

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. INFRASTRUTTURE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale**

**NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA**

OPERE CIVILI

MU75 – Opera di Protezione pile CVF al pk 9+450,46

Relazione di calcolo – Opera di Protezione Pila 3

SCALA:

-

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

I A 5 F 0 1 D 7 8 C L M U 7 5 A 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	P.MANNI	07/2019	N.MANCUSO <i>Nico Mancuso</i>	07/2019	F.GERNONE <i>Felice Gernone</i>	07/2019	D. TIBERTI 07/2019 <i>[Signature]</i> ITALFERR S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Direzione Generale UO Infrastrutture Sud Dott. Ing. Donato Tiberti Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10079

File: IA5F01D78CLMU75A0001A

n. Elab.:

	<p>Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale</p> <p><b>NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA</b></p>												
<p><b>Relazione di calcolo – Opera di Protezione Pila 3</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA5F</td> <td>01</td> <td>D 78 CL</td> <td>MU75A0 001</td> <td>A</td> <td>2 DI 7</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA5F	01	D 78 CL	MU75A0 001	A	2 DI 7
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA5F	01	D 78 CL	MU75A0 001	A	2 DI 7								

## INDICE

<b>1. GENERALITÀ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Premessa.....	3
1.2. Normativa di riferimento .....	4
1.3. Caratteristiche dei materiali .....	5
<b>2. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO .....</b>	<b>6</b>

	<b>Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale</b>				
	<b>NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA</b>				
<b>Relazione di calcolo – Opera di Protezione Pila 3</b>	PROGETTO IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78 CL MU75A0 001	DOCUMENTO REV. A	FOGLIO 3 DI 7

## 1. GENERALITÀ

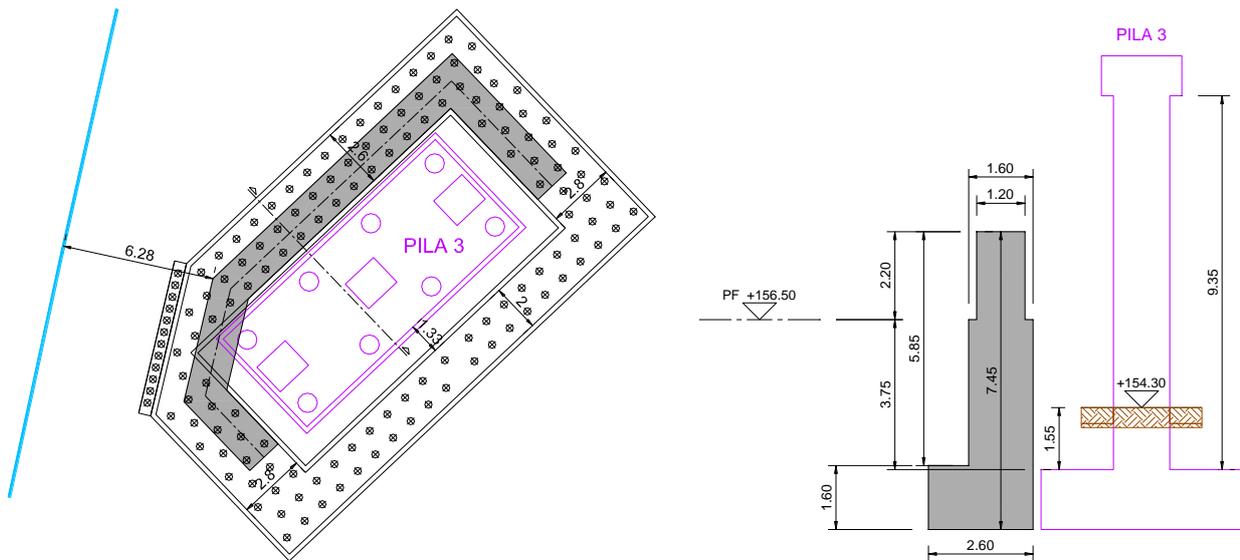
Obiettivo della realizzazione della linea Ferrandina – Matera La Martella è il collegamento della città di Matera alla rete ferroviaria nazionale, in particolare con Salerno, per l'accesso al sistema AV/AC, e con Taranto, attraverso la linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

Il piano di interventi prevede l'adeguamento sismico della stazione di La Martella e l'adeguamento funzionale del Layout della stazione ai requisiti richiesti dalle normative attuali compresi quelli di interoperabilità, come meglio descritto negli elaborati di progetto architettonico.

