

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
VIADOTTI E PONTI
Viadotto Alpone I dal km 20+735.666 al km 21+497.666
GENERALE
Relazione Geotecnica**

GENERAL CONTRACTOR				DIRETTORE LAVORI				SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona							
Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MASSINA n. 4503 Data: Ottobre 2022								

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

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	B	V	I	0	5	C	0	0	0	1	C	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Ing Alberto Levorato 	Data Ottobre 2022

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
B	RECEPIMENTO ISTRUTTORIE	G. Furlani 	Giugno 2022	V. Pastore 	Giugno 2022	P. Ascari 	Giugno 2022	P. Ascari
C	RECEPIMENTO ISTRUTTORIE	G. Furlani 	Ottobre 2022	V. Pastore 	Ottobre 2022	P. Ascari 	Ottobre 2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RBVI05C0001C
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE E' VIETATA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 2 di 148</p>	

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
	2.1 Documenti di riferimento.....	5
	2.2 Normativa di riferimento	5
	2.3 Programmi di calcolo utilizzati	5
	2.4 Bibliografia	6
3	INDAGINI GEOTECNICHE ESEGUITE	7
	3.1 Indagini geotecniche di riferimento.....	8
	3.2 Letture piezometriche	8
4	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	10
	4.1 Premessa.....	10
	4.2 Unità geotecniche.....	10
	4.3 Stratigrafia e parametri geotecnici.....	10
	4.4 Livello di falda.....	20
	4.5 Categoria di sottosuolo sismica.....	20
	4.6 Liquefazione dei terreni	21
5	CAPACITÀ PORTANTE PALO SINGOLO	22
	5.1 Analisi agli stati limite	22
	5.2 Capacità portante ai carichi verticali.....	25
	5.2.1 Portata laterale.....	25
	5.2.2 Portata di base.....	26
	5.3 Risultati - Capacità portante ai carichi verticali.....	28
	5.3.1 Premessa.....	28
	5.3.2 Stratigrafia 2 (da pila 18 a pila 27 comprese).....	29
	5.3.3 Stratigrafia 3 (da pila 28 a pila 32 comprese).....	34
	5.3.4 Stratigrafia 4 (da pila 33 a pila 47 comprese).....	40
6	APPENDICE A. ANALISI CAPACITÀ PORTANTE PALO. Tabulati di calcolo PAL	46
	6.1 Stratigrafia 2 – compressione.....	46

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 3 di 148	

6.2 Stratigrafia 2 – trazione	55
6.3 Stratigrafia 3 – compressione.....	65
6.4 Stratigrafia 3 – trazione	73
6.5 Stratigrafia 4 – compressione.....	82
6.6 Stratigrafia 4 – trazione	91
7 APPENDICE B. CERTIFICATI STRATIGRAFICI SONDAGGI	100
8 APPENDICE C. RISULTATI ANALISI LIQUEFAZIONE	138

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 4 di 148	

1 PREMESSA

Nel presente documento si riporta la caratterizzazione geotecnica e le valutazioni di portanza dei pali di fondazione per il viadotto Viadotto Alpone I VI05C, ubicato tra le progressive chilometriche 20+735.666 e 21+497.666 della linea A.V. / A.C. Torino – Venezia, tratta Verona – Padova, lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza.

Il documento si basa su tutti i risultati delle indagini realizzate lungo la tratta in oggetto, sia durante la fase di Progetto Definitivo (denominato PD), sia durante ulteriori fasi conoscitive, ad esempio richieste dalla Conferenza dei Servizi, sia nell'ambito della più recente campagna di indagine approntata specificatamente per la fase di Progetto Esecutivo (denominato PE).

L'analisi di dettaglio dei risultati di tutte le indagini in sito e prove di laboratorio sono riportate nella relazione geotecnica generale [DR 1.] a cui si rimanda per i dettagli.

In particolare nel presente documento verranno affrontati i seguenti argomenti:

- descrizione delle indagini eseguite nel sito;
- caratterizzazione geotecnica finalizzata all'opera: definizione della stratigrafia e dei parametri geotecnici di calcolo; definizione del livello di falda per il dimensionamento delle opere provvisorie e definitive;
- determinazione della capacità portante dei pali di fondazione.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 5 di 148	

2 DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Documenti di riferimento

- [DR 1.] IN1711EI2RBGE0000002 – Relazione Geotecnica Generale (dal km 10+050 a 21+990).
- [DR 2.] IN1711EI2RBGE0000003 – Relazione Geotecnica Generale (dal km 21+990 a 33+500).
- [DR 3.] IN1712EI2FZVI05C0001 - Profilo Geotecnico - Viadotto Alpone I dal km 20+735.666 al km 21+497.666.
- [DR 4.] IN1711EI2RGGE0000005 – Modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base, Tratta da Prog. 0+000 a 21+990.

2.2 Normativa di riferimento

- [NR 1] Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 04.2.2008, Supplemento Ordinario n.30.
- [NR 2] Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- [NR 3] Manuale di Progettazione RFI.
- [NR 4] Capitolato RFI.

2.3 Programmi di calcolo utilizzati

Per la redazione della presente relazione sono stati utilizzati i seguenti programmi di calcolo:

- *PAL (G. Guiducci, 1999-2006). Rimini (RN), Italia.* Programma di valutazione capacità portante per pali singoli di fondazione soggetti a carichi assiali. Sono implementati diverse metodologie di calcolo di portata laterale e di base pubblicati in letteratura tecnica. L'elaborazione opera secondo somma di contributi unitari.

Per il programma citato, con riferimento al paragrafo 10.2 del D.M. 14.01.2008 e relativa Circolare esplicativa n° 617/09 C.S.LL.PP., si dichiara che:

- i risultati dei calcoli eseguiti con l'utilizzo del calcolatore sono stati verificati dal progettista;
- i risultati presentati nelle forme allegate al progetto ne garantiscono la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità;
- l'affidabilità dei codici utilizzati è stata verificata attraverso esame preliminare, di valutazione dell'affidabilità e soprattutto dell'idoneità del programma nel caso specifico di applicazione;
- la validazione dei codici di calcolo è stata verificata sia per confronto con soluzioni semplificate con metodi tradizionali, sia dall'esame della documentazione fornita dal produttore/distributore sulle modalità e procedure seguite per la validazione generale del codice.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 6 di 148	

2.4 Bibliografia

Iwasaki T., Tokida K., Tatsuoka F., Watanabe S., Yasuda S. and Sado H. (1982). "Microzonation for soil liquefaction potential using simplified methods", Vol III, Proc. 3rd Intl. Conf. on Microzonation, Seattle, pp. 1319-1330.

Sonmez H. (2003), "Modification to the liquefaction potential index and liquefaction susceptibility mapping for a liquefaction prone area (Inegol, Turekey)", Environ. Geology, vol 44, n° 7, pp. 862-871.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 7 di 148	

3 INDAGINI GEOTECNICHE ESEGUITE

Per la progettazione della tratta Verona – Padova della linea AV/AC Torino – Venezia, a partire dal 2014 sono state eseguite numerose indagini nell'ambito delle varie fasi progettuali susseguitesesi nel tempo. Le principali sono:

- indagini geognostiche pregresse risalenti al periodo compreso tra il 1998 ed il 2002;
- campagna indagini 2014 e 2015 per PD;
- campagna indagini 2018 per CDS;
- campagna indagini 2020 per PE.

Le indagini eseguite in sito comprendono:

- sondaggi a carotaggio continuo ed a distruzione di nucleo;
- sondaggi con installazione di piezometro di Casagrande o a tubo aperto;
- perforazioni per l'esecuzione di prove Cross-Hole o Down-Hole (rispettivamente CH e DH);
- prove penetrometriche dinamiche in foro (SPT);
- prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU);
- pozzetti esplorativi;
- prove geofisiche tipo MASW.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento</td> <td style="width: 15%;">Rev.</td> <td style="width: 25%;">Foglio</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IN17</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">8 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	8 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	8 di 148							

3.1 Indagini geotecniche di riferimento

Relativamente all'opera in oggetto, le indagini disponibili ed esaminate sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 1 – Indagini geotecniche di riferimento

Progressiva (km)	Sondaggio/Prove	Campagna d'indagine (anno)	Quota di boccaforo (m s.l.m.)	Lunghezza (m)	Piezometro installato
20+680	BH11V	2015	27.07	50.0	-
20+677	BH-DH-PE-41	2020-2021	30.15	50.0	-
20+900	BH12V	2015	25.20	50.0	TA
20+880	CPTU19V	2015	25.35	16.5	-
21+119	BH-PE-42	2020-2021	24.64	50.0	-
21+070	CPTU20V	2015	24.31	18.0	-
21+141	MASW-PE-09	2020-2021	25.02	30.0	-
21+140	CPTU21V	2015	25.28	32.0	-
21+340	CPTU22V	2015	26.5	46.0	-
21+340	BH13V	2015	26.12	50.0	-
21+375	BH14V+CH3V	2015	25.96	50.0	-
21+510	CPTU23V	2015	26.54	32.5	-
21+630	P13	2015	27.78	20.0	TA
21+677	BH-PE-43	2020-2021	26.35	50.0	-
21+640	CPTU24V e CPTU24Vbis	2015	26.73	35.0	-
21+800	CPTU25V	2015	26.56	38.0	-
21+990	BH15V	2015	26.30	50.0	TA
22+012	BH-PE-44	2020-2021		25.99	-

Il dettaglio delle prove in sito ed in laboratorio eseguite, sono riportate nella relazione geotecnica generale [DR 1.] e [DR 2.] a cui si rimanda per i dettagli.

3.2 Letture piezometriche

Relativamente all'opera in oggetto, nella tabella seguente si elencano le letture eseguite nelle strumentazioni piezometriche installate per le indagini delle diverse campagne geognostiche. In particolare nella tabella si riportano i massimi ed i minimi livelli di falda in quota assoluta (m s.l.m.) ed in quota relativa (profondità dal p.c. locale) nel periodo di monitoraggio disponibile (novembre 2014 – agosto 2021).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 9 di 148	

Tabella 2 - Sintesi dati piezometrici

Pk	Sondaggio	QUOTA	Quota falda Max (m slm)	Quota falda Min (m slm)	Profondità da p.c. [m] Max	Profondità da p.c. [m] Min
		boccaforo (m slm)				
20+900	BH12V	25.20	20.51	18.65	6.55	4.69
21+630	P13	27.78	24.57	23.84	3.95	3.22
21+990	BH15V	26.30	20.68	17.03	9.27	5.62

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 10 di 148	

4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

4.1 Premessa

Nel presente capitolo si riporta la caratterizzazione geotecnica dei terreni, valutata sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini geotecniche svolte in sito e delle prove di laboratorio.

Dopo aver individuato le principali unità intercettate lungo il tracciato, verranno definiti i parametri geotecnici e la stratigrafia di riferimento.

Nel profilo stratigrafico longitudinale sono riportati in forma grafica i risultati delle indagini e sono mostrate le correlazioni stratigrafiche con indicazione delle unità geotecniche intercettate; è anche indicato l'andamento del livello di falda.

4.2 Unità geotecniche

Per l'intero tratto, si osserva la presenza dei seguenti terreni:

- Unità (1): Riporto.
- Unità (2): Limi argillosi e limi da compatti a molto compatti, generalmente sovraconsolidati.
- Unità (3a): Sabbie limose / con limo e limi sabbiosi / con sabbia, a comportamento drenato, da sciolte a mediamente addensate.
- Unità (3b): Limi argillosi ed argille limose, da tenere a mediamente compatte, generalmente NC o debolmente OC.
- Unità (3a/b): Alternanze sia lungo la verticale che in planimetria di unità 3a e 3b.
- Unità (4): Sabbie generalmente da debolmente limose a limose, da mediamente addensate a molto addensate.
- Unità (6): Ghiaie, ghiaie con sabbie, con presenza locale di ciottoli, anche di grandi dimensioni (fino a 80-100 mm).

4.3 Stratigrafia e parametri geotecnici

In corrispondenza del tratto di opera si possono distinguere tre diverse situazioni stratigrafiche sintetizzate in Tabella 3, Tabella 4, Tabella 5. I certificati stratigrafici dei sondaggi di riferiemnto sono riportati in Appendice B.

Nel primo tratto dell'opera, fino al km 21+115, le indagini intercettano a partire dal p.c. uno spessore di 12÷18 m di terreno coesivo argilloso limoso normal consolidato (unità 3b), poi sabbia (unità 4) fino alla massima profondità indagata (50 m) intercalata da strati di argilla (unità 2) (tra 27 e 32 m, tra 23.5 e 29 m), e localmente ghiaia (tra 17 e 21 m).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 11 di 148	

Dal km 21+115 le indagini intercettano a partire dal p.c. sabbia (unità 4) fino alla massima profondità investigata (50 m), intercalata da strati coesivi limoso argillosi tra le profondità circa 9÷11 m e 16÷20 m (unità 3b) e 31÷33 m (unità 2).

In Figura 1 sono riportati i valori di N_{spt} con la profondità. Per le argille/limi più superficiali dell'unità 3b, i valori di N_{spt} sono generalmente inferiori ai 10 colpi/30 cm, per i livelli coesivi a profondità maggiori di 15 m i valori di N_{spt} sono tra 5 e 24 colpi/30 cm. Per le ghiaie (unità 6) i valori di N_{spt} sono generalmente compresi fra 14 e 64 colpi/30 cm ad indicare addensamento da moderato ad alto. Per le sabbie i valori di N_{spt} sono compresi tra 5 e 30 colpi/30 cm entro i 20 m di profondità da p.c., poi tra 20 e 85 colpi / 30 cm con andamento generalmente crescente con la profondità.

In particolare le stratigrafie sono le seguenti:

- stratigrafia 2 dal km 20+730 al km 20+990: valida per le pile da P18 a P27;
- stratigrafia 3 dal km 20+990 al km 21+115: valida per le pile da P28 a P32;
- stratigrafia 4 dal km 21+115 a fine opera: valida per le pile da P33 a P47 del tratto di opera in oggetto.

Tabella 3 - Stratigrafia 2 per viadotto VI05 da pila P18 a P27 (dal km 20+730 a km 20+990)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	Descrizione
0.0	12.0	3b	argilla
12.0	17.0	4	sabbia
17.0	23.0	6	ghiaia
23.0	27.0	4	sabbia
27.0	32.0	2	argilla
32.0	50.0	4	sabbia

Tabella 4 - Stratigrafia 3 per viadotto VI05 da pila P28 a P32 (dal km 20+990 al km 21+115)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	Descrizione
0.0	17.0	3b	argilla
17.0	23.5	4	sabbia
23.5	29.0	2	argilla
29.0	50.0	4	sabbia

Tabella 5 - Stratigrafia 4 per viadotto VI05 da pila P33 a P47 (dal km 21+115 a fine VI05)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	Descrizione
0.0	9.0	4	sabbia
9.0	11.0	3b	argilla
11.0	16.0	4	sabbia
16.0	20.0	3b	argilla
20.0	31.0	4	sabbia
31.0	33.0	2	argilla
33.0	50.0	4	sabbia

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 12 di 148	

Nella zona delle pile da 33 a 42 circa, si osserva dal profilo stratigrafico un livello limoso sabbioso argilloso (unità 3a / 3b), intorno ai 5 m da p.c. di ordine metrico, che si intercala entro le sabbie superficiali. Si tratta di un livello in cui prevale la facies 3 a, come si osserva dalle prove penetrometriche statiche (CPTU21V, CPTU22V) che forniscono valori di resistenza alla punta variabili fra 3 e 10 MPa con fitte alternanze, continui picchi; si tratta di valori di resistenza ben diversi da quelli riscontrabili negli strati coesivi sottostanti, dove i valori di resistenza si mantengono inferiori a 3.5-5 MPa, in maniera costante per tutto lo spessore di terreno più fine. Quindi considerato il prevalente comportamento drenato del materiale, è stato assunto un unico strato sabbioso fino a 9 m.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i valori dei parametri geotecnici caratteristici delle suddette unità intercettate e definiti sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini in sito e prove di laboratorio in accordo a quanto riportato nella relazione geotecnica generale [DR 1.], [DR 2.].

Relativamente all'unità 4 della stratigrafia 4 più superficiale (entro 15 m circa), si assumono cautelativamente i parametri geotecnici minimi individuati in Tabella 7 in relazione ai valori di N_{spt} a quelle profondità.

Tabella 6 - Parametri geotecnici caratteristici per la tratta da progressiva chilometrica 19+159 alla 21+990

Unità	γ (kN/m ³)	Dr (%)	ϕ' (°)	c' (kPa)	Vs (m/s)	G_0 (MPa)	E' (MPa)	c_u (kPa)	k (m/s)
3b	16.5-18.5	-	22-26	0	100-150	20-40	10-20	25-60	$1.0 \cdot 10^{-7}$
6	19-20	30-50	37-40	0	180-250	60-120	40-100	-	$7 \cdot 10^{-4}$
4	19-20	50-80	37-40	0	250-400	120-300	100-240	-	$1.3 \cdot 10^{-5}$
2	17.5-19.5	-	26-28	0-10	-	-	20-40	150	$1.0 \cdot 10^{-7}$

Dove:
 γ = peso di volume naturale
Dr = densità relativa
 ϕ' = angolo di resistenza al taglio
 c' = coesione drenata
Vs = velocità delle onde di taglio
 G_0 = modulo di deformazione a taglio a piccole deformazioni
 E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = $E_0 / (3 \div 5)$
 c_u = resistenza al taglio in condizioni non drenate
k = permeabilità

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 13 di 148

Tabella 7 - Parametri geotecnici caratteristici per la tratta da progressiva chilometrica 21+990 a 25+700

Unità	γ (kN/m ³)	Dr (%)	c' (kPa)	ϕ' (°)	Vs (m/s)	G ₀ (MPa)	E' (MPa)	cu (kPa)
3b	18-20	-	0	26-30	100-150	20-45	5-10	30-70
3a	18-20	30-60	0	30-32	140-250	40-120	10-40	-
4	19-20	50-80	0	34-37 ⁽¹⁾ 36-39 ⁽²⁾	220-300 (400) ⁽³⁾	90-170 (300) ⁽³⁾	45-130 (250)	-
2	18-20	-	0-10	-	-	-	12-30	100-150

Note

⁽¹⁾ Valori gli strati nei sabbiosi nei primi 10-15 m

⁽²⁾ valori degli strati profondi (>35/40m)

⁽³⁾ valori massimi a profondità maggiori di 35/40 m da p.c.

Nella seguente tabella si sintetizzano i parametri geotecnici assunti per il dimensionamento delle opere provvisionali e per le fondazioni profonde.

Tabella 8 – Stratigrafia 2 e Parametri geotecnici di calcolo

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	cu [kPa]	E' [MPa]	k [m/s]
0	12.0	Argilla (3b)	18.5	26	0	60 (0<z<6m) 35 (6<z<12.0m)	10	1.0E-07
12.0	17.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E-05
17.0	23.0	Ghiaia (6)	19.0	38	0	-	40	1.3E-05
23.0	27.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E-05
27.0	32.0	Argilla (2)	19.0	26	0	100	10	1.0E-07
32.0	50.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E-05

Dove:

γ = peso di volume naturale

ϕ' = angolo di resistenza al taglio

c' = coesione drenata

cu = resistenza in condizioni non drenate

E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = E_o / (3÷5)

Z=profondità da p.c. [m]

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 14 di 148

Tabella 9 – Stratigrafia 3 e Parametri geotecnici di calcolo

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	cu [kPa]	E' [MPa]	k [m/s]
0	17.0	Argilla (3b)	18.5	26	0	60 (0<z<6m) 35 (6<z<10m) 50 (10<z<17m)	10	1.0E ⁻⁰⁷
17.0	23.5	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵
23.5	29.0	Argilla (2)	19.0	26	0	100	10	1.0E ⁻⁰⁷
29.0	50.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵

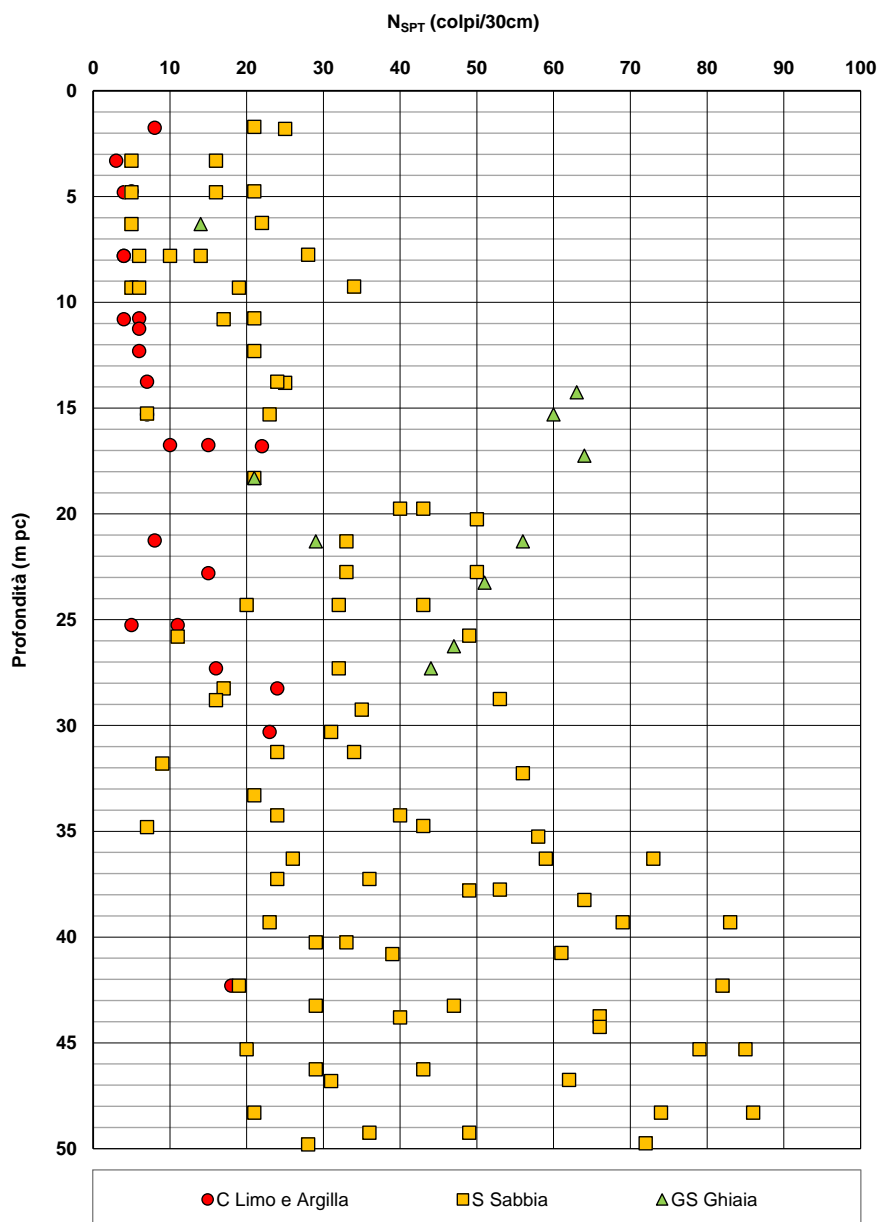
Dove:
 γ = peso di volume naturale
 ϕ' = angolo di resistenza al taglio
 c' = coesione drenata
 cu = resistenza in condizioni non drenate
 z=profondità da p.c. [m]
 E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = Eo / (3÷5)

Tabella 10 – Stratigrafia 4 e Parametri geotecnici di calcolo

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	cu [kPa]	E' [MPa]	k [m/s]
0.0	9.0	Sabbia (4)	19.0	34	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵
9.0	11.0	Argilla (3b)	18.5	26	0	50	10	1.0E ⁻⁰⁷
11.0	-16.0	Sabbia (4)	19.0	34	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵
16.0	20.0	Argilla (3b)	18.5	26	0	85	10	1.0E ⁻⁰⁷
20.0	31.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵
31.0	33.0	Argilla (2)	19.0	26	0	100	10	1.0E ⁻⁰⁷
33.0	50.0	Sabbia (4)	19.0	37	0	-	40	1.3E ⁻⁰⁵

Dove:
 γ = peso di volume naturale
 ϕ' = angolo di resistenza al taglio
 c' = coesione drenata
 cu = resistenza in condizioni non drenate
 z=profondità da p.c. [m]
 E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = Eo / (3÷5)
 K = permeabilità

AV/AC VERONA VICENZA

Figura 1 – Valori di N_{spt} sondaggi di riferimento VI05C



AV/AC VERONA VICENZA

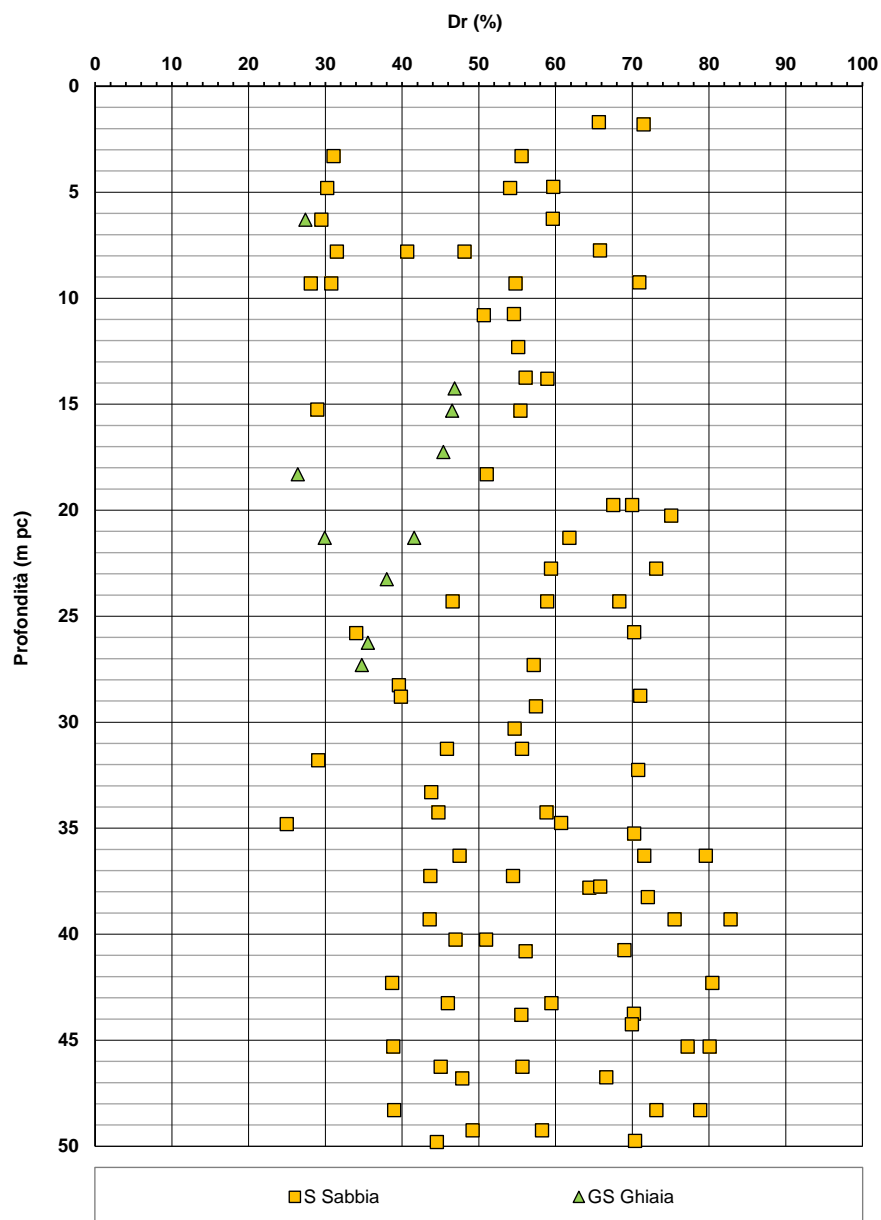


Figura 2 – Densità relativa – V05C



AV/AC VERONA VICENZA

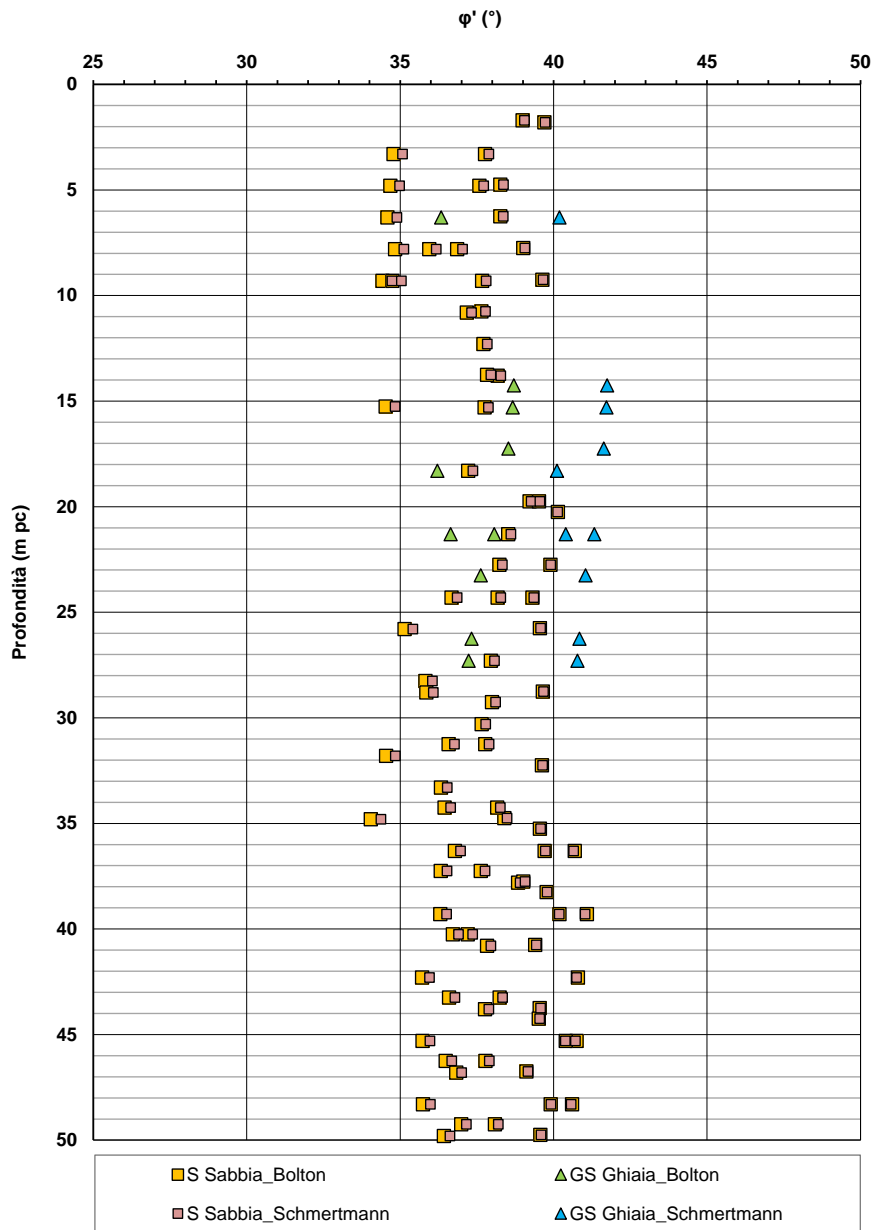


Figura 3 - Valori dell'angolo di resistenza al taglio – VI05C

AV/AC VERONA VICENZA

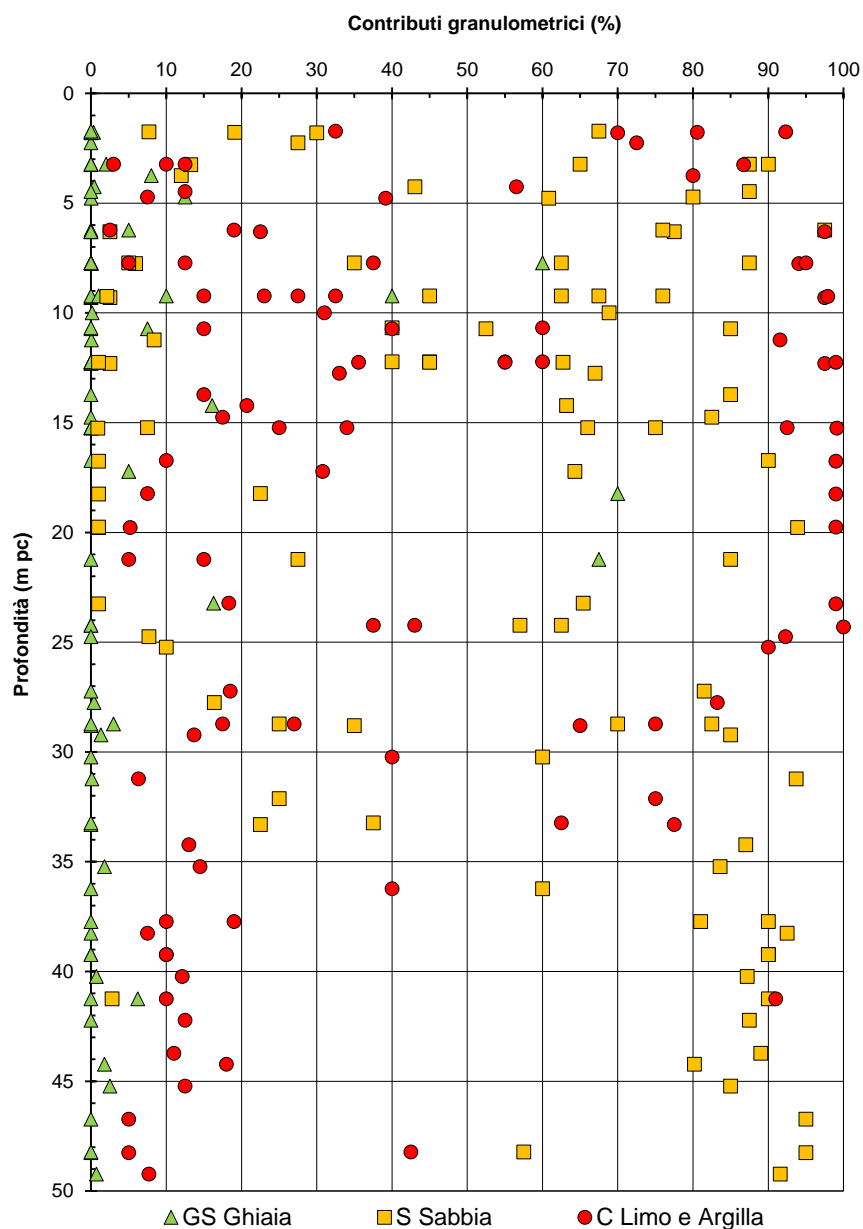


Figura 4 – Analisi granulometriche – VI05C

Nelle seguenti figure è mostrato uno stralcio del profilo stratigrafico, si rimanda comunque all'elaborato grafico di progetto [DR 3.].

