

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 3B)**

**VI12 - Singolo Binario**

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

SCALA:

-

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


**RS3T    30    D    09    RB    VI1203    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: RS3T30D09RBVI1203002B

n. Elab.: 09\_314\_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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</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.....	8
5. CALCOLO DELLA PORTANZA VERTICALE DEL SINGOLO PALO .....	9
5.1 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 1 (SLU/SLV).....	9
5.2 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 1 (SLE RARA) .....	11
5.3 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 2 (SLU/SLV).....	12
5.4 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 2 (SLE RARA) .....	14
5.5 Calcolo della portanza trasversale del singolo palo.....	15
6. CALCOLO DI ALFA – MOMENTO ADIMENSIONALE LUNGO IL SINGOLO PALO.....	16
7. RIEPILOGO DEI RISULTATI E DELLE VERIFICHE DI PORTANZA DELLE PALIFICATE .....	19

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI12 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm</b>					
	Progetto definitivo Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni Pali d=1200mm	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si riporta il dimensionamento delle fondazioni dell'opera denominata **VI12** nell'ambito del Progetto Definitivo Nuovo Collegamento Palermo – Catania , Tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 3).


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 RS3T30D09RBGVI0000001.

## 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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>3 di 21</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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>

### 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il Viadotto VI12 si estende dal km 26+434,99 al km 27+933,70 (Singolo binario) per uno sviluppo complessivo di circa 1498.70 m ed è costituito da 39 campate isostatiche.

Nel dettaglio:

- 18 campate il cui impalcato è costituito da n°2 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 la passerella di ispezione.
- 20 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da n°2 travi in acciaio di luce L=50,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=48,00m (asse appoggi-asse appoggi). La campata P1-P2 scavalca il Vallone Palombaro mentre la campata P23-P24 scavalca la deviazione del Torrente Barbarigo. Le velette esterne portano la passerella di ispezione.

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A risulta essere una spalla cava. La spalla B risulta di tipo tradizionale. Le pile sono circolari con diametro pari a 3.50m.

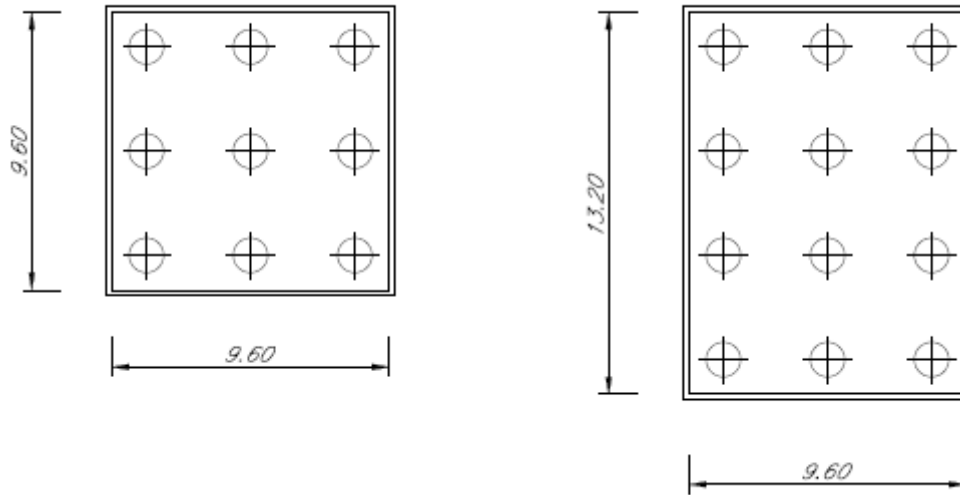
Le fondazioni del *Viadotto VI12*, sono previste su pali in c.a. di grande diametro sia per le pile che per le spalle.

Poiché il viadotto ha uno sviluppo maggiore di 1000m, sono previste scale di accesso all'impalcato da piano campagna, precisamente in corrispondenza delle pile P12-P22-P32.

Nella parte terminale del viadotto, lato sinistro, sono previsti i marciapiedi FFP.

Di seguito si riportano uno stralcio planimetrico e un profilo di riferimento delle fondazioni in esame e per un diametro dei pali pari a 1200 mm.

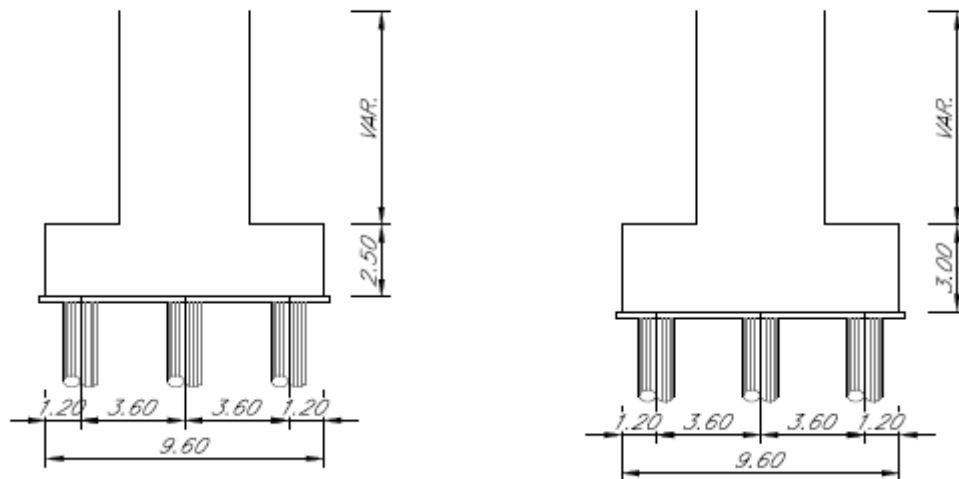
<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>5 di 21</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------------	------------------	--------------------------




*Figura 1 stralcio planimetrico*

9 PALI Ø1200

12 PALI Ø1200



*Figura 2 stralcio del profilo longitudinale*

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</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 dal km 26+434,99 al km 27+933,70 (Singolo binario)

La caratterizzazione geotecnica è stata determinata in base ai risultati dei sondaggi 3As49, 3As50, 3aS51, 3s4, S4.

