

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 4A)

VI05 - Singolo 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 VI0503 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. Vittozzoni Mag. 2020
B	1° agg. a consegna CSLP	G. Grimaldi	Mag. 2020	G.Meneschincheri	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: RS3U40D09RBVI0503002B

n. Elab.: 09_083_1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B

1. PREMESSA

Nella presente relazione si riporta il dimensionamento delle fondazioni dell'opera denominata **VI05** 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*

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B	FOGLIO 3 di 20

- *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;*

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il *Viadotto VI05* si estende dal km 2+920,22 al km 3+479,15 (Singolo Binario) del *Nuovo Collegamento Palermo -Catania -Lotto 4A: Tratta Caltanissetta – Enna*, per uno sviluppo complessivo di 556.00m ed è costituito da 19 campate isostatiche.

Nel dettaglio:

- 14 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 le passerelle di ispezione
- 4 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da n°2 travi in acciaio di luce L=40,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=38,00m (asse appoggi-asse appoggi). Le velette esterne portano le passerelle di ispezione
- 1 campata 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 in oggetto (P2-P3) scavalca il Vallone Anghilla. Le velette esterne portano le passerelle di ispezione.

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. Le pile sono cave di dimensioni pari a 3.30x7.00m per impalcati di luce 25.00m e di 3.40x7.00m per le luci di 40.00/50.00m.

Le fondazioni delle pile del *Viadotto VI05*, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

Le spalle A e B sono di tipo tradizionale, fondate su pali di grande diametro.

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 RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B	FOGLIO 5 di 20
---	-------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------------	------------------	--------------------------

