



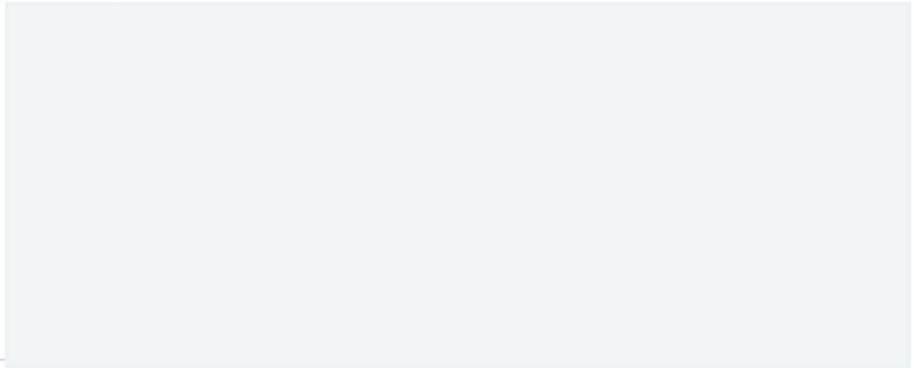
ORIGINALE PER L'UFFICIO
Comune di Rimini

COMUNE DI RIMINI		
NUMERO PROT.	173013	
DATA	16 NOV. 2010	ENTRATA
U.O.:	MATR.:	MOT.:
CLASSIFICA:		
PRATICA N.:		

Piano Urbanistico Attuativo Ex Corderie

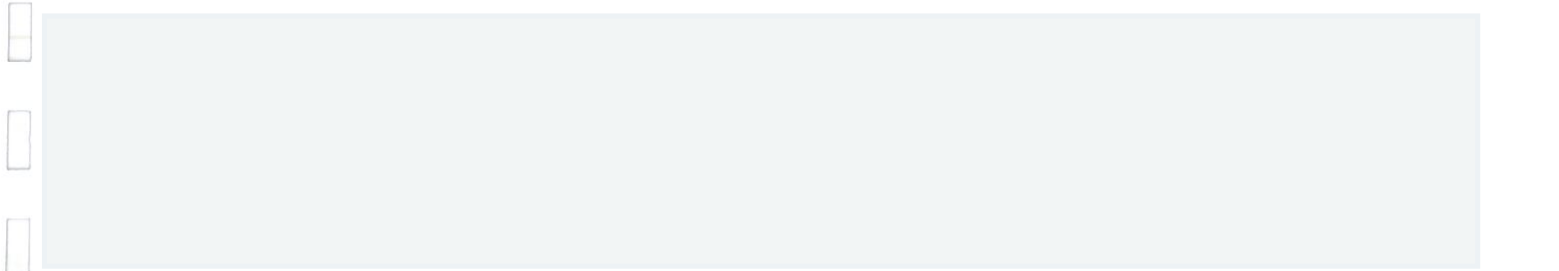
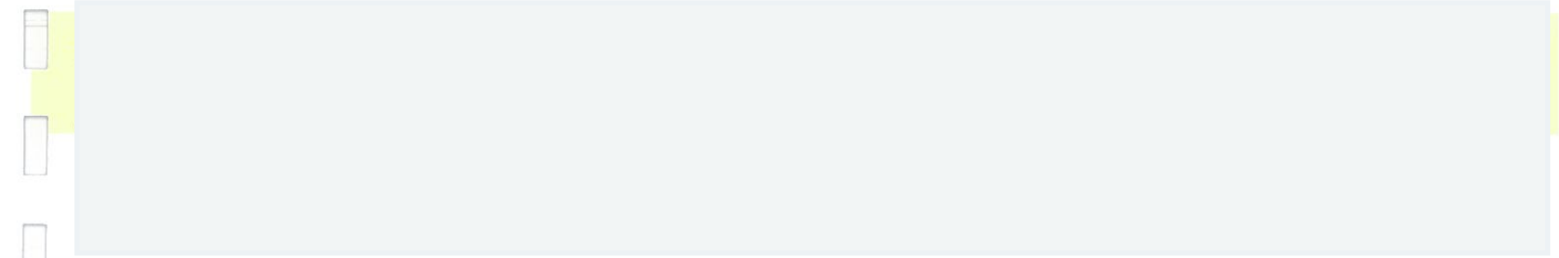
Scheda progetto 4.3a

Proprietà:
Residence Viserba s.r.l.
Gruppo RENCO
 viale Venezia 53
 61100 Pesaro



Progettisti:
Federico Oliva Associati coordinamento, aspetti urbanistici e tipologici
 arch. Federico Oliva, arch. Paolo Galuzzi, arch. Piergiorgio Vitillo
 con:
 arch. Stefano Angiolini, arch. Elena Solero, ing. Giovanni Belgenio
ing. Corrado Verni aspetti tecnologici ed energetici
 arch. **Moreno Raffaelli** aspetti viabilistici e verde
 geol. **Daniela Tonini** aspetti acustici

A4 Relazione geologica



SOMMARIO

1. PREMESSA:	3
2. NOTE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE	4
2.1. UBICAZIONE DELL'AREA	4
2.2. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA DELL'AREA	5
2.3. IDROGEOLOGIA	7
3. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO	8
4. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE	9
5. RISULTATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO	10
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRENO	11
7. OPERE DI URBANIZZAZIONE	12
7.1. DIMENSIONAMENTO DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE:	12
7.1.1. <i>METODO CBR</i>	12
8. OPERE DI FONDAZIONE	13
9. CONCLUSIONI	14

COMUNE DI RIMINI
PROVINCIA DI RIMINI

STUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO INERENTE:
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PUA,
EX CORDERIE, RIMINI, SCHEDA PROGETTO 4.3a

Proprietà: Soc. Residence Viserba srl – Gruppo Renco
Viale Venezia, 53 – 61100 Pesaro

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

1. Premessa:

Su incarico della Proprietà Residence Riserba srl, con sede in Pesaro viale Venezia n°53, si è eseguito il presente studio geologico-geotecnico a supporto della progettazione del Piano Urbanistico Attuativo da realizzarsi in località Viserba di Rimini.

Si è pertanto condotto un rilievo geologico-geomorfologico di superficie rappresentato graficamente in Allegato.1: Carta Geologica (scala 1:5000).

Per la definizione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni, sono state eseguite analisi di laboratorio su campioni di terreno indisturbato prelevati in sede d'indagine; quest'ultima si avvale di sondaggi penetrometrici dinamici pesanti (DPSH), statici (CPT) e meccanici a carotaggio eseguiti nell'area in esame ed ubicati in Tavola n° 1.

Scopo del presente studio è quello di determinare:

- la successione litologica e stratigrafica del sito d'indagine;
- le caratteristiche della rete idrografica superficiale e profonda;
- le caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione con una prima indicazione sulle tipologie di fondazioni da adottare.

Si andranno pertanto a fornire ai progettisti gli elementi geologici, idrogeologici e geotecnici principali per un corretto dimensionamento delle opere di urbanizzazione e verranno indicate le tipologie di fondazione da adottarsi nella costruzione dei manufatti.

Costituiscono parte integrante di questa relazione:

- Allegato 1: Carta Geologica
- Appendice A: Stratigrafie Sondaggi e diagrammi prove penetrometriche
- Appendice B: Analisi di laboratorio
- Tavola 1: Planimetria con ubicazione indagini e Sezioni litostratigrafiche

2. NOTE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

2.1. UBICAZIONE DELL'AREA

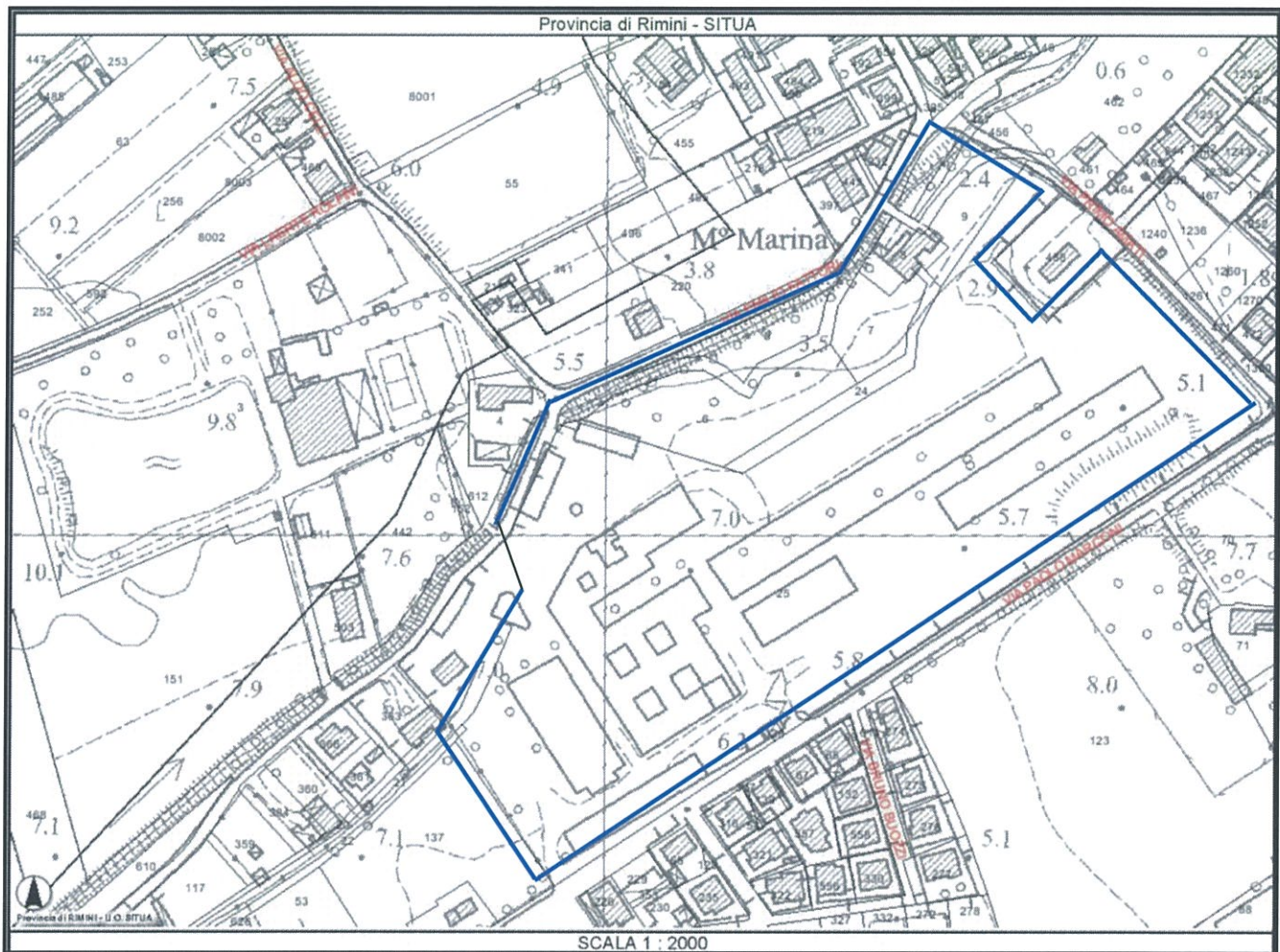
L'area interessata dall'intervento è ubicata nel Comune di Rimini, in via Marconi, distinta a catasto al Foglio n° 47 , mappali n° 5, 6, 7, 8, 9, 20, 21, 22, 24, 54, 157.

Di seguito si riportano stralcio ortofoto 2002 e stralcio mappa catastale.

Fig. 1 – Stralcio Ortofoto 2002



Fig. 2 – Stralcio mappa catastale



2.2. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA DELL'AREA

A livello provinciale, il bacino considerato si estende in direzione antiappenninica con forma molto allungata.

Il territorio circondariale di Rimini si può suddividere dal punto di vista geomorfologico in quattro unità:

- a) aree alluvionale di pianura su conoidi fluviali (area in esame, vedi Allegato.1: Stralcio di Carta Geologica)
- b) rilievi collinari pliocenici a morfologia dolce, caratterizzati da affioramenti di litotipi argillosi facilmente erodibili

- c) colline interne a morfologia più accidentata, caratterizzati da affioramenti della formazione Gessoso Solfifera
- d) zone a morfologie con carattere misto, derivanti da rilievi abrupti e rilievi a morfologia dolce coincidenti con gli affioramenti degli esotici calcarei (zona Montebello, Torriana, Verucchio)

Nel contesto delle aree di pianura su conoidi fluviali si inquadra l'area di studio; le cui caratteristiche geomorfologiche sono di seguito accennate.

Il conoide del Marecchia si può suddividere in un conoide antico di età *Pleistocene*, ed una parte più recente di età *Olocene*.

In una prima suddivisione la parte Pleistocenica risulta nettamente terrazzata, mentre la parte Olocenica risulta caratterizzata da ampie divagazioni dell'alveo con difficoltà di ricostruire il limite dei terrazzi.

I caratteri geomorfologici condizionano inoltre gli aspetti idrogeologici della conoide.

L'ispessimento dell'acquifero è a valle di S.Martino dei Molini, da cui si diramano come suddivisioni o digitazioni, i vari strati ghiaiosi e/o sabbiosi ed il cui impermeabile risulta costituito da argille ed argille limose marine.

La falda assume quindi, in generale, carattere artesiano o semiartesiano. Da questa zona in poi le ricostruzioni fatte, attraverso prospezioni sismiche, mostrano la falda confinata in lenti ghiaiose e sabbiose relativamente separate da materiale fine, impermeabile, tali da fare pensare ad un tipico acquifero multifalda.

Si ricostruisce la colonna stratigrafica del pacco alluvionale tramite i dati derivanti da terebrazioni profonde e dalla sismica a rifrazione.

I livelli acquiferi, a diversa litologia, possono essere riconducibili a ghiaie di natura fluviale, o sabbie derivanti da ingressione marina. Di queste ultime sono ipotizzati due eventi, diversificati nel tempo, di cui il più antico è ipotizzato a circa 200 metri sotto il livello marino attuale avente uno spessore presumibile di circa 10-15 metri.

Più sopra, a circa -140 metri dal l.m. si ricostruisce, per interpolazione, uno strato sabbioso di circa 5-10 metri di spessore.

Si rinviene la II° ingressione marina, composta da ghiaia e sabbia aventi uno spessore di 20 metri, e ad una profondità di circa -100 metri dal l.m.

Da questo livello in poi sono riconoscibili altri tre livelli ghiaiosi acquiferi, a profondità di circa -60 metri, -40 metri, e circa -20 metri riconducibili a fasi di trasporto probabilmente dei torrenti che solcano il “conoide”.

Il tutto è ricoperto da litologie argillose e limose, raramente sabbiose che danno a questa zona caratteristiche mediamente artesiane, come si può ben intendere dai sondaggi effettuati da questo studio, in cui si ritrova la falda mediamente a -4.50 metri dal piano campagna per la pressione derivante dalla falda più a monte.

Nell’area in studio, vedi Carta Geologica di Pianura allegata (Allegato 1), affiora il Subsistema di Ravenna, che appartiene al Supersistema Emiliano-Romagnolo della Successione post-evaporitica dal margine padano.

Si tratta di depositi alluvionali argilloso-limosi con sabbie e ghiaie a varie profondità.

2.3. IDROGEOLOGIA

Durante le indagini sul terreno eseguite nel mese di giugno 2005, il livello di falda è stato rinvenuto a - 4,5 dal p.c.; tale livello può innalzarsi fino in prossimità del p.c. in condizioni idrologiche critiche.

