

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
AV - Viadotto Rio Guà dal km 34+125,75 al km 34+800,75
GENERALE
Relazione Geotecnica**



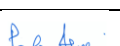

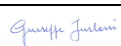


GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Marzo 2022			
				

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 9 C 0 0 0 1 B - - - D I - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Alberto LEVORATO 	Marzo 2022

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	G. Furlani 	Aprile 2021	V. Pastore 	Aprile 2021	P. Ascari 	Aprile 2021	
B	RECEPIMENTO ISTRUTTORIE	G. Furlani 	Marzo 2022	V. Pastore 	Marzo 2022	P. Ascari 	Marzo 2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RBVI09C0001B.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

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

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 2 di 95	

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
3	INDAGINI GEOTECNICHE ESEGUITE	6
3.1	Indagini geotecniche di riferimento.....	6
3.2	Letture piezometriche	8
4	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	9
4.1	Premessa.....	9
4.2	Unità geotecniche	9
4.3	Stratigrafia e parametri geotecnici.....	9
4.4	Livello di falda.....	19
4.5	Categoria di sottosuolo sismica.....	19
5	CAPACITÀ PORTANTE PALO SINGOLO.....	20
5.1	Analisi agli stati limite	20
5.2	Capacità portante ai carichi verticali.....	23
5.2.1	Portata laterale.....	23
5.2.2	Portata di base.....	24
5.3	Risultati - Capacità portante ai carichi verticali.....	26
5.3.1	Premessa.....	26
5.3.2	Stratigrafia 1 (da pila 15 a pila 37 compresa).....	27
5.3.3	Stratigrafia 2 (da pila 38 a fine viadotto).....	33
	APPENDICE A. ANALISI CAPACITÀ PORTANTE PALO. Tabulati di calcolo PAL.....	38
a)	VI09C – Stratigrafia 1 - Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 compressione.....	38
b)	VI09C – Stratigrafia 1 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 trazione	49
c)	VI09C – Stratigrafia 2 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 compressione.....	60
d)	VI09C – Stratigrafia 2 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 trazione	69

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 3 di 95</p>

APPENDICE B. CERTIFICATI STRATIGRAFICI SONDAGGI78

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 4 di 95	

1 PREMESSA

Nel presente documento si riporta la caratterizzazione geotecnica e le valutazioni di portanza dei pali di fondazione per il viadotto VI09C – Rio Guà ubicato tra le progressive chilometriche 34+125,75 e 34+800,75 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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 5 di 95	

2 DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Documenti di riferimento

- [DR 1.] IN1711EI2RBGE0000004 – Relazione Geotecnica Generale (dal km 33+500 al km 44+250).
- [DR 2.] IN1712EI2FZVI09C0001 - Profilo Geotecnico - AV - Viadotto Rio Guà dal km 34+125,75 al km 34+800,75.
- [DR 3.] IN1711EI2RGGE0000006 – Modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base, Tratta da Prog. 22+000 a 44+250.

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 garantiscano 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  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 6 di 95

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 BH e BH);
- prove penetrometriche dinamiche in foro (SPT);
- prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU);
- pozzetti esplorativi;
- prove geofisiche tipo MASW.

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/Pozzetti/Prove	Campagna d'indagine (anno)	Quota di boccaforo (m s.l.m.m.)	Lunghezza sondaggio (m)	Piezometro installato
34+130	S53	2015	50.77	50.00	C
34+136	CPTU-PE-40	2020-2021	22.97	5.00	-
34+276	MASW-PE-18	2020-2021	49.46	40.00	-
34+381	BH-PZ-PE-72	2020-2021	49.04	50.00	TA
34+385	BH-DH-PE-71	2020-2021	49.08	50.00	-
34+440	S54	2015	50.47	30.00	TA
34+484	PT-PE-08	2020-2021	53.12	2.50	-
34+505	MASW-PE-19	2020-2021	53.96	40.00	-
34+601	BH-PE-73	2020-2021	49.88	50.00	-
34+620	PT54	2015	49.73	1.50	-
34+680	S55	2015	49.58	15.00	-
37+742	CPTU-PE-41	2020-2021	49.54	5.00	-
37+742	BH-PE-74	2020-2021	49.70	50.00	-

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 7 di 95

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

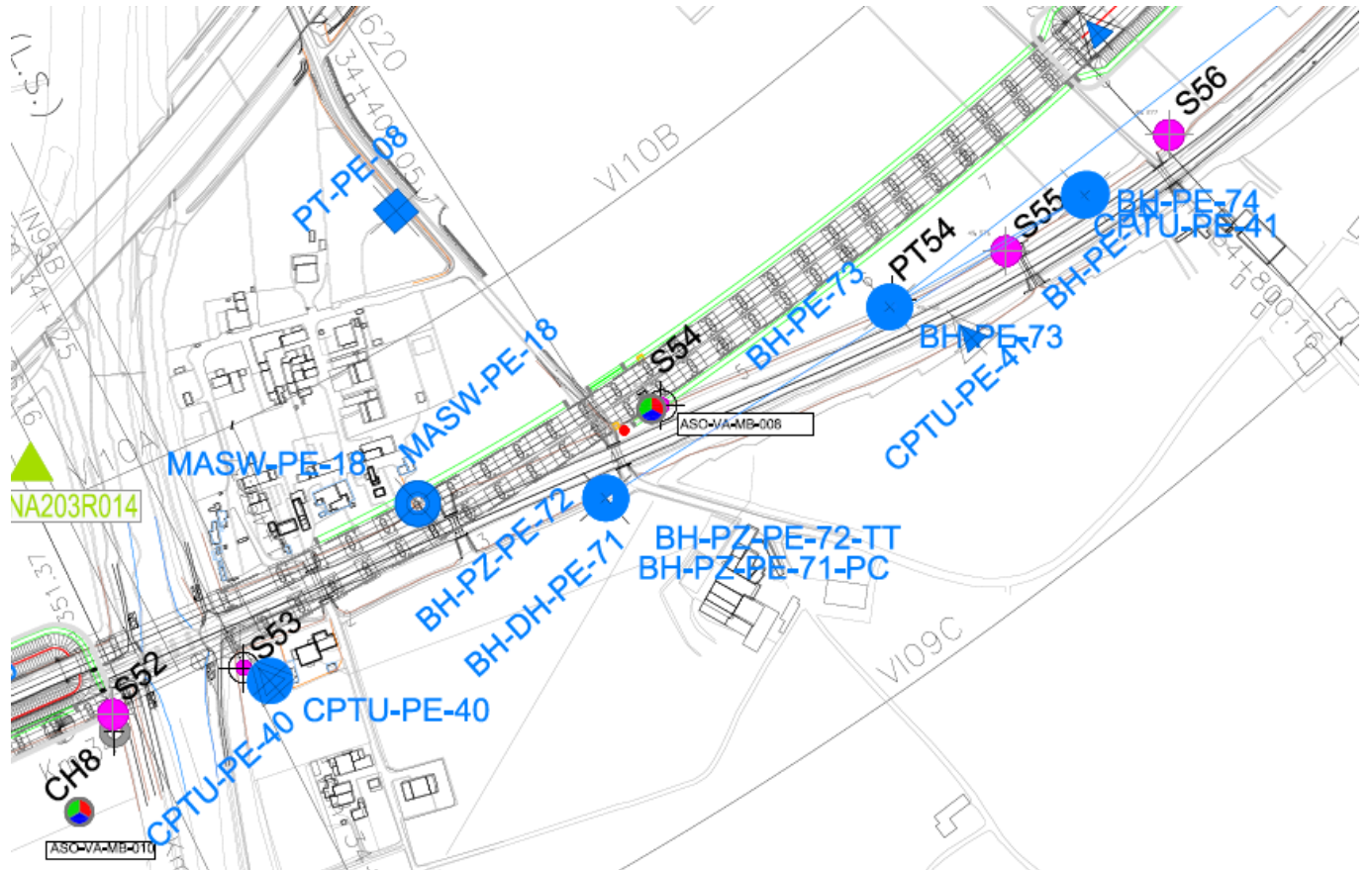


Figura 1 – Stralcio planimetrico ubicazione indagini

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 8 di 95

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 – dicembre 2021).

Tabella 2 - Sintesi dati piezometrici

Pk	Sondaggio	QUOTA boccaforo (m slm)	Quota falda Max (m slm)	Quota falda Min (m slm)	Profondità da p.c. [m] Min	Profondità da p.c. [m] Max
34+125	S53	50.773	45.673	40.493	5.1	10.28
34+440	S54	50.467	45.967	40.857	4.5	9.61
33+195	ASO-VA-MB-010	50.621	41.791	41.791	8.83	8.83
34+435	ASO-VA-MB-008		-	-	-	-
34+381	BH-PZ-PE-72	49.04	42.44	41.69	6.6	7.35

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 9 di 95	

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 dell'opera la stratigrafia è stata desunta principalmente dai nuovi sondaggi eseguiti appositamente per il PE (BH-PZ-PE-72, BH-DH-PE-71, BH-PE-73, BH-PE-74) spinti fino a 50 m di profondità. I certificati stratigrafici sono riportati in Appendice B. Tutti i sondaggi di riferimento sono stati utilizzati per la caratterizzazione geotecnica e quindi per la definizione dei parametri geotecnici delle unità interferenti con l'opera.

Le indagini hanno evidenziato la predominanza di depositi ghiaioso sabbiosi (unità 6) a cui si intercalano strati di limi argillosi (unità 2) di spessore variabile ed a diverse profondità. In Figura 2 sono riportati i valori di N_{spt} con la

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 10 di 95	

profondità: per le argille/limi i valori di N_{spt} sono compresi circa tra 5 e 15 colpi/30 cm, per le sabbie sono compresi tra 7 e 30 colpi/30 cm e per la ghiaia tra 10 e 90 colpi/30 cm con valori crescenti con la profondità.

In Figura 7 è mostrato uno stralcio del profilo stratigrafico, in particolare per l'opera sono state distinte due stratigrafie proprio in relazione alla presenza di questi strati coesivi a diverse profondità, che nella parte finale del viadotto sono presenti a p.c. con spessori rilevanti (sondaggio BH-PE-74):

- stratigrafia 1 da pila 15 (inizio viadotto) a pila 37 compresa: sondaggi di riferimento per la stratigrafia BH-PZ-PE-72, BH-DH-PE-71 e S54;
- stratigrafia 2 da pila 38 a pila 40 (fine viadotto): sondaggio di riferimento per la stratigrafia BH-PE-74.

Tabella 3 - Stratigrafia 1 per viadotto VI09C

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	Descrizione
0	12	6	ghiaia
12	15	2	argilla
15	20	6	ghiaia
20	25	2	argilla
25	32	6	ghiaia
32	35	2	argilla
35	45	6	ghiaia
45	48	2	argilla
48	50	6	ghiaia

Tabella 4 - Stratigrafia 2 per viadotto VI09C

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	Descrizione
0	12	2	argilla
12	18	6	ghiaia
18	20	2	argilla
20	28	6	ghiaia
28	31	2	argilla
31	50	6	ghiaia

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

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI09C – 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 09 C 0 001</td> <td>B</td> <td>11 di 95</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	11 di 95
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	11 di 95							

Tabella 5 - Parametri geotecnici caratteristici per la tratta da progressiva chilometrica 33+500 a 39+200

Unità	γ (kN/m ³)	Dr (%)	ϕ' (°)	c' (kPa)	Vs (m/s)	G0 (MPa)	E' (MPa)	Cu (kPa)	k (m/s)
2	18-19	-	25-27-	0-10	100-150 ⁽¹⁾ 150-200 ⁽²⁾	20-90	10-25 ⁽¹⁾ 25-40 ⁽²⁾	50-80 ⁽¹⁾ 80-150 ⁽²⁾	5*10 ⁻⁶
6	19-20	25-60	39-41	0	300-400	170-300	80-240	-	10 ⁻⁴

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

Note

(1) Valori nei primi 5-15 m

(2) Valori per strati fini in profondità

Nella seguente tabella sono sintetizzati i valori dei parametri geotecnici, assunti nel dimensionamento delle opere provvisorie e delle palificate di fondazione delle opere in progetto.

Tabella 6 - Parametri geotecnici caratteristici

Unità	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)	E' (*) (MPa)	Cu (kPa)	k (m/s)
2	18.5	27	5	15	60 (0.0 < z < 15.0m) 70 (18.0 < z < 20.0m) 80 (20.0 < z < 25.0m) 90 (28.0 < z < 31.0m) 130 (32.0 < z < 35.0m) 150 (45.0 < z < 48.0 m)	5*10 ⁻⁶
6	19	39	0	50	-	10 ⁻⁴

Dove:
 γ = peso di volume naturale
 ϕ' = angolo di resistenza al taglio
 c' = coesione drenata
 E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = Eo / (3÷5); (*) 0.0 < z < 15.0m
 cu = resistenza al taglio in condizioni non drenate
 k = permeabilità

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 12 di 95	

Nelle seguenti figure si riportano i valori di N_{spt} con la profondità dei sondaggi di riferimento per l'opera, i valori della densità relativa dei depositi incoerenti, i valori dell'angolo di resistenza al taglio e le analisi granulometriche per i campioni prelevati nei sondaggi di riferimento.

In Figura 6 sono riportati i valori della resistenza al taglio non drenata dei terreni coesivi (unità 2) dei sondaggi di riferimento; in figura sono messi a confronto i risultati delle prove di laboratorio, i dati derivanti dalle prove in sito, da Pocket Penetrometer ($c_u = PP/2$) e dalle prove SPT ($c_u = 5 \cdot N_{spt}$, Stroud 1974). Si osserva che per profondità elevate i valori derivanti dalle prove in sito sono poco attendibili, infatti stanno al di sotto della retta della normal consolidazione (linea tratteggiata grigia: $c_u = 0.23 \cdot \sigma'_v$); ciò è riconducibile al fatto che sono presenti intercalazioni limoso sabbiose.



AV/AC VERONA VICENZA

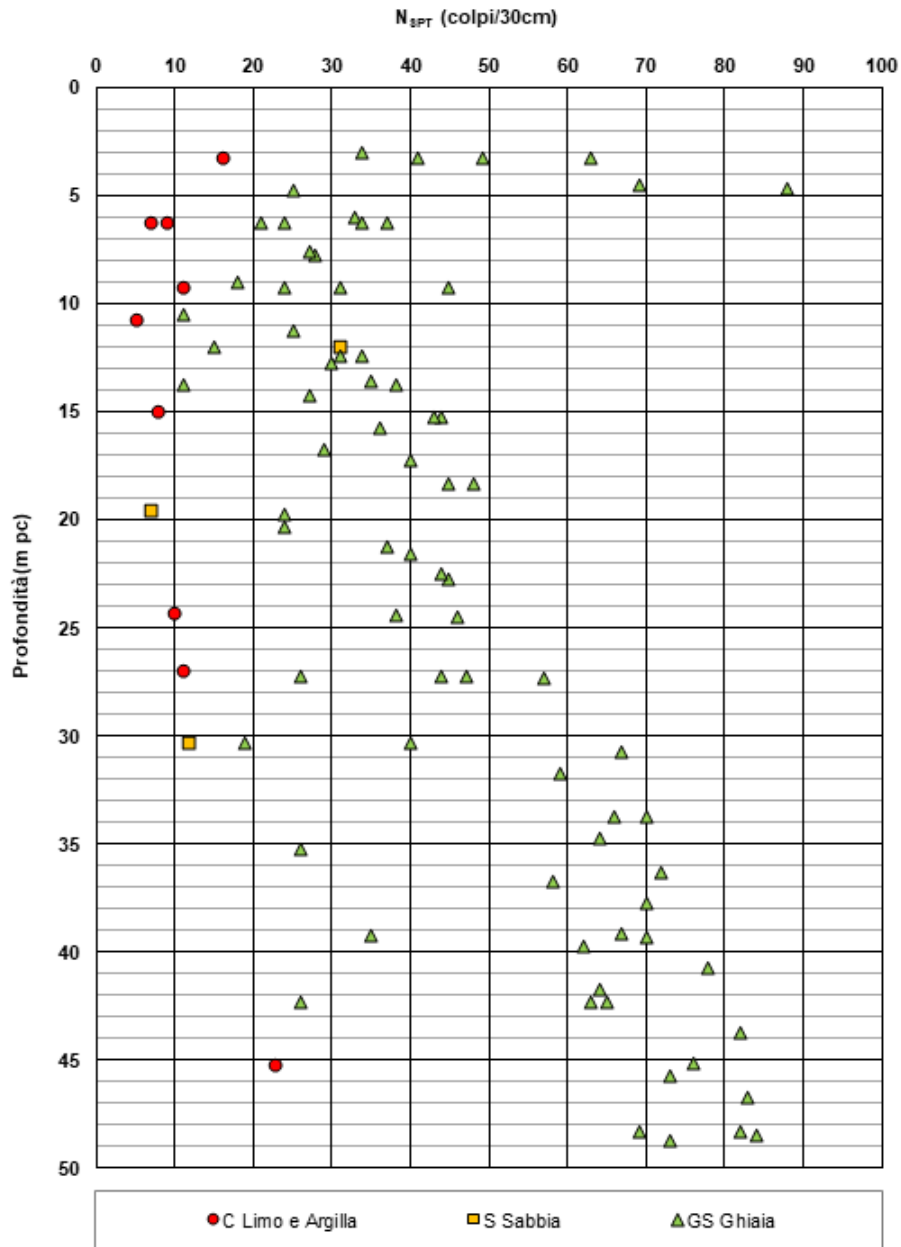


Figura 2 – Valori di N_{spt} sondaggi di riferimento VI09C



AV/AC VERONA VICENZA

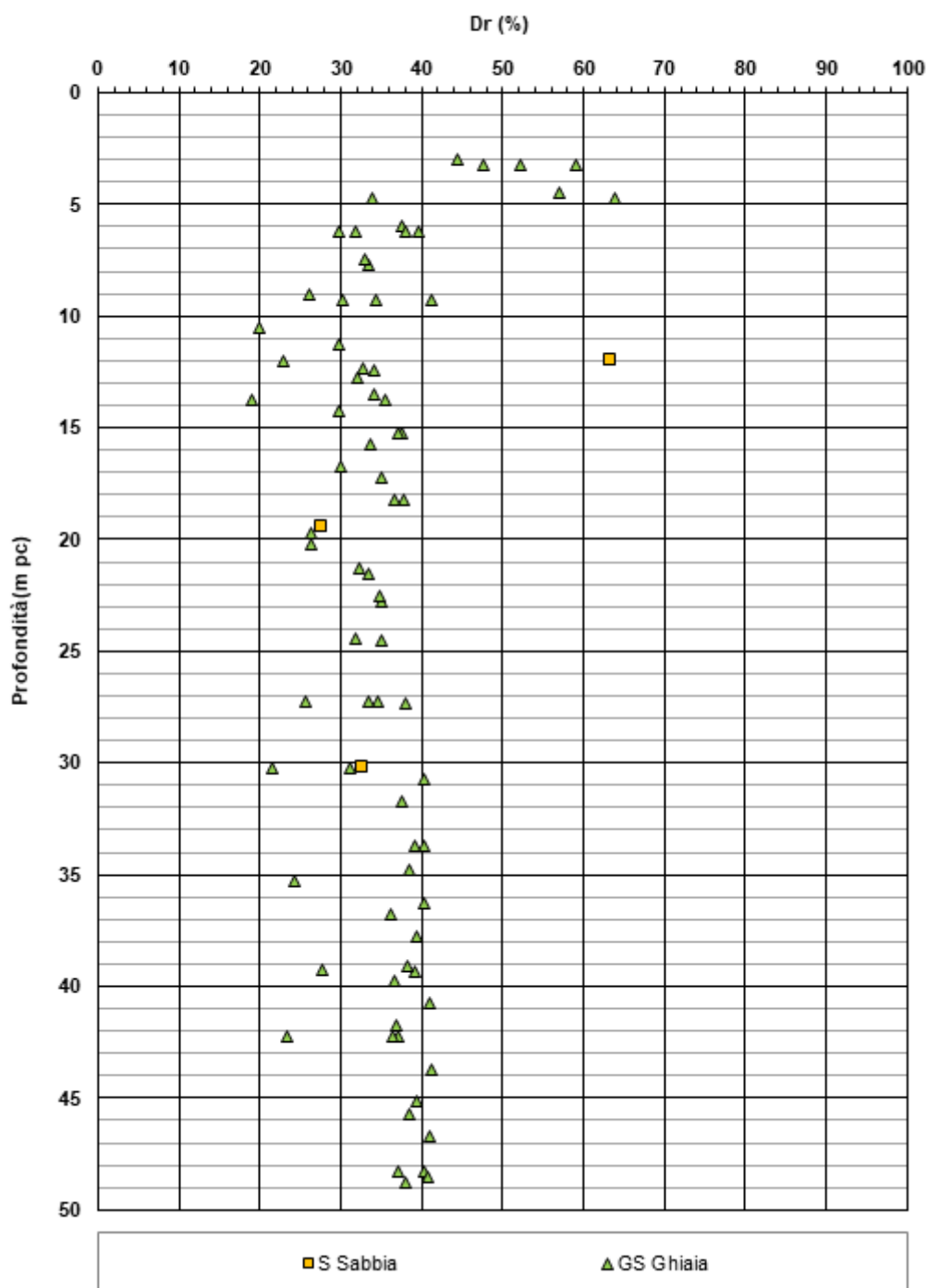


Figura 3 – Densità relativa – VI09C

AV/AC VERONA VICENZA

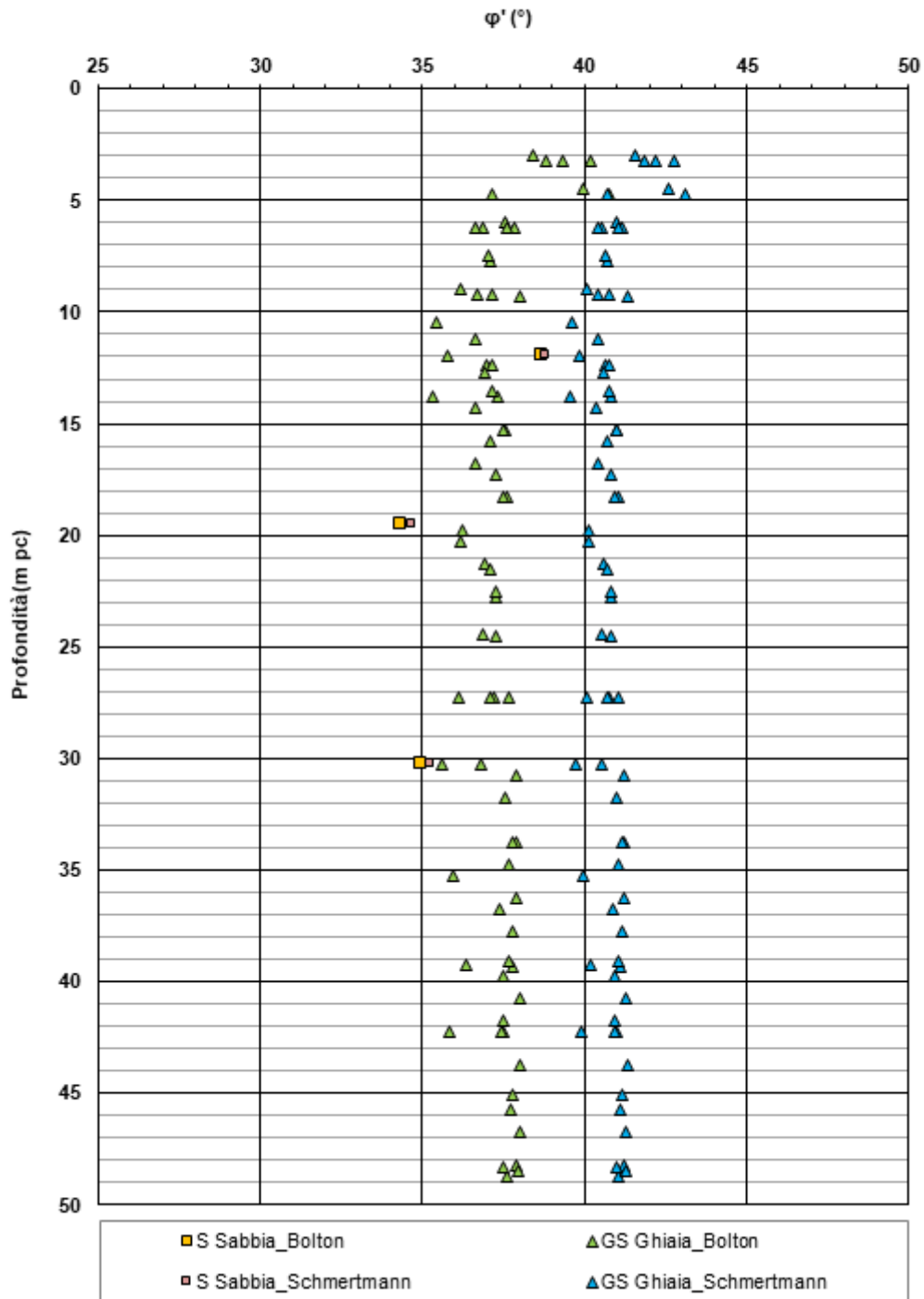


Figura 4 - Valori dell'angolo di resistenza al taglio – VI09C



AV/AC VERONA VICENZA

**AV - Viadotto Rio Guà dal km 34+125,75 al km
34+800,75**

Contributi granulometrici (%)