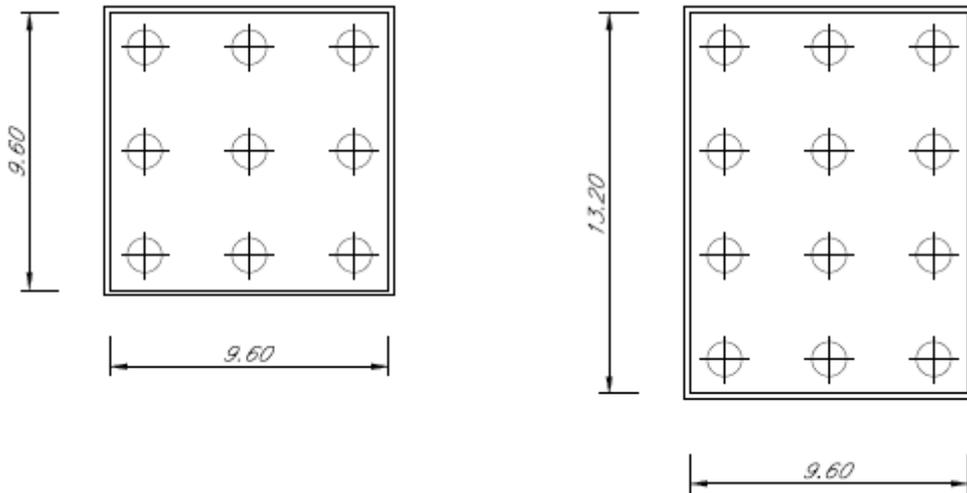


Figura 1 stralci planimetrici

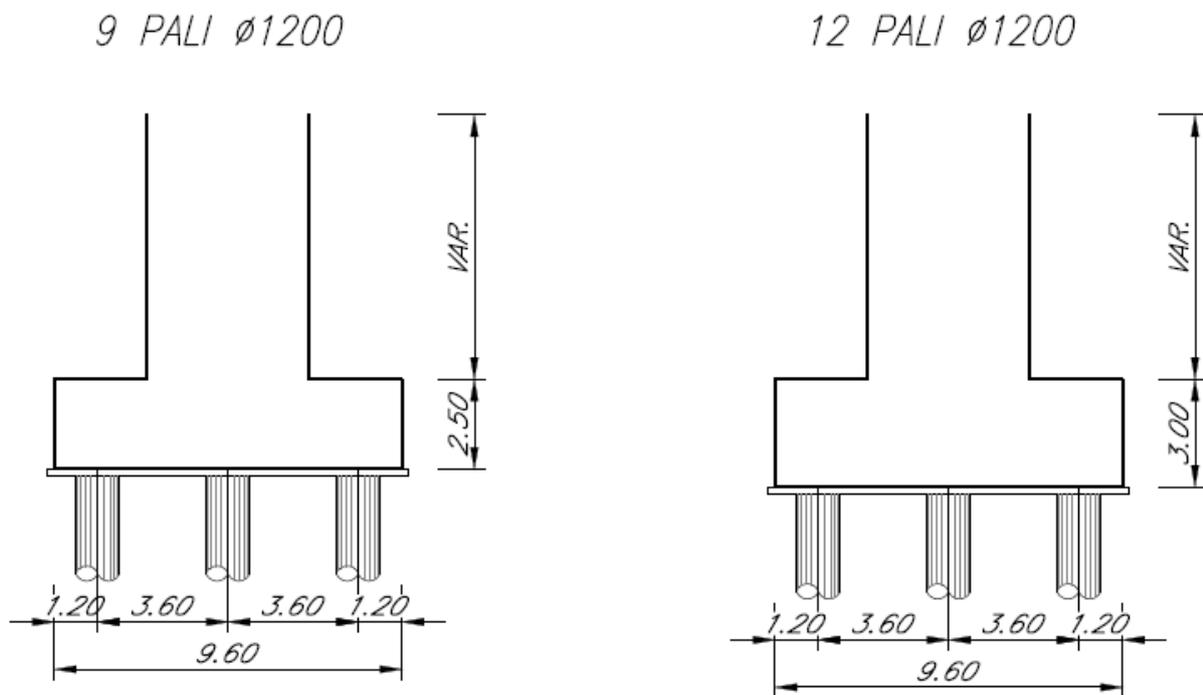


Figura 2 stralci del profilo longitudinale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. 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 2+920,22 al km 3+479,15 B.P.

La caratterizzazione geotecnica è stata determinata in base ai risultati dei sondaggi 4aS14 – 4aS15 – 4aS16 – 4aS17.

Nei sondaggi 4aS15 e 17 sono state eseguite anche una prova down hole, che hanno restituito una velocità V_s equivalente rispettivamente di 265 e 250 m/s.

Inoltre sono state eseguite anche una prova MASW accoppiata HVSR che hanno definito una $V_{s,eq} = 412$ m/s.

Dalle misure piezometriche disponibili il livello di falda è prossimo al p.c.

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B

4.2 Stratigrafia

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

STRATIGRAFIA		
Unità geotecnica	Descrizione	Profondità [m] da
a	Depositi alluvionali incoerenti	0.0÷5.0
TRV	Argille limose e argille marnose	>5.0
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

	γ [kN/m ³]	c_u [kPa]	c' [kPa]	ϕ' [°]	E_{op} [MPa]	E_{mr0} [MPa]	E_{mr} [MPa]	k_h [kN/m ²]
TRV	20	100-300	20	24	-	-	80	-

Dove:

γ = peso di volume naturale

c_u = resistenza al taglio in condizioni non drenate

c' = coesione drenata

ϕ' = angolo di resistenza al taglio

E_{op} = modulo di deformazione operativo per il calcolo dei cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni dirette

E_{mr} = modulo di reazione orizzontale terreni coerenti

E_{mr0} e k_h = modulo di reazione orizzontale terreni incoerenti e valore incrementale con la profondità (funzione di D_r)

In particolare:

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

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

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

VI0503002

REV.

