

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**U.O. OPERE CIVILI E GESTIONE DELLE VARIANTI**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 4)**

**VI07 - Doppio Binario**

*Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni - Pali d=1200mm*

SCALA:

-

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


**RS3U 40 D 09 RB VI0703 002 B**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Da
A	Emissione Esecutiva	G. Grimaldi	Gen. 2020	M.D'effremo	Gen. 2020	A.Barreca	Gen. 2020	A. Vittozzi Mag. 2020
B	1° agg. a consegna CSLPP	G. Grimaldi	Mag. 2020	G.Meneschineri	Mag. 2020	A.Barreca	Mag. 2020	

ITALFERR S.p.A.  
U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti  
Dott. Ing. Angelo Vittozzi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
N° A.20783


File: RS3U40D09RBVI0703002B

n. Elab.: 09\_159\_1

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	4
4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....	6
4.1 Indagini geotecniche eseguite .....	6
4.2 Stratigrafia .....	7
4.3 Categoria di sottosuolo .....	7
4.4 Sintesi dei parametri geotecnici di progetto.....	7
5. CALCOLO DELLA PORTANZA VERTICALE DEL SINGOLO PALO .....	8
5.1 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m (SLU/SLV).....	8
5.2 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m (SLE RARA) .....	11
5.3 Calcolo della portanza trasversale del singolo palo.....	13
6. CALCOLO DI ALFA – MOMENTO ADIMENSIONALE LUNGO IL SINGOLO PALO .....	15
7. RIEPILOGO DEI RISULTATI E DELLE VERIFICHE DI PORTANZA DELLE PALIFICATE .....	18

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si riporta il dimensionamento delle fondazioni dell'opera denominata **VI07** nell'ambito del Progetto Definitivo Nuovo Collegamento Palermo – Catania, Tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4).


In particolare saranno affrontati i seguenti aspetti:

- condizioni geotecniche;
- verifica capacità portante ai carichi verticali del singolo palo;
- verifica a carico limite orizzontale dei pali;
- valutazione del momento adimensionale lungo il palo e del parametro alfa (rapporto momento taglio in testa palo nell'ipotesi di rotazione impedita).


Tutte le analisi svolte nel seguito sono eseguite in conformità alla normativa italiana vigente sulle opere civili (DM 17/01/2018) e secondo i criteri di calcolo descritti nella relazione generale del progetto RS3U40D09RBGVI0000001.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- *Ministero delle Infrastrutture, DM 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».*
- *Circolare 21 Gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. n. 35 del 11 febbraio 2019) - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*
- *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale*

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>3 di 19</b>

- *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 modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;*

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

### 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il *Viadotto VI07* si estende dal km 11741,26 al 12544,7 al km (doppio binario) per uno sviluppo complessivo di circa 803.40 m ed è costituito da 26 campate isostatiche.

Nel dettaglio:

- 21 campate il cui impalcato è costituito da n°4 cassoncini in c.a.p. di luce L=25,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=22,80m (asse appoggi-asse appoggi). Le velette esterne portano le passerelle di ispezione.
- 2 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone in acciaio di luce L=50,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=48,00m (asse appoggi-asse appoggi), con soletta in c.a. di larghezza pari a 13.70m. Le velette esterne portano le passerelle di ispezione.
- 3 campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone in acciaio di luce L=60,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=58,00m (asse appoggi-asse appoggi), con soletta in c.a. di larghezza pari a 13.70m. La campata P9-P10 scavalca il Fiume Morello mentre la campata P11-P12 scavalca una ramificazione del fiume Morello. Le velette esterne portano le passerelle di ispezione.

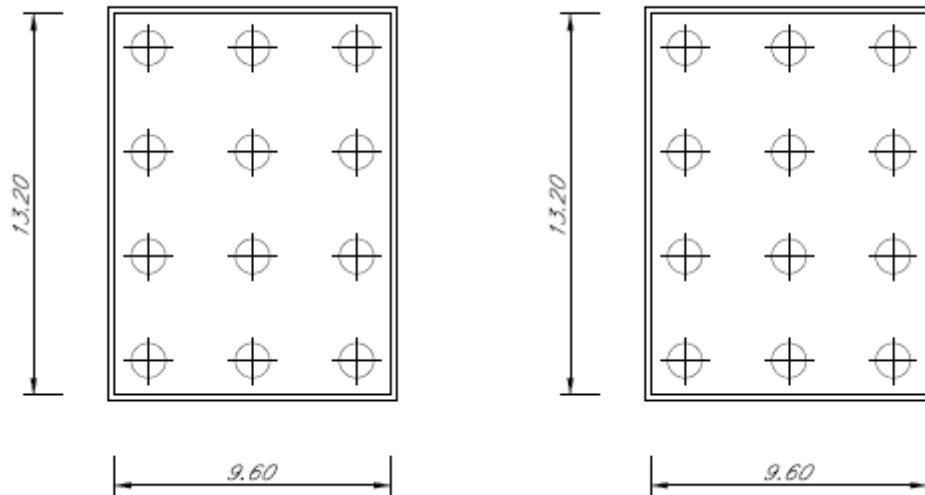
Nel tratto iniziale in sinistra del Viadotto sono previsti i marciapiedi FFP.

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. Le pile sono circolari con diametro pari a 4.50m.

