

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:




GENERAL CONTRACTOR:



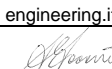



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO DEFINITIVO**

**AREA DI SICUREZZA LIBARNA  
GENERALE  
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA**

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
 Consorzio Cociv Project Manager Ing. Guagnozzi Data: 26/03/2012	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	R O	A I 9 4 A X	0 0 1	E

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeo engineering.it 	16/03/2012	Ing. I. Barilli 	20/03/2012	Ing. E. Pagani 	23/03/2012	 Dott. Ing. GHISLANDI Sez. A. Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n°A 16993 MILANO Data: 26/03/2012

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RO-AI94-AX-001_E00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc</p> <p>Foglio 2 di 11</p>

## INDICE

INDICE.....		2
1. OGGETTO DELLA PROGETTAZIONE .....		3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....		4
3. DESCRIZIONE AREA DI SICUREZZA ESTERNA DI ARQUATA LIBARNA.....		6
4. DOTAZIONE IMPIANTISTICA AREA DI SICUREZZA DI ARQUATA-LIBARNA		10
4.1 Vasche di accumulo e locali.....		10
4.2 Impianto idrico antincendio.....		10
4.3 Impianto di spegnimento automatico .....		11

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc	Foglio 3 di 11

## 1. Oggetto della progettazione

La progettazione impiantistica antincendio e controllo Fumi per l'area di sicurezza di Libarna concerne:

- la progettazione della centrale antincendio per l'alimentazione degli idranti lungo le banchine della zona adibita all'esodo degli utenti,
- la progettazione dell'impianto di spegnimento automatico a monitori realizzato lungo i 1000 m di linea all'esterno delle gallerie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc
	Foglio 4 di 11

## 2. Normativa di riferimento

La successiva tabella sintetizza la normativa di riferimento per la progettazione degli impianti antincendio nelle gallerie ferroviario, essa non è limitativa.

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
Prevenzione degli infortuni sul lavoro e igiene		D.P.R. n°47 del 27/04/55
Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 93/88/CEE, 97/42/CEE e 1999/38/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro		DLgs 626 del 19.09.1994 e successive modificazioni
Norme per la sicurezza degli impianti. Ecologia		Legge n°46 del 05/03/90 e relativo D.P.R. n°447 del 06/12/91 e successive modificazioni
Sicurezza delle gallerie ferroviarie		D.M. 28 ottobre 2005
Decisione della commissione del 20 dicembre 2007 relativa alla specifica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità		STI SRT – 2008/163/CE
Apparecchiature per estinzione incendi – Raccordi per tubazioni flessibili		UNI 804:2007
Apparecchiature per estinzione incendi – Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili		UNI 805:1975
Approvvigionamento di acqua – Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici		UNI EN 805:2002
Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano		UNI EN 806-1:2008 UNI EN 806-2:2008 UNI EN 806-3:2008
Pompe e gruppi di pompaggio per liquidi – Requisiti generali di sicurezza		UNI EN 809:2009
Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite		UNI 810:2007
Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a madrevita		UNI 811:2007
Apparecchiature per estinzione incendi – Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili		UNI 814:2009
Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica – Requisiti generali		UNI EN 1074-1:2001
Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica – Valvole di intercettazione		UNI EN 1074-2:2004

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc</p> <p>Foglio 5 di 11</p>

Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni si esercizio fino a 1,2 MPa		UNI 9487:2006
Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione		UNI EN 12845:2009
Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio		UNI 10779:2007
Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura		UNI EN 10255:2007
Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili		UNI EN 671-2:2004
Sistemi di tubazioni in materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)		UNI EN 12201-1:2004 UNI EN 12201-2:2004 UNI EN 12201-3:2004 UNI EN 12201-4:2004 UNI EN 12201-5:2004
Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 7: Guida alla valutazione delle conformità		UNI CEN/TS 12201-7:2004
Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali		UNI 11292:2008 per quanto applicabile

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc
	Foglio 6 di 11

### 3. Descrizione Area di sicurezza esterna di Arquata Libarna

All'imbocco lato Milano della galleria Di Valico, in corrispondenza del Posto di Movimento, tra le progressive Pk 28+464 e 29+491 è previsto l'attrezzaggio dei binari di corsa in modo da realizzare un'area di sicurezza esterna che permette il trattamento dei treni incidentati, passeggeri e merci, e l'accesso delle squadre di soccorso; in tale area, a fianco di entrambi i binari di corsa è prevista una banchina larga 3 m e lunga 1000 m, attrezzata con un impianto idrico antincendio, un impianto di spegnimento automatico, ed un idoneo impianto di illuminazione.