B

FOGLIO

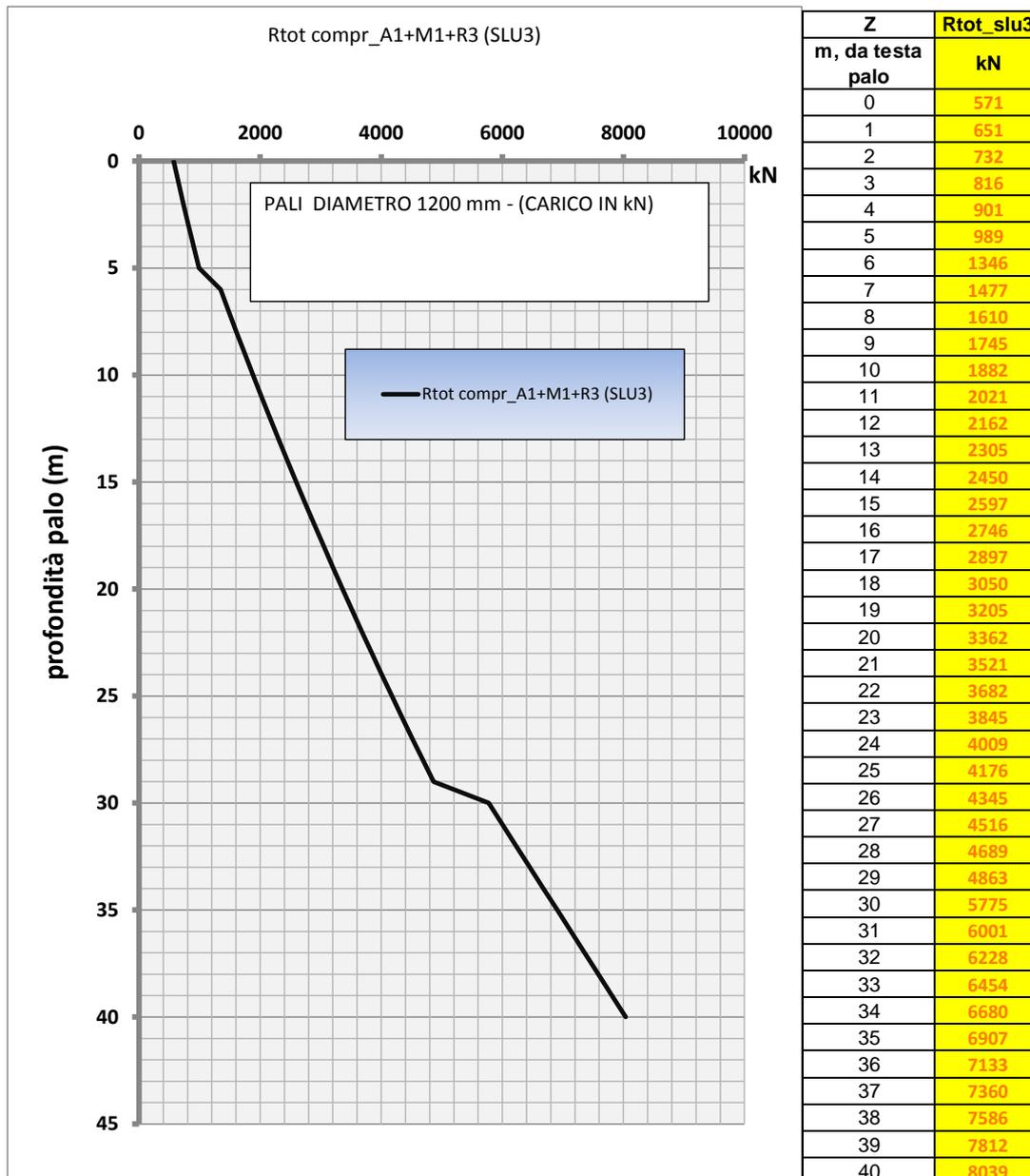
8 di 20

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)



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

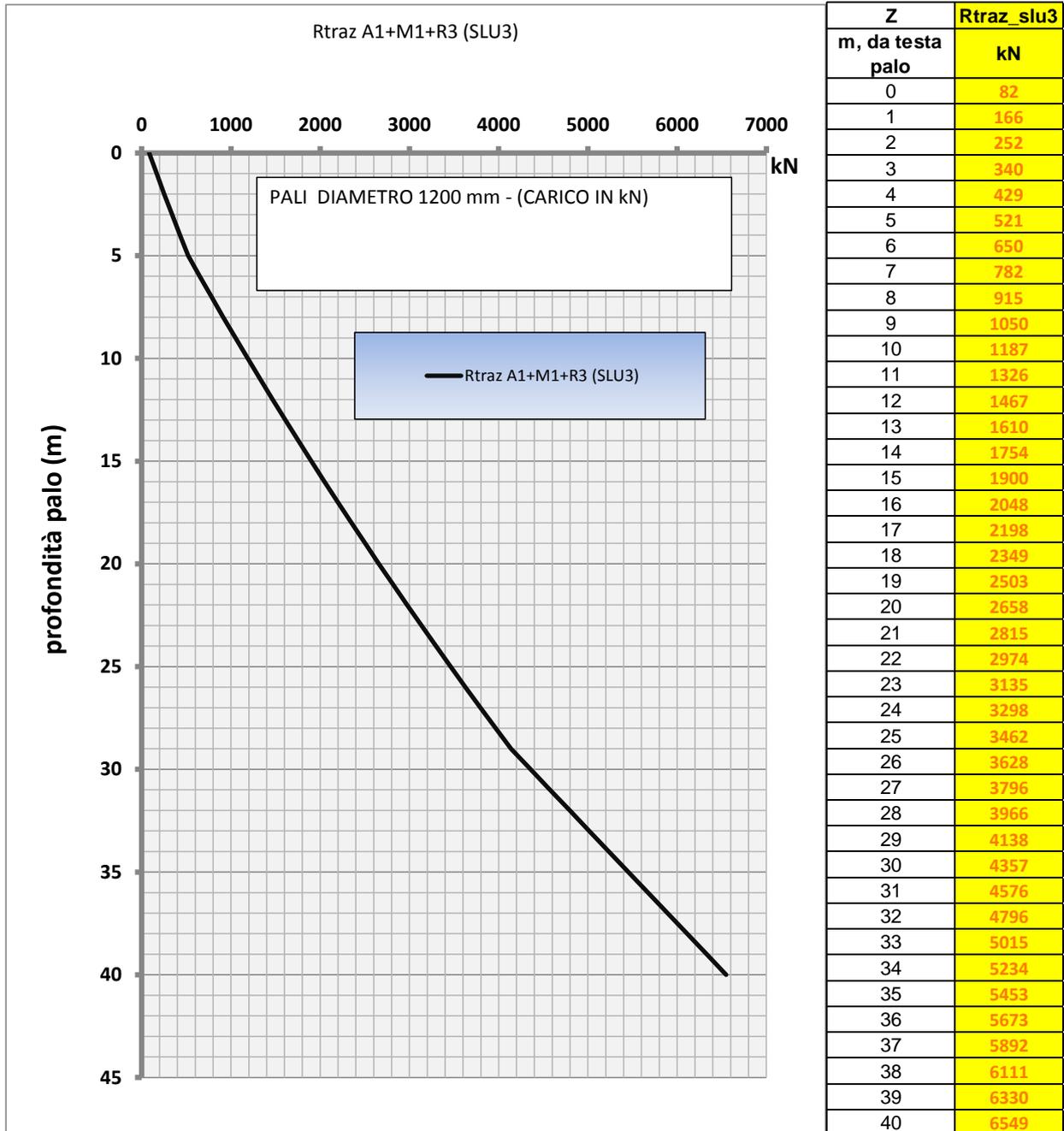
VI0503002

REV.