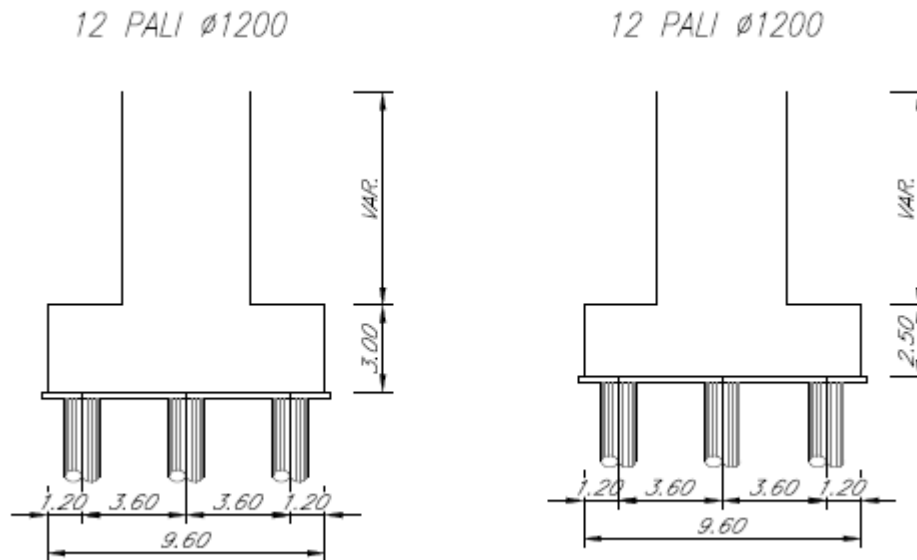
Le fondazioni del *Viadotto VI07*, sono previste su pali in c.a. di grande diametro per le pile e per le spalle A (15 pali) e B.

Di seguito si riportano uno stralcio planimetrico e un profilo di riferimento delle fondazioni in esame e per un diametro dei pali pari a 1500 mm.


<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>5 di 19</b>
---	-------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------------	------------------	--------------------------



*Figura 1 stralci planimetrici*



*Figura 2 stralci del profilo longitudinale*

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

#### 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Nel presente capitolo si riporta la caratterizzazione geotecnica per l'opera in esame, valutata sulla base dell'interpretazione delle indagini geotecniche svolte in prossimità dell'area di interesse.

La stratigrafia di riferimento finalizzata al dimensionamento delle palificate di fondazione è rappresentata nel profilo stratigrafico longitudinale di linea del progetto.

Per maggiori dettagli sulla caratterizzazione geotecnica si rimanda alla Relazione geotecnica generale del progetto definitivo.

##### 4.1 Indagini geotecniche eseguite


L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 11741,26 al km 12544,7 B.P.

La caratterizzazione geotecnica è stata determinata in base ai risultati dei sondaggi 4S6 - 4aS26 – 4aS27 – 4aS28.

Inoltre sono state eseguite anche una prova MASW accoppiata HVSR che hanno definito una  $V_{s,eq} = 336$  m/s.

Dalle misure piezometriche disponibili il livello di falda è dell'ordine dei 5 m di profondità dal p.c.

Il livello di falda di progetto viene considerato a quota testa pali.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

## 4.2 Stratigrafia

La stratigrafia lungo lo sviluppo dell'opera è la seguente:

STRATIGRAFIA		
Unità geotecnica	Descrizione	Profondità [m] da
a2	Limi e limi argillosi con subordinate sabbie limose	0.0÷13.0
TRV	Argille limose e argille marnose	>13.0
FALDA di calcolo: testa palo		

## 4.3 Categoria di sottosuolo

Dall'indagine sismica si definisce una categoria di sottosuolo sismica di tipo C.

## 4.4 Sintesi dei parametri geotecnici di progetto

Nel seguito si riassumono i parametri geotecnici di progetto per le unità intercettate:

*Tabella 1 – Parametri geotecnici*

	$\gamma$	cu [kPa]	c' [kPa]	$\phi'$	E <sub>op</sub> [MPa]	E <sub>mr0</sub> [MPa]	E <sub>mr</sub> [MPa]	k <sub>h</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
a2	20	50	26	22	-	-	20	-
TRV	20	200	26	19	-	-	80	-

Dove:

$\gamma$  = peso di volume naturale

cu = resistenza al taglio in condizioni non drenate

c' = coesione drenata

$\phi'$  = angolo di resistenza al taglio

E<sub>op</sub> = modulo di deformazione operativo per il calcolo dei cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni dirette

E<sub>mr</sub> = modulo di reazione orizzontale terreni coerenti

E<sub>mr0</sub> e k<sub>h</sub> = modulo di reazione orizzontale terreni incoerenti e valore incrementale con la profondità (funzione di Dr)

In particolare:

E<sub>mr0</sub> = E<sub>op</sub>

E<sub>mr</sub> = 400 x cu

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geotecnica del progetto.



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0703002

REV.