L'area prevede la realizzazione di due zone attrezzate, una presso Valico Nord e l'altra a Serravalle sud entrambe accessibili dagli utenti in fuga. In caso di incendio di un treno lungo la linea l'area di sicurezza costituisce il punto prioritario per l'arresto dei treni.

La suddetta area è accessibile dai mezzi di soccorso attraverso una apposita viabilità.

L'area di sicurezza contiene su entrambe le zone attrezzate:

- Area di Triage;
- edificio tecnologico;
- piazzola per l'elisoccorso;
- passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.
- 

L'edificio tecnologico contiene i seguenti locali:

- locali per l'alimentazione elettrica;
- sala controllo;
- centrale antincendio con serbatoio;
- centrale per lo spegnimento automatico con serbatoio;
- magazzino;
- locali per l'assistenza sanitaria;

Dall'imbocco lato Milano della galleria Di Valico all'imbocco lato Genova della galleria Serravalle è prevista una fascia di larghezza 50 cm destinata agli impianti per la sicurezza quali:

- idranti UNI 45 e UNI 75;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc
	Foglio 7 di 11

- altoparlanti per la diffusione sonora.

La strada di accesso è nuova solo in minima parte (circa 100 m), compresa l'opera d'arte scatolare per scavalcare il Rio Pradella. Per il resto (circa 500 m) è un adeguamento di viabilità locale esistente.

L'area di sicurezza è dotata di un impianto di spegnimento automatico a monitori analogo all'impianto previsto per l'area di Val Lemme ma con interdistanze dei monitori pari a 50 m.

L'impianto agevola le operazioni di spegnimento essendo in grado di gestire elevate portate di schiuma. Esso è altresì efficace contro gli incendi di liquidi pericolosi essendo prevista la schiuma con additivo AFFF in grado di spegnere gli incendi di classe B.

#### Criteri prestazionali per le dotazioni di sicurezza

La successiva tabella sintetizza i criteri prestazionali adottati per il dimensionamento degli impianti dell'area di sicurezza.

Dotazione	Tipo	Caratteristiche
Sistema di spegnimento automatico	Monitori robotizzati con sistema di rilevazione fiamma	8-10 l/min/m <sup>2</sup> medio su una fascia di 4,5 m Autonomia 60 minuti su un solo binario
Guida luminosa	LED attivo con indicazione delle uscite	Illuminazione a terra 26 lx medi, indicazione del verso di percorrenza con LED verdi
Telefono di emergenza	Sistema TEM-DS analogo a galleria	In corrispondenza dei punti singoli al massimo ogni 250 m
Diffusione sonora	Sistema TEM-DS analogo a galleria	RASTI-
TV-CC	Sistema di videosorveglianza per verifica presenza utenti con rilevazione di movimento	TVCC colori nei rami e lungo le vie di esodo-Registrazione e verifica presenza
Segnaletica	Vie di fuga Direzione Estintori SOS Dotazioni VVF	Rifrangente
Illuminazione	Illuminazione di sicurezza a LED Illuminazione ordinaria a LED	5 lx ad 1 m da terra 20 lx per le banchine in galleria 50 lx per i percorsi di esodo 100 lx per le scale
Controllo accessi	E' previsto un sistema per il blocco delle porte di accesso alla banchina e per la verifica dello stato delle porte	Il sistema deve essere remotizzato al DOTE
Estintori	Sono previsti estintori a norma per le metropolitane	Uno ogni 200-300 m <sup>2</sup>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc
	Foglio 8 di 11

Comunicazioni	E' prevista la copertura GSM di tutta l'area	900 MHz
Supervisione	Supervisione mediante PLC	Stato di tutti i sistemi-controllo remoto
Idrico antincendio	Sono previsti idranti sulla banchina di sfollamento	Idranti UNI 45 con attacco UNI 70 ogni 125 m in banchina ed in corrispondenza degli accessi VVF

La successiva figura mostra la planimetria dell'area di sicurezza.





