



ADOTTATO CON DELIBERA C.C.
N. 178 del 29-11-2004

COMUNE DI FOLIGNO
AREA URBANISTICA ED EDILIZIA
Servizio Ambiente

**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
E SUGLI ASPETTI IDRAULICI**

Variante n. 1 al P.I.P. (Piano Insediamenti Produttivi)

Località: Colfiorito



ALLEGATA ALLA DETERMINAZIONE
DEL

17 FEB. 2005

N. 162.....

Foligno – 15/11/2004

Dott. Geol. Mariella Mariani

Mariella Mariani

PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto per un piano insediamenti produttivi (PIP) da realizzare nella frazione di Colfiorito, nel Comune di Foligno.

La finalità dello studio, secondo quanto previsto dalle normative vigenti, è stata quella di verificare la compatibilità geologica, geomorfologica, geotecnica ed idrogeologica del progetto; sono inoltre state fatte delle considerazioni riguardanti gli aspetti idraulici.

L'indagine svolta è stata così articolata:

- analisi dei dati precedentemente acquisiti (indagini di microzonazione sismica effettuate dalla Regione);
- rilievo geologico e geomorfologico;
- esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 14m;
- esecuzione di 3 prove penetrometriche statiche.

Per mezzo dei dati così ottenuti è stato quindi possibile definire la fattibilità dell'intervento, così come previsto dalla normativa di riferimento (D.M. 11/3/88).

1-UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area è posta all'interno del piano carsico di Colfiorito, nella periferia settentrionale del paese, ad est della S.S. n.70., ad una quota di 759 m s.l.m..

In Ortofotocarta rientra nella sezione 312/150 (Colfiorito), coordinate geografiche U.T.M. - N4766300, E2348300.

Il sito è caratterizzato da una morfologia pianeggiante e dalla presenza di prato pascolo.

La superficie ha una ampiezza di circa 3 ha con una leggera depressione (30-40cm) nel settore occidentale.

L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza al confine orientale dell'area di un canale drenante profondo circa 3m.

2-INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area è inserita in un sistema di pieghe a vergenza appenninica dislocate da faglie di tipo transtensivo.

In particolare il sito è compreso in una conca tettonico/carsica, colmata da depositi lacustri riferibili al Pleistocene / Olocene.

Il substrato è costituito dalle formazioni sedimentarie calcaree della Scaglia rossa e della Scaglia variegata (Eocene); la prima è formata da calcari micritici biancastri e rosati stratificati con selce rossa, la seconda da calcari marnosi e marne varicolori.

Il deposito fluvio-lacustre è costituito da argille e limi di colore rosso alternati a livelli e lenti di materiale detritico ghiaioso di natura calcarea.

Dai dati a disposizione risulta che il deposito, nella zona in studio, presenta uno spessore di circa 60m, di cui gli ultimi 20m basali, con litologie prevalentemente ghiaiose.

3- GEOMORFOLOGIA ED ASPETTI IDRAULICI

Il terreno presenta una morfologia tabulare, completamente stabile.

La permeabilità dei terreni è legata alla percentuale di argilla presente e comunque è generalmente bassa.

Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza di canali di drenaggio superficiali creati dalla bonifica idraulica del piano carsico di Colfiorito e non esistono impluvi che possano determinare rischi di esondazione.

Tuttavia la litologia e la morfologia dell'area può provocare condizioni di ristagno idrico superficiale e la saturazione dei terreni in seguito a cospicue precipitazioni meteoriche; pertanto si ritiene necessaria una regimazione delle acque come prevista nel paragrafo n.7.

Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche non sono state riscontrate falde freatiche, per cui si ritiene che le acque, di natura vadosa, siano contenute nel livello di terreno più superficiale.

4- STRATIGRAFIA E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

I terreni presenti sono stati indagati tramite una campagna di indagini geognostiche, costituita da 3 prove penetrometriche di tipo statico pesante, spinte fino a una profondità massima di 16,8m, e da un sondaggio che ha raggiunto la profondità di 14m.

Le indagini effettuate hanno evidenziato la presenza di un deposito detritico con livelli e strati eterogenei ad andamento eteropico e lenticolare (vedi allegati).

Si tratta prevalentemente di terreni limosi con argille e sabbie (terre rosse) intercalati a livelli torbosi scuri e livelli con ghiaietto fine in particolare nello strato superficiale.

Dal punto di vista geotecnico, si tratta di terreno coerente dotato di valori medio-bassi della resistenza al taglio.

Durante il sondaggio sono state effettuate 4 prove SPT (Standard Penetration Test) a varie profondità, da cui risulta un numero medio di colpi $N=2$.

Vista la natura dei terreni prevalentemente coesiva si ritiene comunque idonea una valutazione dei parametri di resistenza del terreno basata sulle prove penetrometriche statiche e sulle prove di laboratorio.

Il quadro completo dei valori registrati durante le prove penetrometriche CPT è riportato nelle tabelle allegate.

Si nota in generale un incremento dei valori di resistenza del terreno con la profondità, con presenza di picchi legati a livelli granulari.

Tramite correlazioni note in letteratura può essere valutata la resistenza iniziale del terreno coesivo; da cui risulta un valore minimo della coesione non drenata $c_u = 0,30 \text{ Kg/cm}^2$ (in CPT 1 da 4,6 a 5,4m).

Le prove penetrometriche valutano le resistenze locali del terreno mentre il dato geotecnico è determinato dalle prove di laboratorio.

Di seguito vengono riassunti i parametri geotecnici risultati da prove di laboratorio eseguite su due campioni prelevati nel sondaggio S1.

Campione S1C1 (prof. 3,5-3,9 m)

γ_n (peso naturale di volume) = 2,0 t/mc
 w (contenuto d'acqua) = 24,91%

LIMITI DI CONSISTENZA

w_l (Limite liquido) = 32,03%
 w_p (limite plastico) = 25,41%
 I_p (Indice plastico) = 6,62
 I_c (Indice di consistenza) = 1,20

ANALISI GRANULOMETRICA

G (ghiaia) = 0
S (sabbia) = 22,7%
L (limo) = 49,3%
A (argilla) = 28%

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.

ML (limo di bassa plasticità)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ϕ' (angolo d'attrito) = 25,83°
 c' (coesione) = 57,61 Kpa

PROVA EDOMETRICA

C_c (indice di compressione) = 0,2052
 e (indice dei vuoti) = 0,6547

Campione S1C2 (prof. 8,5-9,0 m)

γ_n (peso naturale di volume) = 1,84 t/mc
 w (contenuto d'acqua) = 37,72%

LIMITI DI CONSISTENZA

w_l (Limite liquido) = 47,1%
 w_p (limite plastico) = 26,34%
 I_p (Indice plastico) = 20,76
 I_c (Indice di consistenza) = 1,11

ANALISI GRANULOMETRICA

G	(ghiaia)	=0
S	(sabbia)	=1,25%
L	(limo)	=72,75%
A	(argilla)	=26%

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.

CL (limo di bassa plasticità)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ϕ'	(angolo d'attrito)	= 27,43°
c'	(coesione)	= 16,41 Kpa

PROVA EDOMETRICA

Cc	(indice di compressione)	=0,2847
e	(indice dei vuoti)	=1,11

Il campione S1C1 risulta un limo sabbioso argilloso, poco plastico, consistente, normalmente consolidato.

Il campione S1C2 risulta un limo argilloso plastico, consistente, normalmente consolidato.

5-FONDAZIONI

Considerando la stratigrafia del terreno si ritengono idonee, a secondo della tipologia delle strutture e dei carichi unitari trasmessi al terreno, delle fondazioni dirette di tipo continuo o eventualmente fondazioni di tipo profondo, preferibilmente da realizzare su pali battuti.

3Il terreno vegetale superficiale non deve essere utilizzato come terreno di fondazione.

La capacità portante del terreno sarà determinata, oltre che dai parametri geotecnici del terreno, dalle dimensioni e dalla tipologia delle fondazioni.

In particolare vista la presenza di terreni compressibili, dovrà essere verificato per i singoli progetti il cedimento massimo ammissibile compatibile con la struttura.

La pressione di sicurezza può essere valutata come, riferimento, attraverso le prove penetrometriche ed in particolare nell'intervallo in cui si sono registrate le più basse resistenze alla punta (q_c), tramite la relazione di L'Herminier valida per fondazioni dirette: $q_s = q_c / 10 =$ circa 0,8Kg/cmq.

6-PARAMETRI SISMICI DI PROGETTO

Coefficiente di intensità sismica C

In base alla normativa vigente (L. n.64/74 e seguenti) il territorio del Comune di Foligno è stato inserito in area sismica di II Categoria, con un coefficiente d'intensità sismica $C = 0,07$.

Fattore di amplificazione sismica F_a

In base al D.G.R. 4363/98, l'area risulta compresa in Zona di fondovalle E7Cy a cui è stato attribuito dagli studi di microzonazione sismica un valore di $F_a=1,7$.

7- REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI

Vista la possibilità di ristagni idrici, l'urbanizzazione dell'area deve prevedere la costruzione di una massicciata che rilevi il terreno, mediamente, almeno di 60cm d'altezza rispetto all'attuale piano campagna.

I materiali di riporto da utilizzare dovranno essere di tipo misto granulare arido di cava, dotati di buona permeabilità.

I riporti dovranno essere compattati adeguatamente per strati sottili di circa 20cm.

Si ritiene necessario l'asportazione preventiva del terreno vegetale (0,5-1m), almeno al disotto degli ingombri dei fabbricati.

Il drenaggio delle acque verso il canale dovrà essere favorito realizzando delle scoline lungo le vie d'accesso (pendenza verso ovest, verso il canale).

Si ritiene necessaria l'idonea raccolta tramite fognatura delle acque bianche di gronda.