B

FOGLIO

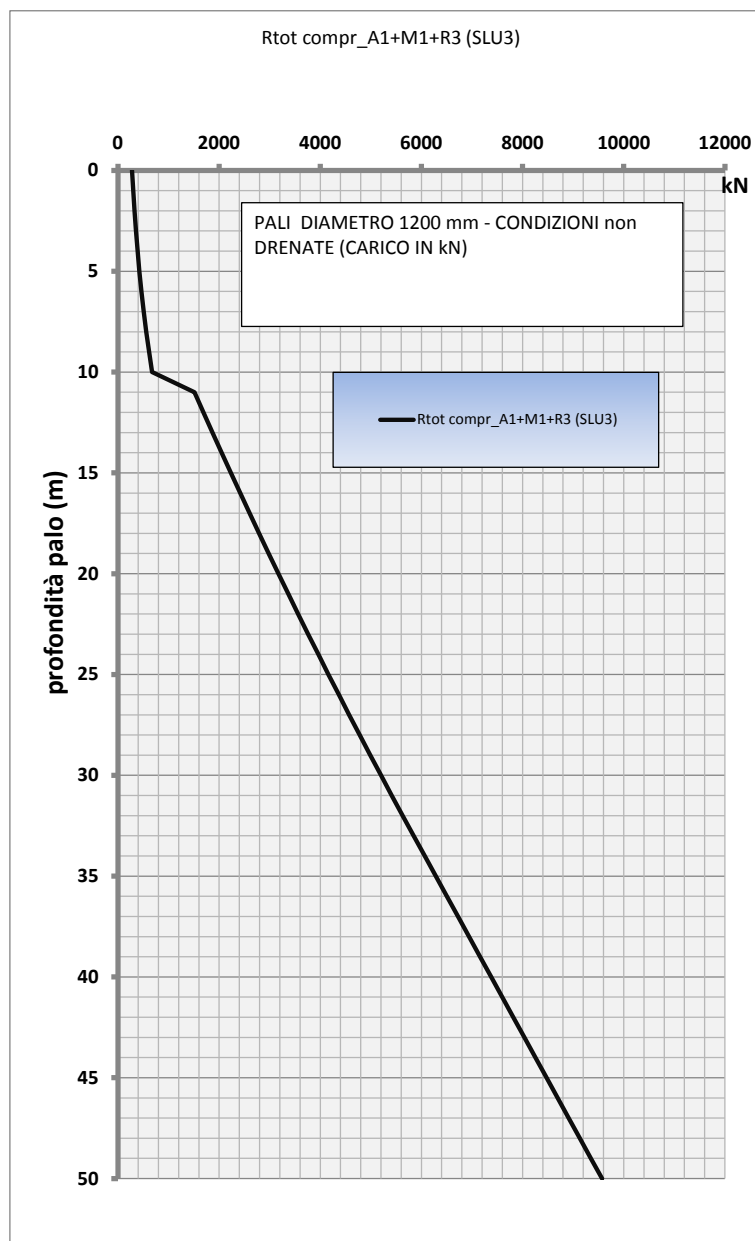
8 di 19

## 5. CALCOLO DELLA PORTANZA VERTICALE DEL SINGOLO PALO

Facendo riferimento ad una verticale per il calcolo dei pali si considera un coefficiente riduttivo

$$\xi = 1.65$$

### 5.1 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m (SLU/SLV)



Z m, da testa palo	Rtot_slu3 kN
0	280
1	302
2	328
3	356
4	388
5	424
6	465
7	511
8	561
9	615
10	674
11	1513
12	1690
13	1869
14	2049
15	2232
16	2416
17	2603
18	2791
19	2981
20	3173
21	3367
22	3563
23	3761
24	3961
25	4163
26	4366
27	4572
28	4779
29	4989
30	5200
31	5413
32	5629
33	5846
34	6065
35	6284
36	6503
37	6722
38	6941
39	7160
40	7380
41	7599
42	7818
43	8037
44	8256
45	8475
46	8694
47	8913
48	9132
49	9351
50	9570

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

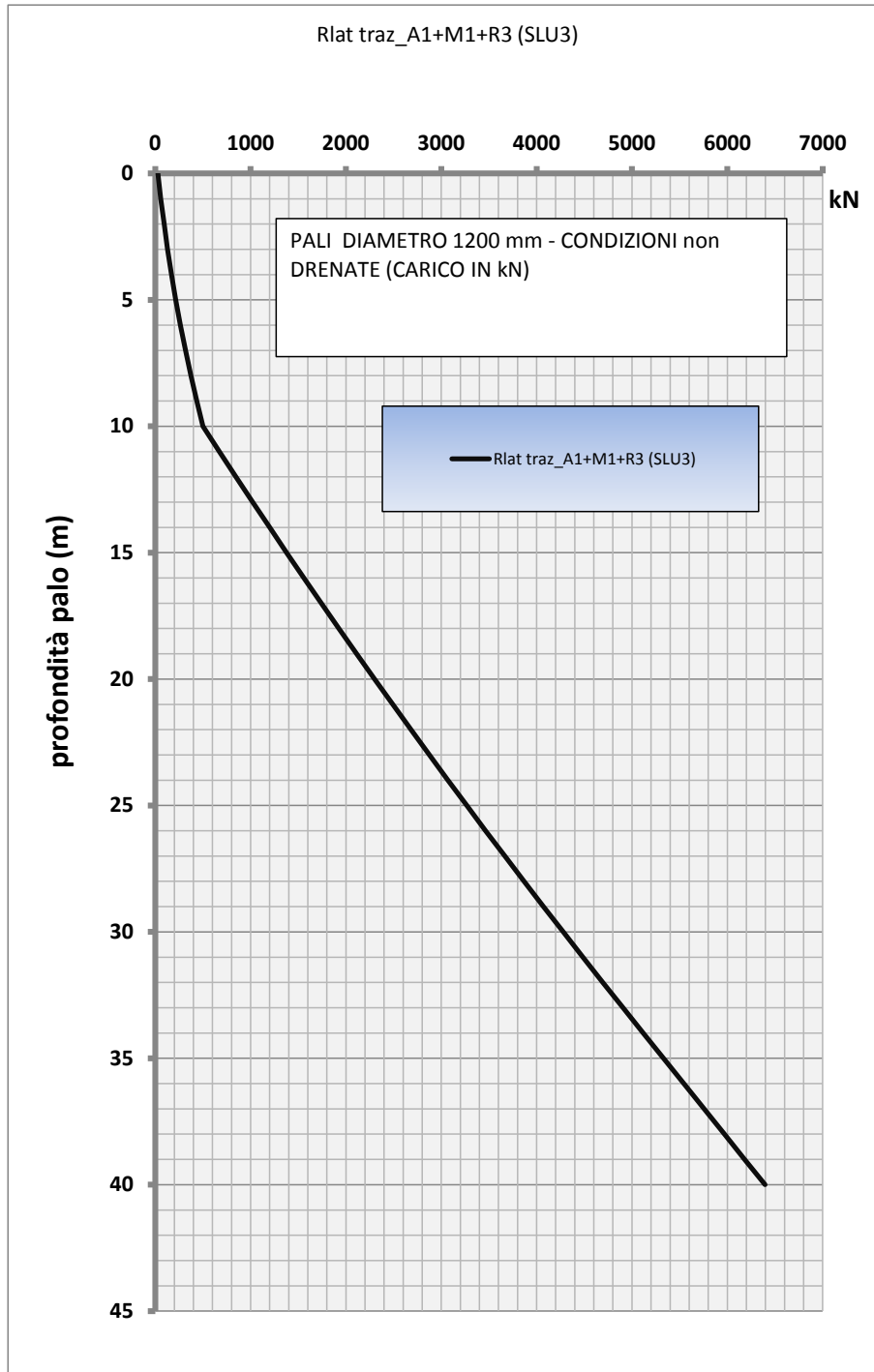
VI0703002

REV.