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc
	Foglio 10 di 11

#### 4. Dotazione impiantistica Area di sicurezza di Arquata-Libarna

La definizione di nuovi standard di sicurezza ha reso necessaria la realizzazione di una area di sicurezza esterna, di lunghezza pari a 1000 m, posizionata in prossimità del PM di Arquata Libarna.

Gli impianti meccanici che si ipotizza di predisporre nell'area di sicurezza esterna sono:

- Impianto idrico antincendio,
- Impianto spegnimento automatico a schiuma.

E' prevista la presenza di locali tecnologici nei quali realizzare la sala macchine/controllo per gli impianti idrico antincendio e spegnimento automatico, oltre che la realizzazione di una vasca di accumulo acqua di opportune dimensioni. Si è reso necessario prevedere un ulteriore locale per l'installazione dei quadri e degli apparecchi ausiliari dell'impianto di raccolta.

L'area di sicurezza esterna costituisce per gli impianti di alimentazione elettrica un nuovo carico elettrico da alimentare con i requisiti dell'affidabilità elettrica imposta dal DM 28/10/05, pertanto si prevederà il potenziamento della cabina elettrica di progetto del PM di Arquata.

Sarà estesa l'illuminazione di emergenza all'intera area di sicurezza esterna.

I nuovi componenti installati saranno acquisiti dal sistema di diagnostica e telecomando.

I cavi di alimentazione saranno rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco previsti dalle STI (§ 4.2.3.4) e saranno per quanto possibile protetti da danni conseguenti ad eventi incidentali.

##### 4.1 Vasche di accumulo e locali

I due impianti richiedono la realizzazione di due vasche di accumulo separate di volume pari a 100 m<sup>3</sup> e 275 mc per le quali è stato realizzato un nuovo fabbricato presso valico Nord che ospita oltre alle vasche, le centrali di pompaggio ed i locali per la gestione dell'emergenza.

##### 4.2 Impianto idrico antincendio

La centrale dell'impianto idrico antincendio è stata prevista sulla base di quanto già contenuto nel progetto del 2005 prevedendo l'incremento della portata delle pompe da 600 ad 800 l/min.

La stessa centrale, dotata di due elettropompe, serve sia il primo tratto della galleria di Valico fino a Vallemme sia l'area di sicurezza di Libarna.

L'intervento ha richiesto l'incremento della potenza elettrica delle pompe.

Il calcolo dell'impianto idrico antincendio è riportato nell'elaborato: A301-00-D-CV-CL-AI00-01006E00 Impianto Idrico Antincendio - Parte Meccanica - Relazione di calcolo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai94-ax-001_e00.doc</p> <p style="text-align: right;">Foglio 11 di 11</p>

### 4.3 Impianto di spegnimento automatico

L'impianto a monitori è dotato di una centrale dedicata che contiene un gruppo di pompaggio costituito da due elettropompe di cui una di riserva di potenza pari a 240 kW oltre ad un gruppo di miscelazione schiuma.

Esso è costituito da monitori telecomandati installati ogni 50 m lungo le banchine dell'area di sicurezza che possono essere attivati a gruppi di 3-6.

Ogni monitore eroga 1000 l/min ed è dotato di un sistema di puntamento basato sulla rilevazione della fiamma e della temperatura.

L'attivazione avviene attraverso il consenso da parte del PC o del responsabile della sicurezza in carica e la gestione può essere effettuata in modo automatico con il sistema di puntamento oppure manuale tramite un telecomando in dotazione.

I monitori sono serviti da una rete in PEAD installata al di sotto delle banchine e sono installati su dei supporti opportunamente progettati di altezza pari a 3 m da terra.