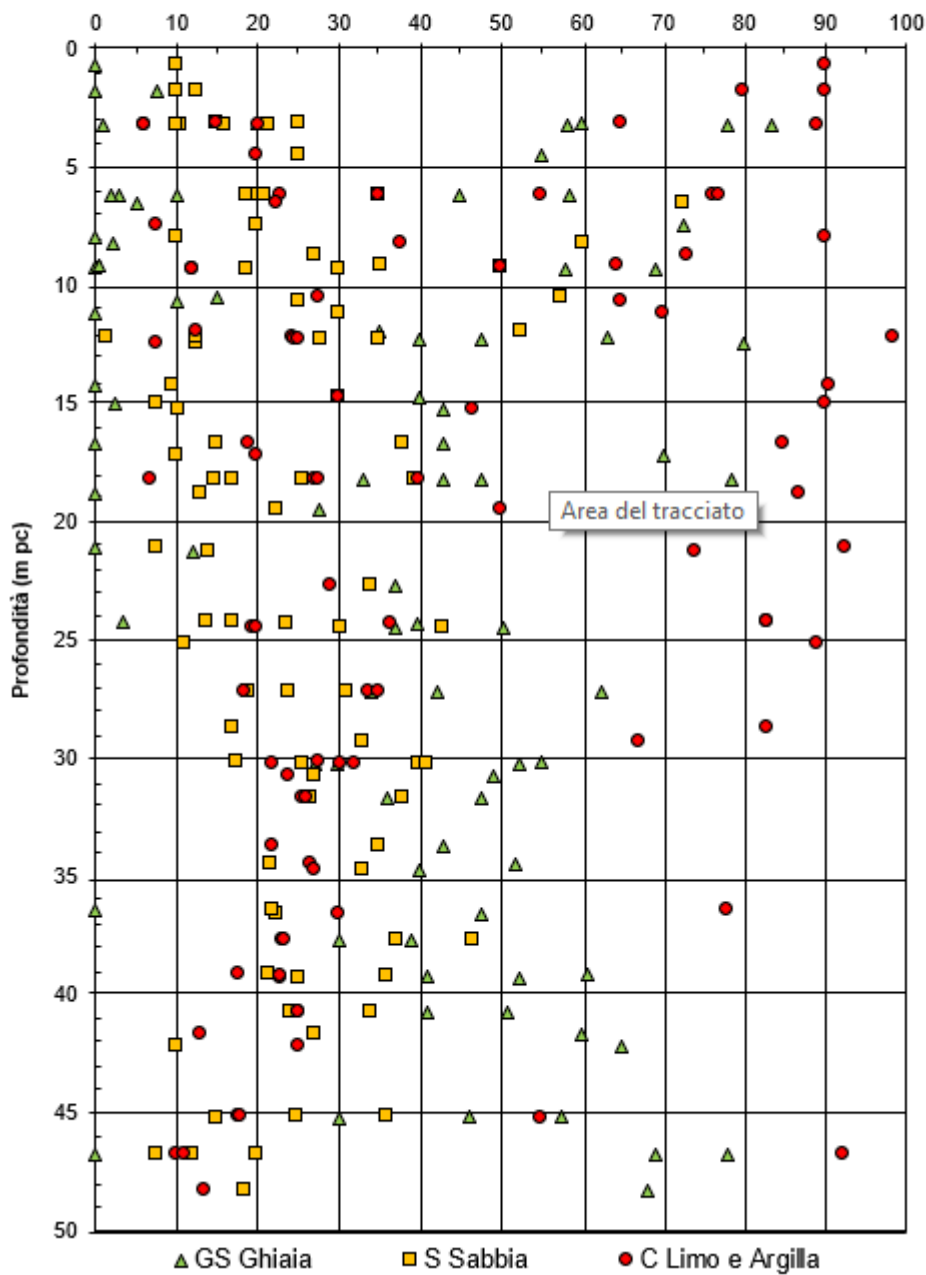


Figura 5 - Granulometria - VI09C

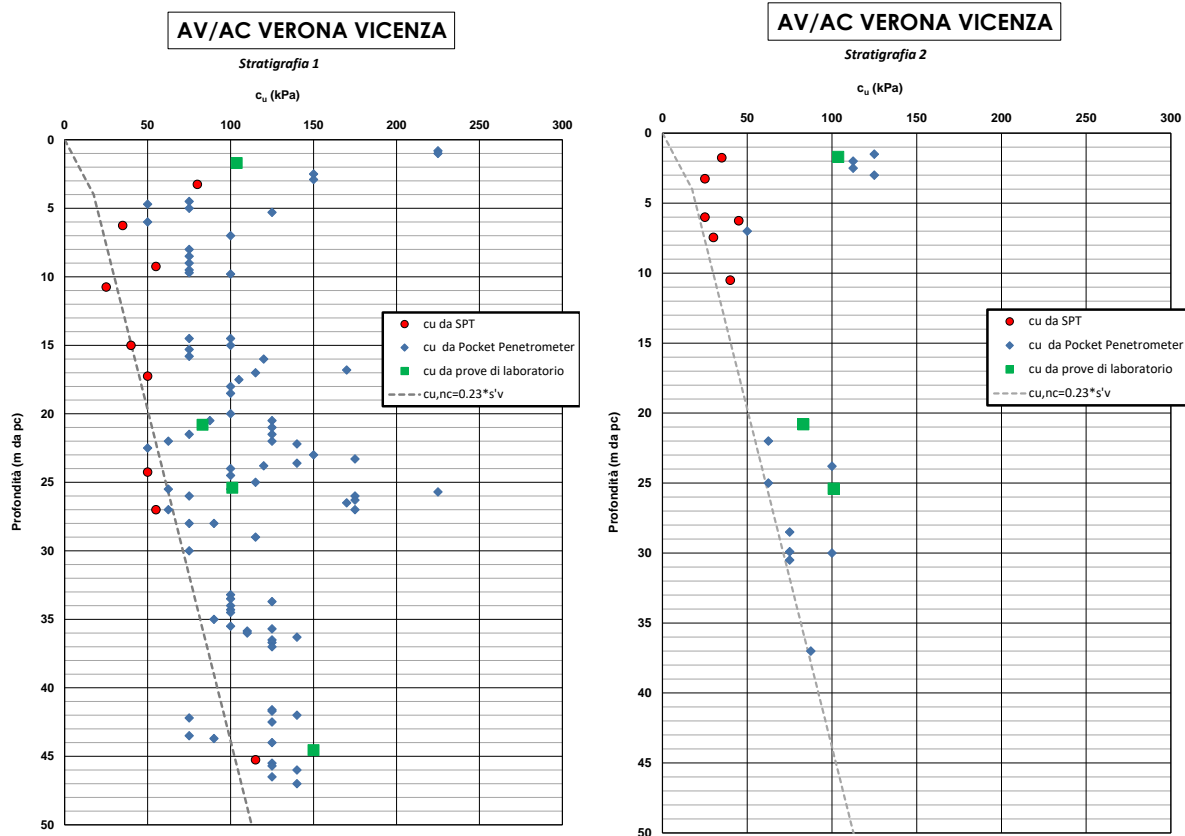


Figura 6 – Resistenza al taglio non drenata

Nella seguente figura è mostrato uno stralcio del profilo stratigrafico, si rimanda comunque alla tavola di progetto [DR 2.]



Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	18 di 95

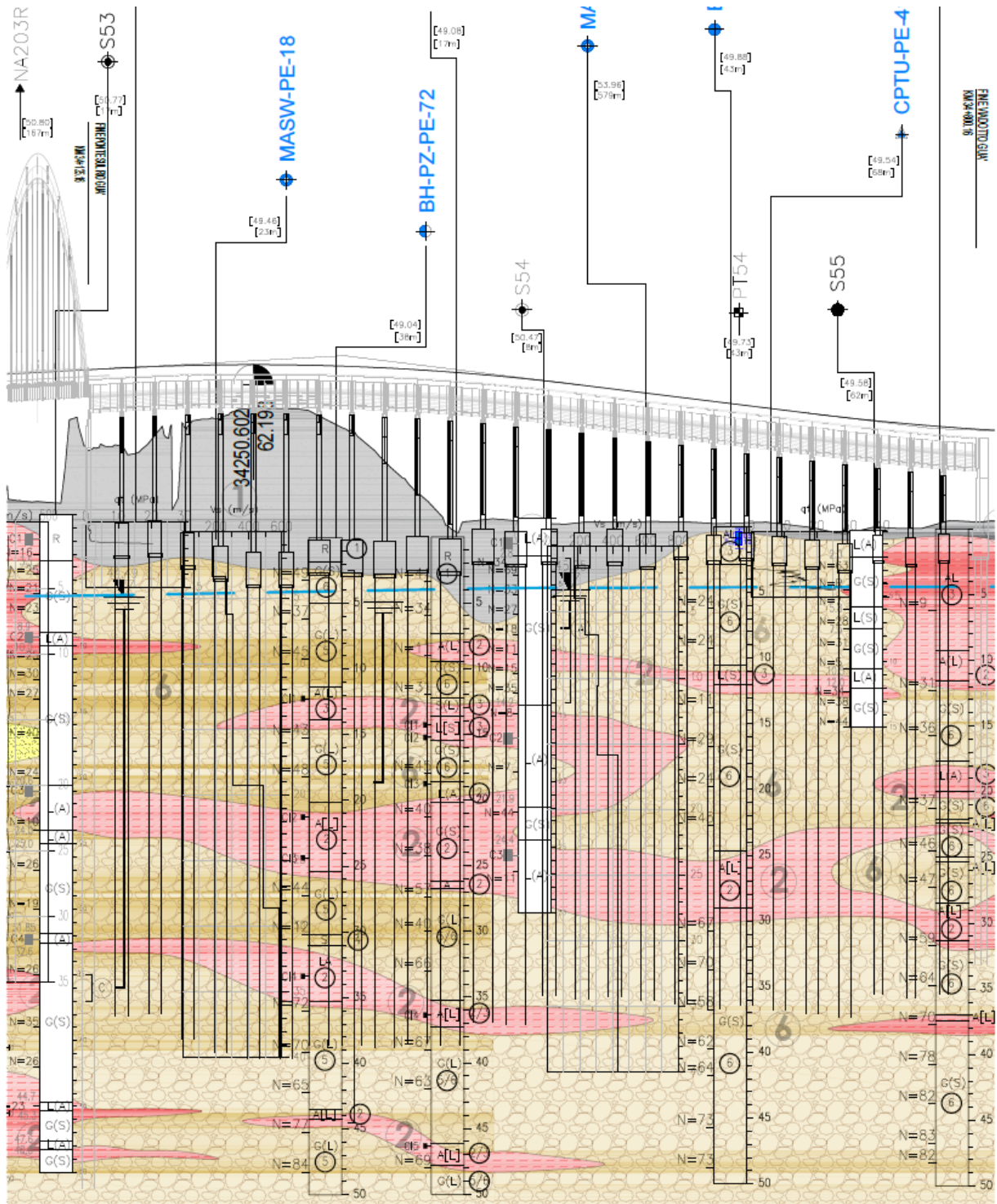


Figura 7 – Profilo stratigrafico VI09C

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 19 di 95	

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 provvisionali si assume un livello di falda +46.0 m s.l.m..
- Per il dimensionamento dei pali di fondazione si assume livello di falda a 1 m da p.c..

4.5 Categoria di sottosuolo sismica

In accordo a quanto riportato nella modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base (vedasi [DR 3.]) per l'opera si assume categoria di sottosuolo sismica tipo C.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 20 di 95	

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 1 e Tabella 2.

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 1.

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										
VI09C – 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: 10%;">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 09 C 0 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">21 di 95</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	21 di 95
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	21 di 95							

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

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

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 7 – 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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 22 di 95	

Tabella 8 –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		
	γ_R	(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 9 –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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 23 di 95	

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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 24 di 95	

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:

$$A_p = \text{area della base del palo,}$$

$$q_{bl} = \text{portata limite specifica di base.}$$

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:

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

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:

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

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 25 di 95

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 a 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 8).

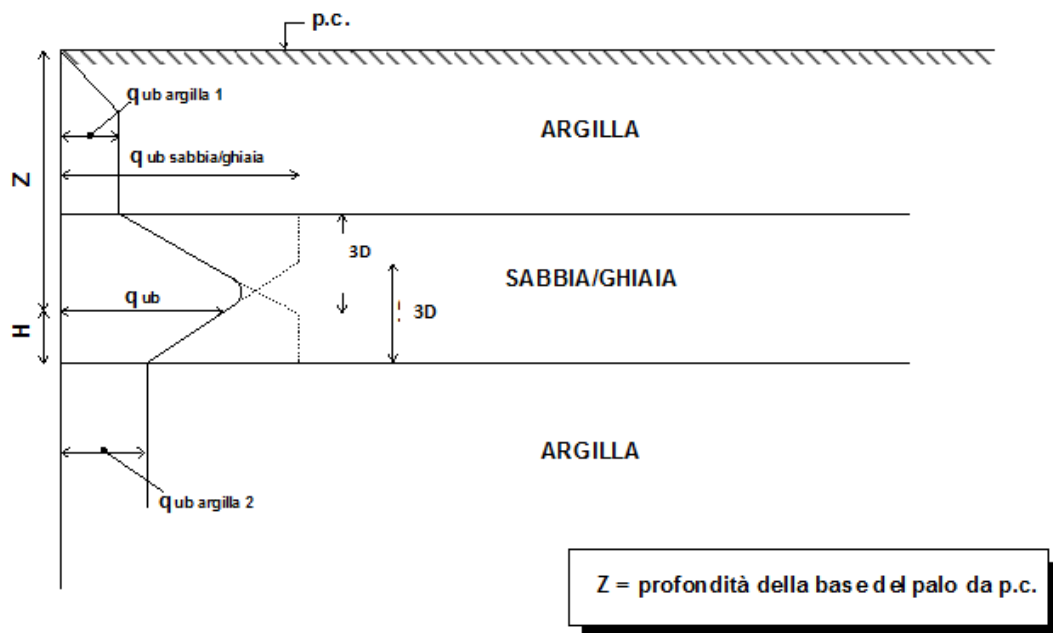


Figura 8 - Criterio di valutazione della pressione ultima di base (q_{ub}) in terreni stratificati

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 26 di 95

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, in accordo con quanto assunto nel PD:

- N. 2 verticali di indagine, da cui $\xi_4 = 1.55$. L'esecuzione di quattro ulteriori sondaggi nell'area (BH-PE-71, BH-PE-72 e BH-PE-73, BH-PE-74), oltre a S53 (già eseguito nelle precedenti fasi) tutti spinti fino 50 m di profondità, ha consentito di affinare il modello geotecnico assunto nel PD. Inoltre il coefficiente ξ_4 è stato assunto tenendo conto oltre al numero di indagini, anche alla cautela adottata nella stratigrafia e nei parametri di resistenza (massimi spessori di argilla e valutazioni cautelative della portata unitaria di base);
- 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 ($= \xi_4 \cdot \gamma_b = 1.55 \cdot 1.35 = 2.09$).

Quindi 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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 27 di 95	

5.3.2 Stratigrafia 1 (da pila 15 a pila 37 compresa)

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 10 – Stratigrafia 1 e parametri per portanza pali (da pila 15 a pila 37 compresa)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m³]	cu [kPa]	τ_{max} [kPa]	qb [kPa]
0.0	12.0	6	19.0	-	150	2500
12.0	15.0	2	18.5	60	100	9*cu
15.0	20.0	6	19.0	-	150	2500
20.0	25.0	2	18.5	80	100	9*cu
25.0	32.0	6	19.0	-	150	3500
32.0	35.0	2	18.5	130	100	9*cu
35.0	45.0	6	19.0	-	150	4000
45.0	48.0	2	18.5	150	100	9*cu

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 quota 3 m da p.c.;
- falda a 1 m da p.c..

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

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 28 di 95

Tabella 11 – Stratigrafia 1 - Palo D=1500 mm – compressione (BH-PZ-PE-72, BH-DH-PE-71 e S54)

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	4418.	0.	4418.	2114.
.50	152.	4418.	7.	4563.	2192.
1.00	317.	4418.	14.	4721.	2278.
1.50	495.	4418.	21.	4892.	2371.
2.00	685.	4418.	29.	5074.	2470.
2.50	886.	4418.	36.	5268.	2576.
3.00	1097.	4418.	43.	5472.	2687.
3.50	1319.	4418.	50.	5687.	2805.
4.00	1550.	4418.	57.	5910.	2927.
4.50	1789.	4418.	64.	6142.	3054.
5.00	2036.	4033.	72.	5998.	3002.
5.50	2291.	3648.	79.	5861.	2954.
6.00	2553.	3263.	86.	5731.	2910.
6.50	2821.	2878.	93.	5607.	2869.
7.00	3095.	2494.	100.	5489.	2832.
7.50	3374.	2109.	107.	5375.	2797.
8.00	3658.	1724.	115.	5267.	2765.
8.50	3945.	1339.	122.	5162.	2735.
9.00	4209.	954.	129.	5035.	2692.
9.50	4314.	954.	136.	5132.	2744.
10.00	4392.	954.	143.	5203.	2781.
10.50	4469.	954.	150.	5273.	2817.
11.00	4547.	954.	157.	5344.	2854.
11.50	4625.	954.	165.	5414.	2890.
12.00	4730.	954.	172.	5513.	2942.
12.50	5000.	1339.	179.	6160.	3271.
13.00	5296.	1681.	186.	6791.	3594.
13.50	5592.	2023.	193.	7422.	3916.
14.00	5886.	2365.	200.	8050.	4238.
14.50	6177.	2707.	208.	8677.	4558.
15.00	6466.	2700.	215.	8951.	4710.
15.50	6752.	2343.	222.	8873.	4692.
16.00	7034.	1986.	229.	8791.	4673.
16.50	7312.	1629.	236.	8705.	4651.
17.00	7564.	1272.	243.	8593.	4615.
17.50	7689.	1272.	250.	8711.	4678.
18.00	7794.	1272.	258.	8809.	4730.
18.50	7902.	1272.	265.	8910.	4783.
19.00	8013.	1272.	272.	9013.	4838.
19.50	8125.	1272.	279.	9118.	4894.
20.00	8240.	1272.	286.	9226.	4952.
20.50	8357.	1272.	293.	9336.	5010.
21.00	8476.	1272.	301.	9448.	5070.
21.50	8598.	1272.	308.	9563.	5131.
22.00	8731.	1272.	315.	9688.	5199.
22.50	8911.	1818.	322.	10407.	5554.
23.00	9090.	2364.	329.	11125.	5909.
23.50	9259.	2910.	336.	11832.	6258.
24.00	9416.	3456.	344.	12529.	6600.
24.50	9566.	4002.	351.	13217.	6938.
25.00	9716.	4244.	358.	13603.	7131.
25.50	9870.	4487.	365.	13991.	7326.
26.00	10026.	4729.	372.	14383.	7523.
26.50	10184.	4286.	379.	14091.	7393.
27.00	10345.	3842.	386.	13801.	7264.
27.50	10509.	3398.	394.	13514.	7137.
28.00	10676.	2955.	401.	13230.	7011.
28.50	10845.	2511.	408.	12948.	6886.
29.00	11016.	2068.	415.	12669.	6763.
29.50	11185.	2068.	422.	12831.	6851.
30.00	11354.	2068.	429.	12992.	6938.
30.50	11522.	2068.	437.	13153.	7026.
31.00	11691.	2068.	444.	13315.	7113.
31.50	11860.	2068.	451.	13477.	7202.
32.00	12034.	2068.	458.	13644.	7292.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	29 di 95

32.50	12222.	2623.	465.	14380.	7656.
33.00	12414.	3179.	472.	15121.	8023.
33.50	12609.	3735.	480.	15864.	8391.
34.00	12806.	4290.	487.	16610.	8761.
34.50	13007.	4846.	494.	17359.	9132.
35.00	13209.	5402.	501.	18110.	9504.
35.50	13415.	5957.	508.	18864.	9879.
36.00	13623.	6513.	515.	19621.	10254.
36.50	13834.	7069.	522.	20380.	10631.
37.00	14047.	7069.	530.	20586.	10744.
37.50	14263.	7069.	537.	20795.	10858.
38.00	14482.	6548.	544.	20486.	10725.
38.50	14703.	6028.	551.	20180.	10593.
39.00	14927.	5508.	558.	19876.	10463.
39.50	15154.	4987.	565.	19576.	10334.
40.00	15383.	4467.	573.	19277.	10207.
40.50	15615.	3947.	580.	18982.	10081.
41.00	15849.	3426.	587.	18689.	9957.
41.50	16087.	2906.	594.	18399.	9834.
42.00	16324.	2386.	601.	18109.	9711.
42.50	16550.	2386.	608.	18327.	9831.
43.00	16775.	2386.	615.	18545.	9950.
43.50	17003.	2386.	623.	18766.	10071.
44.00	17233.	2386.	630.	18989.	10193.
44.50	17465.	2386.	637.	19214.	10316.
45.00	17700.	2386.	644.	19441.	10441.

