINZIONE INCENDI AL NETTO DEGLI IMPREVISTI				€ 42.621.432					
1.									
Francia					€ 25.965.009				
St Jean de Maurienne						€ 777.523			
							€ 777.523		
ANTINCENDIO RETE IDRANTI								€ 446.721	
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI (PER AREA DI SICUREZZA ESTERNA)	€ 82.507	n	1						€ 82.507
RETE IDRANTI AREA DI SICUREZZA ESTERNA	€ 231.521	n	1						€ 231.521
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI (A SERVIZIO DEL TUNNEL)	€ 132.693	n	1						€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS								€ 330.802	
SITO ESTERNO	€ 165.401	n	2						€ 330.802
Tunnel di Base lato Francia						€ 25.187.486			
Tunnel hors station							€ 19.358.810		
ANTINCENDIO RETE IDRANTI								€ 18.549.848	
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	43,251						€ 12.214.688
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	780						€ 6.335.160
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS								€ 808.962	
RAMEAX R1/R2	€ 24.514	n	33						€ 808.962
St Martin							€ 336.799		
ANTINCENDIO RETE IDRANTI								€ 132.693	
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	1						€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS								€ 204.106	
SITO PROTETTO (locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)	€ 204.106	n	1						€ 204.106
Area di sicurezza La Praz							€ 1.796.657		
ANTINCENDIO IMPIANTO A BRUMIZZAZIONE								€ 1.004.390	
Impianto a brumizzazione	€ 1.004.390	n	1						€ 1.004.390
ANTINCENDIO RETE IDRANTI								€ 588.161	
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	0,75						€ 211.808
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	30						€ 243.660
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	1						€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS								€ 204.106	
SITO PROTETTO (locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)	€ 204.106	n	1						€ 204.106

Area di Sicurezza Modane									€ 1.937.267	
ANTINCENDIO IMPIANTO A BRUMIZZAZIONE									€ 1.004.390	
Impianto a brumizzazione	€ 1.004.390	n	1							€ 1.004.390
ANTINCENDIO RETE IDRANTI									€ 588.161	
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	0,75							€ 211.808
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	30							€ 243.660
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	1							€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS									€ 344.716	
SITO PROTETTO (locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)	€ 344.716	n	1							€ 344.716
Area di Sicurezza Val Clarea									€ 1.757.952	
ANTINCENDIO IMPIANTO A BRUMIZZAZIONE									€ 1.004.390	
Impianto a brumizzazione	€ 1.004.390	n	1							€ 1.004.390
ANTINCENDIO RETE IDRANTI									€ 588.161	
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	0,75							€ 211.808
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	30							€ 243.660
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	1							€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS									€ 165.401	
SITO PROTETTO (locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)	€ 165.401	n	1							€ 165.401
2. Italia										
a									€ 16.656.423	
Tunnel di Base Lato Italia									€ 5.432.118	
Tunnel hors Galerie									€ 5.432.118	
ANTINCENDIO RETE IDRANTI									€ 5.186.978	
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	11,512							€ 3.251.201
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	222							€ 1.803.084
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	1							€ 132.693
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS									€ 245.140	
RAMEAX R1/R2	€ 24.514	n	10							€ 245.140
Piana di SUSÀ									€ 1.462.941	
ANTINCENDIO RETE IDRANTI									€ 1.132.139	
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI (PER AREA DI SICUREZZA ESTERNA)	€ 82.507	n	1							€ 82.507
RETE IDRANTI AREA DI SICUREZZA ESTERNA	€ 231.521	n	1							€ 231.521
RETE IDRANTI ESTERNA	€ 289.085	km	2,83							€ 818.111
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS									€ 330.802	

SITO ESTERNO	€ 165.401	n	2							€ 330.802
Tunnel dell'Orsiera									€ 9.116.534	
ANTINCENDIO RETE IDRANTI										€ 8.607.937
RETE IDRANTI INTERNA	€ 282.411	km	19,24							€ 5.433.588
PRESA IDRANTE INTERNA	€ 8.122	n	348							€ 2.826.456
	€ 82.507	n	1							€ 82.507
STAZIONI DI POMPAGGIO RETE IDRANTI	€ 132.693	n	2							€ 265.386
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS										€ 508.597
SITO PROTETTO (locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)€	€ 165.401	n	1							€ 165.401
RAMEAX R1/R2	€ 24.514	n	14							€ 343.196
Area di Sicurezza Piana Delle Chiuse									€ 644.830	
ANTINCENDIO RETE IDRANTI										€ 314.028
STAZIONE DI POMPAGGIO RETE IDRANTI (PER AREA DI SICUREZZA ESTERNA	€ 82.507	n	1							€ 82.507
RETE IDRANTI AREA DI SICUREZZA ESTERNA	€ 231.521	n	1							€ 231.521
ANTINCENDIO SPEGNIMENTO A GAS										€ 330.802
SITO ESTERNO	€ 165.401	n	2							€ 330.802

Nota: per sito protetto si intendono i locali previsti all'interno dell'area di SMP e della Stazioni di sicurezza di La Praz, Val Clarea, Modane e nel locale Tecnologico previsto all'interno dell'Orsiera contenenti apparati fondamentali per la sicurezza della circolazione (in particolare saranno protetti i locali contenenti apparecchiature di segnalamento, apparecchiature per la telecomunicazione e apparecchiature per la supervisione, il controllo e la gestione dei soccorsi)