

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

### U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

### PROGETTO DEFINITIVO

## RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

### Lotto 2: Taormina (e) – Giampileri (e)

Bypass

Porte da galleria ferroviaria

Relazione tecnica

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS2S 02 D 17 RO A13402 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	V. Iannuccilli	29.09.2017	S. Miceli	29.09.2017	P. Carlesimo	29.09.2017	A. Falaschi Gennaio 2018
B	Emissione Esecutiva	V. Iannuccilli <i>V. Iannuccilli</i>	Gennaio 2018	S. Miceli <i>S. Miceli</i>	Gennaio 2018	P. Carlesimo <i>P. Carlesimo</i>	Gennaio 2018	 ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo N. 363

n. Elab.: 2667



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**  
**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO**  
**Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)**  
 PROGETTO DEFINITIVO  
 Bypass  
 Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	2 di 9

## INDICE

<b>1) GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
1.1) PREMESSA .....	3
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	3
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	3
1.4) NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	3
<b>2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>5</b>
2.1) ESTENSIONE DELL'IMPIANTO .....	5
2.2) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO .....	5
2.3) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
2.4) DESCRIZIONE SINTETICA .....	9

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b> PROGETTO DEFINITIVO Bypass Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	3 di 9

## 1) GENERALITÀ

### 1.1) Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione delle porte da galleria ferroviaria a servizio dei bypass delle gallerie doppia-canna mono-binario della tratta Giampilieri-Fiumefreddo, lotto 02.

Le macchine, le apparecchiature ed i materiali che costituiscono gli impianti oggetto di questa relazione saranno conformi alle specifiche tecniche che costituiscono il “DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI - IMPIANTI SAFETY”.

### 1.2) Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione, presso i bypass, di porte da galleria ferroviaria.

### 1.3) Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori :

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

### 1.4) Normative di riferimento

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b> PROGETTO DEFINITIVO Bypass Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	4 di 9

#### *Norme tecniche applicabili*

- DM 9 marzo 2007 - “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco;
- Decreto del Ministero dell’Interno del 3/11/2004 - “Disposizioni relative all’installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l’apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso di incendio”;
- Decreto del Ministero dell’Interno del 21/6/2004 – “Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura”;
- Norma UNI 11076:2003 “Modalità di prova per la valutazione del comportamento di protettivi applicabili a soffitti di opere sotterranee, in condizioni di incendio”;
- Norma UNI 10898-2:2003 “Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione. Sistemi in lastre”;
- Norma UNI CEI EN ISO 13943:2010 “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
- Norma UNI EN 1363-1:2012 “Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali”;
- Norma UNI EN 1363-2:2001 “Prove di resistenza al fuoco - Procedure alternative e aggiuntive”;
- Norma UNI 9503:2007 “Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di acciaio.”;
- Norma UNI EN 1366-3:2009 “Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 3: Sigillatura degli attraversamenti”;
- Norma UNI EN 1366-5:2010 “Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 5: Canalizzazioni di servizio e cavedi”;
- Norma UNI EN 1634-1:2009 “Prove di resistenza al fuoco e controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro accessori costruttivi – Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte ed sistemi di chiusura e finestre apribili”;
- Norma UNI EN 1125:2008 “Accessori per serramenti – Dispositivi per le uscite antipanico azionati mediante una barra orizzontale per l’utilizzo delle vie di esodo. Requisiti e metodi di prova”;
- Norma EN 179:2008 “Accessori per serramenti – Dispositivi per le uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta per l’utilizzo sulle vie di fuga. Requisiti e metodi di prova”;
- Norma UNI ISO/TR 13387-1:2008 – “Ingegneria della sicurezza antincendio - Parte 1: Applicazione dei concetti antincendio nella definizione degli obiettivi di progetto”.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b> PROGETTO DEFINITIVO Bypass Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	5 di 9

## 2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

### 2.1) Estensione dell'impianto

I bypass presenti lungo le gallerie doppia-canna mono-binario avranno la funzione di garantire un esodo delle persone verso il luogo sicuro, flusso che potrà essere di tipo bidirezionale.