8-CONCLUSIONI

A conclusione dell'indagine si ritiene che l'intervento in oggetto, Piano Insediamenti Produttivi, sia fattibile dal punto di vista geologico, geomorfologico, geotecnico ed idrogeologico.

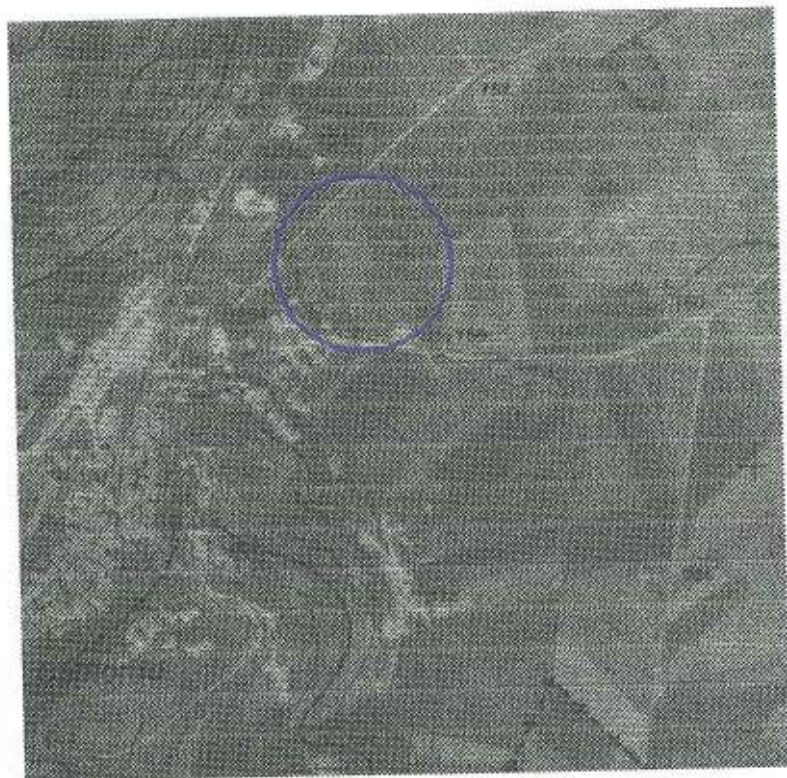
Si consiglia di predisporre accorgimenti atti a garantire una corretta regimazione delle acque di precipitazione meteorica, onde evitare ristagni idrici.

Si sconsiglia la realizzazione di piani interrati e seminterrati.

Dott. Mariella Mariani

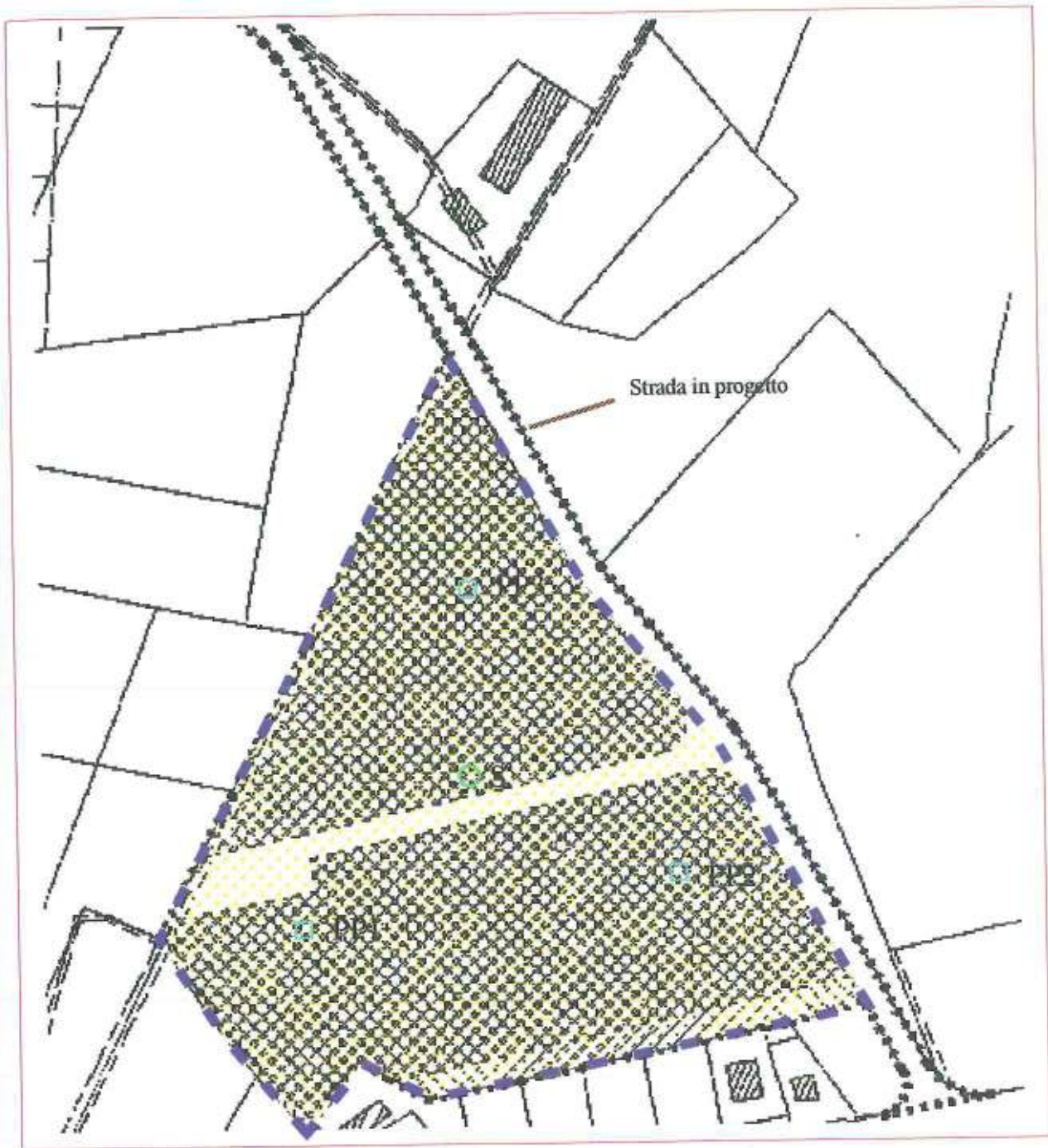


**STRALCIO ORTOFOTOCARTA (SCALA 1:10.000)
SEZIONE 312-150 COLFIORITO**



UBICAZIONE DELL'AREA INDAGATA

PLANIMETRIA (SCALA :2.000)



Limite dell'area d'intervento



S

Sondaggio a carotaggio continuo



PP

Prova penetrometrica



COMUNE DI FOLIGNO

PROVINCIA DI PERUGIA

OGGETTO : INDAGINI GEOGNOSTICHE
EFFETTUATE IN LOCALITA' COLFIORITO

COMMITTENTE : COMUNE DI FOLIGNO

TORGIANO, GENNAIO 2000

SO.GEO. S.a.s. di Masetti & C.
Zona Ind.le Miralduoio 06089 TORGIANO (PG)
Tel-fax 075/9880345 E-mail : sogeo@sogeo.com
C.F./P.IVA n. 02098240548 - Iscr. CC.I.A.A. n.27062
Internet : <http://www.sogeo.com>

RELAZIONE SULLE PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE EFFETTUATE IN LOCALITA' COLFIORITO (COMUNE DI FOLIGNO)

La campagna geognostica in oggetto è stata effettuata nel periodo 18/12/1999-03/01/2000 su incarico del Comune di Foligno con direzione lavori del Dr. Geol. Marco Pierotti.

Attrezzatura utilizzata

- Perforatrice cingolata a rotazione 3M (tiro 2.7kN, spinta 0.8 kN, velocità rotazione 0+150 rpm, anno costruzione 1998)
- Penetrometro dinamico SPT a sganciamento automatico Boart Nenzi
- Penetrometro statico/dinamico superpesante cingolato modello Pagani

Indagini eseguite

- n. 1 sondaggi a carotaggio continuo
- n. 2 campioni indisturbati
- n. 4 prove Standard Penetration Test (SPT)
- prove con pocket penetrometer
- rilievo con sondino elettrico dei livelli idrici nei fori di sondaggio
- n. 3 prove penetrometriche statiche CPT
- prove di laboratorio

Sondaggi geognostici

Il sondaggio è stato eseguito con carotieri semplici di diametro 101 mm e 86 mm e lunghezza 1500 mm, dotati di corona ad inserti widia.

La profondità raggiunta dalla perforazione è di m. 14.00

Il foro del sondaggio è stato incamiciato con tubazione di rivestimento di diametro 101 mm fino alle profondità di 7.5 m.

La perforazione è stata effettuata a secco per ottenere la massima percentuale di carotaggio anche dei livelli a composizione granulare e/o incoerenti.

La circolazione del fluido (acqua chiara) è stata utilizzata durante l'avanzamento della tubazione di rivestimento e per lo spurgo del foro dopo le manovre della batteria di perforazione e preliminarmente al prelievo dei campioni indisturbati.

Le carote sono state messe in apposite cassette catalogatrici (lasciate in deposito presso il cantiere), scotate della patina sulla superficie esterna e fotografate.

Le prove SPT in foro sono state eseguite con penetrometro dinamico SPT a sganciamento automatico Boart Nenzi (maglio da 63.5 Kg e volata di 75 cm); i risultati sono riportati nella stratigrafia allegata.

I campioni indisturbati sono stati prelevati con fustella a parete sottile (spinta ad infissione), siglati e sigillati con paraffina; tutti i campioni sono stati portati al laboratorio geotecnico entro 24 ore dal prelevamento.