B

FOGLIO

9 di 19



Z	Rtraz_slu3
m, da testa palo	kN
0	27
1	58
2	93
3	130
4	171
5	215
6	264
7	317
8	374
9	436
10	501
11	673
12	847
13	1022
14	1200
15	1379
16	1560
17	1742
18	1927
19	2113
20	2301
21	2490
22	2682
23	2875
24	3070
25	3267
26	3466
27	3666
28	3868
29	4072
30	4278
31	4485
32	4694
33	4905
34	5118
35	5331
36	5544
37	5757
38	5969
39	6182
40	6395
41	6608
42	6821
43	7033
44	7246
45	7459
46	7672
47	7884
48	8097
49	8310
50	8523

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0703002

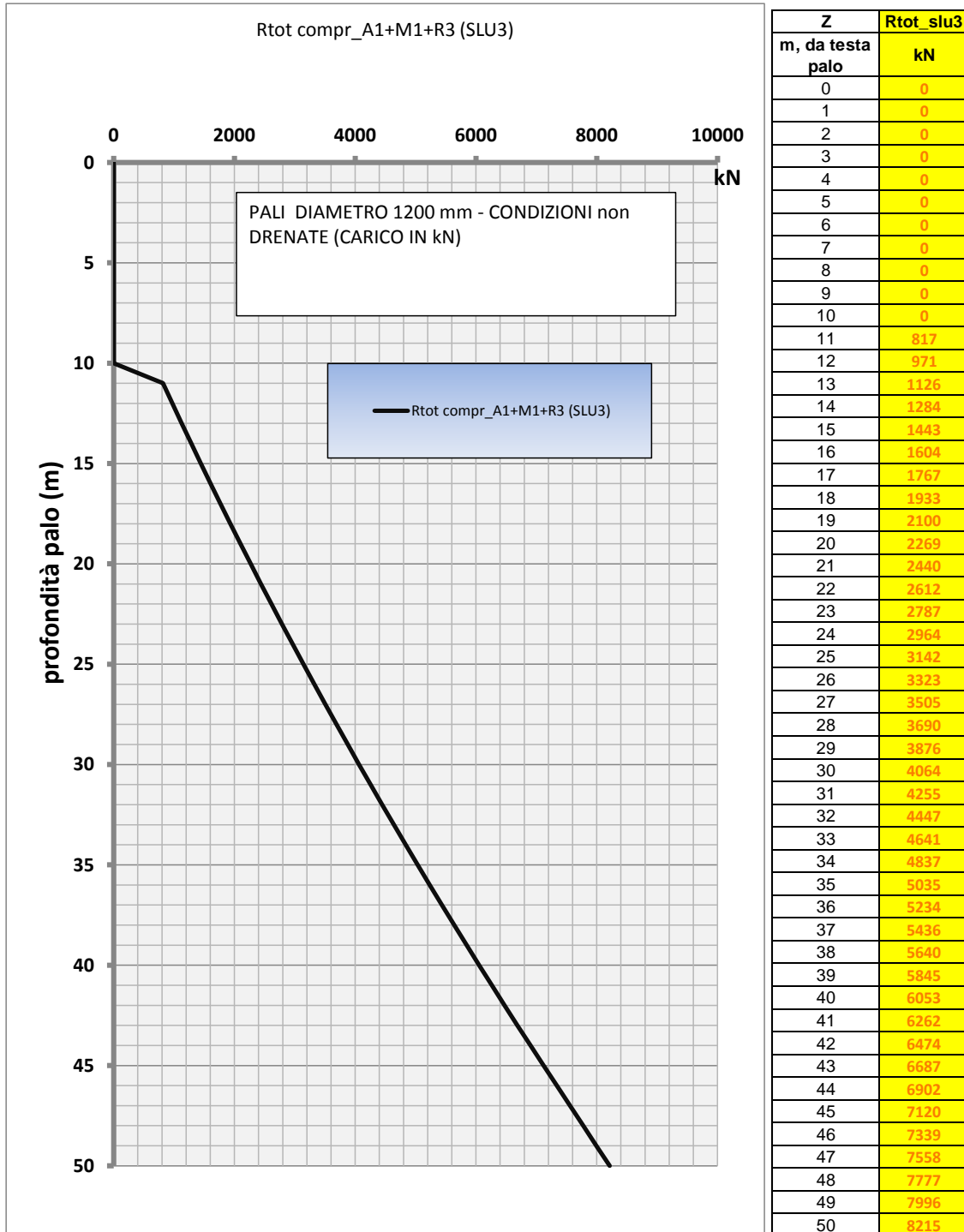
REV.