B

FOGLIO

9 di 20



Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0503002

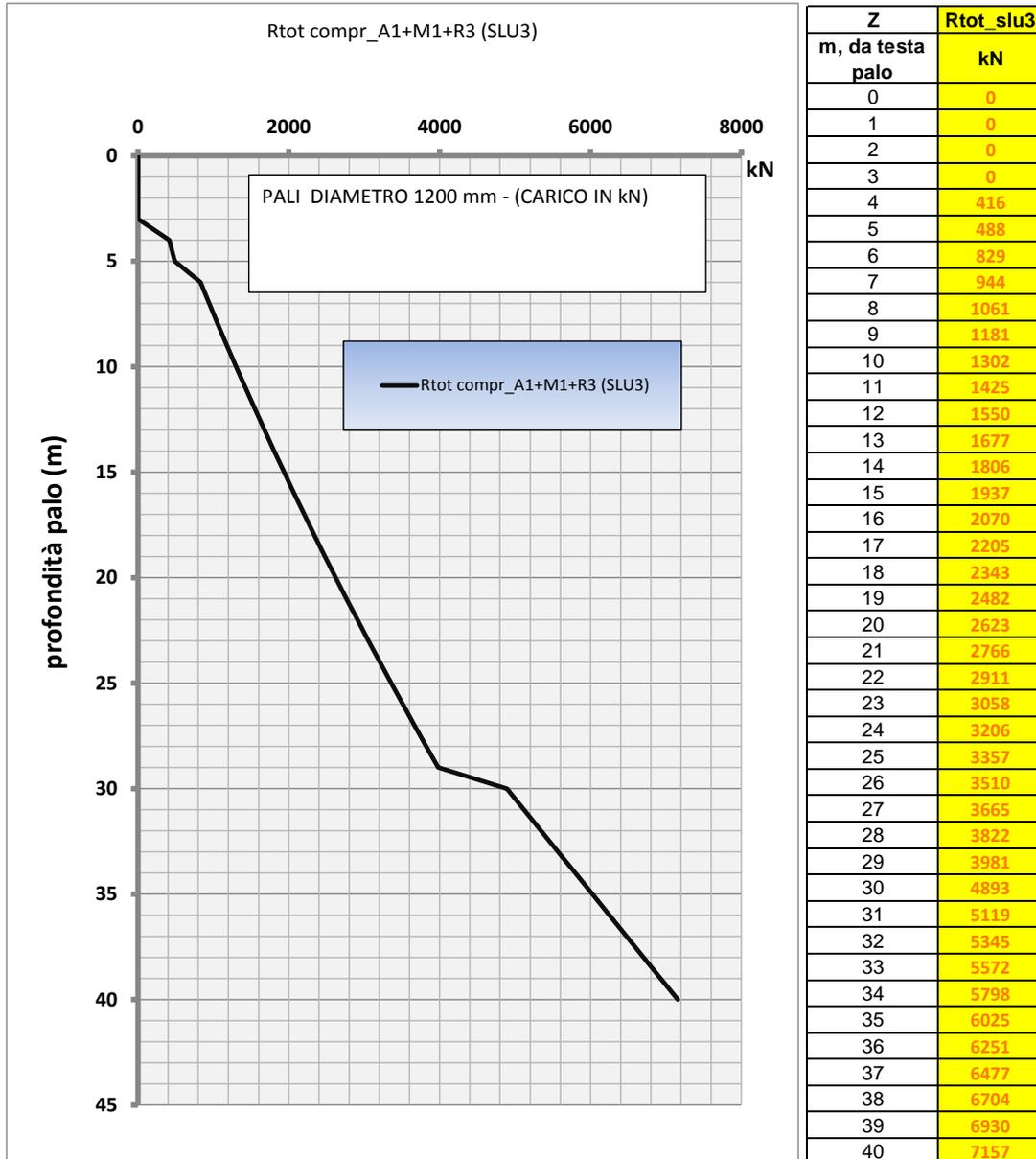
REV.