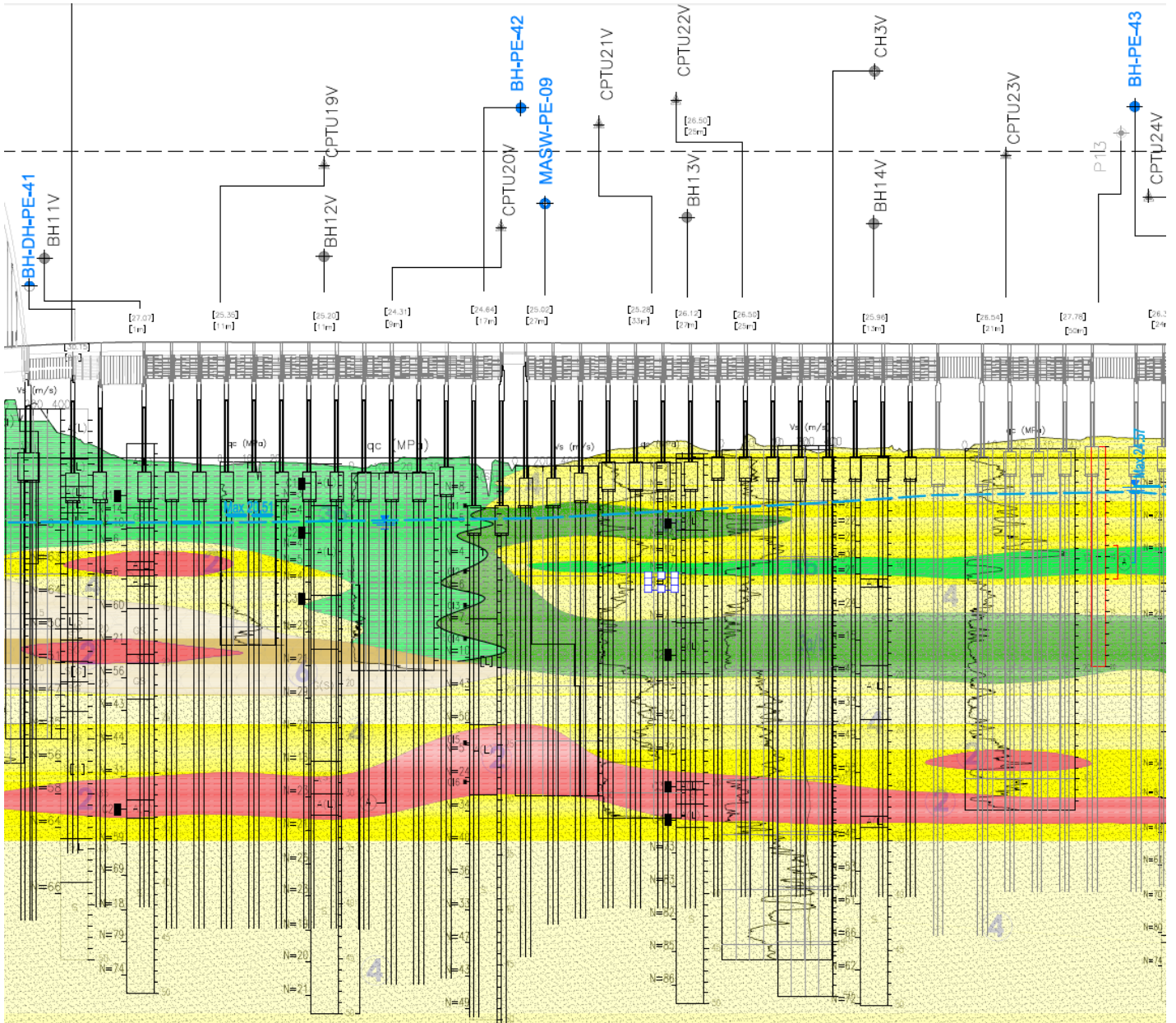


Figura 5 – Profilo stratigrafico VI05C

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 20 di 148	

4.4 Livello di falda

Sulla base delle informazioni piezometriche disponibili nell'area, per il dimensionamento dell'opera in oggetto si considera:

- Per le fasi provvisoriale si assume un livello di falda +20.5 m s.l.m. per le pile ad eccezione delle pile P31 e P32 per le quale si assume +23.06;
- Per il dimensionamento dei pali di fondazione si assume il livello di falda a 3 m da p.c..

4.5 Categoria di sottosuolo sismica

Per l'opera in esame si assume categoria di sottosuolo sismica tipo C, in accordo a quanto riportato nel documento "modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base" (vedasi [DR 4.]).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 21 di 148	

4.6 Liquefazione dei terreni

Dal km 21+115 circa, i depositi superficiali teneri praticamente scompaiono, lasciando il posto a depositi di natura generalmente sabbiosa (stratigrafia 4). A partire dal km 21+700, tali depositi sabbiosi si presentano particolarmente sciolti, poco addensati, con valori di resistenza alla punta generalmente inferiori ai 10 MPa e valori di SPT dell'ordine dei 10÷15 colpi, localmente anche attorno a 5÷10 colpi/30cm. Per questi depositi sabbiosi sono state appositamente eseguite verifiche di liquefazione, riportate nel documento [DR 4.]. In appendice C sono riportati per completezza i risultati di queste valutazioni del rischio di potenziale liquefazione per tutte le indagini del sito, secondo quanto riportato nel documento [DR 4.].

L'esame delle verifiche di liquefazione, indicano rischio di potenziale liquefazione dei terreni per alcune indagini del tratto di opera compreso tra le progressive chilometriche 21+700 fino alla spalla B del viadotto. Questo aspetto è ben evidenziato dalle prove penetrometriche statiche CPTU che forniscono un andamento in continuo della resistenza alla punta. Data la tipologia dei terreni intercettati, per definire gli strati potenzialmente liquefacibili interferenti con i pali in progetto, sono state considerate principalmente le risultanze delle analisi a liquefazione basate sulle prove CPTU. Considerando il complesso delle analisi di liquefazione eseguite per il viadotto, per le valutazioni di liquefazione sono state considerate le situazioni peggiori e quindi si è fatto riferimento alle prove CPTU-23V e CPTU-25V.

Quindi per i pali di fondazione che ricadono in questo tratto di opera (da pk 20+735.666 a pk 21+497.666), si escludono problematiche di rischio di liquefazione dei terreni.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 22 di 148	

5 CAPACITÀ PORTANTE PALO SINGOLO

5.1 Analisi agli stati limite

Le verifiche di capacità portante dei pali vengono svolte secondo la metodologia degli stati limite ultimi, in accordo alla normativa vigente (DM 2008). La verifica della capacità portante dei pali è soddisfatta se:

$$F_{cd} < R_{cd}$$

essendo:

$$R_{cd} = R_k / \gamma_R$$

dove:

F_{cd} = carico assiale di compressione di progetto;

R_{cd} = capacità portante di progetto nei confronti dei carichi assiali;

R_k = valore caratteristico della capacità portante limite del palo;

γ_R = coefficiente di sicurezza sulle resistenze

In particolare le verifiche di capacità portante dei pali agli stati limite ultimi (SLU) vengono condotte con riferimento ad almeno uno dei due approcci:

Approccio 1:

Combinazione 1: A1 + M1 + R1

Combinazione 2: A2 + M1 + R2

Approccio 2:

Combinazione 1: A1 + M1 + R3

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati in Tab. 5.2.V (ponti ferroviari), e Tab. 6.4.II delle NTC 2008 e riportati nelle seguenti Tabella 6 e Tabella 7.

Il peso del palo, in accordo con quanto riportato al paragrafo 6.4.3 delle NTC2008, deve essere incluso tra le azioni permanenti di cui alla Tabella 5.

Nel caso in esame, la valutazione della capacità portante del palo viene eseguita con riferimento all'Approccio 2 di normativa e quindi con un'unica curva di portanza A1+M1+R3 per le combinazioni statiche e sismiche. Nel caso sismico assumendo i coefficienti delle azioni A1 unitari, come da §7.11.5.3-NTC2008.

La resistenza di progetto a compressione $R_{c,d}$ è calcolata applicando al valore caratteristico della resistenza $R_{c,k}$ i coefficienti parziali γ_R riportati in tabella seguente, relativi alla condizione di pali trivellati.

Il valore caratteristico della resistenza $R_{c,k}$ a compressione ed a trazione $R_{t,k}$ è ottenuto applicando i fattori di correlazione ξ_3 e ξ_4 alle resistenze di calcolo R_{cal} ; tali fattori sono funzione del numero di verticali d'indagine rappresentative.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 23 di 148	

$$R_{c,k} = \min \left\{ \frac{(R_{c;cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c;cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \min \left\{ \frac{(R_{t;cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{t;cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

I valori di ξ_3 e ξ_4 da utilizzare nelle analisi sono funzione dal numero di sondaggi che sono stati considerati per valutare la resistenza del palo per ogni area omogenea o struttura/opera.

Secondo quanto indicato da NTC 2008 al paragrafo 7.11.5.3., per le condizioni sismiche, la portanza palo va valutata con Approccio 1 combinazione 2, ed eseguita con coefficienti unitari sulle azioni e coefficienti sulle resistenze R3. Di fatto, tale curva in pratica coincide con quella dell'Approccio 2.

Tabella 11 –Tab. 5.2.V, NTC 2008

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁵⁾
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁶⁾	1,00 ⁽⁷⁾	1,00	1,00	1,00

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 24 di 148	

Tabella 12 –Tab. 6.4.II, NTC 2008

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

^(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tabella 13 –Tab. 6.4.IV NTC 2008 - Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali d'indagine

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 25 di 148	

5.2 Capacità portante ai carichi verticali

La portata di progetto di un palo trivellato (eseguito con completa asportazione del terreno) “Qd” è espressa dalla seguente relazione:

$$Q_d = Q_{ll} / F_{SL} + Q_{bl} / F_{SB} - W_{p-s}$$

dove:

Q_{ll} = portata laterale limite,

Q_{bl} = portata di base limite,

W_{p-s} = peso del palo al netto del peso del terreno asportato,

F_{SL} = fattore di sicurezza per la portata laterale ($= \xi \cdot \gamma_s$).

F_{SB} = fattore di sicurezza per la portata di base ($= \xi \cdot \gamma_b$).

Determinazione della resistenza di progetto a trazione

La portata a trazione di progetto di un palo trivellato (eseguito con completa asportazione del terreno) “Qd” è espressa dalla seguente relazione:

$$Q_d = Q_{LL} / F_{SL} + W'_p$$

dove:

Q_{LL} = portata laterale limite (da determinarsi in conformità a quanto già descritto nel precedente paragrafo),

W'_p = peso efficace del palo: alleggerito se sotto falda,

F_{SL} = fattore di sicurezza per la portata laterale ($= \gamma_{st} \cdot \xi$).

5.2.1 Portata laterale

La portata laterale limite viene valutata con la seguente relazione:

$$Q_{ll} = \pi \cdot D \cdot \sum_i (\tau_i \cdot h_i)$$

dove:

D = diametro palo,

τ_i = tensione di adesione laterale limite nello strato i-esimo,

h_i = altezza dello strato i-esimo.

Depositi coesivi

Per i terreni coesivi la tensione di adesione laterale limite è valutata con la seguente espressione:

$$\tau_{lim} \text{ (kPa)} = \alpha \cdot c_u \leq \tau_{us,max}$$

Dove:

c_u = resistenza al taglio non drenata.

α è il coefficiente empirico, determinato in accordo a quanto indicato nel manuale FHWA 2010:

$\alpha = 0.55$ per $(c_u/p_a) \leq 1.5$;

$\alpha = 0.55 - 0.1 \cdot (c_u/p_a - 1.5)$ per $1.5 \leq (c_u/p_a) \leq 2.5$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 26 di 148	

Inoltre per la resistenza laterale vengono verificate anche le seguenti condizioni:

$$\tau_{lim} \text{ (kPa)} \geq 0.23 \cdot \sigma'_{v0}$$

$$\tau_{us,max} = 100 \text{ kPa (resistenza laterale massima in terreno coesivo)}$$

dove:

$$\sigma'_{v0} \quad \text{tensione verticale efficace alla quota di riferimento.}$$

Depositi incoerenti

Per i terreni incoerenti la tensione di aderenza laterale limite è valutata mediante metodo β con la seguente espressione (Reese & O'Neill, 1999, recepito nel manuale FHWA del 2010):

$$\tau_{lim} \text{ (kPa)} = \beta \cdot \sigma'_{v0} \leq \tau_{us,max}$$

dove:

$$\beta = 1.5 - 0.245 \cdot z^{0.50} \quad (0.25 \leq \beta \leq 1.20) \text{ per sabbie;}$$

$$\beta = 2.0 - 0.147 \cdot z^{0.75} \quad (0.25 \leq \beta \leq 1.80) \text{ per sabbie ghiaiose;}$$

$$\sigma'_{v0} \quad \text{tensione verticale efficace alla quota di riferimento.}$$

$$\tau_{us,max} = 150 \text{ kPa (resistenza laterale massima in terreno incoerente)}$$

5.2.2 Portata di base

Per la valutazione della portata di base limite vengono utilizzate le seguenti relazioni:

$$Q_{bl} = A_p \cdot q_{bl}$$

dove:

A_p = area della base del palo,

q_{bl} = portata limite specifica di base.

Depositi coesivi

La portata di base limite nei terreni coesivi viene valutata con la seguente relazione:

$$q_{b,ult} \text{ (kPa)} = 9 \cdot c_{uk}$$

dove:

c_{uk} = resistenza a taglio non drenata caratteristica.

Depositi incoerenti

Il valore della portata di base allo stato critico (q_{bcr}) è stato valutato, considerando un rapporto fra il cedimento della base del palo ed il diametro del palo pari al 10%.

Generalmente sono disponibili dati di prove SPT, da cui si possono utilizzare le indicazioni di Reese e O'Neill, 1988, Fioravante et al., 1995:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 27 di 148	

$$q_{bcr, 0.1} = 75 N_{SPT} < 4000 \text{ kPa}$$

Quando sono disponibili dati penetrometrici, si può considerare la seguente espressione (Salgado 2006, Ghionna et al., 1994):

$$q_{bcr, 0.1} \cong 0.10 \div 0.16 q_c$$

dove l'estremo inferiore può essere assunto per sabbie molto addensate e l'estremo superiore per sabbie mediamente addensate.

Terreni stratificati

Nel caso di terreni stratificati, costituiti da alternanze di strati di limi e argille e di sabbie e ghiaie, i criteri di valutazione delle portate laterali limite rimangono analoghi a quelli descritti precedentemente. In accordo a quanto discusso in Meyerhof (1976) la portata di base negli strati sabbioso-ghiaiosi andrà abbattuta rispetto a quella caratteristica dello strato supposto omogeneo, in accordo a quanto rappresentato nella figura seguente. In pratica nel caso di terreno stratificato, la mobilitazione dell'intera resistenza di base disponibile è subordinato alla condizione che il palo penetri nello strato portante per almeno 3 diametri; viceversa mano mano che la base del palo si avvicina ad uno strato inferiore di minore resistenza, la resistenza comincia a diminuire fino ad uguagliare al confine il valore che compete alla rottura dello strato più debole (vedasi Figura 6).

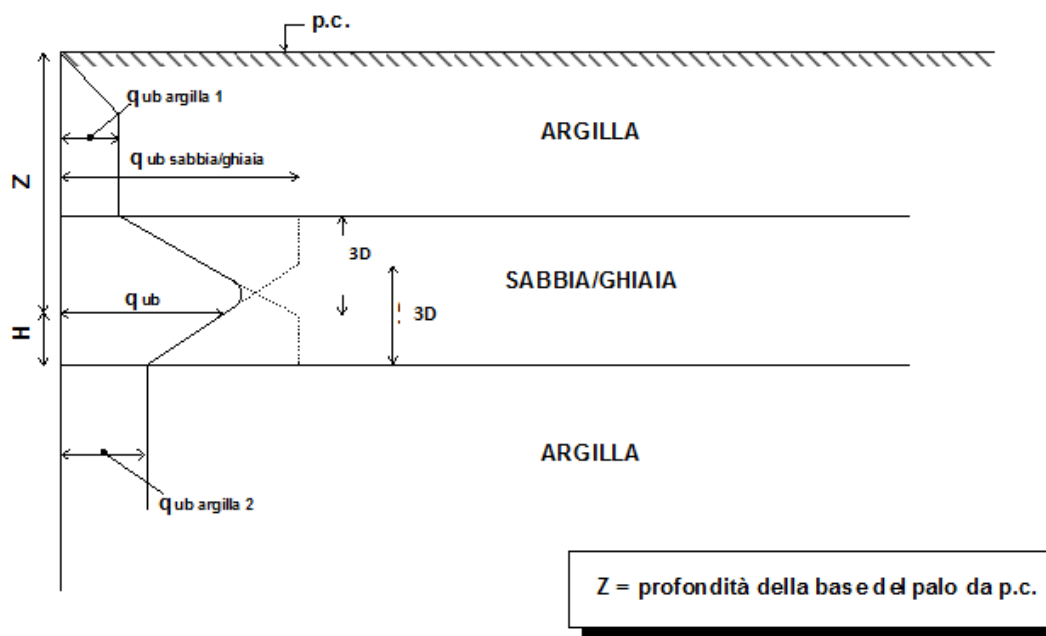


Figura 6 - Criterio di valutazione della pressione ultima di base (q_{ub}) in terreni stratificati

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 28 di 148

5.3 Risultati - Capacità portante ai carichi verticali

5.3.1 Premessa

La capacità portante per le fondazioni dell'opera è stata valutata per pali di diametro $D=1500$ mm considerando l'Approccio 2 (A1+M1+R3) di normativa e con i seguenti coefficienti parziali sulle resistenze di base e laterale:

- F_{SL} = fattore di sicurezza per la portata laterale a compressione ($= \xi_4 \cdot \gamma_s = 1.55 \cdot 1.15 = 1.78$).
- F_{STL} = fattore di sicurezza per la portata laterale a trazione ($= \xi_4 \cdot \gamma_s = 1.55 \cdot 1.25 = 1.94$).
- F_{SB} = fattore di sicurezza per la portata di base ($= \xi_4 \cdot \gamma_b = 1.55 \cdot 1.35 = 2.09$).

Sono state considerate le seguenti stratigrafie di calcolo:

Stratigrafia 2: le indagini di riferimento sono: BH11V, BH12V, BH-PE-41 (CPTU20V)

Stratigrafia 3: le indagini di riferimento sono: BH13V, BH-PE-42, (CPTU-21V, CPTU-22V).

Stratigrafia 4: le indagini di riferimento sono: BH14V, BH15V, BH-PE-43, BH-PE-44.

Per ciascuna di esse si è fatta la seguente assunzione cautelativa:

- N. 2 verticali di indagine, da cui $\xi_4 = 1.55$, in accordo al PD.

Relativamente alla valutazione della capacità portante per le fondazioni dell'opera si sottolinea inoltre che:

- la portanza è stata calcolata massimizzando gli spessori degli strati coesivi per tutte le stratigrafie di calcolo; di conseguenza i valori stimati per ciascuna stratigrafia sono da intendersi come minimi, non soltanto per il valore di resistenza al taglio non drenata adottato (riguardo al quale si rimanda al punto successivo), ma per il fatto che gli strati argillosi abbattano sensibilmente, per diversi metri, la resistenza di base dei pali e riducono notevolmente la resistenza laterale negli strati più superficiali; di qui la scelta di considerare come coefficiente di correlazione ξ_4 e non ξ_3 .
- relativamente al valore della c_u di progetto, si fa osservare quanto segue:
 - Gli intervalli di c_u riportati in tabella 6 sono desunti dalla relazione geotecnica generale di tratta; i range di variabilità indicati sono cautelativi, come si evince dai grafici di c_u con la profondità in cui sono riportati sia i valori ricavati dalle prove in sito sia i valori ricavati dalle prove di laboratorio (si vedano le figure 64 e 66 della Relazione Geotecnica Generale IN1711EI2RBGE0000002).
 - Ai fini del calcolo della portata per attrito laterale, i valori per argille sono comunque vincolati dal limite inferiore imposto per terreni normalconsolidati: $\tau_{lim} \text{ (kPa)} \geq 0.23 \cdot \sigma'_{v0}$, con σ'_{v0} = tensione verticale efficace alla quota di riferimento e $\tau_{lim} < \tau_{us,max} = 100$ kPa (resistenza laterale massima in terreno coesivo). Pertanto, è facile verificare come il valore di calcolo dell'attrito laterale in argilla non si discosti mai troppo da un valore minimo prossimo alla normal consolidazione.
 - Si sottolinea infine che la presenza di uno strato argilloso profondo influisce negativamente sulla capacità portante di base per uno spessore considerevole, pari a 3D (i.e. 4.5 m, in linea con il PD) sopra e sotto lo strato di argilla. L'assunzione di spessori massimi di argilla in profondità va pertanto riguardata come una cautela che, come riportato al punto precedente, porta a valori minimi della capacità portante.

Per la verifica di capacità portante del palo si dovranno verificare le seguenti due condizioni:

- $N_{max,SLU} < Q_d$, la massima sollecitazione assiale (sia statica, che sismica) allo SLU dovrà essere inferiore alla portata di progetto del palo (riportata nelle seguenti tabelle);
- $N_{max,SLE} < Q_{II} / 1.25$ la massima sollecitazione assiale allo SLE RARA dovrà essere inferiore alla portata laterale limite del palo (Q_{II} , riportata nelle seguenti tabelle) con un fattore di sicurezza di 1.25.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 29 di 148	

5.3.2 Stratigrafia 2 (da pila 18 a pila 27 comprese)

Nella seguente tabella si riportano la stratigrafia ed i parametri geotecnici principali per il calcolo della capacità portante dei pali dell'opera in esame.

Tabella 14 – Stratigrafia 2 e parametri per portanza pali (da pila 18 a pila 27 comprese)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m³]	cu [kPa]	τ_{max} [kPa]	qb [kPa]
0.0	6.0	3b	18.5	60	100	9*cu
6.0	12.0	3b	18.5	35	100	9*cu
12.0	17.0	4	19.0	-	150	2500
17.0	23.0	6	19.0	-	150	2500
23.0	27.0	4	19.0	-	150	2500
27.0	32.0	2	19.0	100	100	9*cu
32.0	37.0	4	19.0	-	150	3000
37.0	50.0	4	19.0		150	3500

Dove:
 γ = peso di volume naturale
cu = resistenza al taglio in condizioni non drenate
 τ_{max} = tensione di adesione laterale limite massima
qb = portata di base limite unitaria

Inoltre nel calcolo della capacità portante dei pali si è considerato:

- testa palo a -3 m da p.c.;
- falda a 3 m da p.c..

Nella seguente tabella e figura si riportano i valori della portata di progetto a compressione ed a trazione. I tabulati di calcolo completi sono in Appendice A.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 30 di 148</p>

Tabella 15 – Stratigrafia 2 Palo D=1500 mm – compressione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-Al+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	822.	0.	822.	393.
.50	78.	778.	7.	848.	409.
1.00	156.	733.	14.	875.	424.
1.50	233.	689.	21.	901.	439.
2.00	311.	645.	29.	927.	455.
2.50	389.	601.	36.	954.	470.
3.00	462.	557.	43.	976.	483.
3.50	512.	557.	50.	1019.	504.
4.00	559.	557.	57.	1059.	523.
4.50	609.	557.	64.	1101.	544.
5.00	661.	557.	72.	1146.	566.
5.50	715.	557.	79.	1193.	589.
6.00	772.	557.	86.	1243.	614.
6.50	831.	557.	93.	1294.	640.
7.00	892.	557.	100.	1348.	667.
7.50	955.	557.	107.	1405.	696.
8.00	1021.	557.	115.	1463.	726.
8.50	1089.	557.	122.	1524.	757.
9.00	1176.	557.	129.	1604.	798.
9.50	1363.	986.	136.	2213.	1101.
10.00	1567.	1415.	143.	2839.	1414.
10.50	1772.	1844.	150.	3466.	1728.
11.00	1978.	2273.	157.	4094.	2041.
11.50	2185.	2702.	165.	4722.	2355.
12.00	2391.	3131.	172.	5350.	2670.
12.50	2598.	3560.	179.	5978.	2984.
13.00	2804.	3989.	186.	6606.	3298.
13.50	3009.	4418.	193.	7234.	3611.
14.00	3228.	4418.	200.	7446.	3727.
14.50	3533.	4418.	208.	7743.	3891.
15.00	3849.	4418.	215.	8052.	4061.
15.50	4160.	4418.	222.	8356.	4229.
16.00	4467.	4383.	229.	8621.	4377.
16.50	4768.	4348.	236.	8880.	4523.
17.00	5064.	4313.	243.	9134.	4665.
17.50	5354.	4278.	250.	9382.	4805.
18.00	5638.	4243.	258.	9623.	4940.
18.50	5914.	4208.	265.	9858.	5071.
19.00	6183.	4174.	272.	10085.	5199.
19.50	6444.	4139.	279.	10304.	5321.
20.00	6688.	4104.	286.	10505.	5434.
20.50	6872.	3790.	293.	10368.	5380.
21.00	7043.	3475.	301.	10218.	5319.
21.50	7211.	3161.	308.	10064.	5256.
22.00	7374.	2847.	315.	9906.	5190.
22.50	7533.	2533.	322.	9744.	5122.
23.00	7688.	2219.	329.	9578.	5052.
23.50	7841.	1905.	336.	9410.	4980.
24.00	7996.	1590.	344.	9243.	4909.
24.50	8143.	1590.	351.	9383.	4985.
25.00	8292.	1590.	358.	9524.	5061.
25.50	8442.	1590.	365.	9668.	5139.
26.00	8596.	1590.	372.	9814.	5218.
26.50	8751.	1590.	379.	9962.	5298.
27.00	8909.	1590.	386.	10113.	5380.
27.50	9070.	1590.	394.	10267.	5463.
28.00	9233.	1590.	401.	10423.	5547.
28.50	9398.	1590.	408.	10581.	5633.
29.00	9568.	1590.	415.	10743.	5721.
29.50	9751.	2003.	422.	11332.	6014.
30.00	9939.	2415.	429.	11925.	6310.
30.50	10130.	2827.	437.	12520.	6607.
31.00	10323.	3240.	444.	13119.	6906.
31.50	10518.	3652.	451.	13720.	7206.
32.00	10717.	4064.	458.	14323.	7507.
32.50	10918.	4477.	465.	14929.	7810.
33.00	11121.	4889.	472.	15538.	8115.
33.50	11328.	5301.	480.	16150.	8421.
34.00	11537.	5301.	487.	16351.	8531.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>31 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	31 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	31 di 148							

34.50	11748.	5400.	494.	16654.	8690.
35.00	11963.	5498.	501.	16959.	8850.
35.50	12179.	5596.	508.	17267.	9012.
36.00	12399.	5694.	515.	17578.	9175.
36.50	12621.	5792.	522.	17891.	9340.
37.00	12846.	5890.	530.	18207.	9506.
37.50	13074.	5989.	537.	18525.	9673.
38.00	13304.	6087.	544.	18847.	9842.
38.50	13537.	6185.	551.	19171.	10013.
39.00	13772.	6185.	558.	19399.	10138.
39.50	14010.	6185.	565.	19630.	10265.
40.00	14251.	6185.	573.	19863.	10393.
40.50	14494.	6185.	580.	20100.	10523.
41.00	14740.	6185.	587.	20339.	10654.
41.50	14989.	6185.	594.	20580.	10786.
42.00	15241.	6185.	601.	20824.	10920.
42.50	15495.	6185.	608.	21071.	11056.
43.00	15751.	6185.	615.	21321.	11193.
43.50	16011.	6185.	623.	21573.	11331.
44.00	16273.	6185.	630.	21828.	11471.
44.50	16537.	6185.	637.	22085.	11613.
45.00	16804.	6185.	644.	22345.	11756.
45.50	17074.	6185.	651.	22608.	11900.
46.00	17347.	6185.	658.	22874.	12046.
46.50	17622.	6185.	666.	23142.	12194.
47.00	17900.	6185.	673.	23412.	12343.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 $Qd = \text{Portata di progetto} = Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

Tabella 16 – Stratigrafia 2 Palo D=1500 mm – trazione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-Al+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	78.	0.	-13.	91.	53.
1.00	156.	0.	-27.	182.	107.
1.50	233.	0.	-40.	273.	160.
2.00	311.	0.	-53.	364.	213.
2.50	389.	0.	-66.	455.	267.
3.00	462.	0.	-80.	542.	318.
3.50	512.	0.	-93.	605.	357.
4.00	559.	0.	-106.	665.	394.
4.50	609.	0.	-119.	728.	433.
5.00	661.	0.	-133.	794.	473.
5.50	715.	0.	-146.	861.	515.
6.00	772.	0.	-159.	931.	557.
6.50	831.	0.	-172.	1003.	601.
7.00	892.	0.	-186.	1077.	645.
7.50	955.	0.	-199.	1154.	691.
8.00	1021.	0.	-212.	1233.	738.
8.50	1089.	0.	-225.	1315.	787.
9.00	1176.	0.	-239.	1415.	845.
9.50	1363.	0.	-252.	1615.	954.
10.00	1567.	0.	-265.	1832.	1073.
10.50	1772.	0.	-278.	2051.	1192.
11.00	1978.	0.	-292.	2270.	1311.
11.50	2185.	0.	-305.	2490.	1431.
12.00	2391.	0.	-318.	2709.	1551.
12.50	2598.	0.	-331.	2929.	1670.
13.00	2804.	0.	-345.	3148.	1790.
13.50	3009.	0.	-358.	3367.	1909.
14.00	3228.	0.	-371.	3600.	2035.
14.50	3533.	0.	-384.	3917.	2206.
15.00	3849.	0.	-398.	4246.	2381.
15.50	4160.	0.	-411.	4571.	2555.
16.00	4467.	0.	-424.	4891.	2726.