Inoltre sono state eseguite anche una indagine HVSR ed una prova down hole .

Dalle misure piezometriche disponibili il livello di falda massimo è a 2-5 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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>

## 4.2 Stratigrafia

Le stratigrafie considerate per il calcolo le più cautelative lungo lo sviluppo dell'opera sono le seguenti :


<b>STRATIGRAFIA 1 – da 26+435</b>		
<b>a 26+900</b>		
<b>Unità geotecnica</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Profondità [m] da</b>
a2	Limi e limi argillosi con subordinate sabbie limose	0.0÷10.0
TRV	Argille limose e argille marnose	10.0÷40.0
FALDA di calcolo: testa palo		

<b>STRATIGRAFIA 2 – da 26+900</b>		
<b>a fine</b>		
<b>Unità geotecnica</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Profondità [m] da</b>
a2	Limi e limi argillosi con subordinate sabbie limose	0.0÷5.0
a	Ghiaie, sabbie, sabbie limose	5.0÷12.0
TRV	Argille limose e argille marnose	12.0÷40.0
FALDA di calcolo: testa palo		

## 4.3 Categoria di sottosuolo

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



 <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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</b>	REV. <b>B</b>

#### 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*

	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	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	0	30	30	-	20	-
a	20	-	0	30	40	40	-	14000
TRV	20	250	20	20	-	-	100	-

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:

$$E_{mr0} = E_{op}$$

$$E_{mr} = 400 \times cu$$

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geotecnica del progetto.