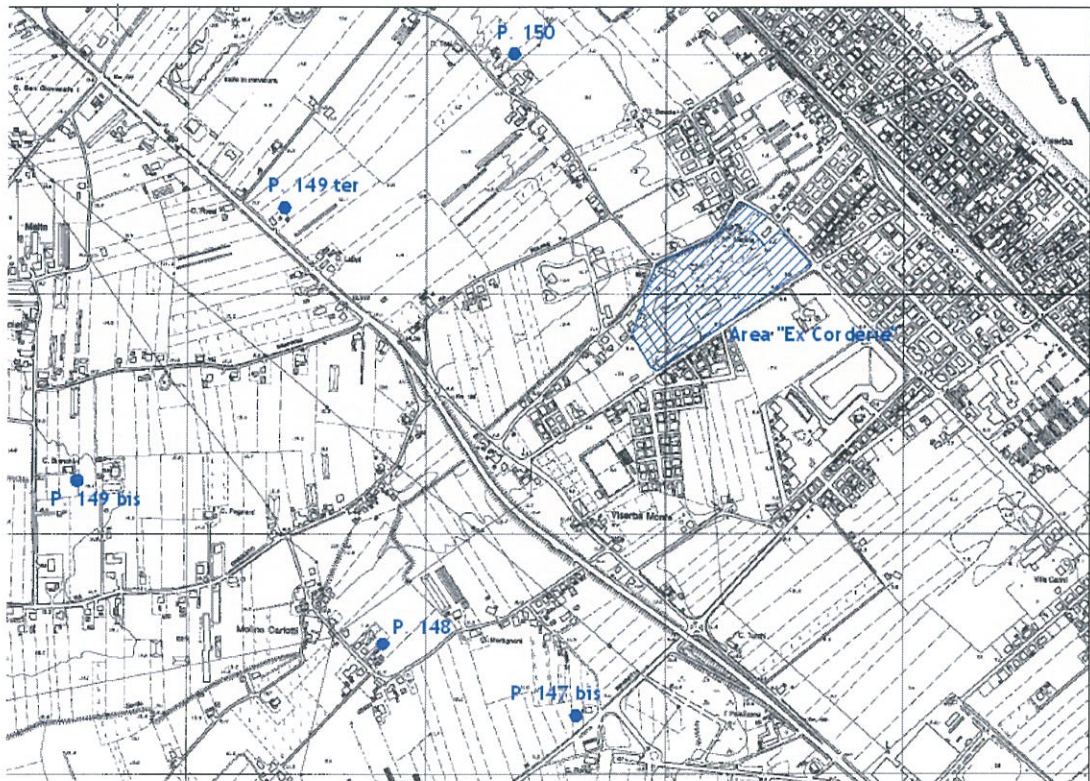


Fig. 3 Ubicazione Pozzi

Nello stralcio di CTR sopra riportato sono ubicati dei pozzi per acqua nei quali sono state effettuate, in diverse annate, letture freatimetriche che hanno dato dei livelli di falda variabili tra - 4.0 e - 0.7 m dal piano campagna. I dati sono riassunti nella tabella che segue.

Pozzo N°	Quota pozzo s.l.m.	Giugno 1997	Maggio 1998	Maggio 1999	Sett 1999
147 bis	11,4	-1,5	-1,6	-1,8	-1,7
148	11,8	-3,4	-4	-4,5	/
149 bis	13,9	-1,4	-1,2	-2	-1,2
149 ter	11,4	/	-0,9	-1	-0,7
150	10,4	-4	-1,7	-1,4	-2,2

3. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

La campagna geognostica di indagine è stata condotta eseguendo una serie di sondaggi penetrometrici statici CPT, dinamici pesanti DPSH e n° 2 sondaggi a carotaggio con prelievo di campioni di terreno indisturbato ubicati lungo sezioni considerate rappresentative dell'area in esame (vedi Tav. 1).

I sondaggi sono stati ubicati in modo da poter indagare l'area nel miglior modo possibile.

Nei sondaggi meccanici a carotaggio sono stati prelevati dei campioni di terreno indisturbato, mediante l'utilizzo di campionatori in acciaio a parete sottile ϕ 100 mm (Shelby), per poter eseguire le analisi di laboratorio.

Le analisi eseguite sono:

- **Caratteristiche generali: W_n , γ , γ_d , G_s ;**
- **analisi granulometriche;**
- **prove di taglio con scatola di Casagrande (c' , ϕ');**
- **prove edometriche (E_{ed} , m_v , c_v , K)**

4. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE

Le condizioni litostratigrafiche dell'area sono state indagate mediante n°6 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH), n°2 prove penetrometriche statiche (CPT) e n°2 sondaggi a carotaggio continuo.

L'ubicazione delle indagini in sito è riportata nella Tavola 1. Sono state inoltre acquisite indagini (in possesso dello studio) in un intorno significativo dell'area oggetto di intervento urbanistico per poter ricostruire con maggiore dettaglio la litostratigrafia dell'area.

La stratigrafia, rappresentativa dell'area di studio, può essere così riassunta:

livello 1a: coltre alterata costituita da argilla limosa plastica, con rari clasti e macerie entro i primi 50 cm dal p.c.

livello 1b: argilla limosa grigia, con zonature ocra, plastica

livello 2a: sabbie in matrice argilloso-limosa

livello 2b: ghiaie in matrice argilloso-limosa, con clasti caratterizzati da ϕ 2 –6 cm; il livello presenta un forte grado di eterogeneità sia litologica che stratigrafica

livello 3: argille limoso-sabbiose di colore grigio piombo-verdastre con livelletti di sabbia fine.

Nel sondaggio S.2, spinto fino alla profondità di 17 m dal p.c., tra i 12,5 e i 17 m è stato ritrovato un nuovo pacco di ghiaie in matrice sabbioso-limosa.

Per una visione di dettaglio sugli spessori dei vari livelli indagati, si rimanda alle sezioni di Tavola 1.

5. RISULTATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO

Le analisi di laboratorio (vedi moduli allegati), eseguite su campioni di terreno indisturbato prelevati in corso di indagine, forniscono i seguenti parametri geotecnici:

Sondaggio 1 profondità di prelievo -6,00 ÷ -6,50 m dal p.c.

$\gamma_n = 1,98 \text{ t/mc}$ peso di volume naturale.

$w_n = 26,5 \%$ umidità naturale

$\varphi = 29^\circ$ angolo d'attrito efficace

$c' = 0,18 \text{ kg/cmq}$ coesione efficace

$E_{ed} = 26 \div 45 \text{ kg/cmq}$ modulo edometrico

Sondaggio 1 profondità di prelievo -10,5 ÷ -11,0 m dal p.c.

$\gamma_n = 1,83 \text{ t/mc}$ peso di volume naturale.

$w_n = 36,5 \%$ umidità naturale

$\varphi = 18^\circ$ angolo d'attrito efficace

$c' = 0,21 \text{ kg/cmq}$ coesione efficace

$E_{ed} = 27 \div 38 \text{ kg/cmq}$ modulo edometrico

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRENO

Con riferimento all'Ordinanza del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri si è proceduto alla classificazione sismica dei terreni presenti nell'area di indagine.

Il territorio del Comune di Rimini è classificato sismico di 2^a categoria con valore del parametro a_g (accelerazione orizzontale) pari a 0,25g. Il valore di a_g è espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g .

L'analisi di dettaglio della situazione litostratigrafia dei terreni presenti e delle caratteristiche geomorfologiche del luogo permette di determinare la categoria di appartenenza del suolo di fondazione.

L'area di indagine è caratterizzata dalla presenza di terreni di copertura limoso-argillosi, seguiti da livelli di ghiaie e sabbie in matrice limoso-argillosa intercalati ad argille limose normal-consolidate, appartenenti alla conoide del F. Marecchia.

Tali terreni alluvionali, aventi spessore $>$ di 300 m ricoprono la formazione marina di età Pliocenica costituita litologicamente di argille grigio-azzurre marnose, talora lievemente sabbiose.

La falda idrica è stata rinvenuta a profondità di $-4,5$ m dal p.c. con possibilità di risalita fino al p.c..

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, il profilo stratigrafico del suolo di fondazione ricade nella categoria "C", "*Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/sec ($15 < NSPT < 50$, $70 < Cu < 250$ Kpa*)".

7. OPERE DI URBANIZZAZIONE

Per quanto attiene le opere di urbanizzazione (strade, parcheggi, reti idriche e fognarie, ecc...) considerata la litologia dei terreni e la morfologia praticamente pianeggiante, si potranno adottare i normali criteri costruttivi impostando le opere direttamente sui terreni di copertura.

Come metodologia di esecuzione delle strade e dei parcheggi, per evitare fenomeni di ritiro e/o rigonfiamento dei terreni argillosi di copertura si dovrà eseguire uno scotico di $0,4 \div 0,5$ m di terreno vegetale prima di impostare la sovrastruttura stradale.

7.1. **DIMENSIONAMENTO DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE:**

Per poter dimensionare lo spessore della sovrastruttura stradale ci si è avvalsi del metodo CBR (California Bearing Ratio)

7.1.1. **METODO CBR**

Con tale metodo vengono forniti gli spessori dei singoli strati che costituiscono la sovrastruttura stradale sulla base dei valori minimi di penetrazione CBR dei materiali utilizzati e costipati alla loro massima densità (Prove Proctor A.A.S.H.O. mod.), nota la portanza CBR (di progetto) del sottofondo.

Il dimensionamento si basa sulle seguenti ipotesi:

- traffico giornaliero inferiore o pari a 150 veicoli commerciali;
- carico su ogni singolo asse 8,2 t;
- terreno di sottofondo compattato alla massima densità;
- valore CBR del terreno di sottofondo $\geq 3\%$ (vedi fig. 4).

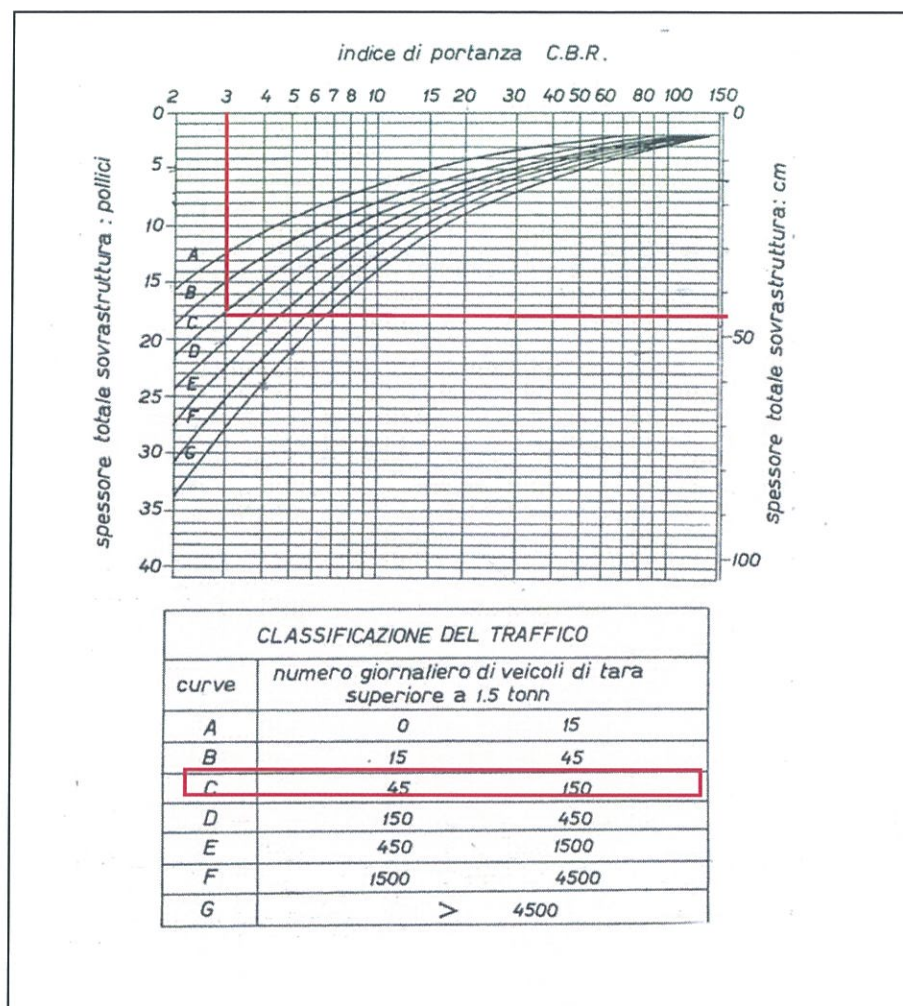


Fig. 4: indice di portanza CBR

Risolviendo si ottiene la seguente sovrastruttura:

- strato di fondazione (misto granulare) cm 45
- strato di base (stabilizzato) cm 10
- pavimentazione: binder cm 7
- tappetino cm 3

TOTALE sovrastruttura stradale cm 65

8. OPERE DI FONDAZIONE

In considerazione del rilievo geomorfologico e delle indagini eseguite, tenuto conto delle caratteristiche strutturali dei fabbricati di progetto che prevedono la realizzazione di un piano interrato impostato mediamente a -3.00 m dall'attuale p.c., si ipotizza l'adozione di fondazioni superficiali (travi in c.a. e/o platee).

Per la definizione delle pressioni ammissibili sul terreno di fondazione, la valutazione dei cedimenti, la determinazione di eventuali contro-spinte idrostatiche si dovranno eseguire indagini geologiche di dettaglio sulle singole unità da edificare.

9. CONCLUSIONI

Il presente studio geologico-geotecnico e sismico, condotto sull'area in esame, evidenzia condizioni geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche favorevoli alla realizzazione del Piano Urbanistico Attuativo in esame.

Il rilievo geomorfologico di superficie non ha evidenziato alcun tipo di problema dell'area in studio.

Per l'estrema variabilità stratigrafica e litologica dei terreni (non solo in senso verticale ma anche orizzontale) in cui andranno impostate le strutture di fondazione e per ottemperare alle disposizioni di legge (D.M.11.03.1988), andranno condotte, in fase esecutiva, su ogni singola unità da urbanizzare indagini geologiche aggiuntive consistenti in sondaggi a carotaggio continuo, prove penetrometriche (CPT e/o DPSH) e analisi di laboratorio mirate a definire:

- ◆ il carico ammissibile sul terreno in funzione della tipologia di fondazione adottata,
- ◆ le pressioni esercitate dal terreno sulle opere in c.a. di sostegno degli scavi,
- ◆ la scelta ed il dimensionamento geotecnico delle fondazioni (larghezza e profondità di incastro, carichi ammissibili e relativi cedimenti), tenendo conto dell'entità e dell'importanza delle opere da realizzare.

Si raccomanda un'attenta regimazione delle acque di scorrimento superficiale intercettandole e convogliandole nella rete fognaria di progetto.

Cattolica, luglio 2005

Francesco Geol. Verni

Edo Geol. Bianchi

APPENDICE A

- ◆ SONDAGGI MECCANICI A CAROTAGGIO (S)
- ◆ PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE PESANTI (DPSH)
- ◆ PROVE PENETROMETRICHE STATICHE (CPT)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 1

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi
quota inizio: piano campagna
prof. falda: non rilevabile

data: giugno 2005

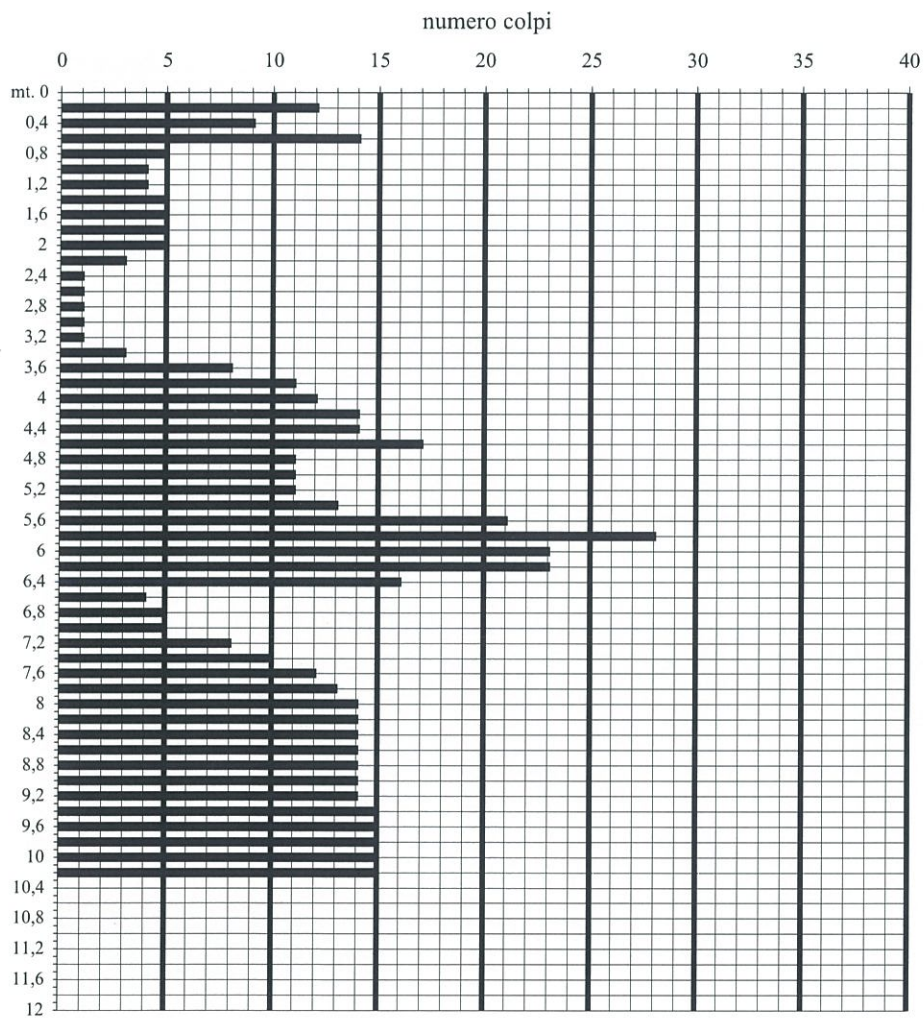
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 2

