

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI 		Ing. PIERGIORGIO GRASSO Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE**

Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02

APPALTATORE	SCALA:
RTI IMPRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. IL DIRETTORE TECNICO Salvino De Balzo Ing. S. Del Balzo 15/09/2020	-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I F 2 6	1 2	E	Z Z	C L	L C 0 0 0 0	0 0 9	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	D. Partelli 	15/09/2020	M. Porreca 	15/09/2020	P. Grasso 	15/09/2020	Ing. Natale Lanza 15/09/2020

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO				
Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LC0000 010	REV. FOGLIO A 2 di 6

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Di seguito si presenta la relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei penduli di sospensione condutture per sola galleria in installazione sulla linea NAPOLI-BARI nel tratto di galleria del 1° lotto funzionale Frasso Telesino-Telese.

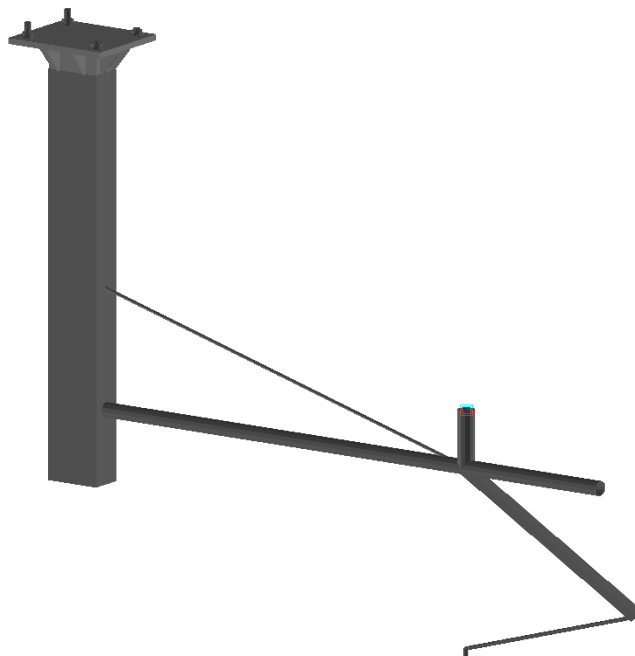
I penduli sono composti da vari elementi strutturali in acciaio rappresentati nella tavola costruttiva con codice IF2612EZZPZLC0000010A - Carpenteria per Pendulo di sospensione completo di ancoraggio alla galleria GA02 sezione C (variante).

Nell'elaborato sono presenti penduli realizzati con i medesimi componenti:

- Palina tubolare 250x150 spessore 6.3mm
- Piastra di base in piatto spessore 30mm
- Fazzoletti di irrigidimento in piatto spessore 15mm
- Tirafondi di fissaggio alla volta in barre filettate M33

Dovendo uniformare la progettazione nelle gallerie del tratto interessato si è analizzata la tipologia di pendulo maggiormente sollecitate che risulta essere il pendulo con lunghezza maggiore pari a 2700mm.

Nel presente elaborato viene riportato un pre-dimensionamento, il dimensionamento definitivo (finalizzato alla costruzione ed all'installazione) sarà oggetto del progetto esecutivo di dettaglio.



	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LC0000 010</td> <td>A</td> <td>3 di 6</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	3 di 6
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	3 di 6								

I penduli hanno il compito di trasferire correttamente alla volta della galleria i carichi generati dalle condutture in sospensione, in particolare i carichi permanenti come il peso e la tensione radiale e quelli variabili dovuti all'azione del vento creato dal transito dei treni fino ad una velocità di 250 km/h.

Il calcolo dell'intensità dei carichi generati e le verifiche del pendulo e dei suoi componenti è stato eseguito con l'ausilio dell'elaboratore elettronico ed il programma ad elementi finiti PROSAP le cui caratteristiche sono indicate nelle pagine seguenti.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
- D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
- D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
- Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
- D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
- UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
- UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
- UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
- UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
- UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LC0000 010</td> <td>A</td> <td>4 di 6</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	4 di 6
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	4 di 6								

generale - Azioni del vento.

- UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
- UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
- UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
- UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
- UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
- UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
- UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
- UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
- UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
- UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LC0000 010</td> <td>A</td> <td>5 di 6</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	5 di 6
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	5 di 6								

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

CALCOLO DELLE AZIONI AGENTI

Le azioni agenti sul pendulo di sospensione sono state dedotte utilizzando, a favore di sicurezza, i pesi delle condutture generati da una campata di 50 metri e la massima forza di poligonazione sviluppata dai fili e dalle funi in uscita verso l'ormeggio.

Sono stati considerati n.2 fili di contatto tesati a 1875 daN ciascuno e n.2 funi portanti tesate a 1500 daN ciascuna.

Per quanto concerne l'azione del vento si è considerata una velocità massima pari a quella consentita ai treni cioè 250km/h.

Il vento o meglio lo spostamento d'aria, si genera poiché la sagoma del treno durante il transito comprime l'aria stessa presente nella galleria.

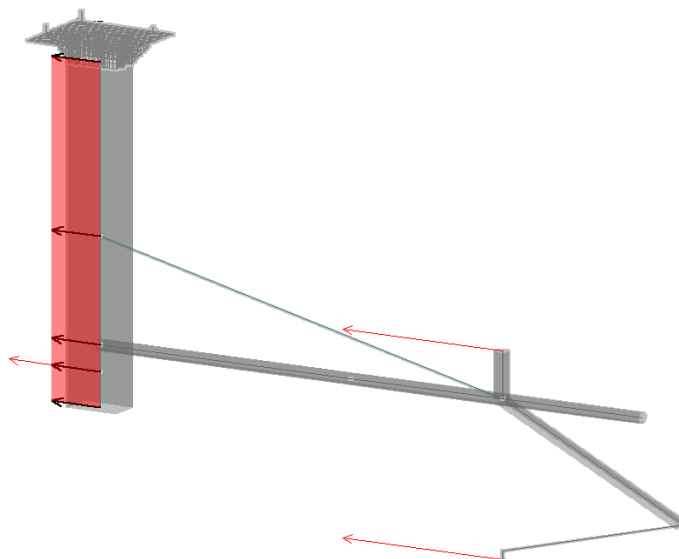
L'azione di questo spostamento d'aria agisce sia nel senso trasversale alla linea, generando quindi una spinta sui conduttori e sul lato minore del pendulo, sia in senso longitudinale alla linea agendo sul lato maggiore del pendulo.

Per quanto concerne la spinta sui conduttori si nota che l'azione dello spostamento d'aria è di breve durata (legata al transito del treno) e non agisce su tutta la campata ma solamente su una sua quota parte che in questa analisi consideriamo pari a circa la metà: 25 metri.

L'intensità della spinta dell'aria agente sui fili e sulle funi è stata definita utilizzando le formule richiamate nella norma CEI EN 50119.

L'intensità di tutte le forze gravanti sul pendulo sono elencate nella tabella seguente "carico concentrato nodale".

Non si garantisce la stabilità della struttura qualora fosse impiegata in condizione differenti da quelle riportate nella presente relazione di calcolo.



Relazione di verifica strutturale (pre-dimensionamento) dei Penduli di Sospensione per variante altezza sezione C GA02

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	LC0000 010	A	6 di 6

VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