B

FOGLIO

10 di 19

## IPOSTESI DI SCALZAMENTO MAX. SUL PALO



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0703002

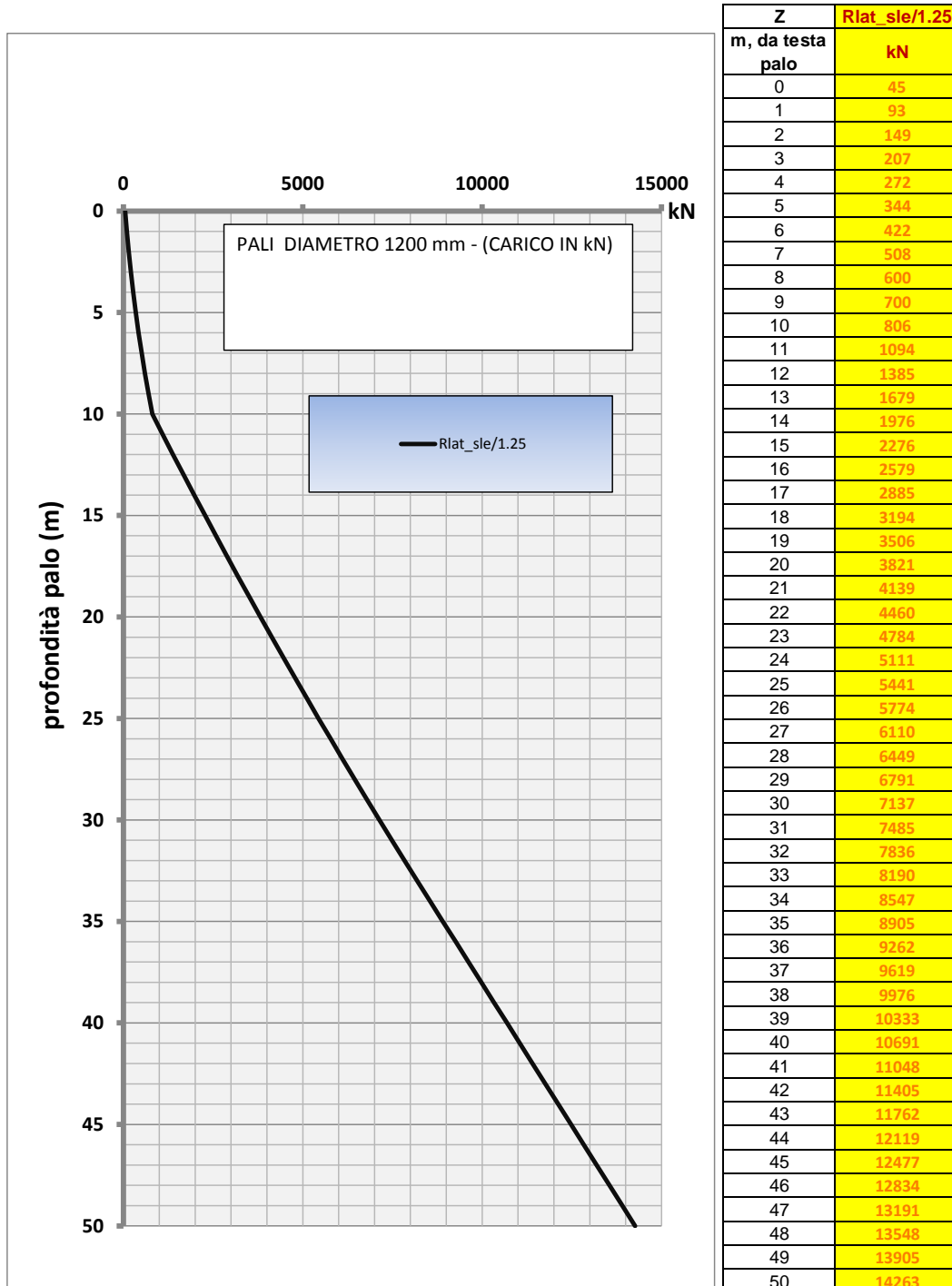
REV.

B

FOGLIO

11 di 19

## 5.2 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m (SLE RARA)



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0703002

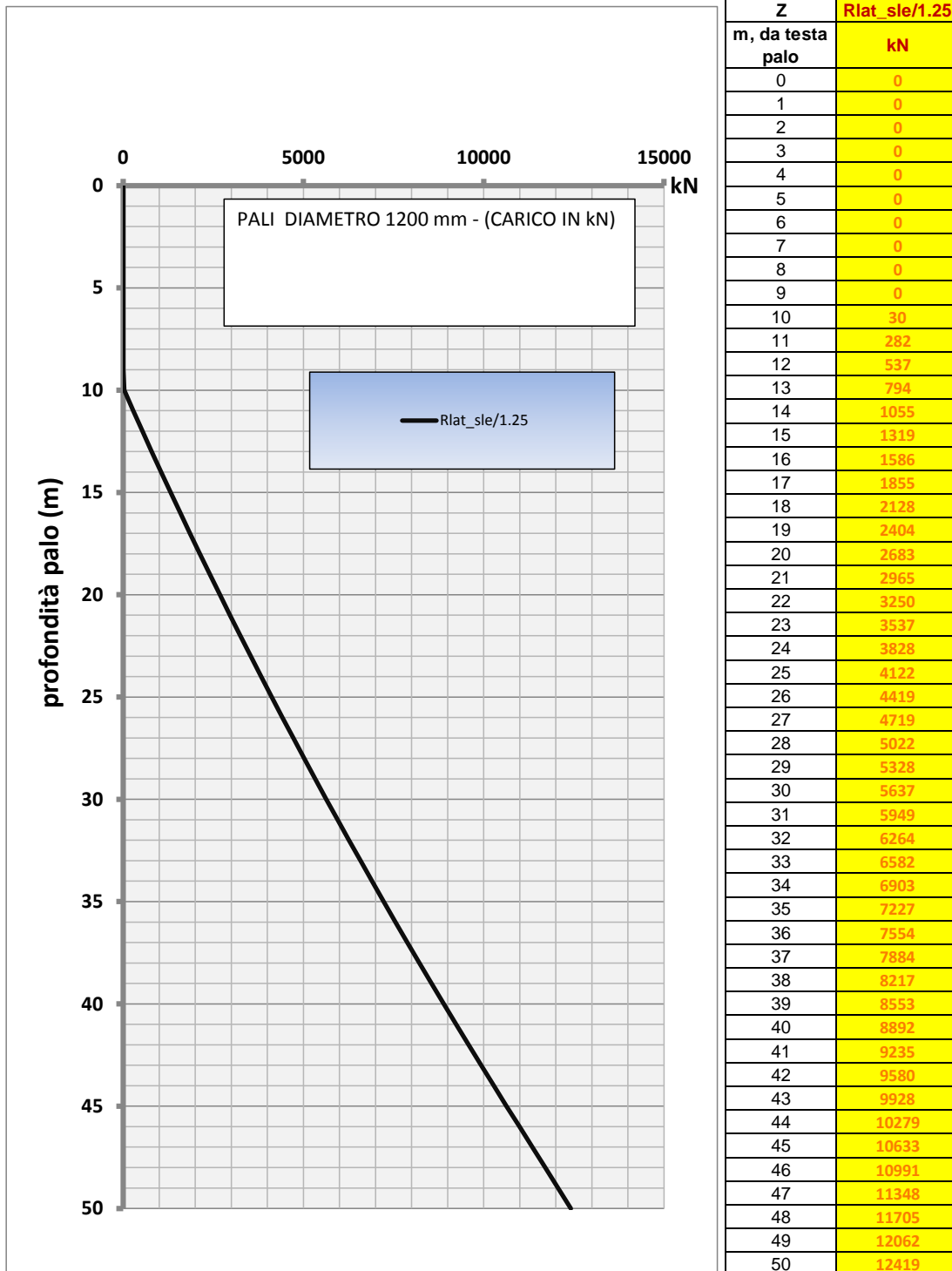
REV.