Le porte, pertanto, dovranno essere in grado di garantire un'apertura da entrambi i lati e pertanto saranno del tipo rotanti in modo scorrevole.

La porta in oggetto consentirà un'apertura a spinta, mediante maniglione antipánico da entrambe le parti; in modo contemporaneo all'apertura la porta ruoterà spostando il suo asse di rotazione verso il lato esterno.

### 2.2) Caratteristiche dell'impianto

Le zone filtro delle uscite di sicurezza saranno dotate di porte da galleria ferroviaria in grado di :

- resistere alle sovrappressioni indotta dal passaggio dei treni;
- garantire, in caso di chiusura, una idonea protezione dal fuoco;
- consentire una facile e sicura apertura unidirezionale indipendentemente dalla sovrappressione all'interno della zona filtro;
- garantire una chiusura automatica ma graduale.

### 2.3) Descrizione dell'impianto

Le zone filtro delle uscite di sicurezza saranno dotate di porte a battente certificate EI120 con le seguenti caratteristiche (per il lato esposto verso la galleria):

- garantire una resistenza meccanica al fuoco di almeno 120';
- impedire il passaggio dei fumi caldi per 120';



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**  
**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO**  
**Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Bypass  
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	6 di 9

- garantire un isolamento termico per almeno 120°;
- resistere senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria;
- consentire una facile e sicura apertura indipendentemente dalla sovrappressione all'interno della zona filtro;
- chiusura graduale al fine di evitare che la porta possa sbattere contro le persone in esodo.

Le dimensioni minime di passaggio nette della porta saranno di almeno 900 x 2.100 mm. La porta dovrà essere accompagnata da documentazione tecnica, rilasciata da istituti autorizzati, che certifichi le suddette prestazioni, attraverso le prove meccaniche e di resistenza al fuoco di cui agli standard internazionali correnti, tenendo in considerazione gli scenari di riferimento di cui al D.M. 28/10/2005 e le caratteristiche EI2-120 C previste dagli standard ISO 834 / EN 1634.

Le porte saranno in grado di resistere meccanicamente ad una pressione massima di  $\pm 5,5$  kPa

Inoltre la porta sarà corredata di apposita documentazione tecnica attestante che la sua resistenza a fatica le garantirà una vita utile di almeno 750000 cicli; il numero di cicli a cui deve resistere la porta, e la sua struttura, sarà valutata considerando n°3 cicli per ogni passaggio del treno, per il numero di treni/giorno previsto dal programma di esercizio.

Le porte, viti e componentistica inclusa, dovranno essere realizzate in acciaio resistente alla corrosione ed ossidazione (inox, corten o equivalenti), con ciclo di vita di almeno 30 anni dei materiali.

Le porte inoltre avranno i seguenti requisiti:

- Resistenza a temperature ambiente comprese fra 0° e 50 °C;
- Resistenza ad umidità relativa del 50% a 40 °C;
- Resistenza ad elevate concentrazioni di polvere e di particelle metalliche.



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**  
**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO**  
**Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Bypass  
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	7 di 9

In particolare saranno realizzati tutti i trattamenti e le protezioni necessarie affinché i meccanismi/leveraggi siano sufficientemente preservati dalla corrosione, dall'umidità, dalle polveri e da tutti gli agenti aggressivi presenti in galleria per garantire il corretto funzionamento delle porte nel tempo.

La porta, dovrà essere dotata di maniglia e dispositivo antipánico da entrambi i lati azionato mediante una barra orizzontale (maniglione antipánico).

La porta dovrà essere in grado di garantire un'apertura da entrambi i lati e pertanto saranno del tipo rotanti in modo scorrevole.

La porta in oggetto consentirà un'apertura a spinta, mediante maniglione antipánico da entrambe le parti; in modo contemporaneo all'apertura la porta ruoterà spostando il suo asse di rotazione verso il lato esterno.

La porta in oggetto può pertanto essere definita del tipo "scorrevole rotante"; spingendo la porta, infatti, il movimento rotante sposterà la porta nel fianco.

