

COMUNE DI VICENZA – FRAZIONE DI POLEGGE

IL DIRETTORE DEL SETTORE URBANISTICA
F.to arch. Franco Zanella

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO TERRITORIO
F.to arch. Lorelia Bressanello

Piano di Lottizzazione "P.A.P.1"

ALLEGATO "G"

DIPARTIMENTO TERRITORIO
F.to Arch. Lorelia Bressanello

- INDAGINE GEOLOGICA-GEOTECNICA D.M 11.03.1988
- VERIFICA DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA,
GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGICA L.R N°11/2004

Adottato con deliberazione della Giunta Comunale n°

in data

IL SINDACO

IL RESPONSABILE DEL SETTORE URBANISTICA

IL SEGRETARIO COMUNALE

DITTA LOTTIZZANTE: Immobiliare Via del Progresso srl

RI.PA. sas di Parise Marcella e C.

PROGETTISTA: dott. arch. ILARIO FARESIN

A.P.M. Architettura Project Management s.r.l.

Marzo 2006



immobiliare VIA DEL PROGRESSO Srl
Sede: Via Reale n. 5
36050 BRESSANVICO (Vicenza)
Partita IVA 02479940245

RI.PA. s.a.s. di Parise Marcella & C.
P.IVA 0066500247



REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI VICENZA

PROVINCIA DI VICENZA

Piano di Lottizzazione P.A.P. 1 - Polegge

Committente: Immobiliare "Via del Progresso" s.r.l.

INDAGINE GEOLOGICA-GEOTECNICA *D.M. 11.03. '88*
VERIFICA DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA,
GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA *L.R. N° 11 - 2004*

Il relatore

Data: 4 Marzo 2005



(Geologo Dott. Umberto Pivetta)

1. INTRODUZIONE

Su incarico della Immobiliare VIA DEL PROGRESSO S.r.l. di Bressanvido è stata redatta la presente relazione geologico-tecnica ed idrogeologica relativa al progetto di realizzazione del "Piano di Lottizzazione P.A.P. 1 - Polegge" in Via Del Cimitero, loc. Polegge, Comune di Vicenza, (v. Corografia alla scala 1:10.000, estratto da CTR Sezione n°125020 "VICENZA NORD").

Dal punto di vista generale, la relazione **GEOLOGICO-TECNICA** si propone di valutare le possibili interazioni tra le azioni di progetto e l'ambiente geologico, ed in particolare di:

- Verificare la situazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica generale dell'area.
- Determinare le caratteristiche litostratigrafiche dei terreni di fondazione degli edifici e delle nuove strade di lottizzazione.
- Riconoscere le proprietà e le caratteristiche generali del sistema idrogeologico superficiale.
- Determinare sperimentalmente il livello della falda idrica e la permeabilità dei terreni superficiali.

Le indagini geologiche e geotecniche in sito, finalizzate alla caratterizzazione e parametrizzazione di dettaglio del sottosuolo, sono state svolte in ottemperanza della vigente legislazione in materia e alle relative osservazioni e raccomandazioni tecniche applicative proposte dagli enti competenti.

Dal punto di vista generale, la vigente normativa in materia di geologia e geotecnica è regolata dalla Legge 2 febbraio 1974, n° 64 recante "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", che prevede (artt.1 e 4) l'emanazione di specifiche norme tecniche per la disciplina delle costruzioni.

Più specificatamente, i criteri da seguire per la stesura di relazioni geologiche e geotecniche a corredo di progetti di piani urbanistici, strade e ferrovie ed altri interventi sul territorio, sono dettati dal D.M. 11/03/1988 (*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno in*

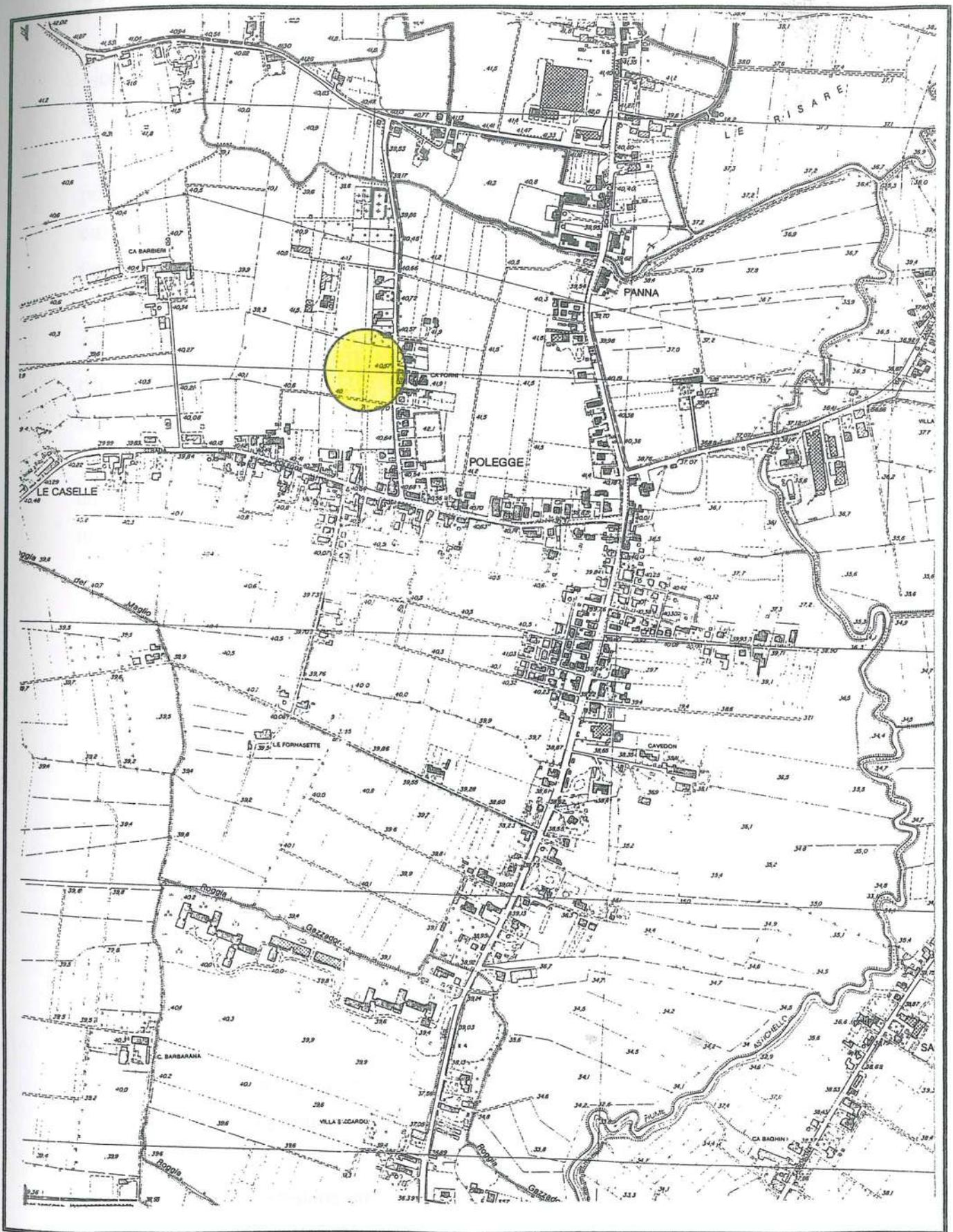
terra e delle fondazioni) e dalle relative osservazioni applicative. Si precisa che l'osservanza delle norme sopra citate è stata recentemente ribadita nella Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° del 5 aprile 2000, relativa agli "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla Legge 2 febbraio 1974, n°64 e dal D.M. 11 marzo 1988", che precisa inoltre "...che le relazioni geologica e geotecnica, debbono avere contenuti di cui alla Circolare del M.L.L. 24 settembre 1988 n°30183".

Si è fatto infine riferimento alla normativa vigente per quanto riguarda il vincolo ambientale (Legge 1497/1939, Legge 431/1985 e successive note applicative) ed il vincolo idrogeologico (R.D.L. 30 dicembre 1923, n° 3267, L.R. 27 giugno 1997, n°25).

Il presente studio geologico-tecnico è stato articolato come di seguito esposto:

- acquisizione ed esame critico della documentazione tecnica esistente e degli atti progettuali preliminari;
- esecuzione di N° 8 Prove Penetrometriche Statiche (CPT) per la determinazione delle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni fino alle profondità di interesse.
- Infissione di N° 8 piezometri per il controllo della falda;
- N° 2 prove di permeabilità
- interpretazione dei dati sperimentali;
- produzione di elaborazioni grafiche di analisi e sintesi;
- sintesi delle indagini effettuate e prescrizioni tecniche per le opere di progetto.

I dati raccolti durante l'indagine sono stati utilizzati per lo Studio di Compatibilità Ambientale, redatto in ottemperanza al D.G.R. del Veneto n° 3637 del 13/12/2002 "L. 3 agosto 1998, n. 267 - individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e logico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici" ed oggetto di una separata relazione.



C.T.R sez. n° 125030

VICENZA NORD

Scala 1 : 10.000

COROGRAFIA

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA



2.1- Ubicazione e caratteri geomorfologici principali

Il lotto in oggetto è situato nell'immediata periferia nord del Capoluogo, a poche centinaia di metri dai confini comunali di Caldogno, Dueville e Monticello C.te Otto, in zona di piana alluvionale di stretta competenza del F. Bacchiglione che scorre, con direzione approssimativamente Nord-Sud, ad una distanza minima di circa 700 m ad ovest del sito.

Dal punto di vista morfologico l'area è inserita in un contesto complessivamente pianeggiante, con quote del p.c. mediamente comprese tra 40 e 41 m s.l.m. A scala più

piccola, tale morfologia risulta artificialmente modificata, a fini agricoli, con la creazione di ampie "baulature", con dislivelli massimi dell'ordine dei 50-60 cm, con funzione di sgrondo delle acque meteoriche. Poche centinaia di metri più ad est, le quote si abbassano piuttosto bruscamente, con minimi attorno ai 36:m s.l.m. si tratta dell'avvallamento entro cui scorre il F. Astichello, che funge anche da drenante, o talora alimentante, della falda freatica circostante.

L'idrografia superficiale è molto abbondante ed è qui rappresentata da rogge, rii e fossati, per lo più perimetrali agli appezzamenti agricoli: tra i corsi d'acqua di un certo rilievo, oltre ai già citati F. Bacchiglione, ad ovest, e F. Astichello, ad est, sono da citare la Roggia del Maglio e la Roggia Gazzadora.

Per quanto riguarda i depositi alluvionali, l'area era caratterizzata da ambiente a energia di trasporto medio-alta, con conseguente deposizione di litotipi prevalentemente incoerenti, quali sabbie limose con ghiaietto, con una copertura di materiale coesivo, qui rappresentato da limi argillosi finemente sabbiosi.

Le prove penetrometriche eseguite hanno riscontrato in generale e sino alla profondità di indagine (6,40 metri), la presenza di una copertura di terreni prevalentemente coesivi, (argille limose, con sottili intercalazioni sabbioso- limose), dello spessore di circa 3,40 metri, sopra un banco di sabbie limose, talora con ghiaietto.