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi

quota inizio: piano campagna

data: giugno 2005

prof. falda: non rilevabile

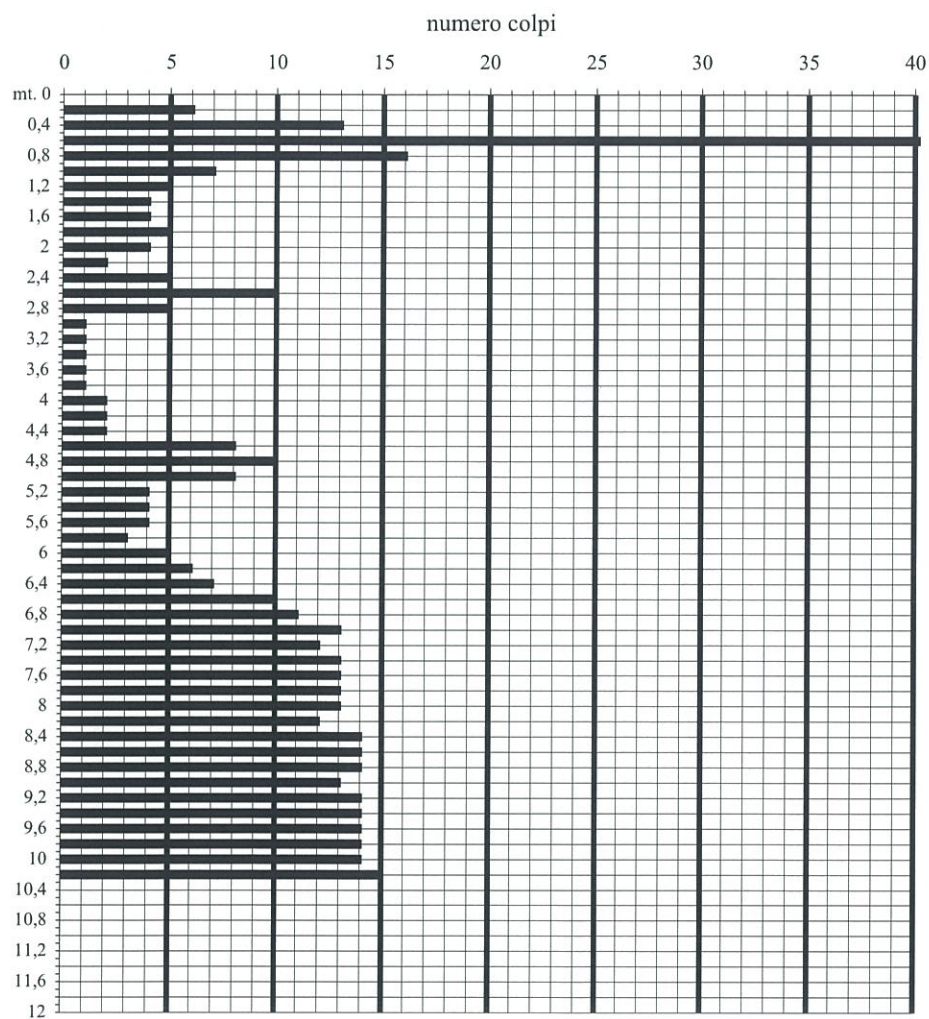
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 3

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi

quota inizio: piano campagna

data: giugno 2005

prof. falda: non rilevabile

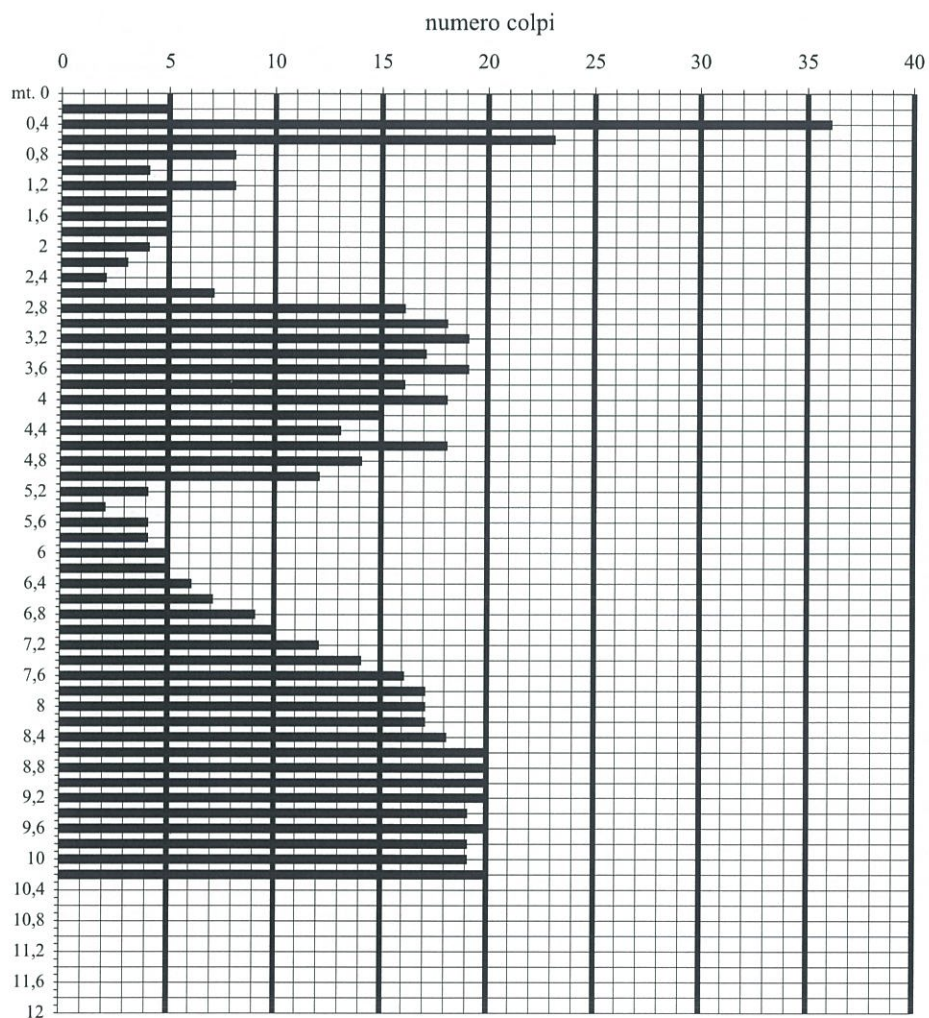
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 4

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi

quota inizio: piano campagna

data: giugno 2005

prof. falda: non rilevabile

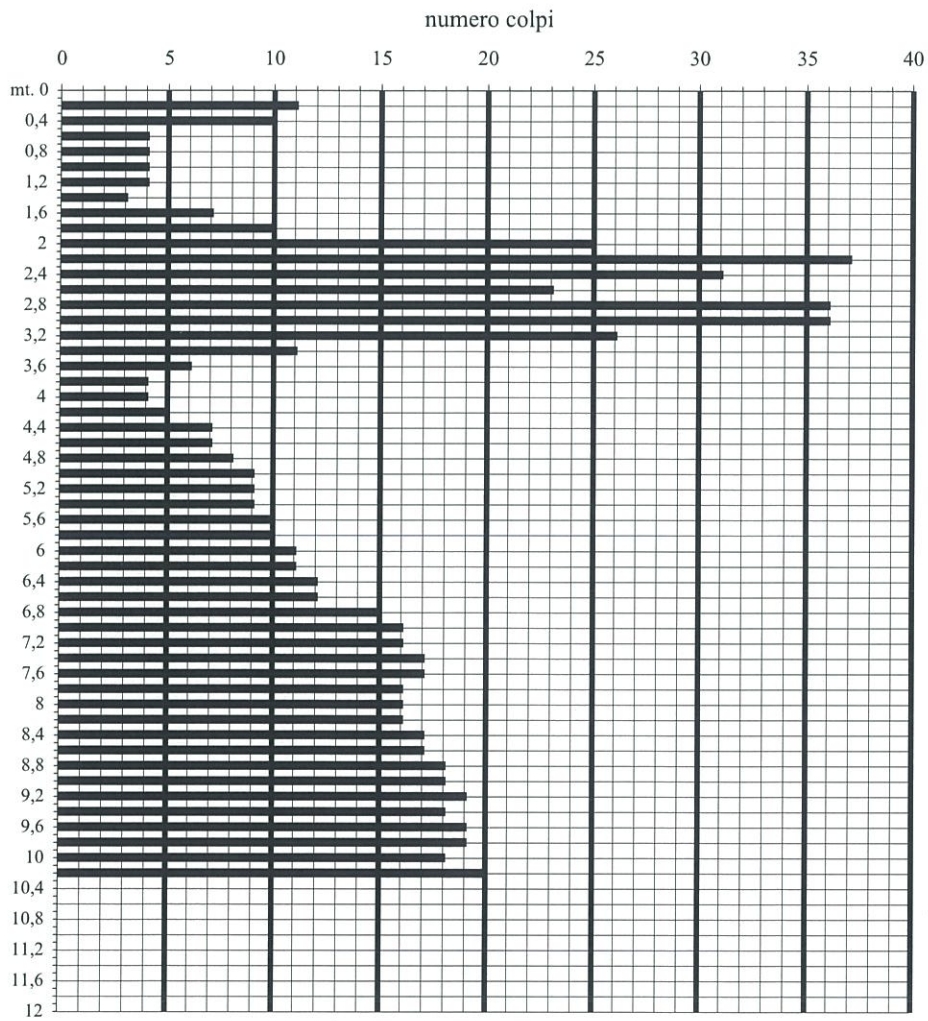
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 5

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi

quota inizio: piano campagna

data: giugno 2005

prof. falda: non rilevabile

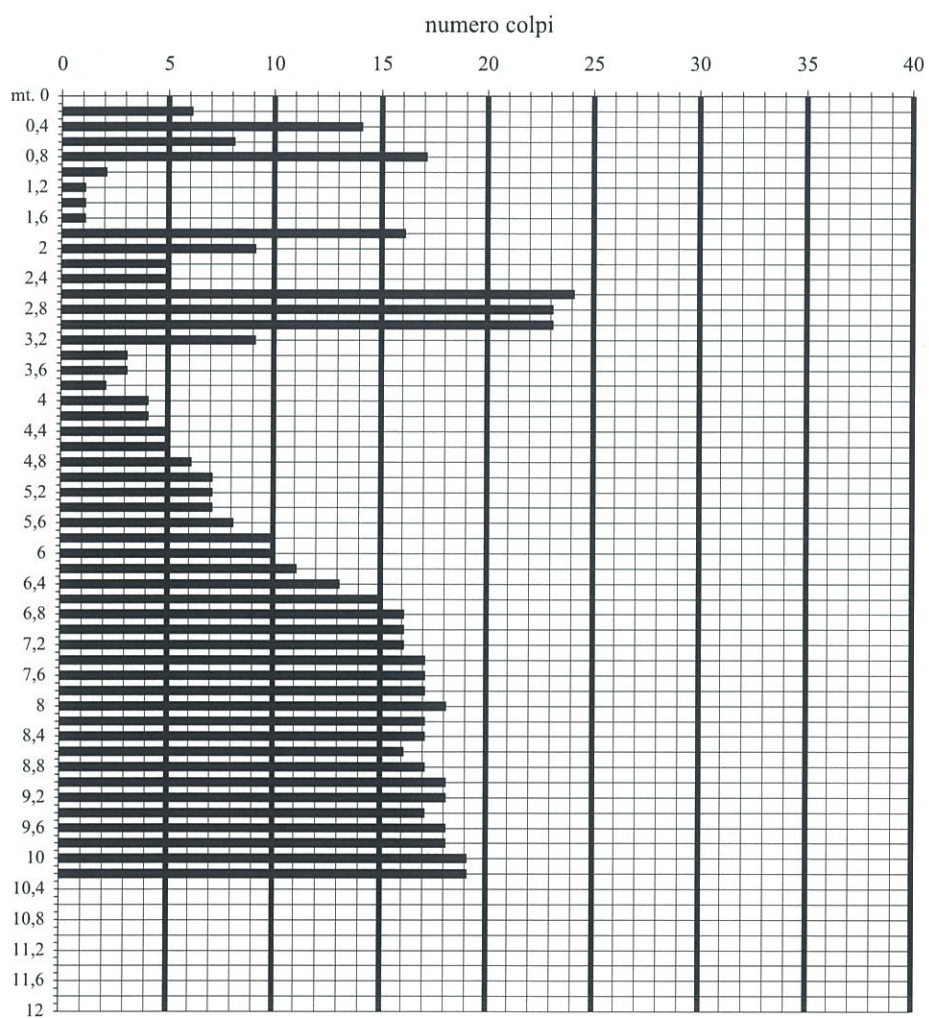
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE

DPSH 6

cantiere: Rimini - Viserba, via Marconi

quota inizio: piano campagna

data: giugno 2005

prof. falda: non rilevabile

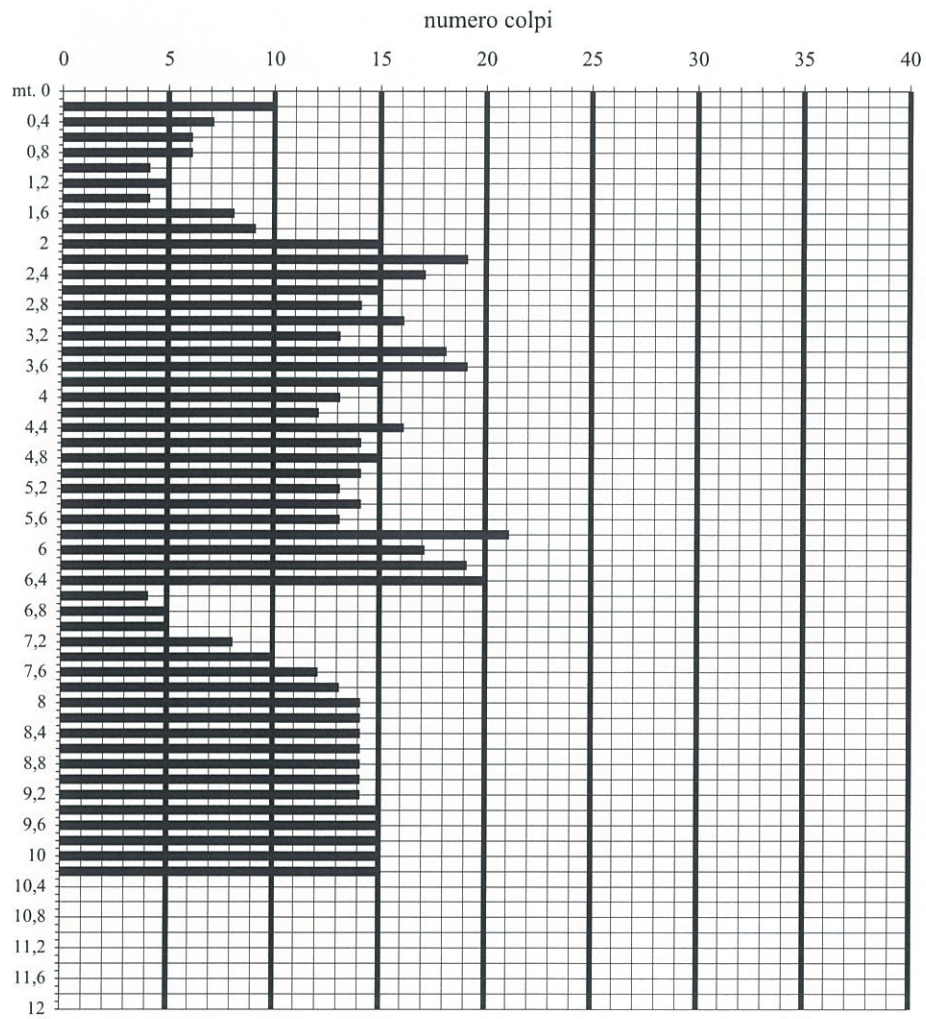
Penetrometro dinamico pesante tipo "Emilia" :

Peso maglio:63.50 Kg.

Caduta maglio:75cm.

Sezione punta:20cmq.

Peso aste:6.20Kg/ml.



COMMITTENTE: Dott. geol. Verni
 CANTIERE: loc. Viserba via P. Marconi Corderia
 LOCALITA': Rimini (RN)
 DATA: 1 LUGLIO 2005

rif: vern 07/05

QUOTA: P.C.

