

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**

Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria

Porte da galleria ferroviaria
Relazione Tecnica

SCALA:

-

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

IF1V 02 D 17 RO AI0408 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	E. Zazzera	Agosto 2018	V. Iannuccilli	Agosto 2018	D. Aprea	Agosto 2018	A. Falaschi Agosto 2018

ITALFERR S.p.A.
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI
E TECNOLOGICI
Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI
Ordine Ingegneri di Viterbo
N. 363

IF1V 02 D 17 RO AI0408 001 A

n. Elab.: 556



ITINERAIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
 PROGETTO DEFINITIVO
 Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
 Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	2 di 9

INDICE

1) GENERALITÀ	3
1.1) PREMESSA.....	3
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	3
2) NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
<i>Norme tecniche applicabili</i>	4
<i>Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI</i>	5
<i>Ulteriori prescrizioni</i>	5
3) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	6
3.1) ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	6
3.2) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	6
3.3) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	6
3.4) DESCRIZIONE SINTETICA	9

	ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA PROGETTO DEFINITIVO Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG. IF1V	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI0408 001	REV. A

1) GENERALITÀ

1.1) Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione delle porte da galleria ferroviaria a servizio dei bypass Tecnologici tipo PPT delle gallerie doppia-canna mono-binario della tratta Hirpinia Orsara.

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 tecnologici tipo PPT in galleria della tratta Hirpinia Orsara, 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.



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTO DEFINITIVO
Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	4 di 9

2) NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

Norme tecniche applicabili

- **D.M. 3 agosto 2015** - "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"
- **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 13501** - "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco";
- **Norma UNI 11076** - "Modalità di prova per la valutazione del comportamento di protettivi applicabili a soffitti di opere sotterranee, in condizioni di incendio";
- **Norma UNI 10898-2** - "Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione. Sistemi in lastre";
- **Norma UNI EN ISO 13943** - "Sicurezza in caso di incendio - Vocabolario";
- **Norma UNI EN 1363-1** - "Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali";
- **Norma UNI EN 1363-2** - "Prove di resistenza al fuoco - Procedure alternative e aggiuntive";
- **Norma UNI 9503** - "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di acciaio.";
- **Norma UNI EN 1366-3** - "Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 3: Sigillatura degli attraversamenti";
- **Norma UNI EN 1366-5** - "Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 5: Canalizzazioni di servizio e cavedi";
- **Norma UNI EN 1634-1** - "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 10088-1** - "Lista degli acciai inossidabili";
- **Norma UNI EN 10204** - "Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo";



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTO DEFINITIVO
Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	5 di 9

- **Norma UNI EN 1125** - “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 UNI EN 179** - “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”;
- **UNI EN 1634** – “Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro accessori costruttivi”;
- **Norma UNI ISO/TR 13387-1:2008** – “Ingegneria della sicurezza antincendio - Parte 1: Applicazione dei concetti antincendio nella definizione degli obiettivi di progetto”;
- **NFPA 92 A** – “Standard for smoke-control systems utilizing barriers and pressure differences”;
- **NFPA 130** – “Standard for fixed guideway transit and passenger rail systems”.
- **Regolamento (ue) n. 1303/2014** della commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea.

Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI

- **RFI, documento n° RFIDTCSIGAMAIFS001B**, intitolato "Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 4 - Gallerie", ed emesso nel Dicembre del 2017.

Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA PROGETTO DEFINITIVO Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria Porte da galleria ferroviaria					
	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG. IF1V	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI0408 001	REV. A

3) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1) Estensione dell'impianto

I bypass tecnologici tipo PPT in galleria lungo le gallerie doppia-canna mono-binario della tratta Hirpinia-Orsara presentano delle porte a battente adatte per un flusso unidirezionale di persone.

3.2) Caratteristiche dell'impianto

I bypass tecnologici tipo PPT saranno dotati di porte da galleria ferroviaria in grado di :

- resistere alle sovrappressione 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 al fine di evitare eventuali sbattimenti contro le persone in transito.

3.3) Descrizione dell'impianto

I bypass tecnologici tipo PPT saranno dotati di porte da galleria ferroviaria ad apertura unidirezionale 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';
- garantire un isolamento termico per almeno 120';
- resistere senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria;



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTO DEFINITIVO
Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	7 di 9

- consentire una facile e sicura apertura;
- chiusura graduale al fine di evitare che la porta possa sbattere contro le persone in transito.