16.50	4768.	0.	-437.	5206.	2895.
17.00	5064.	0.	-451.	5515.	3061.
17.50	5354.	0.	-464.	5818.	3224.
18.00	5638.	0.	-477.	6115.	3383.
18.50	5914.	0.	-490.	6404.	3539.
19.00	6183.	0.	-504.	6687.	3691.
19.50	6444.	0.	-517.	6961.	3839.
20.00	6688.	0.	-530.	7218.	3977.
20.50	6872.	0.	-543.	7415.	4086.
21.00	7043.	0.	-557.	7600.	4187.
21.50	7211.	0.	-570.	7781.	4287.
22.00	7374.	0.	-583.	7957.	4384.
22.50	7533.	0.	-596.	8130.	4480.
23.00	7688.	0.	-610.	8298.	4573.
23.50	7841.	0.	-623.	8464.	4665.
24.00	7996.	0.	-636.	8632.	4758.
24.50	8143.	0.	-649.	8793.	4847.
25.00	8292.	0.	-663.	8954.	4937.
25.50	8442.	0.	-676.	9118.	5028.
26.00	8596.	0.	-689.	9285.	5120.
26.50	8751.	0.	-702.	9454.	5213.
27.00	8909.	0.	-716.	9625.	5308.
27.50	9070.	0.	-729.	9799.	5404.
28.00	9233.	0.	-742.	9975.	5501.
28.50	9398.	0.	-755.	10154.	5600.
29.00	9568.	0.	-769.	10337.	5701.
29.50	9751.	0.	-782.	10533.	5808.
30.00	9939.	0.	-795.	10734.	5918.
30.50	10130.	0.	-808.	10938.	6030.
31.00	10323.	0.	-822.	11144.	6143.
31.50	10518.	0.	-835.	11353.	6257.
32.00	10717.	0.	-848.	11565.	6372.
32.50	10918.	0.	-861.	11779.	6489.
33.00	11121.	0.	-875.	11996.	6607.
33.50	11328.	0.	-888.	12216.	6727.
34.00	11537.	0.	-901.	12438.	6848.
34.50	11748.	0.	-914.	12663.	6970.
35.00	11963.	0.	-928.	12890.	7094.
35.50	12179.	0.	-941.	13120.	7219.
36.00	12399.	0.	-954.	13353.	7345.
36.50	12621.	0.	-968.	13589.	7473.
37.00	12846.	0.	-981.	13827.	7602.
37.50	13074.	0.	-994.	14068.	7733.
38.00	13304.	0.	-1007.	14311.	7865.
38.50	13537.	0.	-1021.	14557.	7998.
39.00	13772.	0.	-1034.	14806.	8133.
39.50	14010.	0.	-1047.	15057.	8269.
40.00	14251.	0.	-1060.	15311.	8406.
40.50	14494.	0.	-1074.	15568.	8545.
41.00	14740.	0.	-1087.	15827.	8685.
41.50	14989.	0.	-1100.	16089.	8826.
42.00	15241.	0.	-1113.	16354.	8969.
42.50	15495.	0.	-1127.	16621.	9113.
43.00	15751.	0.	-1140.	16891.	9259.
43.50	16011.	0.	-1153.	17164.	9406.
44.00	16273.	0.	-1166.	17439.	9554.
44.50	16537.	0.	-1180.	17717.	9704.
45.00	16804.	0.	-1193.	17997.	9855.
45.50	17074.	0.	-1206.	18281.	10007.
46.00	17347.	0.	-1219.	18566.	10161.
46.50	17622.	0.	-1233.	18855.	10316.
47.00	17900.	0.	-1246.	19146.	10473.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Qll = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Qll/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

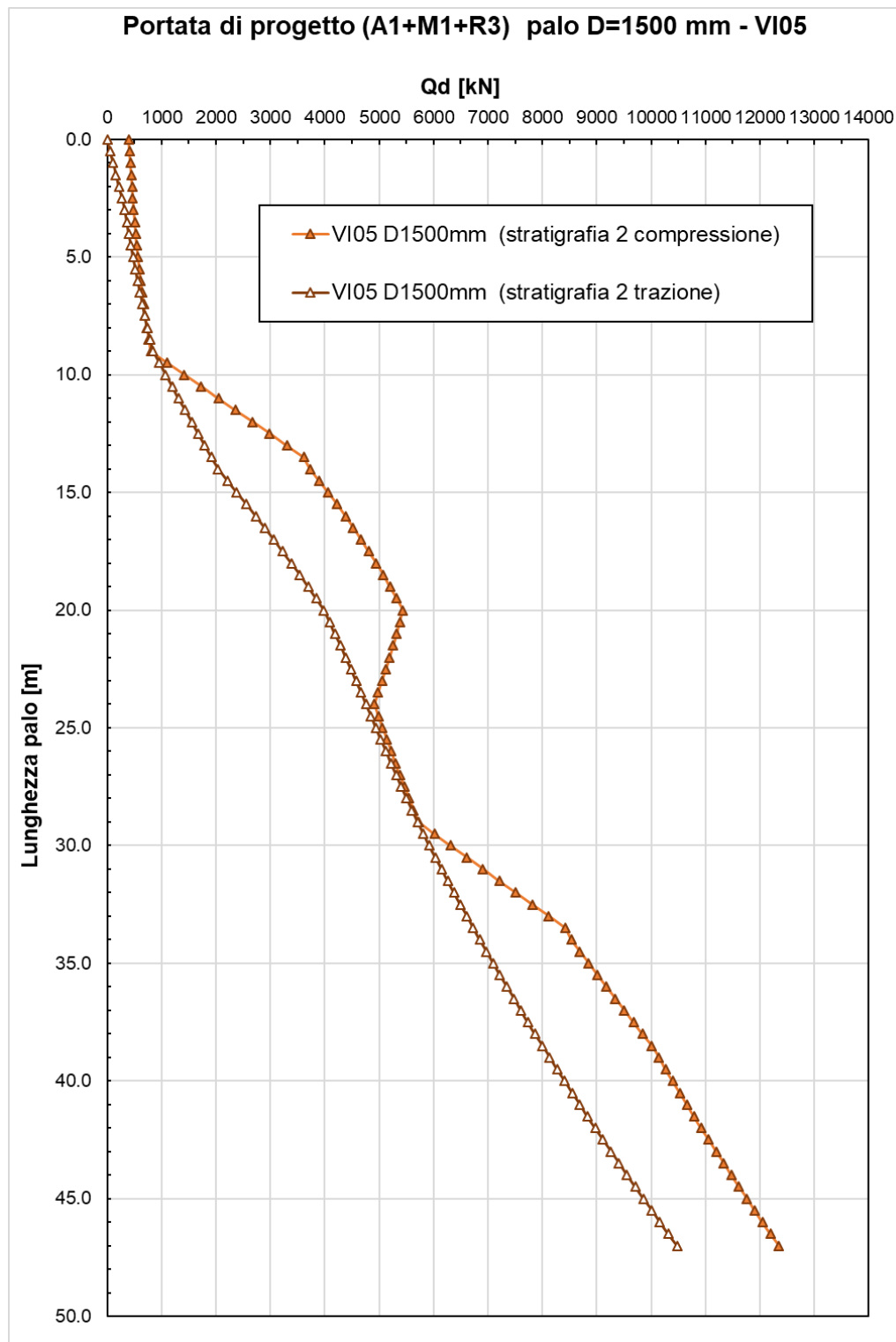


Figura 7 – Capacità portante palo di progetto – Stratigrafia

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 34 di 148	

5.3.3 Stratigrafia 3 (da pila 28 a pila 32 comprese)

Nella seguente tabella si riportano la stratigrafia ed i parametri geotecnici principali per il calcolo della capacità portante dei pali dell'opera in esame.

Tabella 17 – Stratigrafia 3 e parametri per portanza pali (da pila 28 a pila 32 comprese)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m³]	cu [kPa]	τ_{max} [kPa]	qb [kPa]
0.0	6.0	3b	18.5	60	100	9*cu
6.0	10.0	3b	18.5	35	100	9*cu
10.0	17.0	3b	18.5	50	100	9*cu
17.0	23.5	4	19	-	150	2500
23.5	29.0	2	19	100	100	9*cu
29.0	37.0	4	19	-	150	3000
37.0	50.0	4	19	-	150	3500

Dove:
 γ = peso di volume naturale
cu = resistenza al taglio in condizioni non drenate
 τ_{max} = tensione di adesione laterale limite massima
qb = portata di base limite unitaria

Inoltre nel calcolo della capacità portante dei pali si è considerato:

- testa palo a -3 m da p.c.;
- falda a 3 m da p.c..

Nella seguente tabella e figura si riportano i valori della portata di progetto a compressione ed a trazione. I tabulati di calcolo completi sono in Appendice A.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 35 di 148

Tabella 18 – Stratigrafia 3 Palo D=1500 mm – compressione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	822.	0.	822.	393.
.50	78.	778.	7.	848.	409.
1.00	156.	733.	14.	875.	424.
1.50	233.	689.	21.	901.	439.
2.00	311.	645.	29.	927.	455.
2.50	389.	601.	36.	954.	470.
3.00	462.	557.	43.	976.	483.
3.50	512.	557.	50.	1019.	504.
4.00	559.	557.	57.	1059.	523.
4.50	609.	557.	64.	1101.	544.
5.00	661.	557.	72.	1146.	566.
5.50	715.	557.	79.	1193.	589.
6.00	772.	557.	86.	1243.	614.
6.50	831.	557.	93.	1294.	640.
7.00	892.	557.	100.	1349.	667.
7.50	957.	583.	107.	1433.	709.
8.00	1023.	610.	115.	1518.	752.
8.50	1091.	636.	122.	1605.	795.
9.00	1161.	663.	129.	1695.	840.
9.50	1234.	689.	136.	1787.	887.
10.00	1309.	716.	143.	1881.	935.
10.50	1386.	742.	150.	1978.	983.
11.00	1466.	769.	157.	2077.	1034.
11.50	1547.	795.	165.	2178.	1085.
12.00	1632.	795.	172.	2255.	1125.
12.50	1718.	795.	179.	2334.	1167.
13.00	1807.	795.	186.	2416.	1210.
13.50	1898.	795.	193.	2500.	1254.
14.00	2005.	795.	200.	2600.	1306.
14.50	2192.	1198.	208.	3183.	1597.
15.00	2392.	1600.	215.	3778.	1895.
15.50	2591.	2003.	222.	4371.	2192.
16.00	2787.	2405.	229.	4964.	2488.
16.50	2982.	2629.	236.	5375.	2697.
17.00	3175.	2853.	243.	5785.	2905.
17.50	3366.	3076.	250.	6192.	3113.
18.00	3555.	3043.	258.	6340.	3195.
18.50	3740.	2752.	265.	6228.	3153.
19.00	3923.	2462.	272.	6113.	3110.
19.50	4103.	2171.	279.	5995.	3065.
20.00	4280.	1881.	286.	5875.	3018.
20.50	4448.	1590.	293.	5745.	2966.
21.00	4583.	1590.	301.	5873.	3035.
21.50	4713.	1590.	308.	5996.	3101.
22.00	4845.	1590.	315.	6121.	3168.
22.50	4980.	1590.	322.	6248.	3237.
23.00	5117.	1590.	329.	6379.	3307.
23.50	5257.	1590.	336.	6511.	3378.
24.00	5399.	1590.	344.	6646.	3451.
24.50	5544.	1590.	351.	6783.	3525.
25.00	5691.	1590.	358.	6923.	3600.
25.50	5840.	1590.	365.	7066.	3677.
26.00	5994.	1590.	372.	7212.	3756.
26.50	6160.	2003.	379.	7783.	4039.
27.00	6330.	2415.	386.	8359.	4325.
27.50	6503.	2827.	394.	8937.	4613.
28.00	6679.	3240.	401.	9518.	4901.
28.50	6857.	3652.	408.	10101.	5192.
29.00	7038.	4064.	415.	10687.	5484.
29.50	7222.	4477.	422.	11276.	5777.
30.00	7408.	4889.	429.	11868.	6072.
30.50	7597.	5301.	437.	12462.	6368.
31.00	7789.	5301.	444.	12646.	6468.
31.50	7983.	5301.	451.	12833.	6570.
32.00	8180.	5301.	458.	13023.	6674.
32.50	8379.	5301.	465.	13215.	6779.
33.00	8581.	5301.	472.	13411.	6885.
33.50	8786.	5301.	480.	13608.	6993.
34.00	8994.	5301.	487.	13809.	7103.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	36 di 148

34.50	9204.	5400.	494.	14110.	7260.
35.00	9417.	5498.	501.	14414.	7420.
35.50	9632.	5596.	508.	14720.	7581.
36.00	9850.	5694.	515.	15029.	7743.
36.50	10071.	5792.	522.	15341.	7907.
37.00	10294.	5890.	530.	15655.	8072.
37.50	10520.	5989.	537.	15972.	8239.
38.00	10749.	6087.	544.	16292.	8407.
38.50	10980.	6185.	551.	16614.	8577.
39.00	11214.	6185.	558.	16841.	8701.
39.50	11451.	6185.	565.	17071.	8827.
40.00	11690.	6185.	573.	17303.	8954.
40.50	11932.	6185.	580.	17538.	9083.
41.00	12177.	6185.	587.	17775.	9213.
41.50	12424.	6185.	594.	18015.	9345.
42.00	12674.	6185.	601.	18258.	9478.
42.50	12927.	6185.	608.	18503.	9613.
43.00	13182.	6185.	615.	18751.	9749.
43.50	13440.	6185.	623.	19002.	9887.
44.00	13700.	6185.	630.	19255.	10026.
44.50	13963.	6185.	637.	19511.	10167.
45.00	14229.	6185.	644.	19770.	10309.
45.50	14498.	6185.	651.	20031.	10453.
46.00	14769.	6185.	658.	20295.	10598.
46.50	15043.	6185.	666.	20562.	10745.
47.00	15319.	6185.	673.	20831.	10893.

Lp = Lunghezza utile del palo

Ql1 = Portata laterale limite

Qb1 = Portata di base limite

Wp = Peso efficace del palo

Qu = Portata totale limite

Qd = Portata di progetto = $Q_{l1}/FS_{,1} + Q_{b1}/FS_{,b} - W_p$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 37 di 148

Tabella 19 – Stratigrafia 3 Palo D=1500 mm – trazione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	78.	0.	-13.	91.	53.
1.00	156.	0.	-27.	182.	107.
1.50	233.	0.	-40.	273.	160.
2.00	311.	0.	-53.	364.	213.
2.50	389.	0.	-66.	455.	267.
3.00	462.	0.	-80.	542.	318.
3.50	512.	0.	-93.	605.	357.
4.00	559.	0.	-106.	665.	394.
4.50	609.	0.	-119.	728.	433.
5.00	661.	0.	-133.	794.	473.
5.50	715.	0.	-146.	861.	515.
6.00	772.	0.	-159.	931.	557.
6.50	831.	0.	-172.	1003.	601.
7.00	892.	0.	-186.	1078.	645.
7.50	957.	0.	-199.	1156.	692.
8.00	1023.	0.	-212.	1235.	739.
8.50	1091.	0.	-225.	1316.	787.
9.00	1161.	0.	-239.	1400.	837.
9.50	1234.	0.	-252.	1485.	888.
10.00	1309.	0.	-265.	1574.	940.
10.50	1386.	0.	-278.	1664.	993.
11.00	1466.	0.	-292.	1757.	1047.
11.50	1547.	0.	-305.	1852.	1102.
12.00	1632.	0.	-318.	1950.	1159.
12.50	1718.	0.	-331.	2049.	1217.
13.00	1807.	0.	-345.	2152.	1276.
13.50	1898.	0.	-358.	2256.	1336.
14.00	2005.	0.	-371.	2376.	1405.
14.50	2192.	0.	-384.	2577.	1514.
15.00	2392.	0.	-398.	2790.	1631.
15.50	2591.	0.	-411.	3001.	1746.
16.00	2787.	0.	-424.	3212.	1861.
16.50	2982.	0.	-437.	3420.	1975.
17.00	3175.	0.	-451.	3626.	2087.
17.50	3366.	0.	-464.	3830.	2199.
18.00	3555.	0.	-477.	4032.	2309.
18.50	3740.	0.	-490.	4231.	2418.
19.00	3923.	0.	-504.	4427.	2526.
19.50	4103.	0.	-517.	4620.	2632.
20.00	4280.	0.	-530.	4810.	2736.
20.50	4448.	0.	-543.	4991.	2836.
21.00	4583.	0.	-557.	5139.	2919.
21.50	4713.	0.	-570.	5283.	2999.
22.00	4845.	0.	-583.	5428.	3081.
22.50	4980.	0.	-596.	5576.	3163.
23.00	5117.	0.	-610.	5727.	3247.
23.50	5257.	0.	-623.	5880.	3333.
24.00	5399.	0.	-636.	6035.	3419.
24.50	5544.	0.	-649.	6193.	3507.
25.00	5691.	0.	-663.	6353.	3596.
25.50	5840.	0.	-676.	6516.	3686.
26.00	5994.	0.	-689.	6683.	3779.
26.50	6160.	0.	-702.	6862.	3878.
27.00	6330.	0.	-716.	7046.	3979.
27.50	6503.	0.	-729.	7232.	4081.
28.00	6679.	0.	-742.	7421.	4185.
28.50	6857.	0.	-755.	7613.	4290.
29.00	7038.	0.	-769.	7807.	4397.
29.50	7222.	0.	-782.	8004.	4505.
30.00	7408.	0.	-795.	8203.	4614.
30.50	7597.	0.	-808.	8405.	4724.
31.00	7789.	0.	-822.	8610.	4836.
31.50	7983.	0.	-835.	8818.	4950.
32.00	8180.	0.	-848.	9028.	5065.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	38 di 148

32.50	8379.	0.	-861.	9241.	5181.
33.00	8581.	0.	-875.	9456.	5298.
33.50	8786.	0.	-888.	9674.	5417.
34.00	8994.	0.	-901.	9895.	5537.
34.50	9204.	0.	-914.	10118.	5659.
35.00	9417.	0.	-928.	10344.	5782.
35.50	9632.	0.	-941.	10573.	5906.
36.00	9850.	0.	-954.	10805.	6032.
36.50	10071.	0.	-968.	11039.	6159.
37.00	10294.	0.	-981.	11275.	6287.
37.50	10520.	0.	-994.	11514.	6417.
38.00	10749.	0.	-1007.	11756.	6548.
38.50	10980.	0.	-1021.	12001.	6681.
39.00	11214.	0.	-1034.	12248.	6814.
39.50	11451.	0.	-1047.	12498.	6950.
40.00	11690.	0.	-1060.	12751.	7086.
40.50	11932.	0.	-1074.	13006.	7224.
41.00	12177.	0.	-1087.	13264.	7364.
41.50	12424.	0.	-1100.	13524.	7504.
42.00	12674.	0.	-1113.	13787.	7646.
42.50	12927.	0.	-1127.	14053.	7790.
43.00	13182.	0.	-1140.	14322.	7935.
43.50	13440.	0.	-1153.	14593.	8081.
44.00	13700.	0.	-1166.	14867.	8228.
44.50	13963.	0.	-1180.	15143.	8377.
45.00	14229.	0.	-1193.	15422.	8527.
45.50	14498.	0.	-1206.	15704.	8679.
46.00	14769.	0.	-1219.	15988.	8832.
46.50	15043.	0.	-1233.	16275.	8986.
47.00	15319.	0.	-1246.	16565.	9142.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

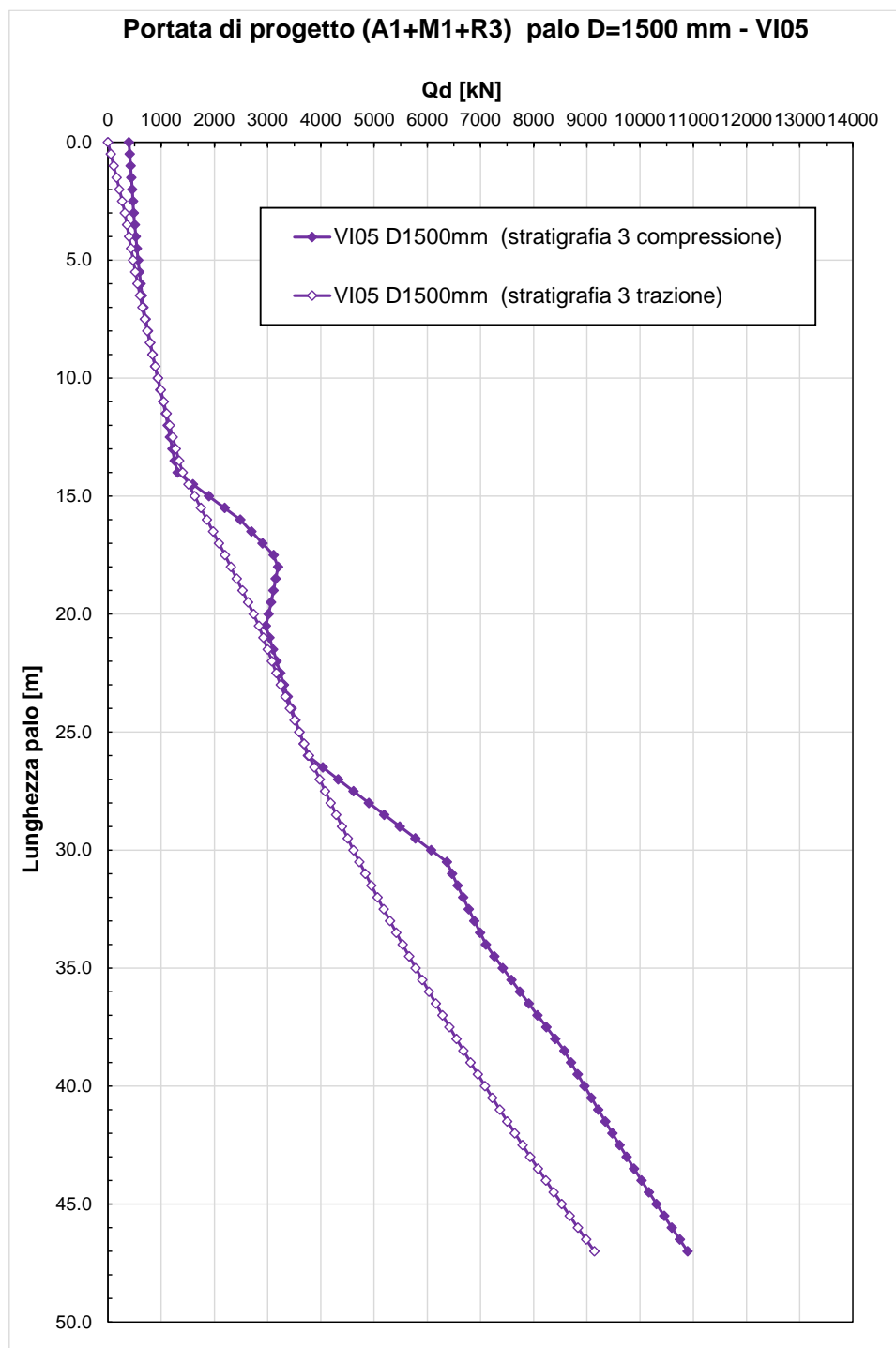


Figura 8 – Capacità portante palo di progetto – Stratigrafia 3

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 40 di 148	

5.3.4 Stratigrafia 4 (da pila 33 a pila 47 comprese)

Nella seguente tabella si riportano la stratigrafia ed i parametri geotecnici principali per il calcolo della capacità portante dei pali dell'opera in esame.

Tabella 20 – Stratigrafia 4 e parametri per portanza pali (da pila 33 a pila 47 comprese)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m³]	cu [kPa]	τ_{max} [kPa]	qb [kPa]
0.0	9.0	4	19.0	-	150	1500
9.0	11.0	3b	18.5	50	100	9*cu
11.0	16.0	4	19.0	-	150	1500
16.0	20.0	3b	18.5	85	100	9*cu
20.0	31.0	4	19	-	150	2500
31.0	33.0	2	19	100	100	9*cu
33.0	37.0	4	19	-	150	3000
37.0	50.0	4	19	-	150	3500

Dove:
 γ = peso di volume naturale
cu = resistenza al taglio in condizioni non drenate
 τ_{max} = tensione di adesione laterale limite massima
qb = portata di base limite unitaria

Inoltre nel calcolo della capacità portante dei pali si è considerato:

- testa palo a -3 m da p.c.;
- falda a 3 m da p.c..

Nella seguente tabella e figura si riportano i valori della portata di progetto a compressione ed a trazione. I tabulati di calcolo completi sono in Appendice A.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 41 di 148

Tabella 21 – Stratigrafia 4 Palo D=1500 mm – compressione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	2651.	0.	2651.	1268.
.50	148.	2651.	7.	2791.	1344.
1.00	302.	2651.	14.	2938.	1423.
1.50	462.	2651.	21.	3091.	1506.
2.00	627.	2445.	29.	3043.	1493.
2.50	798.	2238.	36.	3001.	1484.
3.00	974.	2032.	43.	2963.	1477.
3.50	1154.	1826.	50.	2930.	1472.
4.00	1339.	1620.	57.	2901.	1470.
4.50	1527.	1414.	64.	2877.	1470.
5.00	1720.	1208.	72.	2856.	1472.
5.50	1915.	1001.	79.	2838.	1476.
6.00	2097.	795.	86.	2806.	1473.
6.50	2179.	795.	93.	2881.	1511.
7.00	2243.	795.	100.	2938.	1541.
7.50	2309.	795.	107.	2997.	1571.
8.00	2395.	795.	115.	3075.	1611.
8.50	2586.	1001.	122.	3465.	1810.
9.00	2795.	1185.	129.	3851.	2008.
9.50	3006.	1368.	136.	4238.	2207.
10.00	3218.	1551.	143.	4626.	2407.
10.50	3430.	1734.	150.	5014.	2607.
11.00	3643.	1918.	157.	5403.	2807.
11.50	3856.	1776.	165.	5468.	2852.
12.00	4069.	1635.	172.	5532.	2897.
12.50	4282.	1493.	179.	5596.	2941.
13.00	4482.	1352.	186.	5647.	2978.
13.50	4604.	1352.	193.	5763.	3040.
14.00	4715.	1352.	200.	5866.	3095.
14.50	4825.	1352.	208.	5969.	3150.
15.00	4935.	1352.	215.	6072.	3205.
15.50	5045.	1352.	222.	6175.	3259.
16.00	5155.	1352.	229.	6278.	3314.
16.50	5265.	1352.	236.	6381.	3369.
17.00	5387.	1352.	243.	6496.	3430.
17.50	5572.	1693.	250.	7014.	3690.
18.00	5766.	2033.	258.	7541.	3954.
18.50	5956.	2374.	265.	8065.	4217.
19.00	6144.	2715.	272.	8586.	4479.
19.50	6328.	3055.	279.	9104.	4738.
20.00	6509.	3396.	286.	9619.	4995.
20.50	6687.	3737.	293.	10130.	5251.
21.00	6860.	4077.	301.	10637.	5504.
21.50	7030.	4418.	308.	11140.	5755.
22.00	7195.	4418.	315.	11298.	5841.
22.50	7356.	4418.	322.	11452.	5924.
23.00	7513.	4418.	329.	11601.	6005.
23.50	7668.	4418.	336.	11749.	6085.
24.00	7826.	4104.	344.	11586.	6016.
24.50	7986.	3790.	351.	11425.	5949.
25.00	8149.	3475.	358.	11267.	5883.
25.50	8315.	3161.	365.	11111.	5819.
26.00	8483.	2847.	372.	10958.	5756.
26.50	8654.	2533.	379.	10808.	5694.
27.00	8828.	2219.	386.	10660.	5635.
27.50	9004.	1905.	394.	10515.	5576.
28.00	9181.	1590.	401.	10371.	5518.
28.50	9350.	1590.	408.	10532.	5606.
29.00	9519.	1590.	415.	10695.	5694.
29.50	9691.	1590.	422.	10860.	5783.
30.00	9868.	1590.	429.	11029.	5875.
30.50	10058.	2003.	437.	11624.	6172.
31.00	10253.	2415.	444.	12224.	6472.
31.50	10450.	2827.	451.	12827.	6773.
32.00	10650.	3240.	458.	13432.	7075.
32.50	10853.	3652.	465.	14040.	7379.
33.00	11059.	4064.	472.	14651.	7685.
33.50	11267.	4477.	480.	15264.	7992.
34.00	11477.	4889.	487.	15880.	8301.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

42 di 148

34.50	11691.	5033.	494.	16230.	8482.
35.00	11907.	5177.	501.	16583.	8665.
35.50	12125.	5321.	508.	16938.	8850.
36.00	12347.	5465.	515.	17297.	9036.
36.50	12571.	5609.	522.	17657.	9224.
37.00	12797.	5753.	530.	18021.	9413.
37.50	13027.	5897.	537.	18387.	9603.
38.00	13259.	6041.	544.	18756.	9795.
38.50	13493.	6185.	551.	19127.	9989.
39.00	13730.	6185.	558.	19357.	10115.
39.50	13970.	6185.	565.	19590.	10242.
40.00	14213.	6185.	573.	19825.	10372.
40.50	14458.	6185.	580.	20063.	10502.
41.00	14706.	6185.	587.	20304.	10634.
41.50	14956.	6185.	594.	20547.	10768.
42.00	15210.	6185.	601.	20793.	10903.
42.50	15465.	6185.	608.	21042.	11039.
43.00	15724.	6185.	615.	21293.	11177.
43.50	15985.	6185.	623.	21547.	11317.
44.00	16249.	6185.	630.	21804.	11458.
44.50	16515.	6185.	637.	22063.	11600.
45.00	16784.	6185.	644.	22325.	11744.
45.50	17056.	6185.	651.	22590.	11890.
46.00	17330.	6185.	658.	22857.	12037.
46.50	17607.	6185.	666.	23127.	12185.
47.00	17887.	6185.	673.	23399.	12335.

Lp = Lunghezza utile del palo

Ql1 = Portata laterale limite

Qb1 = Portata di base limite

Wp = Peso efficace del palo

Qu = Portata totale limite

Qd = Portata di progetto = $Q_{l1}/FS,1 + Q_{b1}/FS,b - W_p$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 43 di 148

Tabella 22 – Stratigrafia 4 Palo D=1500 mm – trazione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-Al+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	148.	0.	-13.	161.	89.
1.00	302.	0.	-27.	328.	182.
1.50	462.	0.	-40.	501.	278.
2.00	627.	0.	-53.	680.	376.
2.50	798.	0.	-66.	864.	478.
3.00	974.	0.	-80.	1053.	582.
3.50	1154.	0.	-93.	1247.	688.
4.00	1339.	0.	-106.	1445.	796.
4.50	1527.	0.	-119.	1647.	907.
5.00	1720.	0.	-133.	1852.	1019.
5.50	1915.	0.	-146.	2061.	1133.
6.00	2097.	0.	-159.	2256.	1240.
6.50	2179.	0.	-172.	2351.	1295.
7.00	2243.	0.	-186.	2429.	1342.
7.50	2309.	0.	-199.	2508.	1389.
8.00	2395.	0.	-212.	2607.	1446.
8.50	2586.	0.	-225.	2811.	1558.
9.00	2795.	0.	-239.	3034.	1679.
9.50	3006.	0.	-252.	3258.	1801.
10.00	3218.	0.	-265.	3483.	1924.
10.50	3430.	0.	-278.	3709.	2046.
11.00	3643.	0.	-292.	3935.	2169.
11.50	3856.	0.	-305.	4161.	2293.
12.00	4069.	0.	-318.	4387.	2416.
12.50	4282.	0.	-331.	4613.	2539.
13.00	4482.	0.	-345.	4826.	2655.
13.50	4604.	0.	-358.	4962.	2731.
14.00	4715.	0.	-371.	5086.	2801.
14.50	4825.	0.	-384.	5209.	2871.
15.00	4935.	0.	-398.	5333.	2941.
15.50	5045.	0.	-411.	5456.	3011.
16.00	5155.	0.	-424.	5579.	3081.
16.50	5265.	0.	-437.	5703.	3151.
17.00	5387.	0.	-451.	5838.	3227.
17.50	5572.	0.	-464.	6036.	3336.
18.00	5766.	0.	-477.	6243.	3449.
18.50	5956.	0.	-490.	6447.	3561.
19.00	6144.	0.	-504.	6648.	3671.
19.50	6328.	0.	-517.	6845.	3779.
20.00	6509.	0.	-530.	7039.	3885.
20.50	6687.	0.	-543.	7230.	3990.
21.00	6860.	0.	-557.	7417.	4093.
21.50	7030.	0.	-570.	7600.	4194.
22.00	7195.	0.	-583.	7778.	4292.
22.50	7356.	0.	-596.	7953.	4388.
23.00	7513.	0.	-610.	8122.	4482.
23.50	7668.	0.	-623.	8291.	4575.
24.00	7826.	0.	-636.	8462.	4670.
24.50	7986.	0.	-649.	8636.	4766.
25.00	8149.	0.	-663.	8812.	4863.
25.50	8315.	0.	-676.	8991.	4962.
26.00	8483.	0.	-689.	9172.	5062.
26.50	8654.	0.	-702.	9357.	5163.
27.00	8828.	0.	-716.	9543.	5266.
27.50	9004.	0.	-729.	9733.	5370.
28.00	9181.	0.	-742.	9923.	5475.
28.50	9350.	0.	-755.	10105.	5575.
29.00	9519.	0.	-769.	10288.	5676.
29.50	9691.	0.	-782.	10473.	5778.
30.00	9868.	0.	-795.	10663.	5882.
30.50	10058.	0.	-808.	10866.	5993.
31.00	10253.	0.	-822.	11074.	6107.
31.50	10450.	0.	-835.	11285.	6222.
32.00	10650.	0.	-848.	11499.	6338.
32.50	10853.	0.	-861.	11715.	6456.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

44 di 148

33.00	11059.	0.	-875.	11933.	6575.
33.50	11267.	0.	-888.	12155.	6696.
34.00	11477.	0.	-901.	12379.	6817.
34.50	11691.	0.	-914.	12605.	6941.
35.00	11907.	0.	-928.	12835.	7065.
35.50	12125.	0.	-941.	13066.	7191.
36.00	12347.	0.	-954.	13301.	7319.
36.50	12571.	0.	-968.	13538.	7447.
37.00	12797.	0.	-981.	13778.	7577.
37.50	13027.	0.	-994.	14021.	7709.
38.00	13259.	0.	-1007.	14266.	7842.
38.50	13493.	0.	-1021.	14514.	7976.
39.00	13730.	0.	-1034.	14764.	8111.
39.50	13970.	0.	-1047.	15017.	8248.
40.00	14213.	0.	-1060.	15273.	8387.
40.50	14458.	0.	-1074.	15532.	8526.
41.00	14706.	0.	-1087.	15793.	8667.
41.50	14956.	0.	-1100.	16056.	8810.
42.00	15210.	0.	-1113.	16323.	8953.
42.50	15465.	0.	-1127.	16592.	9098.
43.00	15724.	0.	-1140.	16864.	9245.
43.50	15985.	0.	-1153.	17138.	9393.
44.00	16249.	0.	-1166.	17415.	9542.
44.50	16515.	0.	-1180.	17695.	9692.
45.00	16784.	0.	-1193.	17977.	9844.
45.50	17056.	0.	-1206.	18262.	9998.
46.00	17330.	0.	-1219.	18549.	10152.
46.50	17607.	0.	-1233.	18840.	10308.
47.00	17887.	0.	-1246.	19133.	10466.