3. INDAGINI IN SITO

3.1- Premesse

Al fine di ottenere la caratterizzazione del sottosuolo interessato dalle future opere di urbanizzazione sono state eseguite alcune indagini geognostiche in sito. Vista la situazione geologica e morfologica locale, e considerata la tipologia degli interventi in progetto, le prove sperimentali sono state condotte principalmente per riconoscere la natura e parametrizzare le caratteristiche geotecniche dei terreni.

In considerazione delle conoscenze già acquisite nell'area in generale, in virtù di indagini geognostiche precedentemente eseguite in lotti limitrofi, sono state considerate sufficienti:

- N° 8 Prove Penetrometriche Statiche (CPT- Cone Penetration Test),
- N° 2 prove di permeabilità

Le prove di campagna sono state ubicate entro i terreni di proprietà ed in corrispondenza delle future opere di urbanizzazione.

In allegato fuori testo sono riportate le tabelle ed i diagrammi penetrometrici, nonché le caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata.

3.2- Descrizione della strumentazione utilizzata

Il funzionamento del Penetrometro Statico (CPT Cone Penetration Test) è basato sull'infissione di una punta metallica nel terreno tramite un pistone idraulico che spinge la batteria di aste, su cui è montata la punta stessa (Punta tipo Begemann), a velocità costante di 2 cm al secondo, con potenza di spinta variabile. L'attrezzatura può essere montata su veicoli che, tramite il peso proprio o l'ancoraggio al terreno a mezzo di elicoidi, forniscono il contrasto necessario alla spinta. Lo strumento posto alla base della batteria di aste è costituito da una punta conica e da un manicotto mobile posizionato immediatamente dietro il cono, che misurano rispettivamente la resistenza alla penetrazione di punta (R_p in Kg/cm^2) e la resistenza di attrito laterale (R_l in Kg/cm^2). Tali grandezze sono quantitativamente correlabili alle caratteristiche geotecniche dei terreni

attraversati. Dal rapporto di questi due valori (R_p/R_l) è possibile inoltre risalire alla stratigrafia del sottosuolo (Begemann, 1966; Schmertmann, 1978). La Prova Penetrometrica Statica è compresa negli standard *ASTM* e *ISSMFE*, oltre che nelle "Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche (1977)" dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI), ed è disponibile un'ampia letteratura sull'interpretazione dei dati sperimentali. Nello specifico è stata utilizzato un Penetrometro Statico della ditta FONDECO, da 140 KgN (14 t) di spinta, montato su cingolato.

Per tutta l'attrezzatura geognostica utilizzata, le specifiche tecniche delle strumentazioni e le modalità esecutive sono codificate da precise norme internazionali, unitamente alle modalità di interpretazione dei dati quantitativi (rif: *Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche - AGI 1977*).

3.3- Stratigrafia dei terreni

La stratigrafia del terreno di fondazione del lotto in esame è stata ottenuta in maniera indiretta dall'interpretazione delle prove CPT.

Dall'analisi delle tabelle e dei diagrammi delle prove effettuate, è possibile constatare una situazione stratigrafica complessivamente omogenea, che può essere definita, almeno per i primi 6,40 metri, in generale, come la presenza di una copertura di argille limose, con rare e sottili intercalazioni sabbioso- limose, dello spessore di circa 3,40 m, sopra un banco di sabbie limose, talora grossolane, con ghiaietto.

3.4- Caratteristiche geotecniche

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione sono stati utilizzati i risultati delle Prove Penetrometriche Statiche (CPT).

Dal punto di vista generale, per la valutazione delle caratteristiche meccaniche degli orizzonti di natura prevalentemente coesiva, è stato utilizzato il *Metodo di Lunne ed Eide*, valido per argille di bassa, media ed alta plasticità e poco sensibili, che relaziona la R_p delle prove penetrometriche con la *Coesione non drenata* (C_u), secondo la formula:

$$C_u = R_p - \sigma'_v / N_k$$

Ove:

R_p = Resistenza penetrometrica di punta (kg/cm^2);

σ'_v = Pressione verticale efficace alla profondità di calcolo (kg/cm^2);

N_k = fattore adimensionale.

Per la valutazione dell'angolo di attrito (Φ), relativamente agli orizzonti di natura granulare sabbioso-limosi, sono stati utilizzati alcuni metodi riferibili a diversi autori, dipendenti dal medesimo valore di R_p ottenuto nel corso delle prove penetrometriche statiche. Più precisamente sono state utilizzate le seguenti relazioni:

$$\text{De Beer: } V^b = 1.3 e^{2\pi \tan \Phi} \cdot \tan^2(45 + \Phi/2)$$

$$\text{Koppejan: } V^b = 1.3 e^{(2.5\pi - \Phi) \cdot \tan \Phi} \cdot [(1 - \sin \Phi) / (1 + \sin^2 \Phi)]$$

$$\text{Caquot: } V^b = 10^{3.04 \tan \Phi}$$

$$\text{dove } V^b = R_p / \sigma'_v \quad (\text{kg}/\text{cm}^2)$$

Dal punto di vista metodologico la serie stratigrafica è stata indirettamente desunta dall'analisi del *Rapporto di Begemann* R_p/R_l e tramite il *Metodo di Douglas Olsen 1981* -

Al di là delle sottili intercalazioni di terreni granulari all'interno della copertura argillosa, praticamente ininfluenti ai fini del dimensionamento delle future opere di fondazioni, nell'area in oggetto sono sostanzialmente riconoscibili, almeno per i primi 6,40 metri, due principali tipi di terreno: **argille limose e sabbie**, variamente limose ed addensate, presenti sia come sottili intercalazioni nella copertura argillosa, che come substrato resistente oltre i 3,40 metri dal p.c.

Dal punto di vista geotecnico, le argille mostrano, in quasi tutte le prove eseguite, caratteristiche geotecniche generalmente discrete: valori di Resistenza di Punta R_p attorno a $20 \text{ Kg}/\text{cm}^2$, coefficiente di coesione non drenata C_u dell'ordine di $0.8 \text{ Kg}/\text{cm}^2$.

Nel tratto più meridionale dell'intervento tuttavia (Prove N° 1 e 4) è presente all'interno della copertura argillosa un livello di argille limose molli, con valori di R_p attorno a $7-8 \text{ Kg/cm}^2$, e coefficiente di Coesione non drenata non superiore a 0.4 Kg/cm^2 .

Le sabbie, trascurando le sottili intercalazioni del tutto ininfluenti, mostrano valori di R_p tendenzialmente crescenti, sia verticalmente, con la profondità, che lateralmente, verso il lato ovest del lotto: in corrispondenza delle prime prove infatti, eseguite verso est, ovvero verso Via del Cimitero, le sabbie mostrano inizialmente (primi 1-2 metri superiori), valori di R_p mediamente compresi tra 50 e 70 Kg/cm^2 , quindi superiori a 100 Kg/cm^2 più in profondità. In corrispondenza delle prove 5-6-7-e 8, eseguite nella parte più occidentale dell'area, le sabbie mostrano sin da subito valori di R_p superiori a 100 Kg/cm^2 . Nei due casi i valori di angolo di attrito possono essere considerati compresi tra 32 e 38° .

I risultati delle prove penetrometriche eseguite, peraltro comparabili con quelli di analoghe prove precedentemente eseguite in lotti adiacenti, sono stati utilizzati per le allegare ricostruzioni stratigrafiche.

3.5- Falda d'acqua

Per una corretta valutazione del livello di falda sono stati posizionati, in foro di prova, N° 8 piezometri, quotati rispetto al tombino stradale all'ingresso della lottizzazione di Via del Cimitero, preso come quota 40.70 m , come da tavole di progetto: nella sottostante tabella sono indicate le misurazioni della falda effettuate in tempi successivi, con relative quote.

Dall'analisi della tabella, comparata con la carta di ubicazione delle prove e dei piezometri, risulta, secondo le misure del $03/03/2005$, una depressione del livello di falda verso la parte sud-occidentale dell'area di lottizzazione, con valori minimi di quota di $38,48 \text{ m s.l.m.}$ (Piezometri N° 4 e 5) e massimi di $38,99 \text{ m s.l.m.}$ (Piezometro N° 3): è da osservare tuttavia che, al di là delle precipitazioni nevose verificatesi in questo periodo, si tratta di un periodo di secca e che la falda è suscettibile di innalzamento.

Piezometro	Lettura	Q. relat. m	FALDA					
			01/03/2005		02/03/2005		03/03/2005	
			prof	quota	prof	quota	prof	quota
1	1,31	41,73	-3,90	37,83	-2,40	39,33	-2,90	38,83
2	1,47	41,57	-2,00	39,57	-2,60	38,97	-2,70	38,87
3	1,40	41,64	-3,80	37,84	-2,65	38,99	-2,65	38,99
4	1,91	41,13	-2,60	38,53	-2,60	38,53	-2,65	38,48
5	2,01	41,03			-2,20	38,83	-2,55	38,48
6	1,80	41,24			-2,10	39,14	-2,80	38,44
7	1,79	41,25			-2,40	38,85	-2,70	38,55
8	1,71	41,33			-2,10	39,23	-2,60	38,73

riferimento

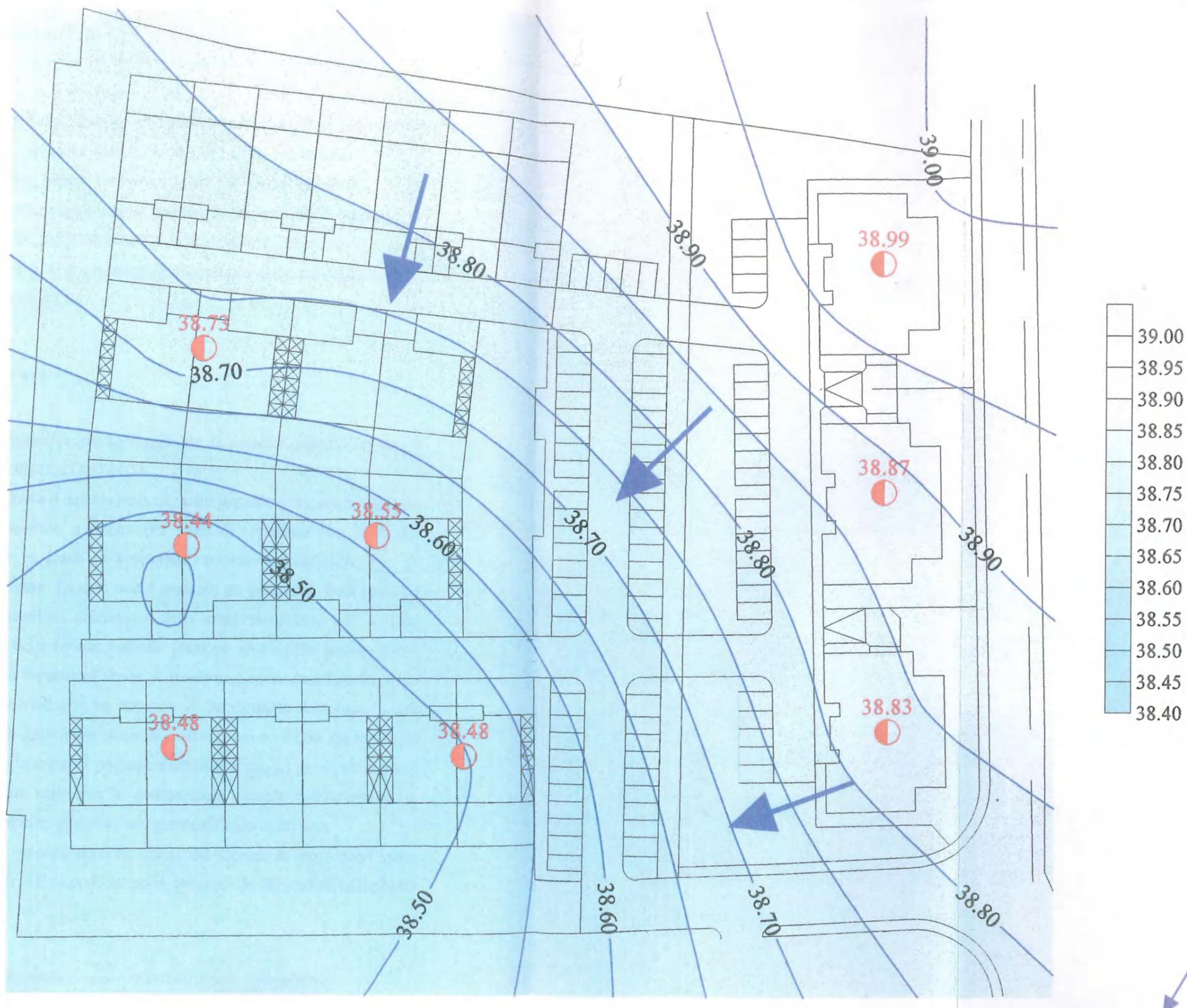
Tombino 2,34 40,70

Via del Cimitero

3.6- Problematiche antisismiche

Sulla base dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003 il Comune di Vicenza risulta inserito nella Zona 3 della classificazione delle zone sismiche, caratterizzata da un valore dell'accelerazione sismica a_g pari a 0.15 g.