Le prove con pocket penetrometer (Geotop ST 308) sono state eseguite con puntale da 1/4" e lettura sulla scala interna (per litologie coesive sature il valore riscontrato corrisponde, approssimativamente, a due volte la coesione non drenata); i valori misurati sono riportati nella stratigrafia allegata.

Nei rapporti di perforazione allegati si forniscono ulteriori note relative ai singoli sondaggi (profondità delle manovre di estrusione, percentuali di carotaggio, etc.).

Prove penetrometriche

- Le prove sono state eseguite con un penetrometro statico (10 t) e dinamico superpesante (DPSH), modello Pagani, con punta meccanica tipo Begemann.

Le tabelle ed i grafici riassuntivi delle prove sono riportate in specifici elaborati allegati, unitamente alla documentazione fotografica e all'elaborazione geotecnica.

Prove di laboratorio

Sui campioni prelevati nel corso dei sondaggi sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

Campione C1 - Determinazione dei limiti di consistenza - Analisi granulometrica per setacciatura e per sedimentazione - Prova di Taglio diretto - Prova edometrica -

Campione C2 - Determinazione dei limiti di consistenza - Analisi granulometrica per sedimentazione - Prova di Taglio diretto - Prova edometrica -

Le tabelle ed i grafici con le modalità di esecuzione ed i risultati di ciascuna prova geotecnica sono riportate in specifici elaborati allegati.

SO.GEO. S.a.s.

Riferimento: Comune di Foligno
 Località: Colforito
 Impresa esecutrice: SO.GEO. s.a.s.
 Coordinate:

Sondaggio: 1
 Quota:
 Data: 18/12/1999 - 28/12/1999
 Redattore: Dr. Italo Mencarelli

Perforazione: carotaggio continuo

SCALA 1 : 100

Pagina 1 / 1

RA G	A m	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Prove in foro	Campioni	Rp VT	Prel. % 0 - 100	S.P.T.	NSPT Pa	Appr. Pa SPL	Penet. K ves	RQD % 0 - 100	Unità	Formaz.	Prof. metri	Spess. metri	DESCRIZIONE
			1						1,8	4-2-2	4	0	0,0			0,9	0,9	terreno vegetale di colore marrone scuro
			2															ghiaia medio minuta in matrice limosa di colore nocciola a luoghi prevalente sullo scheletro granulare
			3				1,2		3,9	0-0-2	2	0	0,0			3,0	2,1	argilla debolmente sabbiosa di colore grigio verdognolo
			4			1) Shelby < 3,50 3,80	0,6									6,0	3,0	
			5				0,9									6,3	0,3	livello torboso
			6				0,7									7,0	0,7	ghiaia medio minuta in abbondante matrice limosa argillosa di colore grigio chiaro
			7				0,5 0,8											argilla grigio azzurragnola a luoghi debolmente sabbiosa
			8			2) Shelby < 6,50 9,00										8,5	1,5	sabbia fine molto argillosa di colore grigio chiaro con livello di ghiaia minuta (9,0-9,1 m)
			9						10,0	1-3-4	7	0	0,0			9,6	1,1	argilla sabbiosa grigio marrone contenente piccoli clasti dispersi e minuti noduli carbonatici biancastri
			10															
			11						11,8	2-2-3	5	0	0,0			12,2	2,8	argilla di colore marrone con livelli centimetrici di ghiaia minuta (12,4-12,5 m, 13,4-13,5 m)
			12															
			13				1,1											
			14				1,5									14,0	1,8	

Il sondaggio è stato eseguito con carotieri semplici e senza circolazione di fluido (a secco).
 Si è resa necessaria la sospensione dei lavori nel periodo dal 20 al 27 dicembre a causa delle proibitive condizioni meteorologiche (neve e temperature molto basse).

STRATIGRAFIE

C	R	A	Pz	LITOLOGIA	Prove in foro	Campioni	Rp	VT	Prel. %	STANDARD PENETRATION TEST	ROD %	Unità	Formaz.	Prof. metri	Quota metri	DESCRIZIONE	
mm	mm	mm	metri batt.						0 --- 100	0 --- 100	0 --- 100			metri	metri		
										0 --- 100	0 --- 100						
																	Descrizione litologica
																	Quota assoluta della base dello strato
																	Profondità della base dello strato
																	Sigla della Formazione
																	Sigla dell'Unità litologica
																	Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
																	Profondità del rivestimento durante la prova SPT
																	Profondità pulizia del foro prima della prova SPT
																	Approfondimento per peso proprio delle aste nella prova SPT
																	Tipo di punta: A = punta aperta C = punta chiusa
																	Valore di N _{spt}
																	Prova S.P.T. (Standard Penetration Test)
																	Profondità di inizio della prova SPT
																	Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
																	Vane test (kg/cm ²)
																	Resistenza alla punta (kg/cm ²)
																	Campioni - numero, tipo, profondità testa e scarpa
																	Prove in foro
																	Simbolo litologico
																	Scala metrica con limiti delle battute (—)
																	Piezometri
																	Profondità dell'acqua (rinvenimento e stabilizzazione)
																	Rivestimento
																	Diametro foro / Carotiere

Shelby
Denison
Osterberg
Mazier
Craps
NK3
Disturbato
Semidisturbato

Lefranc a carico costante
Lefranc a carico variabile
Lugeon
Pressiometrica
Dilatometrica
Scissometrica
Altra prova

Casagrande

Tubo aperto	Casagrande
tubo cieco	tubo cieco
finestrato	cella drenaggio

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-043

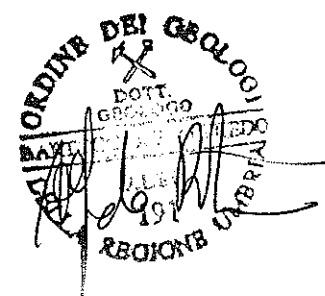
- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO
- note :

- data : 10/01/06
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²			punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	---	---	--	---	---	8,60	7,0	10,0	7,0	0,13	52,0
0,40	---	---	--	0,60	---	8,80	37,0	39,0	37,0	0,73	50,0
0,60	9,0	18,0	9,0	0,53	17,0	9,00	15,0	26,0	15,0	0,80	19,0
0,80	8,0	16,0	8,0	0,87	9,0	9,20	65,0	77,0	65,0	0,67	97,0
1,00	11,0	24,0	11,0	0,73	15,0	9,40	116,0	126,0	116,0	0,20	580,0
1,20	15,0	26,0	15,0	1,40	11,0	9,60	12,0	15,0	12,0	0,33	36,0
1,40	20,0	41,0	20,0	1,33	15,0	9,80	15,0	20,0	15,0	0,53	28,0
1,60	20,0	40,0	20,0	1,13	18,0	10,00	15,0	23,0	15,0	0,60	25,0
1,80	85,0	102,0	85,0	1,33	64,0	10,20	12,0	21,0	12,0	0,47	26,0
2,00	112,0	132,0	112,0	0,73	153,0	10,40	11,0	18,0	11,0	0,40	27,0
2,20	45,0	56,0	45,0	0,33	135,0	10,60	12,0	18,0	12,0	0,53	22,0
2,40	8,0	13,0	8,0	0,40	20,0	10,80	13,0	21,0	13,0	0,47	28,0
2,60	5,0	11,0	5,0	0,27	19,0	11,00	12,0	19,0	12,0	0,47	26,0
2,80	8,0	12,0	8,0	0,40	20,0	11,20	8,0	15,0	8,0	0,47	17,0
3,00	10,0	16,0	10,0	0,20	50,0	11,40	12,0	19,0	12,0	0,60	20,0
3,20	10,0	13,0	10,0	0,20	50,0	11,60	17,0	26,0	17,0	0,80	21,0
3,40	12,0	15,0	12,0	0,27	45,0	11,80	14,0	26,0	14,0	0,67	21,0
3,60	10,0	14,0	10,0	0,27	37,0	12,00	13,0	23,0	13,0	0,60	22,0
3,80	7,0	11,0	7,0	0,27	26,0	12,20	16,0	25,0	16,0	0,60	27,0
4,00	7,0	11,0	7,0	0,27	26,0	12,40	17,0	26,0	17,0	0,80	21,0
4,20	7,0	11,0	7,0	0,27	26,0	12,60	14,0	26,0	14,0	0,73	19,0
4,40	7,0	11,0	7,0	0,20	35,0	12,80	15,0	26,0	15,0	1,67	9,0
4,60	6,0	9,0	6,0	0,20	30,0	13,00	33,0	58,0	33,0	0,40	82,0
4,80	6,0	9,0	6,0	0,20	30,0	13,20	129,0	135,0	129,0	0,93	138,0
5,00	6,0	9,0	6,0	0,13	45,0	13,40	139,0	153,0	139,0	1,20	116,0
5,20	6,0	8,0	6,0	0,20	30,0	13,60	20,0	38,0	20,0	1,07	19,0
5,40	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	13,80	20,0	36,0	20,0	1,00	20,0
5,60	7,0	11,0	7,0	0,20	35,0	14,00	20,0	35,0	20,0	1,00	20,0
5,80	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0	14,20	11,0	26,0	11,0	1,13	10,0
6,00	8,0	11,0	8,0	0,33	24,0	14,40	12,0	29,0	12,0	0,20	60,0
6,20	8,0	13,0	8,0	0,33	24,0	14,60	105,0	108,0	105,0	1,47	72,0
6,40	12,0	17,0	12,0	0,87	14,0	14,80	58,0	80,0	58,0	0,33	174,0
6,60	14,0	27,0	14,0	1,20	12,0	15,00	110,0	115,0	110,0	0,80	137,0
6,80	65,0	83,0	65,0	0,47	139,0	15,20	78,0	90,0	78,0	0,47	167,0
7,00	78,0	85,0	78,0	0,60	130,0	15,40	48,0	55,0	48,0	0,73	65,0
7,20	11,0	20,0	11,0	0,33	33,0	15,60	75,0	86,0	75,0	0,27	281,0
7,40	11,0	16,0	11,0	0,33	33,0	15,80	68,0	72,0	68,0	0,60	113,0
7,60	7,0	12,0	7,0	0,27	26,0	16,00	19,0	28,0	19,0	0,93	20,0
7,80	9,0	13,0	9,0	0,60	15,0	16,20	20,0	34,0	20,0	0,80	25,0
8,00	14,0	23,0	14,0	0,33	42,0	16,40	19,0	31,0	19,0	0,87	22,0
8,20	9,0	14,0	9,0	0,40	22,0	16,60	17,0	30,0	17,0	0,67	25,0
8,40	7,0	13,0	7,0	0,20	35,0	16,80	16,0	26,0	16,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