Lp = Lunghezza utile del palo

Ql1 = Portata laterale limite

Qb1 = Portata di base limite

Wp = Peso efficace del palo

Qu = Portata totale limite

Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

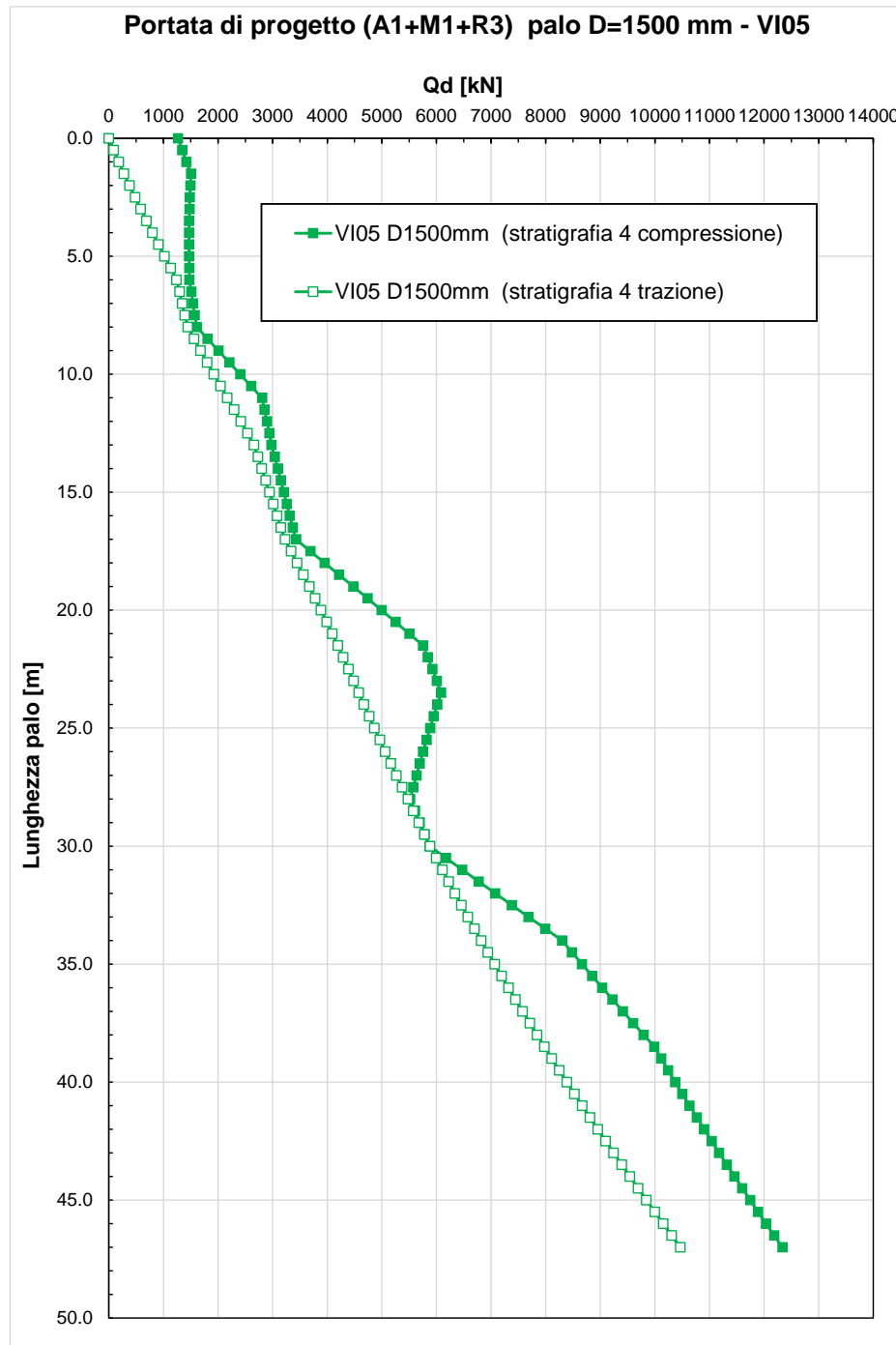


Figura 9 – Capacità portante palo di progetto – Stratigrafia 4

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 46 di 148	

6 APPENDICE A. ANALISI CAPACITA' PORTANTE PALO. Tabulati di calcolo PAL

6.1 Stratigrafia 2 – compressione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

Quota testa palo da p.c.	=	3.00 m
Quota falda da p.c.	=	3.00 m
Peso di volume del palo	=	8.10 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	1.78 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.09 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 47 di 148

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .00 a 6.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$

$Q_b = 9.0 * C_u$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "LA " (Coesivo) da 6.00 a 12.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$

$Q_b = 9.0 * C_u$

C_u variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 3 "S " (Incoerente) da 12.00 a 17.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \beta * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $\beta = 1.50 - .245 Z^{.50}$
 $Z = \text{profondita da piano campagna}$
 $\tau > .25 * S'v$
 $\tau < 1.20 * S'v$

Q_b variabile lin. da 2500. a 2500. kPa

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 48 di 148</p>

pag./ 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "G " (Incoerente) da 17.00 a 23.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 2.00 - .147 Z^{.75}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.80 * S'v

Qb variabile lin. da 2500. a 2500. kPa

Strato 5 "S " (Incoerente) da 23.00 a 27.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 2500. a 2500. kPa

Strato 6 "LA " (Coesivo) da 27.00 a 32.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v

Qb = 9.0 * Cu

Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 49 di 148

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 32.00 a 37.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \beta \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $\beta = 1.50 - .245 Z^{.50}$
Z = profondita da piano campagna
 $\tau > .25 \cdot S'v$
 $\tau < 1.20 \cdot S'v$

Qb variabile lin. da 3000. a 3000. kPa

Strato 8 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \beta \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $\beta = 1.50 - .245 Z^{.50}$
Z = profondita da piano campagna
 $\tau > .25 \cdot S'v$
 $\tau < 1.20 \cdot S'v$

Qb variabile lin. da 3500. a 3500. kPa

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "LA"	1.00	1.00	1.00
2 "LA"	1.00	1.00	1.00
3 "S"	1.00	1.00	-
4 "G"	1.00	1.00	-
5 "S"	1.00	1.00	-
6 "LA"	1.00	1.00	1.00
7 "S"	1.00	1.00	-
8 "S"	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu	alfa
kPa	-
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 50 di 148	

pag./ 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	55.5	55.5	60.0	.59	33.0	465.
3.50	59.8	64.8	60.0	.55	33.0	440.
4.00	64.0	74.0	60.0	.52	33.0	415.
4.50	68.3	83.3	60.0	.48	33.0	390.
5.00	72.5	92.5	60.0	.46	33.0	365.
5.50	76.8	101.8	60.0	.43	33.0	340.
6.00	81.0	111.0	60.0	.32	26.1	315.
6.50	85.3	120.3	35.0	.23	19.6	315.
7.00	89.5	129.5	35.0	.23	20.6	315.
7.50	93.8	138.8	35.0	.23	21.6	315.
8.00	98.0	148.0	35.0	.23	22.5	315.
8.50	102.3	157.3	35.0	.23	23.5	315.
9.00	106.5	166.5	35.0	.23	24.5	315.
9.50	110.8	175.8	35.0	.23	25.5	315.
10.00	115.0	185.0	35.0	.23	26.5	315.
10.50	119.3	194.3	35.0	.23	27.4	315.
11.00	123.5	203.5	35.0	.23	28.4	315.
11.50	127.8	212.8	35.0	.23	29.4	315.
12.00	132.0	222.0	35.0	.44	58.2	315.
12.50	136.5	231.5	--	.63	86.5	558.
13.00	141.0	241.0	--	.62	86.9	801.
13.50	145.5	250.5	--	.60	87.3	1043.
14.00	150.0	260.0	--	.58	87.5	1286.
14.50	154.5	269.5	--	.57	87.6	1529.
15.00	159.0	279.0	--	.55	87.6	1772.
15.50	163.5	288.5	--	.54	87.5	2014.
16.00	168.0	298.0	--	.52	87.4	2257.
16.50	172.5	307.5	--	.50	87.1	2500.
17.00	177.0	317.0	--	.63	111.4	2500.
17.50	181.5	326.5	--	.74	134.7	2500.
18.00	186.0	336.0	--	.72	133.1	2500.
18.50	190.5	345.5	--	.69	131.2	2500.
19.00	195.0	355.0	--	.66	129.1	2480.
19.50	199.5	364.5	--	.64	126.9	2460.
20.00	204.0	374.0	--	.61	124.4	2441.
20.50	208.5	383.5	--	.58	121.7	2421.
21.00	213.0	393.0	--	.56	118.8	2401.
21.50	217.5	402.5	--	.53	115.8	2381.
22.00	222.0	412.0	--	.51	112.5	2362.
22.50	226.5	421.5	--	.48	109.0	2342.
23.00	231.0	431.0	--	.39	90.2	2322.
23.50	235.5	440.5	--	.31	73.6	2144.
24.00	240.0	450.0	--	.30	71.9	1967.
24.50	244.5	459.5	--	.29	70.2	1789.
25.00	249.0	469.0	--	.27	68.5	1611.
25.50	253.5	478.5	--	.26	66.6	1433.
26.00	258.0	488.0	--	.25	64.7	1256.
26.50	262.5	497.5	--	.25	65.6	1078.
27.00	267.0	507.0	--	.24	64.1	900.
27.50	271.5	516.5	100.0	.23	62.4	900.
28.00	276.0	526.0	100.0	.23	63.5	900.
28.50	280.5	535.5	100.0	.23	64.5	900.
29.00	285.0	545.0	100.0	.23	65.6	900.
29.50	289.5	554.5	100.0	.23	66.6	900.
30.00	294.0	564.0	100.0	.23	67.6	900.
30.50	298.5	573.5	100.0	.23	68.7	900.
31.00	303.0	583.0	100.0	.23	69.7	900.
31.50	307.5	592.5	100.0	.23	70.7	900.
32.00	312.0	602.0	100.0	.24	74.9	900.
32.50	316.5	611.5	--	.25	79.1	1133.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 51 di 148

pag./ 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	321.0	621.0	--	.25	80.3	1367.
33.50	325.5	630.5	--	.25	81.4	1600.
34.00	330.0	640.0	--	.25	82.5	1833.
34.50	334.5	649.5	--	.25	83.6	2067.
35.00	339.0	659.0	--	.25	84.8	2300.
35.50	343.5	668.5	--	.25	85.9	2533.
36.00	348.0	678.0	--	.25	87.0	2767.
36.50	352.5	687.5	--	.25	88.1	3000.
37.00	357.0	697.0	--	.25	89.3	3000.
37.50	361.5	706.5	--	.25	90.4	3056.
38.00	366.0	716.0	--	.25	91.5	3111.
38.50	370.5	725.5	--	.25	92.6	3167.
39.00	375.0	735.0	--	.25	93.8	3222.
39.50	379.5	744.5	--	.25	94.9	3278.
40.00	384.0	754.0	--	.25	96.0	3333.
40.50	388.5	763.5	--	.25	97.1	3389.
41.00	393.0	773.0	--	.25	98.3	3444.
41.50	397.5	782.5	--	.25	99.4	3500.
42.00	402.0	792.0	--	.25	100.5	3500.
42.50	406.5	801.5	--	.25	101.6	3500.
43.00	411.0	811.0	--	.25	102.8	3500.
43.50	415.5	820.5	--	.25	103.9	3500.
44.00	420.0	830.0	--	.25	105.0	3500.
44.50	424.5	839.5	--	.25	106.1	3500.
45.00	429.0	849.0	--	.25	107.3	3500.
45.50	433.5	858.5	--	.25	108.4	3500.
46.00	438.0	868.0	--	.25	109.5	3500.
46.50	442.5	877.5	--	.25	110.6	3500.
47.00	447.0	887.0	--	.25	111.8	3500.
47.50	451.5	896.5	--	.25	112.9	3500.

pag./ 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	456.0	906.0	--	.25	114.0	3500.
48.50	460.5	915.5	--	.25	115.1	3500.
49.00	465.0	925.0	--	.25	116.3	3500.
49.50	469.5	934.5	--	.25	117.4	3500.
50.00	474.0	944.0	--	.25	118.5	3500.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 52 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	822.	0.	822.	393.
.50	78.	778.	7.	848.	409.
1.00	156.	733.	14.	875.	424.
1.50	233.	689.	21.	901.	439.
2.00	311.	645.	29.	927.	455.
2.50	389.	601.	36.	954.	470.
3.00	462.	557.	43.	976.	483.
3.50	512.	557.	50.	1019.	504.
4.00	559.	557.	57.	1059.	523.
4.50	609.	557.	64.	1101.	544.
5.00	661.	557.	72.	1146.	566.
5.50	715.	557.	79.	1193.	589.
6.00	772.	557.	86.	1243.	614.
6.50	831.	557.	93.	1294.	640.
7.00	892.	557.	100.	1348.	667.
7.50	955.	557.	107.	1405.	696.
8.00	1021.	557.	115.	1463.	726.
8.50	1089.	557.	122.	1524.	757.
9.00	1176.	557.	129.	1604.	798.
9.50	1363.	986.	136.	2213.	1101.
10.00	1567.	1415.	143.	2839.	1414.
10.50	1772.	1844.	150.	3466.	1728.
11.00	1978.	2273.	157.	4094.	2041.
11.50	2185.	2702.	165.	4722.	2355.
12.00	2391.	3131.	172.	5350.	2670.
12.50	2598.	3560.	179.	5978.	2984.
13.00	2804.	3989.	186.	6606.	3298.
13.50	3009.	4418.	193.	7234.	3611.
14.00	3228.	4418.	200.	7446.	3727.
14.50	3533.	4418.	208.	7743.	3891.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 53 di 148	

pag./ 12

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	3849.	4418.	215.	8052.	4061.
15.50	4160.	4418.	222.	8356.	4229.
16.00	4467.	4383.	229.	8621.	4377.
16.50	4768.	4348.	236.	8880.	4523.
17.00	5064.	4313.	243.	9134.	4665.
17.50	5354.	4278.	250.	9382.	4805.
18.00	5638.	4243.	258.	9623.	4940.
18.50	5914.	4208.	265.	9858.	5071.
19.00	6183.	4174.	272.	10085.	5199.
19.50	6444.	4139.	279.	10304.	5321.
20.00	6688.	4104.	286.	10505.	5434.
20.50	6872.	3790.	293.	10368.	5380.
21.00	7043.	3475.	301.	10218.	5319.
21.50	7211.	3161.	308.	10064.	5256.
22.00	7374.	2847.	315.	9906.	5190.
22.50	7533.	2533.	322.	9744.	5122.
23.00	7688.	2219.	329.	9578.	5052.
23.50	7841.	1905.	336.	9410.	4980.
24.00	7996.	1590.	344.	9243.	4909.
24.50	8143.	1590.	351.	9383.	4985.
25.00	8292.	1590.	358.	9524.	5061.
25.50	8442.	1590.	365.	9668.	5139.
26.00	8596.	1590.	372.	9814.	5218.
26.50	8751.	1590.	379.	9962.	5298.
27.00	8909.	1590.	386.	10113.	5380.
27.50	9070.	1590.	394.	10267.	5463.
28.00	9233.	1590.	401.	10423.	5547.
28.50	9398.	1590.	408.	10581.	5633.
29.00	9568.	1590.	415.	10743.	5721.
29.50	9751.	2003.	422.	11332.	6014.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>54 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	54 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	54 di 148							

pag./ 13

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	9939.	2415.	429.	11925.	6310.
30.50	10130.	2827.	437.	12520.	6607.
31.00	10323.	3240.	444.	13119.	6906.
31.50	10518.	3652.	451.	13720.	7206.
32.00	10717.	4064.	458.	14323.	7507.
32.50	10918.	4477.	465.	14929.	7810.
33.00	11121.	4889.	472.	15538.	8115.
33.50	11328.	5301.	480.	16150.	8421.
34.00	11537.	5301.	487.	16351.	8531.
34.50	11748.	5400.	494.	16654.	8690.
35.00	11963.	5498.	501.	16959.	8850.
35.50	12179.	5596.	508.	17267.	9012.
36.00	12399.	5694.	515.	17578.	9175.
36.50	12621.	5792.	522.	17891.	9340.
37.00	12846.	5890.	530.	18207.	9506.
37.50	13074.	5989.	537.	18525.	9673.
38.00	13304.	6087.	544.	18847.	9842.
38.50	13537.	6185.	551.	19171.	10013.
39.00	13772.	6185.	558.	19399.	10138.
39.50	14010.	6185.	565.	19630.	10265.
40.00	14251.	6185.	573.	19863.	10393.
40.50	14494.	6185.	580.	20100.	10523.
41.00	14740.	6185.	587.	20339.	10654.
41.50	14989.	6185.	594.	20580.	10786.
42.00	15241.	6185.	601.	20824.	10920.
42.50	15495.	6185.	608.	21071.	11056.
43.00	15751.	6185.	615.	21321.	11193.
43.50	16011.	6185.	623.	21573.	11331.
44.00	16273.	6185.	630.	21828.	11471.
44.50	16537.	6185.	637.	22085.	11613.

pag./ 14

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
45.00	16804.	6185.	644.	22345.	11756.
45.50	17074.	6185.	651.	22608.	11900.
46.00	17347.	6185.	658.	22874.	12046.
46.50	17622.	6185.	666.	23142.	12194.
47.00	17900.	6185.	673.	23412.	12343.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 55 di 148	

6.2 Stratigrafia 2 – trazione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 3.00 m
Peso di volume del palo = -15.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.94 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 1.00 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 56 di 148

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .00 a 6.00 m
 $G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 Q_b variabile lin. da 0. a 0. kPa
 C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "LA " (Coesivo) da 6.00 a 12.00 m
 $G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 Q_b variabile lin. da 0. a 0. kPa
 C_u variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 3 "S " (Incoerente) da 12.00 a 17.00 m
 $G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \beta * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $\beta = 1.50 - .245 Z^{.50}$
 $Z =$ profondita da piano campagna
 $\tau > .25 * S'v$
 $\tau < 1.20 * S'v$
 Q_b variabile lin. da 0. a 0. kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 57 di 148

pag./ 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "G " (Incoerente) da 17.00 a 23.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 2.00 - .147 Z^{.75}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.80 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 5 "S " (Incoerente) da 23.00 a 27.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 6 "LA " (Coesivo) da 27.00 a 32.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 58 di 148

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 32.00 a 37.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 8 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "LA"	1.00	1.00	1.00
2 "LA"	1.00	1.00	1.00
3 "S"	1.00	1.00	-
4 "G"	1.00	1.00	-
5 "S"	1.00	1.00	-
6 "LA"	1.00	1.00	1.00
7 "S"	1.00	1.00	-
8 "S"	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu	alfa
kPa	-
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 59 di 148</p>	

pag./ 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	55.5	55.5	60.0	.59	33.0	0.
3.50	59.8	64.8	60.0	.55	33.0	0.
4.00	64.0	74.0	60.0	.52	33.0	0.
4.50	68.3	83.3	60.0	.48	33.0	0.
5.00	72.5	92.5	60.0	.46	33.0	0.
5.50	76.8	101.8	60.0	.43	33.0	0.
6.00	81.0	111.0	60.0	.32	26.1	0.
6.50	85.3	120.3	35.0	.23	19.6	0.
7.00	89.5	129.5	35.0	.23	20.6	0.
7.50	93.8	138.8	35.0	.23	21.6	0.
8.00	98.0	148.0	35.0	.23	22.5	0.
8.50	102.3	157.3	35.0	.23	23.5	0.
9.00	106.5	166.5	35.0	.23	24.5	0.
9.50	110.8	175.8	35.0	.23	25.5	0.
10.00	115.0	185.0	35.0	.23	26.5	0.
10.50	119.3	194.3	35.0	.23	27.4	0.
11.00	123.5	203.5	35.0	.23	28.4	0.
11.50	127.8	212.8	35.0	.23	29.4	0.
12.00	132.0	222.0	35.0	.44	58.2	0.
12.50	136.5	231.5	--	.63	86.5	0.
13.00	141.0	241.0	--	.62	86.9	0.
13.50	145.5	250.5	--	.60	87.3	0.
14.00	150.0	260.0	--	.58	87.5	0.
14.50	154.5	269.5	--	.57	87.6	0.
15.00	159.0	279.0	--	.55	87.6	0.
15.50	163.5	288.5	--	.54	87.5	0.
16.00	168.0	298.0	--	.52	87.4	0.
16.50	172.5	307.5	--	.50	87.1	0.
17.00	177.0	317.0	--	.63	111.4	0.
17.50	181.5	326.5	--	.74	134.7	0.
18.00	186.0	336.0	--	.72	133.1	0.
18.50	190.5	345.5	--	.69	131.2	0.
19.00	195.0	355.0	--	.66	129.1	0.
19.50	199.5	364.5	--	.64	126.9	0.
20.00	204.0	374.0	--	.61	124.4	0.
20.50	208.5	383.5	--	.58	121.7	0.
21.00	213.0	393.0	--	.56	118.8	0.
21.50	217.5	402.5	--	.53	115.8	0.
22.00	222.0	412.0	--	.51	112.5	0.
22.50	226.5	421.5	--	.48	109.0	0.
23.00	231.0	431.0	--	.39	90.2	0.
23.50	235.5	440.5	--	.31	73.6	0.
24.00	240.0	450.0	--	.30	71.9	0.
24.50	244.5	459.5	--	.29	70.2	0.
25.00	249.0	469.0	--	.27	68.5	0.
25.50	253.5	478.5	--	.26	66.6	0.
26.00	258.0	488.0	--	.25	64.7	0.
26.50	262.5	497.5	--	.25	65.6	0.
27.00	267.0	507.0	--	.24	64.1	0.
27.50	271.5	516.5	100.0	.23	62.4	0.
28.00	276.0	526.0	100.0	.23	63.5	0.
28.50	280.5	535.5	100.0	.23	64.5	0.
29.00	285.0	545.0	100.0	.23	65.6	0.
29.50	289.5	554.5	100.0	.23	66.6	0.
30.00	294.0	564.0	100.0	.23	67.6	0.
30.50	298.5	573.5	100.0	.23	68.7	0.
31.00	303.0	583.0	100.0	.23	69.7	0.
31.50	307.5	592.5	100.0	.23	70.7	0.
32.00	312.0	602.0	100.0	.24	74.9	0.
32.50	316.5	611.5	--	.25	79.1	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>60 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	60 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	60 di 148							

pag./ 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	321.0	621.0	--	.25	80.3	0.
33.50	325.5	630.5	--	.25	81.4	0.
34.00	330.0	640.0	--	.25	82.5	0.
34.50	334.5	649.5	--	.25	83.6	0.
35.00	339.0	659.0	--	.25	84.8	0.
35.50	343.5	668.5	--	.25	85.9	0.
36.00	348.0	678.0	--	.25	87.0	0.
36.50	352.5	687.5	--	.25	88.1	0.
37.00	357.0	697.0	--	.25	89.3	0.
37.50	361.5	706.5	--	.25	90.4	0.
38.00	366.0	716.0	--	.25	91.5	0.
38.50	370.5	725.5	--	.25	92.6	0.
39.00	375.0	735.0	--	.25	93.8	0.
39.50	379.5	744.5	--	.25	94.9	0.
40.00	384.0	754.0	--	.25	96.0	0.
40.50	388.5	763.5	--	.25	97.1	0.
41.00	393.0	773.0	--	.25	98.3	0.
41.50	397.5	782.5	--	.25	99.4	0.
42.00	402.0	792.0	--	.25	100.5	0.
42.50	406.5	801.5	--	.25	101.6	0.
43.00	411.0	811.0	--	.25	102.8	0.
43.50	415.5	820.5	--	.25	103.9	0.
44.00	420.0	830.0	--	.25	105.0	0.
44.50	424.5	839.5	--	.25	106.1	0.
45.00	429.0	849.0	--	.25	107.3	0.
45.50	433.5	858.5	--	.25	108.4	0.
46.00	438.0	868.0	--	.25	109.5	0.
46.50	442.5	877.5	--	.25	110.6	0.
47.00	447.0	887.0	--	.25	111.8	0.
47.50	451.5	896.5	--	.25	112.9	0.

pag./ 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	456.0	906.0	--	.25	114.0	0.
48.50	460.5	915.5	--	.25	115.1	0.
49.00	465.0	925.0	--	.25	116.3	0.
49.50	469.5	934.5	--	.25	117.4	0.
50.00	474.0	944.0	--	.25	118.5	0.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 61 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	78.	0.	-13.	91.	53.
1.00	156.	0.	-27.	182.	107.
1.50	233.	0.	-40.	273.	160.
2.00	311.	0.	-53.	364.	213.
2.50	389.	0.	-66.	455.	267.
3.00	462.	0.	-80.	542.	318.
3.50	512.	0.	-93.	605.	357.
4.00	559.	0.	-106.	665.	394.
4.50	609.	0.	-119.	728.	433.
5.00	661.	0.	-133.	794.	473.
5.50	715.	0.	-146.	861.	515.
6.00	772.	0.	-159.	931.	557.
6.50	831.	0.	-172.	1003.	601.
7.00	892.	0.	-186.	1077.	645.
7.50	955.	0.	-199.	1154.	691.
8.00	1021.	0.	-212.	1233.	738.
8.50	1089.	0.	-225.	1315.	787.
9.00	1176.	0.	-239.	1415.	845.
9.50	1363.	0.	-252.	1615.	954.
10.00	1567.	0.	-265.	1832.	1073.
10.50	1772.	0.	-278.	2051.	1192.
11.00	1978.	0.	-292.	2270.	1311.
11.50	2185.	0.	-305.	2490.	1431.
12.00	2391.	0.	-318.	2709.	1551.
12.50	2598.	0.	-331.	2929.	1670.
13.00	2804.	0.	-345.	3148.	1790.
13.50	3009.	0.	-358.	3367.	1909.
14.00	3228.	0.	-371.	3600.	2035.
14.50	3533.	0.	-384.	3917.	2206.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 62 di 148

pag. / 12

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	3849.	0.	-398.	4246.	2381.
15.50	4160.	0.	-411.	4571.	2555.
16.00	4467.	0.	-424.	4891.	2726.
16.50	4768.	0.	-437.	5206.	2895.
17.00	5064.	0.	-451.	5515.	3061.
17.50	5354.	0.	-464.	5818.	3224.
18.00	5638.	0.	-477.	6115.	3383.
18.50	5914.	0.	-490.	6404.	3539.
19.00	6183.	0.	-504.	6687.	3691.
19.50	6444.	0.	-517.	6961.	3839.
20.00	6688.	0.	-530.	7218.	3977.
20.50	6872.	0.	-543.	7415.	4086.
21.00	7043.	0.	-557.	7600.	4187.
21.50	7211.	0.	-570.	7781.	4287.
22.00	7374.	0.	-583.	7957.	4384.
22.50	7533.	0.	-596.	8130.	4480.
23.00	7688.	0.	-610.	8298.	4573.
23.50	7841.	0.	-623.	8464.	4665.
24.00	7996.	0.	-636.	8632.	4758.
24.50	8143.	0.	-649.	8793.	4847.
25.00	8292.	0.	-663.	8954.	4937.
25.50	8442.	0.	-676.	9118.	5028.
26.00	8596.	0.	-689.	9285.	5120.
26.50	8751.	0.	-702.	9454.	5213.
27.00	8909.	0.	-716.	9625.	5308.
27.50	9070.	0.	-729.	9799.	5404.
28.00	9233.	0.	-742.	9975.	5501.
28.50	9398.	0.	-755.	10154.	5600.
29.00	9568.	0.	-769.	10337.	5701.
29.50	9751.	0.	-782.	10533.	5808.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>63 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	63 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	63 di 148							

pag./ 13

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	9939.	0.	-795.	10734.	5918.
30.50	10130.	0.	-808.	10938.	6030.
31.00	10323.	0.	-822.	11144.	6143.
31.50	10518.	0.	-835.	11353.	6257.
32.00	10717.	0.	-848.	11565.	6372.
32.50	10918.	0.	-861.	11779.	6489.
33.00	11121.	0.	-875.	11996.	6607.
33.50	11328.	0.	-888.	12216.	6727.
34.00	11537.	0.	-901.	12438.	6848.
34.50	11748.	0.	-914.	12663.	6970.
35.00	11963.	0.	-928.	12890.	7094.
35.50	12179.	0.	-941.	13120.	7219.
36.00	12399.	0.	-954.	13353.	7345.
36.50	12621.	0.	-968.	13589.	7473.
37.00	12846.	0.	-981.	13827.	7602.
37.50	13074.	0.	-994.	14068.	7733.
38.00	13304.	0.	-1007.	14311.	7865.
38.50	13537.	0.	-1021.	14557.	7998.
39.00	13772.	0.	-1034.	14806.	8133.
39.50	14010.	0.	-1047.	15057.	8269.
40.00	14251.	0.	-1060.	15311.	8406.
40.50	14494.	0.	-1074.	15568.	8545.
41.00	14740.	0.	-1087.	15827.	8685.
41.50	14989.	0.	-1100.	16089.	8826.
42.00	15241.	0.	-1113.	16354.	8969.
42.50	15495.	0.	-1127.	16621.	9113.
43.00	15751.	0.	-1140.	16891.	9259.
43.50	16011.	0.	-1153.	17164.	9406.
44.00	16273.	0.	-1166.	17439.	9554.
44.50	16537.	0.	-1180.	17717.	9704.

pag./ 14

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 2
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
45.00	16804.	0.	-1193.	17997.	9855.
45.50	17074.	0.	-1206.	18281.	10007.
46.00	17347.	0.	-1219.	18566.	10161.
46.50	17622.	0.	-1233.	18855.	10316.
47.00	17900.	0.	-1246.	19146.	10473.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

64 di 148

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 65 di 148	

6.3 Stratigrafia 3 – compressione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 3.00 m
Peso di volume del palo = 8.10 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.78 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.09 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 66 di 148

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .00 a 6.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
 Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 Tau > $.23 \cdot S'v$
 Qb = $9.0 \cdot Cu$
 Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "LA " (Coesivo) da 6.00 a 10.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
 Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 Tau > $.23 \cdot S'v$
 Qb = $9.0 \cdot Cu$
 Cu variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 3 "LA " (Coesivo) da 10.00 a 17.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
 Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 Tau > $.23 \cdot S'v$
 Qb = $9.0 \cdot Cu$
 Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 67 di 148	

pag./ 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "S" (Incoerente) da 17.00 a 23.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= \beta \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ \beta &= 1.50 - .245 Z^{.50} \\ Z &= \text{profondita da piano campagna} \\ \tau &> .25 \cdot S'v \\ \tau &< 1.20 \cdot S'v \end{aligned}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2500. \text{ a } 2500. \text{ kPa}$$

Strato 5 "LA" (Coesivo) da 23.50 a 29.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \\ &\quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ \tau &> .23 \cdot S'v \end{aligned}$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "S" (Incoerente) da 29.00 a 37.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= \beta \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ \beta &= 1.50 - .245 Z^{.50} \\ Z &= \text{profondita da piano campagna} \\ \tau &> .25 \cdot S'v \\ \tau &< 1.20 \cdot S'v \end{aligned}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 3000. \text{ a } 3000. \text{ kPa}$$

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= \beta \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ \beta &= 1.50 - .245 Z^{.50} \\ Z &= \text{profondita da piano campagna} \\ \tau &> .25 \cdot S'v \\ \tau &< 1.20 \cdot S'v \end{aligned}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 3500. \text{ a } 3500. \text{ kPa}$$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 68 di 148

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato		Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1	"LA "	1.00	1.00	1.00
2	"LA "	1.00	1.00	1.00
3	"LA "	1.00	1.00	1.00
4	"S "	1.00	1.00	-
5	"LA "	1.00	1.00	1.00
6	"S "	1.00	1.00	-
7	"S "	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 69 di 148

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	55.5	55.5	60.0	.59	33.0	465.
3.50	59.8	64.8	60.0	.55	33.0	440.
4.00	64.0	74.0	60.0	.52	33.0	415.
4.50	68.3	83.3	60.0	.48	33.0	390.
5.00	72.5	92.5	60.0	.46	33.0	365.
5.50	76.8	101.8	60.0	.43	33.0	340.
6.00	81.0	111.0	60.0	.32	26.1	315.
6.50	85.3	120.3	35.0	.23	19.6	315.
7.00	89.5	129.5	35.0	.23	20.6	315.
7.50	93.8	138.8	35.0	.23	21.6	315.
8.00	98.0	148.0	35.0	.23	22.5	315.
8.50	102.3	157.3	35.0	.23	23.5	315.
9.00	106.5	166.5	35.0	.23	24.5	315.
9.50	110.8	175.8	35.0	.23	25.5	315.
10.00	115.0	185.0	35.0	.23	27.0	315.
10.50	119.3	194.3	50.0	.23	27.5	330.
11.00	123.5	203.5	50.0	.23	28.4	345.
11.50	127.8	212.8	50.0	.23	29.4	360.
12.00	132.0	222.0	50.0	.23	30.4	375.
12.50	136.3	231.3	50.0	.23	31.3	390.
13.00	140.5	240.5	50.0	.23	32.3	405.
13.50	144.8	249.8	50.0	.23	33.3	420.
14.00	149.0	259.0	50.0	.23	34.3	435.
14.50	153.3	268.3	50.0	.23	35.2	450.
15.00	157.5	277.5	50.0	.23	36.2	450.
15.50	161.8	286.8	50.0	.23	37.2	450.
16.00	166.0	296.0	50.0	.23	38.2	450.
16.50	170.3	305.3	50.0	.23	39.2	450.
17.00	174.5	314.5	50.0	.36	62.8	450.
17.50	179.0	324.0	--	.48	85.0	678.
18.00	183.5	333.5	--	.46	84.5	906.
18.50	188.0	343.0	--	.45	83.9	1133.
19.00	192.5	352.5	--	.43	83.2	1361.
19.50	197.0	362.0	--	.42	82.4	1488.
20.00	201.5	371.5	--	.40	81.5	1614.
20.50	206.0	381.0	--	.39	80.5	1741.
21.00	210.5	390.5	--	.38	79.4	1722.
21.50	215.0	400.0	--	.36	78.3	1557.
22.00	219.5	409.5	--	.35	77.0	1393.
22.50	224.0	419.0	--	.34	75.7	1229.
23.00	228.5	428.5	--	.33	74.3	1064.
23.50	233.0	438.0	--	.27	63.9	900.
24.00	237.5	447.5	100.0	.23	55.0	900.
24.50	242.0	457.0	100.0	.23	55.7	900.
25.00	246.5	466.5	100.0	.23	56.7	900.
25.50	251.0	476.0	100.0	.23	57.7	900.
26.00	255.5	485.5	100.0	.23	58.8	900.
26.50	260.0	495.0	100.0	.23	59.8	900.
27.00	264.5	504.5	100.0	.23	60.8	900.
27.50	269.0	514.0	100.0	.23	61.9	900.
28.00	273.5	523.5	100.0	.23	62.9	900.
28.50	278.0	533.0	100.0	.23	63.9	900.
29.00	282.5	542.5	100.0	.24	67.8	900.
29.50	287.0	552.0	--	.25	71.8	1133.
30.00	291.5	561.5	--	.25	72.9	1367.
30.50	296.0	571.0	--	.25	74.0	1600.
31.00	300.5	580.5	--	.25	75.1	1833.
31.50	305.0	590.0	--	.25	76.3	2067.
32.00	309.5	599.5	--	.25	77.4	2300.
32.50	314.0	609.0	--	.25	78.5	2533.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>70 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	70 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	70 di 148							

pag. / 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	318.5	618.5	--	.25	79.6	2767.
33.50	323.0	628.0	--	.25	80.8	3000.
34.00	327.5	637.5	--	.25	81.9	3000.
34.50	332.0	647.0	--	.25	83.0	3000.
35.00	336.5	656.5	--	.25	84.1	3000.
35.50	341.0	666.0	--	.25	85.3	3000.
36.00	345.5	675.5	--	.25	86.4	3000.
36.50	350.0	685.0	--	.25	87.5	3000.
37.00	354.5	694.5	--	.25	88.6	3000.
37.50	359.0	704.0	--	.25	89.8	3056.
38.00	363.5	713.5	--	.25	90.9	3111.
38.50	368.0	723.0	--	.25	92.0	3167.
39.00	372.5	732.5	--	.25	93.1	3222.
39.50	377.0	742.0	--	.25	94.3	3278.
40.00	381.5	751.5	--	.25	95.4	3333.
40.50	386.0	761.0	--	.25	96.5	3389.
41.00	390.5	770.5	--	.25	97.6	3444.
41.50	395.0	780.0	--	.25	98.8	3500.
42.00	399.5	789.5	--	.25	99.9	3500.
42.50	404.0	799.0	--	.25	101.0	3500.
43.00	408.5	808.5	--	.25	102.1	3500.
43.50	413.0	818.0	--	.25	103.3	3500.
44.00	417.5	827.5	--	.25	104.4	3500.
44.50	422.0	837.0	--	.25	105.5	3500.
45.00	426.5	846.5	--	.25	106.6	3500.
45.50	431.0	856.0	--	.25	107.8	3500.
46.00	435.5	865.5	--	.25	108.9	3500.
46.50	440.0	875.0	--	.25	110.0	3500.
47.00	444.5	884.5	--	.25	111.1	3500.
47.50	449.0	894.0	--	.25	112.3	3500.