B

FOGLIO

10 di 20

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

VI0503002

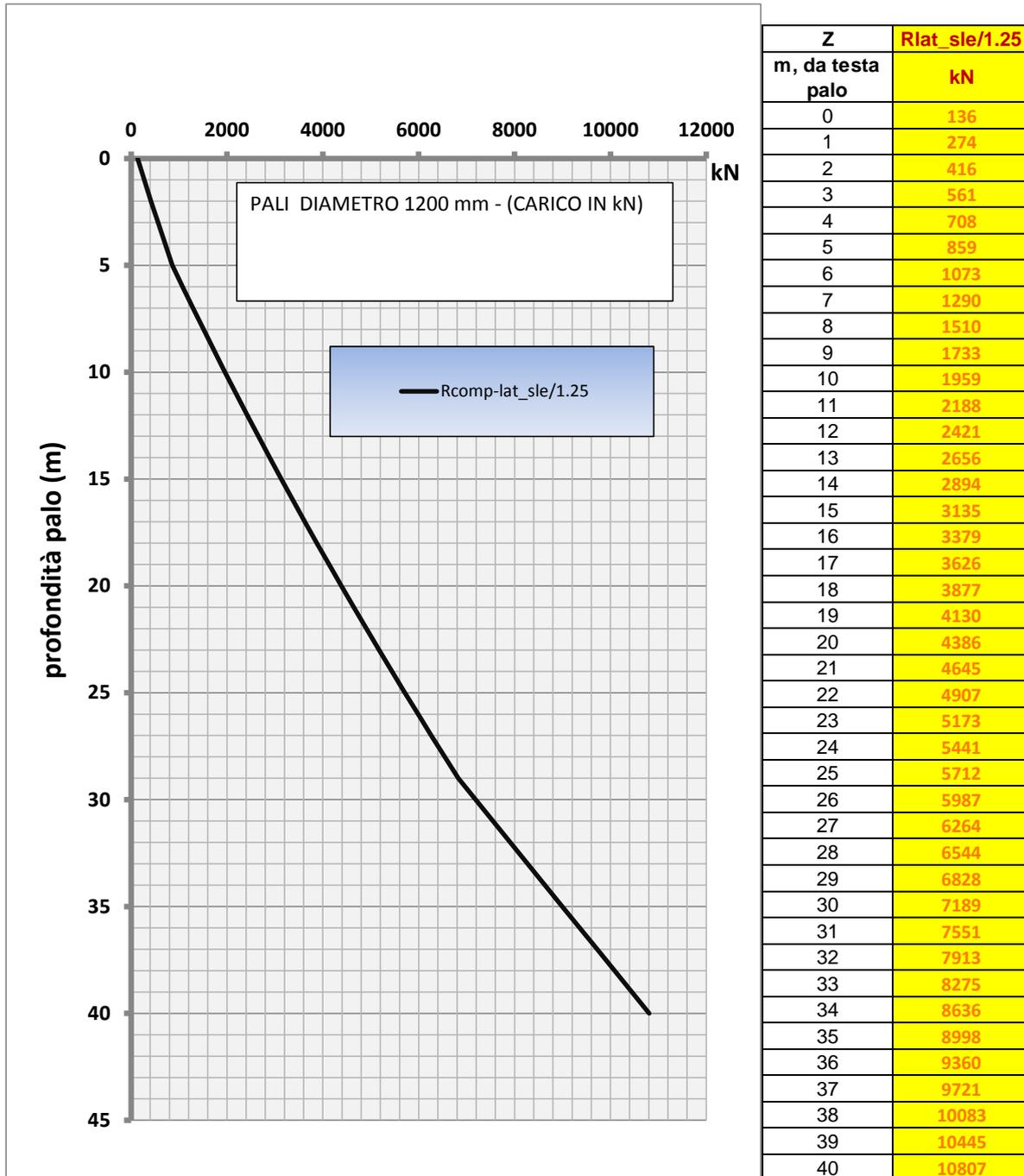
REV.

B

FOGLIO

11 di 20

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

VI0503002

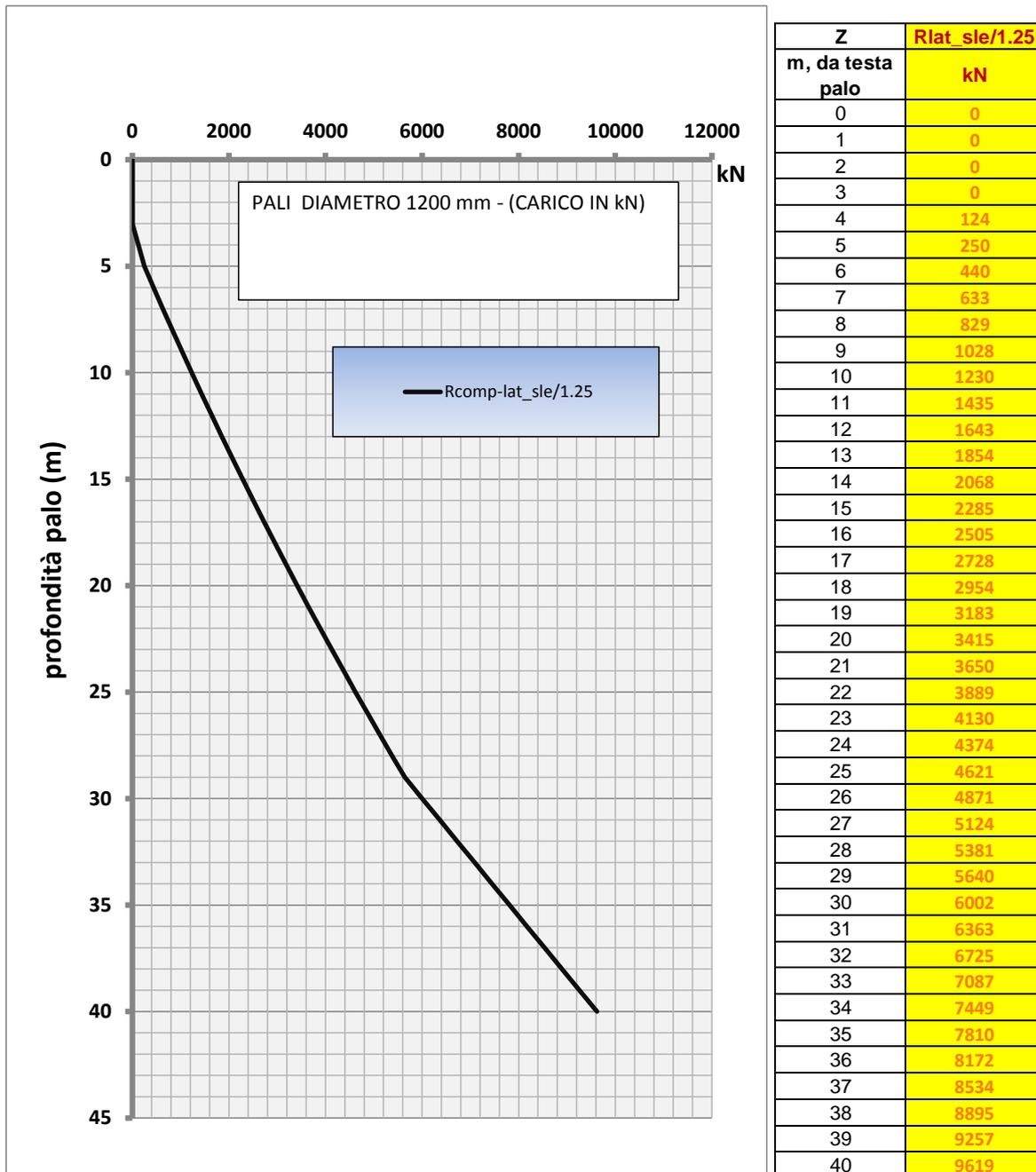
REV.