Dal punto di vista generale il sito in studio può essere inserito nella Categoria D in relazione al profilo stratigrafico del suolo di fondazione (Punto 3.1 – “Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti caratterizzati da valori di $VS_{30} < 180$ m/s ($NSPT < 15$; $Cu < 70$ kN/m²”).



Allegato 3: Profondità assoluta della falda acquifera

verso di scorrimento falda acquifi

4. STRUTTURE DI FONDAZIONE

4.1- Premesse

La lottizzazione é di tipo residenziale: sono previsti edifici a uno-due piani fuori terra e seminterrato interrato: la quota del piano di posa delle fondazioni sarà posta all'incirca a + 40,00 m del rilievo, ovvero attorno a - 1,30÷ 1,40 m dall'attuale p.c.

Le sufficienti caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali consentono, in generale, l'adozione di una FONDAZIONI NASTRIFORME CONTINUA.

Localmente, Prove N° 1 e 4, la presenza di intercalazioni limoso-argillose molli suggeriscono l'adozione di una PLATEA.

4.2- Capacità portante dei terreni

Viene qui di seguito stimata, come caso generale, la capacità portante dei terreni per una fondazione NASTRIFORME CONTINUA.

Dal punto di vista generale il calcolo della capacità portante di sicurezza (q_{sic}) del terreno identifica il carico massimo a rottura per unità di superficie che il terreno sollecitato dalle fondazioni è in grado di sopportare, esclusivamente diviso per un opportuno coefficiente di sicurezza. La q_{sic} non è pertanto un parametro intrinseco del terreno, ma rappresenta il risultato dell'analisi della stabilità globale del sistema sottosuolo-opera nei confronti della rottura, essendo funzione anche delle caratteristiche tipologiche e geometriche della fondazioni stessa. Il passo successivo sarà l'analisi della compatibilità dei cedimenti previsti con le esigenze di funzionalità dell'opera, il cui risultato sarà di far coincidere la capacità portante di sicurezza nei confronti dei fenomeni di rottura del terreno (q_{sic}) con la capacità portante ammissibile (q_{amm}) per la struttura in oggetto; tale grandezza esprime realmente la compatibilità globale dell'intervento in oggetto con le condizioni geologiche, geotecniche e geomorfologiche del sito.

La valutazione della capacità portante limite del terreno di fondazione viene solitamente effettuata dagli scriventi secondo la teoria elaborata da Meyerhof, utilizzando la formula generale:

$$q_{lim} = cN_c s_c d_c + 0.5\gamma_1 B N_\gamma s_\gamma d_\gamma + \gamma_2 D N_q s_q d_q$$

dove:

γ_1 = peso di volume del terreno sotto il piano di fondazione
(KN/m³);

γ_2 = peso di volume del terreno sopra il piano di fondazione
(KN/m³);

D = profondità minima di posa della fondazione (m);

B^* = larghezza della fondazione equivalente, per platea assunta
pari a 2.50 (m);

N_c, N_γ, N_q = fattori adimensionali di portanza;

s_c, s_γ, s_q = fattori di forma;

d_c, d_γ, d_q = fattori di profondità;

Per il calcolo della capacità portante di sicurezza (q_{sic}) a partire dalla q_{lim} , è stato adottato un coefficiente di sicurezza $F_s = 3$, come indicato dalla normativa vigente (D.M. 11/03/88). Sulla base delle considerazioni sovraesposte, si ritiene giustificato assumere un valore indicativo della q di sicurezza pari a:

$$11 \text{ t/m}^2 = 1,1 \text{ kg/cm}^2 \cong 107,9 \text{ kN/m}^2$$

5. INDAGINE IDROGEOLOGICA

Scopo dell'indagine idrogeologica è di definire la modalità ottimale di smaltimento o di stoccaggio provvisorio delle acque meteoriche.

5.1 - Stratigrafia dei terreni

Copertura dello spessore di circa 3,40 metri, di terreni prevalentemente coesivi, (argille limose) con sottili intercalazioni sabbioso-limose, sopra un banco di sabbie limose, talora grossolane o con ghiaietto.

5.2- Profondità della falda

La falda, misurata in periodo di scarse precipitazioni, è risultata ad una profondità di circa 2,50 ÷ 2,80 m dal piano campagna .

5.3 - Permeabilità dei terreni

Al fine di determinare la capacità di assorbimento dei terreni delle acque meteoriche superficiali, sono state eseguite N° 2 prove di permeabilità in fori di sondaggio,

La prova di permeabilità è stata eseguita, secondo le "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" A.G.I.-Giugno 1977, su un tratto di foro di sondaggio di diametro 0,05 m.

La prova è eseguita riempiendo d' acqua il foro e misurando, dopo saturazione del terreno, la velocità di abbassamento del livello in funzione del tempo (prova a carico variabile).

Per la valutazione del coefficiente di permeabilità si utilizzano formule empiriche, valide per un terreno omogeneo, isotropo, quali:

$$K = \frac{A}{C_L (t_2 - t_1)} * \ln \frac{h_1}{h_2} \quad (\text{m s}^{-1})$$

dove:

A = area di base del foro di sondaggio

C_L = coefficiente di format₂-t₁ = intervallo di tempoh₂-h₁ = variazione del livello di acqua nell'intervallo t₂-t₁

Tale metodo tuttavia è valido solamente per terreni a permeabilità da bassa a medio-alta: in questo caso, come hanno dimostrato le prove stesse, durante le quali l'assorbimento è stato dell'ordine dei 4-5 cm ora, tali terreni si possono definire a "bassissima permeabilità": dalla bibliografia esistente, per tale materiale può essere stimata una permeabilità non superiore a 10⁻⁵ cm/sec

K (m/s)	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	
K (cm/s)	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹		
Drenaggio	Buono		Povero				Praticamente impermeabile						
	Ghiaia Pulita	Sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita		Sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo e argilla, depositi di argilla stratificati				Terreni impermeabili, argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici					

Grado di permeabilità	Valore di K	
	(m/s)	(cm/s)
<i>Alto</i>	$K > 10^{-3}$	$K > 10^{-1}$
<i>Medio</i>	$10^{-3} < K < 10^{-5}$	$10^{-1} < K < 10^{-3}$
<i>Basso</i>	$10^{-5} < K < 10^{-7}$	$10^{-3} < K < 10^{-5}$
<i>Molto basso</i>	$10^{-7} < K < 10^{-9}$	$10^{-5} < K < 10^{-7}$
<i>Impermeabile</i>	$K < 10^{-9}$	$K < 10^{-7}$

6. COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

Dall'analisi della tipologia costruttiva e delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- l'indagine eseguita non ha rilevato motivi di ordine geologico, geomorfologico od idrogeologico sfavorevoli al Piano di Lottizzazione in progetto;
- La realizzazione delle opere di progetto non rappresenta, a sua volta, un potenziale pericolo di instabilità geologica, geomorfologica od idrogeologica dell'area.

Grado di permeabilità	Valore di K	
	(m/s)	(cm/s)
<i>Alto</i>	$K > 10^{-3}$	$K > 10^{-1}$
<i>Medio</i>	$10^{-3} < K < 10^{-5}$	$10^{-1} < K < 10^{-3}$
<i>Basso</i>	$10^{-5} < K < 10^{-7}$	$10^{-3} < K < 10^{-5}$
<i>Molto basso</i>	$10^{-7} < K < 10^{-9}$	$10^{-5} < K < 10^{-7}$
<i>Impermeabile</i>	$K < 10^{-9}$	$K < 10^{-7}$

6. COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

Dall'analisi della tipologia costruttiva e delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- l'indagine eseguita non ha rilevato motivi di ordine geologico, geomorfologico od idrogeologico sfavorevoli al Piano di Lottizzazione in progetto;
- La realizzazione delle opere di progetto non rappresenta, a sua volta, un potenziale pericolo di instabilità geologica, geomorfologica od idrogeologica dell'area.



Allegato 1: Ubicazione prove penetrometriche statiche CPT

Comune di VICENZA - Via del Cimitero - P.d.L. P.A.P. 1 - Poggio
Ditta: Immobiliare Via del Progresso

Foto - Prova Penetrometrica Statica CPT 5



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
Cantiere: P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
Località: Via del Cimitero

Caratteristiche Strumentali CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica (mm)	35,7
Angolo di apertura punta (°)	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10