B

FOGLIO

12 di 19

### IPOSTESI DI SCALZAMENTO MAX. SUL PALO



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3U

40

D09RB

VI0703002

B

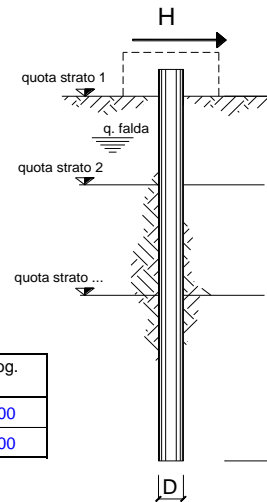
13 di 19

### 5.3 Calcolo della portanza trasversale del singolo palo

opera **Viadotto VI07**

coefficienti parziali Metodo di calcolo			A		M		R
			permanenti $\gamma_G$	variabili $\gamma_Q$	$\gamma_\psi$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_r$
SLU	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.00	1.00	1.60
	A1+M1+R3	<input checked="" type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.30
	SISMA	<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.25	1.40	1.00

n	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$	T.A.	prog.
$\xi_3$	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
$\xi_4$	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00



strati terreno	descrizione	quote (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						$k_p$	$c_u$ (kPa)	$\phi$ (°)	$k_p$	$c_u$ (kPa)
p.c.=strato 1	a2	100.00	20	10	22	2.20	50	22	2.20	50
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	96.00	20	10	19	1.97	200	19	1.97	200
<input type="checkbox"/> strato 3						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 4						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 5						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 6						1.00			1.00	

Quota falda **100** (m)  
 Diametro del palo D **1.20** (m)  
 Lunghezza del palo L **50.00** (m)  
 Momento di plasticizzazione palo  $M_y$  **5787.91** (kNm)  
 Step di calcolo **0.25** (m)

- palo impedito di ruotare  
 palo libero

**Calcolo**  
(ctrl+r)

	<u>H medio</u>			<u>H minimo</u>		
Palo lungo	3105.0	(kN)		3105.0	(kN)	
Palo intermedio	37395.0	(kN)		37395.0	(kN)	
Palo corto	100575.0	(kN)		100575.0	(kN)	
<b>H<sub>med</sub></b>	<b>3105.0</b>	<b>(kN)</b>	<b>Palo lungo</b>	<b>H<sub>min</sub></b>	<b>3105.0</b>	<b>(kN) Palo lungo</b>
<b>H<sub>k</sub> = Min(H<sub>med</sub>/ξ<sub>3</sub> ; R<sub>min</sub>/ξ<sub>4</sub>)</b>				1881.82	(kN)	
<b>H<sub>d</sub> = H<sub>k</sub>/γ<sub>r</sub></b>				1447.55	(kN)	

Il valore del momento di plasticizzazione è relativo ad un palo armato con 28 + 28 Φ30.

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3U

40

D09RB

VI0703002

B

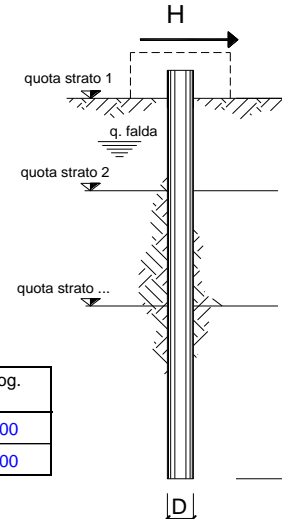
14 di 19

## IPOSTESI DI SCALZAMENTO MAX. SUL PALO

opera **Viadotto VI07**

coefficienti parziali Metodo di calcolo			A		M		R
			permanenti $\gamma_G$	variabili $\gamma_Q$	$\gamma_\psi$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_r$
SLU	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M1+R2	○	1.00	1.30	1.00	1.00	1.60
	A1+M1+R3	⊙	1.30	1.50	1.00	1.00	1.30
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30
DM88		○	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		○	1.30	1.50	1.25	1.40	1.00

n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
$\xi_3$	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
$\xi_4$	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00



strati terreno	descrizione	quote (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi$ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						$k_p$	$c_u$ (kPa)	$\varphi$ (°)	$k_p$	$c_u$ (kPa)
p.c.=strato 1	a2	100.00				1.00			1.00	
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	94.00	20	10	19	1.97	200	19	1.97	200
<input type="checkbox"/> strato 3						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 4						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 5						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 6						1.00			1.00	