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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 30 di 95

Tabella 12 – Stratigrafia 1 - Palo D=1500 mm – trazione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	0.	0.	0.	0.
.50	152.	0.	-13.	165.	92.
1.00	317.	0.	-27.	344.	190.
1.50	495.	0.	-40.	535.	295.
2.00	685.	0.	-53.	738.	406.
2.50	886.	0.	-66.	952.	523.
3.00	1097.	0.	-80.	1177.	645.
3.50	1319.	0.	-93.	1412.	773.
4.00	1550.	0.	-106.	1656.	905.
4.50	1789.	0.	-119.	1908.	1041.
5.00	2036.	0.	-133.	2169.	1182.
5.50	2291.	0.	-146.	2437.	1327.
6.00	2553.	0.	-159.	2712.	1475.
6.50	2821.	0.	-172.	2994.	1627.
7.00	3095.	0.	-186.	3281.	1781.
7.50	3374.	0.	-199.	3573.	1938.
8.00	3658.	0.	-212.	3870.	2097.
8.50	3945.	0.	-225.	4170.	2259.
9.00	4209.	0.	-239.	4448.	2408.
9.50	4314.	0.	-252.	4566.	2475.
10.00	4392.	0.	-265.	4657.	2529.
10.50	4469.	0.	-278.	4748.	2582.
11.00	4547.	0.	-292.	4839.	2635.
11.50	4625.	0.	-305.	4930.	2689.
12.00	4730.	0.	-318.	5048.	2756.
12.50	5000.	0.	-331.	5331.	2909.
13.00	5296.	0.	-345.	5641.	3075.
13.50	5592.	0.	-358.	5950.	3240.
14.00	5886.	0.	-371.	6257.	3405.
14.50	6177.	0.	-384.	6561.	3568.
15.00	6466.	0.	-398.	6864.	3731.
15.50	6752.	0.	-411.	7163.	3891.
16.00	7034.	0.	-424.	7458.	4050.
16.50	7312.	0.	-437.	7749.	4206.
17.00	7564.	0.	-451.	8015.	4350.
17.50	7689.	0.	-464.	8153.	4427.
18.00	7794.	0.	-477.	8272.	4495.
18.50	7902.	0.	-490.	8393.	4564.
19.00	8013.	0.	-504.	8516.	4634.
19.50	8125.	0.	-517.	8642.	4705.
20.00	8240.	0.	-530.	8770.	4777.
20.50	8357.	0.	-543.	8900.	4851.
21.00	8476.	0.	-557.	9033.	4926.
21.50	8598.	0.	-570.	9168.	5002.
22.00	8731.	0.	-583.	9314.	5084.
22.50	8911.	0.	-596.	9508.	5190.
23.00	9090.	0.	-610.	9700.	5295.
23.50	9259.	0.	-623.	9882.	5396.
24.00	9416.	0.	-636.	10052.	5490.
24.50	9566.	0.	-649.	10215.	5580.
25.00	9716.	0.	-663.	10379.	5671.
25.50	9870.	0.	-676.	10545.	5763.
26.00	10026.	0.	-689.	10715.	5857.
26.50	10184.	0.	-702.	10887.	5952.
27.00	10345.	0.	-716.	11061.	6048.
27.50	10509.	0.	-729.	11238.	6146.
28.00	10676.	0.	-742.	11418.	6245.
28.50	10845.	0.	-755.	11600.	6346.
29.00	11016.	0.	-769.	11785.	6447.
29.50	11185.	0.	-782.	11967.	6548.
30.00	11354.	0.	-795.	12149.	6648.
30.50	11522.	0.	-808.	12331.	6748.
31.00	11691.	0.	-822.	12512.	6848.
31.50	11860.	0.	-835.	12695.	6949.
32.00	12034.	0.	-848.	12883.	7051.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	31 di 95

32.50	12222.	0.	-861.	13083.	7161.
33.00	12414.	0.	-875.	13289.	7274.
33.50	12609.	0.	-888.	13497.	7387.
34.00	12806.	0.	-901.	13708.	7503.
34.50	13007.	0.	-914.	13921.	7619.
35.00	13209.	0.	-928.	14137.	7737.
35.50	13415.	0.	-941.	14356.	7856.
36.00	13623.	0.	-954.	14577.	7976.
36.50	13834.	0.	-968.	14801.	8098.
37.00	14047.	0.	-981.	15028.	8221.
37.50	14263.	0.	-994.	15257.	8346.
38.00	14482.	0.	-1007.	15489.	8472.
38.50	14703.	0.	-1021.	15724.	8599.
39.00	14927.	0.	-1034.	15961.	8728.
39.50	15154.	0.	-1047.	16201.	8858.
40.00	15383.	0.	-1060.	16443.	8990.
40.50	15615.	0.	-1074.	16688.	9122.
41.00	15849.	0.	-1087.	16936.	9257.
41.50	16087.	0.	-1100.	17187.	9392.
42.00	16324.	0.	-1113.	17438.	9528.
42.50	16550.	0.	-1127.	17676.	9657.
43.00	16775.	0.	-1140.	17915.	9787.
43.50	17003.	0.	-1153.	18156.	9917.
44.00	17233.	0.	-1166.	18399.	10049.
44.50	17465.	0.	-1180.	18645.	10182.
45.00	17700.	0.	-1193.	18892.	10316.

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 = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

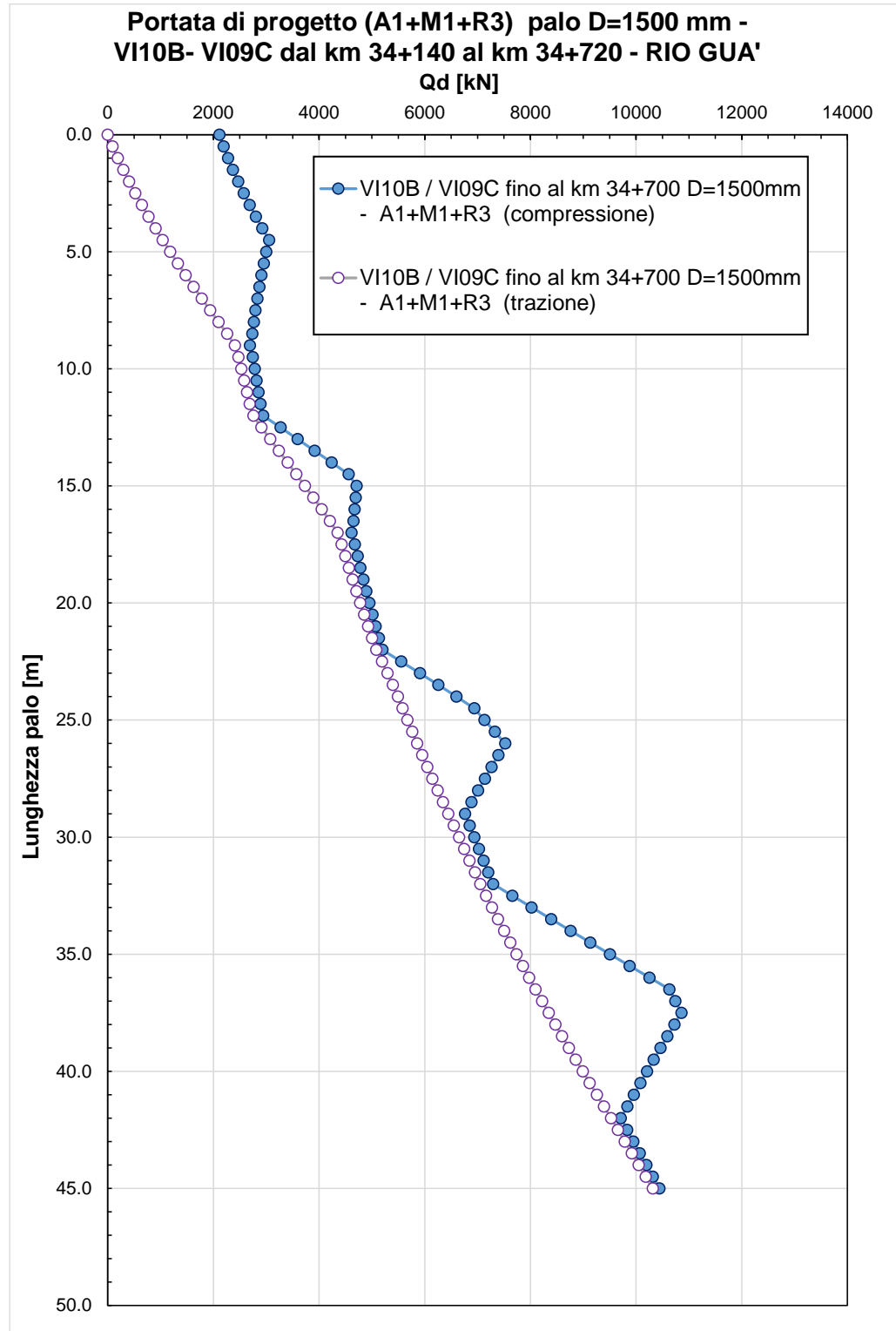


Figura 9 – Capacità portante palo di progetto stratigrafia 1

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI09C – 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 09 C 0 001</td> <td>B</td> <td>33 di 95</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	33 di 95
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	33 di 95							

5.3.3 Stratigrafia 2 (da pila 38 a fine viadotto)

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 13 - Stratigrafia 2 e parametri per portanza pali (da pila 38 a pila 40)

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	cu [kPa]	τ_{max} [kPa]	qb [kPa]
0.0	12.0	2	18.5	60	100	9*cu
12.0	18.0	6	19.0	-	150	2500
18.0	20.0	2	18.5	70	100	9*cu
20.0	28.0	6	19.0	-	150	3000
28.0	31.0	2	18.5	90	100	9*cu
31.0	48.0	6	19.0	-	150	4000

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 quota 3 m da p.c.;
- falda a 1 m da p.c..

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

Tabella 14 – Stratigrafia 2 - Palo D=1500 mm – compressione

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
 Capacità portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA capacità portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	954.	0.	954.	457.
.50	78.	954.	7.	1025.	493.
1.00	156.	954.	14.	1095.	530.
1.50	233.	954.	21.	1166.	566.
2.00	311.	954.	29.	1237.	603.
2.50	389.	954.	36.	1307.	639.
3.00	467.	954.	43.	1378.	676.
3.50	544.	954.	50.	1448.	712.
4.00	622.	954.	57.	1519.	749.
4.50	700.	954.	64.	1590.	785.
5.00	778.	954.	72.	1660.	822.
5.50	855.	954.	79.	1731.	858.
6.00	933.	954.	86.	1801.	895.
6.50	1011.	954.	93.	1872.	931.
7.00	1089.	954.	100.	1943.	968.
7.50	1166.	954.	107.	2013.	1004.
8.00	1244.	954.	115.	2084.	1041.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	34 di 95

8.50	1322.	954.	122.	2154.	1078.
9.00	1425.	954.	129.	2250.	1128.
9.50	1679.	1339.	136.	2882.	1448.
10.00	1961.	1724.	143.	3542.	1783.
10.50	2245.	2109.	150.	4204.	2120.
11.00	2531.	2365.	157.	4739.	2396.
11.50	2818.	2622.	165.	5276.	2673.
12.00	3106.	2878.	172.	5813.	2951.
12.50	3394.	2835.	179.	6050.	3084.
13.00	3682.	2490.	186.	5986.	3074.
13.50	3969.	2146.	193.	5922.	3063.
14.00	4254.	1802.	200.	5856.	3052.
14.50	4538.	1458.	208.	5788.	3039.
15.00	4795.	1113.	215.	5694.	3012.
15.50	4910.	1113.	222.	5802.	3069.
16.00	5004.	1113.	229.	5888.	3115.
16.50	5099.	1113.	236.	5977.	3161.
17.00	5218.	1113.	243.	6088.	3221.
17.50	5458.	1579.	250.	6786.	3571.
18.00	5713.	2044.	258.	7499.	3930.
18.50	5963.	2509.	265.	8207.	4286.
19.00	6206.	2975.	272.	8908.	4638.
19.50	6442.	3440.	279.	9603.	4986.
20.00	6672.	3905.	286.	10291.	5330.
20.50	6894.	4371.	293.	10971.	5671.
21.00	7107.	4474.	301.	11281.	5833.
21.50	7312.	4320.	308.	11324.	5867.
22.00	7509.	3907.	315.	11101.	5773.
22.50	7695.	3494.	322.	10868.	5673.
23.00	7872.	3082.	329.	10625.	5568.
23.50	8038.	2669.	336.	10371.	5457.
24.00	8194.	2257.	344.	10107.	5340.
24.50	8342.	1844.	351.	9835.	5218.
25.00	8489.	1431.	358.	9562.	5096.
25.50	8630.	1431.	365.	9696.	5168.
26.00	8771.	1431.	372.	9831.	5240.
26.50	8915.	1431.	379.	9967.	5314.
27.00	9062.	1431.	386.	10106.	5389.
27.50	9210.	1431.	394.	10248.	5465.
28.00	9363.	1431.	401.	10393.	5544.
28.50	9528.	2058.	408.	11177.	5929.
29.00	9697.	2684.	415.	11966.	6317.
29.50	9869.	3310.	422.	12757.	6706.
30.00	10043.	3937.	429.	13551.	7096.
30.50	10220.	4563.	437.	14347.	7488.
31.00	10400.	5190.	444.	15146.	7882.
31.50	10583.	5816.	451.	15948.	8277.
32.00	10768.	6442.	458.	16752.	8674.
32.50	10955.	7069.	465.	17559.	9072.
33.00	11146.	7069.	472.	17742.	9171.
33.50	11339.	7069.	480.	17928.	9273.
34.00	11535.	7069.	487.	18116.	9376.
34.50	11733.	7069.	494.	18308.	9480.
35.00	11934.	7069.	501.	18502.	9586.
35.50	12138.	7069.	508.	18698.	9693.
36.00	12344.	7069.	515.	18897.	9802.
36.50	12553.	7069.	522.	19099.	9912.
37.00	12765.	7069.	530.	19303.	10024.
37.50	12979.	7069.	537.	19511.	10137.
38.00	13196.	7069.	544.	19720.	10251.
38.50	13415.	7069.	551.	19933.	10368.
39.00	13637.	7069.	558.	20148.	10485.
39.50	13862.	7069.	565.	20366.	10605.
40.00	14090.	7069.	573.	20586.	10725.
40.50	14320.	7069.	580.	20809.	10847.
41.00	14553.	7069.	587.	21035.	10971.
41.50	14788.	7069.	594.	21263.	11096.
42.00	15026.	7069.	601.	21494.	11223.
42.50	15267.	7069.	608.	21727.	11351.
43.00	15511.	7069.	615.	21964.	11480.
43.50	15757.	7069.	623.	22203.	11612.
44.00	16005.	7069.	630.	22444.	11744.
44.50	16257.	7069.	637.	22688.	11878.
45.00	16511.	7069.	644.	22935.	12014.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Qll = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Progetto</td> <td style="text-align: center;">Lotto</td> <td style="text-align: center;">Codifica Documento</td> <td style="text-align: center;">Rev.</td> <td style="text-align: center;">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 09 C 0 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">35 di 95</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	35 di 95
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	35 di 95							

Q_u = Portata totale limite
 Q_d = Portata di progetto = $Q_{l1}/FS,1 + Q_{b1}/FS,b - W_p$

Tabella 15 – Stratigrafia 2 - Palo D=1500 mm – trazione (BH-PE-74)

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q _{l1} kN	Q _{b1} kN	W _p kN	Q _u kN	Q _d 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	467.	0.	-80.	546.	320.
3.50	544.	0.	-93.	637.	373.
4.00	622.	0.	-106.	728.	427.
4.50	700.	0.	-119.	819.	480.
5.00	778.	0.	-133.	910.	533.
5.50	855.	0.	-146.	1001.	587.
6.00	933.	0.	-159.	1092.	640.
6.50	1011.	0.	-172.	1183.	693.
7.00	1089.	0.	-186.	1274.	747.
7.50	1166.	0.	-199.	1365.	800.
8.00	1244.	0.	-212.	1456.	853.
8.50	1322.	0.	-225.	1547.	907.
9.00	1425.	0.	-239.	1663.	973.
9.50	1679.	0.	-252.	1931.	1117.
10.00	1961.	0.	-265.	2226.	1276.
10.50	2245.	0.	-278.	2523.	1436.
11.00	2531.	0.	-292.	2823.	1596.
11.50	2818.	0.	-305.	3123.	1758.
12.00	3106.	0.	-318.	3424.	1919.
12.50	3394.	0.	-331.	3726.	2081.
13.00	3682.	0.	-345.	4027.	2243.
13.50	3969.	0.	-358.	4327.	2404.
14.00	4254.	0.	-371.	4625.	2564.
14.50	4538.	0.	-384.	4922.	2723.
15.00	4795.	0.	-398.	5193.	2869.
15.50	4910.	0.	-411.	5321.	2942.
16.00	5004.	0.	-424.	5428.	3003.
16.50	5099.	0.	-437.	5537.	3066.
17.00	5218.	0.	-451.	5669.	3140.
17.50	5458.	0.	-464.	5922.	3277.
18.00	5713.	0.	-477.	6190.	3422.
18.50	5963.	0.	-490.	6453.	3564.
19.00	6206.	0.	-504.	6709.	3702.
19.50	6442.	0.	-517.	6959.	3838.
20.00	6672.	0.	-530.	7202.	3969.
20.50	6894.	0.	-543.	7437.	4097.
21.00	7107.	0.	-557.	7664.	4220.
21.50	7312.	0.	-570.	7882.	4339.
22.00	7509.	0.	-583.	8092.	4454.
22.50	7695.	0.	-596.	8292.	4563.
23.00	7872.	0.	-610.	8482.	4667.
23.50	8038.	0.	-623.	8661.	4766.
24.00	8194.	0.	-636.	8830.	4860.
24.50	8342.	0.	-649.	8991.	4949.
25.00	8489.	0.	-663.	9152.	5038.
25.50	8630.	0.	-676.	9306.	5124.
26.00	8771.	0.	-689.	9461.	5211.
26.50	8915.	0.	-702.	9618.	5298.
27.00	9062.	0.	-716.	9777.	5387.
27.50	9210.	0.	-729.	9939.	5476.
28.00	9363.	0.	-742.	10105.	5568.
28.50	9528.	0.	-755.	10283.	5667.
29.00	9697.	0.	-769.	10465.	5767.
29.50	9869.	0.	-782.	10651.	5869.
30.00	10043.	0.	-795.	10838.	5972.
30.50	10220.	0.	-808.	11029.	6077.
31.00	10400.	0.	-822.	11222.	6183.
31.50	10583.	0.	-835.	11418.	6290.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	36 di 95

32.00	10768.	0.	-848.	11616.	6399.
32.50	10955.	0.	-861.	11817.	6509.
33.00	11146.	0.	-875.	12021.	6620.
33.50	11339.	0.	-888.	12227.	6733.
34.00	11535.	0.	-901.	12436.	6847.
34.50	11733.	0.	-914.	12647.	6962.
35.00	11934.	0.	-928.	12862.	7079.
35.50	12138.	0.	-941.	13079.	7198.
36.00	12344.	0.	-954.	13298.	7317.
36.50	12553.	0.	-968.	13520.	7438.
37.00	12765.	0.	-981.	13745.	7560.
37.50	12979.	0.	-994.	13973.	7684.
38.00	13196.	0.	-1007.	14203.	7809.
38.50	13415.	0.	-1021.	14436.	7936.
39.00	13637.	0.	-1034.	14671.	8063.
39.50	13862.	0.	-1047.	14909.	8193.
40.00	14090.	0.	-1060.	15150.	8323.
40.50	14320.	0.	-1074.	15394.	8455.
41.00	14553.	0.	-1087.	15640.	8588.
41.50	14788.	0.	-1100.	15888.	8723.
42.00	15026.	0.	-1113.	16140.	8859.
42.50	15267.	0.	-1127.	16394.	8996.
43.00	15511.	0.	-1140.	16650.	9135.
43.50	15757.	0.	-1153.	16910.	9275.
44.00	16005.	0.	-1166.	17172.	9417.
44.50	16257.	0.	-1180.	17436.	9559.
45.00	16511.	0.	-1193.	17704.	9704.