SO.GEO. S.a.s. di Masetti & C.
Zona Ind.le Miralduolo 06089 TORGIANO (PG)
Tel-fax 075/9880345 E-mail: sogeo@sogeo.com
C.F./P.IVA n. 02098240548 - Iscr. CC.I.A.A. n.27062
Internet: <http://www.sogeo.com>



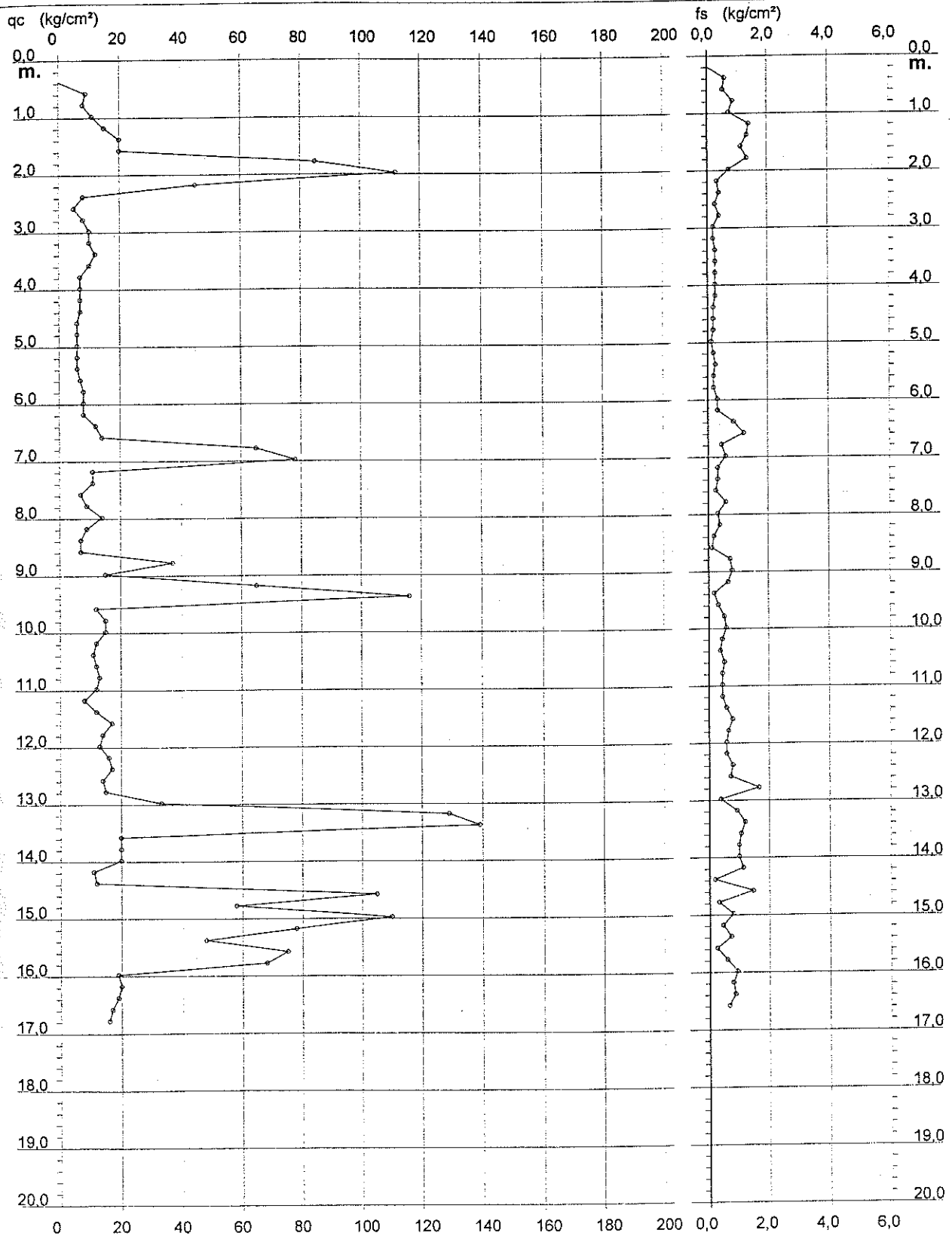
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO

- data : 10/01/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



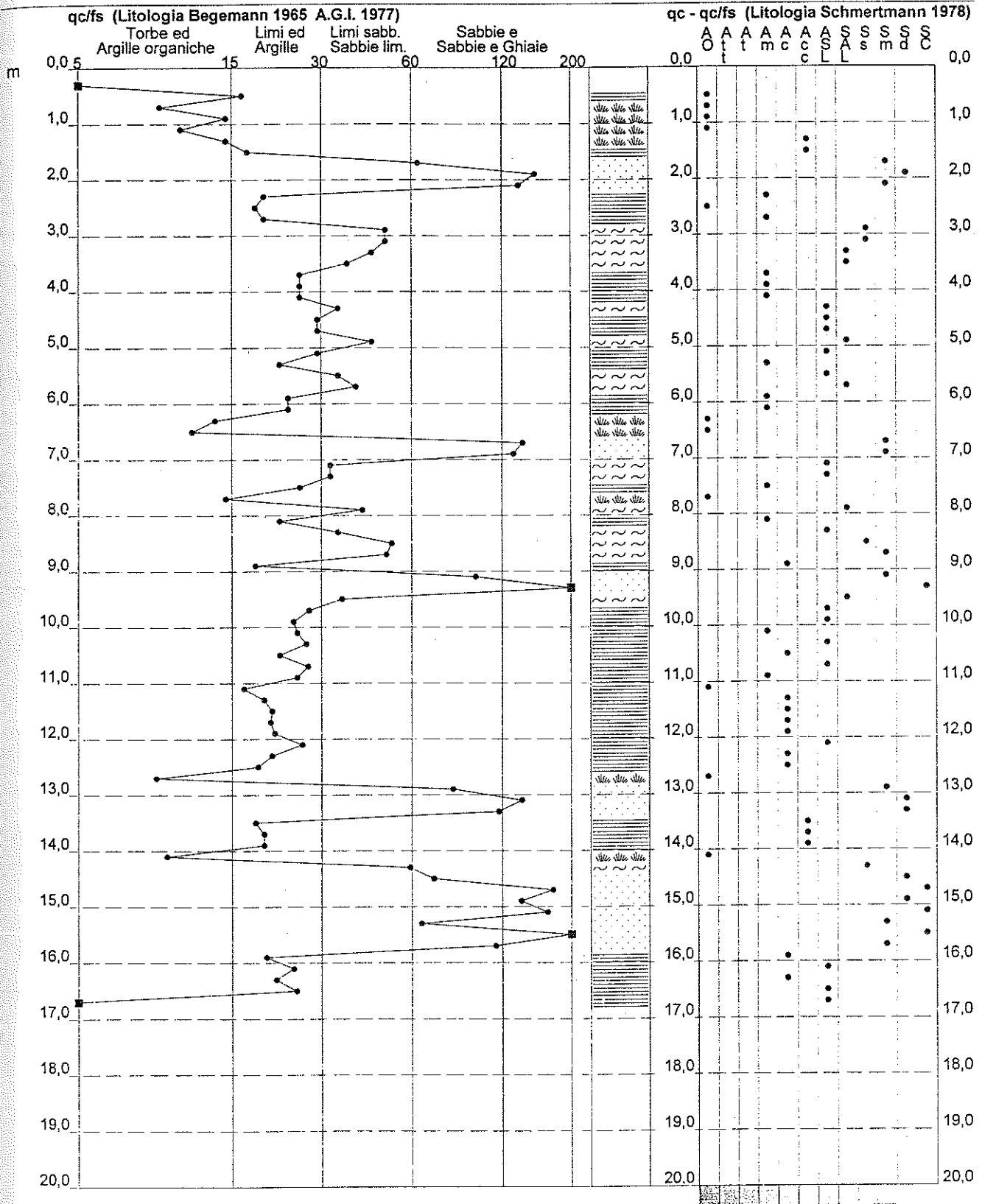
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
 - lavoro :
 - località : Colfiorito - FOLIGNO
 - note :

- data : 10/01/00
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert. : 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- localita : Colfiorito - FOLIGNO
- note :

- data : 10/01/03
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Table with columns: Prof. m, qc, qc/fs, Natura, Y, d'vo, Cu, OCR, Eu50, Eu25, Mo, Dr, alpha1s, alpha2s, alpha3s, alpha4s, alpha dm, alpha my, Amax/g, E50, E25, Mo. Rows list various soil test parameters and values.

