

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 VAL LEMME IMPIANTO DI VENTILAZIONE IGIENICA FINESTRA RELAZIONE TECNICA

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
Consorzio Cociv  Project Manager (Ing. Guagnozzi)  Data: 31/07/2012	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	R O	A I 9 3 D X	0 0 2	F

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeo engineering.it 	16/03/2012	Ing. I.Barilli 	20/03/2012	Ing.E.Pagani 	23/03/2012	Ing. E. Ghislandi  Data: 31/07/2012
F00	Istruttoria n. A30100DSCIS0000001A del 18/05/2012	Prometeo engineering.it 	27/07/2012	Ing. I.Barilli 	27/07/2012	Ing.E.Pagani 	31/07/2012	

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RO-AI93-DX-002-F00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai93-dx-002-f00.doc</p> <p>Foglio 2 di 11</p>

## INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
1.	IMPIANTO DI VENTILAZIONE IGIENICA .....	4
1.1	Diluizione degli inquinanti emessi dai veicoli .....	5
1.2	Portate d'aria.....	6
2.	VENTILATORI DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE IGIENICA DELLA FINESTRA 7	
3.	VENTILATORI DELL'IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE .....	9
4.	GESTIONE DELL'IMPIANTO .....	10

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai93-dx-002-f00.doc</p> <p>Foglio 3 di 11</p>

## 1. Introduzione

La presente relazione costituisce la relazione tecnica dell'impianto di ventilazione igienica realizzato all'interno della finestra Val Lemme.

L'impianto è costituito da: una centrale esterna che manda aria esterna all'interno della sezione carrabile della finestra, un ventilatore di mandata verso l'area di sicurezza, un impianto di estrazione dai veicoli parcheggiati in finestra, un impianto di ventilazione dei locali tecnici del GC, un impianto di pressurizzazione del ramo di accesso al passaggio a raso, del by-pass carrabile ed il ramo di accesso alla galleria di sfollamento.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai93-dx-002-f00.doc</p> <p>Foglio 4 di 11</p>

## 1. Impianto di ventilazione igienica

L'impianto di ventilazione igienica della finestra ha le seguenti funzioni:

- assicurare il ricambio d'aria nella finestra;
- alimentare l'impianto di ventilazione (di competenza Saturno) interno alla cabina elettrica localizzata in corrispondenza della centrale di Vallemme;
- fornire aria pulita alla zona di parcheggio dei veicoli in prossimità dell'innesto finestra;
- estrarre aria inquinata direttamente dagli scarichi dei veicoli in stazionamento;
- fornire aria all'area di sicurezza per la ventilazione dei locali tecnici a supporto dell'impianto di ventilazione igienica dedicato all'area di sicurezza;
- mantenere in sovrappressione il ramo di accesso al passaggio a raso, il by-pass carrabile ed il ramo di accesso alla galleria di sfollamento, impedendo, in caso di incendio in galleria e di intervento dei mezzi di soccorso, l'ingresso dei fumi.

L'impianto si compone di:

- un ventilatore ad effetto Saccardo installato nella centrale localizzata all'imbocco della finestra;
- un ventilatore di mandata localizzato all'ingresso dell'area di sicurezza;
- due ventilatori di estrazione gas di scarico localizzati in corrispondenza della centrale di Vallemme al di sopra del controsoffitto;
- due ventilatori a servizio dei due locali inverter della centrale di Vallemme,
- un ventilatore a servizio della centrale antincendio
- un ventilatore a servizio dei locali tecnici Saturno
- due ventilatori (di cui uno di riserva) per la pressurizzazione del ramo di collegamento al passaggio a raso
- sei ventilatori per la pressurizzazione del by pass carrabile di collegamento tra le due gallerie di linea
- due ventilatori (di cui uno di riserva) per la pressurizzazione del by pass di collegamento tra gallerie di linea B.D. e la galleria di sfollamento.

## 1.1 Diluizione degli inquinanti emessi dai veicoli

La portata di diluizione richiesta al sistema di ventilazione in condizioni di esercizio (ventilazione sanitaria) può essere determinata assumendo come parametri di riferimento:

- la concentrazione massima di monossido di carbonio CO,
- il valore massimo del coefficiente di estinzione ottica,
- la concentrazione massima oppure la dose massima di biossido di azoto NO<sub>2</sub>.

La successiva tabella sintetizza i parametri di qualità dell'aria adottati come riferimento per il dimensionamento della ventilazione sanitaria.

Regime di traffico	Concentrazione di CO [ppm]	Coefficiente di estinzione ottica k [m <sup>-1</sup> ]	Concentrazione di NO <sub>x</sub> [ppm]
Scorrevole	50	0.005	10

I valori limite per la concentrazione di monossido di carbonio e per il valore del coefficiente di estinzione ottica adottati sono stati ricavati dalle raccomandazioni fornite dal PIARC 1995; i valori limite per la concentrazione di ossidi di azoto sono stati ricavati a partire dalla dose di biossido di azoto calcolata sulla base dei limiti proposti dal WHO coincidenti con i valori di qualità dell'aria fissati dalla normativa italiana sull'inquinamento atmosferico.