SOIL INVESTIGATION s.n.c.
 DI MARCO ROSSI & C.
 via Sartiano 1 Novafeltria PU
 Fax 0541-29676 Tel 347-3154659

SONDAGGIO n° 1

Attrezzatura: Ellettari EKS 200 Sistema di perforazione: Rotazione secco
 Carotieri: semplice diam. 101 mm, rivestimento 127 mm

PROF. DAL P.C.	SPESORE STRATO	STRATIG.	CAMPIONE QUOTA P.C.	DESCRIZIONE			PERCENTUALE CAROTAGGIO	PENETROM. TASCABILE (Kg/cmq)	TORVANE (Kg/cmq)	FALDA
					RECU	S.P.T.				
0.50	0.50			CLASTI LATERIZI E GHIAIE IN MATRICE SABBIOSA DI RIPOSTO.	100%		50	>5 //	>2 //	
1				ARGILLE LIMOSE MARRONI E OCRA CON RARE LENTI MM SABBIOSE	100%			4.5 4.5 4.0 //	1.8 1.8 1.6 //	
2	2.90			LIMOSE. ESSICcate IN TESTA FINO A -2.00 DA P.C.				4.3 3.8 3.3 //	1.4 1.3 0.9 //	
3								3.0 2.5	0.9 0.8	
3.40								2.5 2.0 1.6	0.8 0.8 0.4	
4	0.70			SABBIE LIMOSE DI COLORE GRIGIO E OCRA CON GHIAIE CALCAREE	100%			-	-	
4.10								1.3 1.3 1.6	0.5 0.4 0.4	-4.50
5	2.30			ARGILLE LIMOSE CON SABBIE DI COLORE GRIGIO AZZURRE CON ZONATURE MARRONI FRUSTOLI CARBONIOSI MM	100%			1.3 1.3 2.0 //	0.3 0.4 0.5 //	
6								2.5 2.3	0.6 0.7	
6.40								2.8 3.3 2.8	1.4 0.4 1.3	
7				ARGILLE LIMOSE CON SABBIE DI COLORE NOCCIOLA E OCRA				3.0 2.7	1.2 1.2	
8	3.40			CON RARE LENTI CM EDCM LIMOSO SABBIOSE, FRANCAMENTE SABBIOSE (-7.50 -8.50).	100%			2.3 2.8 2.0 2.0	0.7 0.9 0.8 0.8	
9								1.3 1.0 1.6 //	0.4 0.3 0.4 //	
9.80								1.5 0.8 1.3 0.8	0.4 0.2 0.3 0.2	
10	2.20			ARGILLE LIMOSO SABBIOSE DI COLORE GRIGIO PIOMBO. RARE LENTI CM LIMOSO SABBIOSE. ARG. PLASTICHE.	100%			0.8 1.0 1.1 1.6 0.8	0.3 0.4 0.4 0.3 0.1	
11								1.2 1.0 1.0 //	0.3 0.3 0.3 //	
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20.0										

COMMITTENTE: Dott. geol. Verni
 CANTIERE: loc. Viserba via P. Marconi Corderia
 LOCALITA': Rimini (RN)
 DATA: 1 LUGLIO 2005

rif: vern 07/05

QUOTA: P.C.

SOIL INVESTIGATION s.n.c.
 DI MARCO ROSSI & C.
 via Sartiano 1 Novafeltria PU
 Fax 0541-29676 Tel 347-3154659

SONDAGGIO n° 2

Attrezzatura: Ellettari EKS 200 Sistema di perforazione: Rotazione secco
 Carotieri: semplice diam. 101 mm, rivestimento 127 mm

PROF. DAL P.C.	SPESORE STRATO	STRATG.	CAMPIONE QUOTA P.C.	DESCRIZIONE	RECU	S.P.T.	PERCENTUALE CAROTAGGIO	PENETROM. TASCABILE (Kg/cmq)	TORVANE (Kg/cmq)	FALDA
0.50	0.50			CLASTI LATERIZI E GHIAIE IN MATRICE SABBIOSA DI RIPOSTO.	100%			>8	>8	
1	1.20			ARGILLE LIMOSE MARRONI E OCRA CON RARI CLASTI E LATERIZI MM ESSICcate.	100%			>8	>8	
1.70				GHIAIE IN MATRICE SABBIOSO LIMOSA NOCCIOLA E OCRA. CLASTI BEN ARROTONDATI DI NATURA CALCAREA E CALCARENITICA DIMENSIONI GENERALMENTE CM E MM, RARAMENTE DCM. MATERIALI PARZIALMENTE IN FALDA (-5.00 IN POI)	100%			-	-	-4.50
4	5.00							-	-	
6.70				ARGILLE LIMOSE GRIGIO PIOMBO PLASTICHE. FRUSTOLI CARBONISI MM.	100%			1.5	0.5	
8	2.30							1.5	0.5	
9				ARGILLE LIMOSO SABBIOSE GRIGIE CON ZOANTURE OCRA E VARDASTRE LENTI CM FRANcAMENTE LIMOSO SABBIOSE. DA DEB. A PLASTICI.	100%			1.3	0.3	
10								2.3	0.8	
11	3.50							1.5	0.5	
12								1.5	0.5	
12.5								1.5	0.5	
13								1.5	0.5	
14	3.50			GHIAIE IN MATRICE SABBIOSO LIMOSA GRIGIA, BEN ADDENSATE CLASTI CALCAREI E CALCARENITICI, CM E MM RARAMENTE DCM. ACQUIFERO ARTESIANO CON RISALITA h2o SINO A -6.00 DA P.C.				1.0	0.3	
15								1.0	0.3	
16								1.3	0.4	
17								1.3	0.4	
18								1.5	0.5	
19								-	-	
20.0								-	-	

Campionatore DENNISON (D)

Campionatore SHELBY (S)

Cassette cat. n° 4

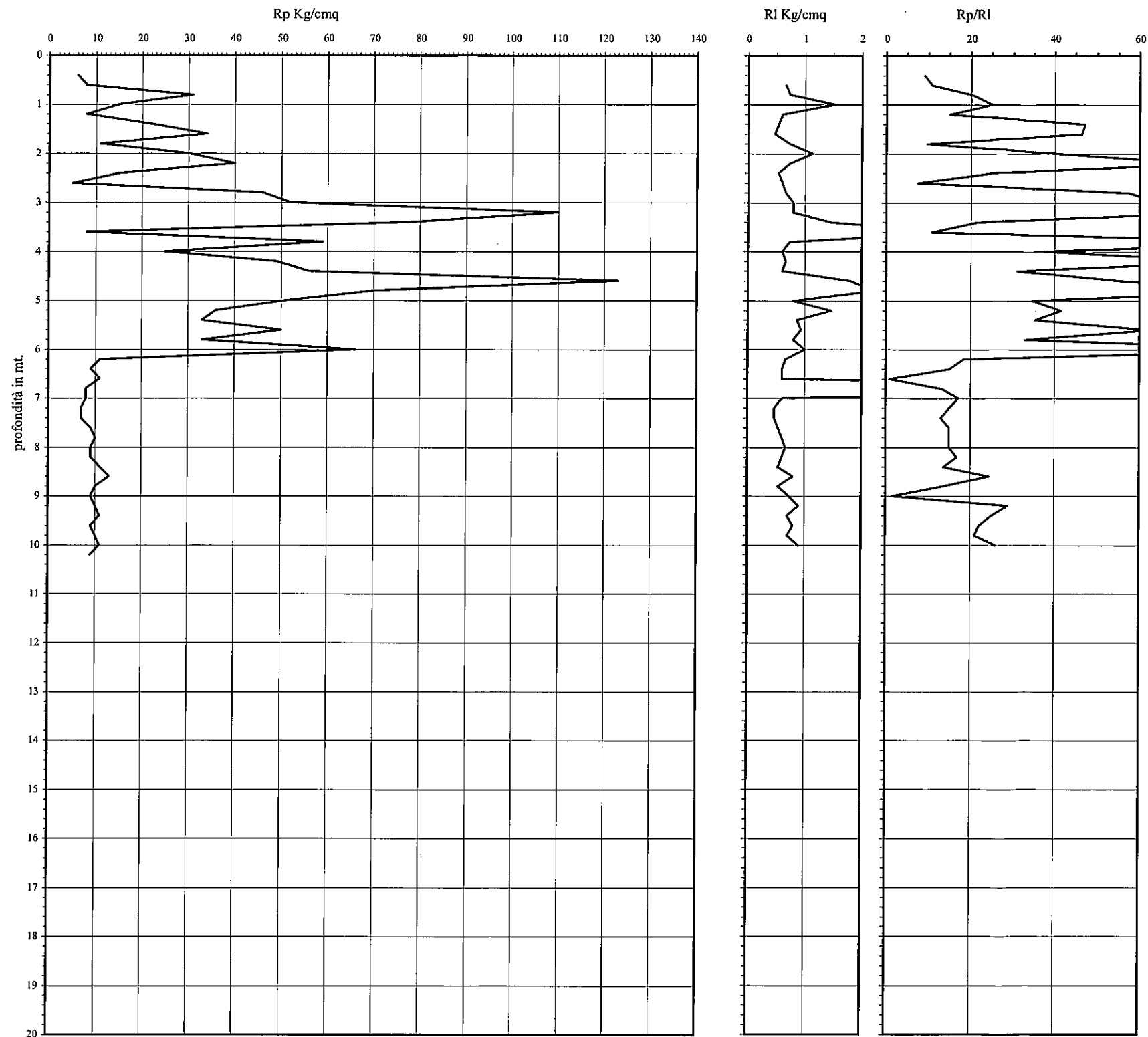
Campione indisturbato

Campione disturbato

Prova Penetrometrica Statica

Prova n.: CPT2
 Cantiere: Rimini - Viserba
 Data: giugno 2005

Quota inizio: piano campagna
 Liv.falda: 1,20 mt.
 Note:



Caratteristiche strumento: penetrometro statico semovente, 200kN spinta
 Punta meccanica tipo Begemann - manicotto laterale superficie 150 cm

Classificazione orientativa dei terreni (Schmertmann - 1978)

A	A	A	A	A	A	S	S	S	S
0	M	T	M	C	M	S	L	L	S



Angolo d'attrito interno, densità
 relativa e coesione

Verifica alla liquefazione
 magnitudo di 6 g
 accelerazione massima al suolo 0,25 g
 (Seed et al. 1985)

mt.	Rp	Ri	Rp/Ri	ϕ°	Dr	Cu Kg/cmq
0.2	6	0.67	9.00	/	/	0.3
0.4	8	0.73	10.91	/	/	0.4
0.6	31	0.73	20.22	/	/	1.55
0.8	15	1.53	25.00	/	/	0.75
1.2	8	0.60	15.00	/	/	0.4
1.4	22	0.53	47.14	/	/	1.38
1.6	34	0.47	46.36	/	/	1.95
1.8	11	0.73	9.71	/	/	0.55
2	30	1.13	40.91	/	/	1.70
2.2	40	0.73	75.00	35	0.40	1.35
2.4	15	0.53	25.00	/	/	0.75
2.6	5	0.60	7.50	/	/	0.25
2.8	46	0.67	57.50	35	0.42	1.59
3	52	0.80	65.00	36	0.43	1.89
3.2	110	0.80	75.00	39	0.38	2.77
3.4	78	1.47	21.27	/	/	3.9
3.6	8	3.67	10.91	/	/	0.4
3.8	59	0.73	98.33	36	0.45	2.23
4	25	0.60	37.50	/	/	1.44
4.2	49	0.67	81.67	/	/	1.57
4.4	56	0.60	31.11	36	0.42	2.77
4.6	123	1.80	55.91	40	0.61	2.77
4.8	70	2.20	87.50	37	0.48	2.77
5	51	0.80	34.77	/	/	2.77
5.2	36	1.47	41.54	/	/	1.74
5.4	33	0.87	35.36	/	/	1.62
5.6	50	0.93	62.50	36	0.43	1.43
5.8	33	0.80	33.00	/	/	1.59
6	66	1.00	99.00	37	0.47	2.02
6.2	11	0.67	18.33	/	/	0.55
6.4	9	0.60	15.00	/	/	0.45
6.6	11	0.60	0.94	/	/	0.55
6.8	8	11.67	13.33	/	/	0.4
7	8	0.60	17.14	/	/	0.4
7.2	7	0.47	15.00	/	/	0.35
7.4	7	0.47	13.13	/	/	0.35
7.6	9	0.53	15.00	/	/	0.45
7.8	10	0.60	15.00	/	/	0.5
8	9	0.67	15.00	/	/	0.45
8.2	9	0.60	16.88	/	/	0.45
8.4	11	0.53	13.75	/	/	0.55
8.6	13	0.80	24.38	/	/	0.65
8.8	10	0.53	13.64	/	/	0.5
9	9	0.73	1.67	/	/	0.45
9.2	10	0.90	28.79	/	/	2.77
9.4	11	0.70	25.00	/	/	n.l.
9.6	9	0.80	22.00	/	/	n.l.
9.8	10	0.70	21.00	/	/	n.l.
10	11	0.90	26.00	/	/	n.l.
10.2	9	/	/	/	/	n.l.
10.4	/	/	/	/	/	n.l.
10.6	/	/	/	/	/	n.l.
10.8	/	/	/	/	/	n.l.
11	/	/	/	/	/	n.l.
11.2	/	/	/	/	/	n.l.
11.4	/	/	/	/	/	n.l.
11.6	/	/	/	/	/	n.l.
11.8	/	/	/	/	/	n.l.
12	/	/	/	/	/	n.l.
12.2	/	/	/	/	/	n.l.
12.4	/	/	/	/	/	n.l.
12.6	/	/	/	/	/	n.l.
12.8	/	/	/	/	/	n.l.
13	/	/	/	/	/	n.l.
13.2	/	/	/	/	/	n.l.
13.4	/	/	/	/	/	n.l.
13.6	/	/	/	/	/	n.l.
13.8	/	/	/	/	/	n.l.
14	/	/	/	/	/	n.l.
14.2	/	/	/	/	/	n.l.
14.4	/	/	/	/	/	n.l.
14.6	/	/	/	/	/	n.l.
14.8	/	/	/	/	/	n.l.
15	/	/	/	/	/	n.l.
15.2	/	/	/	/	/	n.l.
15.4	/	/	/	/	/	n.l.
15.6	/	/	/	/	/	n.l.
15.8	/	/	/	/	/	n.l.
16	/	/	/	/	/	n.l.
16.2	/	/	/	/	/	n.l.
16.4	/	/	/	/	/	n.l.
16.6	/	/	/	/	/	n.l.
16.8	/	/	/	/	/	n.l.
17	/	/	/	/	/	n.l.
17.2	/	/	/	/	/	n.l.
17.4	/	/	/	/	/	n.l.
17.6	/	/	/	/	/	n.l.
17.8	/	/	/	/	/	n.l.
18	/	/	/	/	/	n.l.
18.2	/	/	/	/	/	n.l.
18.4	/	/	/	/	/	n.l.
18.6	/	/	/	/	/	n.l.
18.8	/	/	/	/	/	n.l.
19	/	/	/	/	/	n.l.
19.2	/	/	/	/	/	n.l.
19.4	/	/	/	/	/	n.l.
19.6	/	/	/	/	/	n.l.
19.8	/	/	/	/	/	n.l.
20	/	/	/	/	/	n.l.

