

# 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

#### EQUIPMENTS – IMPIANTI

#### EQUIPMENTS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE – IMPIANTI DI SPEGNIMENTO INCENDI GENERALE – GENERALE GENERALITES – ELABORATI GENERALI

#### EQUIPMENTS DE PULVERISATION D'EAU – ETUDE TECHNIQUE IMPIANTO AD ACQUA NEBULIZZATA – RELAZIONE TECNICA

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/ Emissione per verifica C2B e validazione C3.0	S. MICELI (ITF)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO
A	31/12/2012	Emissione a seguito commenti LTF e CCF	S. MICELI (ITF)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO
B	08/02/2013	Emissione a seguito commenti LTF e CCF	S. MICELI (ITF)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M.FORESTA M. PANTALEO

CODE DOC	P	D	2	C	2	B	T	S	3	1	6	8	1	B
	Phase / Fasc			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C2B	//	//	60	00	00	10	02
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-

  
Technimont  
Civil Construction  
Dott. Ing. Aldo Manca  
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 617/R



LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse - BP 80631 - F-73006 CHAMBERY CEDEX 03 (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)

# 1 INDICE

1	INDICE.....	2
2	RESUME/RIASSUNTO .....	3
3	NORMATIVE DELLA SOUMISSION 44 RELATIVE AL PRESENTE PROGETTO .....	4
3.1	Norme funzionali .....	4
4	ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	4
5	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
5.1	Estensione .....	5
5.2	Principio di funzionamento dell'impianto .....	5
5.3	Caratteristiche/Consistenza.....	5

## 2 RESUME/RIASSUNTO

Le présent document est un rapport technique de l'examen de la conception finale de l'eau des systèmes pulvérisation d'eau incendie fournis dans les domaines de la sécurité interne de la base du tunnel de la nouvelle transfrontalière ligne ferroviaire Turin - Lyon.

L'usine de pulvérisation d'eau a en commun avec les bornes de plantes dans le réservoir de stockage, dimensionné pour les besoins, et le local de pompage feu central.

Ce rapport décrit les caractéristiques de pulvérisation d'eau pour protéger la sécurité intérieure de trois domaines:

- La Praz
- Modane
- Clarea.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica della revisione del Progetto Definitivo degli impianti idrici antincendio ad acqua nebulizzata previsti nelle aree interne di sicurezza del tunnel di Base della nuova tratta ferroviaria transfrontaliera Torino – Lione.

L'impianto di ad acqua nebulizzata presenta in comune con l'impianto a idranti la vasca di accumulo, dimensionata per entrambe le esigenze, ed il locale centrale di pompaggio antincendio.

Nella presente relazione vengono illustrate le caratteristiche dell'impianto di ad acqua nebulizzata a protezione delle tre aree interne di sicurezza di:

- La Praz
- Modane
- Clarea.

### **3 NORMATIVE DELLA SOUMISSION 44 RELATIVE AL PRESENTE PROGETTO**

#### **3.1 Norme funzionali**

- NFPA 750 - *National Fire Protection Association - Standard Internazionale sui sistemi Water Mist*
- UNI 14972 - *Impianti fissi antincendio – Sistemi ad acqua nebulizzata – Progettazione ed installazione*
- EN 12845 - *Impianti fissi antincendio – Impianti sprinkler automatici – progettazione, installazione e manutenzione*

### **4 ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

Per i criteri di dimensionamento e le scelte progettuali adottati nel presente progetto sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- PD2C30TS31114M: *Soumission 44 – Consegna 44 Normes techniques - Cadre réglementaire – Annexes – Norme tecniche - Quadro normativo - Allegati*
- PD2C2BTS300010: *Relazione riepilogativa delle architetture di sotto-sistema allegata al dossier guida*
- PD2C1TS30015C: *Etude global des systèmes hydrauliques (Réseau incendie - Système de mitigation – Récolte des liquides dangereux) – Studio globale degli impianti idraulici (Rete antincendio – Impianto di mitigazione - Raccolta liquidi pericolosi)*
- PD2C1TS30016B: *Schema Réseau incendie, Système de mitigation et Récolte des liquides dangereux) – Schema Rete antincendio, Impianto di mitigazione e Raccolta liquidi pericolosi)*

## **5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

### **5.1 Estensione**

Le aree interne di sicurezza saranno dotate di un impianto ad acqua nebulizzata; in ciascuna area sarà prevista una stazione di pompaggio e una riserva idrica. In particolare, la vasca sarà in comune con l'impianto di spegnimento ad idranti ed il volume d'acqua sarà pari a 520 m<sup>3</sup>, tale da soddisfare le esigenze funzionali di entrambi gli impianti.

All'interno di ciascuna area di sicurezza l'impianto sarà installato in entrambe le canne, a protezione di un tratto di binario lungo 750 metri (in ciascuna canna). Ciascun tratto di 750 metri sarà suddiviso in sezioni di 30 metri comandate ciascuna da una valvola di controllo a diluvio con solenoide. È prevista una contemporaneità di funzionamento di 3 sezioni, per un totale di 90 metri.

Il sistema di pressurizzazione di ogni area di sicurezza è costituito da 2 skid di elettropompe, ciascuno composto da 9 elettropompe principali ed 1 di riserva. Il sistema nel complesso fornirà la portata richiesta di 2.800 l/min alle 3 sezioni di cui si prevede la contemporaneità di funzionamento.