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 = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

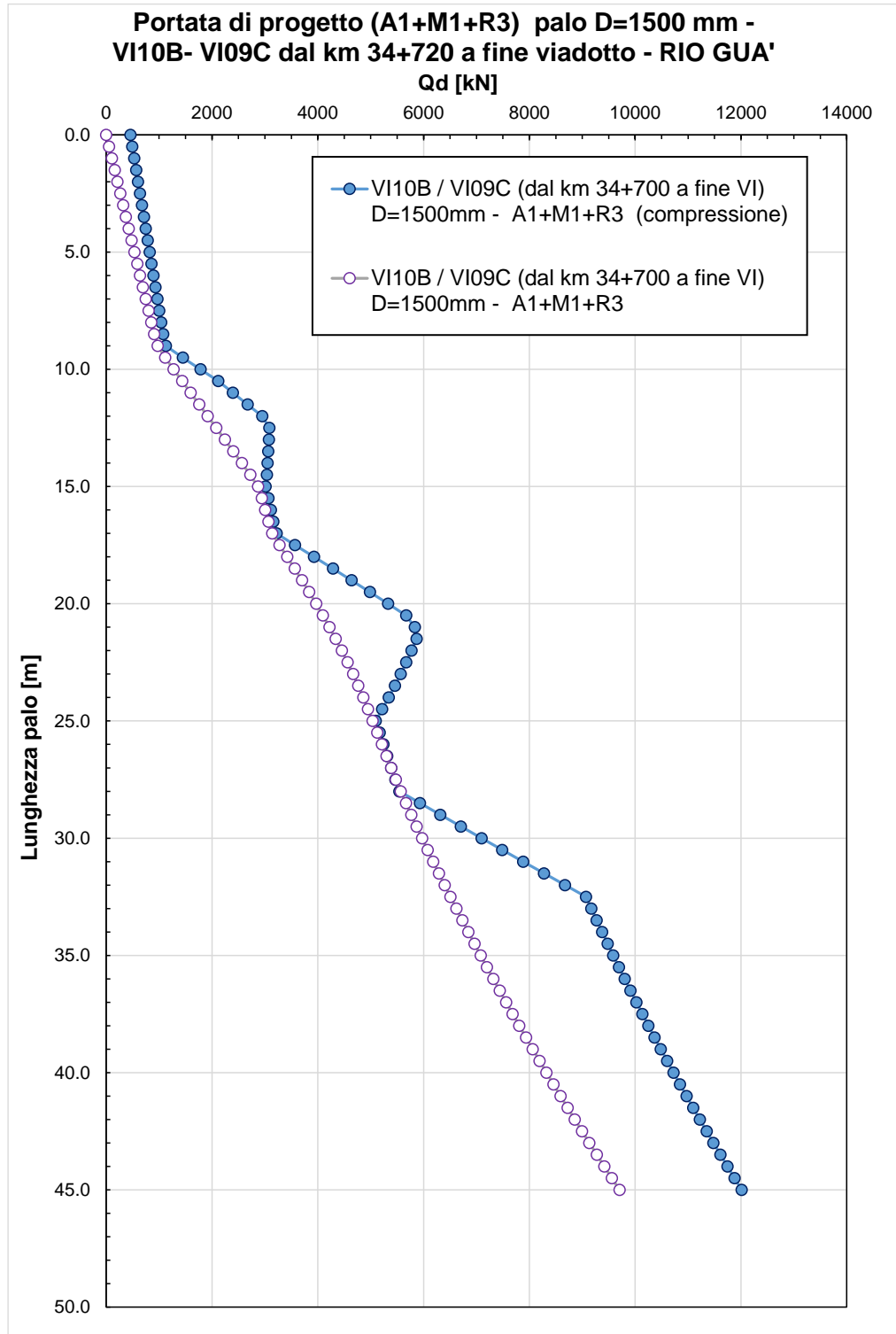


Figura 10 – Capacità portante palo di progetto – stratigrafia 2

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 38 di 95

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

a) VI09C – Stratigrafia 1 - Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 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 VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

Quota testa palo da p.c.	=	3.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 39 di 95

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "G " (Incoerente) da .00 a 12.00 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 2 "LA " (Coesivo) da 12.00 a 15.00 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 60.0 a 60.0 kPa

Strato 3 "G " (Incoerente) da 15.00 a 20.00 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



LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "LA " (Coesivo) da 20.00 a 25.00 m

$$Gn = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad Ge = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * Cu < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Qb = 9.0 * Cu$$

$$Cu \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "G " (Incoerente) da 25.00 a 32.00 m

$$Gn = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad Ge = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \beta * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$\beta = 2.00 - .147 Z^{.75}$$

Z = profondita da piano campagna

$$Tau > .25 * S'v$$

$$Tau < 1.80 * S'v$$

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

Strato 6 "LA " (Coesivo) da 32.00 a 35.00 m

$$Gn = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad Ge = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * Cu < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Qb = 9.0 * Cu$$

$$Cu \text{ variabile lin. da } 130.0 \text{ a } 130.0 \text{ kPa}$$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 41 di 95

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "G " (Incoerente) da 35.00 a 45.00 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 4000. a 4000. kPa

Strato 8 "LA " (Coesivo) da 45.00 a 48.00 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 150.0 a 150.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 42 di 95

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato		Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1	"G "	1.00	1.00	-
2	"LA "	1.00	1.00	1.00
3	"G "	1.00	1.00	-
4	"LA "	1.00	1.00	1.00
5	"G "	1.00	1.00	-
6	"LA "	1.00	1.00	1.00
7	"G "	1.00	1.00	-
8	"LA "	1.00	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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 43 di 95

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	37.0	57.0	--	1.66	61.6	2500.
3.50	41.5	66.5	--	1.62	67.4	2500.
4.00	46.0	76.0	--	1.58	72.9	2500.
4.50	50.5	85.5	--	1.55	78.1	2500.
5.00	55.0	95.0	--	1.51	83.0	2500.
5.50	59.5	104.5	--	1.47	87.6	2500.
6.00	64.0	114.0	--	1.44	91.9	2500.
6.50	68.5	123.5	--	1.40	96.0	2500.
7.00	73.0	133.0	--	1.37	99.8	2500.
7.50	77.5	142.5	--	1.33	103.4	2500.
8.00	82.0	152.0	--	1.30	106.7	2282.
8.50	86.5	161.5	--	1.27	109.7	2064.
9.00	91.0	171.0	--	1.24	112.5	1847.
9.50	95.5	180.5	--	1.20	115.0	1629.
10.00	100.0	190.0	--	1.17	117.3	1411.
10.50	104.5	199.5	--	1.14	119.4	1193.
11.00	109.0	209.0	--	1.11	121.2	976.
11.50	113.5	218.5	--	1.08	122.8	758.
12.00	118.0	228.0	--	.67	78.6	540.
12.50	122.3	237.3	60.0	.27	33.0	540.
13.00	126.5	246.5	60.0	.26	33.0	540.
13.50	130.8	255.8	60.0	.25	33.0	540.
14.00	135.0	265.0	60.0	.24	33.0	540.
14.50	139.3	274.3	60.0	.24	33.0	540.
15.00	143.5	283.5	60.0	.55	79.6	540.
15.50	148.0	293.0	--	.85	126.0	758.
16.00	152.5	302.5	--	.82	125.7	951.
16.50	157.0	312.0	--	.80	125.1	1145.
17.00	161.5	321.5	--	.77	124.2	1339.
17.50	166.0	331.0	--	.74	123.2	1532.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
VI09C – 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 09 C 0 001</td> <td>B</td> <td>44 di 95</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	44 di 95
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio							
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	44 di 95							

pag. / 8

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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
18.00	170.5	340.5	--	.72	122.0	1528.
18.50	175.0	350.0	--	.69	120.5	1326.
19.00	179.5	359.5	--	.66	118.9	1124.
19.50	184.0	369.0	--	.64	117.0	922.
20.00	188.5	378.5	--	.42	79.5	720.
20.50	192.8	387.8	80.0	.23	44.3	720.
21.00	197.0	397.0	80.0	.23	45.3	720.
21.50	201.3	406.3	80.0	.23	46.3	720.
22.00	205.5	415.5	80.0	.23	47.3	720.
22.50	209.8	424.8	80.0	.23	48.2	720.
23.00	214.0	434.0	80.0	.23	49.2	720.
23.50	218.3	443.3	80.0	.23	50.2	720.
24.00	222.5	452.5	80.0	.23	51.2	720.
24.50	226.8	461.8	80.0	.23	52.2	720.
25.00	231.0	471.0	80.0	.29	67.7	720.
25.50	235.5	480.5	--	.33	78.2	1029.
26.00	240.0	490.0	--	.31	73.8	1338.
26.50	244.5	499.5	--	.28	69.2	1647.
27.00	249.0	509.0	--	.26	64.4	1956.
27.50	253.5	518.5	--	.25	63.4	2264.
28.00	258.0	528.0	--	.25	64.5	2402.
28.50	262.5	537.5	--	.25	65.6	2539.
29.00	267.0	547.0	--	.25	66.8	2676.
29.50	271.5	556.5	--	.25	67.9	2425.
30.00	276.0	566.0	--	.25	69.0	2174.
30.50	280.5	575.5	--	.25	70.1	1923.
31.00	285.0	585.0	--	.25	71.3	1672.
31.50	289.5	594.5	--	.25	72.4	1421.
32.00	294.0	604.0	--	.25	72.5	1170.
32.50	298.3	613.3	130.0	.24	71.5	1170.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 45 di 95	

pag. / 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
33.00	302.5	622.5	130.0	.24	71.5	1170.
33.50	306.8	631.8	130.0	.23	71.5	1170.
34.00	311.0	641.0	130.0	.23	71.5	1170.
34.50	315.3	650.3	130.0	.23	72.5	1170.
35.00	319.5	659.5	130.0	.24	76.7	1170.
35.50	324.0	669.0	--	.25	81.0	1484.
36.00	328.5	678.5	--	.25	82.1	1799.
36.50	333.0	688.0	--	.25	83.3	2113.
37.00	337.5	697.5	--	.25	84.4	2428.
37.50	342.0	707.0	--	.25	85.5	2742.
38.00	346.5	716.5	--	.25	86.6	3057.
38.50	351.0	726.0	--	.25	87.8	3371.
39.00	355.5	735.5	--	.25	88.9	3686.
39.50	360.0	745.0	--	.25	90.0	4000.
40.00	364.5	754.5	--	.25	91.1	4000.
40.50	369.0	764.0	--	.25	92.3	4000.
41.00	373.5	773.5	--	.25	93.4	3706.
41.50	378.0	783.0	--	.25	94.5	3411.
42.00	382.5	792.5	--	.25	95.6	3117.
42.50	387.0	802.0	--	.25	96.8	2822.
43.00	391.5	811.5	--	.25	97.9	2528.
43.50	396.0	821.0	--	.25	99.0	2233.
44.00	400.5	830.5	--	.25	100.1	1939.
44.50	405.0	840.0	--	.25	101.3	1644.
45.00	409.5	849.5	--	.24	98.3	1350.
45.50	413.8	858.8	150.0	.23	95.2	1350.
46.00	418.0	868.0	150.0	.23	96.1	1350.
46.50	422.3	877.3	150.0	.23	97.1	1350.
47.00	426.5	886.5	150.0	.23	98.1	1350.
47.50	430.8	895.8	150.0	.23	99.1	1350.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 46 di 95

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
48.00	435.0	905.0	150.0	.23	100.0	1350.

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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 47 di 95

pag. / 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	4418.	0.	4418.	2114.
.50	152.	4418.	7.	4563.	2192.
1.00	317.	4418.	14.	4721.	2278.
1.50	495.	4418.	21.	4892.	2371.
2.00	685.	4418.	29.	5074.	2470.
2.50	886.	4418.	36.	5268.	2576.
3.00	1097.	4418.	43.	5472.	2687.
3.50	1319.	4418.	50.	5687.	2805.
4.00	1550.	4418.	57.	5910.	2927.
4.50	1789.	4418.	64.	6142.	3054.
5.00	2036.	4033.	72.	5998.	3002.
5.50	2291.	3648.	79.	5861.	2954.
6.00	2553.	3263.	86.	5731.	2910.
6.50	2821.	2878.	93.	5607.	2869.
7.00	3095.	2494.	100.	5489.	2832.
7.50	3374.	2109.	107.	5375.	2797.
8.00	3658.	1724.	115.	5267.	2765.
8.50	3945.	1339.	122.	5162.	2735.
9.00	4209.	954.	129.	5035.	2692.
9.50	4314.	954.	136.	5132.	2744.
10.00	4392.	954.	143.	5203.	2781.
10.50	4469.	954.	150.	5273.	2817.
11.00	4547.	954.	157.	5344.	2854.
11.50	4625.	954.	165.	5414.	2890.
12.00	4730.	954.	172.	5513.	2942.
12.50	5000.	1339.	179.	6160.	3271.
13.00	5296.	1681.	186.	6791.	3594.
13.50	5592.	2023.	193.	7422.	3916.
14.00	5886.	2365.	200.	8050.	4238.
14.50	6177.	2707.	208.	8677.	4558.
15.00	6466.	2700.	215.	8951.	4710.
15.50	6752.	2343.	222.	8873.	4692.
16.00	7034.	1986.	229.	8791.	4673.
16.50	7312.	1629.	236.	8705.	4651.
17.00	7564.	1272.	243.	8593.	4615.
17.50	7689.	1272.	250.	8711.	4678.
18.00	7794.	1272.	258.	8809.	4730.
18.50	7902.	1272.	265.	8910.	4783.
19.00	8013.	1272.	272.	9013.	4838.
19.50	8125.	1272.	279.	9118.	4894.
20.00	8240.	1272.	286.	9226.	4952.
20.50	8357.	1272.	293.	9336.	5010.
21.00	8476.	1272.	301.	9448.	5070.
21.50	8598.	1272.	308.	9563.	5131.
22.00	8731.	1272.	315.	9688.	5199.
22.50	8911.	1818.	322.	10407.	5554.
23.00	9090.	2364.	329.	11125.	5909.
23.50	9259.	2910.	336.	11832.	6258.
24.00	9416.	3456.	344.	12529.	6600.
24.50	9566.	4002.	351.	13217.	6938.
25.00	9716.	4244.	358.	13603.	7131.
25.50	9870.	4487.	365.	13991.	7326.
26.00	10026.	4729.	372.	14383.	7523.
26.50	10184.	4286.	379.	14091.	7393.
27.00	10345.	3842.	386.	13801.	7264.
27.50	10509.	3398.	394.	13514.	7137.
28.00	10676.	2955.	401.	13230.	7011.
28.50	10845.	2511.	408.	12948.	6886.
29.00	11016.	2068.	415.	12669.	6763.
29.50	11185.	2068.	422.	12831.	6851.
30.00	11354.	2068.	429.	12992.	6938.
30.50	11522.	2068.	437.	13153.	7026.
31.00	11691.	2068.	444.	13315.	7113.
31.50	11860.	2068.	451.	13477.	7202.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	48 di 95

32.00	12034.	2068.	458.	13644.	7292.
32.50	12222.	2623.	465.	14380.	7656.
33.00	12414.	3179.	472.	15121.	8023.
33.50	12609.	3735.	480.	15864.	8391.
34.00	12806.	4290.	487.	16610.	8761.
34.50	13007.	4846.	494.	17359.	9132.
35.00	13209.	5402.	501.	18110.	9504.
35.50	13415.	5957.	508.	18864.	9879.
36.00	13623.	6513.	515.	19621.	10254.
36.50	13834.	7069.	522.	20380.	10631.
37.00	14047.	7069.	530.	20586.	10744.
37.50	14263.	7069.	537.	20795.	10858.
38.00	14482.	6548.	544.	20486.	10725.
38.50	14703.	6028.	551.	20180.	10593.
39.00	14927.	5508.	558.	19876.	10463.
39.50	15154.	4987.	565.	19576.	10334.
40.00	15383.	4467.	573.	19277.	10207.
40.50	15615.	3947.	580.	18982.	10081.
41.00	15849.	3426.	587.	18689.	9957.
41.50	16087.	2906.	594.	18399.	9834.
42.00	16324.	2386.	601.	18109.	9711.
42.50	16550.	2386.	608.	18327.	9831.
43.00	16775.	2386.	615.	18545.	9950.
43.50	17003.	2386.	623.	18766.	10071.
44.00	17233.	2386.	630.	18989.	10193.
44.50	17465.	2386.	637.	19214.	10316.
45.00	17700.	2386.	644.	19441.	10441.

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 49 di 95

b) VI09C – Stratigrafia 1 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 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 VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 1.00 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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 50 di 95

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "G " (Incoerente) da .00 a 12.00 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 2 "LA " (Coesivo) da 12.00 a 15.00 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 3 "G " (Incoerente) da 15.00 a 20.00 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 52 di 95

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "G " (Incoerente) da 35.00 a 45.00 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 8 "LA " (Coesivo) da 45.00 a 48.00 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 150.0 a 150.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 53 di 95

pag./ 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato		Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1	"G "	1.00	1.00	-
2	"LA "	1.00	1.00	1.00
3	"G "	1.00	1.00	-
4	"LA "	1.00	1.00	1.00
5	"G "	1.00	1.00	-
6	"LA "	1.00	1.00	1.00
7	"G "	1.00	1.00	-
8	"LA "	1.00	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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 54 di 95

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	37.0	57.0	--	1.66	61.6	0.
3.50	41.5	66.5	--	1.62	67.4	0.
4.00	46.0	76.0	--	1.58	72.9	0.
4.50	50.5	85.5	--	1.55	78.1	0.
5.00	55.0	95.0	--	1.51	83.0	0.
5.50	59.5	104.5	--	1.47	87.6	0.
6.00	64.0	114.0	--	1.44	91.9	0.
6.50	68.5	123.5	--	1.40	96.0	0.
7.00	73.0	133.0	--	1.37	99.8	0.
7.50	77.5	142.5	--	1.33	103.4	0.
8.00	82.0	152.0	--	1.30	106.7	0.
8.50	86.5	161.5	--	1.27	109.7	0.
9.00	91.0	171.0	--	1.24	112.5	0.
9.50	95.5	180.5	--	1.20	115.0	0.
10.00	100.0	190.0	--	1.17	117.3	0.
10.50	104.5	199.5	--	1.14	119.4	0.
11.00	109.0	209.0	--	1.11	121.2	0.
11.50	113.5	218.5	--	1.08	122.8	0.
12.00	118.0	228.0	--	.67	78.6	0.
12.50	122.3	237.3	60.0	.27	33.0	0.
13.00	126.5	246.5	60.0	.26	33.0	0.
13.50	130.8	255.8	60.0	.25	33.0	0.
14.00	135.0	265.0	60.0	.24	33.0	0.
14.50	139.3	274.3	60.0	.24	33.0	0.
15.00	143.5	283.5	60.0	.55	79.6	0.
15.50	148.0	293.0	--	.85	126.0	0.
16.00	152.5	302.5	--	.82	125.7	0.
16.50	157.0	312.0	--	.80	125.1	0.
17.00	161.5	321.5	--	.77	124.2	0.
17.50	166.0	331.0	--	.74	123.2	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 55 di 95

pag./ 8

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
18.00	170.5	340.5	--	.72	122.0	0.
18.50	175.0	350.0	--	.69	120.5	0.
19.00	179.5	359.5	--	.66	118.9	0.
19.50	184.0	369.0	--	.64	117.0	0.
20.00	188.5	378.5	--	.42	79.5	0.
20.50	192.8	387.8	80.0	.23	44.3	0.
21.00	197.0	397.0	80.0	.23	45.3	0.
21.50	201.3	406.3	80.0	.23	46.3	0.
22.00	205.5	415.5	80.0	.23	47.3	0.
22.50	209.8	424.8	80.0	.23	48.2	0.
23.00	214.0	434.0	80.0	.23	49.2	0.
23.50	218.3	443.3	80.0	.23	50.2	0.
24.00	222.5	452.5	80.0	.23	51.2	0.
24.50	226.8	461.8	80.0	.23	52.2	0.
25.00	231.0	471.0	80.0	.29	67.7	0.
25.50	235.5	480.5	--	.33	78.2	0.
26.00	240.0	490.0	--	.31	73.8	0.
26.50	244.5	499.5	--	.28	69.2	0.
27.00	249.0	509.0	--	.26	64.4	0.
27.50	253.5	518.5	--	.25	63.4	0.
28.00	258.0	528.0	--	.25	64.5	0.
28.50	262.5	537.5	--	.25	65.6	0.
29.00	267.0	547.0	--	.25	66.8	0.
29.50	271.5	556.5	--	.25	67.9	0.
30.00	276.0	566.0	--	.25	69.0	0.
30.50	280.5	575.5	--	.25	70.1	0.
31.00	285.0	585.0	--	.25	71.3	0.
31.50	289.5	594.5	--	.25	72.4	0.
32.00	294.0	604.0	--	.25	72.5	0.
32.50	298.3	613.3	130.0	.24	71.5	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 56 di 95	

pag. / 9

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	302.5	622.5	130.0	.24	71.5	0.
33.50	306.8	631.8	130.0	.23	71.5	0.
34.00	311.0	641.0	130.0	.23	71.5	0.
34.50	315.3	650.3	130.0	.23	72.5	0.
35.00	319.5	659.5	130.0	.24	76.7	0.
35.50	324.0	669.0	--	.25	81.0	0.
36.00	328.5	678.5	--	.25	82.1	0.
36.50	333.0	688.0	--	.25	83.3	0.
37.00	337.5	697.5	--	.25	84.4	0.
37.50	342.0	707.0	--	.25	85.5	0.
38.00	346.5	716.5	--	.25	86.6	0.
38.50	351.0	726.0	--	.25	87.8	0.
39.00	355.5	735.5	--	.25	88.9	0.
39.50	360.0	745.0	--	.25	90.0	0.
40.00	364.5	754.5	--	.25	91.1	0.
40.50	369.0	764.0	--	.25	92.3	0.
41.00	373.5	773.5	--	.25	93.4	0.
41.50	378.0	783.0	--	.25	94.5	0.
42.00	382.5	792.5	--	.25	95.6	0.
42.50	387.0	802.0	--	.25	96.8	0.
43.00	391.5	811.5	--	.25	97.9	0.
43.50	396.0	821.0	--	.25	99.0	0.
44.00	400.5	830.5	--	.25	100.1	0.
44.50	405.0	840.0	--	.25	101.3	0.
45.00	409.5	849.5	--	.24	98.3	0.
45.50	413.8	858.8	150.0	.23	95.2	0.
46.00	418.0	868.0	150.0	.23	96.1	0.
46.50	422.3	877.3	150.0	.23	97.1	0.
47.00	426.5	886.5	150.0	.23	98.1	0.
47.50	430.8	895.8	150.0	.23	99.1	0.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 57 di 95

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
48.00	435.0	905.0	150.0	.23	100.0	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



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 09 C 0 001

Rev.