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

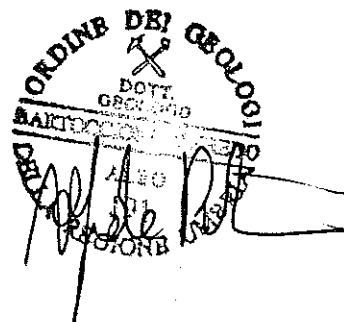
CPT 2

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO
- note :

- data : 10/01/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	---	---	---	---	---	7,20	11,0	22,0	11,0	0,40	27,0
0,40	---	---	---	0,80	---	7,40	9,0	15,0	9,0	0,40	22,0
0,60	16,0	28,0	16,0	0,87	18,0	7,60	9,0	15,0	9,0	0,40	22,0
0,80	12,0	25,0	12,0	1,20	10,0	7,80	10,0	16,0	10,0	0,47	21,0
1,00	12,0	30,0	12,0	1,13	11,0	8,00	12,0	19,0	12,0	0,53	22,0
1,20	18,0	35,0	18,0	0,93	19,0	8,20	11,0	19,0	11,0	0,47	24,0
1,40	47,0	61,0	47,0	0,47	101,0	8,40	10,0	17,0	10,0	0,47	21,0
1,60	108,0	115,0	108,0	0,33	324,0	8,60	11,0	18,0	11,0	0,53	21,0
1,80	205,0	210,0	205,0	0,87	237,0	8,80	13,0	21,0	13,0	0,53	24,0
2,00	260,0	273,0	260,0	1,20	217,0	9,00	11,0	19,0	11,0	0,40	27,0
2,20	270,0	288,0	270,0	0,60	450,0	9,20	11,0	17,0	11,0	0,53	21,0
2,40	121,0	130,0	121,0	0,33	363,0	9,40	15,0	23,0	15,0	1,07	14,0
2,60	14,0	19,0	14,0	0,80	17,0	9,60	16,0	32,0	16,0	0,80	20,0
2,80	11,0	23,0	11,0	0,40	27,0	9,80	18,0	30,0	18,0	1,33	13,0
3,00	9,0	15,0	9,0	0,53	17,0	10,00	23,0	43,0	23,0	0,67	34,0
3,20	68,0	76,0	68,0	1,87	36,0	10,20	41,0	51,0	41,0	1,33	31,0
3,40	150,0	178,0	150,0	4,00	38,0	10,40	112,0	132,0	112,0	1,27	88,0
3,60	255,0	315,0	255,0	0,20	1275,0	10,60	53,0	72,0	53,0	0,60	88,0
3,80	182,0	185,0	182,0	0,73	248,0	10,80	143,0	152,0	143,0	0,73	195,0
4,00	79,0	90,0	79,0	1,00	79,0	11,00	53,0	64,0	53,0	1,33	40,0
4,20	50,0	65,0	50,0	0,80	62,0	11,20	14,0	34,0	14,0	0,73	19,0
4,40	26,0	38,0	26,0	1,07	24,0	11,40	14,0	25,0	14,0	0,60	23,0
4,60	51,0	67,0	51,0	0,80	64,0	11,60	14,0	23,0	14,0	0,60	23,0
4,80	11,0	23,0	11,0	0,33	33,0	11,80	13,0	22,0	13,0	0,47	28,0
5,00	9,0	14,0	9,0	0,33	27,0	12,00	14,0	21,0	14,0	0,53	26,0
5,20	10,0	15,0	10,0	0,40	25,0	12,20	14,0	22,0	14,0	0,60	23,0
5,40	11,0	17,0	11,0	0,67	16,0	12,40	17,0	26,0	17,0	0,60	28,0
5,60	303,0	313,0	303,0	2,33	130,0	12,60	18,0	27,0	18,0	1,20	15,0
5,80	160,0	195,0	160,0	1,40	114,0	12,80	100,0	118,0	100,0	1,27	79,0
6,00	22,0	43,0	22,0	1,20	18,0	13,00	217,0	236,0	217,0	0,67	325,0
6,20	14,0	32,0	14,0	0,73	19,0	13,20	180,0	190,0	180,0	0,67	270,0
6,40	16,0	27,0	16,0	1,60	10,0	13,40	285,0	295,0	285,0	0,60	475,0
6,60	31,0	55,0	31,0	1,53	20,0	13,60	202,0	211,0	202,0	5,33	38,0
6,80	30,0	53,0	30,0	0,33	90,0	13,80	220,0	300,0	220,0	3,33	66,0
7,00	35,0	40,0	35,0	0,73	48,0	14,00	400,0	450,0	400,0	---	---



- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

SO.GEO. S.a.s. di Masetti & C.
Zona Ind.le Miralduolo 06089 TORGIANO (PG)
Tel-fax 0759880345 E-mail : sogeo@sogeo.com
C.F./P.IVA n. 02098240548 - Iscr. CC.I.A.A. n.27052
Internet : <http://www.sogeo.com>

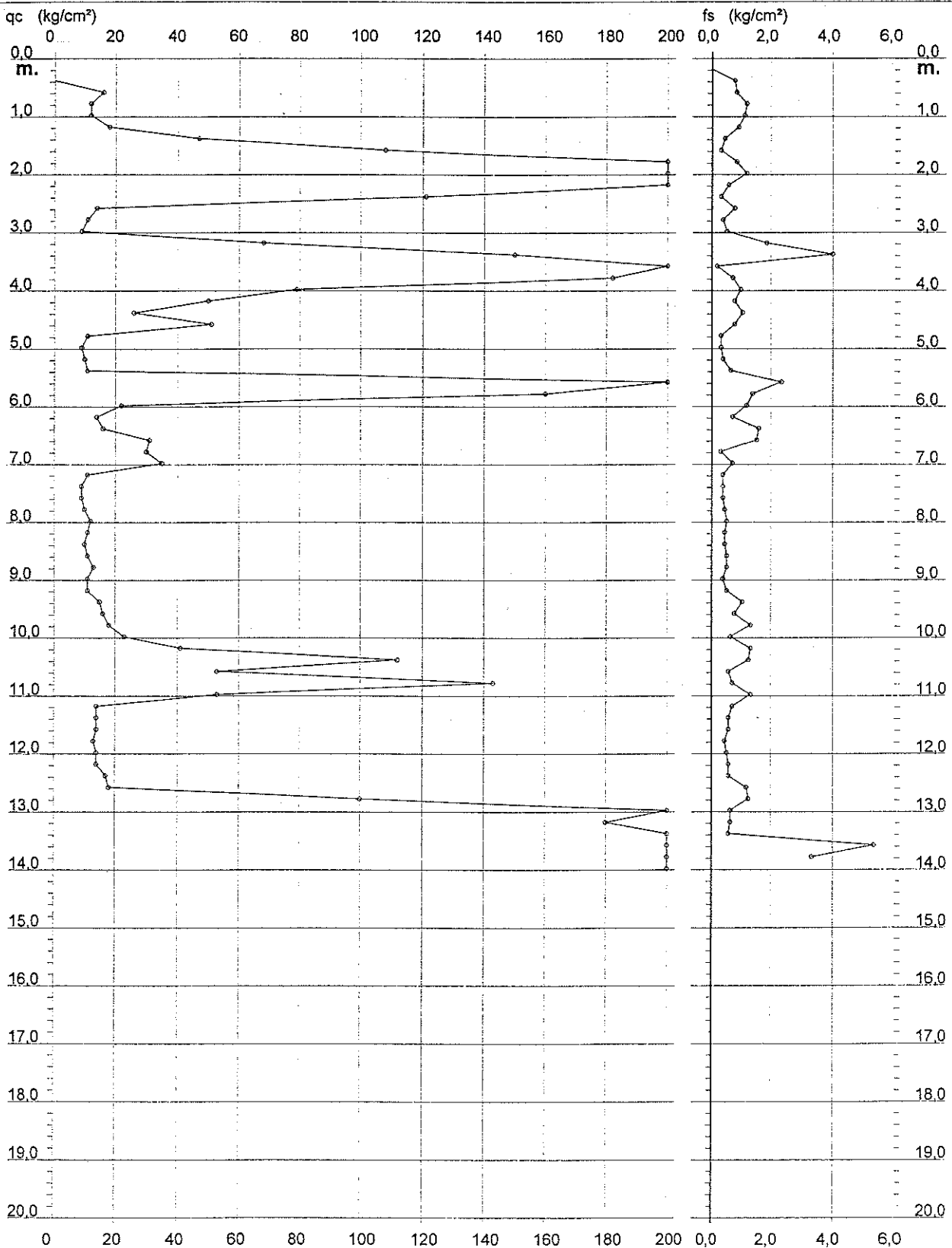
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO

- data : 10/01/ 00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



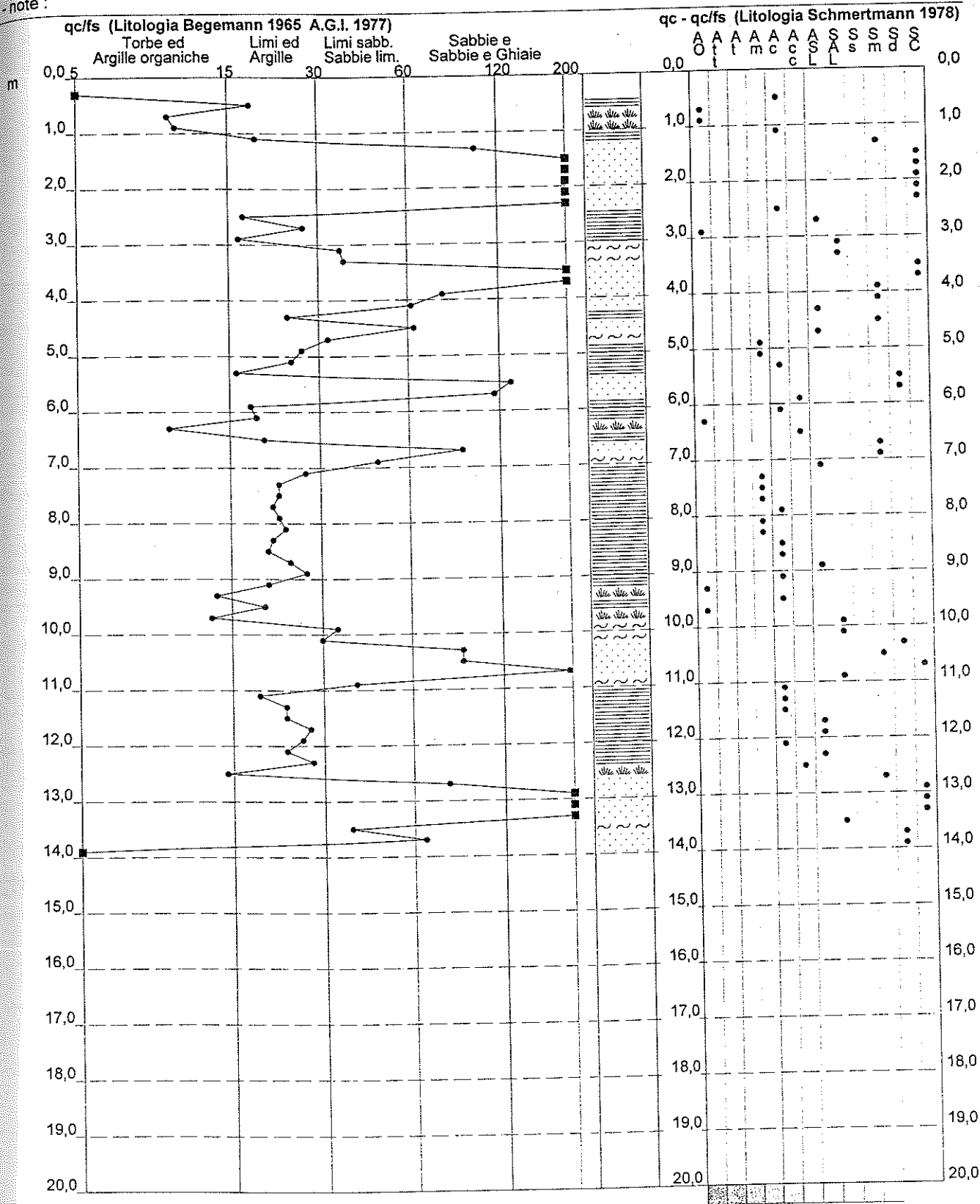
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO
- note :

- data : 10/01/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 2

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
 - lavoro : Colfiorito - FOLIGNO
 - località : Colfiorito - FOLIGNO
 - note :

- data : 10/01/00
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amav/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	???	1,85	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	16	18	2/III	1,85	0,11	0,70	62,3	118	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,80	12	10	2/III	1,85	0,15	0,57	34,0	97	146	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	12	11	2/III	1,85	0,19	0,57	25,7	97	146	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,20	18	19	2/III	1,85	0,22	0,75	28,8	128	191	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,40	47	101	3:III	1,85	0,26	-	-	-	-	-	79	39	41	42	44	40	31	0,187	78	118	141
1,60	108	324	3:III	1,85	0,30	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	43	34	0,258	180	270	324
1,80	205	237	3:III	1,85	0,33	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	38	0,258	342	513	615
2,00	260	217	3:III	1,85	0,37	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	40	0,258	433	650	780
2,20	270	450	3:III	1,85	0,41	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	40	0,258	450	675	810
2,40	121	363	3:III	1,85	0,44	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	41	35	0,252	202	303	363
2,60	14	17	2/III	1,85	0,48	0,64	8,9	114	171	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,80	11	27	2/III	1,85	0,52	0,54	6,6	133	200	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,00	9	17	2/III	1,85	0,55	0,45	4,8	154	231	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,20	68	36	3:III	1,85	0,59	-	-	-	-	-	72	38	40	42	44	38	32	0,164	113	170	204
3,40	150	36	3:III	1,85	0,63	-	-	-	-	-	97	42	43	44	46	41	36	0,248	250	375	450
3,60	255	127,5	3:III	1,85	0,67	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	43	39	0,258	425	638	765
3,80	182	248	3:III	1,85	0,70	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	37	0,258	303	455	546
4,00	79	79	3:III	1,85	0,74	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	37	33	0,163	132	198	237
4,20	50	62	3:III	1,85	0,78	-	-	-	-	-	54	36	38	40	42	35	31	0,115	83	125	150
4,40	26	24	4/F	1,85	0,81	0,93	7,4	200	300	78	31	32	35	38	40	31	28	0,059	43	65	78
4,60	51	64	3:III	1,85	0,85	-	-	-	-	-	53	35	38	40	42	34	31	0,111	85	128	153
4,80	11	33	4/F	1,85	0,89	0,54	3,3	249	374	42	28	31	35	38	25	26	-	-	-	-	-
5,00	9	27	2/III	1,85	0,93	0,45	2,6	237	355	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,20	10	25	2/III	1,85	0,96	0,50	2,8	255	363	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,40	11	16	2/III	1,85	1,00	0,54	2,9	289	404	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,60	303	130	3:III	1,85	1,04	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	505	758	909
5,80	160	114	3:III	1,85	1,07	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	39	36	0,211	267	400	480
6,00	22	18	4/F	1,85	1,07	-	-	-	-	-	17	30	33	36	39	28	26	0,033	37	55	66
6,20	14	19	2/III	1,85	1,11	0,85	4,5	310	464	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,40	16	10	2/III	1,85	1,15	0,64	3,0	314	470	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,60	31	20	4/F	1,85	1,18	0,70	3,2	330	495	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,80	30	30	3:III	1,85	1,22	1,03	5,1	336	504	93	27	32	34	37	40	29	29	0,051	52	78	93
7,00	35	48	3:III	1,85	1,25	-	-	-	-	-	25	32	34	37	40	29	29	0,048	50	75	90
7,20	11	27	2/III	1,85	1,30	-	-	-	-	-	30	32	35	37	40	30	29	0,057	58	88	105
7,40	9	22	2/III	1,85	1,33	0,54	2,0	300	450	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,60	9	22	2/III	1,85	1,37	0,45	1,6	261	392	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,80	9	22	2/III	1,85	1,41	0,45	1,5	262	393	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,00	10	21	2/III	1,85	1,44	0,50	1,7	288	432	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,20	12	22	2/III	1,85	1,48	0,57	1,9	323	484	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,40	11	24	2/III	1,85	1,52	0,54	1,7	308	462	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,60	10	21	2/III	1,85	1,55	0,50	1,5	291	437	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,80	13	24	2/III	1,85	1,59	0,54	1,6	310	466	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,00	11	27	2/III	1,85	1,63	0,60	1,8	344	516	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,20	11	21	2/III	1,85	1,66	0,54	1,5	312	469	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,40	15	14	2/III	1,85	1,70	0,54	1,5	313	470	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,60	16	20	2/III	1,85	1,74	0,67	1,9	377	566	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,80	18	13	2/III	1,85	1,78	0,70	1,9	392	587	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,00	23	34	3:III	1,85	1,81	0,75	2,1	417	625	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,20	41	31	3:III	1,85	1,85	-	-	-	-	-	6	29	32	35	39	25	28	0,015	38	58	69
10,40	112	88	3:III	1,85	1,89	-	-	-	-	-	28	32	34	37	40	28	30	0,049	68	103	123
10,60	53	88	3:III	1,85	1,92	-	-	-	-	-	60	36	38	41	43	34	34	0,130	187	280	336
10,80	143	195	3:III	1,85	1,96	-	-	-	-	-	34	33	35	38	41	30	31	0,066	88	133	159
11,00	53	40	3:III	1,85	2,00	-	-	-	-	-	67	37	39	41	43	35	36	0,151	238	358	429
11,20	14	19	2/III	1,85	2,03	-	-	-	-	-	33	33	35	38	41	29	31	0,064	88	133	159
11,40	14	23	2/III	1,85	2,07	0,64	1,4	373	559	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11,60	14	23	2/III	1,85	2,11	0,64	1,4	374	560	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11,80	13	28	2/III	1,85	2,15	0,64	1,4	374	561	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,00	14	26	2/III	1,85	2,18	0,80	1,3	358	537	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,20	14	23	2/III	1,85	2,22	0,64	1,3	376	563	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,40	17	28	2/III	1,85	2,26	0,64	1,3	376	564	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,60	18	15	2/III	1,85	2,29	0,72	1,5	422	634	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,80	100	79	3:III	1,85	2,33	0,75	1,5	437	655	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13,00	217	325	3:III	1,85	2,37	-	-	-	-	-	51	35	37	40	42	32	34	0,106	167	250	300
13,20	180	270	3:III	1,85	2,40	-	-	-	-	-	77	39	41	42	44	36	38	0,181	362	543	651
13,40	285	475	3:III	1,85	2,44	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	35	37	0,160	300	450	540
13,60	202	38	3:III	1,85	2,48	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	38	40	0,209	475	713	855
13,80	220	66	3:III	1,85	2,52	-	-	-	-	-	74	38	40	42	44	36	38	0,170	337	505	608
14,00	400	-	3:III	1,85	2,55	-	-	-	-	-	76	39	40	42	44	36	38	0,178	367	550	660
				1,85	2,59	-	-	-	-	-	96	41	43	44	46	39	40	0,245	667	1000	1200

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-043

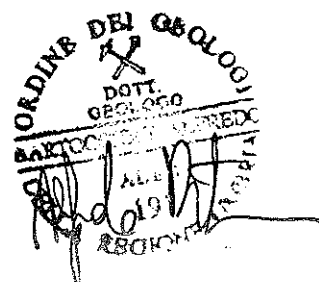
 - committente : Comune di Foligno
 - lavoro :
 - località : Colfiorito - FOLIGNO
 - note :