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	453.5	903.5	--	.25	113.4	3500.
48.50	458.0	913.0	--	.25	114.5	3500.
49.00	462.5	922.5	--	.25	115.6	3500.
49.50	467.0	932.0	--	.25	116.8	3500.
50.00	471.5	941.5	--	.25	117.9	3500.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 71 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	822.	0.	822.	393.
.50	78.	778.	7.	848.	409.
1.00	156.	733.	14.	875.	424.
1.50	233.	689.	21.	901.	439.
2.00	311.	645.	29.	927.	455.
2.50	389.	601.	36.	954.	470.
3.00	462.	557.	43.	976.	483.
3.50	512.	557.	50.	1019.	504.
4.00	559.	557.	57.	1059.	523.
4.50	609.	557.	64.	1101.	544.
5.00	661.	557.	72.	1146.	566.
5.50	715.	557.	79.	1193.	589.
6.00	772.	557.	86.	1243.	614.
6.50	831.	557.	93.	1294.	640.
7.00	892.	557.	100.	1349.	667.
7.50	957.	583.	107.	1433.	709.
8.00	1023.	610.	115.	1518.	752.
8.50	1091.	636.	122.	1605.	795.
9.00	1161.	663.	129.	1695.	840.
9.50	1234.	689.	136.	1787.	887.
10.00	1309.	716.	143.	1881.	935.
10.50	1386.	742.	150.	1978.	983.
11.00	1466.	769.	157.	2077.	1034.
11.50	1547.	795.	165.	2178.	1085.
12.00	1632.	795.	172.	2255.	1125.
12.50	1718.	795.	179.	2334.	1167.
13.00	1807.	795.	186.	2416.	1210.
13.50	1898.	795.	193.	2500.	1254.
14.00	2005.	795.	200.	2600.	1306.
14.50	2192.	1198.	208.	3183.	1597.
15.00	2392.	1600.	215.	3778.	1895.
15.50	2591.	2003.	222.	4371.	2192.
16.00	2787.	2405.	229.	4964.	2488.
16.50	2982.	2629.	236.	5375.	2697.
17.00	3175.	2853.	243.	5785.	2905.
17.50	3366.	3076.	250.	6192.	3113.
18.00	3555.	3043.	258.	6340.	3195.
18.50	3740.	2752.	265.	6228.	3153.
19.00	3923.	2462.	272.	6113.	3110.
19.50	4103.	2171.	279.	5995.	3065.
20.00	4280.	1881.	286.	5875.	3018.
20.50	4448.	1590.	293.	5745.	2966.
21.00	4583.	1590.	301.	5873.	3035.
21.50	4713.	1590.	308.	5996.	3101.
22.00	4845.	1590.	315.	6121.	3168.
22.50	4980.	1590.	322.	6248.	3237.
23.00	5117.	1590.	329.	6379.	3307.
23.50	5257.	1590.	336.	6511.	3378.
24.00	5399.	1590.	344.	6646.	3451.
24.50	5544.	1590.	351.	6783.	3525.
25.00	5691.	1590.	358.	6923.	3600.
25.50	5840.	1590.	365.	7066.	3677.
26.00	5994.	1590.	372.	7212.	3756.
26.50	6160.	2003.	379.	7783.	4039.
27.00	6330.	2415.	386.	8359.	4325.
27.50	6503.	2827.	394.	8937.	4613.
28.00	6679.	3240.	401.	9518.	4901.
28.50	6857.	3652.	408.	10101.	5192.
29.00	7038.	4064.	415.	10687.	5484.
29.50	7222.	4477.	422.	11276.	5777.
30.00	7408.	4889.	429.	11868.	6072.
30.50	7597.	5301.	437.	12462.	6368.
31.00	7789.	5301.	444.	12646.	6468.
31.50	7983.	5301.	451.	12833.	6570.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	72 di 148

32.00	8180.	5301.	458.	13023.	6674.
32.50	8379.	5301.	465.	13215.	6779.
33.00	8581.	5301.	472.	13411.	6885.
33.50	8786.	5301.	480.	13608.	6993.
34.00	8994.	5301.	487.	13809.	7103.
34.50	9204.	5400.	494.	14110.	7260.
35.00	9417.	5498.	501.	14414.	7420.
35.50	9632.	5596.	508.	14720.	7581.
36.00	9850.	5694.	515.	15029.	7743.
36.50	10071.	5792.	522.	15341.	7907.
37.00	10294.	5890.	530.	15655.	8072.
37.50	10520.	5989.	537.	15972.	8239.
38.00	10749.	6087.	544.	16292.	8407.
38.50	10980.	6185.	551.	16614.	8577.
39.00	11214.	6185.	558.	16841.	8701.
39.50	11451.	6185.	565.	17071.	8827.
40.00	11690.	6185.	573.	17303.	8954.
40.50	11932.	6185.	580.	17538.	9083.
41.00	12177.	6185.	587.	17775.	9213.
41.50	12424.	6185.	594.	18015.	9345.
42.00	12674.	6185.	601.	18258.	9478.
42.50	12927.	6185.	608.	18503.	9613.
43.00	13182.	6185.	615.	18751.	9749.
43.50	13440.	6185.	623.	19002.	9887.
44.00	13700.	6185.	630.	19255.	10026.
44.50	13963.	6185.	637.	19511.	10167.
45.00	14229.	6185.	644.	19770.	10309.
45.50	14498.	6185.	651.	20031.	10453.
46.00	14769.	6185.	658.	20295.	10598.
46.50	15043.	6185.	666.	20562.	10745.
47.00	15319.	6185.	673.	20831.	10893.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 73 di 148

6.4 Stratigrafia 3 – trazione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 3.00 m
Peso di volume del palo = -15.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.94 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 1.00 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 74 di 148

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .00 a 6.00 m

Gn = 18.5 kN/m3 Ge = 8.5 kN/m3

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "LA " (Coesivo) da 6.00 a 10.00 m

Gn = 18.5 kN/m3 Ge = 8.5 kN/m3

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 3 "LA " (Coesivo) da 10.00 a 17.00 m

Gn = 18.5 kN/m3 Ge = 8.5 kN/m3

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 75 di 148

pag. / 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "S" (Incoerente) da 17.00 a 23.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 5 "LA" (Coesivo) da 23.50 a 29.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 6 "S" (Incoerente) da 29.00 a 37.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 76 di 148

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "LA"	1.00	1.00	1.00
2 "LA"	1.00	1.00	1.00
3 "LA"	1.00	1.00	1.00
4 "S"	1.00	1.00	-
5 "LA"	1.00	1.00	1.00
6 "S"	1.00	1.00	-
7 "S"	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 77 di 148

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	55.5	55.5	60.0	.59	33.0	0.
3.50	59.8	64.8	60.0	.55	33.0	0.
4.00	64.0	74.0	60.0	.52	33.0	0.
4.50	68.3	83.3	60.0	.48	33.0	0.
5.00	72.5	92.5	60.0	.46	33.0	0.
5.50	76.8	101.8	60.0	.43	33.0	0.
6.00	81.0	111.0	60.0	.32	26.1	0.
6.50	85.3	120.3	35.0	.23	19.6	0.
7.00	89.5	129.5	35.0	.23	20.6	0.
7.50	93.8	138.8	35.0	.23	21.6	0.
8.00	98.0	148.0	35.0	.23	22.5	0.
8.50	102.3	157.3	35.0	.23	23.5	0.
9.00	106.5	166.5	35.0	.23	24.5	0.
9.50	110.8	175.8	35.0	.23	25.5	0.
10.00	115.0	185.0	35.0	.23	27.0	0.
10.50	119.3	194.3	50.0	.23	27.5	0.
11.00	123.5	203.5	50.0	.23	28.4	0.
11.50	127.8	212.8	50.0	.23	29.4	0.
12.00	132.0	222.0	50.0	.23	30.4	0.
12.50	136.3	231.3	50.0	.23	31.3	0.
13.00	140.5	240.5	50.0	.23	32.3	0.
13.50	144.8	249.8	50.0	.23	33.3	0.
14.00	149.0	259.0	50.0	.23	34.3	0.
14.50	153.3	268.3	50.0	.23	35.2	0.
15.00	157.5	277.5	50.0	.23	36.2	0.
15.50	161.8	286.8	50.0	.23	37.2	0.
16.00	166.0	296.0	50.0	.23	38.2	0.
16.50	170.3	305.3	50.0	.23	39.2	0.
17.00	174.5	314.5	50.0	.36	62.8	0.
17.50	179.0	324.0	--	.48	85.0	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 78 di 148

pag./ 8

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
18.00	183.5	333.5	--	.46	84.5	0.
18.50	188.0	343.0	--	.45	83.9	0.
19.00	192.5	352.5	--	.43	83.2	0.
19.50	197.0	362.0	--	.42	82.4	0.
20.00	201.5	371.5	--	.40	81.5	0.
20.50	206.0	381.0	--	.39	80.5	0.
21.00	210.5	390.5	--	.38	79.4	0.
21.50	215.0	400.0	--	.36	78.3	0.
22.00	219.5	409.5	--	.35	77.0	0.
22.50	224.0	419.0	--	.34	75.7	0.
23.00	228.5	428.5	--	.33	74.3	0.
23.50	233.0	438.0	--	.27	63.9	0.
24.00	237.5	447.5	100.0	.23	55.0	0.
24.50	242.0	457.0	100.0	.23	55.7	0.
25.00	246.5	466.5	100.0	.23	56.7	0.
25.50	251.0	476.0	100.0	.23	57.7	0.
26.00	255.5	485.5	100.0	.23	58.8	0.
26.50	260.0	495.0	100.0	.23	59.8	0.
27.00	264.5	504.5	100.0	.23	60.8	0.
27.50	269.0	514.0	100.0	.23	61.9	0.
28.00	273.5	523.5	100.0	.23	62.9	0.
28.50	278.0	533.0	100.0	.23	63.9	0.
29.00	282.5	542.5	100.0	.24	67.8	0.
29.50	287.0	552.0	--	.25	71.8	0.
30.00	291.5	561.5	--	.25	72.9	0.
30.50	296.0	571.0	--	.25	74.0	0.
31.00	300.5	580.5	--	.25	75.1	0.
31.50	305.0	590.0	--	.25	76.3	0.
32.00	309.5	599.5	--	.25	77.4	0.
32.50	314.0	609.0	--	.25	78.5	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 79 di 148

pag. / 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	318.5	618.5	--	.25	79.6	0.
33.50	323.0	628.0	--	.25	80.8	0.
34.00	327.5	637.5	--	.25	81.9	0.
34.50	332.0	647.0	--	.25	83.0	0.
35.00	336.5	656.5	--	.25	84.1	0.
35.50	341.0	666.0	--	.25	85.3	0.
36.00	345.5	675.5	--	.25	86.4	0.
36.50	350.0	685.0	--	.25	87.5	0.
37.00	354.5	694.5	--	.25	88.6	0.
37.50	359.0	704.0	--	.25	89.8	0.
38.00	363.5	713.5	--	.25	90.9	0.
38.50	368.0	723.0	--	.25	92.0	0.
39.00	372.5	732.5	--	.25	93.1	0.
39.50	377.0	742.0	--	.25	94.3	0.
40.00	381.5	751.5	--	.25	95.4	0.
40.50	386.0	761.0	--	.25	96.5	0.
41.00	390.5	770.5	--	.25	97.6	0.
41.50	395.0	780.0	--	.25	98.8	0.
42.00	399.5	789.5	--	.25	99.9	0.
42.50	404.0	799.0	--	.25	101.0	0.
43.00	408.5	808.5	--	.25	102.1	0.
43.50	413.0	818.0	--	.25	103.3	0.
44.00	417.5	827.5	--	.25	104.4	0.
44.50	422.0	837.0	--	.25	105.5	0.
45.00	426.5	846.5	--	.25	106.6	0.
45.50	431.0	856.0	--	.25	107.8	0.
46.00	435.5	865.5	--	.25	108.9	0.
46.50	440.0	875.0	--	.25	110.0	0.
47.00	444.5	884.5	--	.25	111.1	0.
47.50	449.0	894.0	--	.25	112.3	0.

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	453.5	903.5	--	.25	113.4	0.
48.50	458.0	913.0	--	.25	114.5	0.
49.00	462.5	922.5	--	.25	115.6	0.
49.50	467.0	932.0	--	.25	116.8	0.
50.00	471.5	941.5	--	.25	117.9	0.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 80 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 3
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	78.	0.	-13.	91.	53.
1.00	156.	0.	-27.	182.	107.
1.50	233.	0.	-40.	273.	160.
2.00	311.	0.	-53.	364.	213.
2.50	389.	0.	-66.	455.	267.
3.00	462.	0.	-80.	542.	318.
3.50	512.	0.	-93.	605.	357.
4.00	559.	0.	-106.	665.	394.
4.50	609.	0.	-119.	728.	433.
5.00	661.	0.	-133.	794.	473.
5.50	715.	0.	-146.	861.	515.
6.00	772.	0.	-159.	931.	557.
6.50	831.	0.	-172.	1003.	601.
7.00	892.	0.	-186.	1078.	645.
7.50	957.	0.	-199.	1156.	692.
8.00	1023.	0.	-212.	1235.	739.
8.50	1091.	0.	-225.	1316.	787.
9.00	1161.	0.	-239.	1400.	837.
9.50	1234.	0.	-252.	1485.	888.
10.00	1309.	0.	-265.	1574.	940.
10.50	1386.	0.	-278.	1664.	993.
11.00	1466.	0.	-292.	1757.	1047.
11.50	1547.	0.	-305.	1852.	1102.
12.00	1632.	0.	-318.	1950.	1159.
12.50	1718.	0.	-331.	2049.	1217.
13.00	1807.	0.	-345.	2152.	1276.
13.50	1898.	0.	-358.	2256.	1336.
14.00	2005.	0.	-371.	2376.	1405.
14.50	2192.	0.	-384.	2577.	1514.
15.00	2392.	0.	-398.	2790.	1631.
15.50	2591.	0.	-411.	3001.	1746.
16.00	2787.	0.	-424.	3212.	1861.
16.50	2982.	0.	-437.	3420.	1975.
17.00	3175.	0.	-451.	3626.	2087.
17.50	3366.	0.	-464.	3830.	2199.
18.00	3555.	0.	-477.	4032.	2309.
18.50	3740.	0.	-490.	4231.	2418.
19.00	3923.	0.	-504.	4427.	2526.
19.50	4103.	0.	-517.	4620.	2632.
20.00	4280.	0.	-530.	4810.	2736.
20.50	4448.	0.	-543.	4991.	2836.
21.00	4583.	0.	-557.	5139.	2919.
21.50	4713.	0.	-570.	5283.	2999.
22.00	4845.	0.	-583.	5428.	3081.
22.50	4980.	0.	-596.	5576.	3163.
23.00	5117.	0.	-610.	5727.	3247.
23.50	5257.	0.	-623.	5880.	3333.
24.00	5399.	0.	-636.	6035.	3419.
24.50	5544.	0.	-649.	6193.	3507.
25.00	5691.	0.	-663.	6353.	3596.
25.50	5840.	0.	-676.	6516.	3686.
26.00	5994.	0.	-689.	6683.	3779.
26.50	6160.	0.	-702.	6862.	3878.
27.00	6330.	0.	-716.	7046.	3979.
27.50	6503.	0.	-729.	7232.	4081.
28.00	6679.	0.	-742.	7421.	4185.
28.50	6857.	0.	-755.	7613.	4290.
29.00	7038.	0.	-769.	7807.	4397.
29.50	7222.	0.	-782.	8004.	4505.
30.00	7408.	0.	-795.	8203.	4614.
30.50	7597.	0.	-808.	8405.	4724.
31.00	7789.	0.	-822.	8610.	4836.
31.50	7983.	0.	-835.	8818.	4950.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	81 di 148

32.00	8180.	0.	-848.	9028.	5065.
32.50	8379.	0.	-861.	9241.	5181.
33.00	8581.	0.	-875.	9456.	5298.
33.50	8786.	0.	-888.	9674.	5417.
34.00	8994.	0.	-901.	9895.	5537.
34.50	9204.	0.	-914.	10118.	5659.
35.00	9417.	0.	-928.	10344.	5782.
35.50	9632.	0.	-941.	10573.	5906.
36.00	9850.	0.	-954.	10805.	6032.
36.50	10071.	0.	-968.	11039.	6159.
37.00	10294.	0.	-981.	11275.	6287.
37.50	10520.	0.	-994.	11514.	6417.
38.00	10749.	0.	-1007.	11756.	6548.
38.50	10980.	0.	-1021.	12001.	6681.
39.00	11214.	0.	-1034.	12248.	6814.
39.50	11451.	0.	-1047.	12498.	6950.
40.00	11690.	0.	-1060.	12751.	7086.
40.50	11932.	0.	-1074.	13006.	7224.
41.00	12177.	0.	-1087.	13264.	7364.
41.50	12424.	0.	-1100.	13524.	7504.
42.00	12674.	0.	-1113.	13787.	7646.
42.50	12927.	0.	-1127.	14053.	7790.
43.00	13182.	0.	-1140.	14322.	7935.
43.50	13440.	0.	-1153.	14593.	8081.
44.00	13700.	0.	-1166.	14867.	8228.
44.50	13963.	0.	-1180.	15143.	8377.
45.00	14229.	0.	-1193.	15422.	8527.
45.50	14498.	0.	-1206.	15704.	8679.
46.00	14769.	0.	-1219.	15988.	8832.
46.50	15043.	0.	-1233.	16275.	8986.
47.00	15319.	0.	-1246.	16565.	9142.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 82 di 148

6.5 Stratigrafia 4 – compressione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 3.00 m
Peso di volume del palo = 8.10 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.78 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.09 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 83 di 148

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "S" (Incoerente) da .00 a 9.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 1500. a 1500. kPa

Strato 2 "LA" (Coesivo) da 9.00 a 11.00 m

Gn = 18.5 kN/m3 Ge = 8.5 kN/m3

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v

Qb = 9.0 * Cu

Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 3 "S" (Incoerente) da 11.00 a 16.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 1500. a 1500. kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 85 di 148

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 33.00 a 37.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 3000. a 3000. kPa

Strato 8 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 3500. a 3500. kPa

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "S"	1.00	1.00	-
2 "LA"	1.00	1.00	1.00
3 "S"	1.00	1.00	-
4 "LA"	1.00	1.00	1.00
5 "S"	1.00	1.00	-
6 "LA"	1.00	1.00	1.00
7 "S"	1.00	1.00	-
8 "S"	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu	alfa
kPa	-
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 86 di 148	

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	57.0	57.0	--	1.08	61.3	1500.
3.50	61.5	66.5	--	1.04	64.1	1500.
4.00	66.0	76.0	--	1.01	66.7	1500.
4.50	70.5	85.5	--	.98	69.1	1500.
5.00	75.0	95.0	--	.95	71.4	1383.
5.50	79.5	104.5	--	.93	73.6	1267.
6.00	84.0	114.0	--	.90	75.6	1150.
6.50	88.5	123.5	--	.88	77.5	1033.
7.00	93.0	133.0	--	.85	79.2	917.
7.50	97.5	142.5	--	.83	80.8	800.
8.00	102.0	152.0	--	.81	82.3	683.
8.50	106.5	161.5	--	.79	83.7	567.
9.00	111.0	171.0	--	.51	56.2	450.
9.50	115.3	180.3	50.0	.24	27.5	450.
10.00	119.5	189.5	50.0	.23	27.5	450.
10.50	123.8	198.8	50.0	.23	28.5	450.
11.00	128.0	208.0	50.0	.46	58.7	450.
11.50	132.5	217.5	--	.67	88.7	567.
12.00	137.0	227.0	--	.65	89.2	670.
12.50	141.5	236.5	--	.63	89.7	774.
13.00	146.0	246.0	--	.62	90.0	878.
13.50	150.5	255.5	--	.60	90.3	981.
14.00	155.0	265.0	--	.58	90.4	1085.
14.50	159.5	274.5	--	.57	90.4	1005.
15.00	164.0	284.0	--	.55	90.4	925.
15.50	168.5	293.5	--	.54	90.2	845.
16.00	173.0	303.0	--	.40	68.4	765.
16.50	177.3	312.3	85.0	.26	46.8	765.
17.00	181.5	321.5	85.0	.26	46.8	765.
17.50	185.8	330.8	85.0	.25	46.8	765.
18.00	190.0	340.0	85.0	.25	46.8	765.
18.50	194.3	349.3	85.0	.24	46.8	765.
19.00	198.5	358.5	85.0	.24	46.8	765.
19.50	202.8	367.8	85.0	.23	46.8	765.
20.00	207.0	377.0	85.0	.32	65.7	765.
20.50	211.5	386.5	--	.39	82.6	958.
21.00	216.0	396.0	--	.38	81.5	1151.
21.50	220.5	405.5	--	.36	80.3	1343.
22.00	225.0	415.0	--	.35	78.9	1536.
22.50	229.5	424.5	--	.34	77.5	1729.
23.00	234.0	434.0	--	.33	76.1	1922.
23.50	238.5	443.5	--	.31	74.5	2114.
24.00	243.0	453.0	--	.30	72.8	2307.
24.50	247.5	462.5	--	.29	71.1	2500.
25.00	252.0	472.0	--	.27	69.3	2500.
25.50	256.5	481.5	--	.26	67.4	2500.
26.00	261.0	491.0	--	.25	65.4	2500.
26.50	265.5	500.5	--	.25	66.4	2500.
27.00	270.0	510.0	--	.25	67.5	2322.
27.50	274.5	519.5	--	.25	68.6	2144.
28.00	279.0	529.0	--	.25	69.8	1967.
28.50	283.5	538.5	--	.25	70.9	1789.
29.00	288.0	548.0	--	.25	72.0	1611.
29.50	292.5	557.5	--	.25	73.1	1433.
30.00	297.0	567.0	--	.25	74.3	1256.
30.50	301.5	576.5	--	.25	75.4	1078.
31.00	306.0	586.0	--	.24	73.4	900.
31.50	310.5	595.5	100.0	.23	71.4	900.
32.00	315.0	605.0	100.0	.23	72.5	900.
32.50	319.5	614.5	100.0	.23	73.5	900.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>87 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	87 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	87 di 148							

pag. / 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	324.0	624.0	100.0	.24	77.8	900.
33.50	328.5	633.5	--	.25	82.1	1133.
34.00	333.0	643.0	--	.25	83.3	1367.
34.50	337.5	652.5	--	.25	84.4	1600.
35.00	342.0	662.0	--	.25	85.5	1833.
35.50	346.5	671.5	--	.25	86.6	2067.
36.00	351.0	681.0	--	.25	87.8	2300.
36.50	355.5	690.5	--	.25	88.9	2533.
37.00	360.0	700.0	--	.25	90.0	2767.
37.50	364.5	709.5	--	.25	91.1	2848.
38.00	369.0	719.0	--	.25	92.3	2930.
38.50	373.5	728.5	--	.25	93.4	3011.
39.00	378.0	738.0	--	.25	94.5	3093.
39.50	382.5	747.5	--	.25	95.6	3174.
40.00	387.0	757.0	--	.25	96.8	3256.
40.50	391.5	766.5	--	.25	97.9	3337.
41.00	396.0	776.0	--	.25	99.0	3419.
41.50	400.5	785.5	--	.25	100.1	3500.
42.00	405.0	795.0	--	.25	101.3	3500.
42.50	409.5	804.5	--	.25	102.4	3500.
43.00	414.0	814.0	--	.25	103.5	3500.
43.50	418.5	823.5	--	.25	104.6	3500.
44.00	423.0	833.0	--	.25	105.8	3500.
44.50	427.5	842.5	--	.25	106.9	3500.
45.00	432.0	852.0	--	.25	108.0	3500.
45.50	436.5	861.5	--	.25	109.1	3500.
46.00	441.0	871.0	--	.25	110.3	3500.
46.50	445.5	880.5	--	.25	111.4	3500.
47.00	450.0	890.0	--	.25	112.5	3500.
47.50	454.5	899.5	--	.25	113.6	3500.

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	459.0	909.0	--	.25	114.8	3500.
48.50	463.5	918.5	--	.25	115.9	3500.
49.00	468.0	928.0	--	.25	117.0	3500.
49.50	472.5	937.5	--	.25	118.1	3500.
50.00	477.0	947.0	--	.25	119.3	3500.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 88 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	2651.	0.	2651.	1268.
.50	148.	2651.	7.	2791.	1344.
1.00	302.	2651.	14.	2938.	1423.
1.50	462.	2651.	21.	3091.	1506.
2.00	627.	2445.	29.	3043.	1493.
2.50	798.	2238.	36.	3001.	1484.
3.00	974.	2032.	43.	2963.	1477.
3.50	1154.	1826.	50.	2930.	1472.
4.00	1339.	1620.	57.	2901.	1470.
4.50	1527.	1414.	64.	2877.	1470.
5.00	1720.	1208.	72.	2856.	1472.
5.50	1915.	1001.	79.	2838.	1476.
6.00	2097.	795.	86.	2806.	1473.
6.50	2179.	795.	93.	2881.	1511.
7.00	2243.	795.	100.	2938.	1541.
7.50	2309.	795.	107.	2997.	1571.
8.00	2395.	795.	115.	3075.	1611.
8.50	2586.	1001.	122.	3465.	1810.
9.00	2795.	1185.	129.	3851.	2008.
9.50	3006.	1368.	136.	4238.	2207.
10.00	3218.	1551.	143.	4626.	2407.
10.50	3430.	1734.	150.	5014.	2607.
11.00	3643.	1918.	157.	5403.	2807.
11.50	3856.	1776.	165.	5468.	2852.
12.00	4069.	1635.	172.	5532.	2897.
12.50	4282.	1493.	179.	5596.	2941.
13.00	4482.	1352.	186.	5647.	2978.
13.50	4604.	1352.	193.	5763.	3040.
14.00	4715.	1352.	200.	5866.	3095.
14.50	4825.	1352.	208.	5969.	3150.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 89 di 148

pag./ 12

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	4935.	1352.	215.	6072.	3205.
15.50	5045.	1352.	222.	6175.	3259.
16.00	5155.	1352.	229.	6278.	3314.
16.50	5265.	1352.	236.	6381.	3369.
17.00	5387.	1352.	243.	6496.	3430.
17.50	5572.	1693.	250.	7014.	3690.
18.00	5766.	2033.	258.	7541.	3954.
18.50	5956.	2374.	265.	8065.	4217.
19.00	6144.	2715.	272.	8586.	4479.
19.50	6328.	3055.	279.	9104.	4738.
20.00	6509.	3396.	286.	9619.	4995.
20.50	6687.	3737.	293.	10130.	5251.
21.00	6860.	4077.	301.	10637.	5504.
21.50	7030.	4418.	308.	11140.	5755.
22.00	7195.	4418.	315.	11298.	5841.
22.50	7356.	4418.	322.	11452.	5924.
23.00	7513.	4418.	329.	11601.	6005.
23.50	7668.	4418.	336.	11749.	6085.
24.00	7826.	4104.	344.	11586.	6016.
24.50	7986.	3790.	351.	11425.	5949.
25.00	8149.	3475.	358.	11267.	5883.
25.50	8315.	3161.	365.	11111.	5819.
26.00	8483.	2847.	372.	10958.	5756.
26.50	8654.	2533.	379.	10808.	5694.
27.00	8828.	2219.	386.	10660.	5635.
27.50	9004.	1905.	394.	10515.	5576.
28.00	9181.	1590.	401.	10371.	5518.
28.50	9350.	1590.	408.	10532.	5606.
29.00	9519.	1590.	415.	10695.	5694.
29.50	9691.	1590.	422.	10860.	5783.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 90 di 148

pag./ 13

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	9868.	1590.	429.	11029.	5875.
30.50	10058.	2003.	437.	11624.	6172.
31.00	10253.	2415.	444.	12224.	6472.
31.50	10450.	2827.	451.	12827.	6773.
32.00	10650.	3240.	458.	13432.	7075.
32.50	10853.	3652.	465.	14040.	7379.
33.00	11059.	4064.	472.	14651.	7685.
33.50	11267.	4477.	480.	15264.	7992.
34.00	11477.	4889.	487.	15880.	8301.
34.50	11691.	5303.	494.	16230.	8482.
35.00	11907.	5177.	501.	16583.	8665.
35.50	12125.	5321.	508.	16938.	8850.
36.00	12347.	5465.	515.	17297.	9036.
36.50	12571.	5609.	522.	17657.	9224.
37.00	12797.	5753.	530.	18021.	9413.
37.50	13027.	5897.	537.	18387.	9603.
38.00	13259.	6041.	544.	18756.	9795.
38.50	13493.	6185.	551.	19127.	9989.
39.00	13730.	6185.	558.	19357.	10115.
39.50	13970.	6185.	565.	19590.	10242.
40.00	14213.	6185.	573.	19825.	10372.
40.50	14458.	6185.	580.	20063.	10502.
41.00	14706.	6185.	587.	20304.	10634.
41.50	14956.	6185.	594.	20547.	10768.
42.00	15210.	6185.	601.	20793.	10903.
42.50	15465.	6185.	608.	21042.	11039.
43.00	15724.	6185.	615.	21293.	11177.
43.50	15985.	6185.	623.	21547.	11317.
44.00	16249.	6185.	630.	21804.	11458.
44.50	16515.	6185.	637.	22063.	11600.

pag./ 14

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
45.00	16784.	6185.	644.	22325.	11744.
45.50	17056.	6185.	651.	22590.	11890.
46.00	17330.	6185.	658.	22857.	12037.
46.50	17607.	6185.	666.	23127.	12185.
47.00	17887.	6185.	673.	23399.	12335.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 91 di 148

6.6 Stratigrafia 4 – trazione

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

pag./ 2

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 3.00 m
Peso di volume del palo = -15.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.94 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 1.00 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1500. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $3.0 * 1.500 = 4.50$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 92 di 148	

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "S" (Incoerente) da 0.00 a 9.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 2 "LA" (Coesivo) da 9.00 a 11.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 3 "S" (Incoerente) da 11.00 a 16.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 94 di 148

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "S" (Incoerente) da 33.00 a 37.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 8 "S" (Incoerente) da 37.00 a 50.00 m

Gn = 19.0 kN/m3 Ge = 9.0 kN/m3

Tau = beta * S'v < 150.0 kPa
beta = 1.50 - .245 Z^{.50}
Z = profondita da piano campagna
Tau > .25 * S'v
Tau < 1.20 * S'v

Qb variabile lin. da 0. a 0. kPa

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "S"	1.00	1.00	-
2 "LA"	1.00	1.00	1.00
3 "S"	1.00	1.00	-
4 "LA"	1.00	1.00	1.00
5 "S"	1.00	1.00	-
6 "LA"	1.00	1.00	1.00
7 "S"	1.00	1.00	-
8 "S"	1.00	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu	alfa
kPa	-
.0	.55
150.0	.55
250.0	.45
400.0	.45