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3T

30

D09RB

VI1203002

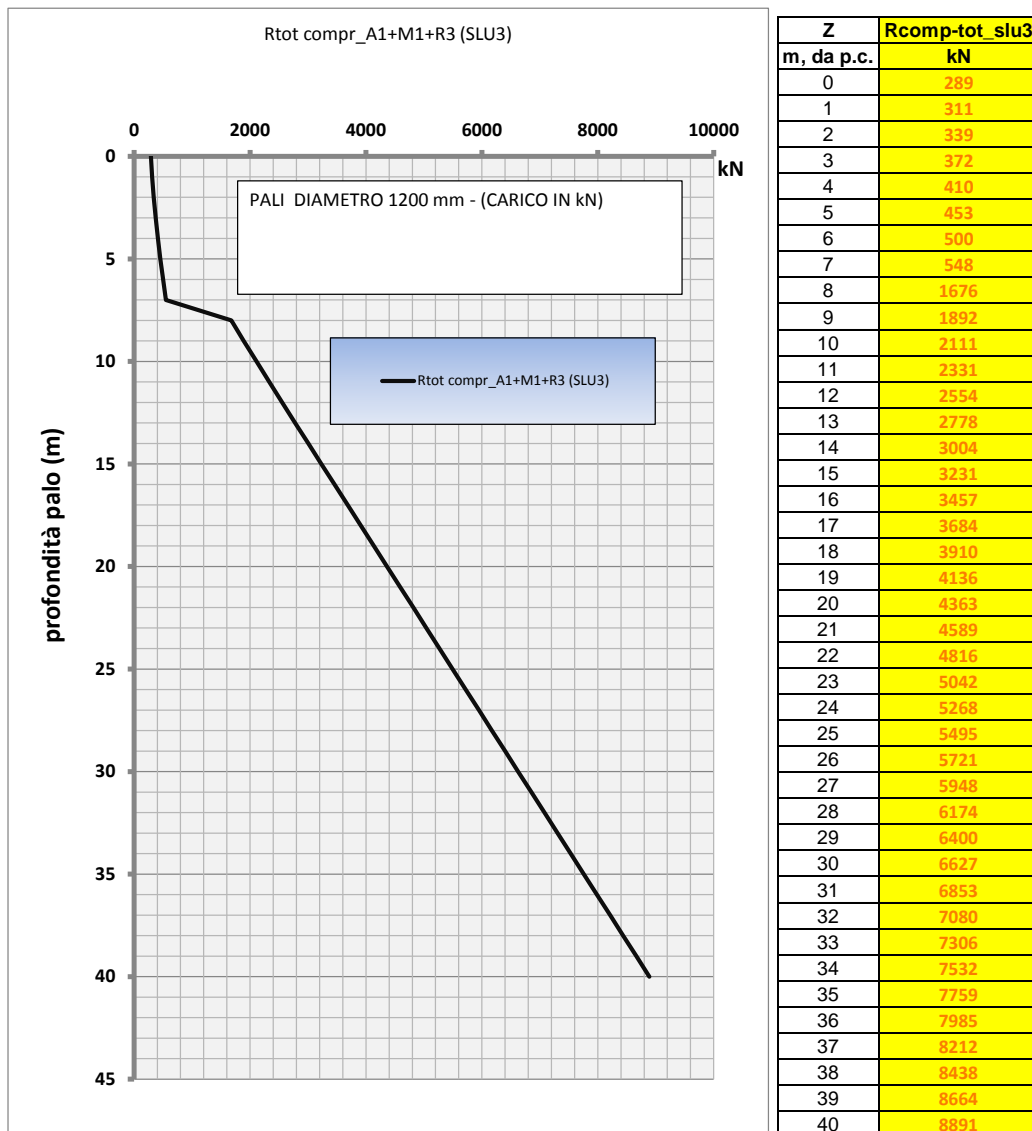
B

9 di 21

## 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 stratigrafia 1 (SLU/SLV)



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

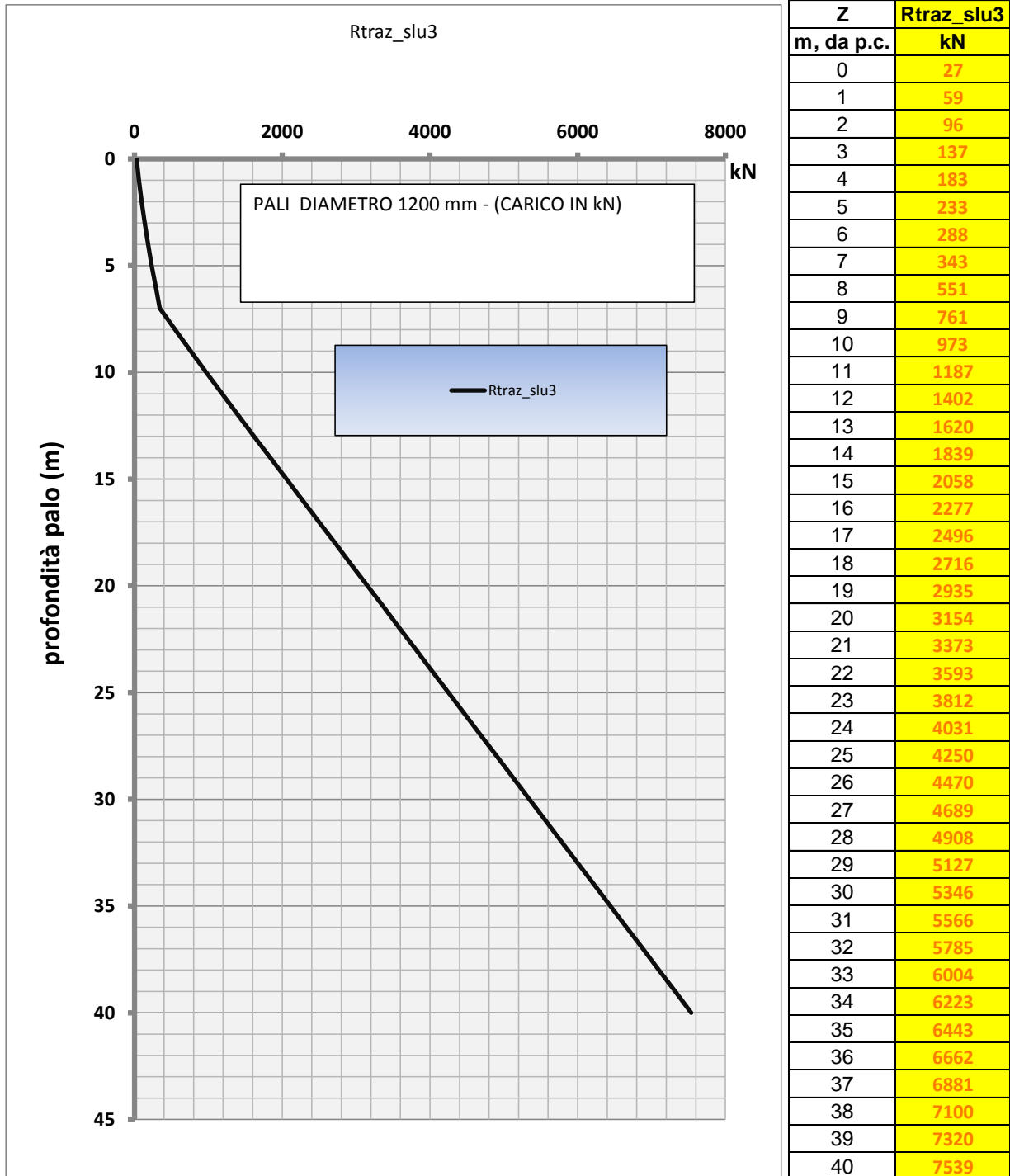
VI1203002

REV.