Legenda:

- argilla
- sabbia limoso argilloso
- sabbia
- AO argilla organica e terreni misti; AMT argilla molto tenera;
- AT argilla tenera; AM argilla media; AC argilla compa
- AMC argilla molto compatta; ASL argilla sabbiosa limos
- SL sabbia e limo; SLA sabbia limoso argilloso
- SS sabbia sciolta; S sabbia; SD sabbia densa

n.l. non liquefacibile

APPENDICE B

◆ ANALISI DI LABORATORIO

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 6,00-6,50

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Limo argilloso-sabbioso di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$W = 26,5 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,57 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,70 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,720$
Grado di saturazione	$S = 99 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$W_L =$
Limite plastico	$W_P =$
Indice plastico	$I_P =$
Indice di consistenza	$I_C =$
Attività	$A =$
Sensibilità	$S_T =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 9 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 68 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 23 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\varepsilon =$
Pocket penetrometer	$q = 0,90 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = 0,40 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 29^\circ$
Coesione	$c' = 0,18 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5	1,42E-03	16	6,25E-02	8,88E-08
0,5 / 1,0	1,49E-03	26	3,85E-02	5,73E-08
1,0 / 2,0	1,71E-03	45	2,22E-02	3,80E-08
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

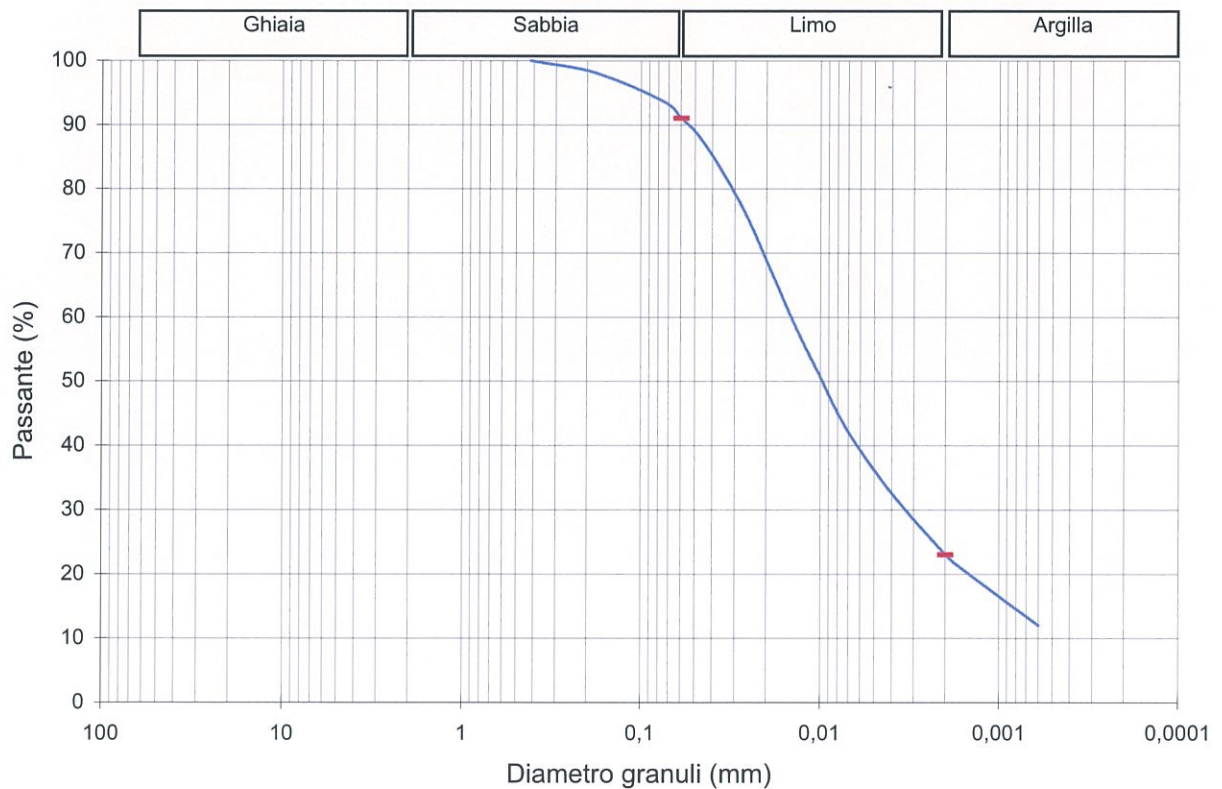
Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 6,00-6,50

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
23,0	0,5	25	2"	50,8	
21,3	1	25	11½"	36,1	
19,8	2	25	1"	25,4	
18,0	4	25	¾"	19,1	
15,8	8	25	½"	12,7	
13,8	15	25	⅜"	9,52	
11,8	30	25	4	4,76	
9,8	60	25	10	2,00	
7,3	200	25	40	0,420	100,0
4,2	1440	25	80	0,177	98,0
			200	0,074	93,5
				0,060	91,0
				0,0488	88,5
				0,0353	82,6
				0,0256	75,4
				0,0186	66,7
				0,0139	58,8
				0,0101	50,8
				0,0073	42,9
				0,0041	33,0
				0,0020	23,0
				0,0016	20,6
				0,0006	12,0

Classificazione (AGI/S)

Limo argilloso, debolmente sabbioso



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			9	68	23

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 6,00-6,50

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 26,5 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 0,5 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,98 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 27,1 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 1,99 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,45 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 26,3 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,5 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,74 \text{ mm}$	

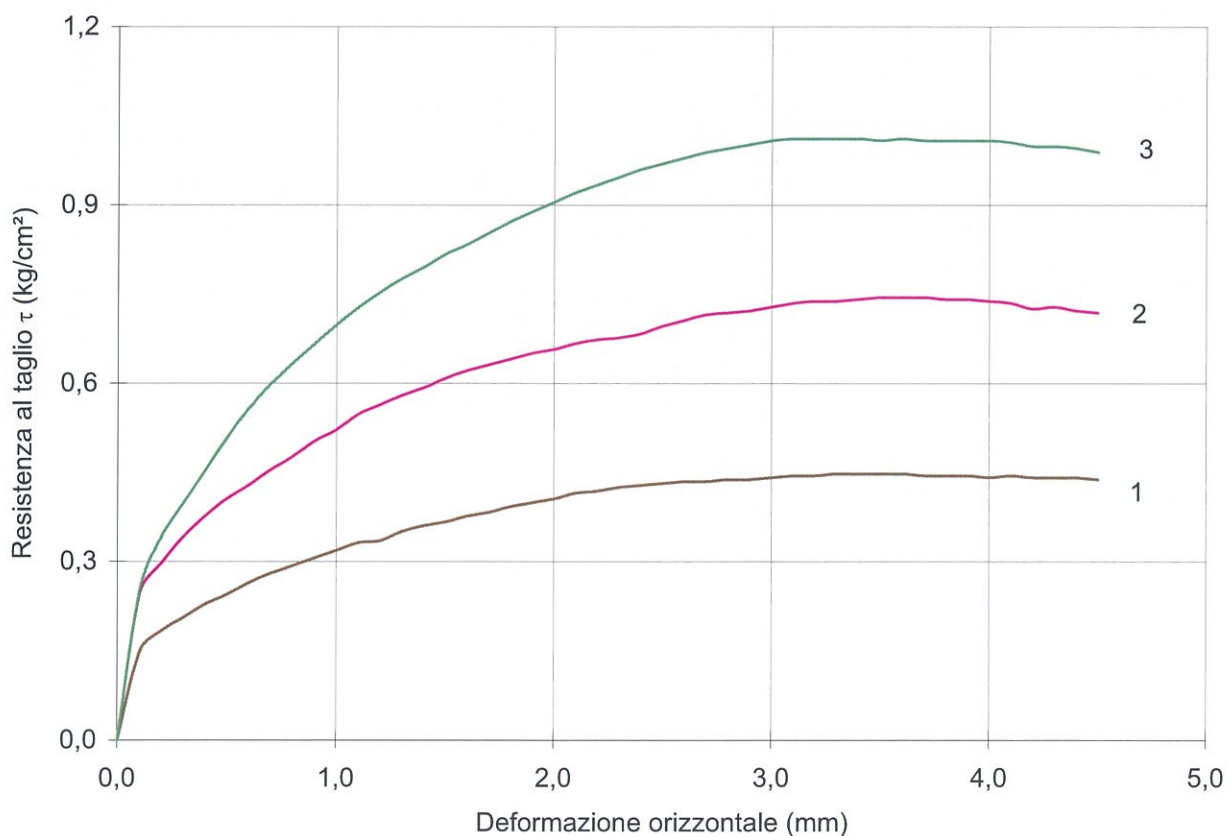
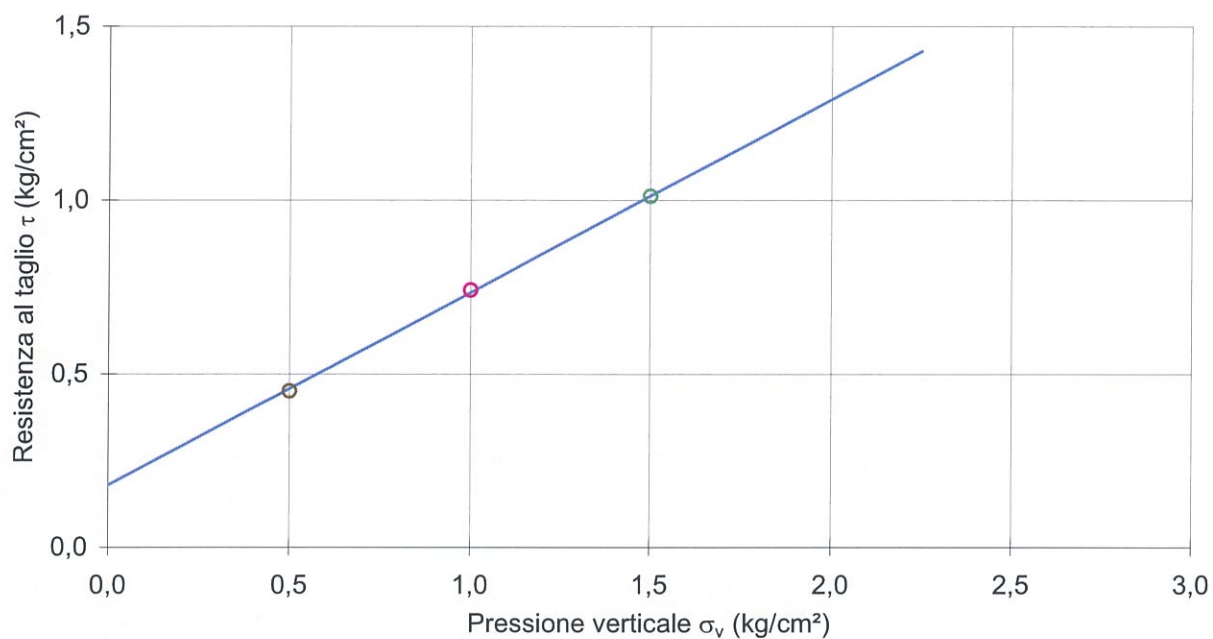
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,15	14,5	0,24	24,0	0,25	24,6
0,20	0,18	18,0	0,30	29,0	0,34	33,5
0,30	0,21	20,2	0,34	33,5	0,40	39,2
0,40	0,23	22,4	0,38	36,9	0,45	44,5
0,50	0,24	24,0	0,41	39,8	0,51	49,9
0,60	0,26	25,9	0,43	42,0	0,56	54,6
0,70	0,28	27,5	0,45	44,5	0,60	58,7
0,80	0,29	28,7	0,48	46,7	0,63	62,2
0,90	0,31	30,0	0,50	49,3	0,67	65,4
1,00	0,32	31,3	0,52	51,2	0,70	68,5
1,10	0,33	32,5	0,55	53,7	0,73	71,4
1,20	0,33	32,8	0,56	55,3	0,75	73,9
1,30	0,35	34,4	0,58	56,8	0,78	76,1
1,40	0,36	35,4	0,59	58,1	0,80	78,0
1,50	0,37	36,0	0,61	59,7	0,82	80,2
1,60	0,38	36,9	0,62	60,9	0,83	81,8
1,70	0,38	37,6	0,63	61,9	0,85	83,7
1,80	0,39	38,5	0,64	62,8	0,87	85,6
1,90	0,40	39,2	0,65	63,8	0,89	87,1
2,00	0,41	39,8	0,66	64,4	0,90	88,7
2,10	0,42	40,7	0,67	65,4	0,92	90,3
2,20	0,42	41,0	0,67	66,0	0,93	91,6
2,30	0,43	41,7	0,68	66,3	0,95	92,8
2,40	0,43	42,0	0,68	66,9	0,96	94,1
2,50	0,43	42,3	0,70	68,2	0,97	95,0
2,60	0,43	42,6	0,71	69,2	0,98	96,0
2,70	0,43	42,6	0,71	70,1	0,99	96,9
2,80	0,44	42,9	0,72	70,4	0,99	97,6
2,90	0,44	42,9	0,72	70,7	1,00	98,2
3,00	0,44	43,3	0,73	71,4	1,01	98,8
3,10	0,44	43,6	0,73	72,0	1,01	99,1
3,20	0,44	43,6	0,74	72,3	1,01	99,1
3,30	0,45	43,9	0,74	72,3	1,01	99,1
3,40	0,45	43,9	0,74	72,6	1,01	99,1
3,50	0,45	43,9	0,74	72,9	1,01	98,8
3,60	0,45	43,9	0,74	72,9	1,01	99,1
3,70	0,44	43,6	0,74	72,9	1,01	98,8
3,80	0,44	43,6	0,74	72,6	1,01	98,8
3,90	0,44	43,6	0,74	72,6	1,01	98,8
4,00	0,44	43,3	0,74	72,3	1,01	98,8
4,10	0,44	43,6	0,73	72,0	1,00	98,5
4,20	0,44	43,3	0,72	71,0	1,00	97,9
4,30	0,44	43,3	0,73	71,4	1,00	97,9
4,40	0,44	43,3	0,72	70,7	0,99	97,6
4,50	0,44	42,9	0,72	70,4	0,99	96,9
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,18 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 29^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 6,00-6,50

EDOMETRIA

(pagina 1 di 3)

Valori iniziali		Valori finali	
Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,70 \text{ g/cm}^3$	Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,70 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume	$\gamma_i = 1,98 \text{ g/cm}^3$	Peso di volume	$\gamma_f = 2,19 \text{ g/cm}^3$
Densità secca	$\gamma_{di} = 1,57 \text{ g/cm}^3$	Densità secca	$\gamma_{df} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
Umidità	$W_i = 26,5 \%$	Umidità	$W_f = 16,0 \%$
Grado di saturazione	$S_i = 99 \%$	Grado di saturazione	$S_f = 100 \%$
Altezza provino	$H_i = 2,0 \text{ cm}$	Altezza provino	$H_f = 1,654 \text{ cm}$

Pressione		Abbassamenti		Modulo edometrico	Coeff. di compress.	Coeff. di consolidaz.	Coeff. di permeab.
σ_v kg/cm ²	σ_v kPa	δh cm	ϵ %	E kg/cm ²	m_v cm ² /kg	c_v cm ² /s	K cm/s
0,125	12,26	0,0210	1,05		1,00E-01		
0,250	24,52	0,0450	2,25	10	6,25E-02	1,42E-03	8,88E-08
0,500	49,03	0,0760	3,80	16	3,85E-02	1,49E-03	5,73E-08
1,000	98,07	0,1140	5,70	26	2,22E-02	1,71E-03	3,80E-08
2,000	196,13	0,1580	7,90	45	1,39E-02		
4,000	392,27	0,2130	10,65	72	7,75E-03		
8,000	784,53	0,2750	13,75	129	4,44E-03		
16,000	1569,06	0,3460	17,30	225			
32,000	3138,13						
64,000	6276,26						
32,000	3138,13						
16,000	1569,06						
8,000	784,53						
4,000	392,27						
2,000	196,13						
1,000	98,07						
0,500	49,03						
0,250	24,52						