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 95 di 148

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
3.00	57.0	57.0	--	1.08	61.3	0.
3.50	61.5	66.5	--	1.04	64.1	0.
4.00	66.0	76.0	--	1.01	66.7	0.
4.50	70.5	85.5	--	.98	69.1	0.
5.00	75.0	95.0	--	.95	71.4	0.
5.50	79.5	104.5	--	.93	73.6	0.
6.00	84.0	114.0	--	.90	75.6	0.
6.50	88.5	123.5	--	.88	77.5	0.
7.00	93.0	133.0	--	.85	79.2	0.
7.50	97.5	142.5	--	.83	80.8	0.
8.00	102.0	152.0	--	.81	82.3	0.
8.50	106.5	161.5	--	.79	83.7	0.
9.00	111.0	171.0	--	.51	56.2	0.
9.50	115.3	180.3	50.0	.24	27.5	0.
10.00	119.5	189.5	50.0	.23	27.5	0.
10.50	123.8	198.8	50.0	.23	28.5	0.
11.00	128.0	208.0	50.0	.46	58.7	0.
11.50	132.5	217.5	--	.67	88.7	0.
12.00	137.0	227.0	--	.65	89.2	0.
12.50	141.5	236.5	--	.63	89.7	0.
13.00	146.0	246.0	--	.62	90.0	0.
13.50	150.5	255.5	--	.60	90.3	0.
14.00	155.0	265.0	--	.58	90.4	0.
14.50	159.5	274.5	--	.57	90.4	0.
15.00	164.0	284.0	--	.55	90.4	0.
15.50	168.5	293.5	--	.54	90.2	0.
16.00	173.0	303.0	--	.40	68.4	0.
16.50	177.3	312.3	85.0	.26	46.8	0.
17.00	181.5	321.5	85.0	.26	46.8	0.
17.50	185.8	330.8	85.0	.25	46.8	0.
18.00	190.0	340.0	85.0	.25	46.8	0.
18.50	194.3	349.3	85.0	.24	46.8	0.
19.00	198.5	358.5	85.0	.24	46.8	0.
19.50	202.8	367.8	85.0	.23	46.8	0.
20.00	207.0	377.0	85.0	.32	65.7	0.
20.50	211.5	386.5	--	.39	82.6	0.
21.00	216.0	396.0	--	.38	81.5	0.
21.50	220.5	405.5	--	.36	80.3	0.
22.00	225.0	415.0	--	.35	78.9	0.
22.50	229.5	424.5	--	.34	77.5	0.
23.00	234.0	434.0	--	.33	76.1	0.
23.50	238.5	443.5	--	.31	74.5	0.
24.00	243.0	453.0	--	.30	72.8	0.
24.50	247.5	462.5	--	.29	71.1	0.
25.00	252.0	472.0	--	.27	69.3	0.
25.50	256.5	481.5	--	.26	67.4	0.
26.00	261.0	491.0	--	.25	65.4	0.
26.50	265.5	500.5	--	.25	66.4	0.
27.00	270.0	510.0	--	.25	67.5	0.
27.50	274.5	519.5	--	.25	68.6	0.
28.00	279.0	529.0	--	.25	69.8	0.
28.50	283.5	538.5	--	.25	70.9	0.
29.00	288.0	548.0	--	.25	72.0	0.
29.50	292.5	557.5	--	.25	73.1	0.
30.00	297.0	567.0	--	.25	74.3	0.
30.50	301.5	576.5	--	.25	75.4	0.
31.00	306.0	586.0	--	.24	73.4	0.
31.50	310.5	595.5	100.0	.23	71.4	0.
32.00	315.0	605.0	100.0	.23	72.5	0.
32.50	319.5	614.5	100.0	.23	73.5	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>96 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	96 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	96 di 148							

pag./ 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
33.00	324.0	624.0	100.0	.24	77.8	0.
33.50	328.5	633.5	--	.25	82.1	0.
34.00	333.0	643.0	--	.25	83.3	0.
34.50	337.5	652.5	--	.25	84.4	0.
35.00	342.0	662.0	--	.25	85.5	0.
35.50	346.5	671.5	--	.25	86.6	0.
36.00	351.0	681.0	--	.25	87.8	0.
36.50	355.5	690.5	--	.25	88.9	0.
37.00	360.0	700.0	--	.25	90.0	0.
37.50	364.5	709.5	--	.25	91.1	0.
38.00	369.0	719.0	--	.25	92.3	0.
38.50	373.5	728.5	--	.25	93.4	0.
39.00	378.0	738.0	--	.25	94.5	0.
39.50	382.5	747.5	--	.25	95.6	0.
40.00	387.0	757.0	--	.25	96.8	0.
40.50	391.5	766.5	--	.25	97.9	0.
41.00	396.0	776.0	--	.25	99.0	0.
41.50	400.5	785.5	--	.25	100.1	0.
42.00	405.0	795.0	--	.25	101.3	0.
42.50	409.5	804.5	--	.25	102.4	0.
43.00	414.0	814.0	--	.25	103.5	0.
43.50	418.5	823.5	--	.25	104.6	0.
44.00	423.0	833.0	--	.25	105.8	0.
44.50	427.5	842.5	--	.25	106.9	0.
45.00	432.0	852.0	--	.25	108.0	0.
45.50	436.5	861.5	--	.25	109.1	0.
46.00	441.0	871.0	--	.25	110.3	0.
46.50	445.5	880.5	--	.25	111.4	0.
47.00	450.0	890.0	--	.25	112.5	0.
47.50	454.5	899.5	--	.25	113.6	0.

pag./ 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
48.00	459.0	909.0	--	.25	114.8	0.
48.50	463.5	918.5	--	.25	115.9	0.
49.00	468.0	928.0	--	.25	117.0	0.
49.50	472.5	937.5	--	.25	118.1	0.
50.00	477.0	947.0	--	.25	119.3	0.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 97 di 148

pag./ 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	148.	0.	-13.	161.	89.
1.00	302.	0.	-27.	328.	182.
1.50	462.	0.	-40.	501.	278.
2.00	627.	0.	-53.	680.	376.
2.50	798.	0.	-66.	864.	478.
3.00	974.	0.	-80.	1053.	582.
3.50	1154.	0.	-93.	1247.	688.
4.00	1339.	0.	-106.	1445.	796.
4.50	1527.	0.	-119.	1647.	907.
5.00	1720.	0.	-133.	1852.	1019.
5.50	1915.	0.	-146.	2061.	1133.
6.00	2097.	0.	-159.	2256.	1240.
6.50	2179.	0.	-172.	2351.	1295.
7.00	2243.	0.	-186.	2429.	1342.
7.50	2309.	0.	-199.	2508.	1389.
8.00	2395.	0.	-212.	2607.	1446.
8.50	2586.	0.	-225.	2811.	1558.
9.00	2795.	0.	-239.	3034.	1679.
9.50	3006.	0.	-252.	3258.	1801.
10.00	3218.	0.	-265.	3483.	1924.
10.50	3430.	0.	-278.	3709.	2046.
11.00	3643.	0.	-292.	3935.	2169.
11.50	3856.	0.	-305.	4161.	2293.
12.00	4069.	0.	-318.	4387.	2416.
12.50	4282.	0.	-331.	4613.	2539.
13.00	4482.	0.	-345.	4826.	2655.
13.50	4604.	0.	-358.	4962.	2731.
14.00	4715.	0.	-371.	5086.	2801.
14.50	4825.	0.	-384.	5209.	2871.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

E12 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

98 di 148

pag./ 12

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	4935.	0.	-398.	5333.	2941.
15.50	5045.	0.	-411.	5456.	3011.
16.00	5155.	0.	-424.	5579.	3081.
16.50	5265.	0.	-437.	5703.	3151.
17.00	5387.	0.	-451.	5838.	3227.
17.50	5572.	0.	-464.	6036.	3336.
18.00	5766.	0.	-477.	6243.	3449.
18.50	5956.	0.	-490.	6447.	3561.
19.00	6144.	0.	-504.	6648.	3671.
19.50	6328.	0.	-517.	6845.	3779.
20.00	6509.	0.	-530.	7039.	3885.
20.50	6687.	0.	-543.	7230.	3990.
21.00	6860.	0.	-557.	7417.	4093.
21.50	7030.	0.	-570.	7600.	4194.
22.00	7195.	0.	-583.	7778.	4292.
22.50	7356.	0.	-596.	7953.	4388.
23.00	7513.	0.	-610.	8122.	4482.
23.50	7668.	0.	-623.	8291.	4575.
24.00	7826.	0.	-636.	8462.	4670.
24.50	7986.	0.	-649.	8636.	4766.
25.00	8149.	0.	-663.	8812.	4863.
25.50	8315.	0.	-676.	8991.	4962.
26.00	8483.	0.	-689.	9172.	5062.
26.50	8654.	0.	-702.	9357.	5163.
27.00	8828.	0.	-716.	9543.	5266.
27.50	9004.	0.	-729.	9733.	5370.
28.00	9181.	0.	-742.	9923.	5475.
28.50	9350.	0.	-755.	10105.	5575.
29.00	9519.	0.	-769.	10288.	5676.
29.50	9691.	0.	-782.	10473.	5778.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>99 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	99 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	99 di 148							

pag./ 13

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	9868.	0.	-795.	10663.	5882.
30.50	10058.	0.	-808.	10866.	5993.
31.00	10253.	0.	-822.	11074.	6107.
31.50	10450.	0.	-835.	11285.	6222.
32.00	10650.	0.	-848.	11499.	6338.
32.50	10853.	0.	-861.	11715.	6456.
33.00	11059.	0.	-875.	11933.	6575.
33.50	11267.	0.	-888.	12155.	6696.
34.00	11477.	0.	-901.	12379.	6817.
34.50	11691.	0.	-914.	12605.	6941.
35.00	11907.	0.	-928.	12835.	7065.
35.50	12125.	0.	-941.	13066.	7191.
36.00	12347.	0.	-954.	13301.	7319.
36.50	12571.	0.	-968.	13538.	7447.
37.00	12797.	0.	-981.	13778.	7577.
37.50	13027.	0.	-994.	14021.	7709.
38.00	13259.	0.	-1007.	14266.	7842.
38.50	13493.	0.	-1021.	14514.	7976.
39.00	13730.	0.	-1034.	14764.	8111.
39.50	13970.	0.	-1047.	15017.	8248.
40.00	14213.	0.	-1060.	15273.	8387.
40.50	14458.	0.	-1074.	15532.	8526.
41.00	14706.	0.	-1087.	15793.	8667.
41.50	14956.	0.	-1100.	16056.	8810.
42.00	15210.	0.	-1113.	16323.	8953.
42.50	15465.	0.	-1127.	16592.	9098.
43.00	15724.	0.	-1140.	16864.	9245.
43.50	15985.	0.	-1153.	17138.	9393.
44.00	16249.	0.	-1166.	17415.	9542.
44.50	16515.	0.	-1180.	17695.	9692.

pag./ 14

LINEA AV/AC VERONA PADOVA Vi05 stratigrafia 4
 Capacita' portante palo D=1500 mm-A1+M1+R3 trazione


STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
45.00	16784.	0.	-1193.	17977.	9844.
45.50	17056.	0.	-1206.	18262.	9998.
46.00	17330.	0.	-1219.	18549.	10152.
46.50	17607.	0.	-1233.	18840.	10308.
47.00	17887.	0.	-1246.	19133.	10466.

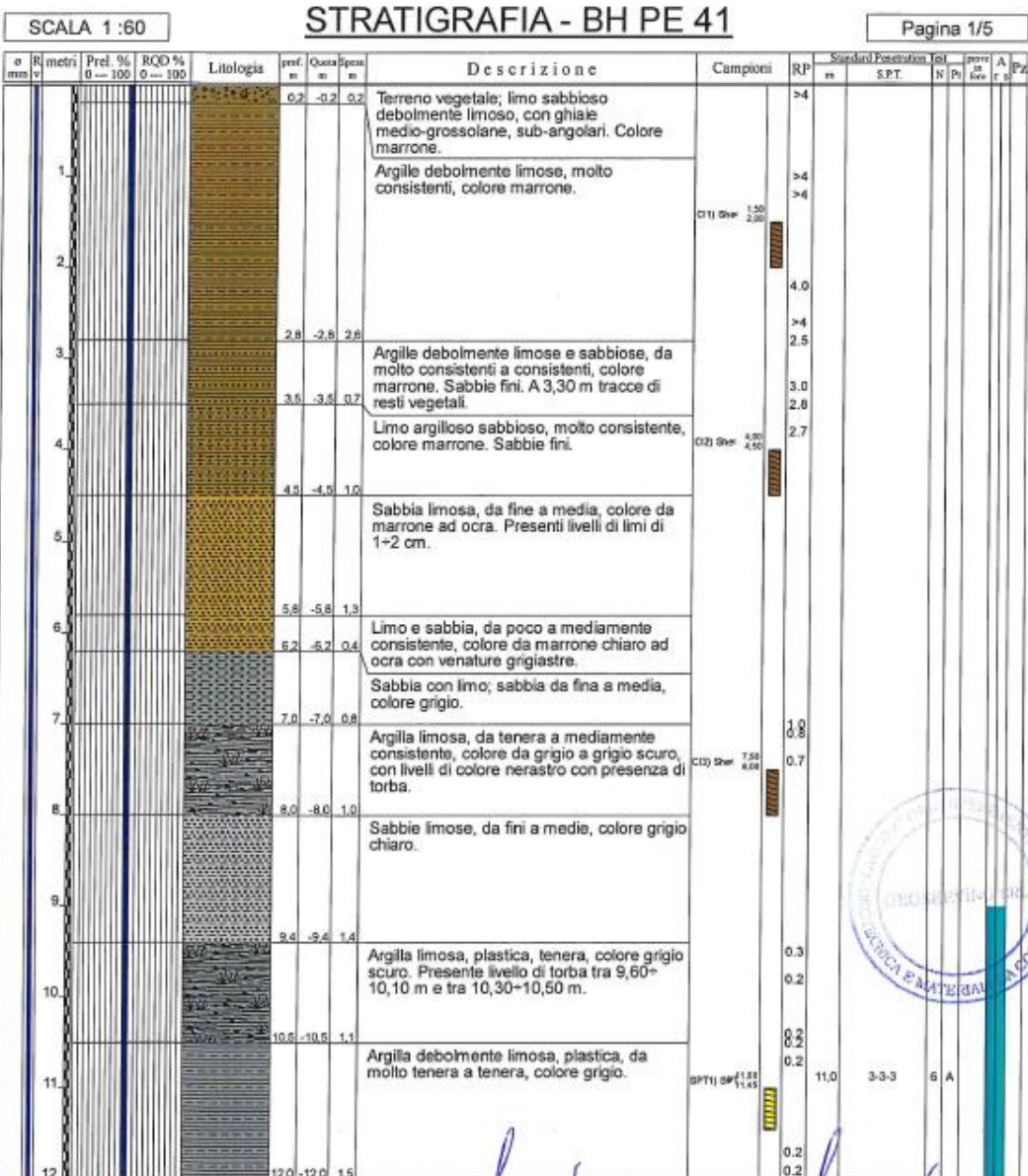
Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto: IN17 Lotto: 12 Codifica Documento: EI2 RB VI 05 C 0 001 Rev.: C Foglio: 100 di 148

7 APPENDICE B. CERTIFICATI STRATIGRAFICI SONDAGGI


GEOSERVING S.r.l.
 Laboratorio Sperimentale
 per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
 Via Collemorici, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
 e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 41 del 04/02/2021	Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020
Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 41
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 02/11/2020 - 05/11/2020
Coordinate: 45° 23' 10.61" N - 11° 16' 08.71" E	Quota: 30,149 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: NENZI, prog. km 20+680	



Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Giuseppe Pacitti

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 41 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 41

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 02/11/2020 - 05/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.61" N - 11° 16' 08.71" E

Quota: 30,149 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: NENZI, prog. km 20+680

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 41

Pagina 2/5

Profondità (m)	R (mm)	Prel. % (0-100)	RQD % (0-100)	Litologia	prof. (m)	Quota (m)	Spes. (m)	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test			A (m)	Pz
											m	S.P.T.	N		
12.5					12.5	-12.5	0.5	Sabbia ghiaiosa, da fine a media, colore grigio. Ghiaie da fini a medie, da sub-arrotondate ad arrotondate, colore biancastro.							
13.2					13.2	-13.2	0.7	Sabbie e ghiaie. Sabbie colore grigio. Ghiaie poligeniche, medie, da sub-arrotondate ad arrotondate, colore bianco, grigio e rossastro.							
14.0					14.0	-14.0	0.8	Sabbia debolmente ghiaiosa, colore grigio. Ghiaie fini, arrotondate, colore grigio chiaro-bianco.	SPT12) SP(14,89) 14,45	14.0	18-29-34	83	C		
15.0								Ghiaie e sabbie. Sabbie colore grigio chiaro. Ghiaie poligeniche da medie a grossolane, da sub-angolari a sub-arrotondate, colore da bianco-grigiastro a grigio.							
15.8					15.8	-15.8	1.8	Sabbie debolmente ghiaiose. Ghiaie da arrotondate a sub arrotondate. Colore grigio chiaro.							
16.4					16.4	-16.4	0.3	Ghiaie con qualche ciottolo. Ghiaie da medie a grossolane, colore grigio chiaro.							
17.0					17.0	-17.0	0.3	Sabbie e ghiaie. Sabbie da medie a grossolane. Ghiaie da arrotondate a sub-arrotondate. Colore grigio.	SPT13) SP(17,25) 17,45	17.0	12-28-36	84	A		
17.8					17.8	-17.8	1.4	Sabbie debolmente limose e debolmente ghiaiose. Sabbie da fini a medie, colore da grigio a grigio scuro. Ghiaie da fini a medie e sub-arrotondate, colore da grigio a grigio scuro.							
18.6					18.6	-18.6	0.8	Limo con sabbia. Sabbia fine. Colore da marrone ad avana.			2.2				
20.0					20.0	-20.0	1.4	Sabbia con limo. Sabbia grossolana. Colore avana.	SPT14) SP(22,00) 20,45	20.0	16-19-31	50	A		
20.5					20.5	-20.5	0.5	Sabbie e ghiaie. Sabbie medie, colore avana. Ghiaie, poligeniche, da fini a medie, sub-arrotondate, colore bianco e grigiastro.							
21.0					21.0	-21.0	0.5	Sabbie, ghiaie e ciottoli. Ghiaie poligeniche, da medie a grossolane, da arrotondate a sub-arrotondate. Ciottoli poligenici Ø max. 8-9 cm. Colore da avana chiaro a grigio chiaro.							
22.9					22.9	-22.9	1.9	Sabbie debolmente ghiaiose. Ghiaie da fini a medie, sub-arrotondate. Colore da avana chiaro a grigio chiaro.	SPT15) SP(23,00) 22,45	23.0	15-24-27	51	A		

Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Giuseppe Pacitti

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti



GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale
per prova geotecniche terre, rocce e prove in situ
Via Colonnatori, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 41 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 41

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 02/11/2020 - 05/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.61" N - 11° 16' 08.71" E

Quota: 30,149 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: NENZI, prog. km 20+680

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 41

Pagina 3/5

a mm	R m	Prel. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spessi m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test			pico N f	A r s	Pz
											m	S.P.T.	N			
					24,8	24,8	1,9	Sabbie debolmente ghiaiose. Ghiaie da fini a medie, sub-arrotondate. Colore da avana chiaro a grigio chiaro.								
25																
26								Sabbie e ghiaie, poligeniche, con qualche ciottolo. Ghiaie da medie a grossolane, da arrotondate a sub arrotondate. Ciottoli con Ø max. 8 cm. Colore da avana chiaro a grigio chiaro.	SPT8 SP 25,22 25,45	26,0	16-21-26	47	A			
27																
28					27,5	27,5	2,7	Sabbia da fine a media con livelli di sabbia debolmente ghiaiosa. Ghiaie da fini a medie. Colore grigio chiaro.								
29									SPT17 SP 28,00 28,45	29,0	18-16-19	35	A			
30																
31																
32									SPT8 SP 32,00 32,45	32,0	19-25-30	56	A			
33																
34																
35									SPT0 SP 35,00 35,45	35,0	19-27-31	58	A			
36																



Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Giuseppe Pacitti

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, roccia e prove in situ
Via Collemanni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 41 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 41

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 02/11/2020 - 05/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.61" N - 11° 16' 08.71" E

Quota: 30,149 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: NENZI, prog. km 20+680

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 41

Pagina 4/5

Profondità (m)	R (metri)	Prel. % 0 - 100	RQD % 0 - 100	Litologia	prof m	Quota m	Spes m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test		N	Pz
											m	S.P.T.		
37								Sabbia da fine a media con livelli di sabbia debolmente ghiaiosa. Ghiaie da fini a medie. Colore grigio chiaro.						
38									SPT(10) 82,00 33,45	38,0	18-30-34	64	A	
39					38,0	39,0	11,5	Sabbia debolmente limosa, da fine a media, colore grigio.						
					39,4	39,4	0,4	Sabbia con limo. Sabbia fine. Presenza di torba. Colore grigio scuro-nerastro.			2,5			
					39,7	39,7	0,3	Limo, consistente, grigio-azzurrognolo.			4,0			
40					40,2	40,2	0,5	Sabbia e limo. Sabbia da fine a media. Colore grigio chiaro-azzurrognolo.						
41									ClO Shear 41,00 41,53					
42					42,0	42,0	1,8	Sabbie fini, addensate, con alcuni livelli di limo di 1+2 cm. Colore grigio scuro.						
43					43,0	43,0	1,0	Sabbie da fini a medie, da addensate a molto addensate, colore da grigio ad avana. Presenti rari inclusi granitici Ø max. 5+6 cm.						
44									SPT(10) 82,00 41,45	44,0	19-28-38	66	A	
45														
46														
47														
48														



Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Giuseppe Pacitti

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Pacitti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 104 di 148



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terre, rocce e prove in situ
Via Colomeroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 41 del 04/02/2021		Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020	
Committente: IricAV Due		Sondaggio: BH PE 41	
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza		Data: 02/11/2020 - 05/11/2020	
Coordinate: 45° 23' 10.61" N - 11° 16' 08.71" E		Quota: 30,149 m s.l.m.	
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: NENZI, prog. km 20+680			

SCALA 1:60		STRATIGRAFIA - BH PE 41				Pagina 5/5											
Ø mm	R mm	metri	Prel. % 0 -- 100	RQD % 0 -- 100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	RP	Standardi m	Penetration S.P.T.	Test N	Test Ph	prove in situ	A Pz
		49				50,0	50,0	7,0	Sabbie da fini a medie, da addensate a molto addensate, colore da grigio ad avana. Presenti rari inclusi granitici Ø max. 5+6 cm.								
		50															

Utilizzato carotiere semplice.
Prelevati n. 4 campioni indisturbati.
Prelevati n. 11 campioni rimaneggiati S.P.T.
Eseguite n. 11 prove S.P.T.
Installato tubo pvc per down-hole da 3" a 35,00 m da p.c.
Installato chiusino in ferro.



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Colonnelli, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 42 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 42

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 12/11/2020 - 14/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.06" N - 11° 16' 28.96" E

Quota: 24,638 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV1200, prog. km 21+125

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 42

Pagina 1/5

e metri	R metri	Prel. % 0 -- 100	RQD % 0 -- 100	Litologia	prof. m	Quota m	Spese m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test		SPT	N	Pz	A r s	Pz
											m	SPT					
1					0.1	23.91	0.1	Terreno vegetale; argilla limoso-sabbiosa, da consistente a molto consistente, colore marrone-rosso.		2.0							
2					2.5	22.1	2.4	Argilla limoso-sabbiosa, da consistente a molto consistente, colore marrone-rosso. Presenti puntinature colore bianco e raramente nero.	SPT1) SPT 1.35 2.28	2.4	1.5	3-4-4	8	A			
3					3.5	21.1	1.0	Argilla sabbiosa, da consistente a molto consistente, colore marrone-rosso. Presenti puntinature colore bianco e raramente nero.	C11) SMC 3.00 3.50	1.9							
4								Alternanze di limo argilloso, sabbia, sabbia con limo e argilla limosa debolmente sabbiosa; materiale da tenero a mediamente consistente, colore da grigio bruno a grigio scuro-nerastro. Fino a 12,80 m presenti residui ligniferi e livelli presumibilmente torbosi.	SPT2) SPT 1.55 1.61	1.2	4,5	2-2-3	5	A			
5										0.7							
6																	
7																	
8									SPT3) SPT 7.55 6.50	0.5	7,5	1-2-2	4	A			
9									C12) SMC 5.00 6.50	0.7							
10																	
11									SPT4) SPT 10.55 11.90	0.3	10,6	2-3-3	6	A			
12										1.0							

Il Geologo di Carriera
dott.geol. Gerardo Barasso

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti





Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Collameroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 42 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 42

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 12/11/2020 - 14/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.06" N - 11° 16' 28.96" E

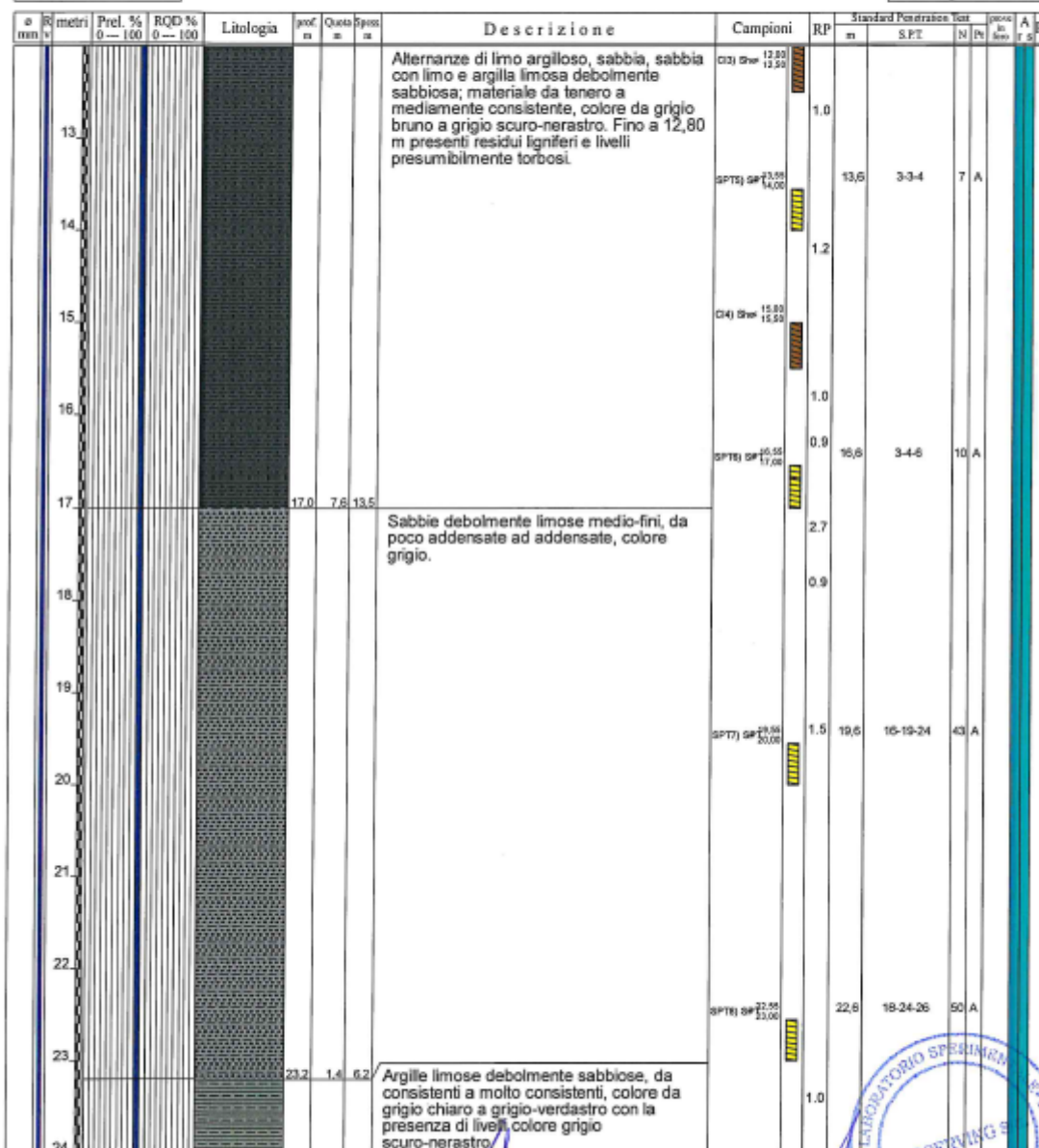
Quota: 24,638 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV1200, prog. km 21+125

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 42

Pagina 2/5



Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Gerardo Barrasso

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C - RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

E12 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

107 di 148

Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terre, rocce e prove in situ
Via Colonnarini, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 42 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 42

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 12/11/2020 - 14/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.06" N - 11° 16' 28.96" E

Quota: 24,638 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV1200, prog. km 21+125

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 42

Pagina 3/5

Profondità (m)	Ri metri	Prel. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. ca	Quota m	Spec. m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test			prov. A r. n.	Pz
											m	SPT	N		
25								Argille limose debolmente sabbiose, da consistenti a molto consistenti, colore da grigio chiaro a grigio-verdastro con la presenza di livelli colore grigio scuro-nerastro.	GI(1) Shear 24,50 25,00	1,8					
26									SP106 Shear 25,00 25,45	25,0	2-3-2	5	A		
27															
28									GI(1) Shear 27,00 28,00	2,0					
28									SPT112 Shear 27,00 28,45	28,0	4-8-16	24	A		
29															
30					29,5	-4,9	6,3	Sabbie medie, sciolte con livelli da moderatamente addensati ad addensati, colore da grigio chiaro a grigio-marronastro.		1,8					
31									SP111 Shear 30,00 31,45	31,0	18-18-18	34	A		
32															
33															
34									SP112 Shear 34,00 35,45	34,0	21-20-20	40	A		
35															
35															

Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Gerardo Barasso

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Faciti



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C - RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 RB VI 05 C 0 001Rev.
CFoglio
108 di 148

Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Colonnatori, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 42 del 04/02/2021 | Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 42

Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza

Data: 12/11/2020 - 14/11/2020

Coordinate: 45° 23' 10.06" N - 11° 16' 28.96" E

Quota: 24,638 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV1200, prog. km 21+125

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 42

Pagina 4/5


e mm	R %	Prel. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. a	Quota m	Speci. a	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test			A r	Pz
											m	S.P.T.	N ₆₀		
37								Sabbie medie, sciolte con livelli da moderatamente addensati ad addensati, colore da grigio chiaro a grigio-marronastro.	SPT113	37,0	19-18-18	36	A		
38															
39															
40									SPT114	40,0	13-16-17	33	A		
41															
42															
43									SPT115	43,0	19-23-24	47	A		
44															
45															
46									SPT116	46,0	13-19-24	49	A		
47															
48															

Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Gerardo Barasso

Il Responsabile della Commessa
dott.geol. Giuseppe Pacitti



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento</td> <td style="width: 10%;">Rev.</td> <td style="width: 25%;">Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td>C</td> <td>109 di 148</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	109 di 148
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 05 C 0 001	C	109 di 148							


GEOSERVING S.r.l.
 Laboratorio Sperimentale
 per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
 Via Colonnaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
 e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 42 del 04/02/2021		Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020	
Committente: IricAV Due		Sondaggio: BH PE 42	
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza		Data: 12/11/2020 - 14/11/2020	
Coordinate: 45° 23' 10.06" N - 11° 16' 28.96" E		Quota: 24,638 m s.l.m.	
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV1200, prog. km 21+125			

SCALA 1:60	STRATIGRAFIA - BH PE 42	Pagina 5/5														
Ø mm	R mm	Prof. % 0 - 100	RQD % 0 - 100	Litologia	prof. m	Quota m	Spesi m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test m	S.P.T. N	Di	prova in m	A r	Pz
50	49				50,0	-25,4	20,5	Sabbie medie, sciolte con livelli da moderatamente addensati ad addensati, colore da grigio chiaro a grigio-marronastro.	SP117) 49,00 49,40		49,0	15-21-28	49	A		

Utilizzato carotiere semplice.
 Prelevati n. 6 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 17 campioni rimaneggiati S.P.T.
 Eseguite n. 17 prove S.P.T.
 Eseguite n. 3 prove Lefranc.



Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 43
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 01/12/2020 - 10/12/2020
Coordinate: 45° 23' 11.47" N - 11° 16' 54.37" E	Quota: 26,354 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CO.ME.TRI.A., prog. km 21+600	

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 43

Pagina 1/5

e mm	R m	Prof. % 0-100	ROD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	R.P.	Standard Penetration Test			p _{avv} kPa	A L	P _u
											m	S.P.T.	N (P)			
					0,1	26,3	0,1	Terreno vegetale; limo argilloso, colore marrone.								
	1							Terreno di riporto; limo argilloso, colore marrone; presenti rari pezzi di cotto e clasti di ghiaia. Tra 1,50-1,85 m livello di sabbia limosa, medio-fine, colore da marrone a nocciola.								
	2				1,9	24,5	1,8	Sabbia limosa, medio-fine, moderatamente addensata, colore nocciola. Presenti rari clasti ghiaiosi. Tra 11,00-12,00 m sabbia limosa, medio-fine, colore da grigio a nocciola.								
	3								SPT1) SPT 3,00 3,40		3,0	5-9-8	17	A		
	4															
	5															
	6								SPT2) SPT 6,00 6,40		6,0	10-11-12	23	A	LI V	
	7															
	8															
	9								SPT3) SPT 9,00 9,40		9,0	9-7-11	18	A	LI V	
	10															
	11															
	12				12,0	14,4	10,1									



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 RB VI 05 C 0 001Rev.
CFoglio
111 di 148

Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 43
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 01/12/2020 - 10/12/2020
Coordinate: 45° 23' 11.47" N - 11° 16' 54.37" E	Quota: 26,354 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CO.ME.TRI.A., prog. km 21+600	

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 43

Pagina 2/5

# metri	R metri	Prel. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spesa m	Descrizione	Campioni	R.P.	Standard penetrometro			SPT	N	P ₁₀₀	A r	P _z
											cm	cm	cm					
								Limo argilloso, colore grigio.	C(1) Car. 12,00 12,90									
	13				12,7	13,7	0,7	Limo sabbioso, molto consistente, colore grigio. Da 15,00 m alternanze irregolari di limo argilloso e limo sabbioso, colore grigio.										
	14																	
	15									15,0	7-9-14	23	A					
	16																	
	17								C(2) Car. 16,80 17,00									
	18				17,5	8,9	4,8	Argilla limosa, localmente debolmente torbosa, colore grigio. Da 21,20 m limo argilloso, colore grigio; presenti noduli calcarei, Ø 1-2 cm. Materiale da mediamente consistente a molto consistente.		0,8								
	19																	
	20																	
	21																	
	22				22,1	4,3	4,6	Argilla limosa, molto plastica, molto consistente, colore grigio; presenti livelli di limo argilloso debolmente sabbioso, colore grigio.		1,5								
	23																	
	24																	

Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Gabriele Sproccati



Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 43
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 01/12/2020 - 10/12/2020
Coordinate: 45° 23' 11.47" N - 11° 16' 54.37" E	Quota: 26,354 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CO.ME.TRIA., prog. km 21+600	

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 43

Pagina 3/5

n	R (mm)	Prof. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. (m)	Quota (m)	Spes. (m)	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test		N	Pa	A	Pa	
											RP	S.P.T.					
25					25.4	10	33	Argilla limosa, molto plastica, molto consistente, colore grigio; presenti livelli di limo argilloso debolmente sabbioso, colore grigio.	CR1) Rm 24,00 24,00								
					26.0	04	06	Sabbia, medio-fine, con limo, colore grigio.									
26					26.50			Limo argilloso, colore grigio. Tra 26,50-26,80 m presente livello di sabbia, medio-fine, con limo, colore grigio.									
27					27.3	-03	13	Limo argilloso sabbioso, organico, colore da grigio scuro a nero.									
					27.7	-13	05	Limo sabbioso, colore grigio passante a 28,80 m a sabbia limosa, medio-fine, colore grigio. Tra 29,00-29,30 m presente livello di limo argilloso e limo argilloso sabbioso, colore grigio.	SPT4) SP 21,00 21,00	28,5	9-16-18	34	A				
28					31.6	-52	39	Argilla da limosa a limoso-sabbiosa, colore marrone.	CR1) Rm 22,00 22,25								
29					32.9	-55	12	Sabbia limosa, medio-fine, da addensata a molto addensata, colore grigio. Tra 33,20-33,80 m livello di limo argilloso sabbioso, colore grigio; tra 44,00-44,10 m livello di limo argilloso, colore grigio.	SPT5) SP 24,00 24,00	34,5	15-21-27	48	A				
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	

Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Gabriele Sprocatti

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 RB VI 05 C 0 001Rev.
CFoglio
113 di 148

Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 43
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 01/12/2020 - 10/12/2020
Coordinate: 45° 23' 11.47" N - 11° 16' 54.37" E	Quota: 26,354 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CO.ME.TRI.A., prog. km 21+600	

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 43

Pagina 4/5

Prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	R.P.	Standard Penetration Test			A L.S.	Pz
						m	S.P.T.	N		
37,0			Sabbia limosa, medio-fine, da addensata a molto addensata, colore grigio. Tra 33,20-33,80 m livello di limo argilloso sabbioso, colore grigio; tra 44,00-44,10 m livello di limo argilloso, colore grigio.							
37,5				SPT7) 27,00 37,96	24-28-33	61	A			
38,0										
39,0										
40,0										
40,5				SPT8) 40,00 40,96	29-34-36	70	A			
41,0										
42,0										
43,0										
43,5				SPT9) 43,00 43,96	24-39-41	80	A			
44,0										
45,0										
46,0										
46,5				SPT10) 46,00 46,96	22-40-34	74	A			
47,0										
48,0										



Il Geologo di Cantiere
dott.geol. Gabriele Sproccati

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 114 di 148



Committente: IricAV Due	Sondaggio: BH PE 43
Riferimento: Linea AV/AC Verona-Padova 1° Lotto Verona-Bivio Vicenza	Data: 01/12/2020 - 10/12/2020
Coordinate: 45° 23' 11.47" N - 11° 16' 54.37" E	Quota: 26,354 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CO.ME.TRI.A., prog. km 21+600	

SCALA 1:60		STRATIGRAFIA - BH PE 43										Pagina 5/5				
Ø mm	R mm	Prof. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	RP	Standard m	Penetrazione S.P.T.	Unit. N	Por. %	A %	P _u
	49							Sabbia limosa, medio-fine, da addensata a molto addensata, colore grigio. Tra 33,20-33,80 m livello di limo argilloso sabbioso, colore grigio; tra 44,00-44,10 m livello di limo argilloso, colore grigio.								
100	50				50,0	-23,5	17,2									

Utilizzato carotiere semplice.
 Prelevati n. 4 campioni indisturbati.
 Prelevato n. 1 campione rimaneggiato.
 Prelevati n. 10 campioni rimaneggiati SPT.
 Eseguite n. 11 prove SPT.
 Eseguita indagine georadar.