### **5.2 Principio di funzionamento dell'impianto**

Per la progettazione in oggetto è stato preso in considerazione un sistema classificato come sistema *Water Mist* ad alta pressione in conformità alle NFPA 750 e UNI 14972, in quanto tale impianto genera una scarica d'acqua in classe 1 (gocce inferiori a 200 micron per il 90% della quantità d'acqua scaricata) secondo le definizioni date in detti riferimenti normativi.

L'impianto sarà corredato da parte del costruttore/realizzatore del sistema di tutta la documentazione atta a dimostrare che sono stati condotti test in scala reale in laboratori internazionalmente riconosciuti, allo scopo di comprendere pienamente le caratteristiche ed il comportamento del sistema. Il sistema previsto impiega una scarica dimensionata in termini di portata, dimensione delle gocce e densità di scarica, in modo tale da ottenere una drastica riduzione dello sviluppo dell'incendio, fino a raggiungerne l'estinzione, od il suo controllo a seconda dei casi. In particolare sono previsti specifici ugelli sono per spruzzare, ad elevata energia cinetica, acqua alla pressione minima di 80-100 bar trasformandola in microgocce ed ottenendo un effetto di nebbia di vapore acqueo nel volume protetto. Il prodotto derivante rimane in sospensione nell'aria ed il grande volume di nebbia d'acqua prodotto migliora l'effetto raffreddante e, allo stesso tempo, permette di sottrarre un'enorme quantità di calore alla fiamma. Questi effetti combinati con la schermatura prodotta dalla nebbia inerte, contribuiscono all'estinzione ed al controllo dell'incendio. In particolare, l'effetto raffreddante della nebbia d'acqua porta ad un rapido calo della temperatura, tale da permettere l'intervento alle squadre di emergenza preposte.

### **5.3 Caratteristiche/Consistenza**

Il sistema previsto a protezione delle aree interne di sicurezza di La Plaz, Modane e Clarea della tratta transfrontaliera Torino-Lione si compone di 3 impianti, uno per ogni area suddetta. Ogni impianto è costituito da: un sistema di pressurizzazione, una riserva idrica, una rete di distribuzione e da terminali erogatori.

Ciascun sistema di pressurizzazione è costituito da 18 elettropompe principali e 2 elettropompe di riserva aventi, ciascuna, portata pari a 153 l/min e prevalenza di 120 bar. Le pompe principali sono dimensionate in base alla pressione ed alla portata richieste dalle 3 sezioni di cui si dovrà garantire la contemporaneità di funzionamento. Le pompe saranno installate su 2 skid da 10 pompe ciascuno di dimensioni approssimative pari a 1,60x3,50x1,90 m; sarà inoltre previsto un quadro di gestione della stazione di pompaggio montato a bordo skid. La riserva idrica è stata dimensionata considerando una lunghezza di asperzione di 90 m, (pari a 3 sezioni), con portate d'acqua pari a circa 2800 l/min e un funzionamento pari a 120 minuti; il consumo dell'impianto per tale tempo sarà di circa 330 m<sup>3</sup> considerando un coefficiente di sicurezza pari a 1,2 e le richieste di stoccaggio per l'impianto ad idranti pari a 120 m<sup>3</sup> la riserva idrica avrà capacità utile pari ad almeno 520m<sup>3</sup>. Dalla stazione di pompaggio partiranno due condotte principali  $\Phi 3''$  (una per ogni canna del tunnel) installate in canaletta a pavimento protetta EI120; le tubazioni correranno a pavimento nel marciapiede nella canaletta prevista per l'impianto antincendio ad idranti; tutta la lunghezza del tunnel protetto verrà diviso in 25 sezioni: ogni 30 m dalla condotta principale verrà realizzato una derivazione  $\Phi 2 \frac{1}{2}''$ . A servizio di ogni derivazione sarà prevista una valvola di controllo a diluvio con solenoide, normalmente chiusa, che manterrà la tubazione a valle della valvola stessa vuota. La valvola a diluvio sarà dotata di pressostati, per verificare l'avvenuto intervento, e di una valvola di bypass, per l'attivazione manuale. Dalla valvola a diluvio partiranno due tubazioni secondarie  $\Phi 3''$  installate sulla calotta della galleria su entrambi i lati del binario. Sulle tubazioni secondarie sono previsti 30 ugelli per ogni sezione. Gli ugelli saranno di acciaio inox AISI 316 e saranno dotati di fitro che impedisca l'ostruzione dei microfori che costituiscono l'ugello stesso. L'intera rete sarà realizzata con tubazioni e valvolame in acciaio inox aventi classe nominale pari a 200 bar di pressione.

L'avviamento del sistema avviene attraverso il consenso da parte del posto centrale, o con un comando locale, dopo il ricevimento di un segnale di allarme incendio. In normale esercizio le tubazioni dell'impianto sono vuote e le elettrovalvole di controllo a diluvio sono in posizione di chiusura; in caso di allarme incendio in una delle zone protette dall'impianto, il sistema di supervisione invierà i comandi di apertura alle valvole di controllo a diluvio con solenoide a protezione delle zone interessate dall'emergenza e di avviamento del sistema di pressurizzazione.