B

Foglio

58 di 95

pag. / 11

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C fino al km 34+700
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	152.	0.	-13.	165.	92.
1.00	317.	0.	-27.	344.	190.
1.50	495.	0.	-40.	535.	295.
2.00	685.	0.	-53.	738.	406.
2.50	886.	0.	-66.	952.	523.
3.00	1097.	0.	-80.	1177.	645.
3.50	1319.	0.	-93.	1412.	773.
4.00	1550.	0.	-106.	1656.	905.
4.50	1789.	0.	-119.	1908.	1041.
5.00	2036.	0.	-133.	2169.	1182.
5.50	2291.	0.	-146.	2437.	1327.
6.00	2553.	0.	-159.	2712.	1475.
6.50	2821.	0.	-172.	2994.	1627.
7.00	3095.	0.	-186.	3281.	1781.
7.50	3374.	0.	-199.	3573.	1938.
8.00	3658.	0.	-212.	3870.	2097.
8.50	3945.	0.	-225.	4170.	2259.
9.00	4209.	0.	-239.	4448.	2408.
9.50	4314.	0.	-252.	4566.	2475.
10.00	4392.	0.	-265.	4657.	2529.
10.50	4469.	0.	-278.	4748.	2582.
11.00	4547.	0.	-292.	4839.	2635.
11.50	4625.	0.	-305.	4930.	2689.
12.00	4730.	0.	-318.	5048.	2756.
12.50	5000.	0.	-331.	5331.	2909.
13.00	5296.	0.	-345.	5641.	3075.
13.50	5592.	0.	-358.	5950.	3240.
14.00	5886.	0.	-371.	6257.	3405.
14.50	6177.	0.	-384.	6561.	3568.
15.00	6466.	0.	-398.	6864.	3731.
15.50	6752.	0.	-411.	7163.	3891.
16.00	7034.	0.	-424.	7458.	4050.
16.50	7312.	0.	-437.	7749.	4206.
17.00	7564.	0.	-451.	8015.	4350.
17.50	7689.	0.	-464.	8153.	4427.
18.00	7794.	0.	-477.	8272.	4495.
18.50	7902.	0.	-490.	8393.	4564.
19.00	8013.	0.	-504.	8516.	4634.
19.50	8125.	0.	-517.	8642.	4705.
20.00	8240.	0.	-530.	8770.	4777.
20.50	8357.	0.	-543.	8900.	4851.
21.00	8476.	0.	-557.	9033.	4926.
21.50	8598.	0.	-570.	9168.	5002.
22.00	8731.	0.	-583.	9314.	5084.
22.50	8911.	0.	-596.	9508.	5190.
23.00	9090.	0.	-610.	9700.	5295.
23.50	9259.	0.	-623.	9882.	5396.
24.00	9416.	0.	-636.	10052.	5490.
24.50	9566.	0.	-649.	10215.	5580.
25.00	9716.	0.	-663.	10379.	5671.
25.50	9870.	0.	-676.	10545.	5763.
26.00	10026.	0.	-689.	10715.	5857.
26.50	10184.	0.	-702.	10887.	5952.
27.00	10345.	0.	-716.	11061.	6048.
27.50	10509.	0.	-729.	11238.	6146.
28.00	10676.	0.	-742.	11418.	6245.
28.50	10845.	0.	-755.	11600.	6346.
29.00	11016.	0.	-769.	11785.	6447.
29.50	11185.	0.	-782.	11967.	6548.
30.00	11354.	0.	-795.	12149.	6648.
30.50	11522.	0.	-808.	12331.	6748.
31.00	11691.	0.	-822.	12512.	6848.
31.50	11860.	0.	-835.	12695.	6949.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	59 di 95

32.00	12034.	0.	-848.	12883.	7051.
32.50	12222.	0.	-861.	13083.	7161.
33.00	12414.	0.	-875.	13289.	7274.
33.50	12609.	0.	-888.	13497.	7387.
34.00	12806.	0.	-901.	13708.	7503.
34.50	13007.	0.	-914.	13921.	7619.
35.00	13209.	0.	-928.	14137.	7737.
35.50	13415.	0.	-941.	14356.	7856.
36.00	13623.	0.	-954.	14577.	7976.
36.50	13834.	0.	-968.	14801.	8098.
37.00	14047.	0.	-981.	15028.	8221.
37.50	14263.	0.	-994.	15257.	8346.
38.00	14482.	0.	-1007.	15489.	8472.
38.50	14703.	0.	-1021.	15724.	8599.
39.00	14927.	0.	-1034.	15961.	8728.
39.50	15154.	0.	-1047.	16201.	8858.
40.00	15383.	0.	-1060.	16443.	8990.
40.50	15615.	0.	-1074.	16688.	9122.
41.00	15849.	0.	-1087.	16936.	9257.
41.50	16087.	0.	-1100.	17187.	9392.
42.00	16324.	0.	-1113.	17438.	9528.
42.50	16550.	0.	-1127.	17676.	9657.
43.00	16775.	0.	-1140.	17915.	9787.
43.50	17003.	0.	-1153.	18156.	9917.
44.00	17233.	0.	-1166.	18399.	10049.
44.50	17465.	0.	-1180.	18645.	10182.
45.00	17700.	0.	-1193.	18892.	10316.

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 60 di 95	

c) VI09C – Stratigrafia 2 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 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 VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 1.00 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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 61 di 95</p>

pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .00 a 12.00 m

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

Strato 2 "G " (Incoerente) da 12.00 a 18.00 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 3 "LA " (Coesivo) da 18.00 a 20.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = $\alpha * Cu < 100.0$ kPa
 Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 $Tau > .23 * S'v$
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 62 di 95

pag./ 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "G " (Incoerente) da 20.00 a 28.00 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 3000. a 3000. kPa

Strato 5 "LA " (Coesivo) da 28.00 a 31.00 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 90.0 a 90.0 kPa

Strato 6 "G " (Incoerente) da 31.00 a 48.00 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 4000. a 4000. kPa

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 63 di 95

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	"G "	1.00	1.00	-
3	"LA "	1.00	1.00	1.00
4	"G "	1.00	1.00	-
5	"LA "	1.00	1.00	1.00
6	"G "	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			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 64 di 95

pag. / 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	35.5	55.5	60.0	.93	33.0	540.
3.50	39.8	64.8	60.0	.83	33.0	540.
4.00	44.0	74.0	60.0	.75	33.0	540.
4.50	48.3	83.3	60.0	.68	33.0	540.
5.00	52.5	92.5	60.0	.63	33.0	540.
5.50	56.8	101.8	60.0	.58	33.0	540.
6.00	61.0	111.0	60.0	.54	33.0	540.
6.50	65.3	120.3	60.0	.51	33.0	540.
7.00	69.5	129.5	60.0	.47	33.0	540.
7.50	73.8	138.8	60.0	.45	33.0	540.
8.00	78.0	148.0	60.0	.42	33.0	540.
8.50	82.3	157.3	60.0	.40	33.0	540.
9.00	86.5	166.5	60.0	.38	33.0	540.
9.50	90.8	175.8	60.0	.36	33.0	540.
10.00	95.0	185.0	60.0	.35	33.0	540.
10.50	99.3	194.3	60.0	.33	33.0	540.
11.00	103.5	203.5	60.0	.32	33.0	540.
11.50	107.8	212.8	60.0	.31	33.0	540.
12.00	112.0	222.0	60.0	.67	75.4	540.
12.50	116.5	231.5	--	1.02	119.2	758.
13.00	121.0	241.0	--	.99	120.2	976.
13.50	125.5	250.5	--	.96	121.1	1193.
14.00	130.0	260.0	--	.94	121.7	1339.
14.50	134.5	269.5	--	.91	122.1	1484.
15.00	139.0	279.0	--	.88	122.3	1629.
15.50	143.5	288.5	--	.85	122.2	1604.
16.00	148.0	298.0	--	.82	122.0	1409.
16.50	152.5	307.5	--	.80	121.5	1214.
17.00	157.0	317.0	--	.77	120.8	1020.
17.50	161.5	326.5	--	.74	119.9	825.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 65 di 95

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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
18.00	166.0	336.0	--	.47	78.6	630.
18.50	170.3	345.3	70.0	.23	39.2	630.
19.00	174.5	354.5	70.0	.23	40.1	630.
19.50	178.8	363.8	70.0	.23	41.1	630.
20.00	183.0	373.0	70.0	.42	76.8	630.
20.50	187.5	382.5	--	.58	109.5	893.
21.00	192.0	392.0	--	.56	107.1	1157.
21.50	196.5	401.5	--	.53	104.6	1420.
22.00	201.0	411.0	--	.51	101.9	1683.
22.50	205.5	420.5	--	.48	98.9	1947.
23.00	210.0	430.0	--	.46	95.8	2210.
23.50	214.5	439.5	--	.43	92.5	2473.
24.00	219.0	449.0	--	.41	88.9	2532.
24.50	223.5	458.5	--	.38	85.2	2444.
25.00	228.0	468.0	--	.36	81.3	2211.
25.50	232.5	477.5	--	.33	77.2	1977.
26.00	237.0	487.0	--	.31	72.9	1744.
26.50	241.5	496.5	--	.28	68.4	1510.
27.00	246.0	506.0	--	.26	63.7	1277.
27.50	250.5	515.5	--	.25	62.6	1043.
28.00	255.0	525.0	--	.24	61.2	810.
28.50	259.3	534.3	90.0	.23	59.6	810.
29.00	263.5	543.5	90.0	.23	60.6	810.
29.50	267.8	552.8	90.0	.23	61.6	810.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	810.
30.50	276.3	571.3	90.0	.23	63.5	810.
31.00	280.5	580.5	90.0	.24	67.3	810.
31.50	285.0	590.0	--	.25	71.3	1164.
32.00	289.5	599.5	--	.25	72.4	1519.
32.50	294.0	609.0	--	.25	73.5	1873.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 66 di 95

pag. / 8

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
33.00	298.5	618.5	--	.25	74.6	2228.
33.50	303.0	628.0	--	.25	75.8	2582.
34.00	307.5	637.5	--	.25	76.9	2937.
34.50	312.0	647.0	--	.25	78.0	3291.
35.00	316.5	656.5	--	.25	79.1	3646.
35.50	321.0	666.0	--	.25	80.3	4000.
36.00	325.5	675.5	--	.25	81.4	4000.
36.50	330.0	685.0	--	.25	82.5	4000.
37.00	334.5	694.5	--	.25	83.6	4000.
37.50	339.0	704.0	--	.25	84.8	4000.
38.00	343.5	713.5	--	.25	85.9	4000.
38.50	348.0	723.0	--	.25	87.0	4000.
39.00	352.5	732.5	--	.25	88.1	4000.
39.50	357.0	742.0	--	.25	89.3	4000.
40.00	361.5	751.5	--	.25	90.4	4000.
40.50	366.0	761.0	--	.25	91.5	4000.
41.00	370.5	770.5	--	.25	92.6	4000.
41.50	375.0	780.0	--	.25	93.8	4000.
42.00	379.5	789.5	--	.25	94.9	4000.
42.50	384.0	799.0	--	.25	96.0	4000.
43.00	388.5	808.5	--	.25	97.1	4000.
43.50	393.0	818.0	--	.25	98.3	4000.
44.00	397.5	827.5	--	.25	99.4	4000.
44.50	402.0	837.0	--	.25	100.5	4000.
45.00	406.5	846.5	--	.25	101.6	4000.
45.50	411.0	856.0	--	.25	102.8	4000.
46.00	415.5	865.5	--	.25	103.9	4000.
46.50	420.0	875.0	--	.25	105.0	4000.
47.00	424.5	884.5	--	.25	106.1	4000.
47.50	429.0	894.0	--	.25	107.3	4000.
48.00	433.5	903.5	--	.25	108.4	4000.

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



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 09 C 0 001

Rev.

B

Foglio

67 di 95

pag. / 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	954.	0.	954.	457.
.50	78.	954.	7.	1025.	493.
1.00	156.	954.	14.	1095.	530.
1.50	233.	954.	21.	1166.	566.
2.00	311.	954.	29.	1237.	603.
2.50	389.	954.	36.	1307.	639.
3.00	467.	954.	43.	1378.	676.
3.50	544.	954.	50.	1448.	712.
4.00	622.	954.	57.	1519.	749.
4.50	700.	954.	64.	1590.	785.
5.00	778.	954.	72.	1660.	822.
5.50	855.	954.	79.	1731.	858.
6.00	933.	954.	86.	1801.	895.
6.50	1011.	954.	93.	1872.	931.
7.00	1089.	954.	100.	1943.	968.
7.50	1166.	954.	107.	2013.	1004.
8.00	1244.	954.	115.	2084.	1041.
8.50	1322.	954.	122.	2154.	1078.
9.00	1425.	954.	129.	2250.	1128.
9.50	1679.	1339.	136.	2882.	1448.
10.00	1961.	1724.	143.	3542.	1783.
10.50	2245.	2109.	150.	4204.	2120.
11.00	2531.	2365.	157.	4739.	2396.
11.50	2818.	2622.	165.	5276.	2673.
12.00	3106.	2878.	172.	5813.	2951.
12.50	3394.	2835.	179.	6050.	3084.
13.00	3682.	2490.	186.	5986.	3074.
13.50	3969.	2146.	193.	5922.	3063.
14.00	4254.	1802.	200.	5856.	3052.
14.50	4538.	1458.	208.	5788.	3039.
15.00	4795.	1113.	215.	5694.	3012.
15.50	4910.	1113.	222.	5802.	3069.
16.00	5004.	1113.	229.	5888.	3115.
16.50	5099.	1113.	236.	5977.	3161.
17.00	5218.	1113.	243.	6088.	3221.
17.50	5458.	1579.	250.	6786.	3571.
18.00	5713.	2044.	258.	7499.	3930.
18.50	5963.	2509.	265.	8207.	4286.
19.00	6206.	2975.	272.	8908.	4638.
19.50	6442.	3440.	279.	9603.	4986.
20.00	6672.	3905.	286.	10291.	5330.
20.50	6894.	4371.	293.	10971.	5671.
21.00	7107.	4474.	301.	11281.	5833.
21.50	7312.	4320.	308.	11324.	5867.
22.00	7509.	3907.	315.	11101.	5773.
22.50	7695.	3494.	322.	10868.	5673.
23.00	7872.	3082.	329.	10625.	5568.
23.50	8038.	2669.	336.	10371.	5457.
24.00	8194.	2257.	344.	10107.	5340.
24.50	8342.	1844.	351.	9835.	5218.
25.00	8489.	1431.	358.	9562.	5096.
25.50	8630.	1431.	365.	9696.	5168.
26.00	8771.	1431.	372.	9831.	5240.
26.50	8915.	1431.	379.	9967.	5314.
27.00	9062.	1431.	386.	10106.	5389.
27.50	9210.	1431.	394.	10248.	5465.
28.00	9363.	1431.	401.	10393.	5544.
28.50	9528.	2058.	408.	11177.	5929.
29.00	9697.	2684.	415.	11966.	6317.
29.50	9869.	3310.	422.	12757.	6706.
30.00	10043.	3937.	429.	13551.	7096.
30.50	10220.	4563.	437.	14347.	7488.
31.00	10400.	5190.	444.	15146.	7882.
31.50	10583.	5816.	451.	15948.	8277.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	68 di 95

32.00	10768.	6442.	458.	16752.	8674.
32.50	10955.	7069.	465.	17559.	9072.
33.00	11146.	7069.	472.	17742.	9171.
33.50	11339.	7069.	480.	17928.	9273.
34.00	11535.	7069.	487.	18116.	9376.
34.50	11733.	7069.	494.	18308.	9480.
35.00	11934.	7069.	501.	18502.	9586.
35.50	12138.	7069.	508.	18698.	9693.
36.00	12344.	7069.	515.	18897.	9802.
36.50	12553.	7069.	522.	19099.	9912.
37.00	12765.	7069.	530.	19303.	10024.
37.50	12979.	7069.	537.	19511.	10137.
38.00	13196.	7069.	544.	19720.	10251.
38.50	13415.	7069.	551.	19933.	10368.
39.00	13637.	7069.	558.	20148.	10485.
39.50	13862.	7069.	565.	20366.	10605.
40.00	14090.	7069.	573.	20586.	10725.
40.50	14320.	7069.	580.	20809.	10847.
41.00	14553.	7069.	587.	21035.	10971.
41.50	14788.	7069.	594.	21263.	11096.
42.00	15026.	7069.	601.	21494.	11223.
42.50	15267.	7069.	608.	21727.	11351.
43.00	15511.	7069.	615.	21964.	11480.
43.50	15757.	7069.	623.	22203.	11612.
44.00	16005.	7069.	630.	22444.	11744.
44.50	16257.	7069.	637.	22688.	11878.
45.00	16511.	7069.	644.	22935.	12014.

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 69 di 95

d) VI09C – Stratigrafia 2 – Palo D=1500 mm – A1+M1+R3 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 VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

Quota testa palo da p.c. = 3.00 m
Quota falda da p.c. = 1.00 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



pag./ 3

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
 Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "LA " (Coesivo) da .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 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "G " (Incoerente) da 12.00 a 18.00 m

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

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

Q_b variabile lin. da 0. a 0. kPa

Strato 3 "LA " (Coesivo) da 18.00 a 20.00 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 70.0 a 70.0 kPa

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 71 di 95

pag./ 4

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "G " (Incoerente) da 20.00 a 28.00 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 "LA " (Coesivo) da 28.00 a 31.00 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 90.0 a 90.0 kPa

Strato 6 "G " (Incoerente) da 31.00 a 48.00 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 72 di 95

pag./ 5

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	"G "	1.00	1.00	-
3	"LA "	1.00	1.00	1.00
4	"G "	1.00	1.00	-
5	"LA "	1.00	1.00	1.00
6	"G "	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				
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 73 di 95	

pag. / 6

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	35.5	55.5	60.0	.93	33.0	0.
3.50	39.8	64.8	60.0	.83	33.0	0.
4.00	44.0	74.0	60.0	.75	33.0	0.
4.50	48.3	83.3	60.0	.68	33.0	0.
5.00	52.5	92.5	60.0	.63	33.0	0.
5.50	56.8	101.8	60.0	.58	33.0	0.
6.00	61.0	111.0	60.0	.54	33.0	0.
6.50	65.3	120.3	60.0	.51	33.0	0.
7.00	69.5	129.5	60.0	.47	33.0	0.
7.50	73.8	138.8	60.0	.45	33.0	0.
8.00	78.0	148.0	60.0	.42	33.0	0.
8.50	82.3	157.3	60.0	.40	33.0	0.
9.00	86.5	166.5	60.0	.38	33.0	0.
9.50	90.8	175.8	60.0	.36	33.0	0.
10.00	95.0	185.0	60.0	.35	33.0	0.
10.50	99.3	194.3	60.0	.33	33.0	0.
11.00	103.5	203.5	60.0	.32	33.0	0.
11.50	107.8	212.8	60.0	.31	33.0	0.
12.00	112.0	222.0	60.0	.67	75.4	0.
12.50	116.5	231.5	--	1.02	119.2	0.
13.00	121.0	241.0	--	.99	120.2	0.
13.50	125.5	250.5	--	.96	121.1	0.
14.00	130.0	260.0	--	.94	121.7	0.
14.50	134.5	269.5	--	.91	122.1	0.
15.00	139.0	279.0	--	.88	122.3	0.
15.50	143.5	288.5	--	.85	122.2	0.
16.00	148.0	298.0	--	.82	122.0	0.
16.50	152.5	307.5	--	.80	121.5	0.
17.00	157.0	317.0	--	.77	120.8	0.
17.50	161.5	326.5	--	.74	119.9	0.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 74 di 95

pag. / 7

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
18.00	166.0	336.0	--	.47	78.6	0.
18.50	170.3	345.3	70.0	.23	39.2	0.
19.00	174.5	354.5	70.0	.23	40.1	0.
19.50	178.8	363.8	70.0	.23	41.1	0.
20.00	183.0	373.0	70.0	.42	76.8	0.
20.50	187.5	382.5	--	.58	109.5	0.
21.00	192.0	392.0	--	.56	107.1	0.
21.50	196.5	401.5	--	.53	104.6	0.
22.00	201.0	411.0	--	.51	101.9	0.
22.50	205.5	420.5	--	.48	98.9	0.
23.00	210.0	430.0	--	.46	95.8	0.
23.50	214.5	439.5	--	.43	92.5	0.
24.00	219.0	449.0	--	.41	88.9	0.
24.50	223.5	458.5	--	.38	85.2	0.
25.00	228.0	468.0	--	.36	81.3	0.
25.50	232.5	477.5	--	.33	77.2	0.
26.00	237.0	487.0	--	.31	72.9	0.
26.50	241.5	496.5	--	.28	68.4	0.
27.00	246.0	506.0	--	.26	63.7	0.
27.50	250.5	515.5	--	.25	62.6	0.
28.00	255.0	525.0	--	.24	61.2	0.
28.50	259.3	534.3	90.0	.23	59.6	0.
29.00	263.5	543.5	90.0	.23	60.6	0.
29.50	267.8	552.8	90.0	.23	61.6	0.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	0.
30.50	276.3	571.3	90.0	.23	63.5	0.
31.00	280.5	580.5	90.0	.24	67.3	0.
31.50	285.0	590.0	--	.25	71.3	0.
32.00	289.5	599.5	--	.25	72.4	0.
32.50	294.0	609.0	--	.25	73.5	0.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 75 di 95

pag./ 8

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU A1+M1+R3 trazione

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz	S'v	Sv	Cu	Tau/S'v	Tau	qb
m	kPa	kPa	kPa	-	kPa	kPa
33.00	298.5	618.5	--	.25	74.6	0.
33.50	303.0	628.0	--	.25	75.8	0.
34.00	307.5	637.5	--	.25	76.9	0.
34.50	312.0	647.0	--	.25	78.0	0.
35.00	316.5	656.5	--	.25	79.1	0.
35.50	321.0	666.0	--	.25	80.3	0.
36.00	325.5	675.5	--	.25	81.4	0.
36.50	330.0	685.0	--	.25	82.5	0.
37.00	334.5	694.5	--	.25	83.6	0.
37.50	339.0	704.0	--	.25	84.8	0.
38.00	343.5	713.5	--	.25	85.9	0.
38.50	348.0	723.0	--	.25	87.0	0.
39.00	352.5	732.5	--	.25	88.1	0.
39.50	357.0	742.0	--	.25	89.3	0.
40.00	361.5	751.5	--	.25	90.4	0.
40.50	366.0	761.0	--	.25	91.5	0.
41.00	370.5	770.5	--	.25	92.6	0.
41.50	375.0	780.0	--	.25	93.8	0.
42.00	379.5	789.5	--	.25	94.9	0.
42.50	384.0	799.0	--	.25	96.0	0.
43.00	388.5	808.5	--	.25	97.1	0.
43.50	393.0	818.0	--	.25	98.3	0.
44.00	397.5	827.5	--	.25	99.4	0.
44.50	402.0	837.0	--	.25	100.5	0.
45.00	406.5	846.5	--	.25	101.6	0.
45.50	411.0	856.0	--	.25	102.8	0.
46.00	415.5	865.5	--	.25	103.9	0.
46.50	420.0	875.0	--	.25	105.0	0.
47.00	424.5	884.5	--	.25	106.1	0.
47.50	429.0	894.0	--	.25	107.3	0.
48.00	433.5	903.5	--	.25	108.4	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



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 09 C 0 001

Rev.