OPERATORE
Mario Capeti

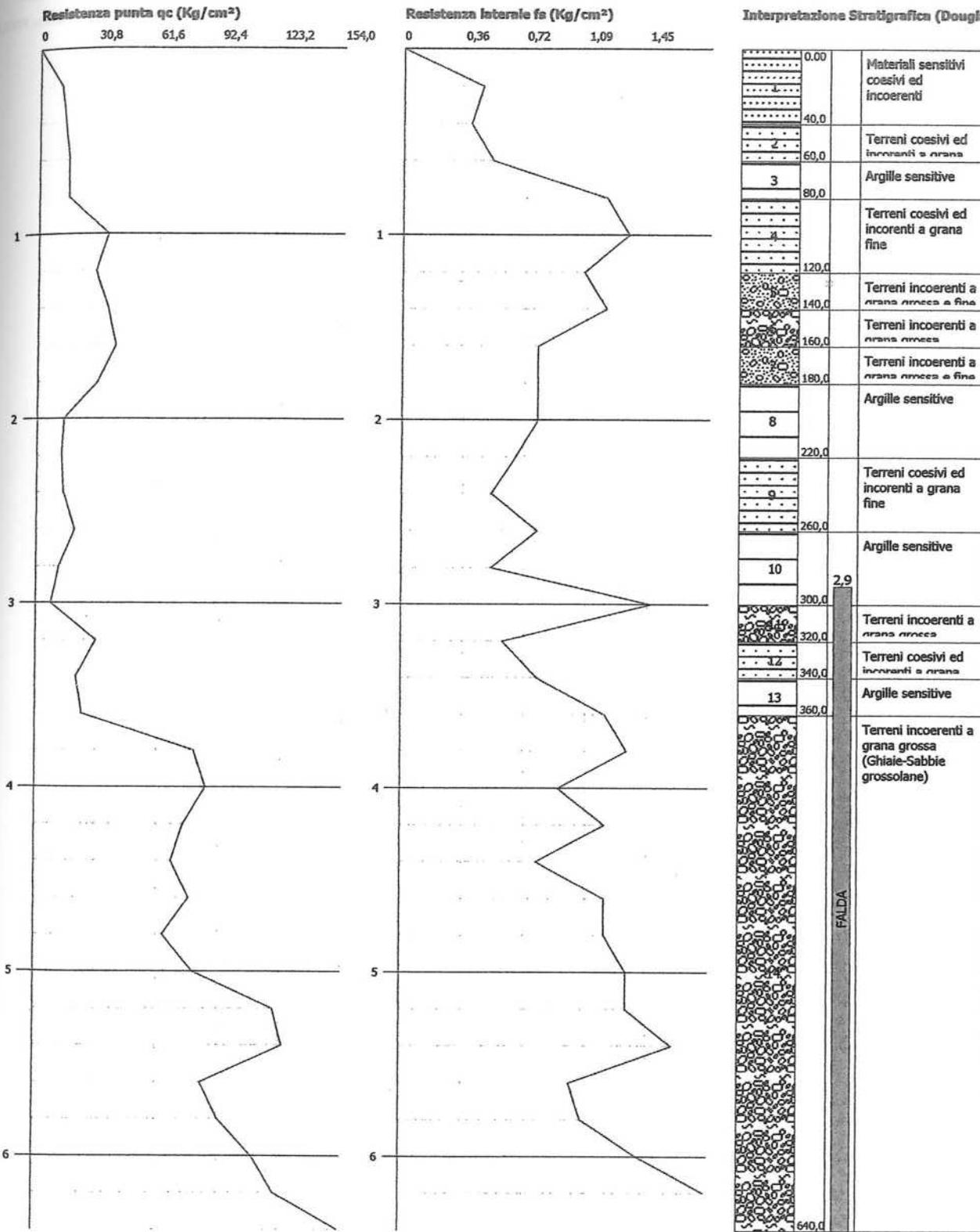
RESPONSABILE
Umberto Pivetta

Probe CPT - Cone Penetration Nr.1
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data : 01/03/2005

Scala 1:32



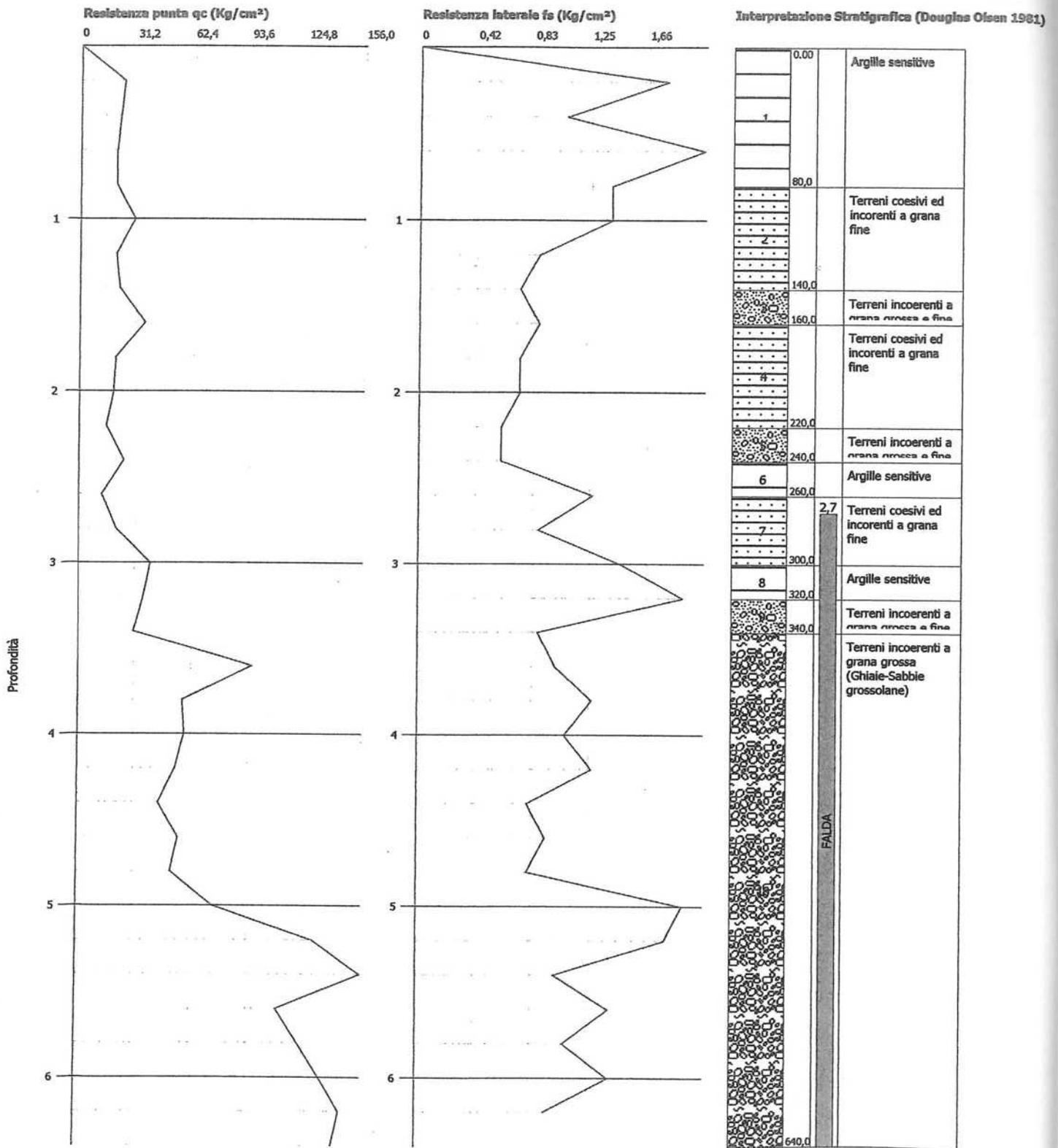
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Probe CPT - Cone Penetration Nr.2
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
Località : Via del Cimitero

Data :01/03/2005

Scala 1:32



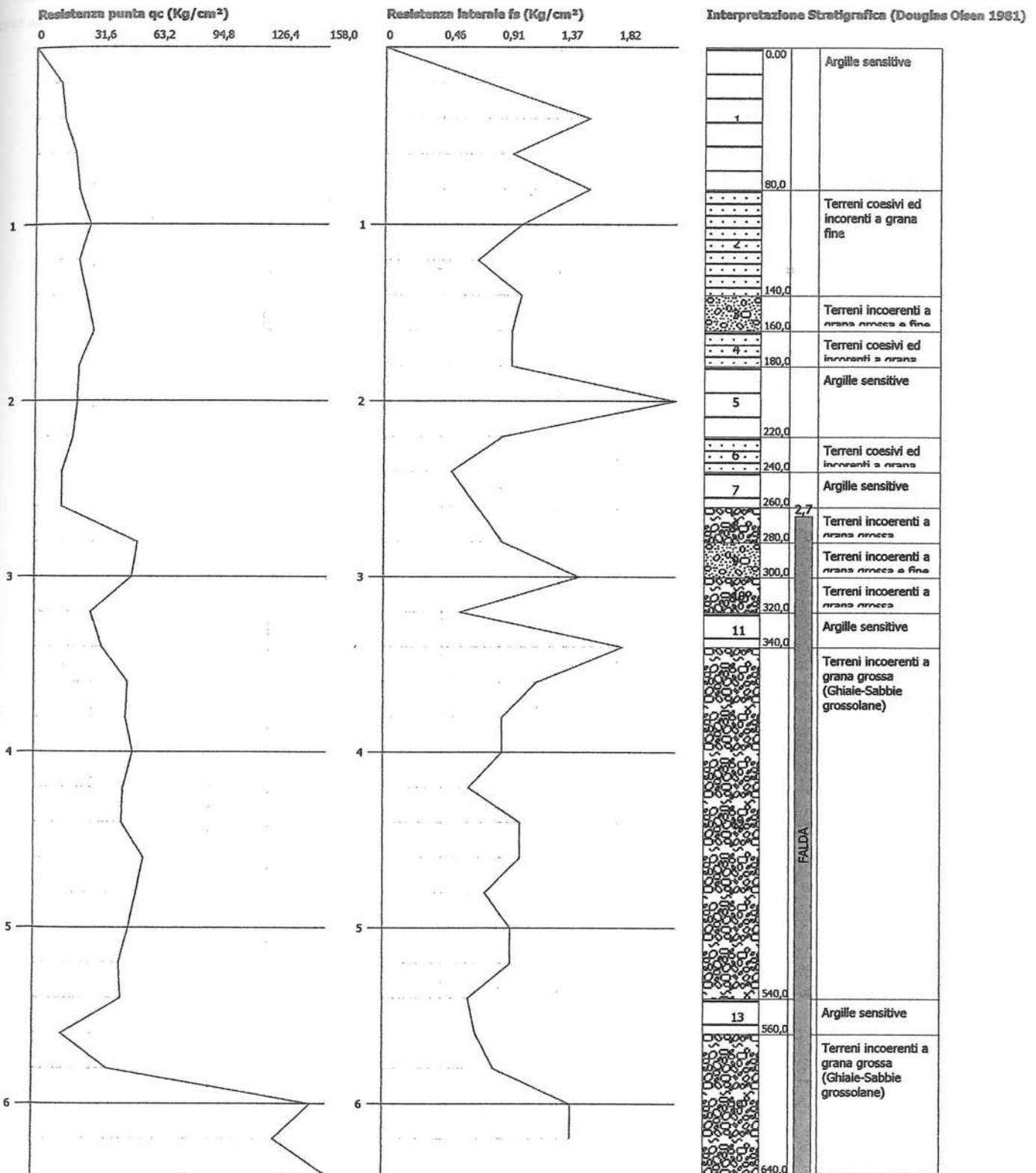
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Prova CPT - Cone Penetration Nr.3
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :01/03/2005