B

FOGLIO

10 di 21



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI1203002

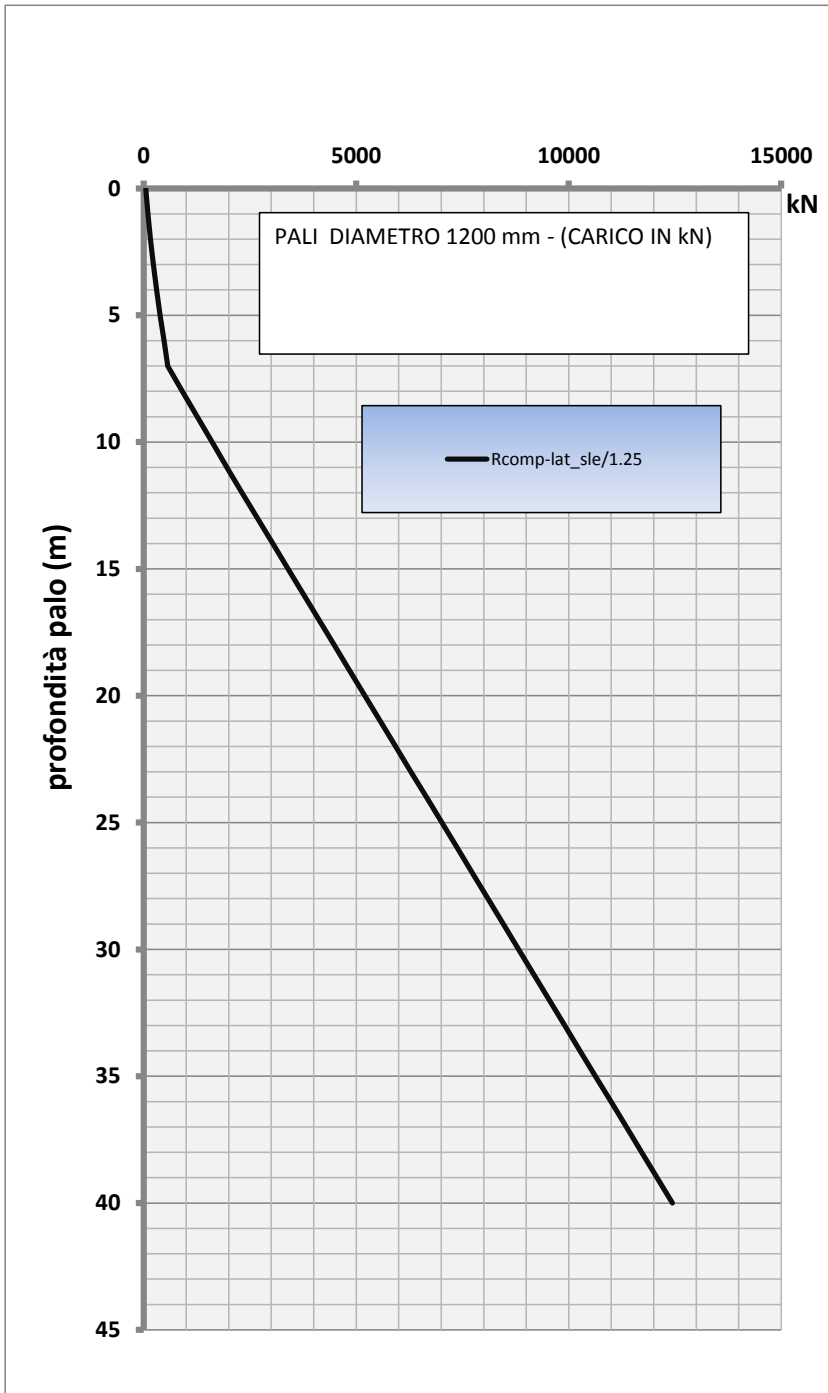
REV.

B

FOGLIO

11 di 21

## 5.2 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 1 (SLE RARA)



Z	Rcomp-lat_sle/1.25
m, da p.c.	kN
0	45
1	98
2	158
3	226
4	301
5	384
6	475
7	565
8	909
9	1255
10	1605
11	1958
12	2314
13	2672
14	3034
15	3396
16	3757
17	4119
18	4481
19	4843
20	5204
21	5566
22	5928
23	6290
24	6651
25	7013
26	7375
27	7736
28	8098
29	8460
30	8822
31	9183
32	9545
33	9907
34	10269
35	10630
36	10992
37	11354
38	11715
39	12077
40	12439

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI1203002

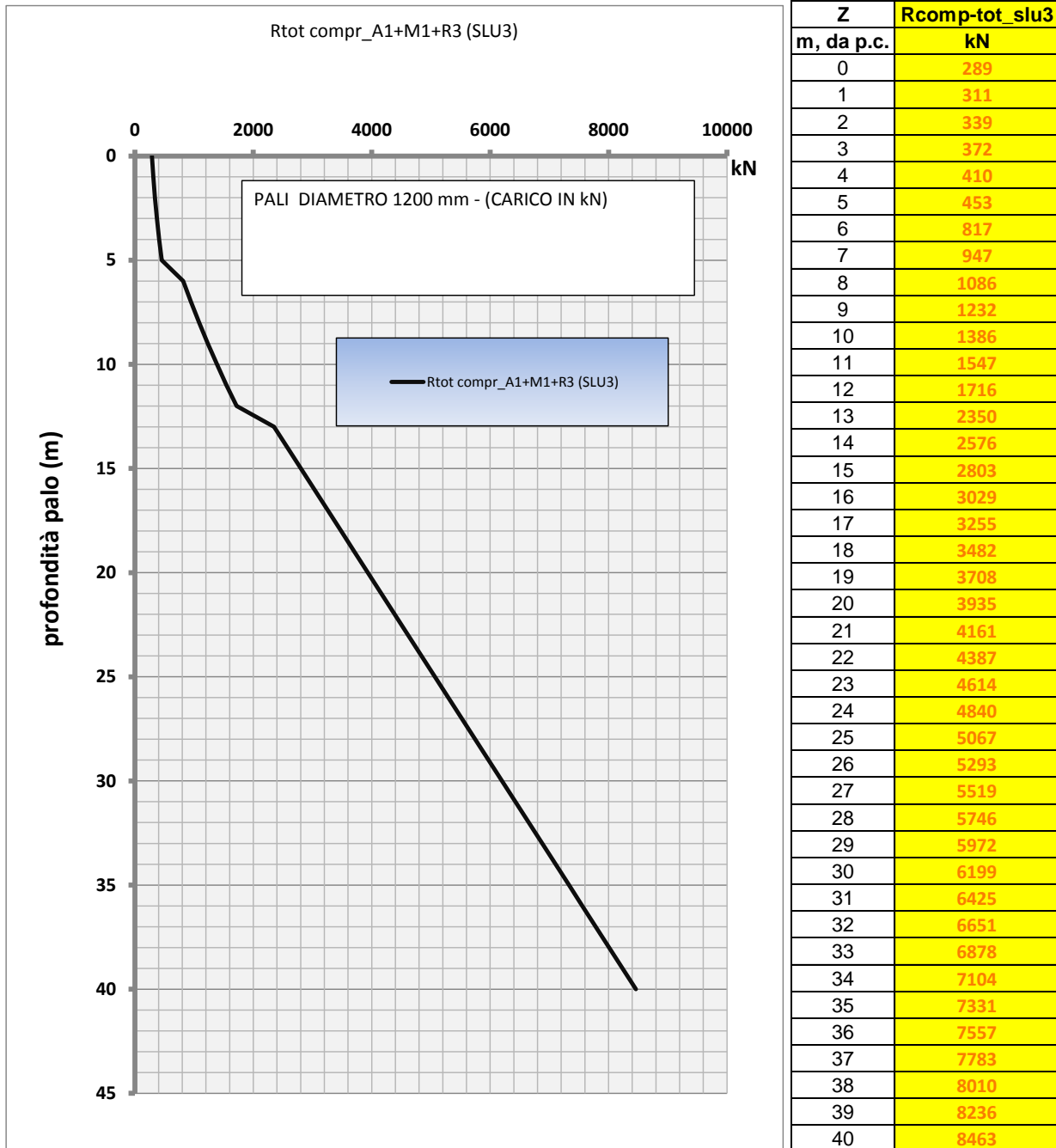
REV.