 - data : 10/01/00
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	---	---	---	---	---	7,40	11,0	18,0	11,0	0,53	21,0
0,40	---	---	---	0,33	---	7,60	10,0	18,0	10,0	0,53	19,0
0,60	13,0	18,0	13,0	0,47	28,0	7,80	10,0	18,0	10,0	0,40	25,0
0,80	18,0	25,0	18,0	0,60	30,0	8,00	12,0	18,0	12,0	0,53	22,0
1,00	57,0	66,0	57,0	1,80	32,0	8,20	10,0	18,0	10,0	0,27	37,0
1,20	90,0	117,0	90,0	1,20	75,0	8,40	8,0	12,0	8,0	0,60	13,0
1,40	140,0	158,0	140,0	0,93	150,0	8,60	15,0	24,0	15,0	0,27	56,0
1,60	300,0	314,0	300,0	2,33	129,0	8,80	10,0	14,0	10,0	0,33	30,0
1,80	225,0	260,0	225,0	0,20	1125,0	9,00	11,0	16,0	11,0	0,40	27,0
2,00	26,0	29,0	26,0	0,60	43,0	9,20	13,0	19,0	13,0	0,33	39,0
2,20	66,0	75,0	66,0	0,67	99,0	9,40	25,0	30,0	25,0	0,40	62,0
2,40	13,0	23,0	13,0	0,40	32,0	9,60	12,0	18,0	12,0	0,33	36,0
2,60	12,0	18,0	12,0	0,33	36,0	9,80	12,0	17,0	12,0	0,40	30,0
2,80	7,0	12,0	7,0	0,20	35,0	10,00	13,0	19,0	13,0	0,27	49,0
3,00	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	10,20	26,0	30,0	26,0	0,60	43,0
3,20	6,0	10,0	6,0	0,20	30,0	10,40	64,0	73,0	64,0	0,33	192,0
3,40	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0	10,60	135,0	140,0	135,0	0,73	184,0
3,60	7,0	10,0	7,0	0,20	35,0	10,80	132,0	143,0	132,0	0,53	247,0
3,80	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	11,00	12,0	20,0	12,0	0,67	18,0
4,00	9,0	13,0	9,0	0,33	27,0	11,20	13,0	23,0	13,0	0,60	22,0
4,20	7,0	12,0	7,0	0,33	21,0	11,40	13,0	22,0	13,0	0,53	24,0
4,40	7,0	12,0	7,0	0,13	52,0	11,60	14,0	22,0	14,0	0,80	17,0
4,60	13,0	15,0	13,0	0,27	49,0	11,80	16,0	28,0	16,0	0,73	22,0
4,80	8,0	12,0	8,0	0,20	40,0	12,00	20,0	31,0	20,0	1,07	19,0
5,00	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0	12,20	17,0	33,0	17,0	0,80	21,0
5,20	7,0	10,0	7,0	0,27	26,0	12,40	21,0	33,0	21,0	1,00	21,0
5,40	8,0	12,0	8,0	1,00	8,0	12,60	17,0	32,0	17,0	0,87	20,0
5,60	30,0	45,0	30,0	0,80	37,0	12,80	16,0	29,0	16,0	1,00	16,0
5,80	10,0	22,0	10,0	0,33	30,0	13,00	16,0	31,0	16,0	0,27	60,0
6,00	13,0	18,0	13,0	0,73	18,0	13,20	24,0	28,0	24,0	0,40	60,0
6,20	13,0	24,0	13,0	0,73	18,0	13,40	54,0	60,0	54,0	0,67	81,0
6,40	44,0	55,0	44,0	0,47	94,0	13,60	15,0	25,0	15,0	0,53	28,0
6,60	9,0	16,0	9,0	0,47	19,0	13,80	18,0	26,0	18,0	1,53	12,0
6,80	10,0	17,0	10,0	0,33	30,0	14,00	102,0	125,0	102,0	2,67	38,0
7,00	10,0	15,0	10,0	0,33	30,0	14,20	170,0	210,0	170,0	4,33	39,0
7,20	12,0	17,0	12,0	0,47	26,0	14,40	215,0	280,0	215,0	---	---

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

SO.GEO. S.a.s di Masetti & C.
 Zona Ind.le Miralduolo 06089 TORGIANO (PG)
 Tel-fax 075/9880345 E-mail : sogeo@sogeo.com
 C.F./P.IVA n. 02098240548 - Iscr. CC.I.A.A. n.27062
 Internet : <http://www.sogeo.com>



PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
 - lavoro :
 - località : Colfiorito - FOLIGNO
 - note :

- data : 10/01/00
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	---	---	---	---	---	7,40	11,0	18,0	11,0	0,53	21,0
0,40	---	---	---	0,33	---	7,60	10,0	18,0	10,0	0,53	19,0
0,60	13,0	18,0	13,0	0,47	28,0	7,80	10,0	18,0	10,0	0,40	25,0
0,80	18,0	25,0	18,0	0,60	30,0	8,00	12,0	18,0	12,0	0,53	22,0
1,00	57,0	66,0	57,0	1,80	32,0	8,20	10,0	18,0	10,0	0,27	37,0
1,20	90,0	117,0	90,0	1,20	75,0	8,40	8,0	12,0	8,0	0,60	13,0
1,40	140,0	158,0	140,0	0,93	150,0	8,60	15,0	24,0	15,0	0,27	56,0
1,60	300,0	314,0	300,0	2,33	129,0	8,80	10,0	14,0	10,0	0,33	30,0
1,80	225,0	260,0	225,0	0,20	1125,0	9,00	11,0	16,0	11,0	0,40	27,0
2,00	26,0	29,0	26,0	0,60	43,0	9,20	13,0	19,0	13,0	0,33	39,0
2,20	66,0	75,0	66,0	0,67	99,0	9,40	25,0	30,0	25,0	0,40	62,0
2,40	13,0	23,0	13,0	0,40	32,0	9,60	12,0	18,0	12,0	0,33	36,0
2,60	12,0	18,0	12,0	0,33	36,0	9,80	12,0	17,0	12,0	0,40	30,0
2,80	7,0	12,0	7,0	0,20	35,0	10,00	13,0	19,0	13,0	0,27	49,0
3,00	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	10,20	26,0	30,0	26,0	0,60	43,0
3,20	6,0	10,0	6,0	0,20	30,0	10,40	64,0	73,0	64,0	0,33	192,0
3,40	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0	10,60	135,0	140,0	135,0	0,73	184,0
3,60	7,0	10,0	7,0	0,20	35,0	10,80	132,0	143,0	132,0	0,53	247,0
3,80	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	11,00	12,0	20,0	12,0	0,67	18,0
4,00	9,0	13,0	9,0	0,33	27,0	11,20	13,0	23,0	13,0	0,60	22,0
4,20	7,0	12,0	7,0	0,33	21,0	11,40	13,0	22,0	13,0	0,53	24,0
4,40	7,0	12,0	7,0	0,13	52,0	11,60	14,0	22,0	14,0	0,80	17,0
4,60	13,0	15,0	13,0	0,27	49,0	11,80	16,0	28,0	16,0	0,73	22,0
4,80	8,0	12,0	8,0	0,20	40,0	12,00	20,0	31,0	20,0	1,07	19,0
5,00	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0	12,20	17,0	33,0	17,0	0,80	21,0
5,20	7,0	10,0	7,0	0,27	26,0	12,40	21,0	33,0	21,0	1,00	21,0
5,40	8,0	12,0	8,0	1,00	8,0	12,60	17,0	32,0	17,0	0,87	20,0
5,60	30,0	45,0	30,0	0,80	37,0	12,80	16,0	29,0	16,0	1,00	16,0
5,80	10,0	22,0	10,0	0,33	30,0	13,00	16,0	31,0	16,0	0,27	60,0
6,00	13,0	18,0	13,0	0,73	18,0	13,20	24,0	28,0	24,0	0,40	60,0
6,20	13,0	24,0	13,0	0,73	18,0	13,40	54,0	60,0	54,0	0,67	81,0
6,40	44,0	55,0	44,0	0,47	94,0	13,60	15,0	25,0	15,0	0,53	28,0
6,60	9,0	16,0	9,0	0,47	19,0	13,80	18,0	26,0	18,0	1,53	12,0
6,80	10,0	17,0	10,0	0,33	30,0	14,00	102,0	125,0	102,0	2,67	38,0
7,00	10,0	15,0	10,0	0,33	30,0	14,20	170,0	210,0	170,0	4,33	39,0
7,20	12,0	17,0	12,0	0,47	26,0	14,40	215,0	280,0	215,0	---	---