Scala 1:32



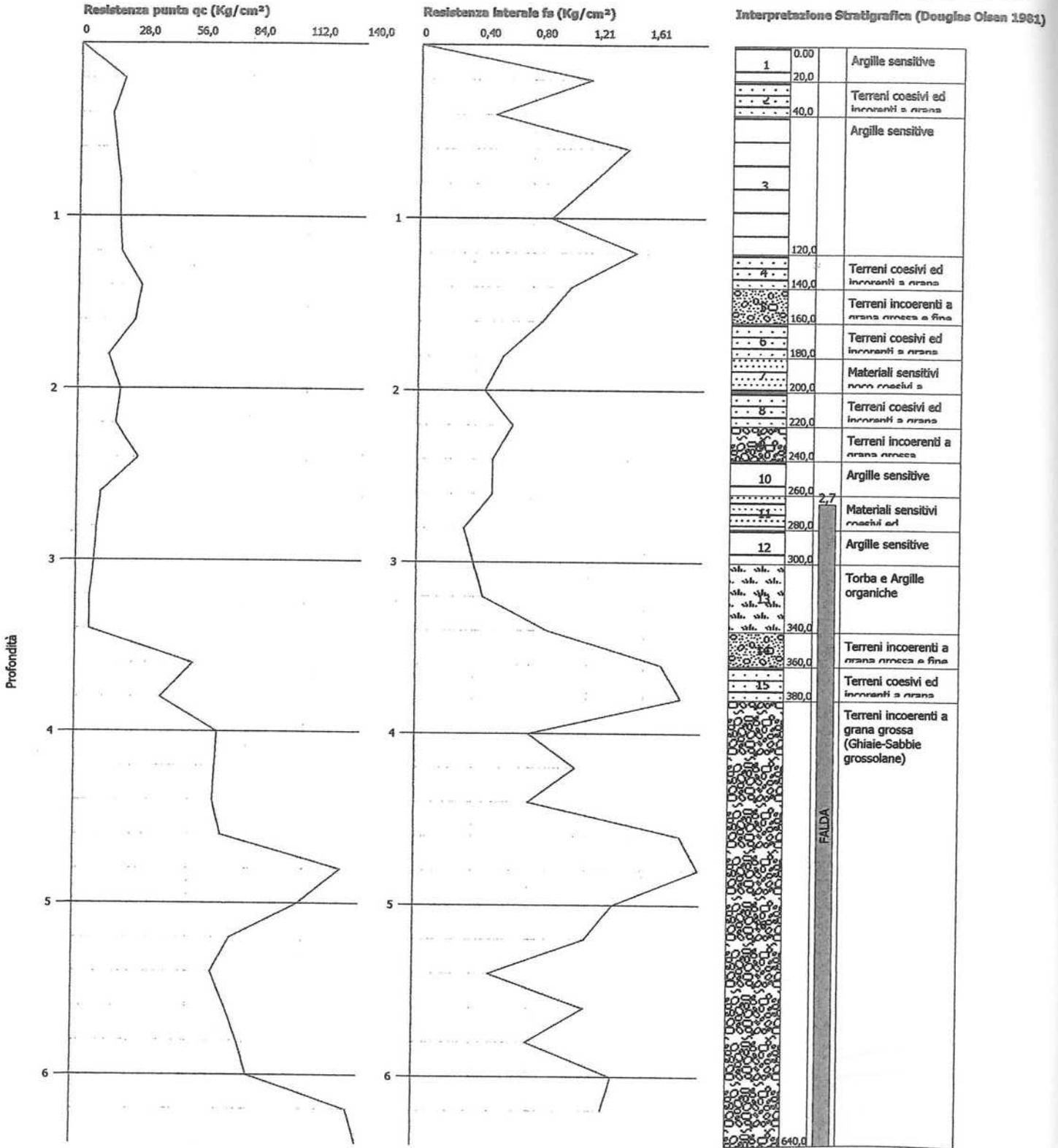
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Probe CPT - Cone Penetration Nr.4
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :01/03/2005

Scala 1:32



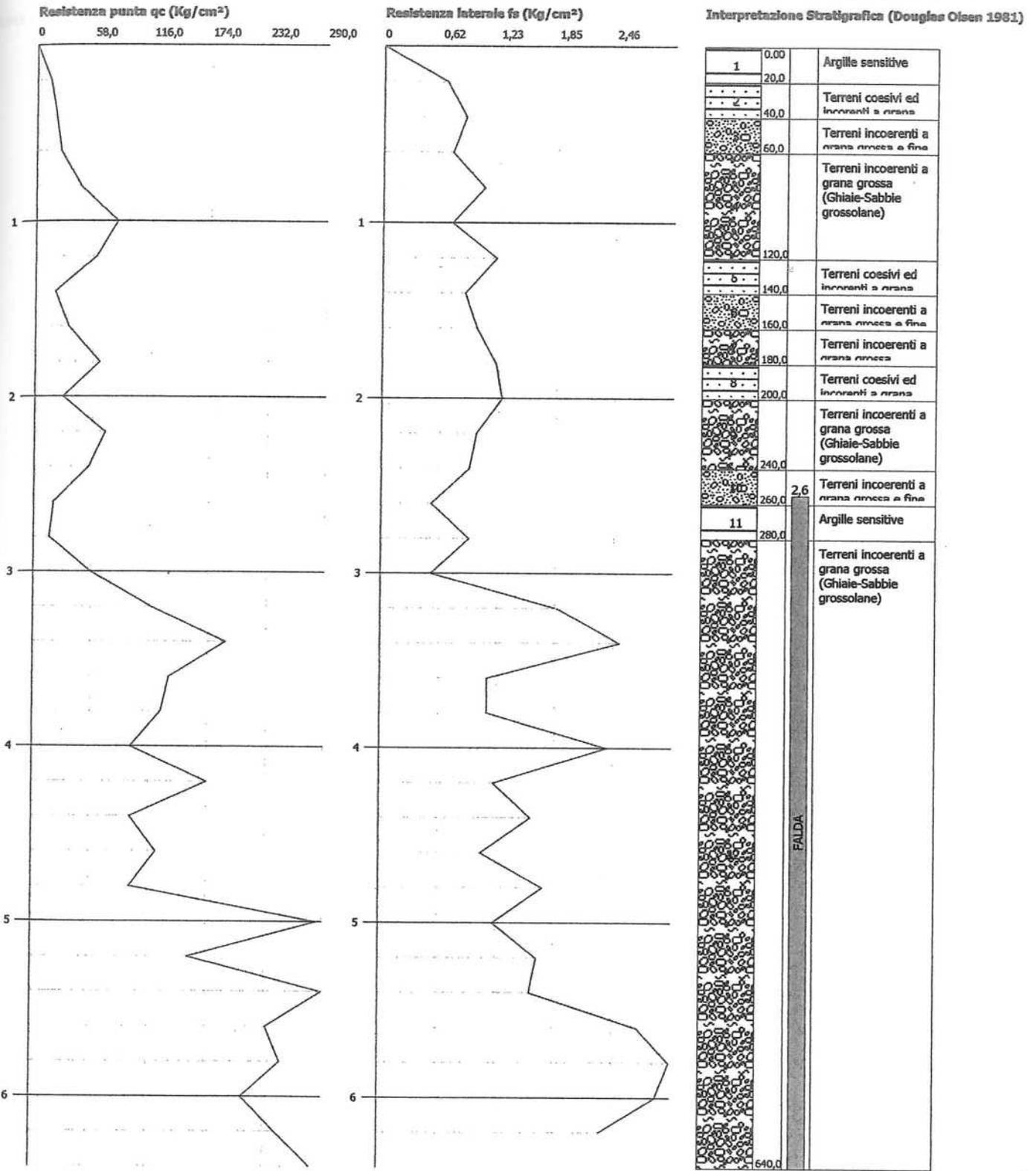
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Probe CPT - Cone Penetration Nr.5
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :02/03/2005

Scale 1:32



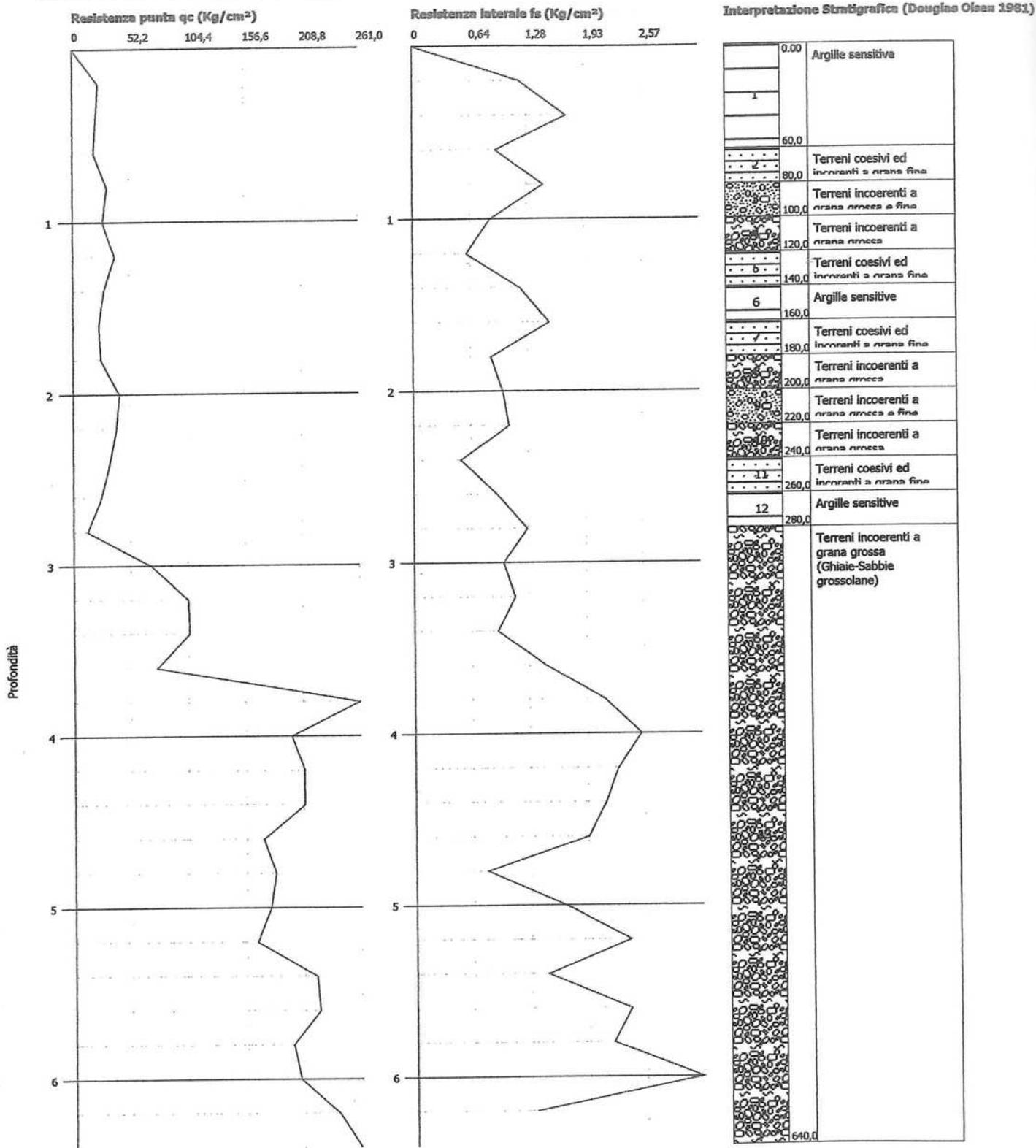
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Probe CPT - Cone Penetration Nr.6
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :02/03/2005