B

Foglio

76 di 95

pag./ 10

LINEA AV/AC VERONA PADOVA VI10B VI09C dal km 34+700 a fine
Capacita' portante palo D=1500 mm-SLU 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	467.	0.	-80.	546.	320.
3.50	544.	0.	-93.	637.	373.
4.00	622.	0.	-106.	728.	427.
4.50	700.	0.	-119.	819.	480.
5.00	778.	0.	-133.	910.	533.
5.50	855.	0.	-146.	1001.	587.
6.00	933.	0.	-159.	1092.	640.
6.50	1011.	0.	-172.	1183.	693.
7.00	1089.	0.	-186.	1274.	747.
7.50	1166.	0.	-199.	1365.	800.
8.00	1244.	0.	-212.	1456.	853.
8.50	1322.	0.	-225.	1547.	907.
9.00	1425.	0.	-239.	1663.	973.
9.50	1679.	0.	-252.	1931.	1117.
10.00	1961.	0.	-265.	2226.	1276.
10.50	2245.	0.	-278.	2523.	1436.
11.00	2531.	0.	-292.	2823.	1596.
11.50	2818.	0.	-305.	3123.	1758.
12.00	3106.	0.	-318.	3424.	1919.
12.50	3394.	0.	-331.	3726.	2081.
13.00	3682.	0.	-345.	4027.	2243.
13.50	3969.	0.	-358.	4327.	2404.
14.00	4254.	0.	-371.	4625.	2564.
14.50	4538.	0.	-384.	4922.	2723.
15.00	4795.	0.	-398.	5193.	2869.
15.50	4910.	0.	-411.	5321.	2942.
16.00	5004.	0.	-424.	5428.	3003.
16.50	5099.	0.	-437.	5537.	3066.
17.00	5218.	0.	-451.	5669.	3140.
17.50	5458.	0.	-464.	5922.	3277.
18.00	5713.	0.	-477.	6190.	3422.
18.50	5963.	0.	-490.	6453.	3564.
19.00	6206.	0.	-504.	6709.	3702.
19.50	6442.	0.	-517.	6959.	3838.
20.00	6672.	0.	-530.	7202.	3969.
20.50	6894.	0.	-543.	7437.	4097.
21.00	7107.	0.	-557.	7664.	4220.
21.50	7312.	0.	-570.	7882.	4339.
22.00	7509.	0.	-583.	8092.	4454.
22.50	7695.	0.	-596.	8292.	4563.
23.00	7872.	0.	-610.	8482.	4667.
23.50	8038.	0.	-623.	8661.	4766.
24.00	8194.	0.	-636.	8830.	4860.
24.50	8342.	0.	-649.	8991.	4949.
25.00	8489.	0.	-663.	9152.	5038.
25.50	8630.	0.	-676.	9306.	5124.
26.00	8771.	0.	-689.	9461.	5211.
26.50	8915.	0.	-702.	9618.	5298.
27.00	9062.	0.	-716.	9777.	5387.
27.50	9210.	0.	-729.	9939.	5476.
28.00	9363.	0.	-742.	10105.	5568.
28.50	9528.	0.	-755.	10283.	5667.
29.00	9697.	0.	-769.	10465.	5767.
29.50	9869.	0.	-782.	10651.	5869.
30.00	10043.	0.	-795.	10838.	5972.
30.50	10220.	0.	-808.	11029.	6077.
31.00	10400.	0.	-822.	11222.	6183.
31.50	10583.	0.	-835.	11418.	6290.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	77 di 95

32.00	10768.	0.	-848.	11616.	6399.
32.50	10955.	0.	-861.	11817.	6509.
33.00	11146.	0.	-875.	12021.	6620.
33.50	11339.	0.	-888.	12227.	6733.
34.00	11535.	0.	-901.	12436.	6847.
34.50	11733.	0.	-914.	12647.	6962.
35.00	11934.	0.	-928.	12862.	7079.
35.50	12138.	0.	-941.	13079.	7198.
36.00	12344.	0.	-954.	13298.	7317.
36.50	12553.	0.	-968.	13520.	7438.
37.00	12765.	0.	-981.	13745.	7560.
37.50	12979.	0.	-994.	13973.	7684.
38.00	13196.	0.	-1007.	14203.	7809.
38.50	13415.	0.	-1021.	14436.	7936.
39.00	13637.	0.	-1034.	14671.	8063.
39.50	13862.	0.	-1047.	14909.	8193.
40.00	14090.	0.	-1060.	15150.	8323.
40.50	14320.	0.	-1074.	15394.	8455.
41.00	14553.	0.	-1087.	15640.	8588.
41.50	14788.	0.	-1100.	15888.	8723.
42.00	15026.	0.	-1113.	16140.	8859.
42.50	15267.	0.	-1127.	16394.	8996.
43.00	15511.	0.	-1140.	16650.	9135.
43.50	15757.	0.	-1153.	16910.	9275.
44.00	16005.	0.	-1166.	17172.	9417.
44.50	16257.	0.	-1180.	17436.	9559.
45.00	16511.	0.	-1193.	17704.	9704.

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 = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 78 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

APPENDICE B. CERTIFICATI STRATIGRAFICI SONDAGGI

VICENZETTO		SCHEDE DI SONDAGGIO		COMMESSA 006cm15		RILEVIO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE																								
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°		PAG. 1		DI 3		PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVEL. (m DA P.C.)	SERIA	MATTINA	ATTREZZATURA PER SPT																								
Rev. 0	Data	CERTIFICATO N°	SPERIMENTATORE	DIRETTORE						ATTREZZATURA PER SPT																								
<p>COMMITTENTE Consorzio Iricav Due</p> <p>PROGETTO Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza</p> <p>PERFORAZIONE N. S.53 DATA INIZIO 28/02/2015 ULTIMAZIONE 04/03/2015</p> <p>COORDINATE Nord Est QUOTA P.C. =</p> <p>RESPONSABILE (Dir. P. Progettazione) OPERATORE Mer Louh ATTREZZATURA EK 650</p>																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DESCRIZIONE STRATIGRAFICA</th> <th rowspan="2">PROFONDITA' (m s.g.c.)</th> <th rowspan="2">INCLINAZIONE STRATIGRAFICA</th> <th rowspan="2">TEST</th> <th colspan="2">CAMPIONI</th> <th colspan="2">S.P.T.</th> <th rowspan="2">T.C.R. %</th> <th rowspan="2">S.C.R. %</th> <th rowspan="2">S.O.D. %</th> <th rowspan="2">DIMENSIONI SPEZZIONI</th> <th rowspan="2">PROVE</th> <th rowspan="2">STRUMENTAZIONE</th> <th rowspan="2">METODO DI PERFORAZIONE</th> <th rowspan="2">AUTOREZZO DI PREPARAZIONE</th> <th rowspan="2">RIVESTIMENTO</th> <th rowspan="2">DATA</th> </tr> <tr> <th>NUMERO</th> <th>PROFONDITA' (m s.g.c.)</th> <th>PROFONDITA' (m s.g.c.)</th> <th>N</th> <th>H</th> </tr> </thead> </table>												DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' (m s.g.c.)	INCLINAZIONE STRATIGRAFICA	TEST	CAMPIONI		S.P.T.		T.C.R. %	S.C.R. %	S.O.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	AUTOREZZO DI PREPARAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	NUMERO	PROFONDITA' (m s.g.c.)	PROFONDITA' (m s.g.c.)	N	H
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' (m s.g.c.)	INCLINAZIONE STRATIGRAFICA	TEST	CAMPIONI		S.P.T.		T.C.R. %	S.C.R. %	S.O.D. %	DIMENSIONI SPEZZIONI					PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	AUTOREZZO DI PREPARAZIONE											RIVESTIMENTO	DATA			
				NUMERO	PROFONDITA' (m s.g.c.)	PROFONDITA' (m s.g.c.)	N					H																						
<p>Limo con argilla deb.te sabbioso a tratti ghiaioso deb.te sabbioso, nocciola scara; livello di ghiaia con limo sabbioso, nocciola da 2.70 a 2.80 m; ciottoli eterometrici subarrotondati-arrotondati, Ø 8-10 cm.</p> <p>Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotondati-arrotondati Ø max 5-10 cm.</p> <p>Argilla limosa deb.te ghiaiosa, bruna</p> <p>Limo sabbioso a tratti con sabbia, nocciola.</p> <p>Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotondati-arrotondati Ø max 8-10 cm.</p> <p>Livello di limo sabbioso, nocciola da -19.40 a -19.50 m.</p> <p>Ghiaia con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotondati-arrotondati, Ø 8 cm.</p>																																		
<p>100</p> <p>108</p> <p>110</p> <p>111</p> <p>112</p> <p>113</p> <p>114</p> <p>115</p> <p>116</p> <p>117</p> <p>118</p> <p>119</p> <p>120</p> <p>121</p> <p>122</p> <p>123</p> <p>124</p> <p>125</p> <p>126</p> <p>127</p> <p>128</p> <p>129</p> <p>130</p> <p>131</p> <p>132</p> <p>133</p> <p>134</p> <p>135</p> <p>136</p> <p>137</p> <p>138</p> <p>139</p> <p>140</p> <p>141</p> <p>142</p> <p>143</p> <p>144</p> <p>145</p> <p>146</p> <p>147</p> <p>148</p> <p>149</p> <p>150</p>																																		
<p>CHIUSINO CARRABILE</p>																																		

Decreto di concessione n. 52908 del 11/10/2004; fascio dei certificati di coll. al settore c, prove in sito, art. 9 DPR 248/93 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 25/09/2005 - G. O. n° 189)



VICENZETTO		SCHEDE DI SONDAGGIO		COMMESSA	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°		PAG. 2		DI 3	
Rev 0	Data	CERTIFICATO N°	SPERIMENTATORE	DIRETTORE	
COMMITTENTE Consorzio Iricav Due		PROGETTO Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza		ATTREZZATURA EK 850	
PERFORAZIONE N. 5.53		DATA INIZIO 28/02/2015		ULTIMAZIONE 04/03/2015	
COORDINATE Nord Est		QUOTA P.C. #			
RESPONSABILE (Prof. G. Paganotto)		OPERATORE (Mer Loum)			
Da m. 23.00	A m. 40.00	Profondità totale m. 80.00	PAG. 2		
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					
20.80	Argilla limosa grigio scura	CR9	20.00	11	7
24.00	Limo sabbioso a tratti con sabbia, nocciola.	CR10	24.00	4	9
24.40	Sabbia medio fine con limo a tratti limosa deb.le ghiaiosa, nocciola.	CR11	27.00	18	12
25.00	Ghiaia con sabbia limosa e tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm; livello di sabbia fine e media con limo, nocciola, da 28.80-29.20 m; livelli di ghiaia con limo sabbioso, nocciola, da -29.20-30.00 e da -31.50 a -31.85.	CR12	30.00	5	11
31.05	Argilla limosa bruna.	CR13	35.00	7	11
32.60	Ghiaia con sabbia limosa e tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm.	CR14	36.00	11	15
36.00	Limo ghiaioso deb.le sabbioso e tratti sabbioso deb.le ghiaioso, nocciola da -36.45 m a -37.00 m; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø 8-10 cm.	CR15	39.00	13	22
37.50	Ghiaia con sabbia limosa e tratti con limo sabbioso nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm.		39.40		

PROVE IN FORO		RILEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE		NOTE	
T.C.R. %	S.C.R. %	R.G.D. %	PROVE	ATTREZZATURA PER SPT	
DISEGNO DI CAROTABIO		DISEGNO DI CAROTABIO		PESO MAGLIO 63.5 kg	
DISEGNO DI CAROTABIO		DISEGNO DI CAROTABIO		ALTEZZA CADUTA 76 cm	
DISEGNO DI CAROTABIO		DISEGNO DI CAROTABIO		ASTE Ø 50 mm	
DISEGNO DI CAROTABIO		DISEGNO DI CAROTABIO		PESO ASTE 7.2 kg/m	
DISEGNO DI CAROTABIO		DISEGNO DI CAROTABIO		PUNTA CHESA	
100				Tubi cidiati 1/2"	
				Riempimento con sabbia e cemento	
				CAROTABIO CONTINUO A SECCO	
				CAROTIERE SEMPLICE DIAM. 101 mm	
				DIAM. 127 mm	
				2802-14/03/2015	

Decreto di concessione n. 52658 del 11/10/2004; rilascio dei certificati di cui al settore c, prove in sito, art. 6 DPR 246/93 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 26/09/2005 - S. O. n° 159)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 80 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

VICENZETTO		SCHEDA DI SONDAGGIO <small>SECONDO RACCOMANDAZIONI AISI (1977)</small>		COMMESSA 005m15	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°		PAG. 3		DI 3	
Rev 0	Data	CERTIFICATO N° 3/6	SPERIMENTATORE Dott. G. P. Perghetto	DIRETTORE Dott. G. T. Vicenzetto	
COMMITTENTE Consorzio Iricav Due					
PROGETTO Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza					
PERFORAZIONE N. 8.53		DATA INIZIO 26/02/2015		ULTIMAZIONE 04/03/2015	
COORDINATE Nord Est		QUOTA P.C.		ATTREZZATURA EK 650	
RESPONSABILE Dott. P. Perghetto		OPERATORE Mor Lotti			
Da m. 40.00	A m. 50.00	Profondità Finale m. 50.00	PAG. 3	DI 3	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m. p.c.	PROFONDITA' m. p.c.	PROFONDITA' m. p.c.	S.P.T. N
Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm;		42.00	42.40	42.00	42.15
Argilla limosa nocciola a tratti deb.te ghiaiosa.		44.70	45.00	45.00	45.15
Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm;		45.30	45.40	45.30	45.45
Argilla limosa nocciola a tratti deb.te ghiaiosa.		47.60			
Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici subarrotolati-arrotondati Ø max 8-10 cm;		48.30			
		50.00			

<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 type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO		RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE PROF. FORO (m DA P.C.) PROF. RIVER (m DA P.C.) SERA (m DA P.C.) MATTINA (m DA P.C.)		NOTE	
PROVE IN FORO T.C.R. % S.C.R. % R.L.D. % DIMENSIONI SPEZZIONI 4-6 cm 6-10 cm > 10 cm TIPO NUMERO PROFONDITA' (m DA P.C.)		STRUMENTAZIONE METODO DI PERFORAZIONE CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO CAROTERE SEMPLICE DIAM. 101 mm DIAM. 127 mm RIVESTIMENTO DATA		ATTREZZATURA PER SPT PESO MAGLIO 63.5 kg ALTEZZA CADUTA 76 cm ASTE Ø 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA CHIUSA <input type="checkbox"/>	
100 50.00		CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO CAROTERE SEMPLICE DIAM. 101 mm DIAM. 127 mm RIVESTIMENTO DATA 26/02-04/03/2015		Rimpiombato con vertice a cemento	

Decreto di concessione n. 52626 del 11/10/2004; rilascio dei certificati di cui al settore c, prove in sito, art. 8 DPR 246/03 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 26/09/2006 - S. C. n° 159)

VICENZETTO S.r.l. - 35040 VILLA ESTENSE (PD) - VIA MUNICIPIO n. 19 - TEL. 0439/91799 - FAX 0439/91720 - info@vicenzetto.it



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 81 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 99 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax: +39 0532 56119
SOCOTEC ITALIA S.r.l. - P.Iva 01872430548
Headquarters: Via Baliccia, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino

PERFORAZIONE: BH-PE-72

ESECUZIONE: 25/11 - 3/12/2020

COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201101

OPERATORE: BIASIOLI - BAGATIN

RESPONSABILE: MAGHINI

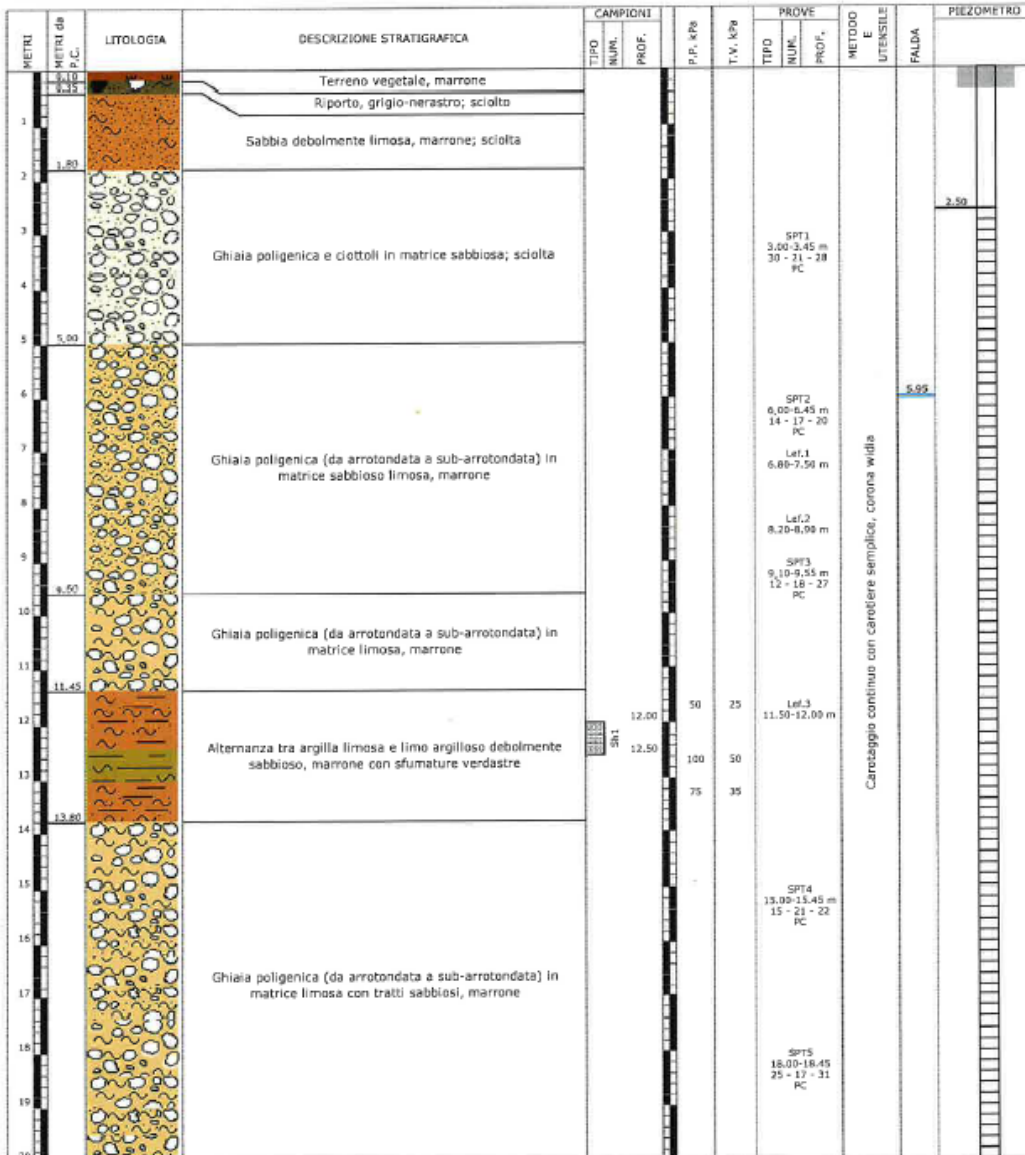
PROFONDITA': 50,00 m

RIVESTIMENTO: 48,00 m

QUOTA: =

Indisturbato
 Rimaneggiato
 Ambientale

SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SF201101_BH-PE-72 - pag 1 di 7

Il Responsabile Prove In Sito:
dott. Massimo Romagnoli



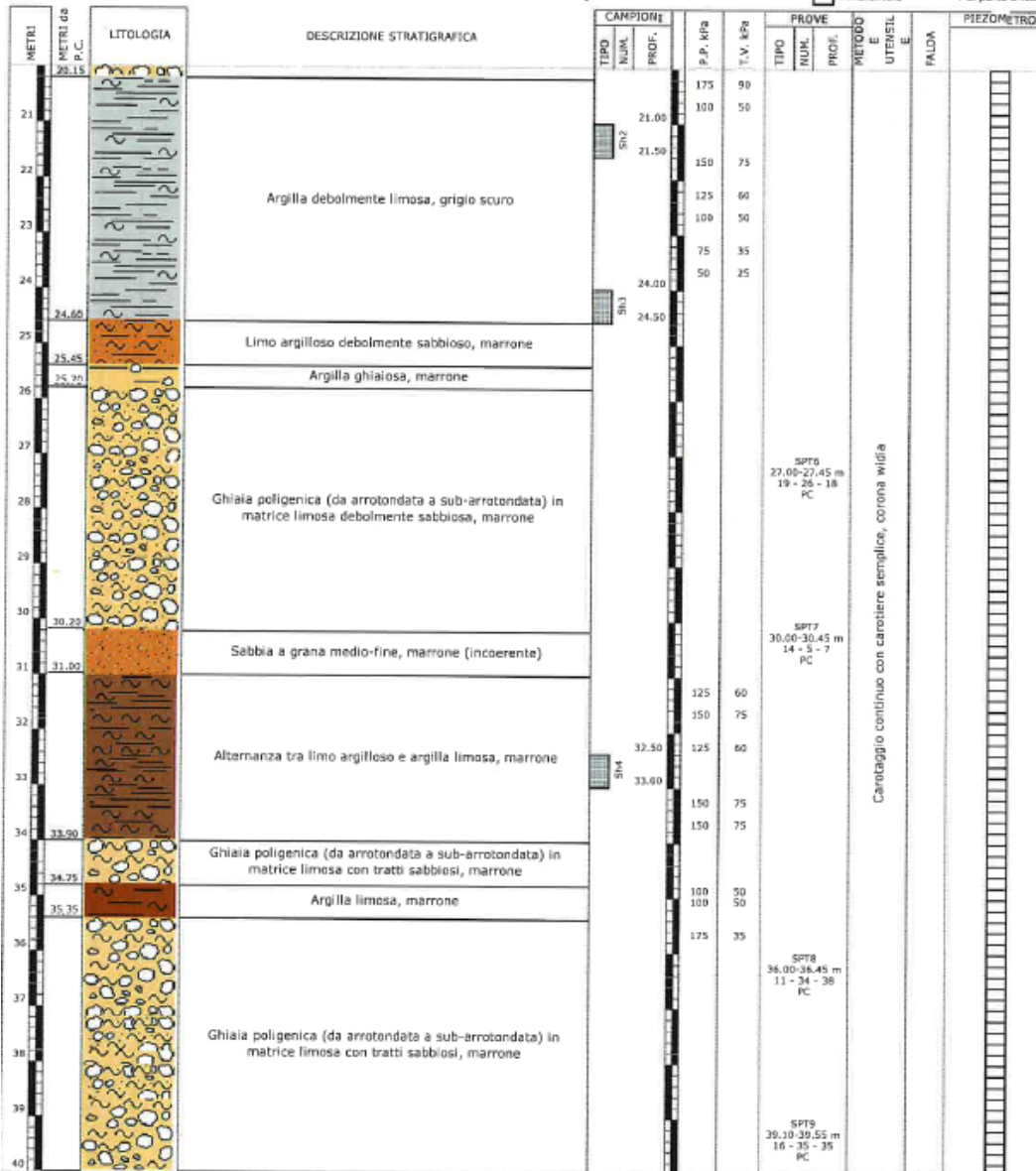
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	82 di 95