Quota falda 100 (m)

Diametro del palo D 1.20 (m)

Lunghezza del palo L 50.00 (m)


Momento di plasticizzazione palo  $M_y$  5787.91 (kNm)

Step di calcolo 0.25 (m)

- palo impedito di ruotare  
 palo libero

**Calcolo**  
(ctrl+r)

	<b>H medio</b>		<b>H minimo</b>	
Palo lungo	1350.0 (kN)		1350.0 (kN)	
Palo intermedio	30240.0 (kN)		30240.0 (kN)	
Palo corto	91260.0 (kN)		91260.0 (kN)	
<b>H<sub>med</sub></b>	<b>1350.0 (kN)</b>	<b>Palo lungo</b>	<b>H<sub>min</sub></b>	<b>1350.0 (kN)</b>
<b>H<sub>k</sub> = Min(H<sub>med</sub>/ξ<sub>3</sub> ; R<sub>min</sub>/ξ<sub>4</sub>)</b>			818.18 (kN)	
<b>H<sub>d</sub> = H<sub>k</sub>/γ<sub>r</sub></b>			<b>629.37 (kN)</b>	

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

## 6. CALCOLO DI ALFA – MOMENTO ADIMENSIONALE LUNGO IL SINGOLO PALO

strati terreno	descrizione	quote (m)	$k_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	$n_h$ (kN/m <sup>3</sup> )
p.c.=strato 1	a2	0,00	13333	0
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	-15,00	53333	0
<input checked="" type="checkbox"/> strato 3	TRV	-40,00	53333	0
<input type="checkbox"/> strato 4				
<input type="checkbox"/> strato 5				
<input type="checkbox"/> strato 6				

Diametro del palo	1,2	(m)
J palo	0,10179	(m <sup>4</sup> )
Lunghezza del palo	40	(m)
Forza orizzontale in testa	100	(kN)
Momento in testa	0	(kNm)
E cls	31220	(Mpa)
dimensione elementi	0,2	(m)

palo impedito di ruotare

Nella valutazione del  $K_h$  si è tenuto in considerazione un valore dell'efficienza della palificata pari a 0.80.



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

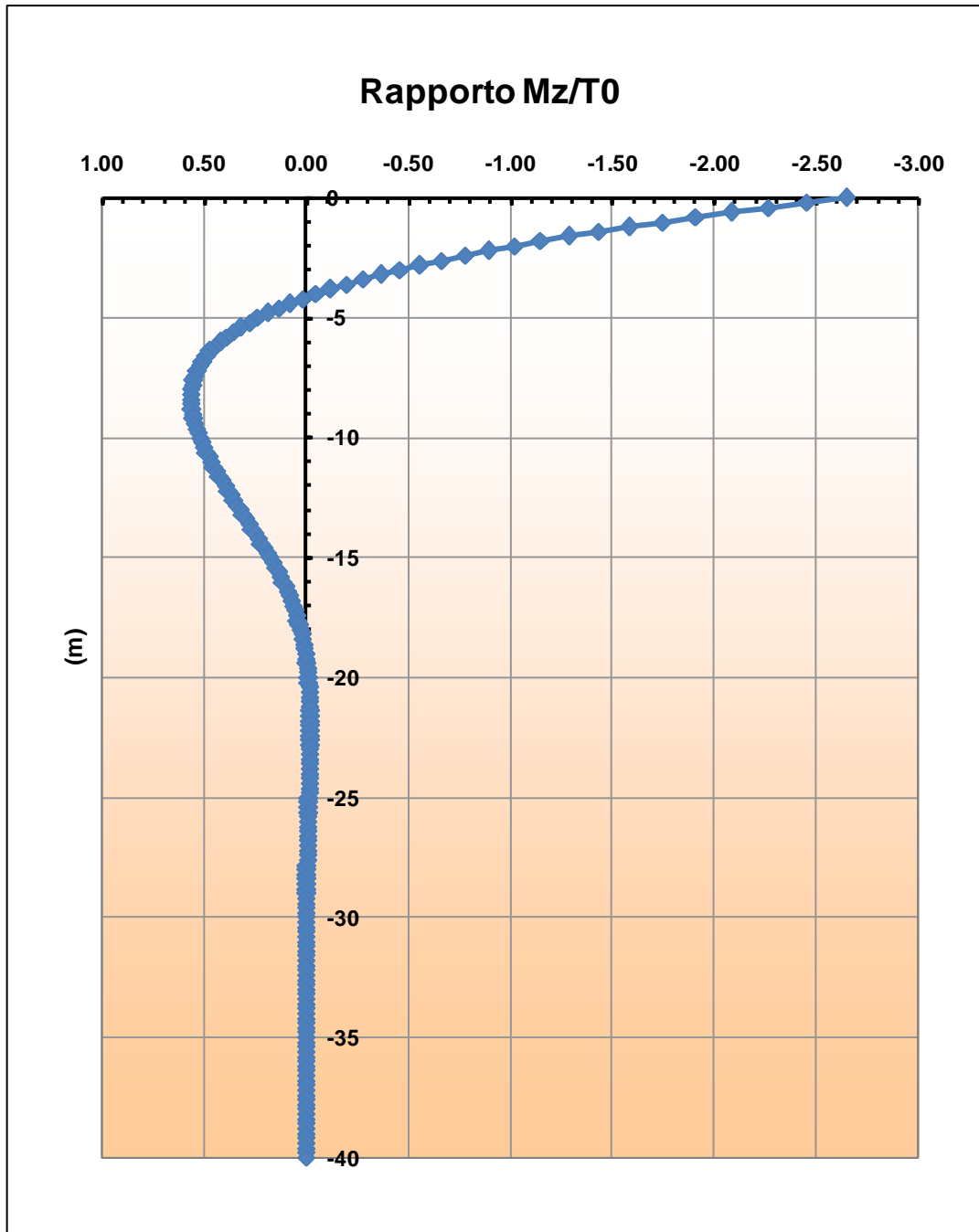
VI0703002

REV.