Scala 1:32



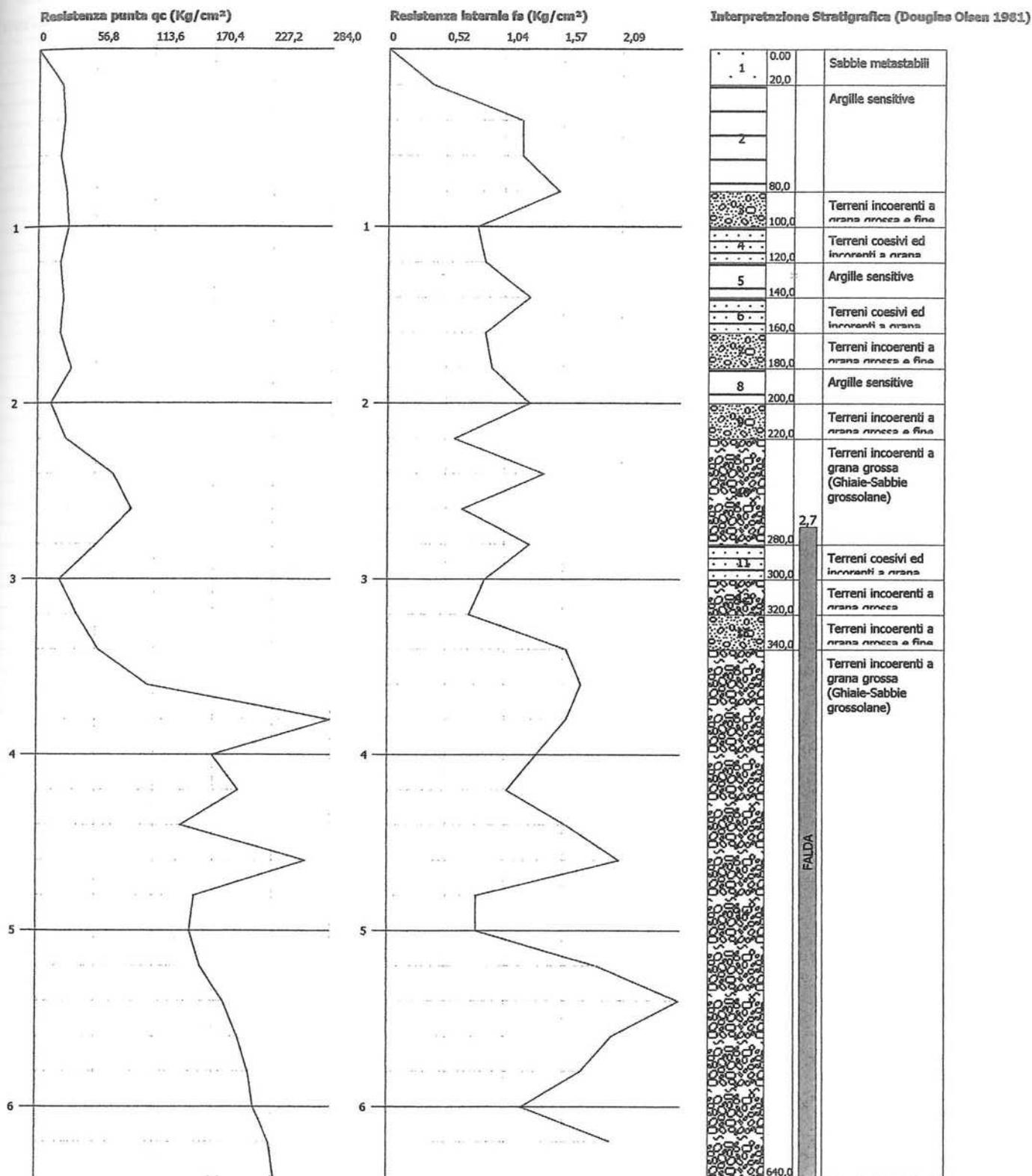
Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

Prova CPT - Cone Penetration Nr.7
Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :02/03/2005

Scala 1:32

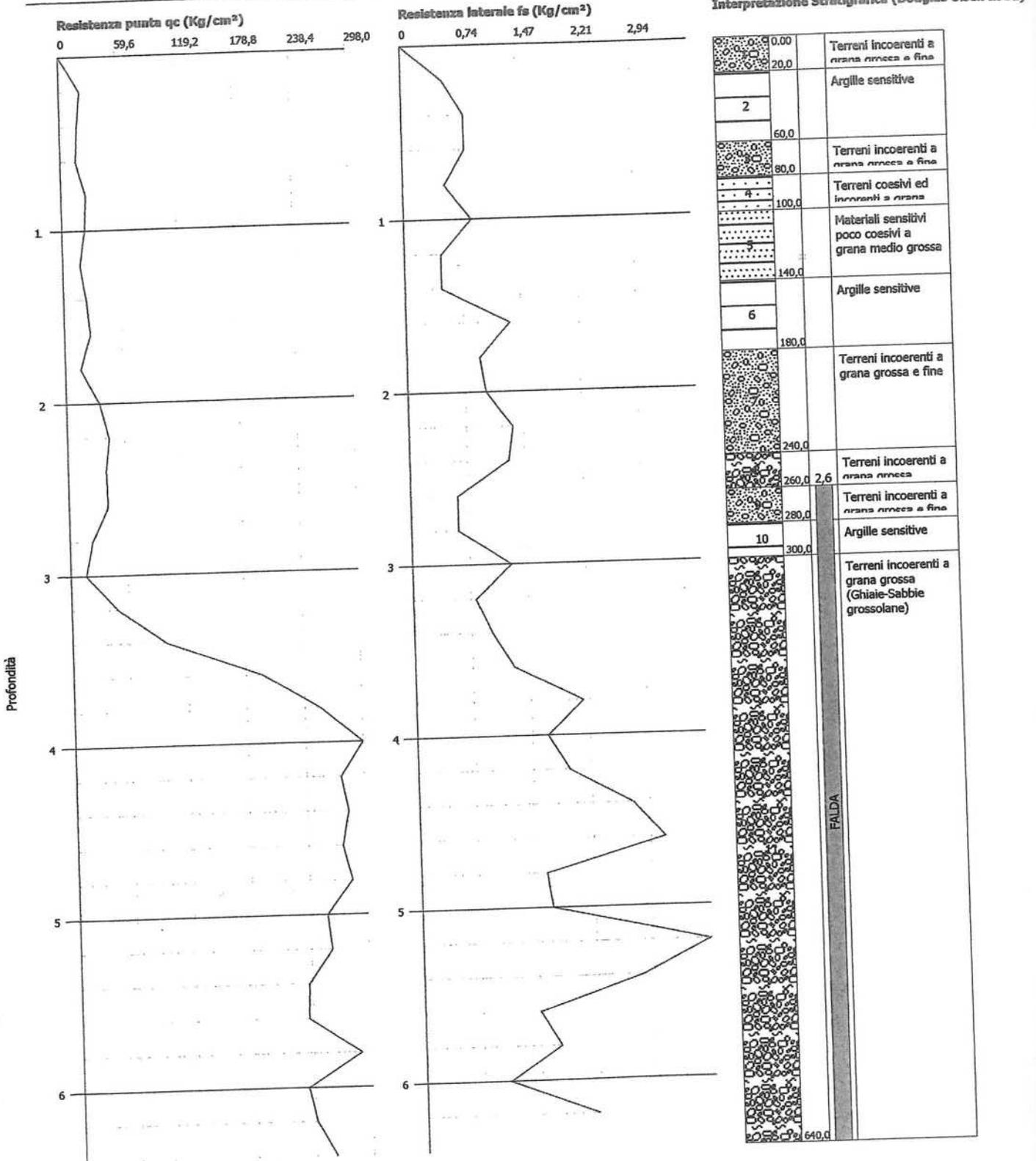


Probe CPT - Cone Penetration Nr.8
 Strumento utilizzato... CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 Diagramma Resistenza qc fs

Committente : Immobiliare VIA DEL PROGRESSO s.r.l.
 Cantiere : P.d.L. P.A.P. 1- Polegge - VI
 Località : Via del Cimitero

Data :02/03/2005

Scale 1:32



Costante di trasformazione Ct=10 Area punta 10 cm² Superficie manicotto 150 cm²

PROVA Nr.8

Strumento utilizzato
Profondità prova

CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
6,40 mt

Prova eseguita in data 02/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,60 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm ²)	Letture laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	22,0	34,0	22,0	0,53	41,51	2,41
0,40	18,0	26,0	18,0	0,8	22,5	4,44
0,60	16,0	28,0	16,0	0,8	20,0	5,0
0,80	26,0	38,0	26,0	0,53	49,06	2,04
1,00	24,0	32,0	24,0	0,87	27,59	3,63
1,20	18,0	31,0	18,0	0,47	38,3	2,61
1,40	24,0	31,0	24,0	0,47	51,06	1,96
1,60	27,0	34,0	27,0	1,33	20,3	4,93
1,80	16,0	36,0	16,0	0,93	17,2	5,81
2,00	35,0	49,0	35,0	1,0	35,0	2,86
2,20	44,0	59,0	44,0	1,33	33,08	3,02
2,40	40,0	60,0	40,0	1,27	31,5	3,18
2,60	41,0	60,0	41,0	0,6	68,33	1,46
2,80	24,0	33,0	24,0	0,6	40,0	2,5
3,00	16,0	25,0	16,0	1,27	12,6	7,94
3,20	49,0	68,0	49,0	0,8	61,25	1,63
3,40	98,0	110,0	98,0	1,0	98,0	1,02
3,60	195,0	210,0	195,0	1,27	153,54	0,65
3,80	255,0	274,0	255,0	2,13	119,72	0,84
4,00	298,0	330,0	298,0	1,67	178,44	0,56
4,20	274,0	299,0	274,0	1,93	141,97	0,7
4,40	281,0	310,0	281,0	2,73	102,93	0,97
4,60	274,0	315,0	274,0	3,13	87,54	1,14
4,80	283,0	330,0	283,0	1,6	176,88	0,57
5,00	256,0	280,0	256,0	1,67	153,29	0,65
5,20	260,0	285,0	260,0	3,67	70,84	1,41
5,40	235,0	290,0	235,0	2,8	83,93	1,19
5,60	234,0	276,0	234,0	1,47	159,18	0,63
5,80	288,0	310,0	288,0	1,73	166,47	0,6
6,00	232,0	258,0	232,0	1,07	216,82	0,46
6,20	240,0	256,0	240,0	2,2	109,09	0,92
6,40	260,0	293,0	260,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ²)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	22,0	0,53	1,99	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
0,60	17,0	0,8	1,94	Coesivo	Argille sensitive
0,80	26,0	0,53	2,02	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,00	24,0	0,87	2,0	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,40	21,0	0,47	1,98	Incoerente-Coesivo	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,80	21,5	1,13	1,98	Coesivo	Argille sensitive
2,40	39,67	1,2	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,60	41,0	0,6	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,80	24,0	0,6	2,0	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
3,00	16,0	1,27	1,93	Coesivo	Argille sensitive
6,40	236,0	1,82	2,37	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr.1

Strumento utilizzato CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 Profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 01/03/2005