B

FOGLIO

12 di 20

IPOSTESI DI SCALZAMENTO MAX. SUL PALO

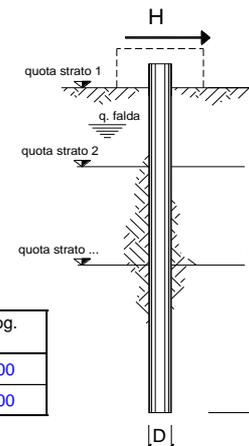


Progetto definitivo Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni Pali d=1200mm	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D09RB	VI0503002	B	13 di 20

5.3 Calcolo della portanza trasversale del singolo palo

opera **VI05**

coefficienti parziali Metodo di calcolo			A		M		R
			permanenti γ_G	variabili γ_Q	γ_ϕ	γ_{cu}	γ_T
S.U.	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			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.
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

strati terreno	descrizione	quote (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						k_p	c_u (kPa)	ϕ (°)	k_p	c_u (kPa)
p.c.=strato 1	TRV	100.00	20	10	24	2.37	100	24	2.37	100
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	95.00	20	10	24	2.37	150	24	2.37	150
<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 M_y 2874.81 (kNm)
 Step di calcolo 0.25 (m)

- palo impedito di ruotare
 palo libero

Calcolo
(ctrl+I)

	<u>H medio</u>		<u>H minimo</u>	
Palo lungo	2025.0 (kN)		2025.0 (kN)	
Palo intermedio	22545.0 (kN)		22545.0 (kN)	
Palo corto	60210.0 (kN)		60210.0 (kN)	
	H_{med} 2025.0 (kN)	Palo lungo	H_{min} 2025.0 (kN)	Palo lungo
	$H_k = \text{Min}(H_{med}/\xi_3 ; R_{min}/\xi_4)$		1227.27 (kN)	
	$H_d = H_k/\gamma_T$		944.06 (kN)	

Il valore del momento di plasticizzazione è relativo ad un palo armato con 24 $\Phi 30$.

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3U

40

D09RB

VI0503002

B

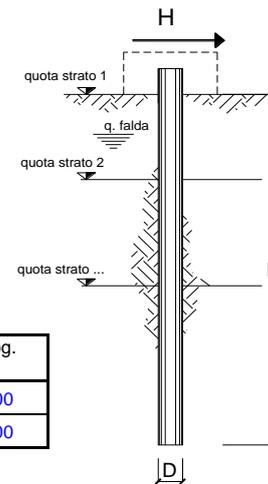
14 di 20

IPOSTESI CON SCALZAMENTO MAX. SUL PALO

opera **VI05**

coefficienti parziali			A		M		R	
Metodo di calcolo			permanenti γ_G	variabili γ_Q	γ_ψ	γ_{cu}	γ_T	
SUU	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	≥ 10	T.A.	prog.
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00



strati terreno	descrizione	quote (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						k_p	c_u (kPa)	ϕ (°)	k_p	c_u (kPa)
p.c.=strato 1	TRV	100.00	0	0	0	1.00	0	0	1.00	0
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2	TRV	97.00	20	10	24	2.37	100	24	2.37	100
<input checked="" type="checkbox"/> strato 3	TRV	95.00	20	10	24	2.37	150	24	2.37	150
<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 M_y 2874.81 (kNm)

Step di calcolo 0.25 (m)

- palo immedito di ruotare
 palo libero

Calcolo
(ctrl+r)

	H medio		H minimo	
Palo lungo	1282.5 (kN)		1282.5 (kN)	
Palo intermedio	20115.0 (kN)		20115.0 (kN)	
Palo corto	56970.0 (kN)		56970.0 (kN)	