B

FOGLIO

12 di 21

### 5.3 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 2 (SLU/SLV)



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

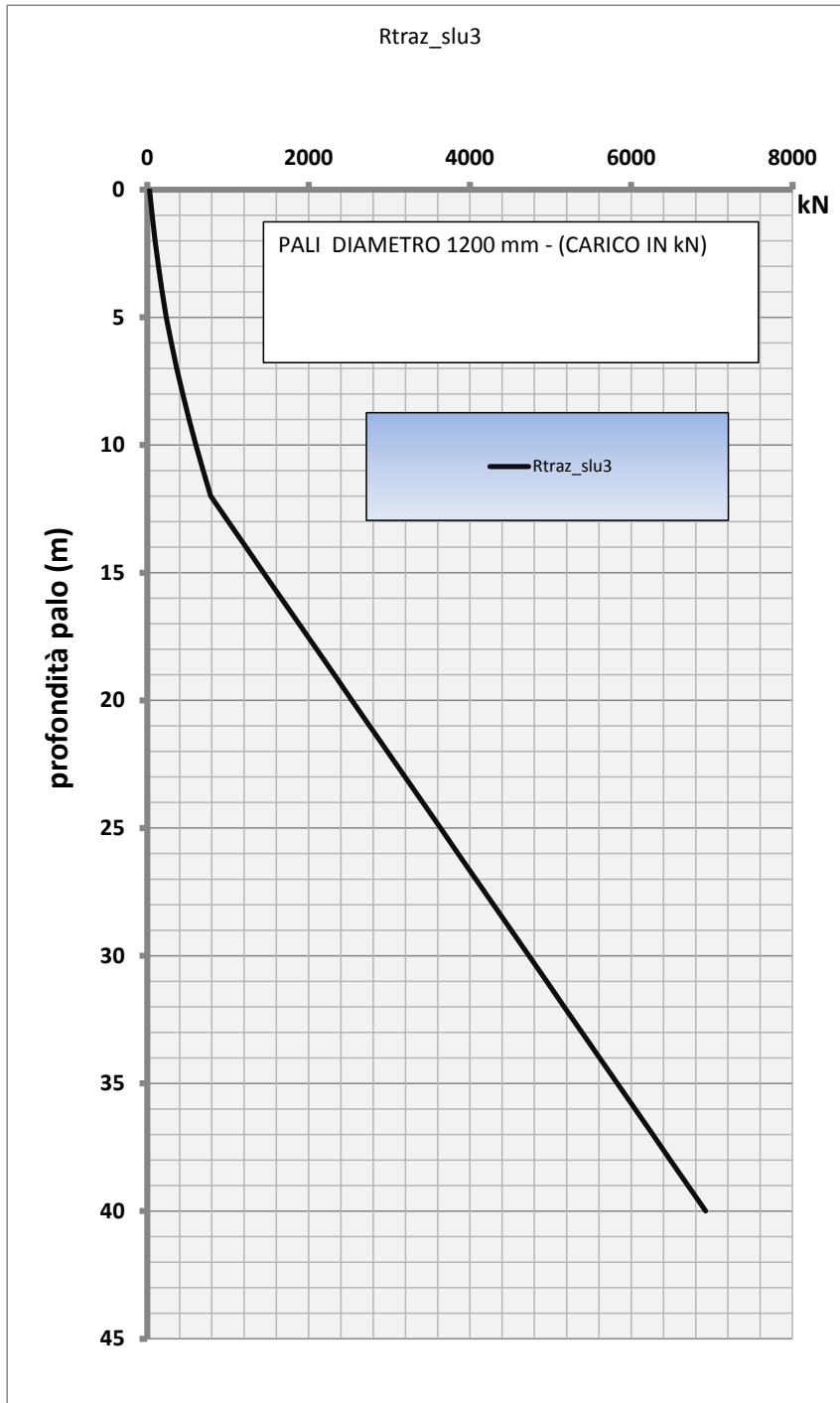
VI1203002

REV.