Falda Nr. I: Quota iniziale=2,90 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qc x 100 (Schmertmann)
0,20	12,0	16,0	12,0	0,47	25,53	3,92
0,40	14,0	21,0	14,0	0,4	35,0	2,86
0,60	16,0	22,0	16,0	0,53	30,19	3,31
0,80	16,0	24,0	16,0	1,2	13,33	7,5
1,00	36,0	54,0	36,0	1,33	27,07	3,69
1,20	30,0	50,0	30,0	1,07	28,04	3,57
1,40	36,0	52,0	36,0	1,2	30,0	3,33
1,60	40,0	58,0	40,0	0,8	50,0	2,0
1,80	31,0	43,0	31,0	0,8	38,75	2,58
2,00	14,0	26,0	14,0	0,8	17,5	5,71
2,20	13,0	25,0	13,0	0,67	19,4	5,15
2,40	14,0	24,0	14,0	0,53	26,42	3,79
2,60	20,0	28,0	20,0	0,8	25,0	4,0
2,80	12,0	24,0	12,0	0,53	22,64	4,42
3,00	8,0	16,0	8,0	1,47	5,44	18,38
3,20	31,0	53,0	31,0	0,6	51,67	1,94
3,40	21,0	30,0	21,0	0,8	26,25	3,81
3,60	24,0	36,0	24,0	1,2	20,0	5,0
3,80	80,0	98,0	80,0	1,33	60,15	1,66
4,00	86,0	106,0	86,0	0,93	92,47	1,08
4,20	75,0	89,0	75,0	1,2	62,5	1,6
4,40	69,0	87,0	69,0	0,8	86,25	1,16
4,60	78,0	90,0	78,0	1,2	65,0	1,54
4,80	65,0	83,0	65,0	1,2	54,17	1,85
5,00	80,0	98,0	80,0	1,33	60,15	1,66
5,20	120,0	140,0	120,0	1,33	90,23	1,11
5,40	125,0	145,0	125,0	1,6	78,13	1,28
5,60	84,0	108,0	84,0	1,0	84,0	1,19
5,80	93,0	108,0	93,0	1,07	86,92	1,15
6,00	110,0	126,0	110,0	1,4	78,57	1,27
6,20	121,0	142,0	121,0	1,8	67,22	1,49
6,40	154,0	181,0	154,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,40	13,0	0,44	1,9		Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,60	16,0	0,53	1,93	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
0,80	16,0	1,2	1,93	Coesivo	Argille sensitive
1,20	33,0	1,2	2,06	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,40	36,0	1,2	2,07	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,60	40,0	0,8	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,80	31,0	0,8	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,20	13,5	0,74	1,9	Coesivo	Argille sensitive
2,60	17,0	0,67	1,94	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
3,00	10,0	1,0	1,84	Coesivo	Argille sensitive
3,20	31,0	0,6	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
3,40	21,0	0,8	1,98	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
3,60	24,0	1,2	2,0	Coesivo	Argille sensitive
6,40	95,71	1,16	2,23	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr. 2

Strumento utilizzato
Profondità prova

CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
6,40 mt

Prova eseguita in data 01/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,70 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	24,0	38,0	24,0	1,8	13,33	7,5
0,40	22,0	49,0	22,0	1,07	20,56	4,86
0,60	20,0	36,0	20,0	2,07	9,66	10,35
0,80	20,0	51,0	20,0	1,4	14,29	7,0
1,00	30,0	51,0	30,0	1,4	21,43	4,67
1,20	20,0	41,0	20,0	0,87	22,99	4,35
1,40	22,0	35,0	22,0	0,73	30,14	3,32
1,60	36,0	47,0	36,0	0,87	41,38	2,42
1,80	20,0	33,0	20,0	0,73	27,4	3,65
2,00	19,0	30,0	19,0	0,73	26,03	3,84
2,20	15,0	26,0	15,0	0,6	25,0	4,0
2,40	25,0	34,0	25,0	0,6	41,67	2,4
2,60	13,0	22,0	13,0	1,27	10,24	9,77
2,80	21,0	40,0	21,0	0,87	24,14	4,14
3,00	40,0	53,0	40,0	1,47	27,21	3,68
3,20	36,0	58,0	36,0	1,93	18,65	5,36
3,40	31,0	60,0	31,0	0,87	35,63	2,81
3,60	96,0	109,0	96,0	1,0	96,0	1,04
3,80	58,0	73,0	58,0	1,27	45,67	2,19
4,00	59,0	78,0	59,0	1,07	55,14	1,81
4,20	54,0	70,0	54,0	1,27	42,52	2,35
4,40	45,0	64,0	45,0	0,8	56,25	1,78
4,60	56,0	68,0	56,0	0,93	60,22	1,66
4,80	52,0	66,0	52,0	0,8	65,0	1,54
5,00	75,0	87,0	75,0	1,93	38,86	2,57
5,20	130,0	159,0	130,0	1,8	72,22	1,38
5,40	156,0	183,0	156,0	1,0	156,0	0,64
5,60	110,0	125,0	110,0	1,4	78,57	1,27
5,80	122,0	143,0	122,0	1,07	114,02	0,88
6,00	134,0	150,0	134,0	1,4	95,71	1,04
6,20	145,0	166,0	145,0	0,93	155,91	0,64
6,40	141,0	155,0	141,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,80	21,5	1,59	1,98	Coesivo	Argille sensitive
1,40	24,0	1,0	2,0	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,60	36,0	0,87	2,07	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,20	18,0	0,69	1,95	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,40	25,0	0,6	2,01	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,60	13,0	1,27	1,89	Coesivo	Argille sensitive
3,00	30,5	1,17	2,03	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
3,20	36,0	1,93	2,07	Coesivo	Argille sensitive
3,40	31,0	0,87	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
6,40	95,53	1,11	2,22	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr. 3

Strumento utilizzato CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 Profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 01/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,65 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	14,0	26,0	14,0	0,8	17,5	5,71
0,40	16,0	28,0	16,0	1,6	10,0	10,0
0,60	22,0	46,0	22,0	1,0	22,0	4,55
0,80	24,0	39,0	24,0	1,6	15,0	6,67
1,00	30,0	54,0	30,0	1,07	28,04	3,57
1,20	24,0	40,0	24,0	0,73	32,88	3,04
1,40	28,0	39,0	28,0	1,07	26,17	3,82
1,60	32,0	48,0	32,0	1,0	32,0	3,13
1,80	24,0	39,0	24,0	1,0	24,0	4,17
2,00	23,0	38,0	23,0	2,27	10,13	9,87
2,20	21,0	55,0	21,0	0,93	22,58	4,43
2,40	15,0	29,0	15,0	0,53	28,3	3,53
2,60	15,0	23,0	15,0	0,73	20,55	4,87
2,80	56,0	67,0	56,0	0,93	60,22	1,66
3,00	53,0	67,0	53,0	1,53	34,64	2,89
3,20	31,0	54,0	31,0	0,6	51,67	1,94
3,40	37,0	46,0	37,0	1,87	19,79	5,05
3,60	51,0	79,0	51,0	1,2	42,5	2,35
3,80	50,0	68,0	50,0	0,93	53,76	1,86
4,00	54,0	68,0	54,0	0,93	58,06	1,72
4,20	49,0	63,0	49,0	0,67	73,13	1,37
4,40	48,0	58,0	48,0	1,07	44,86	2,23
4,60	60,0	76,0	60,0	1,07	56,07	1,78
4,80	56,0	72,0	56,0	0,8	70,0	1,43
5,00	52,0	64,0	52,0	1,0	52,0	1,92
5,20	47,0	62,0	47,0	1,0	47,0	2,13
5,40	48,0	63,0	48,0	0,67	71,64	1,4
5,60	16,0	26,0	16,0	0,73	21,92	4,56
5,80	41,0	52,0	41,0	0,87	47,13	2,12
6,00	150,0	163,0	150,0	1,47	102,04	0,98
6,20	130,0	152,0	130,0	1,47	88,44	1,13
6,40	158,0	180,0	158,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,80	19,0	1,25	1,96	Coesivo	Argille sensitive
1,40	27,33	0,96	2,02	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,60	32,0	1,0	2,05	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,80	24,0	1,0	2,0	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,20	22,0	1,6	1,99	Coesivo	Argille sensitive
2,40	15,0	0,53	1,92	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,60	15,0	0,73	1,92	Coesivo	Argille sensitive
2,80	56,0	0,93	2,14	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
3,00	53,0	1,53	2,13	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
3,20	31,0	0,6	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
3,40	37,0	1,87	2,07	Coesivo	Argille sensitive
5,40	51,5	0,93	2,13	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,60	16,0	0,73	1,93	Coesivo	Argille sensitive
6,40	119,75	0,95	2,25	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr. 4

strumento utilizzato
CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 01/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,65 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qc x 100 (Schmertmann)
0,20	22,0	48,0	22,0	1,2	18,33	5,45
0,40	16,0	34,0	16,0	0,53	30,19	3,31
0,60	18,0	26,0	18,0	1,47	12,24	8,17
0,80	20,0	42,0	20,0	1,2	16,67	6,0
1,00	20,0	38,0	20,0	0,93	21,51	4,65
1,20	21,0	35,0	21,0	1,53	13,73	7,29
1,40	31,0	54,0	31,0	1,07	28,97	3,45
1,60	28,0	44,0	28,0	0,87	32,18	3,11
1,80	15,0	28,0	15,0	0,6	25,0	4,0
2,00	21,0	30,0	21,0	0,47	44,68	2,24
2,20	19,0	26,0	19,0	0,67	28,36	3,53
2,40	30,0	40,0	30,0	0,53	56,6	1,77
2,60	12,0	20,0	12,0	0,53	22,64	4,42
2,80	10,0	18,0	10,0	0,33	30,3	3,3
3,00	9,0	14,0	9,0	0,4	22,5	4,44
3,20	7,0	13,0	7,0	0,47	14,89	6,71
3,40	7,0	14,0	7,0	0,93	7,53	13,29
3,60	58,0	72,0	58,0	1,73	33,53	2,98
3,80	42,0	68,0	42,0	1,87	22,46	4,45
4,00	70,0	98,0	70,0	0,8	87,5	1,14
4,20	69,0	81,0	69,0	1,13	61,06	1,64
4,40	68,0	85,0	68,0	0,8	85,0	1,18
4,60	72,0	84,0	72,0	1,87	38,5	2,6
4,80	131,0	159,0	131,0	2,0	65,5	1,53
5,00	110,0	140,0	110,0	1,4	78,57	1,27
5,20	77,0	98,0	77,0	1,2	64,17	1,56
5,40	68,0	86,0	68,0	0,53	128,3	0,78
5,60	75,0	83,0	75,0	1,2	62,5	1,6
5,80	81,0	99,0	81,0	0,8	101,25	0,99
6,00	86,0	98,0	86,0	1,4	61,43	1,63
6,20	135,0	156,0	135,0	1,33	101,5	0,99
6,40	140,0	160,0	140,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	22,0	1,2	1,99	Coesivo	Argille sensitive
0,40	16,0	0,53	1,93	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,20	19,75	1,28	1,97	Coesivo	Argille sensitive
1,40	31,0	1,07	2,05	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,60	28,0	0,87	2,03	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,80	15,0	0,6	1,92	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,00	21,0	0,47	1,98	Incoerente-Coesivo	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
2,20	19,0	0,67	1,96	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,40	30,0	0,53	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,60	12,0	0,53	1,88	Coesivo	Argille sensitive
2,80	10,0	0,33	1,85	Incoerente-Coesivo	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
3,00	9,0	0,4	1,83	Coesivo	Argille sensitive
3,40	7,0	0,7	1,78	Coesivo	Torba e Argille organiche
3,60	58,0	1,73	2,15	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
3,80	42,0	1,87	2,1	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
6,40	90,92	1,11	2,22	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr. 5