Le ipotesi di calcolo sono le seguenti:

- numero veicoli contemporaneamente in transito in galleria:4
- frazione di veicoli pesanti: 40%,
- ripartizione uniforme sui due sensi di marcia,
- velocità media 30 km/h,
- veicoli Euro 5.

Le stime effettuate con il metodo PIARC consentono di definire una portata di diluizione pari a 12 m<sup>3</sup>/s.

## 1.2 Portate d'aria

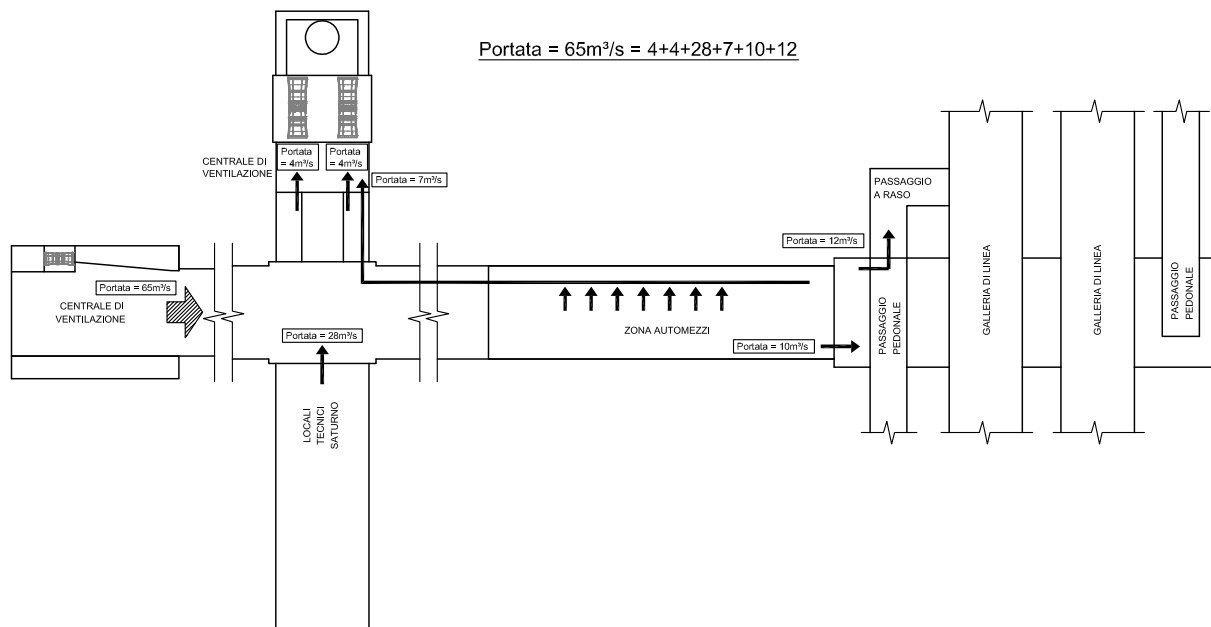
La successiva tabella sintetizza le richieste di portata d'aria esterna.

Utenza	Fabbisogno	Riferimento
Diluizione gas di scarico veicoli in transito	12 m <sup>3</sup> /s	Calcolo PIARC
Ventilazione cabina elettrica	28 m <sup>3</sup> /s	SATURNO
Ventilazione locali inverter	8 m <sup>3</sup> /s	Dati costruttore inverter
Estrazione fumi scarichi veicoli	7 m <sup>3</sup> /s	1000 m <sup>3</sup> /h a veicolo per 12 veicoli più altri 12 punti di estrazione dall'ambiente da circa 1000 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione centrale antincendio	2 m <sup>3</sup> /s	Dati costruttore inverter
Ventilazione cabina elettrica e locali tecnici Saturno	8 m <sup>3</sup> /s	SATURNO

Il fabbisogno complessivo comporta una portata totale di 65 m<sup>3</sup>/s.

La successiva figura mostra uno schema dei flussi d'aria di progetto.

## FINESTRA DI VALLEMME - SCHEMA DEI FLUSSI D'ARIA DELLA VENTILAZIONE IGIENICA



## 2. Ventilatori dell'impianto di ventilazione igienica della finestra

La centrale di ventilazione è stata localizzata in corrispondenza dell'imbocco della finestra Vallemme sul tratto di galleria artificiale che precede l'ingresso alla finestra.

La scelta è stata originata dalla necessità di ottimizzare perdite di carico, costi ed accessibilità.

Il ventilatore è stato adottato di diametro pari a 1600 mm per ragioni di spazio a disposizione, al fine di ottenere la portata di progetto fissata in  $65\text{ m}^3/\text{s}$  è necessaria una macchina.

La centrale quindi prevede un ventilatore con le caratteristiche mostrate in tabella.