Le dimensioni minime di passaggio nette (al netto del maniglione) della porta saranno di almeno 1.800 x 2.700 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 (norma ISO/TR 13387:1999 (E)) 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 ad invecchiamento e 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 di pressione/depressione $\pm 5,5$ kPa per ogni passaggio del treno, per il numero di treni/giorno previsto dal programma di esercizio.

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.

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.

Tutti i componenti strutturali delle porte e tutti i materiali di fissaggio (viti e componentistica inclusa) dovranno essere realizzate in acciaio resistente alla corrosione ed ossidazione (inox, corten o



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTO DEFINITIVO
Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	8 di 9

equivalenti), con ciclo di vita di almeno 30 anni dei materiali; i componenti strutturali avranno opportuna finitura protettiva.

La porta dovrà essere dotata di maniglia e dispositivo antipánico sul lato interno, azionato mediante una barra orizzontale (maniglione antipánico) e con uno sforzo di apertura non superiore a 200N; la porta sarà inoltre dotata di un meccanismo per la richiusura automatica a velocità regolabile.

La porta dovrà essere in grado di garantire un'apertura di sicurezza dal lato interno al lato esterno, pertanto sarà del tipo con apertura unidirezionale.

Le infiltrazioni d'aria attraverso la porta dovranno essere inferiori a 50m³/h con sovrappressione di 100Pa.

Per l'installazione delle porte saranno realizzate tutte le opere di carpenteria necessarie, in particolare verrà posto in opera:

- Controtelaio (struttura portante) completamente in acciaio. Fissaggio con barre filettate di elevata resistenza strutturale, utilizzando resina per ancoraggi chimici speciale per carichi dinamici. Viteria speciale ad alta resistenza meccanica. Finitura protettiva in zincatura a caldo. Per il fissaggio tra le strutture, il pavimento e la volta del bypass tecnologico si utilizzeranno tutti gli accorgimenti possibili per evitare gli effetti delle correnti vaganti, facendo anche ricorso ad ancoranti chimici bicomponenti epossidici;
- Telaio, il cui traverso sarà predisposto per l'installazione del chiudiporta aereo. Piastra superiore lato cernieramento saldata e preforata per l'ancoraggio del cuscinetto di rotazione dell'anta. Piastra inferiore lato cernieramento con basamento cuscinetto. Piastre a pavimento per il fissaggio del telaio su controtelaio mediante viteria a testa svasata, traversa fissa a pavimento oltre ai necessari angolari reggispinta.

Saranno realizzate tutte le opere civili e murarie accessorie, in particolare saranno poste in opere delle tamponature a chiusura della struttura portante della porta e a separazione dalla galleria.

La porta sarà installata in modo tale da essere raccordata alle quote del pavimento finito del marciapiede e del pavimento finito del bypass tecnologico senza alcuno scalino o altro impedimento al normale esodo delle persone in situazioni di emergenza. In definitiva la posa in opera della porta, del



ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTO DEFINITIVO
Tipologico Bypass Tecnologico tipo PPT in galleria
Porte da galleria ferroviaria

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D 17 RO	AI0408 001	A	9 di 9

controtelaio e delle opere di muratura dovranno essere tali da integrarsi con il sistema di pressurizzazione per garantire una resistenza meccanica all'incendio di almeno 120 minuti, per impedire il passaggio dei fumi per almeno 120' e per garantire un isolamento termico per almeno 120'.

L'appaltatore, prima della fornitura, dovrà consegnare sia un elaborato di dettaglio della porta, sia tutte le necessarie certificazioni della porta stessa.

3.4) Descrizione sintetica

- Tipologia: porta a doppia anta ad apertura unidirezionale;
- Apertura manuale e chiusura automatica con smorzamento della posizione finale;
- Maniglione antipanico per sblocco porta ed avvio movimentazione;
- Sforzo d'apertura inferiore a 200N;
- Dimensioni minime: 1.800 x 2.700 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: $\pm 5,5$ kPa per 3 cicli/passaggio treno x 20 anni
- 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°C
- Porta corredata di certificazione per resistenza al fuoco e meccanica.