B

FOGLIO

13 di 21



Z m, da p.c.	Rtraz_sl3 kN
0	27
1	59
2	96
3	137
4	183
5	233
6	296
7	365
8	439
9	518
10	602
11	692
12	787
13	1004
14	1223
15	1443
16	1662
17	1881
18	2100
19	2319
20	2539
21	2758
22	2977
23	3196
24	3416
25	3635
26	3854
27	4073
28	4293
29	4512
30	4731
31	4950
32	5169
33	5389
34	5608
35	5827
36	6046
37	6266
38	6485
39	6704
40	6923

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI1203002

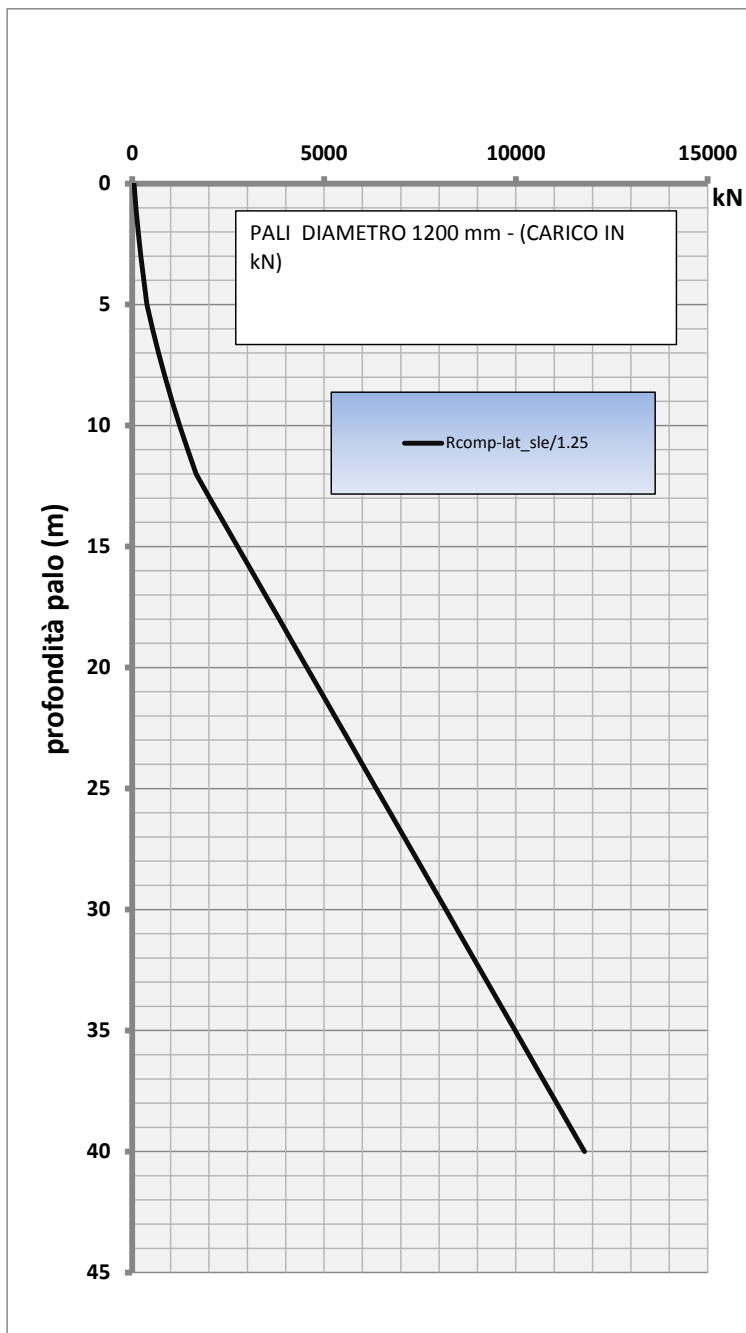
REV.

B

FOGLIO

14 di 21

#### 5.4 Curve di portanza verticale Palo diametro 1.2 m stratigrafia 2 (SLE RARA)



Z	Rcomp-lat_sle/1.25
m, da p.c.	kN
0	45
1	98
2	158
3	226
4	301
5	384
6	531
7	689
8	859
9	1042
10	1237
11	1444
12	1664
13	2022
14	2384
15	2746
16	3107
17	3469
18	3831
19	4193
20	4554
21	4916
22	5278
23	5639
24	6001
25	6363
26	6725
27	7086
28	7448
29	7810
30	8172
31	8533
32	8895
33	9257
34	9619
35	9980
36	10342
37	10704
38	11065
39	11427
40	11789

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3T

30

D09RB

VI1203002

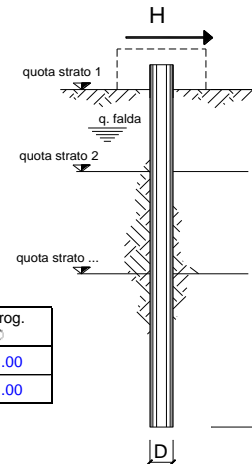
B

15 di 21

## 5.5 Calcolo della portanza trasversale del singolo palo

opera **VI12**

coefficienti parziali			A		M		R	
Metodo di calcolo			permanenti	variabili	$\gamma_\phi$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_r$	
			$\gamma_G$	$\gamma_Q$				
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	30	3.00	50	30	3.00	50
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	93.00	20	10	23	2.28	250	23	2.28	250
<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 **40.00** (m)  
 Momento di plasticizzazione palo My **2874.81** (kNm)  
 Step di calcolo **0.5** (m)


palo impedito di ruotare  
 palo libero

**Calcolo**  
(ctrl+r)

<b>H medio</b>			<b>H minimo</b>		
Palo lungo	1755.0	(kN)	1755.0	(kN)	
Palo intermedio	31320.0	(kN)	31320.0	(kN)	
Palo corto	92070.0	(kN)	92070.0	(kN)	
<b>H<sub>med</sub></b>	<b>1755.0</b>	<b>(kN)</b>	<b>H<sub>min</sub></b>	<b>1755.0</b>	<b>(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>			<b>1063.64 (kN)</b>		
<b>H<sub>d</sub> = H<sub>k</sub>/γ<sub>r</sub></b>			<b>818.18 (kN)</b>		

Il valore Hd è stato valutato per la condizione stratigrafica meno favorevole ed assume lo stesso valore per tutte le lunghezze dei pali previste (L = 24/25 – 27 – 29 – 34/36 m). Il valore del momento di plasticizzazione è relativo ad un palo armato con 24 Ø30.