H_{med} 1282.5 (kN) Palo lungo H_{min} 1282.5 (kN) Palo lungo

$H_k = \text{Min}(H_{med}/\xi_3 ; R_{min}/\xi_4)$ 777.27 (kN)

$H_d = H_k/\gamma_T$ 597.90 (kN)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. B

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

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

α_m (M0/H0)	-1,87614	(m)
Diametro del palo	1,2	(m)
J palo	0,10179	(m ⁴)
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

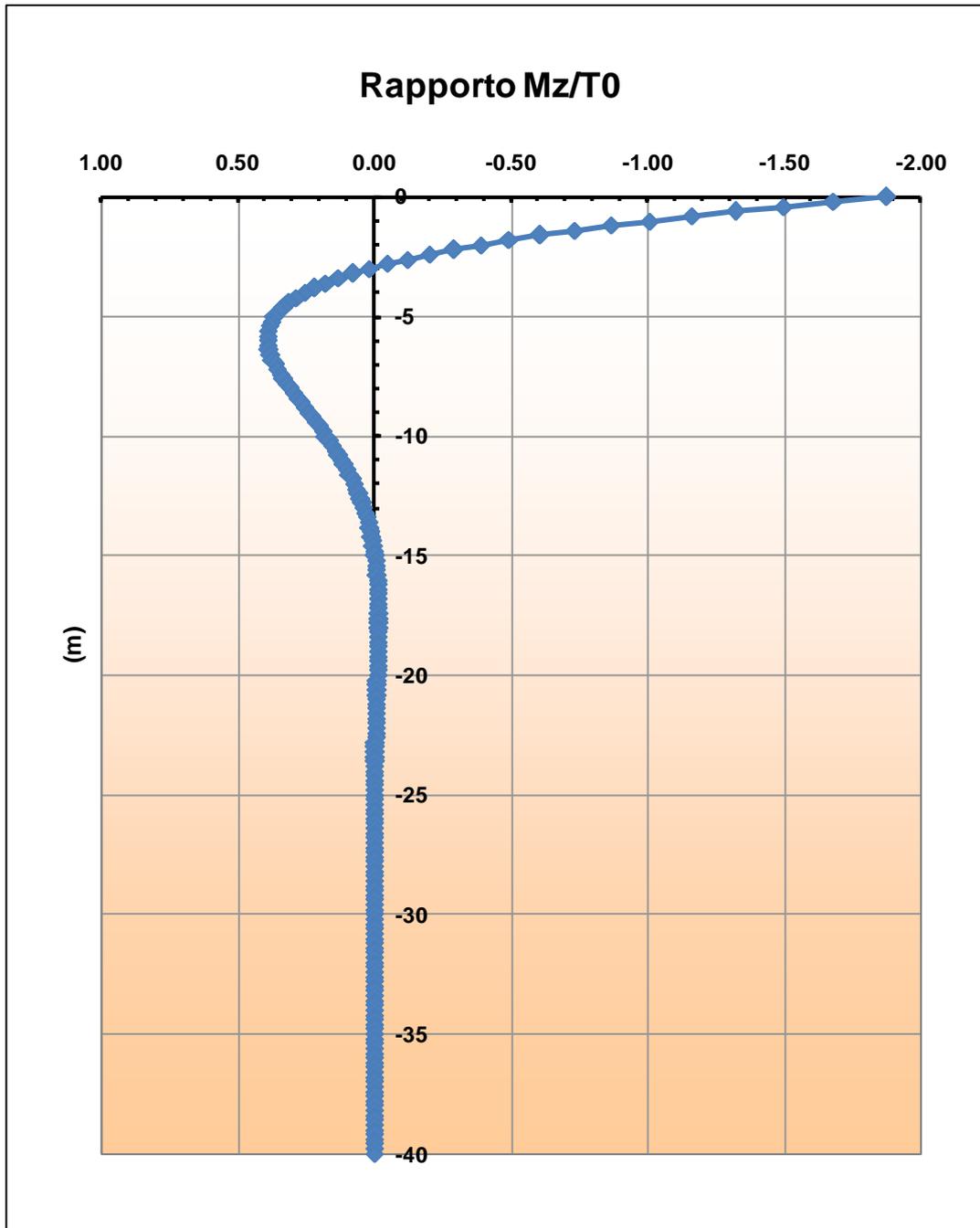
VI0503002

REV.