In tal modo la sovrappressione interna alla zona filtro (dovuta all'impianto di pressurizzazione meccanica) non influirà sullo sforzo di apertura della porta : nel momento in cui si andrà ad aprire la porta, infatti, l'asse di rotazione della stessa sarà posto vicino alla mezzera della porta, di conseguenza la pressione dell'aria all'interno della zona filtro agirà in modo uguale su entrambe le estremità della porta fornendo quindi da un estremo un contributo positivo e dall'altro negativo così che il contributo totale allo sforzo di apertura risulterà pressoché nullo.

Nel momento in cui poi la porta verrà aperta, l'asse di rotazione scorrerà verso verso l'esterno in modo contemporaneo all'apertura della porta, spostandosi pertanto verso il lato.

Nello stato di massima apertura, pertanto, la porta si troverà sul lato ed occuperà uno spazio minimo fino a quando non verrà tirata indietro dal meccanismo di chiusura.

L'apertura della porta sarà manuale e la chiusura automatica con meccanismo a contrappeso, regolato in modo da evitare fenomeni di sbattimento generati da condizioni ambientali.



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**  
**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO**  
**Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Bypass  
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	02	D 17 RO	AI3402 001	B	8 di 9

L'anta mobile presenterà un meccanismo di bloccaggio auto attivante sbloccato da un sistema anti panico dall'esterno e da una serratura a scatto dall'interno. La forza di apertura esercitata dovrà essere inferiore 200 N senza contro pressione sul battente.

Le infiltrazioni d'aria attraverso la porta dovranno essere inferiori a 50m<sup>3</sup>/h con sovrappressione di 100Pa.

La porta dovrà avere su lato galleria apposita targa riportante la dicitura: "Uscita Di Emergenza".

Sulla porta potranno essere installati sensori e microinterruttori per permettere il monitoraggio dello stato della porta e l'integrazione con gli impianti di sicurezza quali:

- impianto per la pressurizzazione della zona filtro;
- impianto antintrusione e controllo accessi;
- impianto supervisione;

In particolare sulle porte saranno installati, comprese le relative predisposizioni per i collegamenti elettrici:

- un microinterruttore azionato dalla maniglia;
- sensori di rivelamento apertura/chiusura della porta.

Questi elementi permetteranno di monitorare e gestire lo stato della porta integrandosi sia con l'impianto di antintrusione/controllo accessi sia con il sistema di Supervisione.



	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b> PROGETTO DEFINITIVO Bypass Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI3402 001	REV. B

#### 2.4)Descrizione sintetica

- Tipologia: porta scorrevole rotante ad unica anta;
- Apertura manuale e chiusura automatica mediante contrappeso con smorzamento della posizione finale;
- 3 assi di rotazione e braccio girevole per spostare l'asse di rotazione;
- Maniglione antipánico per sblocco porta ed avvio movimentazione;
- Sforzo d'apertura inferiore a 200N;
- Dimensioni minime: 900 x 2.000 mm;
- Resistenza al fuoco per almeno 120';
- Resistenza a fatica di almeno 750000 cicli a  $\pm 5,5$  kPa;
- Acciaio resistente a corrosione ed ossidazione (inox, corten o equivalente)
- Ciclo di vita del materiale : 30 anni;
- Resistenza meccanica a:
  - i.  $\pm 5,5$  kPa per 3 cicli/passaggio treno x 20 anni
- Supervisione: microinterruttori di apertura/chiusura porta, sensori rilevamento apertura/chiusura porta;
- Sistemi antisbattimento;
- Caratteristiche ambientali:
  - i. Resistenza a elevate concentrazioni di polvere e di particelle metalliche
  - ii. Resistenza a temperatura ambiente:  $0^{\circ}\text{C} < T < 50^{\circ}\text{C}$
  - iii. Resistenza ad umidità relativa 55% a  $40^{\circ}\text{C}$
- Porta corredata di certificazione per resistenza al fuoco e meccanica.