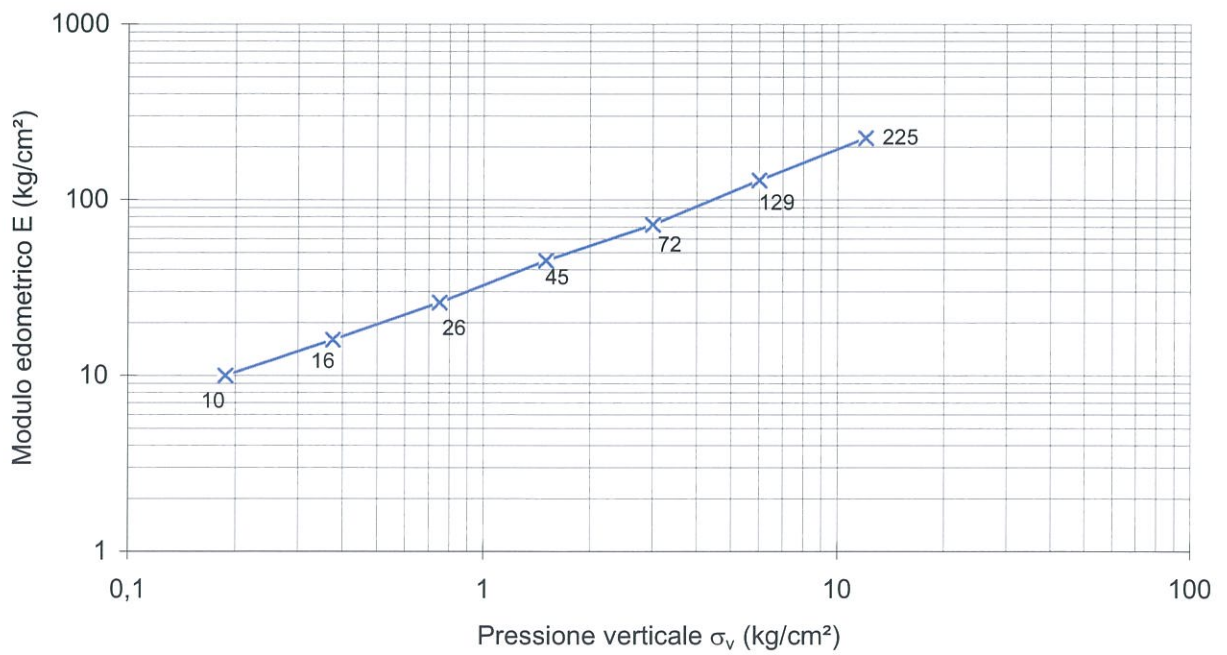
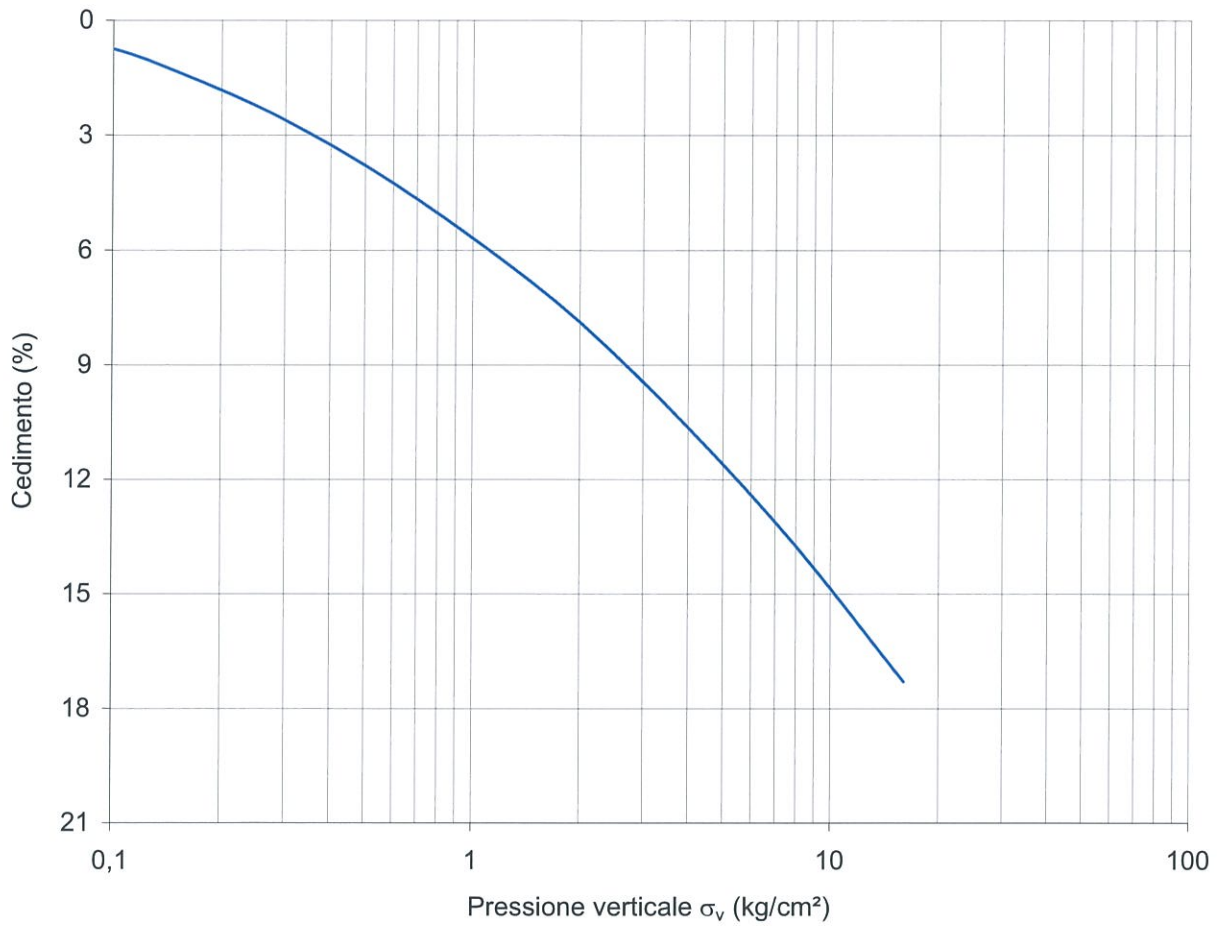
Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5	1,42E-03	16	6,25E-02	8,88E-08
0,5 / 1,0	1,49E-03	26	3,85E-02	5,73E-08
1,0 / 2,0	1,71E-03	45	2,22E-02	3,80E-08
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Committente : Residence Viserba s.r.l.
Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
Località : Viserba

Sondaggio : 1
Campione : 1
Profondità : 6,00-6,50

EDOMETRIA

(pagina 2 di 3)

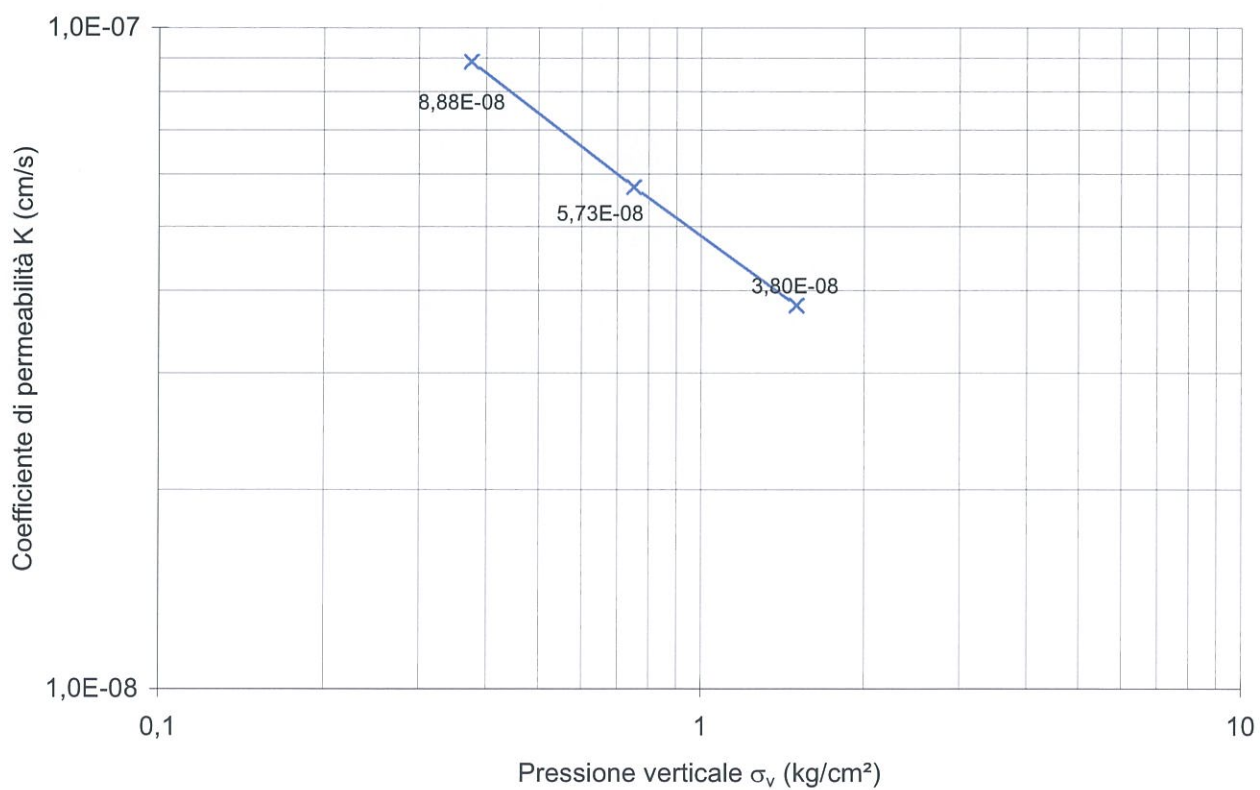
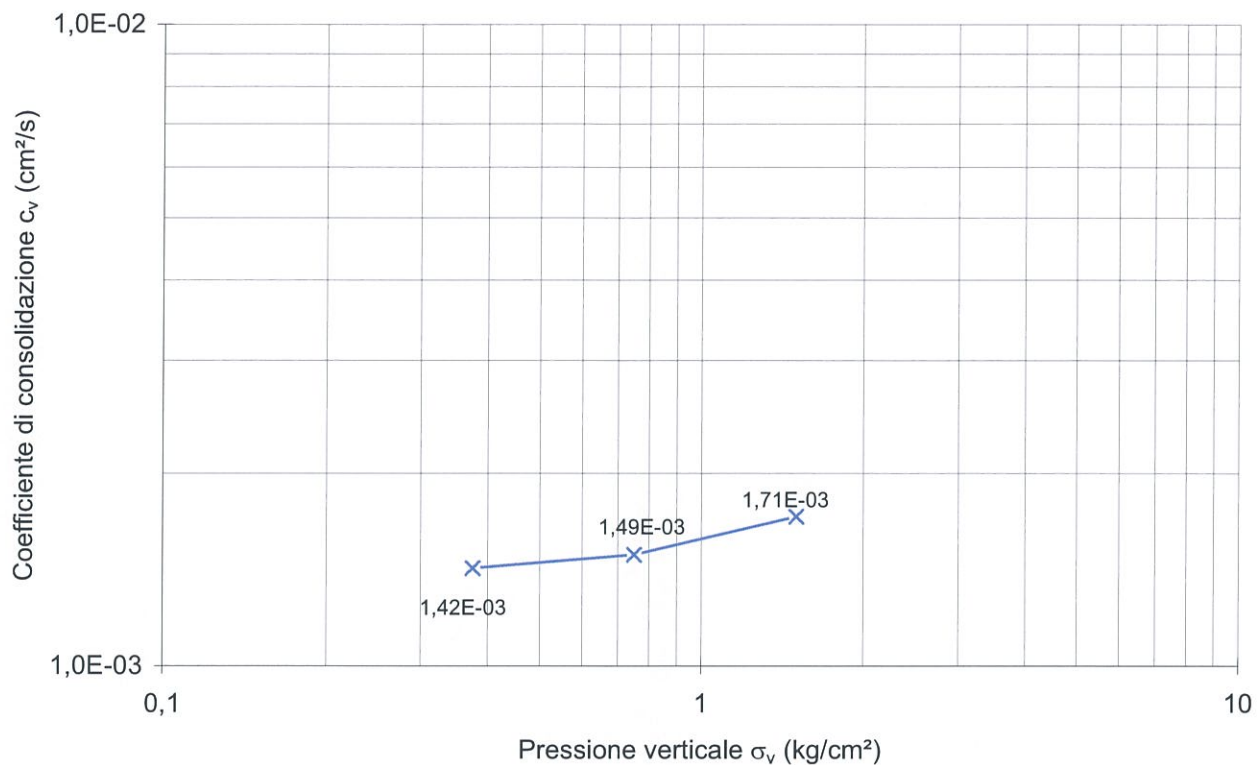


Committente : Residence Viserba s.r.l.
Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
Località : Viserba

Sondaggio : 1
Campione : 1
Profondità : 6,00-6,50

EDOMETRIA

(pagina 3 di 3)



Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 2
 Profondità : 10,50-11,00

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa plastica di colore grigio-azzurro

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	W = 36,5 %
Peso di volume umido	$\gamma = 1,83 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,34 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	e = 1,045
Grado di saturazione	S = 96 %

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	W _L =
Limite plastico	W _P =
Indice plastico	I _P =
Indice di consistenza	I _C =
Attività	A =
Sensibilità	S _T =

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 2 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 36 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 62 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	c _u =
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	q = 1,30 kg/cm ²
Vane test	c _u = 0,65 kg/cm ²

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 18^\circ$
Coesione	c' = 0,21 kg/cm ²

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	c _r =

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	c _{uu} =
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	c _{cu} =
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	c _{cd} =

PROVA EDMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c _v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m _v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0	8,56E-05	25	4,00E-02	3,43E-09
1,0 / 2,0	7,29E-05	27	3,70E-02	2,70E-09
2,0 / 4,0	7,03E-05	38	2,63E-02	1,85E-09
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

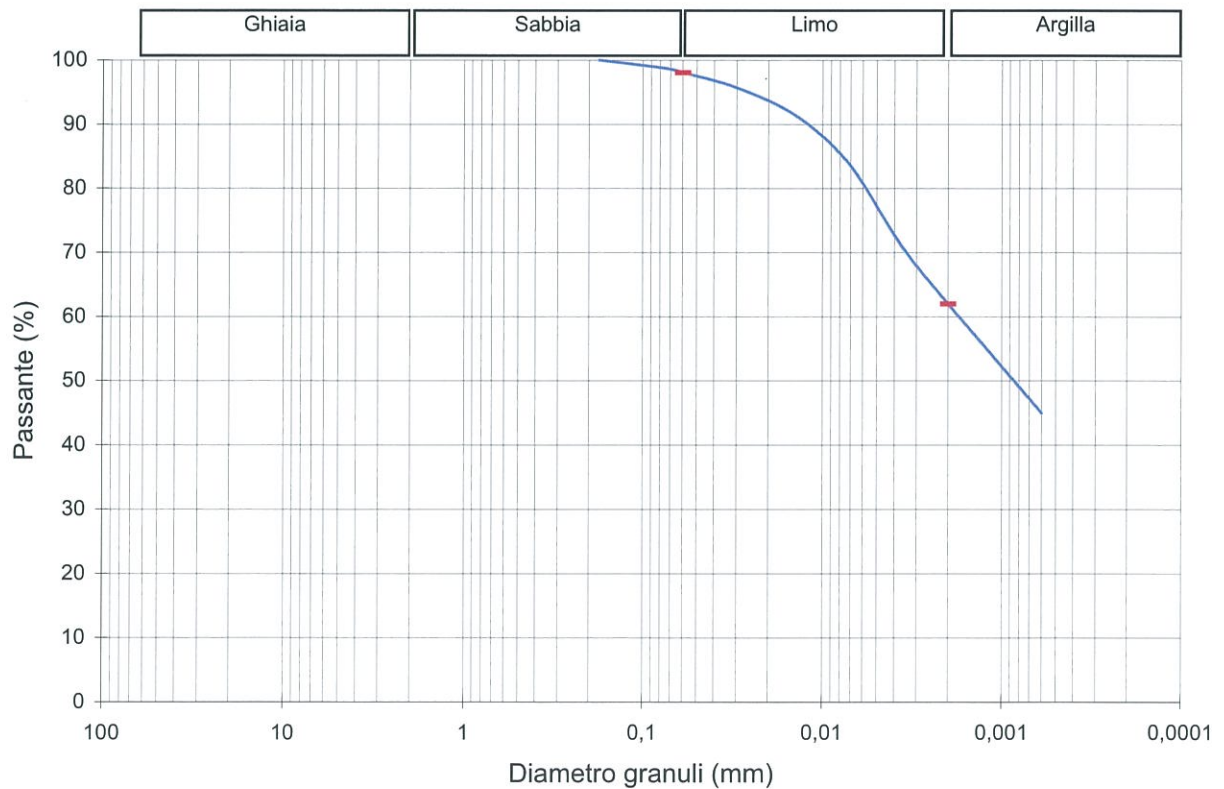
Sondaggio : 1
 Campione : 2
 Profondità : 10,50-11,00

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,2	0,5	25	2"	50,8	
24,7	1	25	11\2"	36,1	
24,4	2	25	1"	25,4	
24,0	4	25	3\4"	19,1	
23,5	8	25	1\2"	12,7	
22,9	15	25	3\8"	9,52	
22,0	30	25	4	4,76	
20,8	60	25	10	2,00	
18,0	200	25	40	0,420	
14,5	1440	25	80	0,177	100,0
			200	0,074	98,7
				0,060	98,0
				0,0463	97,2
				0,0329	96,1
				0,0234	94,5
				0,0167	92,5
				0,0123	90,2
				0,0088	86,6
				0,0064	81,9
				0,0036	70,9
				0,0020	62,0
				0,0014	57,1
				0,0006	45,0

Classificazione (AGI/S)

Argilla con limo



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			2	36	62

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 2
 Profondità : 10,50-11,00

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 37,3 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 1,84 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,67 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 36,2 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 1,83 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,28 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 36,5 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 1,83 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 3,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 2,20 \text{ mm}$	

Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

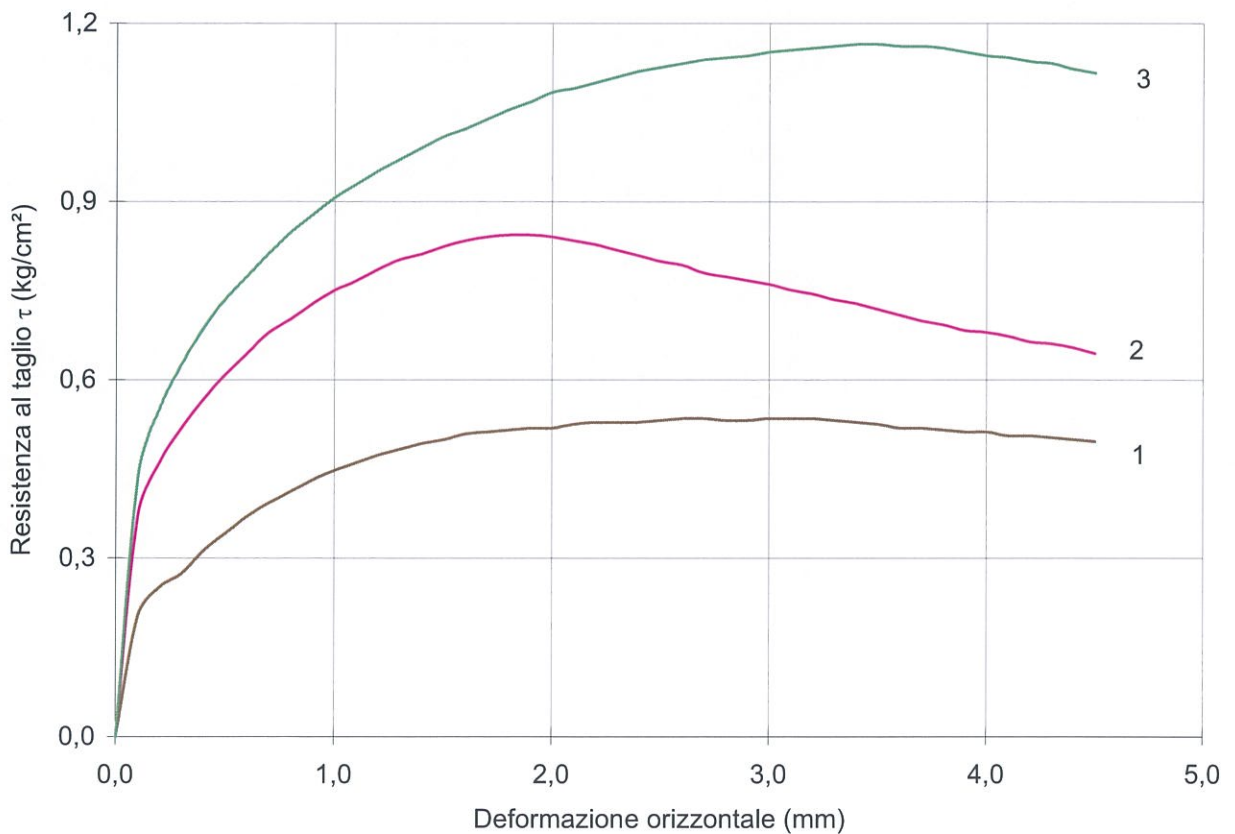
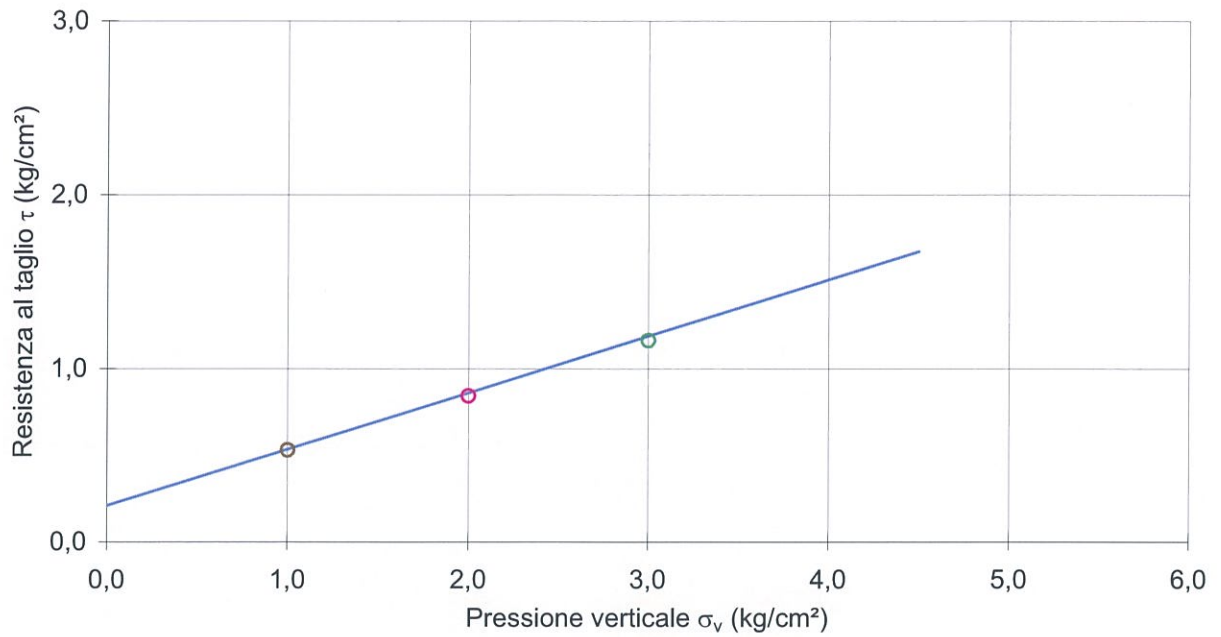
Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,20	19,9	0,37	36,3	0,44	36,9
0,20	0,25	24,6	0,46	45,2	0,55	48,3
0,30	0,27	26,8	0,52	50,8	0,63	55,6
0,40	0,31	30,6	0,57	55,6	0,69	61,6
0,50	0,34	33,5	0,61	59,7	0,74	66,3
0,60	0,37	36,3	0,64	63,2	0,77	70,1
0,70	0,39	38,5	0,68	66,6	0,81	73,9
0,80	0,41	40,4	0,70	68,8	0,85	77,4
0,90	0,43	42,3	0,73	71,4	0,88	80,2
1,00	0,45	43,9	0,75	73,6	0,91	83,0
1,10	0,46	45,2	0,77	75,1	0,93	85,3
1,20	0,47	46,4	0,79	77,0	0,95	87,5
1,30	0,48	47,4	0,80	78,6	0,97	89,4
1,40	0,49	48,3	0,81	79,6	0,99	91,3
1,50	0,50	48,9	0,82	80,8	1,01	93,1
1,60	0,51	49,9	0,83	81,8	1,02	94,4
1,70	0,51	50,2	0,84	82,4	1,04	96,0
1,80	0,52	50,5	0,84	82,7	1,05	97,6
1,90	0,52	50,8	0,84	82,7	1,07	98,8
2,00	0,52	50,8	0,84	82,4	1,08	100,4
2,10	0,52	51,5	0,83	81,8	1,09	101,0
2,20	0,53	51,8	0,83	81,1	1,10	102,0
2,30	0,53	51,8	0,82	80,2	1,11	102,9
2,40	0,53	51,8	0,81	79,3	1,12	103,9
2,50	0,53	52,1	0,80	78,3	1,13	104,5
2,60	0,53	52,4	0,79	77,7	1,13	105,1
2,70	0,53	52,4	0,78	76,4	1,14	105,8
2,80	0,53	52,1	0,77	75,8	1,14	106,1
2,90	0,53	52,1	0,77	75,1	1,15	106,4
3,00	0,53	52,4	0,76	74,5	1,15	107,0
3,10	0,53	52,4	0,75	73,6	1,15	107,4
3,20	0,53	52,4	0,74	72,9	1,16	107,7
3,30	0,53	52,1	0,73	72,0	1,16	108,0
3,40	0,53	51,8	0,73	71,4	1,16	108,3
3,50	0,52	51,5	0,72	70,4	1,16	108,3
3,60	0,52	50,8	0,71	69,5	1,16	108,0
3,70	0,52	50,8	0,70	68,5	1,16	108,0
3,80	0,52	50,5	0,69	67,9	1,16	107,7
3,90	0,51	50,2	0,68	66,9	1,15	107,0
4,00	0,51	50,2	0,68	66,6	1,15	106,4
4,10	0,51	49,6	0,67	66,0	1,14	106,1
4,20	0,51	49,6	0,66	65,0	1,14	105,5
4,30	0,50	49,3	0,66	64,7	1,13	105,1
4,40	0,50	48,9	0,65	64,1	1,12	104,2
4,50	0,50	48,6	0,64	63,2	1,12	103,6
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 2
 Profondità : 10,50-11,00

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,21 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 18^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Residence Viserba s.r.l.
 Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
 Località : Viserba

Sondaggio : 1
 Campione : 2
 Profondità : 10,50-11,00

EDOMETRIA

(pagina 1 di 3)

Valori iniziali		Valori finali	
Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$	Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume	$\gamma_i = 1,83 \text{ g/cm}^3$	Peso di volume	$\gamma_f = 2,04 \text{ g/cm}^3$
Densità secca	$\gamma_{di} = 1,34 \text{ g/cm}^3$	Densità secca	$\gamma_{df} = 1,62 \text{ g/cm}^3$
Umidità	$W_i = 36,5 \%$	Umidità	$W_f = 25,6 \%$
Grado di saturazione	$S_i = 96 \%$	Grado di saturazione	$S_f = 100 \%$
Altezza provino	$H_i = 2,0 \text{ cm}$	Altezza provino	$H_f = 1,650 \text{ cm}$

Pressione		Abbassamenti		Modulo edometrico	Coeff. di compress.	Coeff. di consolidaz.	Coeff. di permeab.
σ_v kg/cm ²	σ_v kPa	δh cm	ϵ %	E kg/cm ²	m_v cm ² /kg	c_v cm ² /s	K cm/s
0,125	12,26						
0,250	24,52						
0,500	49,03	0,0200	1,00	25	4,00E-02		
1,000	98,07	0,0600	3,00	25	4,00E-02	8,56E-05	3,43E-09
2,000	196,13	0,1340	6,70	27	3,70E-02	7,29E-05	2,70E-09
4,000	392,27	0,2370	11,85	38	2,63E-02	7,03E-05	1,85E-09
8,000	784,53	0,3505	17,53	70	1,43E-02		
16,000	1569,06						
32,000	3138,13						
64,000	6276,26						
32,000	3138,13						
16,000	1569,06						
8,000	784,53						
4,000	392,27						
2,000	196,13						
1,000	98,07						
0,500	49,03						
0,250	24,52						

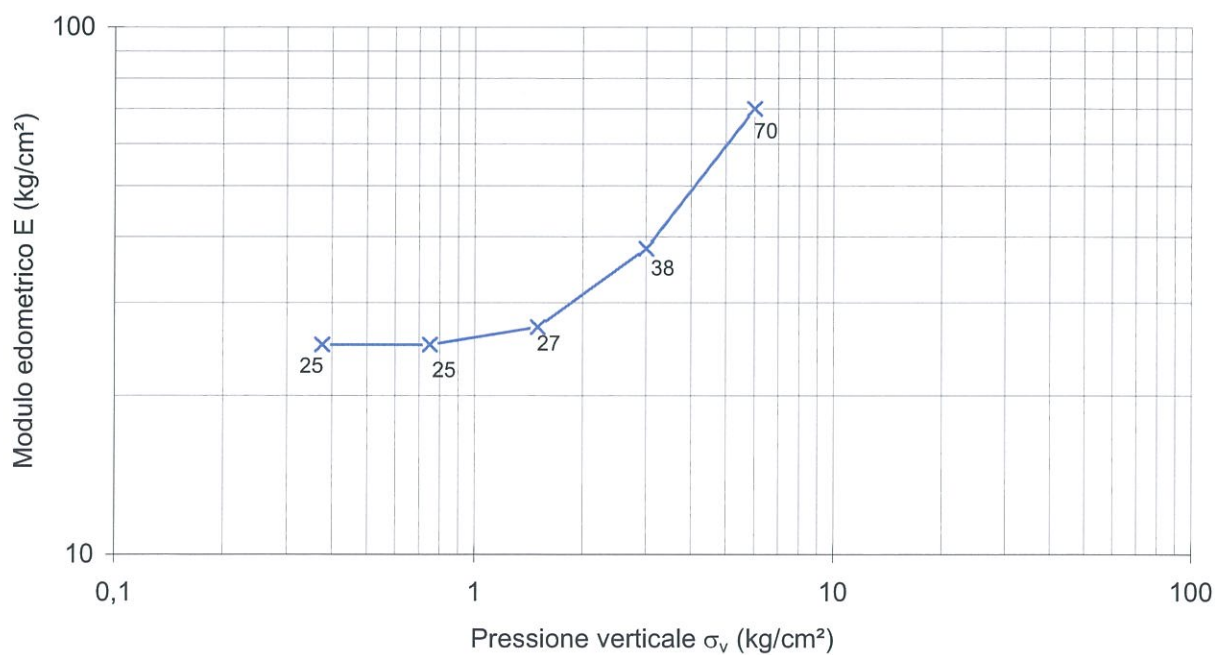
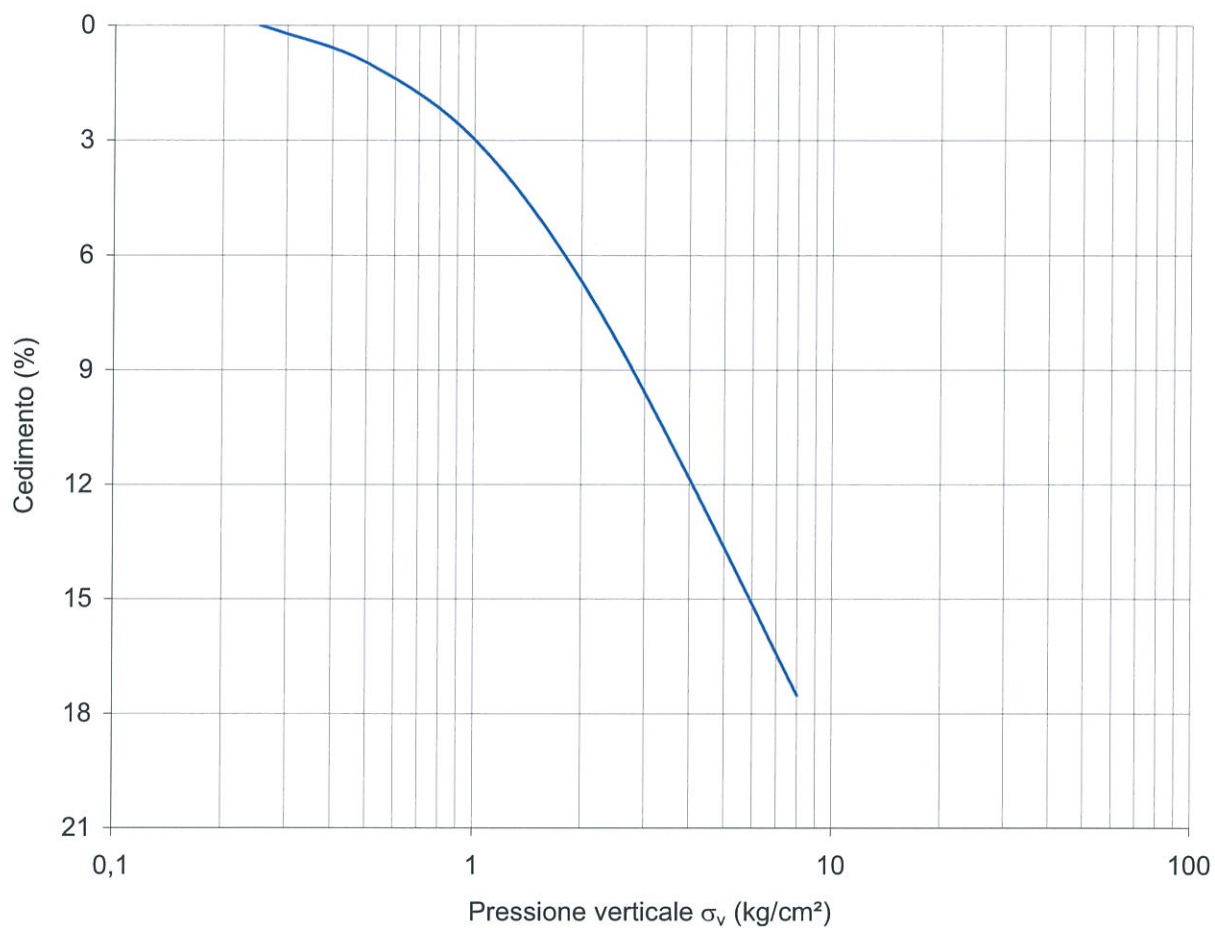
Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0	8,56E-05	25	4,00E-02	3,43E-09
1,0 / 2,0	7,29E-05	27	3,70E-02	2,70E-09
2,0 / 4,0	7,03E-05	38	2,63E-02	1,85E-09
4,0 / 8,0				

Committente : Residence Viserba s.r.l.
Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
Località : Viserba

Sondaggio : 1
Campione : 2
Profondità : 10,50-11,00

EDOMETRIA

(pagina 2 di 3)