 <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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</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	-7.00	66667	0
<input type="checkbox"/> strato 3				
<input type="checkbox"/> strato 4				
<input type="checkbox"/> strato 5				
<input type="checkbox"/> strato 6				

$\alpha m$ (M0/H0)	<b>-2.76271</b>	(m)
Diametro del palo	<b>1.2</b>	(m)
J palo	0.10179	(m <sup>4</sup> )
Lunghezza del palo	<b>40</b>	(m)
Forza orizzontale in testa	<b>100</b>	(kN)
Momento in testa	<b>0</b>	(kNm)
E cls	<b>31220</b>	(Mpa)
dimensione elementi	<b>0.25</b>	(m)

(Palo impedito di ruotare in testa)

Il valore  $\alpha m$  è stato valutato per la condizione stratigrafica meno favorevole ed assume lo stesso valore per tutte le lunghezze dei pali previste ( $L = 24/25 - 27 - 29 - 34/36$  m).

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

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3T

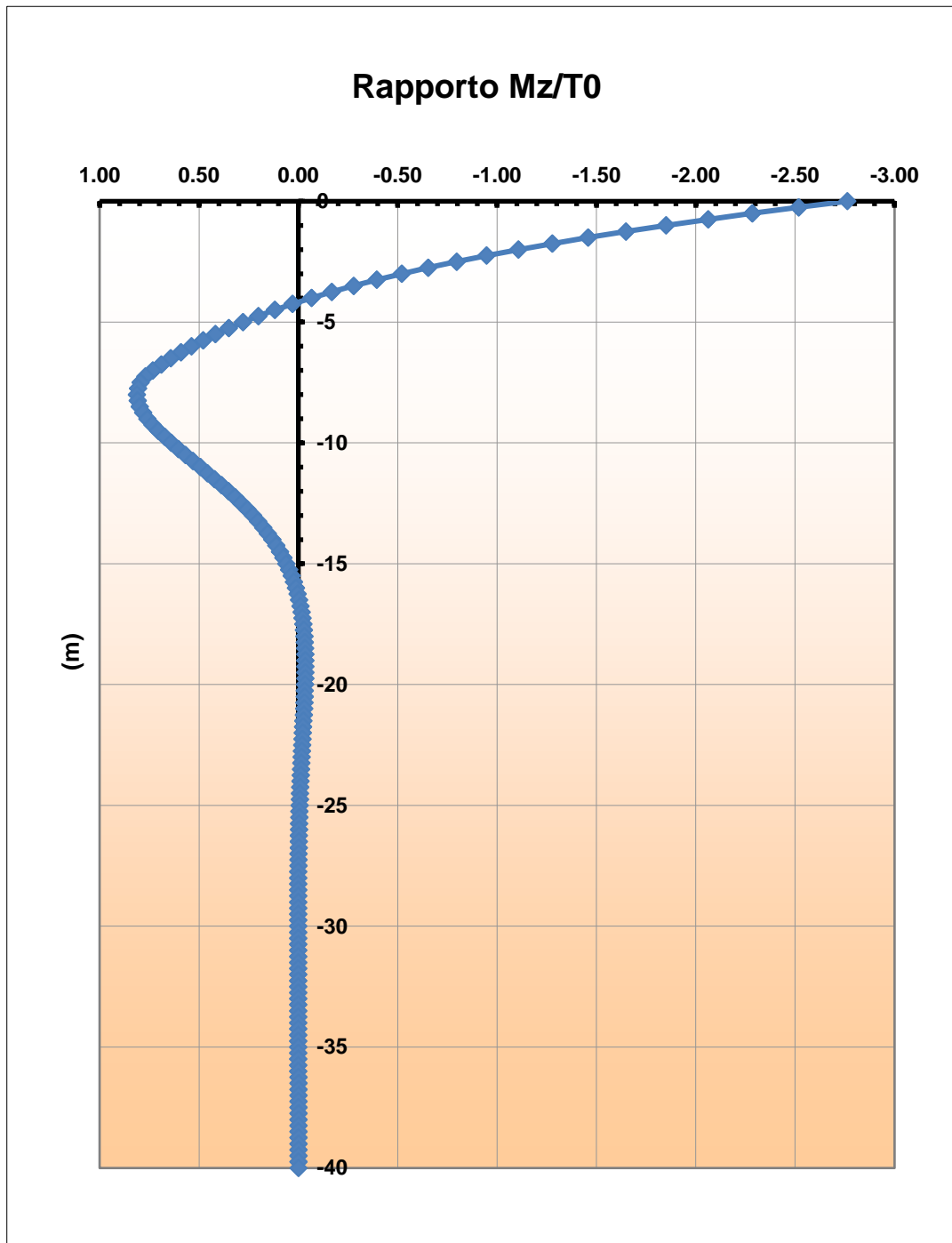
30

D09RB

VI1203002

B

17 di 21



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3T

LOTTO

30

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI1203002

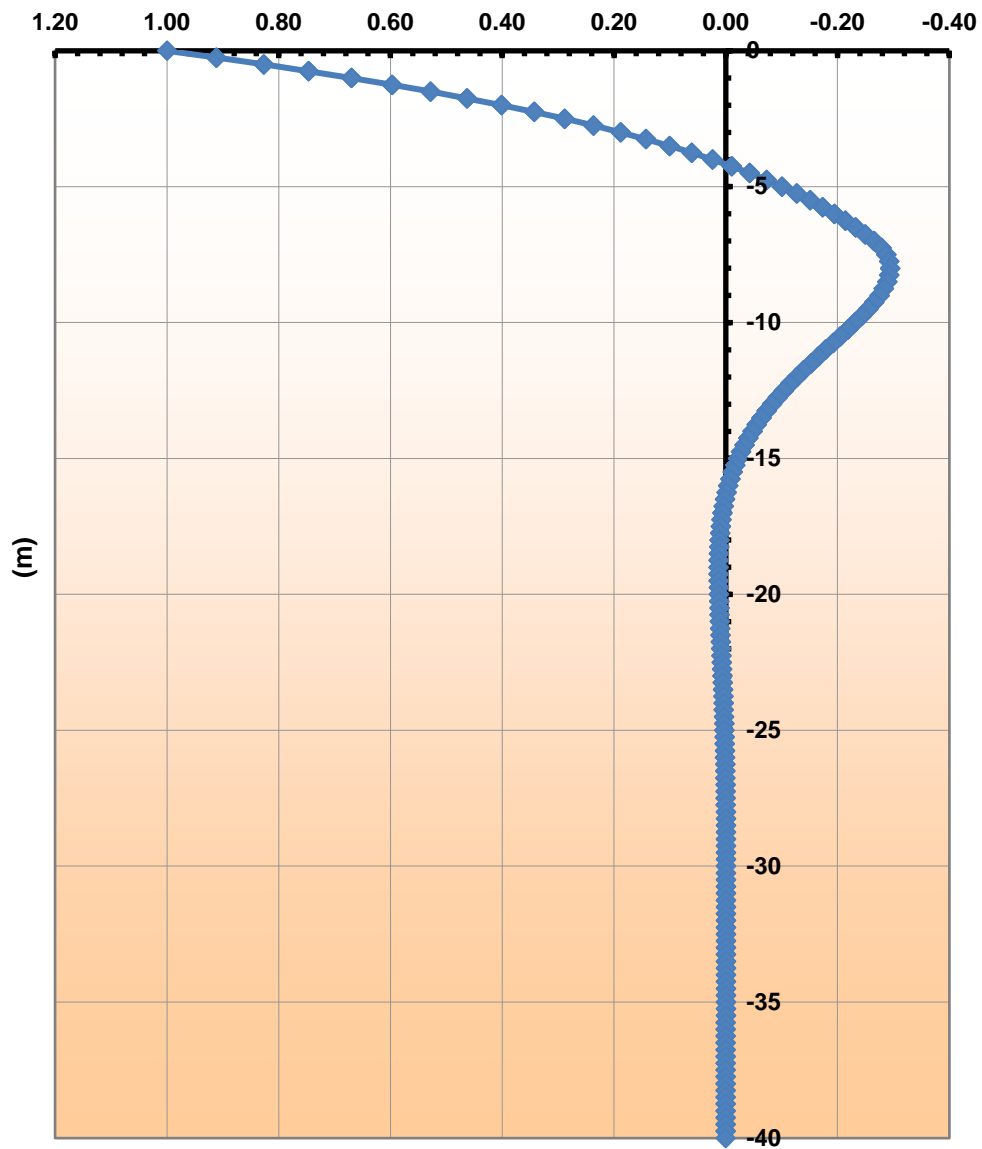
REV.


B

FOGLIO

18 di 21

### 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>VI12 – 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>RS3T</b>	LOTTO <b>30</b>	CODIFICA <b>D09RB</b>	DOCUMENTO <b>VI1203002</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

#### STRATIGRAFIA 1

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;9.3</b>	<b>4756</b>	163	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	24/25	5268	1.11	818	1.54
	4632	<b>531</b>	E_103y_SLV_q=1.36_64			5268	1.14		