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terre, rocce e prove in situ
Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 44 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 44

Riferimento: Integrazione AV/AC VR-VI

Data: 27/01/2021-29/01/2021

Coordinate: 45° 23' 12.03" N - 11° 17' 09.79" E

Quota: 25,996 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV 1200, prog. km 21+990

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 44

Pagina 1/5

o mm	R v	metri	Precl. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration m	S.P.T.	Soi N	Pre Pi	Pre f	A f	Pz
						0,1	25,9	0,1	Terreno vegetale; limo, colore bruno									
						0,5	25,5	0,4	Sabbia limosa, fine, colore nocciola. Presenti rari frammenti centimetrici di cotto.									
1									Sabbia medio-grossa, colore grigio e nocciola, da limosa a con limo in intervalli decimetrici, 20-30 cm, e con occasionale ghiaia eterometrica, poligenica, sub-arrotondata e sub-angolare.									
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9						8,6	17,5	8,0	Alternanze decimetriche, circa 20 cm, di sabbia, medio-fine, limosa debolmente ghiaiosa e sabbia media debolmente ghiaiosa. Ghiaia medio-fine, poligenica, arrotondata, colore grigio-nocciola.									
						9,0	17,0	0,5	Sabbia medio-grossa, colore nocciola con rara ghiaia medio-fine, poligenica, arrotondata.									
10																		
11						10,6	15,4	1,8	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa, medio-fine, colore grigio. Ghiaia medio-fine, poligenica, sub-arrotondata.									
						11,0	15,0	0,4										
						11,4	14,8	0,4	Intervalli decimetrici, circa 10 cm, di limo debolmente argilloso e sabbia fine con limo, colore grigio.									
12									Sabbia fine con limo, colore grigio.									



Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Alessio Saccon

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Pacitti



Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Colonnatori, 3 - San Vito del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 44 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 44

Riferimento: Integrazione AV/AC VR-VI

Data: 27/01/2021-29/01/2021

Coordinate: 45° 23' 12.03" N - 11° 17' 09.79" E

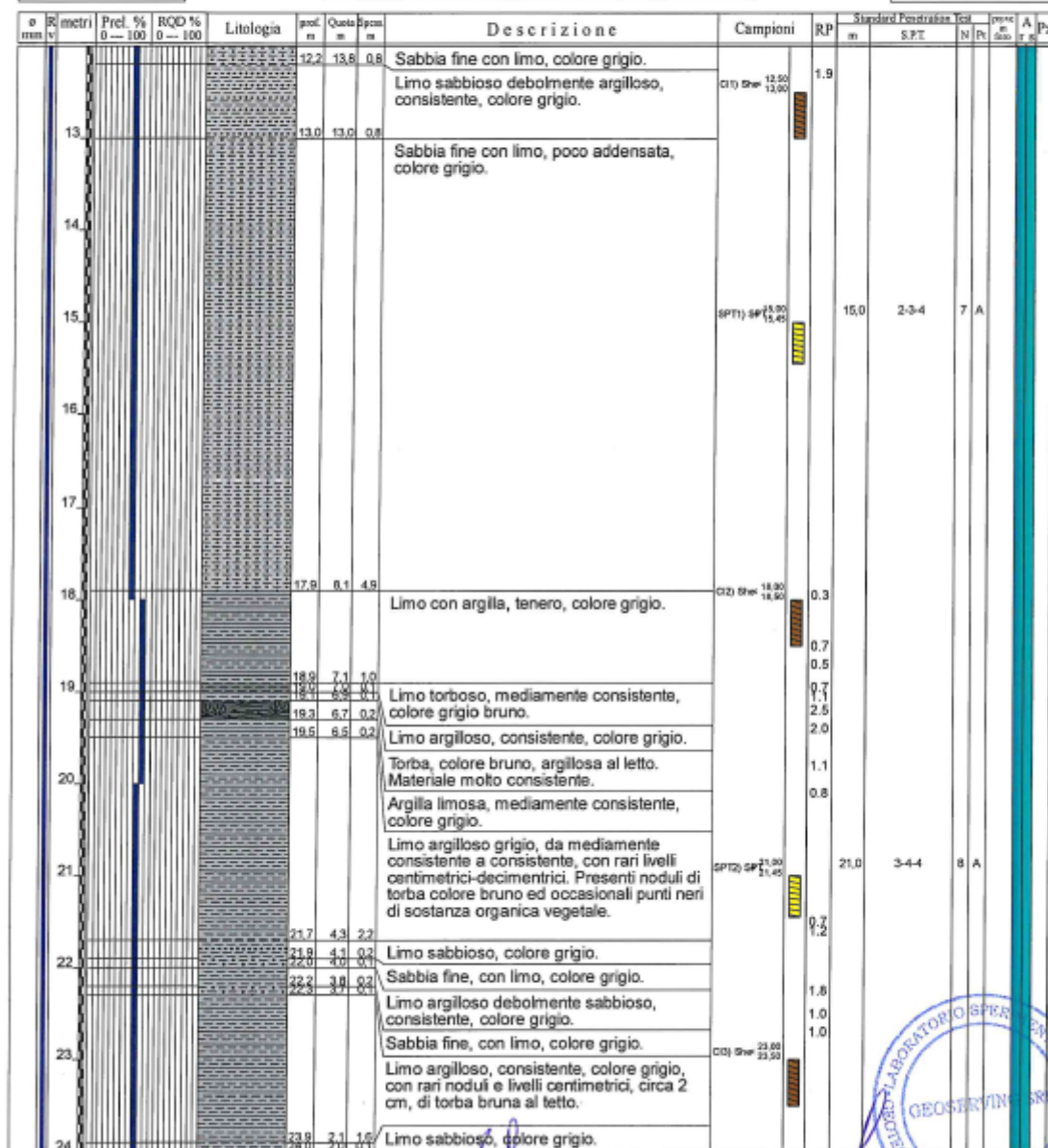
Quota: 25,996 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV 1200, prog. km 21+990

SCALA 1:60

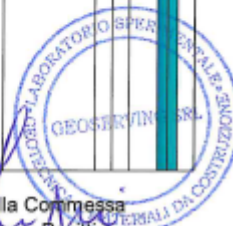
STRATIGRAFIA - BH PE 44

Pagina 2/5



Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Alessio Saccon

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Pacitti





Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terre, rocce e prove in situ
Via Colleserani, 3 - San Vito del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 44 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 44

Riferimento: Integrazione AV/AC VR-VI

Data: 27/01/2021-29/01/2021

Coordinate: 45° 23' 12.03" N - 11° 17' 09.79" E

Quota: 25,996 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV 1200, prog. km 21+990

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 44

Pagina 3/5

a metri 0 - 100	Prof. % 0 - 100	RCQ % 0 - 100	Litologia	prof. m	Quota m	Spesa m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test		N ₆₀	N ₁₀₀	A ₆₀	A ₁₀₀
										S.P.T.	N ₆₀				
				24.7	1.3	0.7	Sabbia medio-fine, con limo, colore grigio.								
25				25.0	1.0	0.3	Limo argilloso, consistente, colore grigio scuro.	SPT ₇₀ SP 25.00 31.45	1.7	25.0	4-6-5	11	A		
26							Sabbia fine, da limosa a con limo, moderatamente addensata, colore grigio.								
27				27.2	-1.2	2.2	Limo con sabbia medio-fine, colore grigio, con veli neri di sostanza organica vegetale.								
28				27.4	-1.4	0.2	Sabbia limosa, medio-fine, moderatamente addensata, colore grigio con rari intervalli decimetrici, 10-20 cm, di sabbia fine con limo e limo sabbioso debolmente ghiaioso. Ghiaia medio-fine, poligenica, sub-arrotondata.	SPT ₇₀ SP 28.00 31.45		28.0	6-8-9	17	A		
29															
30															
31								SPT ₇₀ SP 31.00 31.45		31.0	9-11-13	24	A		
32															
33															
34								SPT ₇₀ SP 34.00 31.45		34.0	11-13-14	27	A		
35															
36															

Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Alessio Saccon

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Pacitti





Laboratorio Sperimentale
per prove geotecniche terra, rocce e prove in situ
Via Colonnari, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 44 del 04/02/2021 Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020

Committente: IricAV Due

Sondaggio: BH PE 44

Riferimento: Integrazione AV/AC VR-VI

Data: 27/01/2021-29/01/2021

Coordinate: 45° 23' 12.03" N - 11° 17' 09.79" E

Quota: 25,996 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV 1200, prog. km 21+990

SCALA 1:60

STRATIGRAFIA - BH PE 44

Pagina 4/5


e mm	R v	Prof. m	Prel. % 0-100	RQD % 0-100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes. m	Descrizione	Campioni	RP	Standard Penetration Test			A r	Pz
												m	S.P.T.	N		
37									Sabbia limosa, medio-fine, moderatamente addensata, colore grigio con rari intervalli decimetrici, 10-20 cm, di sabbia fine con limo e limo sabbioso debolmente ghiaioso. Ghiaia medio-fine, poligenica, sub-arrotondata.	SP17) SP(27,90 37,41)	37,0	9-11-13	24	A		
38																
39						39,2	-13,2	11,8								
40									Sabbia media, moderatamente addensata, colore grigio.	SP18) SP(43,00 42,41)	40,0	12-14-15	29	A		
41																
42																
43										SP19) SP(43,00 41,41)	43,0	13-14-15	29	A		
44																
45						45,0	-19,0	5,8	Sabbia limosa, media, colore grigio.							
45						45,5	-19,5	0,9								
45						45,8	-19,8	0,1								
46						46,0	-20,0	0,4	Limo sabbioso debolmente ghiaioso, colore grigio. Ghiaia medio-fine, poligenica, arrotondata.	SP110) SP(46,30 41,41)	46,0	14-14-15	29	A		
46									Sabbia medio-fine, con limo, colore grigio.							
47									Sabbia debolmente limosa, medio-fine, da moderatamente addensata ad addensata, colore grigio.							
48																

Il Geologo di Cantiere
dott. geol. Alessio Saccon

Il Responsabile della Commessa
dott. geol. Giuseppe Pacitti



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 119 di 148</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 119 di 148
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 119 di 148		


GEOSERVING S.r.l.
 Laboratorio Sperimentale
 per prove geotecniche terre, rocce e prove in situ
 Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR)
 e-mail: info@geoserving.it

Certificato n° V5845/21 BH PE 44 del 04/02/2021		Acceptance note n° V5845 del 29/10/2020	
Committente: IricAV Due		Sondaggio: BH PE 44	
Riferimento: Integrazione AV/AC VR-VI		Data: 27/01/2021-29/01/2021	
Coordinate: 45° 23' 12.03" N - 11° 17' 09.79" E		Quota: 25,996 m s.l.m.	
Perforazione: Carotaggio continuo, sonda: CMV 1200, prog. km 21+990			

SCALA 1:60	STRATIGRAFIA - BH PE 44	Pagina 5/5															
o mm	R v	metri	Prel. % 0 - 100	RQD % 0 - 100	Litologia	prof. m	Quota m	Spes m	Descrizione	Campioni	RP	Sondaggi re	Perforazioni S.P.T.	Test N	Prelevati N	A r	Pz
		49			Sabbia debolmente limosa, medio-fine, da moderatamente addensata ad addensata, colore grigio.					SPT11) 49,00 49,45		49,0	16-17-19	35	A		
					Limo sabbioso, colore grigio.	48,7	-23,7	3,7									
					Sabbia medio-grossa, colore grigio.	48,8	-23,8	0,2									
101		50				50,0	-24,0	0,1									

Utilizzato carotiere semplice.
 Prelevati n. 3 campioni indisturbati.
 Prelevati n. 11 campioni rimaneggiati S.P.T.
 Eseguite n. 11 prove S.P.T.
 Eseguite n. 3 prove Lefranc.



GEOlavori		SCHEMA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
Secondo Raccomandazioni A.G.I. (1977)		PAG. 1		DI 3	
Rev. 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	certs012cm017/15	DIRUTTORE	Dott. Ing. Davide Splendore
COMMITTENTE Iricav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH12V		DATA INIZIO 20/03/2015		ULTIMAZIONE 27/03/2015	
COORDINATE GB: Nord Est		Quota s.l.m.			
RESPONSABILE Dott. Vignarelli		OPERATORE Sig. Barone		ATTREZZATURA Eletta EK 1000	
Da m. 0,00	A m. 20,00	Profondità Probe m. 50,00	PROF. 1	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m. in fondo	EMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI
Riporto ghiaia fine media con sabbia, ciastri Ømax=2 cm.		0,30			
Limo con argilla debolmente sabbiosa, a tratti sabbioso debolmente argilloso, nocciola. Presenza di radici e vegetali fino a $0,90\text{ m}$ da p.c.. Livello di sabbia fine e media con limo, a tratti limosa, nocciola da $0,30\text{ m}$ a $0,50\text{ m}$ da p.c., e ghiaia da $0,50\text{ m}$ a $0,70\text{ m}$ da p.c..		3,80		A	1,50 2,10 3,00 3,45 4,50 4,95 6,00 6,80
Argilla limosa debolmente sabbiosa, a tratti con limo, ghiaia nerastri, Livelli di limo sabbioso con sabbia (4,50-4,70m; 5,90-5,95m; 7,90-7,95m; 8,10-8,15m; 9,50-9,55m da p.c.). Presenza sparsa di livelli (foci) di materiale torboso, ghiaia nerastri che si concentrano alle seguenti quote: 8,70-9,00m; 9,70-9,95 m; 10,10-11,20m da p.c..		12,00		B	7,95 7,95 9,00 9,45 10,50 10,95
Sabbia da fine a grossolana a tratti debolmente limosa, ghiaia.		16,90		C	12,00 12,80
Ghiala con sabbia, ghiaia. Clastiti eterogenee ed eterometriche, da sub-angolanti ad arrotondati, Ømax=4 cm.		20,00			15,00 15,45 16,50 18,00 18,45 19,60 20,00

PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGEON		NOTE	
MANO/RA/DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	INTERVALLO PERFORAZIONE	IRRIETTIMENTO	DATA	MATERIALE RIPOSTO IN N° 10 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO	
100					PIEZOMETRO 3" 2" TUBO APERTO	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO			20/03/2015	MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 78 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA <input type="checkbox"/>	
					TUBO CIECO					AGGIORNAMENTO IDRICO: N°4 GIORNI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA DIM. 30x30 cm ESEGUITA IND. GEORADAR	

GEOlAVORI S.r.l. - VIA CALIBO n. 7 - TEL. 0429/601479 - FAX 0429/55659



GEOlavori		SCHEDE DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1		DI 3	
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	certs013cm01715	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore	
COMMITTENTE Iricav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH13V		DATA INIZIO 28/03/2015		ULTIMAZIONE 31/03/2015	
COORDINATE GB: Nord		Est		Quota s.l.m.	
RESPONSABILE Dott. Carturan		OPERATORE Sig. Motta		ATTREZZATURA Mustang A66	
Da m. 0,00	A m. 20,00	Profondità finale m. 60,00	PAG. 1	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m. in totale	PROFONDITA' m. in s.c.	PROFONDITA' m. in s.c.	PROFONDITA' m. in s.c.
Limo argilloso debolmente sabbioso, marrone. Al tetto materiale alloctono in ghiaia medio fine, clasti sub-angolari, angolati, poligenici.		6,90	2,2	>1	
Sabbia limosa fine, marrone nocciola, passante a sabbia fine.		2,00	2,0	0,82	
Sabbia medio fine debolmente limosa, marrone nocciola.		4,55	1,50	1,80	
Sabbia medio grossa ben gradata marrone.		5,20	1,95	1,65	
Argilla limosa grigia con screziature nocciola passante ad argilla con limo debolmente sabbiosa.		6,80	3,00	3,00	
Argilla grigio chiara con screziature marrone.		7,00	3,45	3,30	
Sabbia fine limosa, nocciola, debolmente argillosa al tetto.		8,50	4,50	3,45	
Sabbia medio fine debolmente limosa, ben gradata, nocciola.		9,00	4,95	4,50	
Limo argilloso debolmente sabbioso, grigio.		11,10	5,0	4,80	
Sabbia fine limosa grigia.		15,40	6,80	4,95	
Limo argilloso grigio. Intercalazioni decimetriche sabbiose.		17,45	1,0	0,28	
Argilla limosa grigia.		18,60	0,8	0,28	
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio.		19,60	0,8	0,28	
Argilla grigia con livello di torba amara sub-decimetica al tetto, passante ad argilla debolmente limosa debolmente sabbiosa.		20,00	0,4	0,27	

PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGEON		NOTE	
MANIPOLI CAROTAGGIO	T.C.P. %	S.C.P. %	R.G.D. %	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	INTERVALLO DI PERFORAZIONE	INNESTO	DATA	ATTREZZATURA PER SPT	
MATERIALE RIPORTO IN N° 10 CASSETTE CATALOGAFICI E FOTOGRAFATO		AGGIORNAMENTO IDRICO N°4 GIORNI								MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.	
100						CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	28/03/2015	PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA	
									30/03/2015		

GEOlAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601473 - FAX 0429/65689

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 RB VI 05 C 0 001

Rev.
C

Foglio
127 di 148

		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 3		DI 3	
Rev. 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	cersb013cm01715	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore	
COMMITTENTE Iricav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-FD Varante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH13V		DATA INIZIO 28/03/2015		ULTIMAZIONE 31/03/2015	
COORDINATE GB: Nord Est		Quota s.l.m.m.			
RESPONSABILE Dott. Carlucci		OPERATORE Sig. Motta		ATTREZZATURA Mustang A88	
Da m. 45,00	A m. 50,00	Profondità Pratic. m. 50,00	PAG. 6	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)	S.P.T.	S.P.T.
Sabbia fine limosa, grigia, con rari clasti di ghiaia medio fine, poligenici sub-angolari.		40,30	40,00	14	40,50
Sabbia medio grossa grigia con rari clasti di ghiaia medio fine, clasti sub-angolari, poligenici.		42,00 42,45 44,00 44,50 45,00 45,45	42,00 42,15 42,30 42,45 44,00 44,50 45,00 45,30 45,45	15 16 17 18 19	48,00 48,15 48,30 48,45
FINE SONDAGGIO		50,00	50,00	20	49,50 50,00

<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO		RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE PROF. FORO (m DA P.C.) PROF. RIVEST. (m DA P.C.) Data H (m) Data H (m)		NOTE ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raynolds PUNTA CONICA CHIRUSA	
PROVA IN FORO	<input type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC	<input type="checkbox"/> VANE TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PRESSIOMETRO MENARD	<input type="checkbox"/> PERMEAB. LUGERON	DATA
MANIPOLI DI CAROTAGGIO	T.C.P. %	S.C.P. %	R.G.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI 2-6 cm 6-10 cm > 10 cm	STRUMENTAZIONE METODO DI PERFORAZIONE CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO ATTREZZO DI PERFORAZIONE CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm INSTRUMENTO Ø 127 mm
100				50,00 50,00 50,00 50,00	31/03/2015

GEOLAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/801478 - FAX 0429/55689



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C - RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 128 di 148
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

Geolavori Indagini geotecniche prove geotecniche in sito		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 3		DI 3	
Rev. 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO cers013cm01715	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore		
COMMITTENTE Ircaiv Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-FD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH13V	DATA INIZIO 28/03/2015	ULTIMAZIONE 31/03/2015			
COORDINATE GS: Nord	Est	Quota s.l.m.m.			
RESPONSABILE Dott. Carli	OPERATORE Sig. Motta	ATTREZZATURA Mustang A66			
Da m 40,00	A m 50,00	Profondità Riale m 50,00	PAG. 5	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' (m s.l.m.)	PROFONDITA' (m s.l.m.)	PROFONDITA' (m s.l.m.)	S.P.T. (N H)
Sabbia fine limosa, grigia, con rari ciassi di ghiaia medio fine, poligenici, sub-arrotolati.		40,30	40,00	40,50	
			14	40,50	
			15	42,00	35 42,00 41 42,15 41 42,30
			15	42,45	41 42,45
			16	44,00	
			16	44,50	
Sabbia medio grossa grigia, con rari ciassi di ghiaia medio fine, ciassi sub-arrotolati, poligenici.			17	45,00	37 45,00 40 45,15 40 45,30
			17	45,45	40 45,45 45 45,45
			18	46,50	
			18	47,00	
			19	48,00	38 48,00 41 48,15 41 48,30
			19	48,45	41 48,45 45 48,45
			20	49,50	
			20	50,00	
FINE SONDAGGIO					



<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGLIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO		RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE Prof. FORO (m DA P.C.) Prof. RIVEL. (m DA P.C.) Da Testa Tubo Date Da Piano Carotaggio Date H (m)				NOTE ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHUSA	
PROVE IN FORO <input type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC <input type="checkbox"/> VANE TEST <input type="checkbox"/> PRESSIOMETRO MENARD <input type="checkbox"/> PERMEAB. LUGEON	MANOVRA DI CAROTAZIONE T.C.P. % S.C.P. % R.G.D. % SPEZZIONE 2-3 m 3-4 m > 10 m	PROVE NUMERO PROFONDITA' (m s.l.m.) W.M.P.C.	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE CAROTTAGGIO CONTINUO A SECCO	ATTREZZI DI PERFORAZIONE CAROTTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	INNESTAMENTO Ø 127 mm	DATA 31/03/2015
	100			50,00	50,00	50,00	50,00

GEO-LAVORI S.r.l. - 36042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO, n. 7 - TEL. 0429/601478 - FAX 0429/56589



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 130 di 148
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

GEOlavori		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
Indagini geognostiche senza inquinamento in sito		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1 DI 3	
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	certific014cm01715	OPERATORE	Dott. Ing. Davide Splendore
COMMITTENTE Ircav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N.	BH14V	DATA INIZIO	23/03/2015	ULTIMAZIONE	31/03/2015
COORDINATE GB:	Nord	Est	Quota s.l.m.,		
RESPONSABILE	Dott. Montanari	OPERATORE	Sia, Ferrarello	ATTREZZATURA	Astra A65
Da m. 0,00	A m. 20,00	Profondità Probe m.	50,00	PAG. 1	DI 6
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m. in testata	EMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	
Terreno di riporto limo sabbioso moderatamente addensato, margine chiaro con elementi di ghiaia medio grossa, angolare Ø 3-4 cm e ciottoli Ø 10max/10 cm, Matrice sabbiosa alla base.		0,65		PROFONDITA' m. in base	S.P.T. N H
Sabbia fine debolmente limosa marrone.		2,00		1 3,00	
				3,50	
				4,50	7 4,50
				4,95	9 4,80
				4,95	12 4,80
Sabbia medio grossa, moderatamente addensata, debolmente limosa, marrone, satura, con elementi di ghiaia medio fine sub-arrotondata, Ø 2 cm, nel elemento di ghiaia grossa Ø 3 cm.				6,00	7 6,00
				6,45	11 6,30
				6,45	11 6,45
				7,50	13 7,50
				7,95	12 7,65
				7,95	12 7,80
				7,95	16 7,95
Limo sabbioso argilloso grigio.		7,85		8 9,00	
		8,20		15 9,15	
				19 9,30	
				19 9,45	
Sabbia fine limosa, moderatamente addensata, grigia.				10,50	8 10,80
				10,95	8 10,65
				10,95	8 10,80
				10,95	13 10,95
Limo debolmente sabbioso e debolmente argilloso, moderatamente addensato, grigio.		12,00		12,00	0,6 0,30
				12,50	
Sabbia fine limosa/con limo, sciolta/moderatamente addensata, grigia. Localmente laminata.				13,50	7 13,50
				13,95	12 13,65
				14,50	12 13,80
				14,50	12 13,95
				15,00	
				15,00	0,5 0,22
				15,00	0,6 0,25
				15,00	0,5 0,20
Alternanze da centimetriche a decimetriche di limo con sabbia fine e limo argilloso, moderatamente consistente, grigio. Livello decimetrico torboso a=17,40 m da p.c..				16,50	8 16,50
				16,95	7 16,85
				16,95	7 16,80
				16,95	7 16,95
				18,00	0,6 0,25
Limo debolmente sabbioso/sabbioso, moderatamente addensato, grigio; localmente sabbioso argilloso.		18,35		18,50	
				19,15	
Limo argilloso, consistente, grigio scuro.		19,80		19,50	0,9 0,45
		20,00		19,50	1,4 0,50
				19,50	17 19,80
				19,95	23 19,95

PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGON		NOTE	
MANIFREDA CAROTABILE	T.C.P. %	S.C.P. %	R.Q.D. %	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZI DI PERFORAZIONE	RIPISTIMENTO	DATA	MATERIALE RIPOSTO IN N° 10 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO	
100					TUBO PVC Ø 3" PER PROVA CROSS HOLE	CAROTTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm		23/03/2015	POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA DIM. 30X30 cm	
									24/03/2015	ESEGUITA IND. GEORADAR	

GEOlAVORI S.p.A. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/801573 - FAX 0429/55839



GEOlavori		SCHEMA DI SONDAGGIO		COMMA cm017/15	
Indagini geotecniche prove geotecniche in sito		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 2 DI 3	
Rev D	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	oensb014cm01715	OPERATORE	Dott. Inq. Davide Splendore
COMMITTENTE Iricav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH14V		DATA INIZIO 23/03/2015		ULTIMAZIONE 31/03/2015	
COORDINATE GB: Nord		Est		Quota s.l.m.m.	
RESPONSABILE Dott. Montanari		OPERATORE Sija Ferrarello		ATTREZZATURA Astra A65	
Da m 25.00	A m 40.00	Profondità Probe m 60.00	PAG. 3	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m	PROFONDITA' m	PROFONDITA' m	PROFONDITA' m
Item c.s.		20.30			
Limo con argilla, consistente, grigio azzurro, frequenti intercalazioni centimetriche pluricentriche limose sabbiose.		21.10			
Limo sabbioso, moderatamente addensato, grigio. Intercalato livello limoso argilloso da +21,80 m a +22,10 m da p.c. livello centimetrico di torba a -22,15 m da p.c..		23.15			
Limo debolmente argilloso/argilloso, consistente, grigio, torboso.		23.60			
Limo deb, sabbioso/sabbioso, moderatamente addensato, da grigio scuro a grigio.		24.00			
Sabbia fine con limo, sd.d.a, moderatamente addensata, grigia.		25.40			
Sabbia medio fine, deb, limosa/limosa, moderatamente addensata, grigia.		27.00			
Limo sabbioso argilloso, consistente, da marrone a marrone scuro/ grigio scuro.		31.40			
Limo argilloso, consistente, grigio/grigio azzurro; intercalazioni centimetriche pluricentriche sabbiose limose, presenti concrezioni carbonatiche.		32.80			
Sabbia fine/media limosa, moderatamente addensata, grigia.		33.80			
Sabbia medio fine, addensata, debolmente limosa, grigia.		34.90			
		37.50			
		37.95			
		39.00			
		39.50			
		40.00			

PROVA IN FORO		PERMEAB. LEFRANC	VANE TEST	PRESSIONI MENARD	PERMEAB. LUGON	NOTE
MANOVRA DI CARICAMENTO	T.C.P. %	S.C.P. %	R.C.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI	PROVE	STRUMENTAZIONE
	2-6 cm	6-10 cm	10-15 cm	NUMERO	INSTRUMENTAZIONE	TUBO PVC Ø 3" PER PROVA CROSS HOLE
						CEMENTAZIONE
						TUBO PVC Ø 3" CRECO
						CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO
						CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm
						Ø 102 mm
						27/03/2015
						25.00
						24/09/2015

GEOlAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO, n. 7 - TEL. 0429/901473 - FAX 0429/55693



Geolavori Indagini geotecniche prove geotecniche in sito		SCHEMA DI SONDAGGIO		COMAL cm017/15	
RECONTO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 3		DI 3	
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	cert014cm01715	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore	
COMMITTENTE Iricav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH14V		DATA INIZIO 23/03/2015		ULTIMAZIONE 31/03/2015	
COORDINATE GB: Nord		Est		Quota s.l.m.	
RESPONSABILE Dott. Montanari		OPERATORE Sja, Ferrarello		ATTREZZATURA Astra AB5	
Da m 40,00	A m 50,00	Profondità Probe m 50,00	PAG. 5	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m	PROFONDITA' m	PROFONDITA' m	S.P.T.
Sabbia medio fine, addensata, debolmente limosa.		23	40,50	24	40,50
		23	40,50	26	40,65
		24	41,50	35	40,80
		24	41,50	35	40,95
		25	43,50	11	43,50
		25	43,95	25	43,85
		25	43,95	25	43,80
		25	43,95	41	43,95
		26	46,50	19	46,50
		26	46,95	27	46,65
26	46,95	35	46,80		
26	46,95	35	46,95		
27	49,50	24	49,50		
27	49,95	32	49,65		
27	49,95	40	49,80		
27	49,95	40	49,95		
FINE SONDAGGIO		50,00			



<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CARGIA <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO		RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE PROF. FORO (m DA P.C.) PROF. RIVUS (m DA P.C.) Da Testa Tubo Date H (m) Da Piano Caricag. Date H (m)		NOTE ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHLUSA <input type="checkbox"/>	
PROVE IN FORO <input type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC <input type="checkbox"/> VANE TEST <input type="checkbox"/> PRESSIOMETRO MENARD <input type="checkbox"/> PERMEAB. LUGEON	STRUMENTAZIONE TUBO PVC Ø 8" PER PROVA CROSS HOLE CEMENTAZIONE TUBO PVC Ø 3" CIECO CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO CAROTERE SEMPLICE Ø 101 mm Ø 152 mm DATA 30/03/2015		METODO DI PERFORAZIONE ANTREZZI DI PERFORAZIONE MENTREMENT DATA		

GEO-LAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIPPO n. 7 - TEL. 0429/801473 - FAX 0429/55639



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 05 C 0 001	Rev. C	Foglio 133 di 148
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

GEOlavori		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
Indagini geotecniche prove geotecniche in sito		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1 DI 3	
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO censi015cm01715	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore		
COMMITTENTE Ircav Due					
CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio					
PERFORAZIONE N. BH15V		DATA INIZIO 27/03/2015		ULTIMAZIONE 01/04/2015	
COORDINATE GB: Nord Est		Quota s.l.m.			
RESPONSABILE Dott. Vagnari		OPERATORE Sig. Barone		ATTREZZATURA Elettrad EK 1000	
Da m 0,00	A m 20,00	Profondità Probe m 80,00	PAG. 1	DI 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m da fondo	EMBOLOGIA STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	PROFONDITA' m da p.c.
Limo sabbioso con sabbia debolmente argillosa, nocciola. Abbondante presenza di Includi di varia natura (vegetali, dotti, lateriti,).		1,80		1,50	1,80
Sabbia fine-grossolana, debolmente ghiaiolosa a tratti debolmente limosa, nocciola.		7,80		3,00	3,15
Sabbia fine-grossolana debolmente limosa, grigio chiara.		9,50		4,50	4,80
Argilla limosa debolmente ghiaiolosa a tratti ghiaiolosa deb, limosa, grigia.		11,30		6,00	6,15
Sabbia fine-media limosa/deb, limosa, grigia. Livello di sabbia fine-media con limo da -13,35 m a -13,45 m da p.c..		16,40		7,50	7,65
Limo con argilla sabbioso, grigio. Livello ricco di materiale torboso nero da -19,48 m a -19,50 m da p.c..		20,00		9,00	9,15
				9,45	9,60
				10,60	10,75
				11,30	11,45
				12,00	12,15
				12,40	12,55
				13,50	13,65
				13,95	14,10
				15,00	15,15
				15,40	15,55
				16,50	16,65
				16,95	17,10
				20,00	20,15
				20,10	20,25

PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGON		NOTE	
MANOVA DI CONTROSO	T.C.V. %	S.C.V. %	R.G.D. %	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZI PER PERFORAZIONE	RIESTRIMENTO	DATA	ATTREZZATURA PER SPT	
100					PIEZOMETRO CASAGRANDE	PERFORAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO			27/03/2015	MAGLIO "NENZI" A SGANCAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 65,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA	
									30/03/2015	AGGIORNAMENTO IDRICI: GIORNI 4 ESEGUITA IND. GEORADAR	
										POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA DIM. 30x30 cm	
										MATERIALE RIPOSTO IN N°10 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO	

GEOlAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429801478 - FAX 0429358639



GEOlavori		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm017/15	
indagini geognostiche ovvero geotecniche in sito		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 2 di 3	
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO cmstr015cm017/15	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore		
COMMITTENTE Iricav Due CANTIERE Linea AVIAC VR-PD Variante di San Bonifacio PERFORAZIONE N. BH15V DATA INIZIO 27/03/2015 ULTIMAZIONE 01/04/2015 COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m., RESPONSABILE Dott. Vagnarelli OPERATORE Sig. Barone ATTREZZATURA Eletta EK 1000					
Da m 20,00	A m 40,00	Profondità Forata m 30,00	PAG. 3	di 6	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m in scala	PROFONDITA' m in scala	PROFONDITA' m in scala	SUP. m
Limo con argilla sabbioso, grigio.		21,00	1,9	0,90	
		21,40			
		22,50	1,5	0,75	22,50
		22,95	2,4	0,75	22,85
		24,00	1,4	0,75	22,80
		24,40	1,5	0,75	22,95
Sabbia medio fine con limo, a tratti flosca debolmente argillosa, grigia.		25,50			25,50
		25,95	5		25,85
		27,00	5		25,80
		27,40	5		25,95
		28,50	6		28,50
		28,95	7		28,85
		30,00	8		28,80
		30,40	9		28,95
		31,50	4		31,50
		31,95	4		31,65
		33,00	4		31,80
		33,40	5		31,95
Sabbia fine-grossolana debolmente flosca/flosca, grigia. Presenza di clasti sparsi eterometrici da sub-arrotolati ad arrotondati (D _{max} =3 cm).		34,50	3		34,50
		34,95	4		34,65
		36,00	3		34,80
		36,40			34,95
		37,50	20		37,50
		37,95	24		37,65
		39,00	25		37,80
		39,40			37,95

PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PIEZZOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGIEN		NOTE	
MANOVA DI CAROTAGGIO	T.C.P.A. %	S.C.P.R. %	R.C.D. %	PROFONDITA' m in scala	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZATURE PERFORAZIONE	INNESTAMENTO	DATA	ATTREZZATURA PER SPT	
	100				TAPPO INFERIORE IN BENTONITE 22,00 CHIAMATINE CELLA POROSA "CASAGRANDE" BENTONITE IN PELLETTI	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO			30/03/2015	MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA	
									31/03/2015		

GEOlAVORI S.p.A. - VIA CALCIDO n. 7 - TEL. 0429880478 - FAX 042955839

**SONDEDILE srl**

ATTIVITÀ OPERATIVE INTERVENIENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore "C" - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 484 del 05/10/2015

Verbale di accettazione n° 28 del 05/10/2015

Committente: IRICAV DUE

Sondaggio: P13

Riferimento: LINEA A.V. VERONA-VICENZA

Data: 30/09-01/10/2015

Coordinate: 45°23'12.18880"N 11°16'53.56775"E

Quota: 27,788 m.s.l.m.