FERRARA DEPARTMENT
 Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119
 SOCOTEC ITALIA Srl – P.ivo 01872430848
 Headquarters: Via Bartola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)
CANTIERE: Montebello Vicentino
 PERFORAZIONE: BH-PE-72 RDP SITO N°: SF201101 PROFONDITA': 50,00 m
 ESECUZIONE: 25/11 - 3/12/2020 OPERATORE: BIASIOLI - BAGATIN RIVESTIMENTO: 48,00 m
 COMMESSA: 22036AV-20 RESPONSABILE: MAGHINI QUOTA: -

Indisturbato SPT
 Rimaneggiato PA: punta aperta
 Ambientale PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
 ing. Massimo De Iasi

SF201101_BH-PE-72 - pag 2 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
 dott. Massimo Romagnoli

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	83 di 95

Aziende con Sistemi di Gestione certificati da Certquality - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001-2008 - UNI EN ISO 14001-2004 - BS OHSAS 18001-2007

FERRARA DEPARTMENT
 Via Annibale Zucchini, 99 - 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax: +39 0532 36119

SOCOTEC ITALIA Srl - P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Barfola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

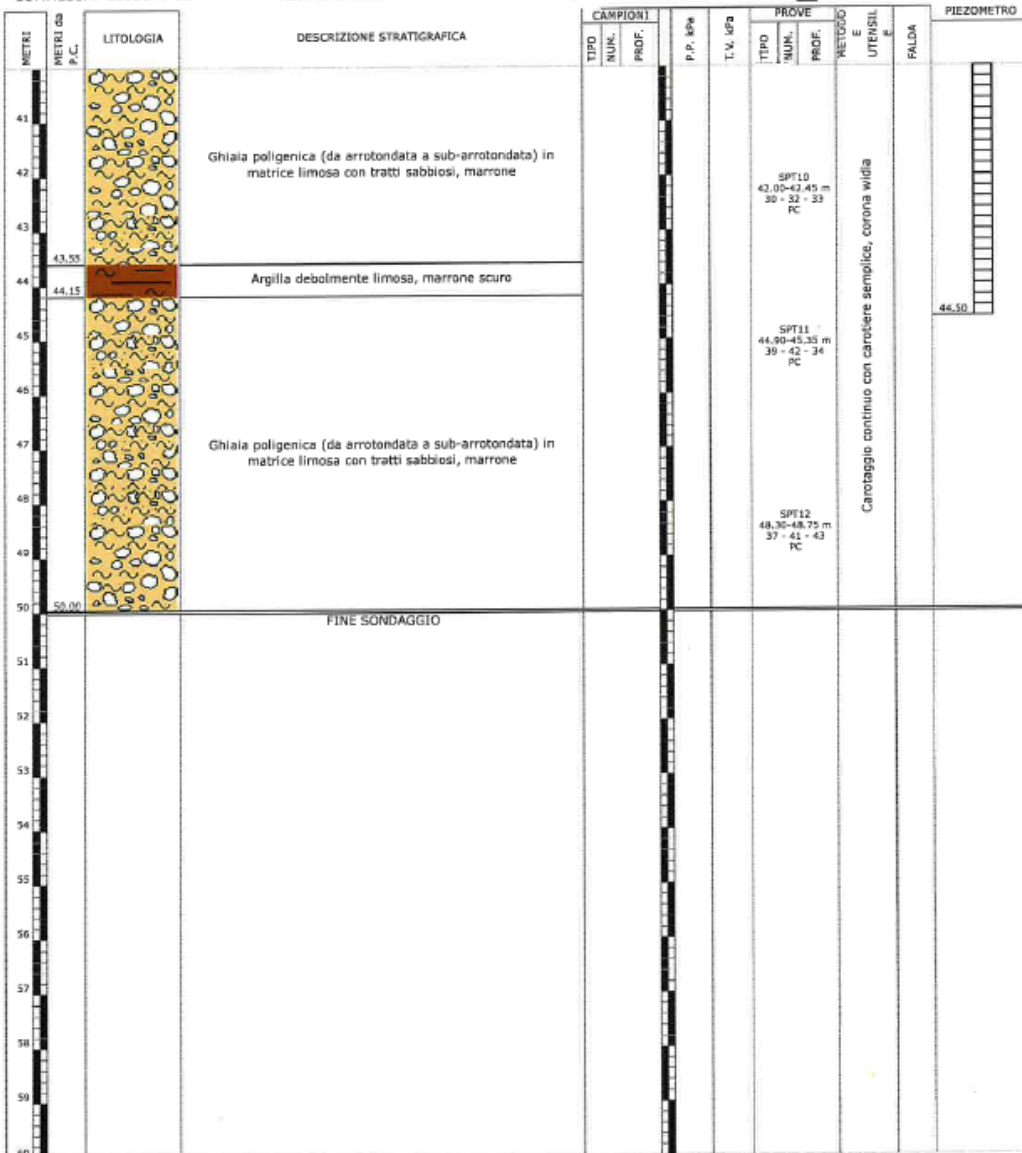


COMMITTEE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino
 PERFORAZIONE: BH-PE-72 RDP SITO N°: SF201101 PROFONDITA': 50,00 m
 ESECUZIONE: 25/11 - 3/12/2020 OPERATORE: BIASIOLI - BAGATIN RIVESTIMENTO: 48,00 m
 COMMESSA: 22036AV-20 RESPONSABILE: MAGHINI QUOTA: -

Indisturbata
 Rimaneggiato
 Ambientale

SPT
 PA: punta aperta
 PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
 ing. Massimo De Iasi

SF201101_BH-PE-72 - pag 2 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
 dott. Massimo Romagnoli



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 84 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

Aziende con Sistemi di Gestione certificati da Certipro - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - BS OHSAS 18001:2007

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 - 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119
SOCOTEC ITALIA Srl - P.ivo 01672430648
Headquarters: Via Barola, 101-103 - 20120 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino

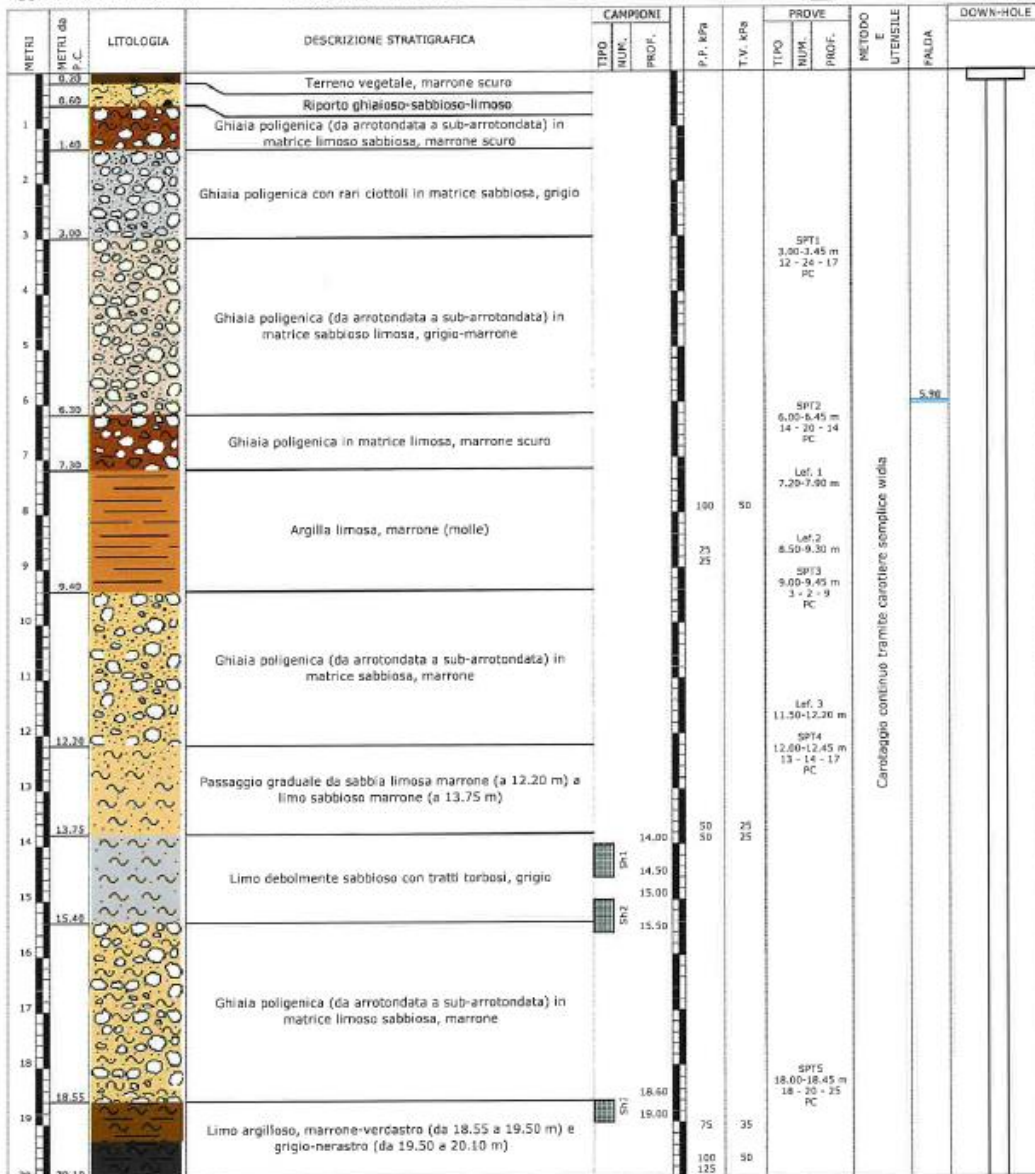
PERFORAZIONE: BH-PE-71
ESECUZIONE: 16-24/11/2020
COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201059
OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN
RESPONSABILE: MAGHINI

PROFONDITA': 50,00 m
RIVESTIMENTO: 48,00 m
QUOTA: -

Indisturbato
Rimaneggiato
Ambientale

SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SPXXX_BH-PE-71 - pag 1 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
dott. Massimo Romagnoli



Attrezzatura con Sistemi di Gestione certificati da Certipolity - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - BS OHSAS 18001:2007

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 - 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 66771 - Fax.: +39 0532 66119
SOCOTEC ITALIA Srl - P.iva 01972430648
Headquarters: Via Barolo, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino

PERFORAZIONE: BH-PE-71

ESECUZIONE: 16-24/11/2020

COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201059

OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN

RESPONSABILE: MAGHINI

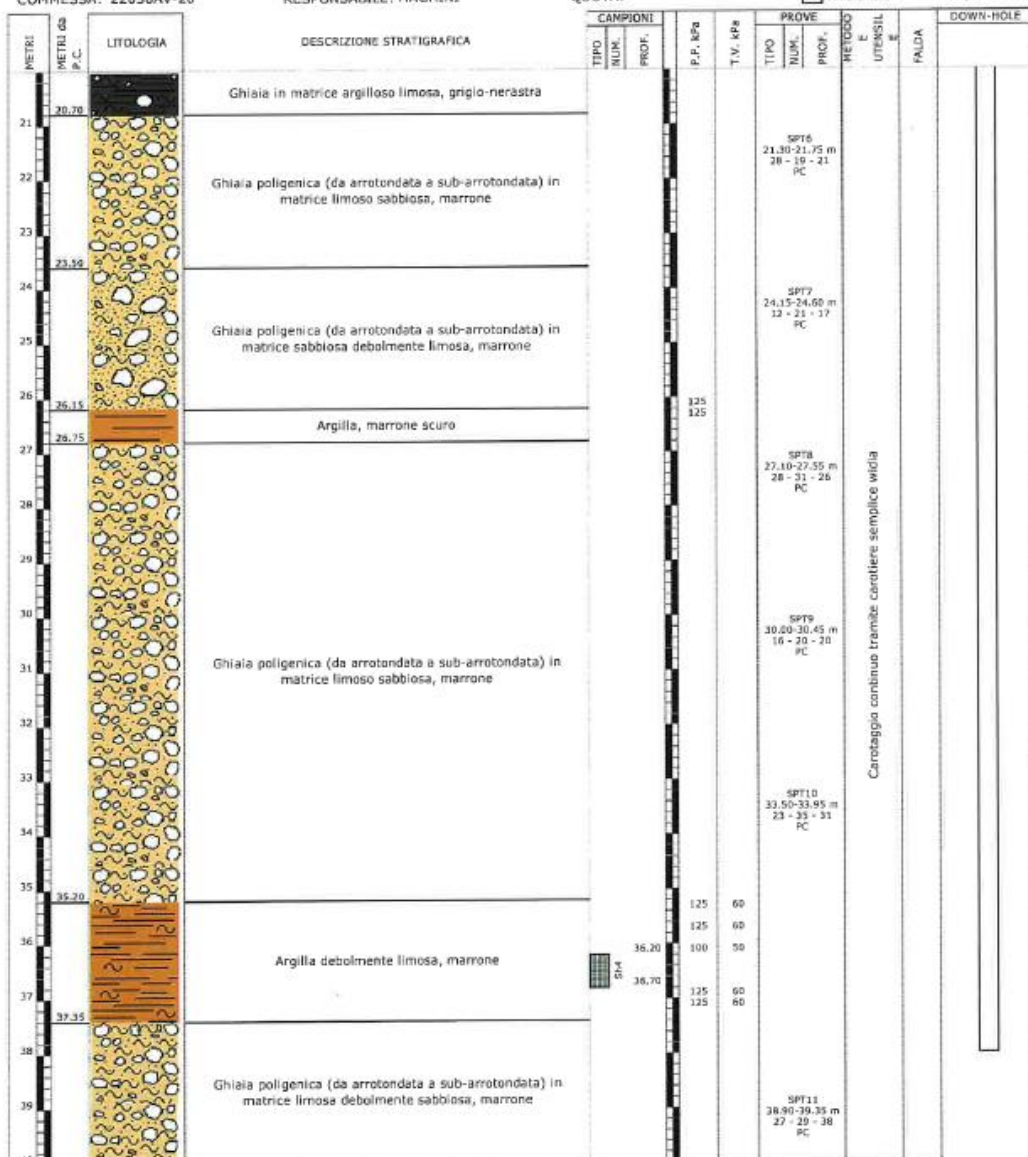
PROFONDITA': 50,00 m

RIVESTIMENTO: 48,00 m

QUOTA: -

Indisturbato
 Rimaneggiato
 Ambientale

SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SFXXX_BHPE-71 - pag 2 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
dott. Massimo Romagnoli

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

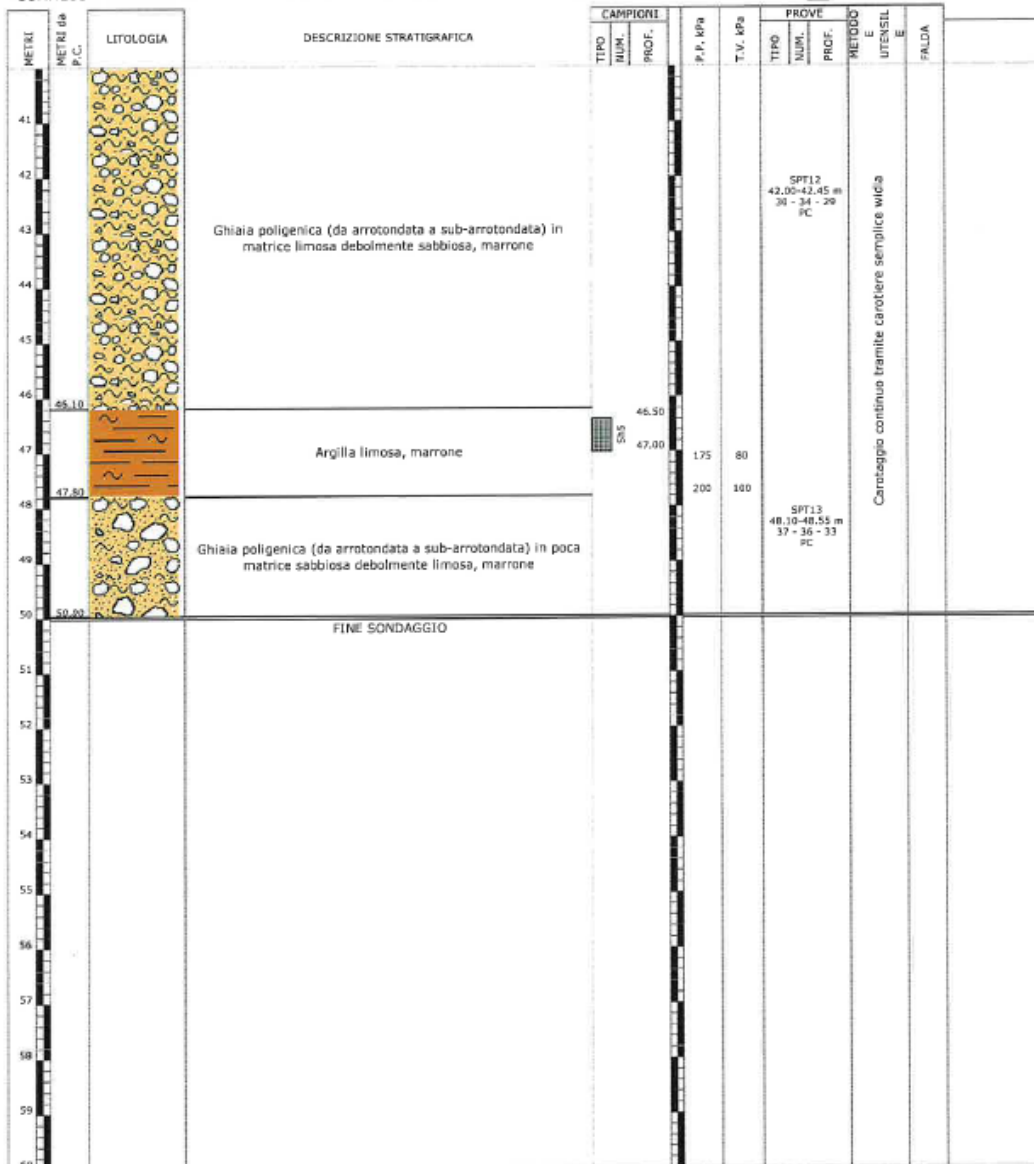
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	86 di 95

FERRARA DEPARTMENT
 Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 66771 - Fax.: +39 0532 50119
 SOCOTEC ITALIA Srl – P.No 01872430048
 Headquarters: Via Barola, 101-103 - 20020 Lamate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)
CANTIERE: Montebello Vicentino
 PERFORAZIONE: BH-PE-71 RDP SITO N°: SF201059 PROFONDITA': 50,00 m
 ESECUZIONE: 16-24/11/2020 OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN RIVESTIMENTO: 48,00 m
 COMMESSA: 22036AV-20 RESPONSABILE: MAGHINI QUOTA: -

Indisturbato
 Rimaneggiato
 Ambientale
 SPT
 PA: punta aperta
 PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
 ing. Massimo De Iasi

SFXXX_BH+PE-71 - pag 3 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
 dott. Massimo Romagnoli



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 87 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

VICENZETTO		SCHEDE DI SONDAGGIO		COMMESSA 008cm15	
SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)					
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°					
Rev 0	Data	CERTIFICATO N°	SPERIMENTATORE	PAG. 1	DI 2
COMMITTENTE		Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza			
PROGETTO		Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza			
PERFORAZIONE N. 954		DATA INIZIO 24/02/2015		ULTIMAZIONE 25/02/2015	
COORDINATE Nord		Elet		QUOTA P.C. 0	
RESPONSABILE DR. M. ZAPPALÀ		OPERATORE L. CECCHERINI		ATTREZZATURA Elettro EK 650	
Da m. 0,00	A m. 20,90	Profondità finale m. 30,00	PAG. 1	DI 2	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					
Limo con argilla debolmente sabbioso, debolmente ghiaioso, nocciola. Discreta presenza di ciottoli ed inclusi vegetali da 0,00 a 0,80 m.					
2,80					
Ghiaia con sabbia debolmente limosa o tratti limosa, nesiela biancastra. Ciottoli eterometrici da subarrotondati ad arrotondati, diam. max 4-6 cm. Livello di sabbia da fine a grossa ghiaiosa, debolmente limosa a tratti limosa debolmente ghiaiosa, nocciola da 10,40 a 11,60 m.					
14,20					
Argilla limosa a tratti con limo debolmente sabbioso, grigio. Livello di limo con argilla sabbioso, grigio chiaro da 15,00 a 15,60 m. Livello di limo sabbioso debolmente argilloso a tratti con sabbia da 15,80 a 16,30 m. Livello di ghiaia con sabbia limosa, nocciola da 19,20 a 19,40 m. Livello di limo sabbioso debolmente argilloso, nocciola da 19,40 a 19,60 m e grigiastro da 19,60 a 19,80 m.					
19,30					
19,75					