### 1.1. Premessa

Oggetto della presente relazione è la valutazione della sicurezza dell'opera di protezione della Pila 3 del cavalcavia esistente al km 9+450,46 nei confronti dell'urto da traffico ferroviario.

La suddetta opera consta di un paramento murario di spessore 1.60m nella parte inferiore e 1.20m nella parte superiore di altezza complessiva pari a 5.85m. Il muro spicca da una trave di altezza 1.60m e larghezza variabile (min 2.00m, max 2.80m) sulla quale si intestano micropali  $\varnothing=300\text{mm}$  con tubo di armatura  $\varnothing=219.1\text{mm}\times 12.5\text{mm}$ ; la lunghezza dei micropali è di 10m.



Trattandosi di un'opera di nuova costruzione, la stessa viene verificata anche nei confronti delle azioni sismiche.

Per l'analisi strutturale e le verifiche di sicurezza si rimanda all'elaborato IA5F-01-D-78-CL-MU75B0-001-A, relativo all'opera di protezione della Pila 4. Tale opera, infatti, rispetto a quella di cui alla presente relazione, a fronte di una sostanziale simmetria in pianta, presenta un'altezza maggiore e una trave di fondazione non chiusa, risultando pertanto soggetta a condizioni di verifica più gravose.

	<b>Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale</b>  <b>NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA</b>				
<b>Relazione di calcolo – Opera di Protezione Pila 3</b>	PROGETTO IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO MU75A0 001	REV.      FOGLIO A            4 DI 7

## 1.2. Normativa di riferimento

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS.

I calcoli e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore e nel seguito elencate:

- [1] *DM 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»*
- [2] *Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*
- [3] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 C - Manuale di Progettazione delle Opere Civili.*
- [4] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 C - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 – Ponti e Strutture*
- [5] *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 002 C - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 5 – Prescrizioni per marciapiedi e pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori*
- [6] *Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea*
- [7] *Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici*
- [8] *UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità” Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1*
- [9] *UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”*
- [10] *UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1:Regole generali e regole per edifici”*
- [11] *UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni. strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”*

### 1.3. Caratteristiche dei materiali

- CALCESTRUZZO STRUTTURE IN ELEVAZIONE: **C32/40**

<b>Rck 40</b>	= classe di resistenza
$f_{ck} =$	33,2 MPa = resistenza cilindrica caratteristica a compressione
$\alpha_{cc} =$	0,85 = coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
$\gamma_c =$	1,5 = coefficiente parziale di sicurezza
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$	18,81 MPa = resistenza cilindrica di calcolo a compressione
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	41,2 MPa = resistenza cilindrica media a compressione
$f_{ctm} = 0,30 f_{ck}^{2/3}$ per classi $\leq$ C50/60	3,10 MPa = resistenza media a trazione
$f_{ctm} = 2,12 \ln[1+f_{cm}/10]$ per classi $>$ C50/60	
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	2,17 MPa = resistenza caratteristica a trazione
$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c =$	1,45 MPa = resistenzi di calcolo a trazione
$E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0,3} =$	33643 MPa = modulo elastico