Perforazione: Campionamento continuo - Carotaggio continuo

SCALA 1:70

STRATIGRAFIA - P13

Pagina 1/2

n	R	A	Pz	metri m	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	SPT		RQD % 0 - 100	profil m	DESCRIZIONE	Cass.
										SPT	N				
				1										Terreno rimaneggiato costituito da ghiaia eterometrica poligenica, da arrotondata a sub-arrotondata, in abbondante matrice sabbiosa debolmente limosa. Presenti abbondanti resti vegetali e frammenti di laterizi.	
				2		a) Rlm = 2,20 b) Rlm = 2,90								Terreno rimaneggiato costituito da limo con sabbia di colore marrone-rossastro, poco umido. Inclusi frammenti di laterizi e rari resti antropici.	
				3											
				4		a) Rlm = 4,50 b) Rlm = 5,00								Sabbia media-grossolana, a luoghi debolmente limosa, molto umida, di colore avana, a luoghi marrone, da sciolta a poco addensata. Presenti a circa 5,70m e circa 6,30m livelli argillosi di colore ocra. Sparsi clasti sub-arrotondati (Ø max 2cm).	
				5											
				6											
				7											
				8		a) Rlm = 6,20 b) Rlm = 6,70								Sabbia media-fine debolmente limosa, da sciolta a poco addensata, molto umida, di colore ocreo e grigiastro. Presenti deboli livelli centimetrici di sabbia grossolana.	
				9											
				10		a) Rlm = 9,50 b) Rlm = 10,00								Sabbia media-fine limosa alternata a livelli di sabbia con limo, da poco addensata a moderatamente addensata, molto umida, di colore nocciola con patine di ossidazione ocreo.	
				11		a) Rlm = 11,20 b) Rlm = 11,60								Sabbia media-grossolana debolmente limosa, poco addensata, molto umida, di colore grigiastro. Presente livello decimetrico di limo con sabbia, da tenero a mediamente consistente, di colore grigio.	
				12		a) Rlm = 12,00 b) Rlm = 12,50									
				13		a) Rlm = 13,20 b) Rlm = 13,60								Sabbia fine con limo debolmente argillosa, addensata, molto umida, di colore grigiastro.	
				14										Sabbia fine debolmente limosa, da molto umida a satura, di colore grigiastro.	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

E12 RB VI 05 C 0 001

Rev.

C

Foglio

137 di 148

**SONDEDILE srl**SITUS OPERAI INTERVENITI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 484 del 05/10/2015

Verbale di accettazione n° 28 del 05/10/2015

Committente: IRICAV DUE

Sondaggio: P13

Riferimento: LINEA A.V. VERONA-VICENZA

Data: 30/09-01/10/2015

Coordinate: 45°23'12.18880"N 11°16'53.56775"E

Quota: 27,788 m.s.l.m.

Perforazione: Campionamento continuo - Carotaggio continuo

SCALA 1:70

STRATIGRAFIA - P13

Pagina 2/2

C	R	A	Pz	metri prof.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Diel. % 0-100	SPT		RCD % 0-100		DESCRIZIONE	Class.
										0-30	30-60	0-30	30-60		
				15.0		i) Rim = 14.50 15.00								Sabbia fine debolmente limosa, da molto umida a satura, di colore grigiastro.	
				15.3										Argilla limosa con sabbia, da molto umida a satura, di colore grigio.	
				16.0										Sabbia argillosa debolmente limosa, molto umida, di colore grigiastro.	
				16.3										Argilla con sabbia limosa, molto umida, di colore grigiastro.	
				17.0		j) Rim = 16.50 17.00								Sabbia fine argillosa debolmente limosa, molto umida, di colore grigiastro.	
				17.1										Argilla limosa sabbiosa, da umida a molto umida, di colore grigiastro. Da 19,00m a 20,00m il livello risulta molto consistente.	
				17.8											
				18.0											
				18.50		k) Rim = 18.50 19.00									
				19.00											
				19.50		l) Rim = 19.50 20.00	2.5								
				20.00			2.75								
				20.0											

Eseguito precavo a mano fino a 1,60m da p.c.

Fallito tentativo di campionamento Osterberg nelle manovre da 1,60m A 2,20m; da 3,20m a 5,10m; da 5,10m a 6,70m; da 6,70m a 7,50m ; da 7,50m a 8,00m; da 8,00m a 9,20m.

Da 9,20m a 20,00 m eseguito sondaggio a carotaggio continuo.

Installato piezometro a tubo aperto (0,00m-9,00m cieco, 9,00m-12,00m finestrato).

Installato chiuso in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settoro C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

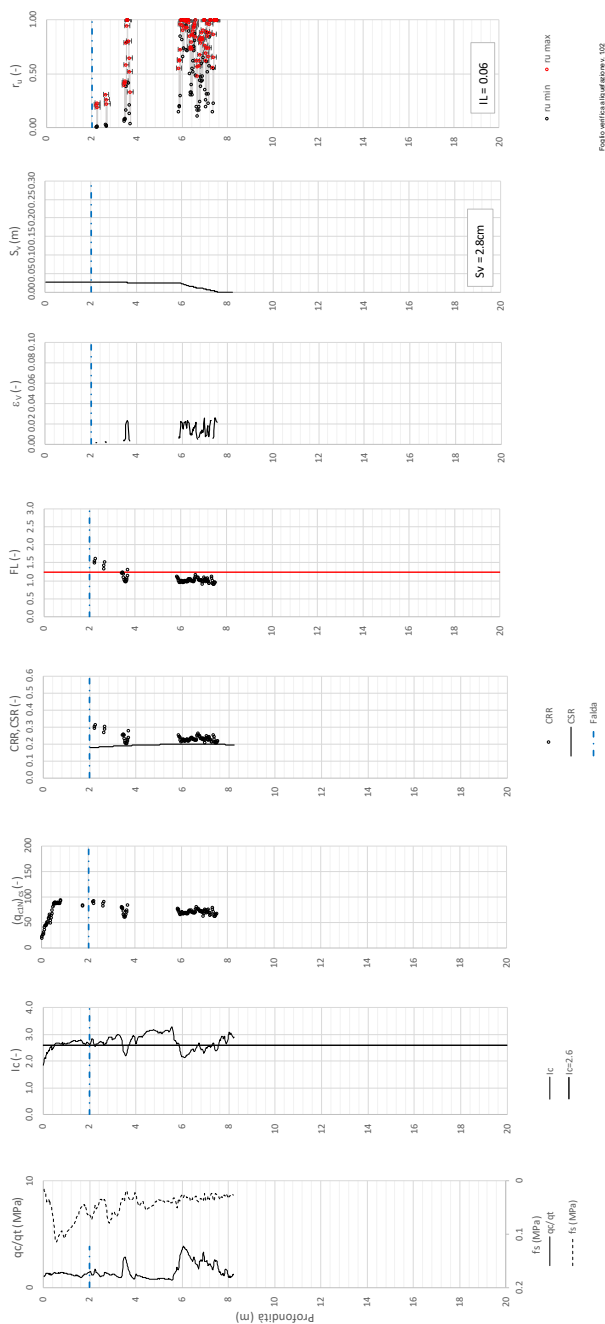
Normativa : A.G.I. 1977



8 APPENDICE C. RISULTATI ANALISI LIQUEFAZIONE

Nel seguito si riportano le analisi di liquefazione estratte dal documento [DR 4.] per le indagini di riferimento per l'opera.

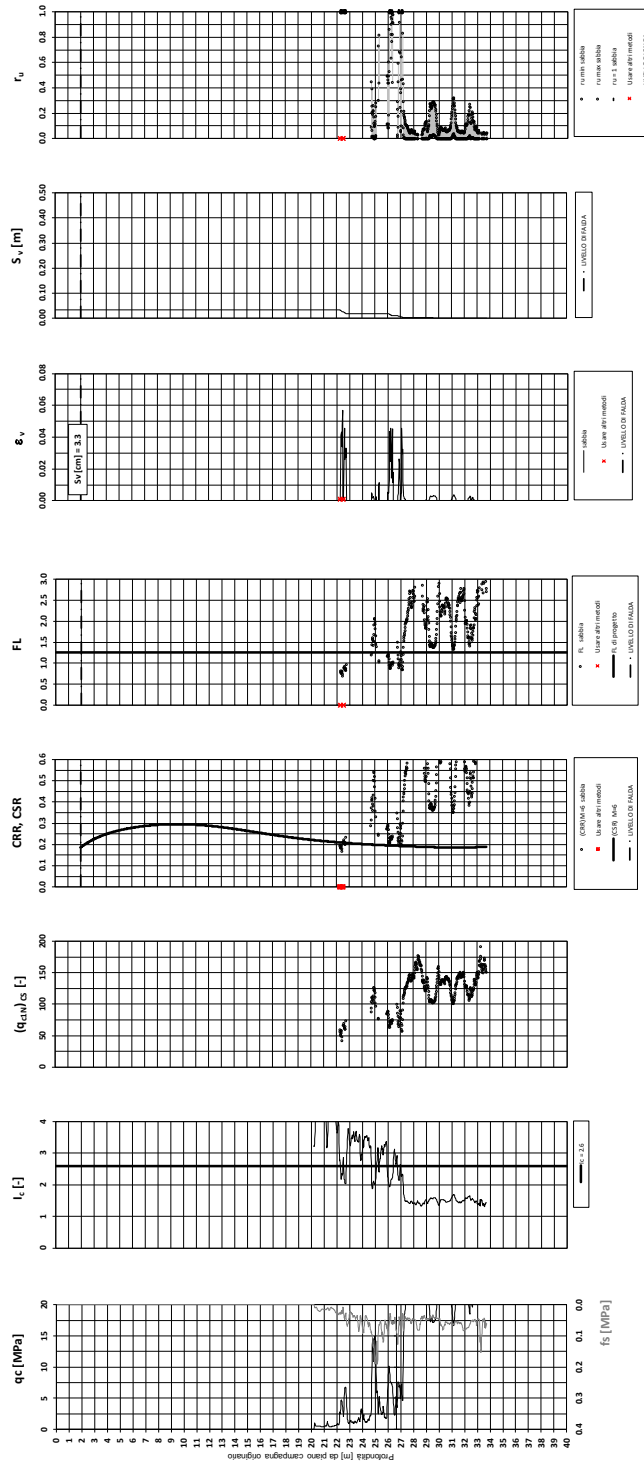
Tratta AC/AV Verona-Padova - Sub Tratta Verona-Vicenza - Lotto 1 - Prova CPTU-PE-22 Pr. 20-026
 M_{calc} = 6 MSF = 2 Metodo NCEER 1996 - 1998 - 2001
 a_{max} = 0.29g M_{calc} = 6
 Altezza rilevato = 6m





Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-15V Pr. 20+275

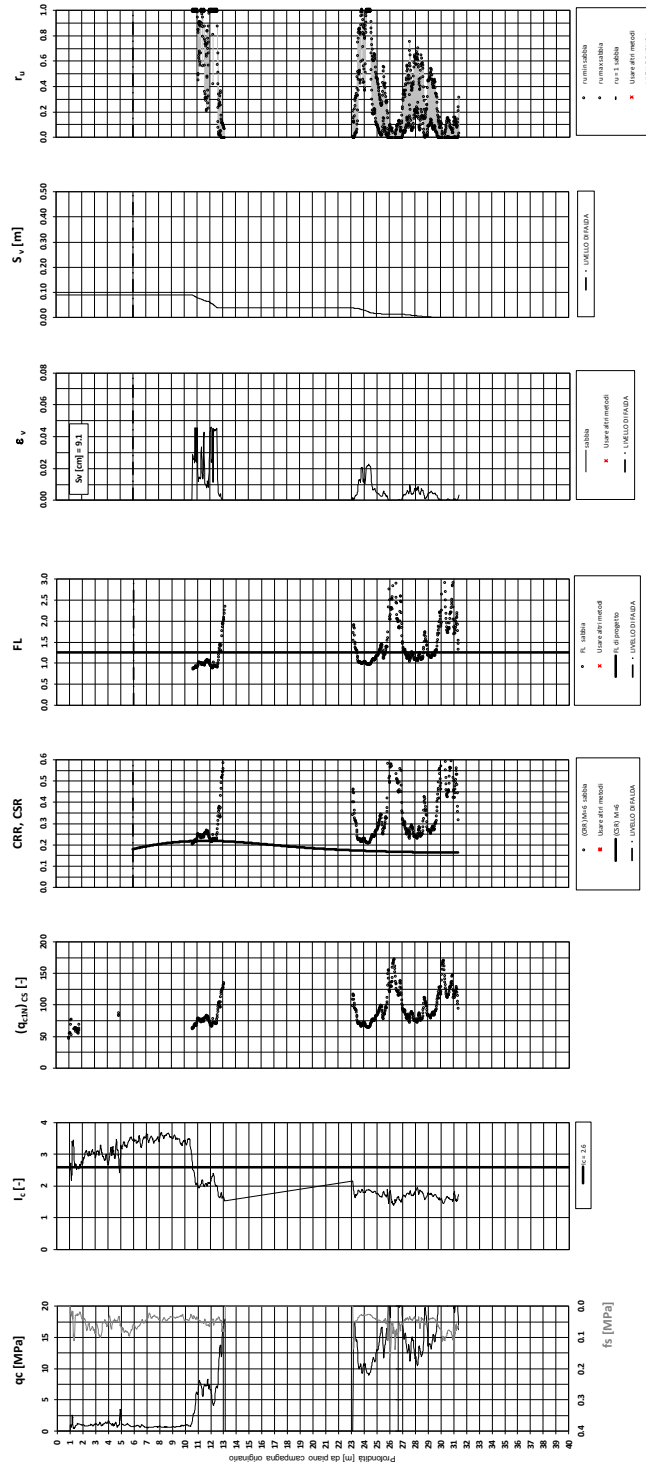
Am_{max}_calc / g = 0.289 M_{calc} = 6 Appropcio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2
Sovraccarico = 0 kPa





Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-16Ve16Vbis Pr. 20-475

Amax_calc / g = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2
Sovraccarico = 0 kPa

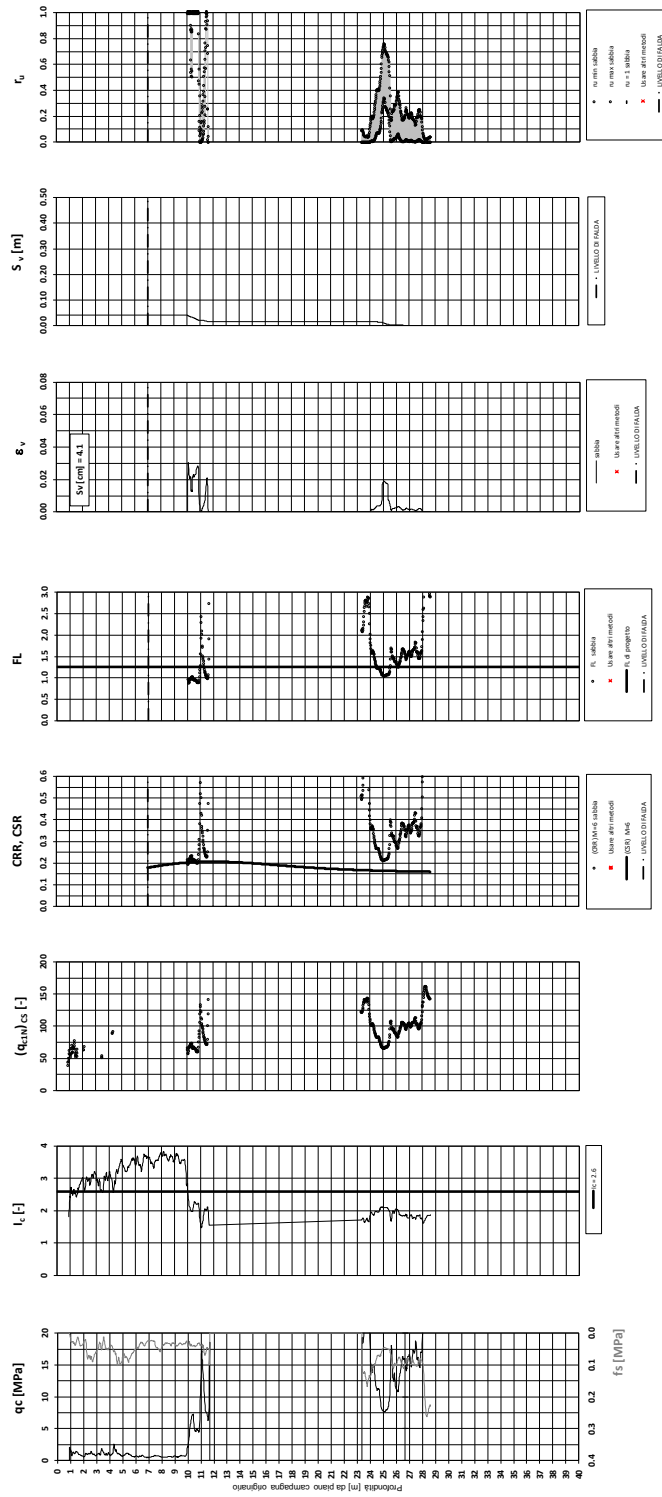




Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-17Ve17Vbis Pr. 20+580

Amax_calc/g = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2

Sovraccarico = 0 kPa

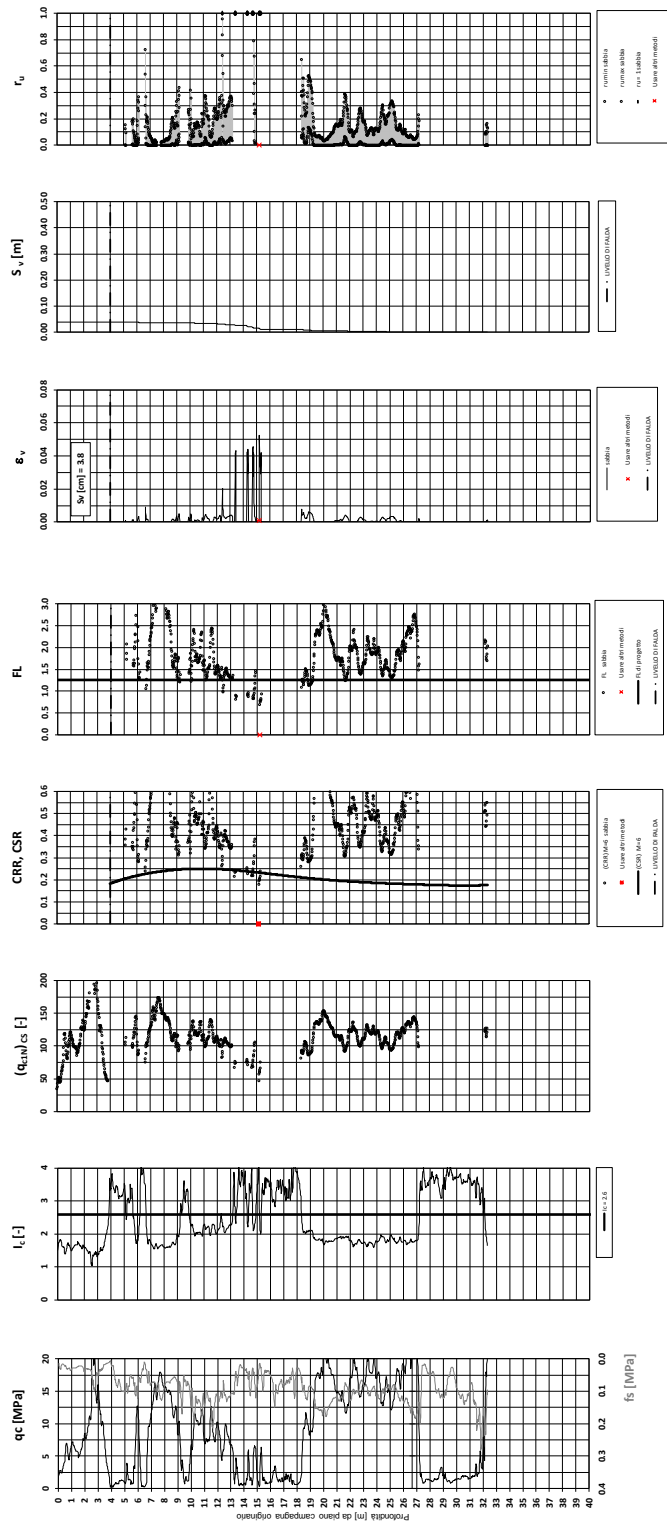




Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-21V Pr. 21+140

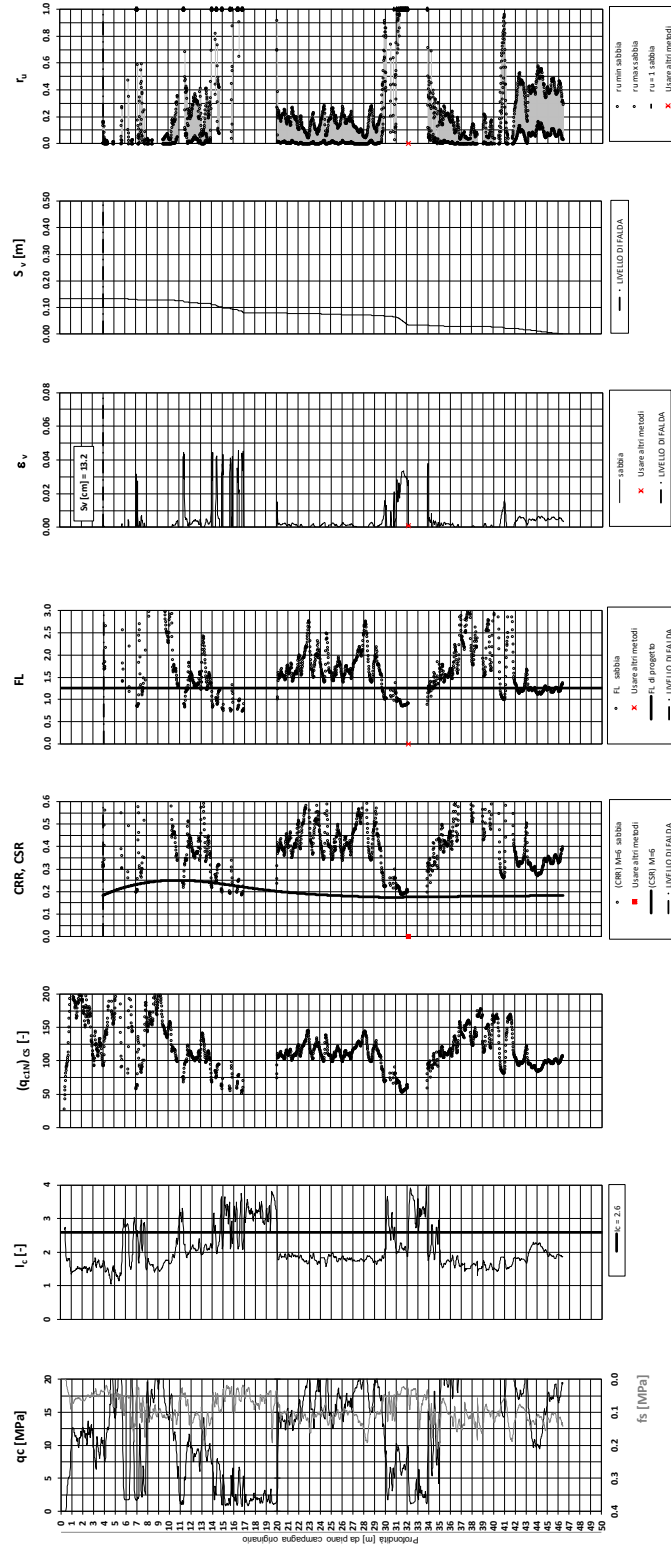
Amax_calc / g = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2

Sovraccarico = 0 MPa





Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-22V km 21+340
 Amax_calc / g = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2
 Sovraccarico = 0 kPa

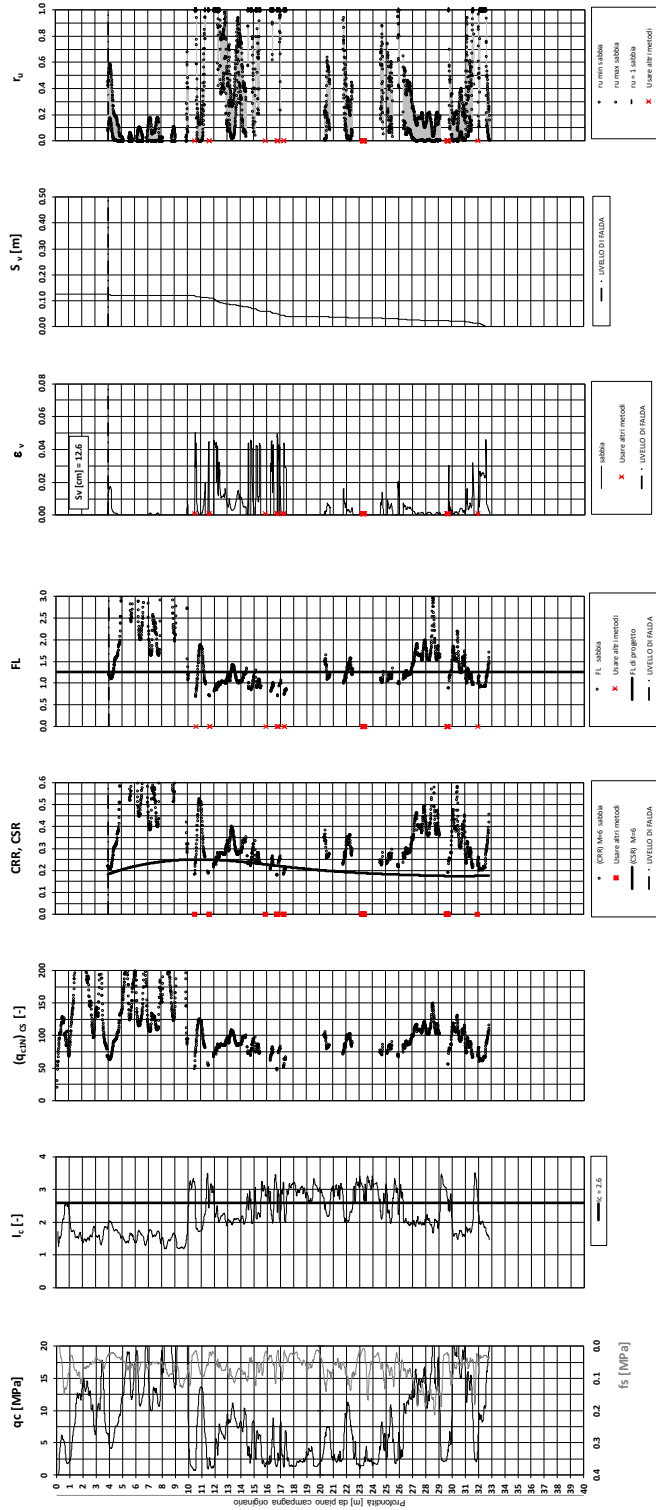




Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-23V Pr. 21+510

Am_{max}_calc / g = 0.289 M_{calc} = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2

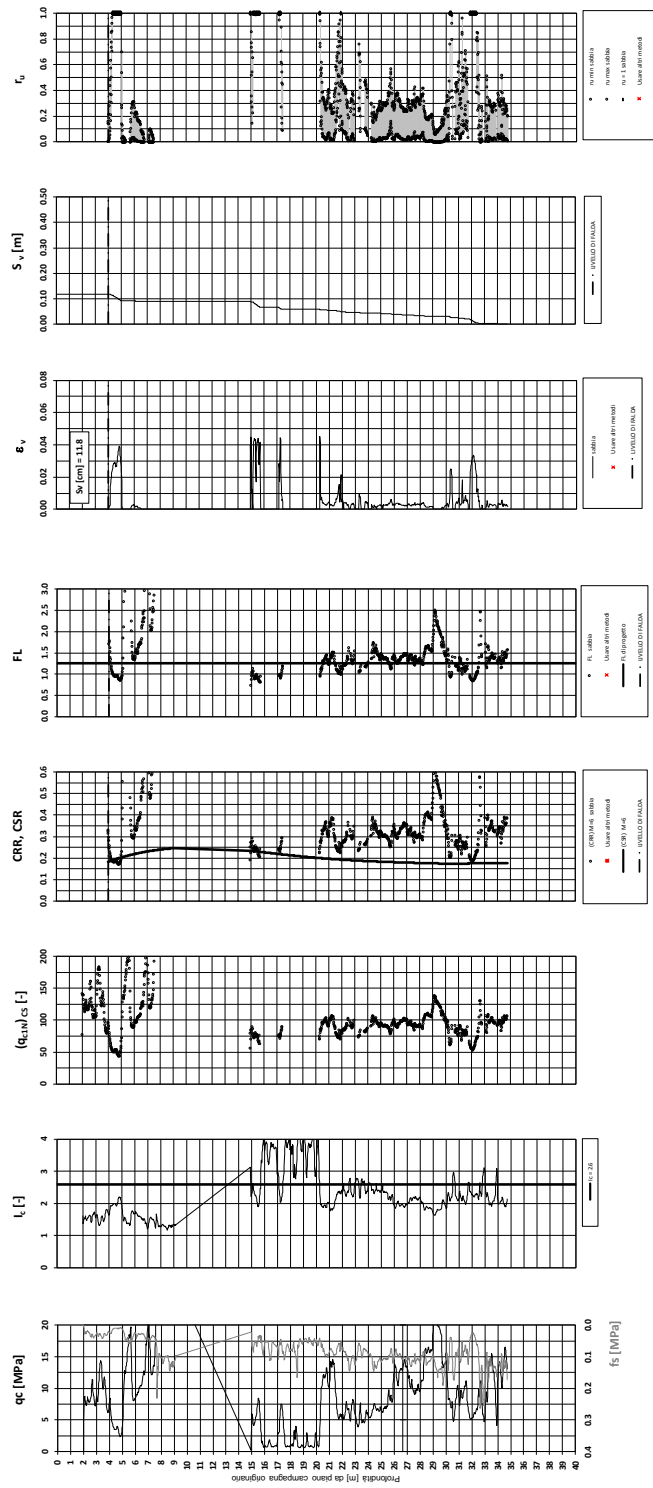
Sovraccarico = 0 kPa



f_s [MPa]



Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-24Ve24Vbis Pr. 21+640
 Amax_calc/β = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2
 Sovraccarico = 0 kPa





Tratta AC/AV Verona - Padova - Sub Tratta - Verona - Vicenza - Prova CPTU-25V km21+800
 Amax_calc/β = 0.289 M_calc = 6 Approccio NCEER 1996 - 1998 - 2001 MSF = 2
 Sovraccarico = 0 kPa