Strumento utilizzato CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 Profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 02/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,55 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm ²)	Letture laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	14,0	26,0	14,0	0,67	20,9	4,79
0,40	20,0	30,0	20,0	0,87	22,99	4,35
0,60	25,0	38,0	25,0	0,73	34,25	2,92
0,80	45,0	56,0	45,0	1,07	42,06	2,38
1,00	82,0	98,0	82,0	0,73	112,33	0,89
1,20	61,0	72,0	61,0	1,2	50,83	1,97
1,40	20,0	38,0	20,0	0,87	22,99	4,35
1,60	34,0	47,0	34,0	1,0	34,0	2,94
1,80	65,0	80,0	65,0	1,2	54,17	1,85
2,00	29,0	47,0	29,0	1,27	22,83	4,38
2,20	71,0	90,0	71,0	1,0	71,0	1,41
2,40	55,0	70,0	55,0	0,93	59,14	1,69
2,60	20,0	34,0	20,0	0,53	37,74	2,65
2,80	16,0	24,0	16,0	0,93	17,2	5,81
3,00	58,0	72,0	58,0	0,53	109,43	0,91
3,20	118,0	126,0	118,0	1,87	63,1	1,58
3,40	192,0	220,0	192,0	2,53	75,89	1,32
3,60	136,0	174,0	136,0	1,13	120,35	0,83
3,80	128,0	145,0	128,0	1,13	113,27	0,88
4,00	98,0	115,0	98,0	2,4	40,83	2,45
4,20	174,0	210,0	174,0	1,2	145,0	0,69
4,40	98,0	116,0	98,0	1,6	61,25	1,63
4,60	124,0	148,0	124,0	1,07	115,89	0,86
4,80	98,0	114,0	98,0	1,73	56,65	1,77
5,00	284,0	310,0	284,0	1,2	236,67	0,42
5,20	156,0	174,0	156,0	1,67	93,41	1,07
5,40	290,0	315,0	290,0	1,6	181,25	0,55
5,60	234,0	258,0	234,0	2,73	85,71	1,17
5,80	249,0	290,0	249,0	3,07	81,11	1,23
6,00	210,0	256,0	210,0	2,93	71,67	1,4
6,20	244,0	288,0	244,0	2,33	104,72	0,95
6,40	280,0	315,0	280,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	14,0	0,67	1,91	Coesivo	Argille sensitive
0,40	20,0	0,87	1,97	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
0,60	25,0	0,73	2,01	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,20	62,67	1,0	2,16	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,40	20,0	0,87	1,97	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,60	34,0	1,0	2,06	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,80	65,0	1,2	2,17	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,00	29,0	1,27	2,03	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,40	63,0	0,97	2,16	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,60	20,0	0,53	1,97	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,80	16,0	0,93	1,93	Coesivo	Argille sensitive
6,40	176,17	1,71	2,32	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr. 6

strumento utilizzato
profondità prova

CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
6,40 mt

Prova eseguita in data 02/03/2005

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	24,0	42,0	24,0	1,2	20,0	5,0
0,40	22,0	40,0	22,0	1,73	12,72	7,86
0,60	20,0	46,0	20,0	0,93	21,51	4,65
0,80	32,0	46,0	32,0	1,47	21,77	4,59
1,00	28,0	50,0	28,0	0,87	32,18	3,11
1,20	39,0	52,0	39,0	0,6	65,0	1,54
1,40	29,0	38,0	29,0	1,2	24,17	4,14
1,60	24,0	42,0	24,0	1,53	15,69	6,38
1,80	26,0	49,0	26,0	0,87	29,89	3,35
2,00	43,0	56,0	43,0	1,0	43,0	2,33
2,20	40,0	55,0	40,0	1,07	37,38	2,68
2,40	34,0	50,0	34,0	0,53	64,15	1,56
2,60	26,0	34,0	26,0	0,93	27,96	3,58
2,80	13,0	27,0	13,0	1,27	10,24	9,77
3,00	71,0	90,0	71,0	1,0	71,0	1,41
3,20	105,0	120,0	105,0	1,13	92,92	1,08
3,40	106,0	123,0	106,0	0,93	113,98	0,88
3,60	76,0	90,0	76,0	1,47	51,7	1,93
3,80	261,0	283,0	261,0	2,13	122,54	0,82
4,00	198,0	230,0	198,0	2,53	78,26	1,28
4,20	210,0	248,0	210,0	2,27	92,51	1,08
4,40	210,0	244,0	210,0	2,13	98,59	1,01
4,60	172,0	204,0	172,0	1,93	89,12	1,12
4,80	183,0	212,0	183,0	0,8	228,75	0,44
5,00	178,0	190,0	178,0	1,67	106,59	0,94
5,20	166,0	191,0	166,0	2,4	69,17	1,45
5,40	220,0	256,0	220,0	1,47	149,66	0,67
5,60	223,0	245,0	223,0	2,4	92,92	1,08
5,80	198,0	234,0	198,0	2,2	90,0	1,11
6,00	205,0	238,0	205,0	3,2	64,06	1,56
6,20	240,0	288,0	240,0	1,33	180,45	0,55
6,40	260,0	280,0	260,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,60	22,0	1,29	1,99	Coesivo	Argille sensitive
0,80	32,0	1,47	2,05	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,00	28,0	0,87	2,03	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,20	39,0	0,6	2,08	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,40	29,0	1,2	2,03	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,60	24,0	1,53	2,0	Coesivo	Argille sensitive
1,80	26,0	0,87	2,01	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,00	43,0	1,0	2,1	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,20	40,0	1,07	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,40	34,0	0,53	2,06	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,60	26,0	0,93	2,01	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
2,80	13,0	1,27	1,89	Coesivo	Argille sensitive
6,40	182,33	1,72	2,33	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr.7

Strumento utilizzato CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 Profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 02/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,70 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	24,0	36,0	24,0	0,4	60,0	1,67
0,40	26,0	32,0	26,0	1,2	21,67	4,62
0,60	22,0	40,0	22,0	1,2	18,33	5,45
0,80	28,0	46,0	28,0	1,53	18,3	5,46
1,00	30,0	53,0	30,0	0,8	37,5	2,67
1,20	22,0	34,0	22,0	0,87	25,29	3,95
1,40	25,0	38,0	25,0	1,27	19,69	5,08
1,60	22,0	41,0	22,0	0,87	25,29	3,95
1,80	33,0	46,0	33,0	0,93	35,48	2,82
2,00	13,0	27,0	13,0	1,27	10,24	9,77
2,20	28,0	47,0	28,0	0,6	46,67	2,14
2,40	74,0	83,0	74,0	1,4	52,86	1,89
2,60	92,0	113,0	92,0	0,67	137,31	0,73
2,80	58,0	68,0	58,0	1,27	45,67	2,19
3,00	22,0	41,0	22,0	0,87	25,29	3,95
3,20	39,0	52,0	39,0	0,73	53,42	1,87
3,40	60,0	71,0	60,0	1,6	37,5	2,67
3,60	108,0	132,0	108,0	1,73	62,43	1,6
3,80	284,0	310,0	284,0	1,6	177,5	0,56
4,00	170,0	194,0	170,0	1,33	127,82	0,78
4,20	195,0	215,0	195,0	1,07	182,24	0,55
4,40	140,0	156,0	140,0	1,6	87,5	1,14
4,60	260,0	284,0	260,0	2,07	125,6	0,8
4,80	153,0	184,0	153,0	0,8	191,25	0,52
5,00	149,0	161,0	149,0	0,8	186,25	0,54
5,20	159,0	171,0	159,0	1,87	85,03	1,18
5,40	181,0	209,0	181,0	2,6	69,62	1,44
5,60	195,0	234,0	195,0	2,0	97,5	1,03
5,80	205,0	235,0	205,0	1,73	118,5	0,84
6,00	210,0	236,0	210,0	1,2	175,0	0,57
6,20	225,0	243,0	225,0	2,0	112,5	0,89
6,40	230,0	260,0	230,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	24,0	0,4	2,0	Incoerente	Sabbie metastabili
0,80	25,33	1,31	2,01	Coesivo	Argille sensitive
1,00	30,0	0,8	2,04	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,20	22,0	0,87	1,99	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,40	25,0	1,27	2,01	Coesivo	Argille sensitive
1,60	22,0	0,87	1,99	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,80	33,0	0,93	2,06	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,00	13,0	1,27	1,9	Coesivo	Argille sensitive
2,20	28,0	0,6	2,03	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,80	74,67	1,11	2,19	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
3,00	22,0	0,87	1,98	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
3,20	39,0	0,73	2,08	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
3,40	60,0	1,6	2,16	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
6,40	190,93	1,49	2,35	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

PROVA Nr.8

strumento utilizzato CPT SUNDA DOLMEN 200 KN ELECTRONIC
 profondità prova 6,40 mt

Prova eseguita in data 02/03/2005

Falda: Quota iniziale=2,60 Quota finale=6,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	22,0	34,0	22,0	0,53	41,51	2,41
0,40	18,0	26,0	18,0	0,8	22,5	4,44
0,60	16,0	28,0	16,0	0,8	20,0	5,0
0,80	26,0	38,0	26,0	0,53	49,06	2,04
1,00	24,0	32,0	24,0	0,87	27,59	3,63
1,20	18,0	31,0	18,0	0,47	38,3	2,61
1,40	24,0	31,0	24,0	0,47	51,06	1,96
1,60	27,0	34,0	27,0	1,33	20,3	4,93
1,80	16,0	36,0	16,0	0,93	17,2	5,81
2,00	35,0	49,0	35,0	1,0	35,0	2,86
2,20	44,0	59,0	44,0	1,33	33,08	3,02
2,40	40,0	60,0	40,0	1,27	31,5	3,18
2,60	41,0	60,0	41,0	0,6	68,33	1,46
2,80	24,0	33,0	24,0	0,6	40,0	2,5
3,00	16,0	25,0	16,0	1,27	12,6	7,94
3,20	49,0	68,0	49,0	0,8	61,25	1,63
3,40	98,0	110,0	98,0	1,0	98,0	1,02
3,60	195,0	210,0	195,0	1,27	153,54	0,65
3,80	255,0	274,0	255,0	2,13	119,72	0,84
4,00	298,0	330,0	298,0	1,67	178,44	0,56
4,20	274,0	299,0	274,0	1,93	141,97	0,7
4,40	281,0	310,0	281,0	2,73	102,93	0,97
4,60	274,0	315,0	274,0	3,13	87,54	1,14
4,80	283,0	330,0	283,0	1,6	176,88	0,57
5,00	256,0	280,0	256,0	1,67	153,29	0,65
5,20	260,0	285,0	260,0	3,67	70,84	1,41
5,40	235,0	290,0	235,0	2,8	83,93	1,19
5,60	234,0	276,0	234,0	1,47	159,18	0,63
5,80	288,0	310,0	288,0	1,73	166,47	0,6
6,00	232,0	258,0	232,0	1,07	216,82	0,46
6,20	240,0	256,0	240,0	2,2	109,09	0,92
6,40	260,0	293,0	260,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	22,0	0,53	1,99	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
0,60	17,0	0,8	1,94	Coesivo	Argille sensitive
0,80	26,0	0,53	2,02	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
1,00	24,0	0,87	2,0	Incoerente-Coesivo	Terreni coesivi ed incoerenti a grana fine
1,40	21,0	0,47	1,98	Incoerente-Coesivo	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,80	21,5	1,13	1,98	Coesivo	Argille sensitive
2,40	39,67	1,2	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
2,60	41,0	0,6	2,09	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,80	24,0	0,6	2,0	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
3,00	16,0	1,27	1,93	Coesivo	Argille sensitive
6,40	236,0	1,82	2,37	Incoerente	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)