B

FOGLIO

16 di 20



Valore $M_0/T_0 = 1.88$

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

RS3U

LOTTO

40

CODIFICA

D09RB

DOCUMENTO

VI0503002

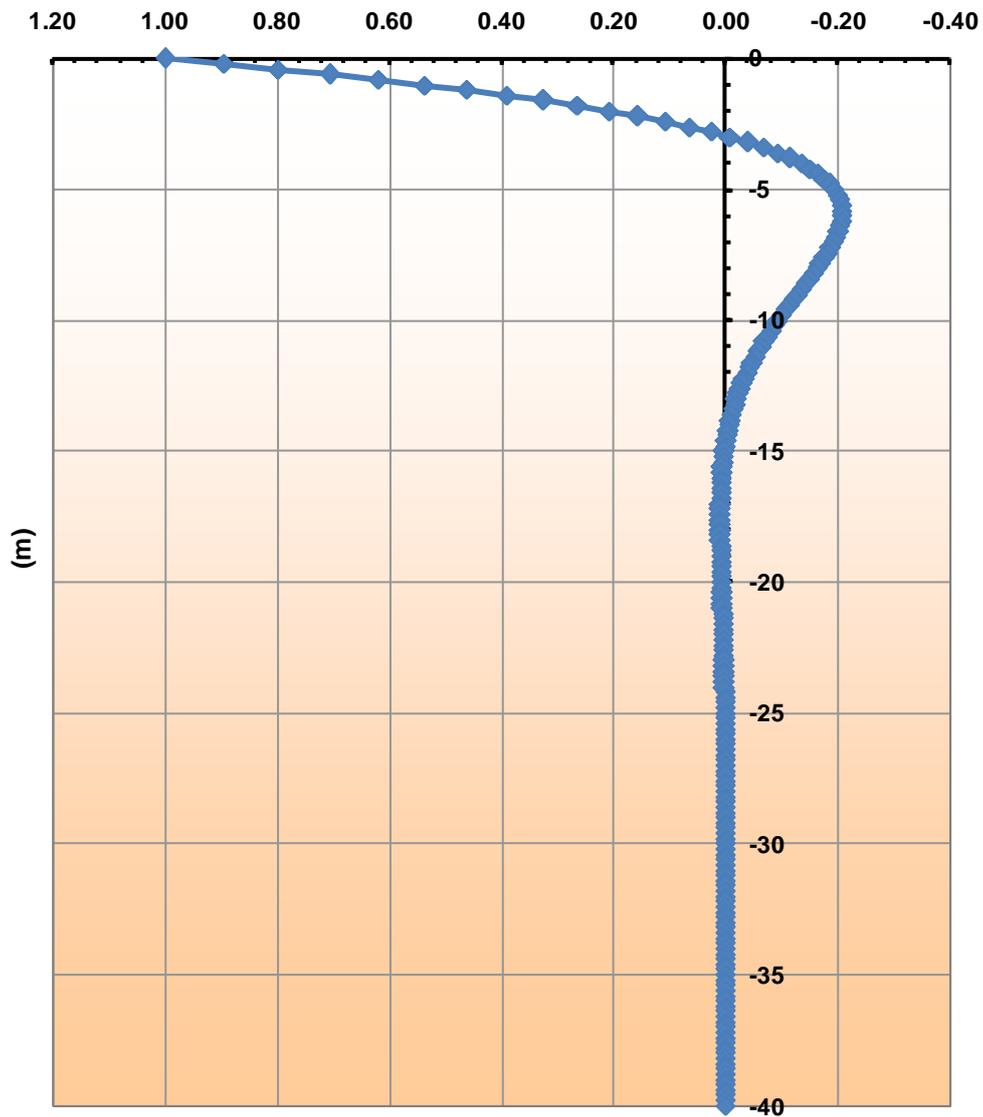
REV.

B

FOGLIO

17 di 20

Momento adimensionale



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO VI05 – Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni – Pali d=1200 mm					
	<i>Progetto definitivo</i> <i>Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni</i> <i>Pali d=1200mm</i>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D09RB	DOCUMENTO VI0503002	REV. 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
P 25-25 h<6.5	4176	165	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	26	4345	1.04	944	2.49
	3540	379	E_103y_SLV_q=1.36_64			4345	1.23		
	2950	111	SLE_rar_gr3+vento_20			5987	-		
P 25-25 h<9	4581	179	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	28	4689	1.02	944	1.92
	4220	491	E_103y_SLV_q=1.36_64			4689	1.11		
	3225	119	SLE_rar_gr3+vento_20			6544	-		
P 25-40 h<9.5	5703	218	A1_SLU_gr3+vento_7	1200	31	6001	1.05	944	1.61
	5277	586	E_103y_SLV_q=1.36_64			6001	1.14		
	4000	147	SLE_rar_gr3+vento_20			7551	-		
P 40-40 h<13	7204	293	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	37	7360	1.02	944	1.42
	6529	665	E_103y_SLV_q=1.36_64			7360	1.13		
	5010	194	SLE_rar_gr3+vento_20			9721	-		
P 40-50 h<15.5	6987	249	A1_SLU_vento_gr4_12	1200	36	7133	1.02	944	1.43
	6561	658	E_103x_SLV_q=1.36_63			7133	1.09		
	4907	165	SLE_rar_gr3+vento_20			9360	-		

Progetto definitivo

Relazione geotecnica e di calcolo delle fondazioni

Pali d=1200mm

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RS3U

40

D09RB

VI0503002

B

19 di 20

IPOSTESI 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
	-	-	-		0	26				
	-	-	-		0	28				
	-	-	-		0	31				
	-	-	-		0	37				
	5235	197	A1_SLU_Scalz_gr4_16		2.93	36	6251	1.19	597	3.03
	541	192	A1_SLU_Scalz_gr4_88				6251	11.56		
							-	-		