- CALCESTRUZZO MICROPALI: **C25/30**

<b>Rck 30</b>	= classe di resistenza
$f_{ck} =$	24,9 MPa = resistenza cilindrica caratteristica a compressione
$\alpha_{cc} =$	0,85 = coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
$\gamma_c =$	1,5 = coefficiente parziale di sicurezza
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$	14,11 MPa = resistenza cilindrica di calcolo a compressione
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	32,9 MPa = resistenza cilindrica media a compressione
$f_{ctm} = 0,30 f_{ck}^{2/3}$ per classi $\leq$ C50/60	2,56 MPa = resistenza media a trazione
$f_{ctm} = 2,12 \ln[1+f_{cm}/10]$ per classi $>$ C50/60	
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	1,79 MPa = resistenza caratteristica a trazione
$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c =$	1,19 MPa = resistenzi di calcolo a trazione
$E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0,3} =$	31447 MPa = modulo elastico

- ACCIAIO PER ARMATURE: **B450C**

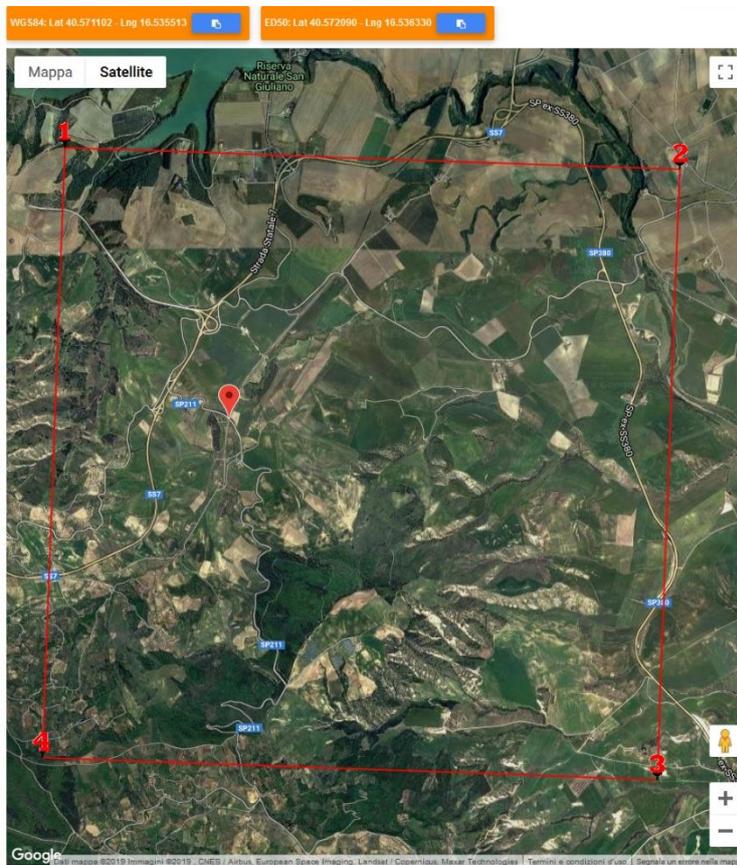
$f_{tk} \geq$	540 MPa = tensione caratteristica di rottura
$f_{yk} \geq$	450 MPa = tensione caratteristica di snervamento
$\gamma_s =$	1,15 = coefficiente parziale di sicurezza
$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	391,3 MPa = resistenza di calcolo
$E_s =$	200000 MPa = modulo elastico

- ACCIAIO PER TUBI DI ARMATURA DEI MICROPALI: **S355**

Tab. 4.2.II - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale "t" dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490

## 2. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO



	<b>Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale</b> <b>NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA</b>					
	<b>Relazione di calcolo – Opera di Protezione Pila 3</b>	PROGETTO IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO MU75A0 001	REV. A

### Stati limite

	Classe Edificio				
	II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...				
	Vita Nominale	50			
	Interpolazione	Media ponderata			
<b>CU = 1</b>					
Stato Limite	Tr [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$	$T_c^*$ [s]	
Operatività (SLO)	30	0.040	2.456	0.289	
Danno (SLD)	50	0.055	2.490	0.307	
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.158	2.479	0.332	
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.204	2.496	0.335	
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50				

La categoria del suolo è la **C** (vedere elaborati IA5F-01-D-78-RH-GE0005-001-A e IA5F-01-D-78-F6-GE0005-002-A).

La categoria topografica è la **T1**.