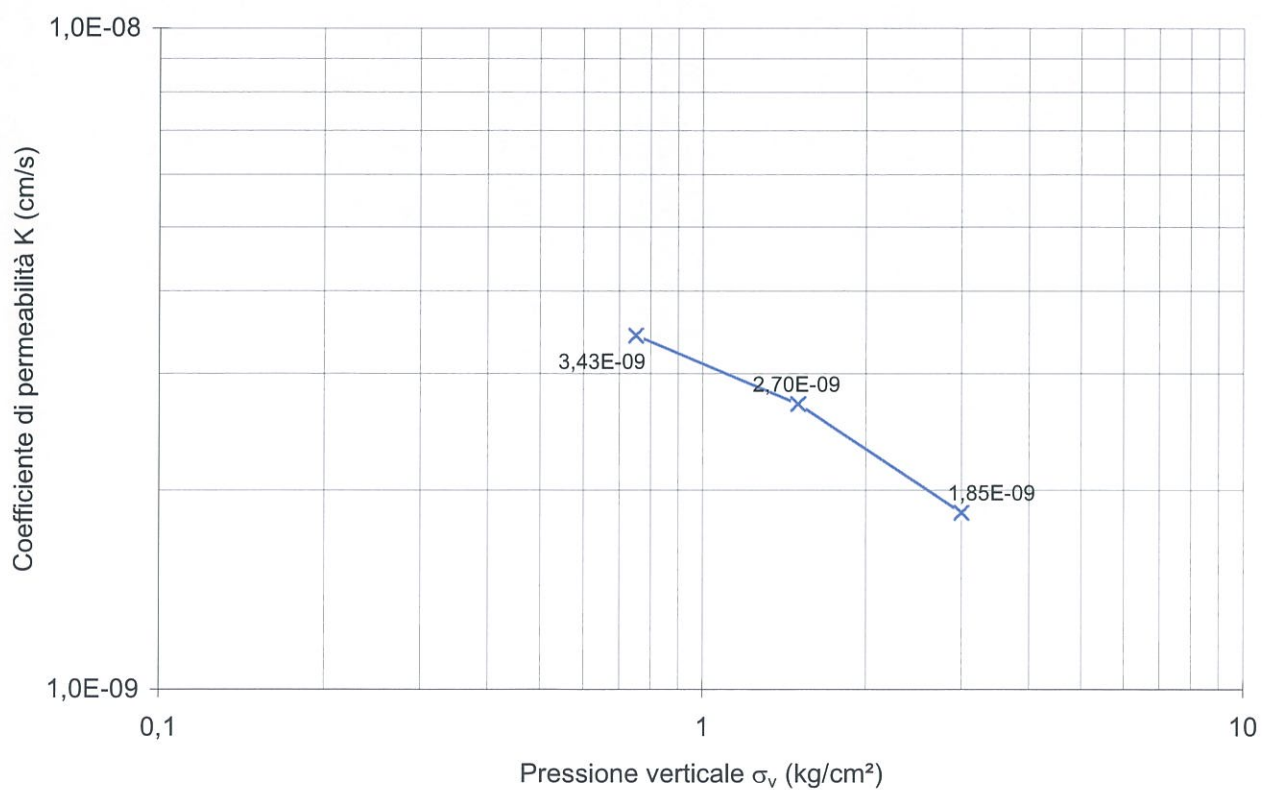
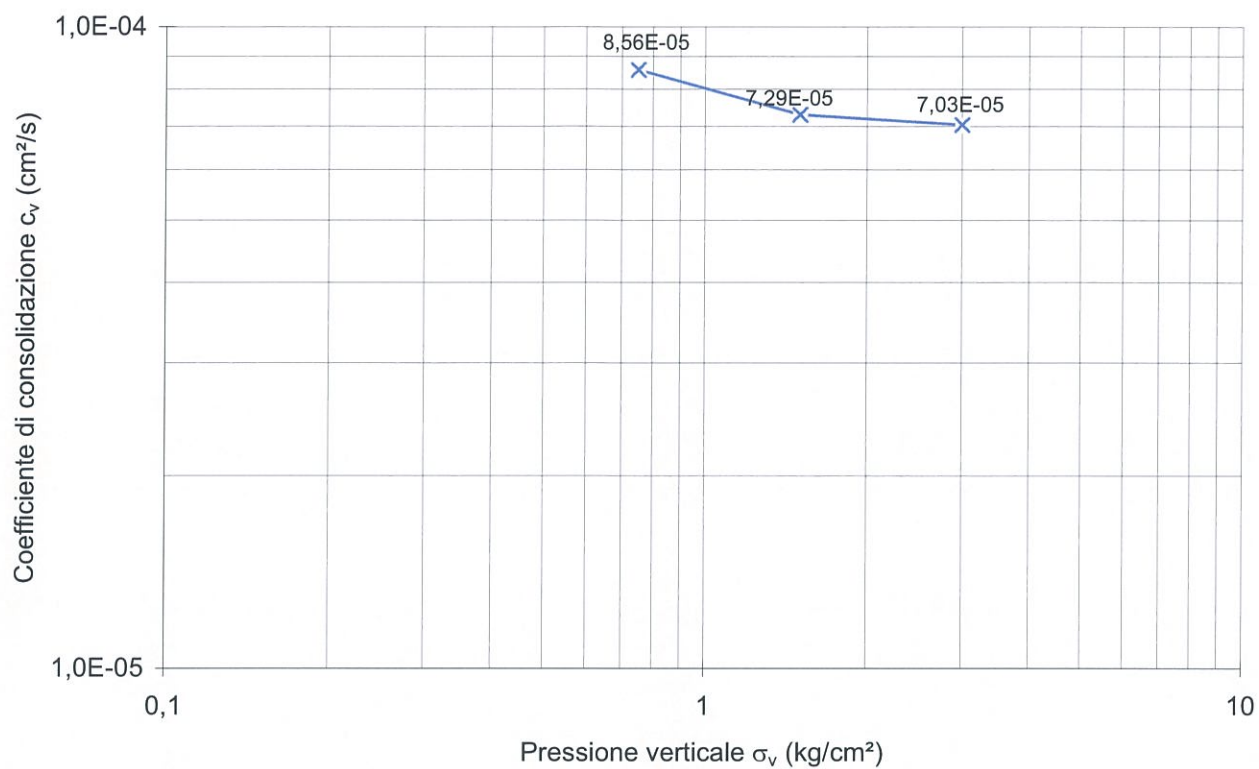


Committente : Residence Viserba s.r.l.
Lavoro : Area "ex corderia Rimini"
Località : Viserba

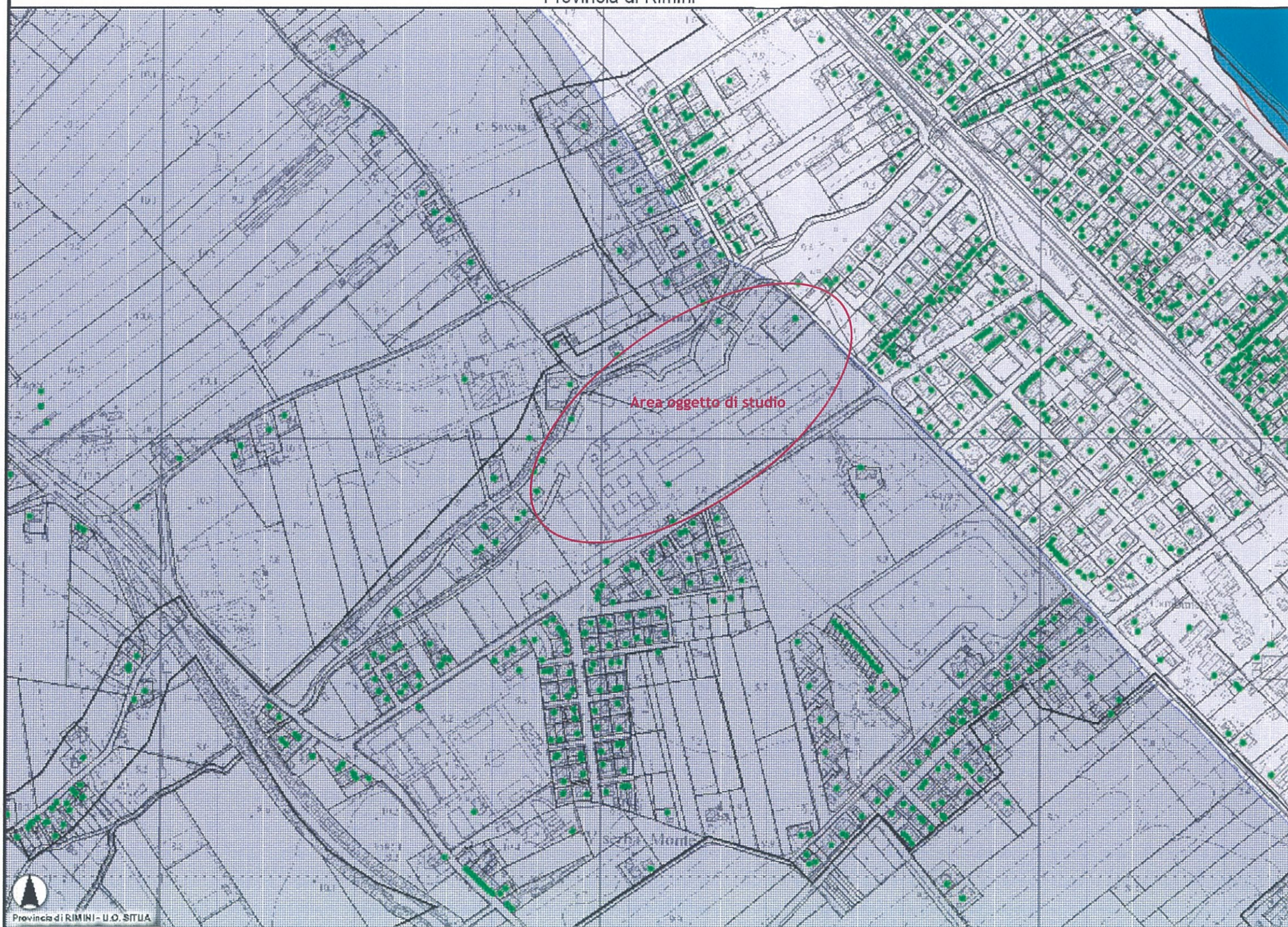
Sondaggio : 1
Campione : 2
Profondità : 10,50-11,00

EDOMETRIA

(pagina 3 di 3)



Provincia di Rimini

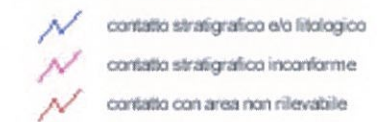


SCALA 1 : 5000

Geologia pianura



Geologia pianura LIMITI



**COMUNE DI RIMINI
PROVINCIA DI RIMINI**

Allegato 1

**TITOLO
Carta geologica
scala 1:5000**

Proprietà:
Residenze Viserba s.r.l.
Gruppo RENCO
viale Venezia 53
61100 Pesaro

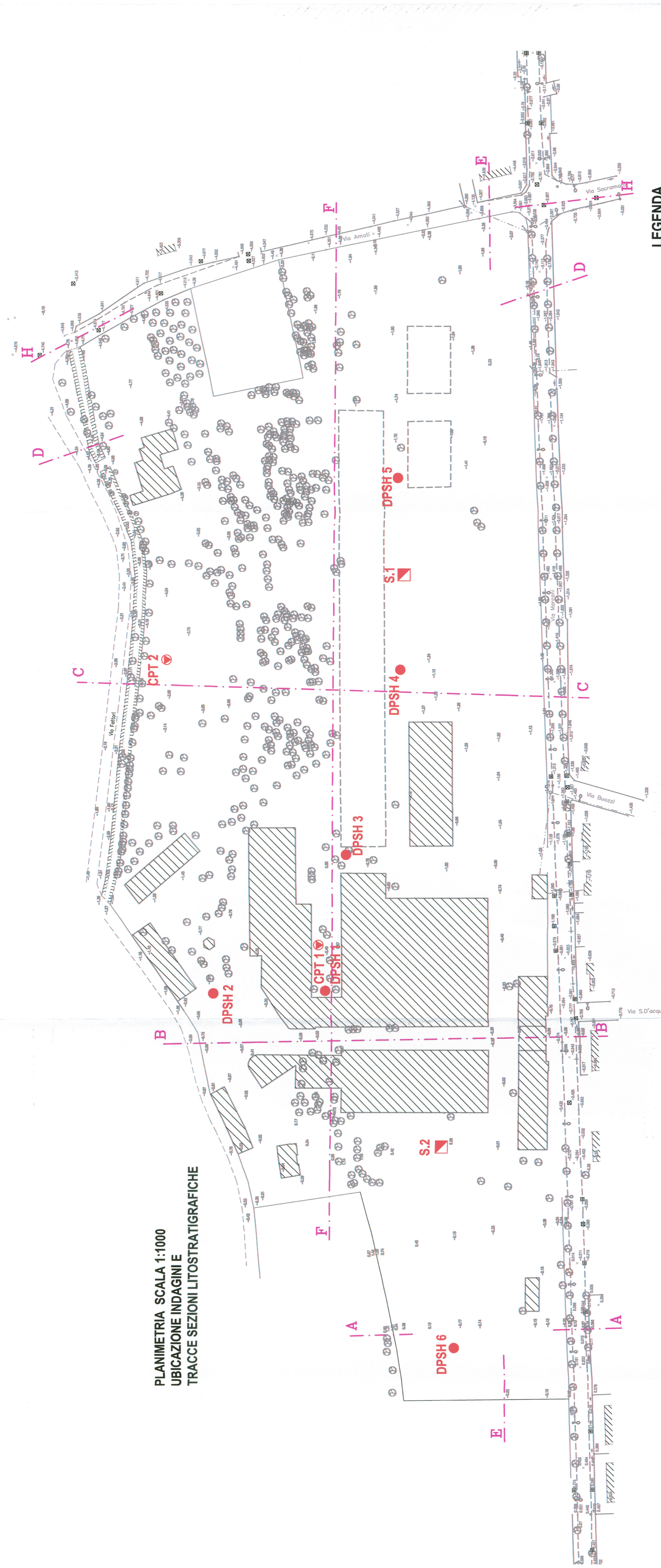
COMUNE DI RIMINI
NUMERO PROT. 173013
DATA 16 NOV 2009 ENTRATA
U.O. MATR. MOT.
CLASSIFICAZIONE PRATICA N.

TAVOLA 1 - Piano quotato con ubicazione indagini e sezioni litostratigrafiche area "Ex Corderie" - Rimini

Luglio 2005

STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA
di EDO BIANCHI
Via Venezia, 13 Morciano di Romagna (RN) Tel e fax 0541/857400
e-mail: edo-bianchi@libero.it

TECNOGEO
di FRANCESCO VERNI
Via Corridanti, 31 Castelnuovo (RN) Tel e fax 0541/958078
e-mail: tecnogeo@tin.it



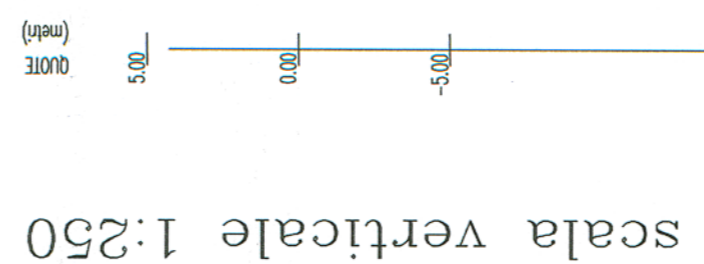
PLANIMETRIA SCALA 1:1000
UBICAZIONE INDAGINE
TRACCE SEZIONI LITOSTRATIGRAFICHE

LEGENDA

- 1a Livello 1a - argilla limosa marrone con clasti di macerle e laterizi
- 1b Livello 1b - argilla limosa grigia, con zonature ocre, plastica
- 2a Livello 2a - sabbie in matrice argilloso-limosa
- 2b Livello 2b - ghiate in matrice argilloso-limosa con clasti caratterizzati da ϕ 2-6 cm, il livello presenta un forte grado di eterogeneità sia litologica che stratigrafica
- S.1 Livello 3 - argilla limoso-sabbiosa grigio piombo-verdastro con livellotti di sabbia fine

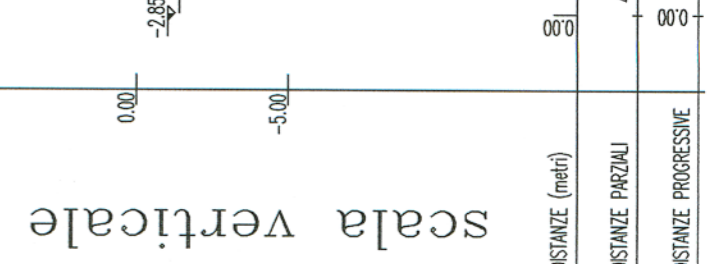
N.B.: Il profilo topografico delle tre sezioni è in scala 1:500 sia in senso verticale che orizzontale

SEZIONE F - F scala orizzontale 1:500



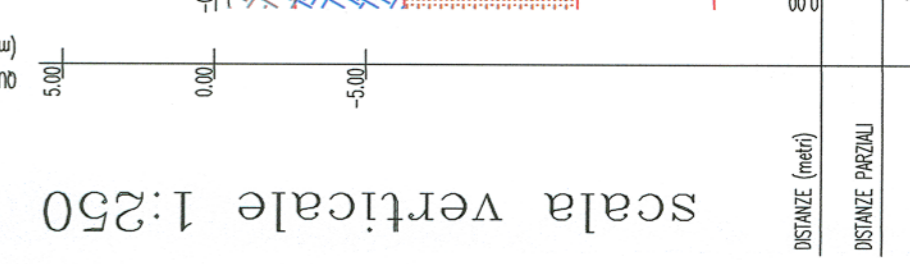
scala verticale 1:250

SEZIONE C - C scala orizzontale 1:500



scala verticale 1:250

SEZIONE B - B scala orizzontale 1:500



scala verticale 1:250

- S.1 Sondaggio e carteggio
- DPSH 5 Prova penetrometrica dinamica pesante
- CPT 2 Prova penetrometrica statica