	3360	110	SLE_rar_gr3+vento_20			6651	-		
<b>P 25-50</b> <b>h&lt;10.3</b>	<b>5336</b>	201	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	27	5948	1.11	818	1.34
	4831	<b>612</b>	E_103x_SLV_q=1.36_63			5948	1.23		
	3760	136	SLE_rar_gr3+vento_20			7736	-		
<b>P 50-50</b> <b>h&lt;11</b>	<b>6176</b>	267	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	32	7080	1.15	818	1.39
	5066	<b>590</b>	E_103x_SLV_q=1.36_63			7080	1.40		
	4333	177	SLE_rar_gr3+vento_20			9545	-		
<b>P 50-50</b> <b>h&lt;15.5</b>	<b>7500</b>	277	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	36/38	7985	1.06	818	1.45
	5986	<b>563</b>	E_103x_SLV_q=1.36_63			7985	1.33		
	5263	183	SLE_rar_gr3+vento_20			10992	-		

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3T

30

D09RB

VI1203002

B

20 di 21

## STRATIGRAFIA 2

Plinto	N [kN]	T[kN]	combinazione	Diametro (mm)	Lunghezza L (m)	Rvert [kN]	Fvert	Roriz [kN]	Foriz
P 25-25 h<9.3	4756	163	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	24/25	4840	1.02	818	1.54
	4632	531	E_103y_SLV_q=1.36_64			4840	1.04		
	3360	110	SLE_rar_gr3+vento_20			6001	-		
P 25-50 h<10.3	5336	201	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	27	5519	1.03	818	1.34
	4831	612	E_103x_SLV_q=1.36_63			5519	1.14		
	3760	136	SLE_rar_gr3+vento_20			7086	-		
P 50-50 h<11	6176	267	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	32	6425	1.04	818	1.39
	5066	590	E_103x_SLV_q=1.36_63			6425	1.27		
	4333	177	SLE_rar_gr3+vento_20			8895	-		
P 50-50 h<15.5	7500	277	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	36/38	7557	1.01	818	1.45
	5986	563	E_103x_SLV_q=1.36_63			7557	1.26		
	5263	183	SLE_rar_gr3+vento_20			10342	-		