PROVE IN FORO		RILEVIO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI		STRUMENTAZIONE		
				PIEZOMETRO A TUBO APERTO DIAM. 2"			
				MATERIALE DEPOSITO IN N° 6 CASSETTE CATALOGATRICI			
100			4-5 cm	5-10 cm	2,80	24/02/15	
			10-15 cm	15-20 cm	3,10		
			15-20 cm	20-25 cm	3,25		
			20-25 cm	25-30 cm	4,30		
			25-30 cm	30-35 cm	4,45		
			30-35 cm	35-40 cm	4,60		
			35-40 cm	40-45 cm	4,75		
			40-45 cm	45-50 cm	5,80		
			45-50 cm	50-55 cm	5,95		
			50-55 cm	55-60 cm	6,10		
			55-60 cm	60-65 cm	6,25		
			60-65 cm	65-70 cm	7,30		
			65-70 cm	70-75 cm	7,45		
			70-75 cm	75-80 cm	7,60		
			75-80 cm	80-85 cm	7,75		
			80-85 cm	85-90 cm	8,80		
			85-90 cm	90-95 cm	8,95		
			90-95 cm	95-100 cm	9,10		
			95-100 cm	100-105 cm	9,25		
			100-105 cm	105-110 cm	10,30		
			105-110 cm	110-115 cm	10,45		
			110-115 cm	115-120 cm	10,60		
			115-120 cm	120-125 cm	10,75		
			120-125 cm	125-130 cm	11,80		
			125-130 cm	130-135 cm	11,95		
			130-135 cm	135-140 cm	12,10		
			135-140 cm	140-145 cm	12,25		
			140-145 cm	145-150 cm	13,30		
			145-150 cm	150-155 cm	13,45		
			150-155 cm	155-160 cm	13,60		
			155-160 cm	160-165 cm	13,75		
			160-165 cm	165-170 cm	14,80		
			165-170 cm	170-175 cm	14,95		
			170-175 cm	175-180 cm	15,10		
			175-180 cm	180-185 cm	15,25		
			180-185 cm	185-190 cm	19,30		
			185-190 cm	190-195 cm	19,45		
			190-195 cm	195-200 cm	19,60		
			195-200 cm	200-205 cm	19,75		

Decreto di concessione n. 5256 del 11/10/2004; rilascio dei certificati di cui al settore c, prove in sito, art. 8 DPR 246/03 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 26/09/2005 - S. O. n° 159)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 88 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

VICENZETTO		SCHEDA DI SONDAGGIO <small>SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)</small>		COMMESSA 006cm16	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°		PAG. 2		DI 2	
Rev. 0	Data	CERTIFICATO N°	SPERIMENTATORE	DIRETTORE	
COMMITTENTE <u>Consorzio Iricav Due</u> PROGETTO <u>Linea AVIAC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza</u> PERFORAZIONE N. <u>9.54</u> DATA INIZIO <u>24/02/2015</u> ULTIMAZIONE <u>25/02/2015</u> COORDINATE Nord Erit. QUOTA P.C. = RESPONSABILE <u>Dott. M. Vignati</u> OPERATORE <u>L. Cecchin</u> ATTREZZATURA <u>Ekwin EK 660</u>					
Da m. 30.00	A m. 30.90	Profondità Foro in	30.00	PAG. 2	DI 2
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					
Argilla limosa a tratti con limo debolmente sabbiosa, grigia.					
Ghialia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola. Cistelli eterometrici da subarrotondi ad arrotondi, diam. max 4-6 cm.	21.90				
Argilla limosa debolmente sabbiosa a tratti con limo sabbioso, nocciola. Presenza sparse di ossidazioni scure. Livello di limo sabbioso debolmente argilloso, nocciola, da 26.90 a 29.60 m e da 29.80 a 29.95 m. Livello di argilla limosa debolmente ghialosa da 26.30 a 26.40 m.	24.40				
	30.00				
CAMPIONI		S.P.T.			
NUMERO	PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (cm)	PROFONDITA' (mm)	NUMERO	H
CR0	22.30			16	22.30
	22.70			21	22.45
				29	22.60
					22.75
C10	25.40			2	
	25.80			4	
	26.80			2	26.80
	27.25			1	26.95
				1	27.10
				1	27.25
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	

<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 (in DA.P.C.) PROF. RIVELA (in DA.P.C.) SERA (in DA.P.C.) MATTINA (in DA.P.C.)				NOTE	
PROVE IN FORO T.C.R. % S.C.R. % R.O.D. % DIMENSIONE SPEZZIONI 4-6 cm 6-10 cm > 10 cm		PROVE NUMERO PROFONDITA' (m)		STRUMENTAZIONE CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO CAROTIERE SEMPLICE DIAM. 101 mm DIAM. 127 mm		ATTREZZATURA PER SPT PESO MAGLIO 63.5 kg ALTEZZA CADUTA 76 cm ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA CHIUSA <input type="checkbox"/>	
100 30.00 30.00 30.00 30.00		30.00 30.00 30.00 30.00		30.00 30.00 30.00 30.00		25/02/15	

Decreto di concessione n. 52508 del 11/10/2004; rilsco dei certifi di cui al settore c, prove in sito, art. 8 DPR 246/02 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 25/09/2005 - S. O. n° 109)



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 RB VI 09 C 0 001	Rev. B	Foglio 89 di 95
------------------	-------------	--	-----------	--------------------

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 86771 - Fax.: +39 0532 58119
SOCOTEC ITALIA Srl – P. Iva 01872430548
Headquarters: Via Barola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



COMMITTENTE: **CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)**
CANTIERE: **Montebello Vicentino**
PERFORAZIONE: BH-PE-73 RDP SITO N°: SF201160 PROFONDITA': 50,00 m
ESECUZIONE: 15-22/12/2020 OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN RIVESTIMENTO: 47,00 m
COMMESSA: 22036AV-20 RESPONSABILE: FOGLI QUOTA: =

Indisturbato
Rimaneggiato
Ambientale
SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa

METRI	M. da P.C.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI		PROVE		METODO E UTENSILE	FALDA	SPT
				TIPO NUM.	PROF.	TIPO NUM.	PROF.			
0,28			Terreno vegetale							
1			Alternanza tra argilla limosa e limo argilloso, marrone Presenza di ghiaia							
2										
2,95										
3										
4										
5										
6										
7			Ghiaia (a grana medio-fine) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice sabbioso limosa, marrone chiaro							
8										
9										
10										
10,95										
11			Alternanza tra limo sabbioso debolmente argilloso e limo argilloso debolmente sabbioso, marrone Livelli poco consistenti							
12										
13										
14										
15										
16			Ghiaia eterogenea (grana da fine a grossolana) da sub- arrotondata a sub-angolosa in matrice a tratti sabbioso limosa, a tratti limoso sabbiosa; marrone chiaro							
17										
18										
19										
19,95										
20										

Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SF201160_BH-PE-73 - pag 1 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
dot. Massimo Romagnoli



Azienda con Sistemi di Gestione certificati da CertQuality - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - BS OHSAS 18001:2007

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.iva 01873450648

Headquarters: Via Banola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 8375 0000 - Fax: +39 02 8375 0099

www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino

PERFORAZIONE: BH-PE-73

ESECUZIONE: 15-22/12/2020

COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201160

OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN

RESPONSABILE: FOGLI

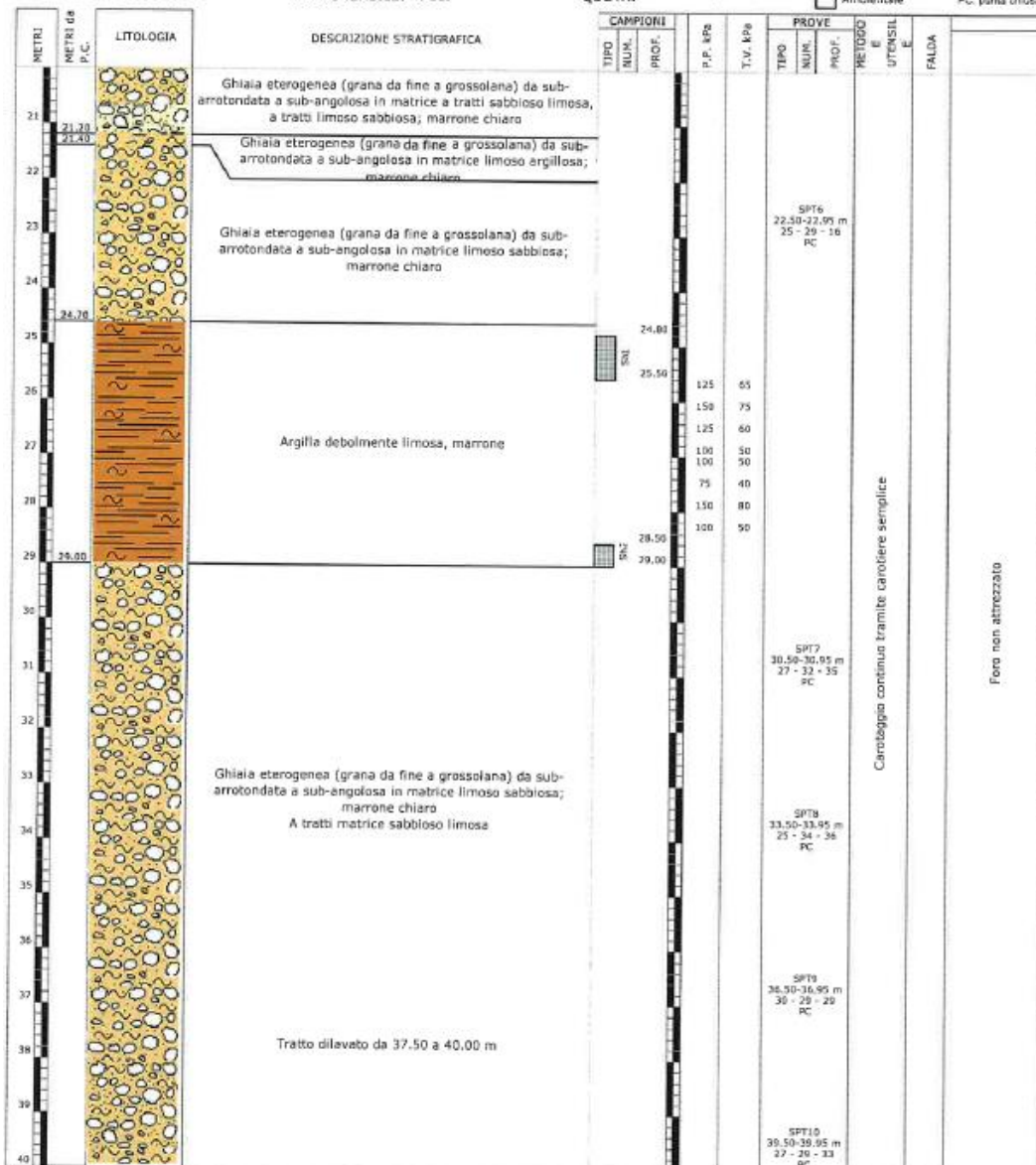
PROFONDITA': 50,00 m

RIVESTIMENTO: 47,00 m

QUOTA: -

Indisturbato
 Rimaneggiato
 Ambientale

SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa



Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SF201160_BH-PE-73 - pag 2 di 7

Il Responsabile Prove in Sito:
dott. Massimo Romagnoli

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	12	EI2 RB VI 09 C 0 001	B	91 di 95

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 89 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119
SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0599
www.socotec.it



COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)

CANTIERE: Montebello Vicentino
PERFORAZIONE: BH-PE-73
ESECUZIONE: 15-22/12/2020
COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201160
OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN
RESPONSABILE: FOGLI

PROFONDITA': 50,00 m
RIVESTIMENTO: 47,00 m
QUOTA: -

Indisturbato
Rimaneggiato
Ambientale

SPT
PA: punta aperta
PC: punta chiusa

METRI	METRI GB P.C.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			PROVE			METODO E UTENSIL	VALIDA	SPT	
				TIPO	NUM.	PROF.	P.P. kPa	T.V. kPa	TIPO				NUM.
41		Ghiaia eterogenea (grana da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa; marrone chiaro A tratti matrice sabbioso limosa											
42													
43													
44													
45													
46													
47			Tratto dilavato da 37.50 a 40.00 m										
48													
49													
50	50,00		FINE SONDAGGIO										
51			nota: approvvigionamento idrico										
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													

Il Direttore Tecnico SOA:
ing. Massimo De Iasi

SF201160_BH-PE-73 - pag 3 di 7

Il Responsabile Prove in Sito
dot. Massimo Romagnoli



VICENZETTO		SCHEDE DI SONDAGGIO		COMMESSA	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°		PAG. 1		DI 1	
Rev 0	Data	CERTIFICATO N°	SPERIMENTATORE	DIRETTORE	
COMMITTENTE Consorzio Iricav Due PROGETTO Linea AV/AC Verona-Padova - 2° Sub-lotto Montebello Vicentino-Vicenza PERFORAZIONE N. S.95 DATA INIZIO 23/02/2015 ULTIMAZIONE 24/02/2015 COORDINATE Nord OPERATORE L. Caporossi QUOTA P.C. RESPONSABILE Sott. P. Pavesetto ATTREZZATURA EK 200					
Da m. 0,00	A m. 15,00	Profondità media m. 15,00	PAG. 1	DI 1	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					
PROFONDITÀ (m p.c.)	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITÀ (m p.c.)	PROFONDITÀ (m p.c.)	PROFONDITÀ (m p.c.)	S.P.T. (N/m²)
0,00	Limo argilloso deb.te sabbioso nocciola; presenza di r.v.	3,00	3,40	4,50	3,00 3,15 3,30 3,45
1,50	Limo con sabbia nocciola	4,50	4,90	6,00	4,50 4,65 4,80 4,92
2,00	Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici da sferotondati ad arrotondati Ø max 6-8 cm; livello di ghiaia con limo da -4,00 m a -4,30 m.	6,00	6,20	6,80	6,00 6,15 6,30 6,45
5,80	Limo con sabbia nocciola	6,20	6,80	7,50	6,20 6,30 6,45
6,20	Sabbia media e fine con limo, nocciola.	6,80	7,50	9,00	6,80 6,95 7,10 7,25
6,80	Limo con argilla, nocciola; livello ricco di cessedazioni, bruno, da -7,20 a -7,30 m da p.c.	7,50	9,00	10,50	7,50 7,65 7,80 7,95
7,50	Ghiaia con sabbia limosa, nocciola biancastra; ciottoli eterogenei ed eterometrici da sferotondati ad arrotondati Ø max 6-8 cm	9,00	9,40	10,50	9,00 9,15 9,30 9,45
10,50	Limo argilloso deb.te sabbioso a tratti sabbioso deb.te argilloso, nocciola, livelli mm di sabbia fine che si concentrano da -11,10 m a -11,50 m.	10,50	10,95	11,50	10,50 10,65 10,80 10,95
12,00	Ghiaia con sabbia limosa a tratti con limo sabbioso, nocciola; ciottoli eterometrici da sferotondati ad arrotondati Ø max 6-8 cm.	11,50	12,20	12,70	11,50 11,65 11,80 11,95
15,00		12,20	12,70	13,50	12,20 12,35 12,50 12,65
		13,50	13,90	14,60	13,50 13,65 13,80 13,95
		14,60	15,00	15,00	14,60 14,75 14,90 15,05

PROVE IN FORO		RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. INVEG. (m DA P.C.)	DATA	SEPA (m DA P.C.)	MATRIA	ATTREZZATURA PER SPT		
16,20	16,20	04/03	-0,80		PESO MAGLIO	63,5 kg	
19,20	19,20	04/03	+0,43		ALTEZZA CADUTA	76 cm	
					ASTE Ø	50 mm	
					PESO ASTE	7,2 kg/m	
					PUNTA CHIUSA	<input type="checkbox"/>	

PROFONDITÀ (m p.c.)	T.C.R. %	S.C.R. %	R.G.D. %	OMESIONE SPEZZIONI	PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
0,00										
10,00	100						CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTERE SEMPLICE DIAM. 101 mm		23-24/02/2015
15,00										
15,00										
15,00										
15,00										
15,00										

Decreto di concessione n. 52506 del 11/02/2004; rilascio dei certificati di cui al settore c, prove in situ, art. 6 DPR 246/03 - D. L. 14 settembre 05 (G. U. n° 222 del 26/09/2005 - S. O. n° 159)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN17

12

EI2 RB VI 09 C 0 001

B

93 di 95

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001-2008 - UNI EN ISO 14001-2004 - BS OHSAS 18001-2007

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 - 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl - P.iva 01873430648

Headquarters: Via Barfola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax +39 02 9375 0099

www.socotec.it**COMITENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)****CANTIERE: Montebello Vicentino**

PERFORAZIONE: BH-PE-74

RDP SITO N°: SF201121

PROFONDITA': 50,00 m

Indisturbato

SPT

ESECUZIONE: 3-15/12/2020

OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN

RIVESTIMENTO: 47,00 m

Rimaneggiato

PA: punta aperta

COMMESSA: Z2036AV-20

RESPONSABILE: MAGHINI - FOGLI

QUOTA: -

Ambientale

PC: punta chiusa

METRI	METRI da P.C.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI		P.P. kRb	T.V. kPa	PROVE		METODO e UTENSILE	FALDA
				TIPO	NUM.			PROF.	TIPO		
1	0,70		Terreno vegetale, marrone scuro (presenza di ghiaia)								
2						250	125				
3						225	100				
4						225	100				
5						250	125				
6			Alternanza tra argilla limosa e limo argilloso, marrone (il tratto è in parte rimaneggiato)	SH1	3,00	75	35				
7						50	25				
8						100	50				
9						100	50	SPT1 6,00-6,45 m 3 - 3 - 4 PC			
10	9,30		Argilla limosa con sottili livelli sabbiosi, marrone-verdastro					Lef. 1 6,80-7,30 m			
11						75	35	Lef. 2 8,50-9,00 m			
12						100	50				
13	11,60		Ghiaia eterogenea (grana da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolata in matrice sabbioso limosa (a tratti limoso sabbiosa); marrone chiaro					SPT2 12,10-12,55 m 4 - 14 - 17 PC			
14								Lef. 3 12,00-12,80 m			
15											
16								SPT3 15,50-15,95 m 10 - 18 - 18 PC			
17	17,70		Alternanza di argilla limosa e limo argilloso debolmente sabbioso, marrone chiaro			75	30				
18											
19	19,10										
20											

Il Direttore Tecnico SOA:
Ing. Massimo De Iasi

SF201121_BHPE-74 - pag 1 di 7

Il Responsabile Prove In Sito:
dott. Massimo Romagnoli



Azienda con Sistemi di Gestione certificati da CertQuality - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - BS OHSAS 18001:2007

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale ZucchinI, 66 - 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl - P. Iva 01872430648

Headquarters: Via Barloia, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)****CANTIERE: Montebello Vicentino**

PERFORAZIONE: BH-PE-74

RDP SITO N°: SF201121

PROFONDITA': 50,00 m

ESECUZIONE: 3-15/12/2020

OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN

RIVESTIMENTO: 47,00 m

COMMESSA: 22036AV-20

RESPONSABILE: MAGHINI - FOGLI

QUOTA: -

 Indisturbato
 Rimaneggiato
 Ambientale

 SPT
 PA: punta aperta
 PC: punta chiusa

METRI	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI		P.P., kN	T.V., kPa	PROVE		METODO	UTENSIL	FALDA
			TIPO	NUM.			TIPO	NUM.			
21		Ghiala eterogenea (da fine a medio-grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice sabbioso limosa; marrone chiaro									
22		Argilla debolmente limosa, marrone			125	65					
23		Ghiala eterogenea (da fine a medio-grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice sabbioso limosa; marrone chiaro									
24		Argilla debolmente limosa, marrone			200	100					
25		Ghiala eterogenea (da fine a medio-grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice sabbioso limosa; marrone chiaro									
26		Argilla debolmente limosa, marrone			125	60					
27		Ghiala eterogenea (da fine a medio-grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa; marrone chiaro									
28		Ghiala a grana medio-fine sabbiosa									
29		Ghiala eterogenea (da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa; marrone chiaro									
30		Argilla debolmente limosa (a tratti limosa), marrone			150	80					
31		Livello di sabbia (a grana media) limosa da 28.75 a 28.85 m e da 30.00 a 30.50 m			200	100					
32					150	75					
33											
34		Ghiala eterogenea (da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa (a tratti limoso argilloso); marrone chiaro									
35											
36											
37		Argilla limosa, marrone			175	85					
38											
39		Ghiala eterogenea (da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa; marrone chiaro									
40											

Il Direttore Tecnico SOA:
Ing. Massimo De Iasi

SF201121_BH4PE-74 - pag 2 di 7

Il Responsabile Prove In Sito:
dott. Massimo Romagnoli

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI09C – RELAZIONE GEOTECNICA

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 RB VI 09 C 0 001

Rev.

B

Foglio

95 di 95

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certipaqly - Qualità Ambiente Sicurezza - UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - BS OHSAS 18001:2007

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 - 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl - P. Iva 01872430848

Headquarters: Via Barfola, 101-105 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**COMMITTENTE: CONSORZIO IRICAV DUE - Via Francesco Tovaglieri 413-00155 Roma (RM)****CANTIERE: Montebello Vicentino**

PERFORAZIONE: BH-PE-74

ESECUZIONE: 3-15/12/2020

COMMESSA: 22036AV-20

RDP SITO N°: SF201121

OPERATORE: BIASIOLI-BAGATIN

RESPONSABILE: MAGHINI - FOGLI

PROFONDITA': 50,00 m

RIVESTIMENTO: 47,00 m

QUOTA: -

Indisturbato

Rimaneggiato

Ambientale

SPT

PA: punta aperta

PC: punta chiusa

METRI METRI GS P.C.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			P.P. kPa	T.V. kPa	PROVE			METODO E UTENSIL E	FALDA
			TIPO	NUM.	PROF.			TIPO	NUM.	PROF.		
41		Ghiala eterogenea (da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice limoso sabbiosa; marrone chiaro						SPT10 40.50-40.95 m 35 - 38 - 40 PC			Carotaggio continuo tramite carotere semplice vidia	Foro non attrezzato
42								SPT11 43.50-43.95 m 34 - 39 - 43 PC				
43									SPT12 46.50-46.95 m 37 - 39 - 44 PC			
44		Ghial eterogenea (da fine a grossolana) da sub-arrotondata a sub-angolosa in matrice sabbioso limosa (a tratti limoso sabbiosa); marrone chiaro						SPT13 48.00-48.45 m 39 - 40 - 42 PC				
45												
46												
47												
48												
49												
50												
50.00												
		FINE SONDAGGIO										
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												

Il Direttore Tecnico SOA:
Ing. Massimo De Iasi

SF201121_BHPE-74 - pag 3 di 7

Il Responsabile Prove In Sito:
dott. Massimo Romagnoli