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1600 mm
<b>Pressione totale</b>	max 2400 Pa
<b>Portata</b>	max $65\text{ m}^3/\text{s}$
<b>Potenza assorbita</b>	max 350 kW

Le caratteristiche del ventilatore di mandata nell'area sicura sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1400 mm
<b>Pressione totale</b>	max 1200 Pa
<b>Portata</b>	max 30 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 60 kW

L'eccesso di portata è utilizzato per la ventilazione igienica dell'area sicura in caso di fuori servizio dei della centrale di ventilazione esterna.

Le caratteristiche dei ventilatori dei estrazione dei gas di scarico sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1000 mm
<b>Pressione totale</b>	max 2500 Pa
<b>Portata</b>	max 7 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 35 kW

Le caratteristiche dei ventilatori a servizio dei locali inverter centrale Vallemme sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	600 mm
<b>Pressione totale</b>	max 600 Pa
<b>Portata</b>	max 4 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 7 kW

Le caratteristiche dei ventilatori a servizio della centrale antincendio sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	600 mm
<b>Pressione totale</b>	max 300 Pa
<b>Portata</b>	max 2 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 1,5 kW



### 3. Ventilatori dell'impianto di pressurizzazione

Le caratteristiche dei ventilatori di pressurizzazione del ramo di collegamento al passaggio a raso sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1400 mm
<b>Pressione totale</b>	max 1200 Pa
<b>Portata</b>	max 30 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 60 kW

Le caratteristiche dei ventilatori di pressurizzazione del by-pass carrabile sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1120 mm
<b>Pressione totale</b>	max 360 Pa
<b>Portata</b>	max 10,5 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 7,5 kW

Le caratteristiche dei ventilatori di pressurizzazione del ramo di accesso alla galleria di sfollamento, sono:

<b>Tipo</b>	Ventilatore assiale monostadio con pale regolabili da fermo
<b>Diametro girante</b>	1400 mm
<b>Pressione totale</b>	max 440 Pa
<b>Portata</b>	max 20 m <sup>3</sup> /s
<b>Potenza assorbita</b>	max 15 kW

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai93-dx-002-f00.doc
	Foglio 10 di 11

#### 4. Gestione dell'impianto

L'impianto è gestito nelle seguenti modalità:

- emergenza incendio in galleria,
- emergenza incendio nei locali tecnici,
- operazioni di manutenzione,
- ventilazione sanitaria.

In caso di emergenza incendio in galleria si prevede l'attivazione di tutti i ventilatori alla massima potenza, ad eccezione del ventilatore di mandata nell'area di sicurezza e dei ventilatori di pressurizzazione del ramo di collegamento al passaggio a raso; che dovranno essere opportunamente regolati in funzione della pressione rilevata sulla base delle risultanze dei collaudi.

I ventilatori attivati sono:

- il ventilatore nella centrale esterna,
- i ventilatori nei locali inverter,
- i ventilatori della cabina intermedia (gestiti da logica Saturno),
- i ventilatori di estrazione dei gas di scarico
- ventilatori di pressurizzazione del by-pass carrabile;
- ventilatori di pressurizzazione del by-pass di collegamento tra gallerie di linea B.D. e la galleria di sfollamento.

In caso di emergenza incendio nei locali tecnici si prevede la disattivazione di tutti i ventilatori che mandano nell'area di sicurezza ovvero il ventilatore della centrale esterna ed il ventilatore all'accesso dell'area di sicurezza.

In caso di operazioni di manutenzione si prevede l'immissione di aria esterna con il ventilatore posto all'imbocco della finestra.

La modalità di ventilazione sanitaria, è prevista per tutti i ventilatori ad esclusione dei ventilatori di estrazione dei gas di scarico e prevede l'attivazione giornaliera per garantire un numero minimo nei ricambi complessivo pari a 0,5 volumi/ora ripartito su tutta la giornata.

A seguito del rilevamento di una situazione di emergenza in finestra l'operatore addetto alla gestione della sicurezza, presente al PCS di Genova Teglia, può attivare/disattivare dalla propria postazione di controllo l'impianto di controllo fumi in prossimità dell'emergenza.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento a301-00-d-cv-ro-ai93-dx-002-f00.doc
	Foglio 11 di 11

Dal PCS si potrà attivare/disattivare, l'impianto di controllo fumi presente in un qualsiasi by-pass, in una qualsiasi finestra, in una sezione di galleria, in una galleria o in un tratto di linea AC, nell'area di sicurezza.

Tale attivazione/disattivazione sarà permessa solo se consentita dalla logica di gestione della sicurezza in galleria.

Inoltre l'impianto può essere attivato/disattivato anche:

- in locale a livello di singolo by-pass, dove potrà essere attivato/disattivato solo il singolo impianto ivi presente;
- a livello di singola galleria nei PGEP (Posto Generale Emergenza Periferico) di pertinenza, dove si potrà attivare/disattivare l'impianto di controllo fumi presente in un qualsiasi by-pass, finestra o sezione di galleria di pertinenza del PGEP.

E' inoltre prevista una pulsantiera locale per l'attivazione dei ventilatori nei by-pass da parte dei VVF o degli addetti.