B

FOGLIO

16 di 19



Valore  $M_0/T_0 = 2.65$

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0703002

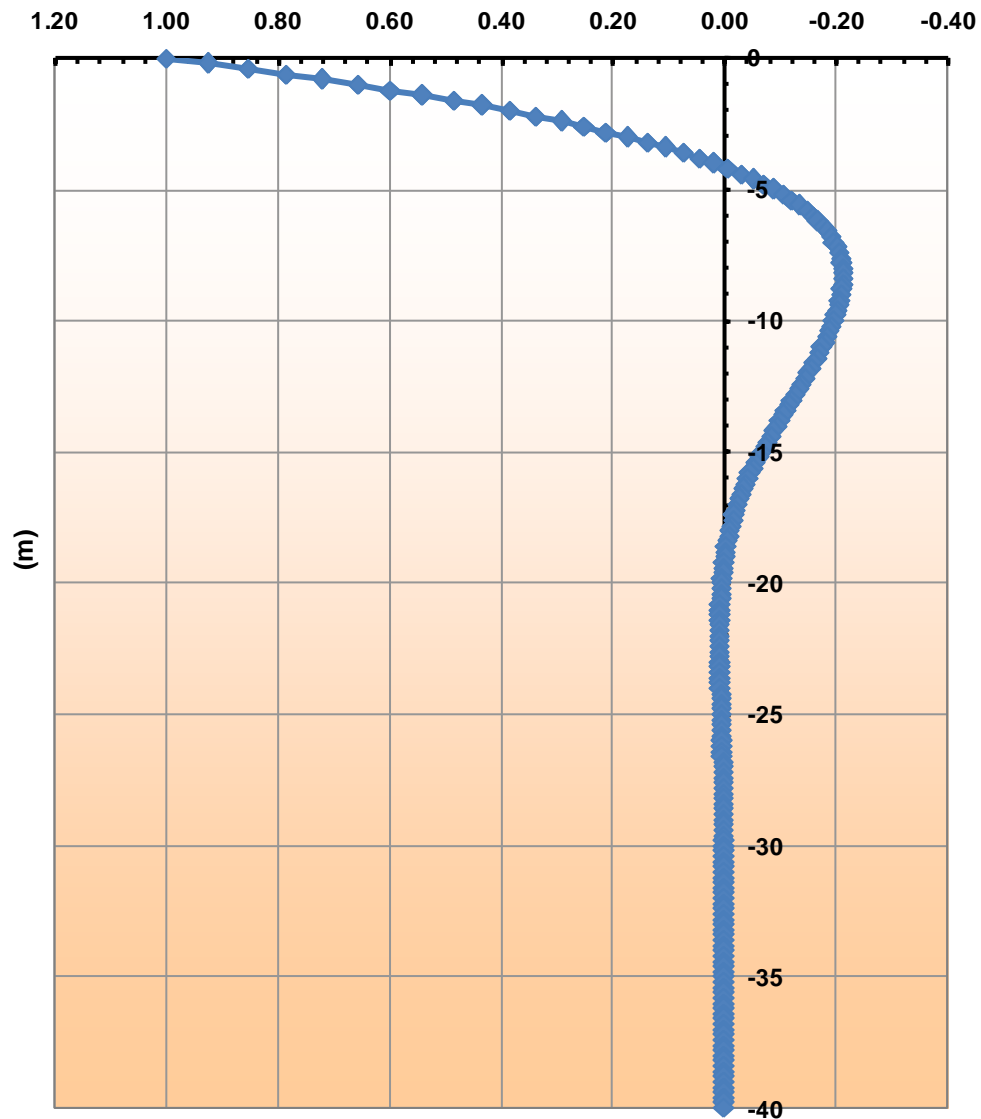
REV.


B

FOGLIO

17 di 19

### Momento adimensionale



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI07 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3U</b>	LOTTO <b>40</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI0703002</b>	REV. <b>B</b>

## 7. RIEPILOGO DEI RISULTATI E DELLE VERIFICHE DI PORTANZA DELLE PALIFICATE

Di seguito si riportano i carichi e le azioni sollecitanti sui pali di fondazione e di conseguenza i fattori di sicurezza applicati in base alle lunghezze e relative verifiche di sicurezza eseguite.

Per quanto riguarda la verifica a carico limite orizzontale, assumendo un valore della efficienza della palificata pari a 0.8 si ritiene soddisfatta la verifica qualora il fattore Foriz sia superiore ad 1.25 (=1/0.8).

### Valori massimi sul singolo palo

Plinto	N [kN]	T[kN]	combinazione	Diametro (mm)	Lunghezza L (m)	Rvert [kN]	Fvert	Roriz [kN]	Foriz
<b>P 25-25</b> <b>h&lt;11.5</b>	<b>6233</b>	223	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	47	8913	1.43	1447	1.29
	8524	<b>1119</b>	E_103x_SLV_q=1.36_63			8913	1.05		
	4403	151	SLE_rar_gr3+vento_20			13191	-		

### IPOTESI DI SCALZAMENTO MAX. SUL PALO

Pila	N [kN]	T[kN]	combinazione	Diametro (mm)	scalzamento netto sul palo (m)	Lunghezza L (m)	Rvert [kN]	Fvert	Roriz [kN]	Foriz
<b>P 25-25</b> <b>h&lt;11.5</b>	5218	175	A1_SLU_Scalz_gr4_16	1200	5.42	47	7558	1.45	590	3.37
	1970	169	A1_SLU_Scalz_gr4_88				7558	3.84		
							-	-		