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

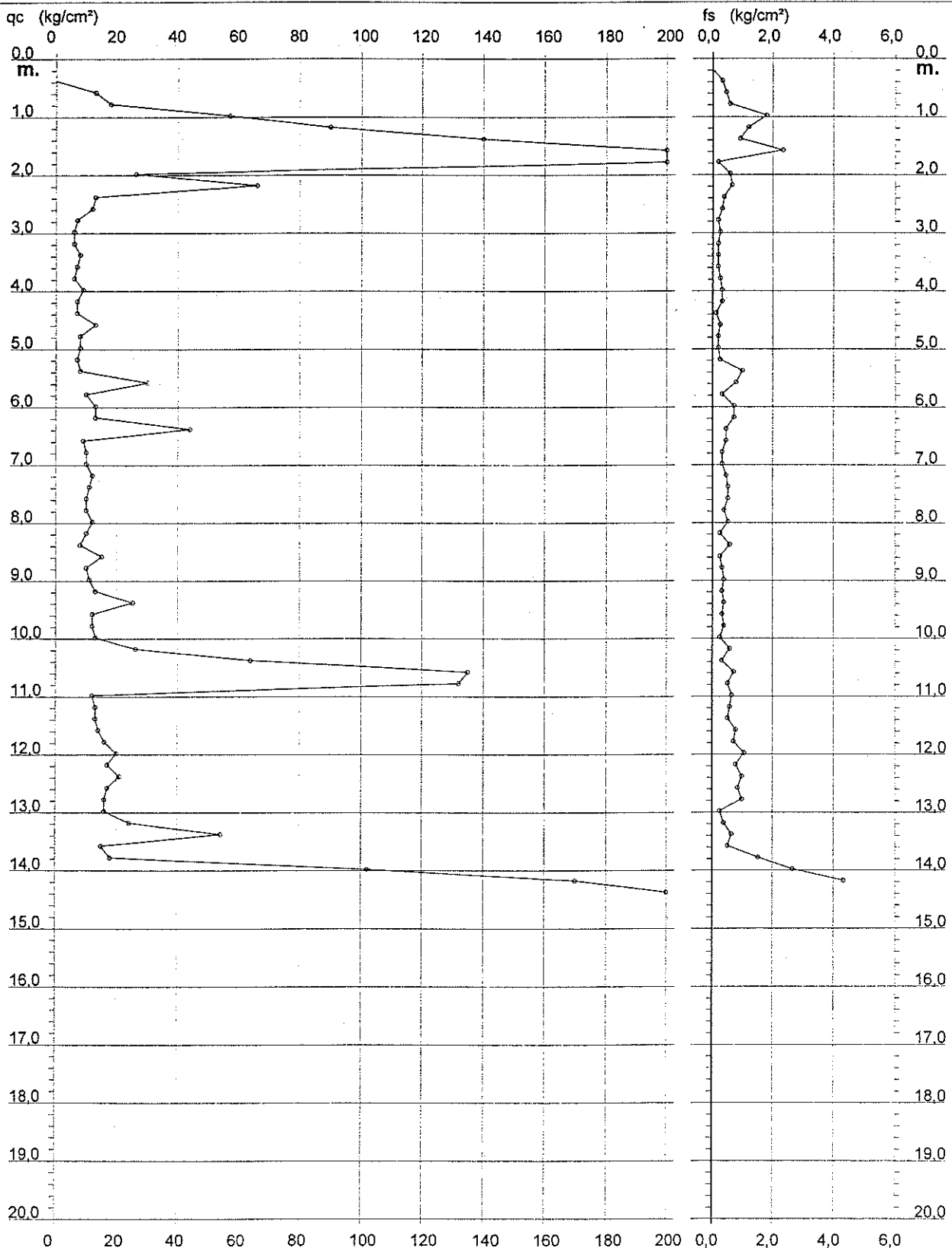
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-043

- committente : Comune di Foligno
- lavoro :
- località : Colfiorito - FOLIGNO

- data : 10/01/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



LEGENDA VALORI DI RESISTENZA

Strumento utilizzato:

PENETROMETRO STATICO OLANDESE tipo GOUDA (tipo meccanico).

Caratteristiche:

- punta conica meccanica \varnothing 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (\varnothing 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett. \Rightarrow Spinta) $C_t = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$

fase 1 - resistenza alla punta $q_c \text{ (Kg / cm}^2\text{)} = (\text{L. punta}) C_t / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale $f_s \text{ (Kg / cm}^2\text{)} = [(\text{L. laterale}) - (\text{L. punta})] C_t / 150$

fase 3 - resistenza totale $R_t \text{ (Kg)} = (\text{L. totale}) C_t$

$q_c / f_s = \text{'rapporto Begemann'}$

- L. punta = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta (fase 1)
- L. laterale = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto (fase 2)
- L. totale = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (fase 3)

N.B. : la spinta $S \text{ (Kg)}$, corrispondente a ciascuna fase, si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna L per la costante di trasformazione C_t .

N.B. : causa la distanza intercorrente (20 cm circa) fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro, la resistenza laterale locale f_s viene computata 20 cm sopra la punta.

CONVERSIONI

1 kN (kiloNewton) = 1000 N \approx 100 kg = 0,1 t - 1MN (megaNewton) = 1000 kN = 1000000 N \approx 100 t

1 kPa (kiloPascal) = 1 kN/m² = 0,001 MN/m² = 0,001 MPa \approx 0,1 t/m² = 0,01 kg/cm²

1 MPa (MegaPascal) = 1 MN/m² = 1000 kN/m² = 1000 kPa \approx 100 t/m² = 10 kg/cm²

kg/cm² = 10 t/m² \approx 100 kN/m² = 100 kPa = 0,1 MN/m² = 0,1 Mpa

1 t = 1000 kg \approx 10 kN

LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

Valutazioni in base al rapporto: $F = (qc / fs)$

(Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977)

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = qc / fs$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F < 15$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 < F \leq 30$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 < F \leq 60$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di qc e di $FR = (fs / qc) \% :$

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$ di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato (inalterato) , per depositi coesivi.

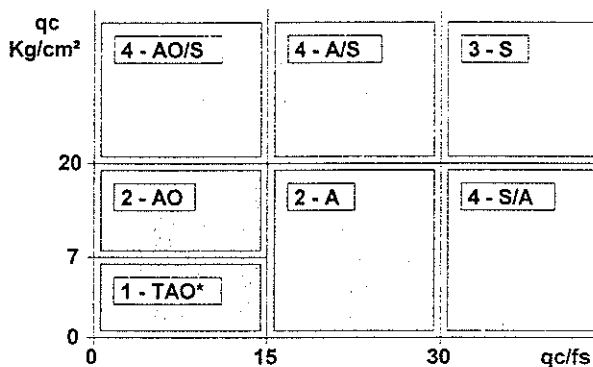
LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

SCELTE LITOLOGICHE (validità orientativa)

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al rapporto qc / fs (Begemann 1965 -Raccomandazioni A.G.I. 1977), prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

$qc \leq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni COESIVI anche se $(qc / fs) > 30$

$qc \geq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni GRANULARI anche se $(qc / fs) < 30$



NATURA LITOLOGICA

- 1 - COESIVA (TORBOSA) ALTA COMPRIMIBILITA'
- 2 - COESIVA IN GENERE
- 3 - GRANULARE
- 4 - COESIVA / GRANULARE

PARAMETRI GEOTECNICI (validità orientativa) - simboli - correlazioni - bibliografia

- γ' = peso dell' unità di volume (efficace) del terreno [correlazioni : γ' - qc - natura] (Terzaghi & Peck 1967 -Bowles 1982)
- σ'_{vo} = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno (valutata in base ai valori di γ')
- C_u = coesione non drenata (terreni coesivi) [correlazioni : C_u - qc]
- OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi) [correlazioni : OCR - C_u - σ'_{vo}] (Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983)
- Eu = modulo di deformazione non drenato (terr.coes.) [correl. : Eu - C_u - OCR - l_p l_p = ind.plast.]
Eu50 - Eu25 corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976)
- E' = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [correlazioni : E' - qc]
 E'_{50} - E'_{25} corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza F = 2 - 4 rispettivamente)
(Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski et al. 1983)
- Mo = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [correl. : Mo - qc - natura] (Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973)
- Dr = densità relativa (terreni gran. N. C. - normalmente consolidati)
[correlazioni : Dr - qc - σ'_{vo}] (Schmertmann 1976)
- ϕ' = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C.) [correl. : ϕ' - Dr - qc - σ'_{vo}] (Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976)
 ϕ'_{1s} - (Schmertmann) sabbia fine uniforme ϕ'_{2s} - sabbia media unif./ fine ben gradata
 ϕ'_{3s} - sabbia grossa unif./ media ben gradata ϕ'_{4s} - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.
 ϕ'_{dm} - (Durgunoglu & Mitchell) sabbie N.C. ϕ'_{my} - (Meyerhof) sabbie limose
- Amax = accelerazione al suolo che può causare liquefazione (terreni granulari)
(g = acc.gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976) [correlazioni : (Amax/g) - Dr]

Committente	Comune di Foligno									
Cantiere	Colfiorito									
data arrivo	19	12	99	codice						

Descrizione

Sondaggio _____ 1 _____ Campione _____ 1 _____ Profondità da 3.50 m a 3.90 m

Attrezzatura di sondaggio rotazione percussione ϕ 86 elica ϕ _____

Attrezzatura di prelievo Parefe soffile con pistone Parefe soffile senza pistone Continua

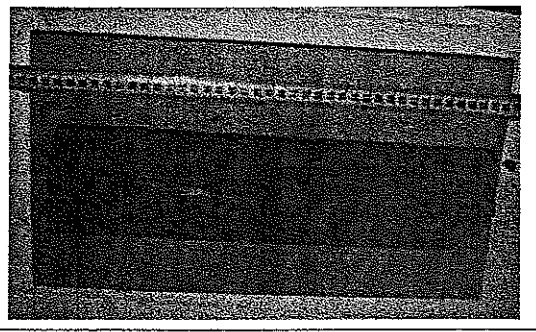
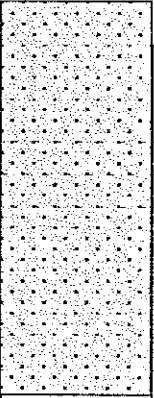
Modalità di prelievo Percussione Pressione Continua

Contenitore campione Inox o trattato Ferro P.V.C.
 Lamiera aperta Sacchetto Cassetta cubica

Dimensione campione cilindrico < 2'' 3 - 4'' > 4''
cubico < 20 cm 20 - 40 cm > 40 cm

Giudizio del materiale estruso dal campionatore buone mediocri cattive
 rammollito strati piegati rimescolato

Aspetto del Campione: *sabbia ghiaiosa fine in matrice limo argillosa*

Note	Schizzo	consistenza		Prove	
		Kg/cm ²			
		scissometro	penetrometro		
		0			
		10			
		20			
		30			
		40			
		50			
		60			
		60			
		cm			

DETERMINAZIONI DEI LIMITI DI CONSISTENZA

COMMITTENTE: **Comune di Foligno**

LOCALITÀ: **Colfiorito**

SONDAGGIO N. 1

CAMPIONE N. 1

PROFONDITÀ: **3.50 - 3.90 mt**

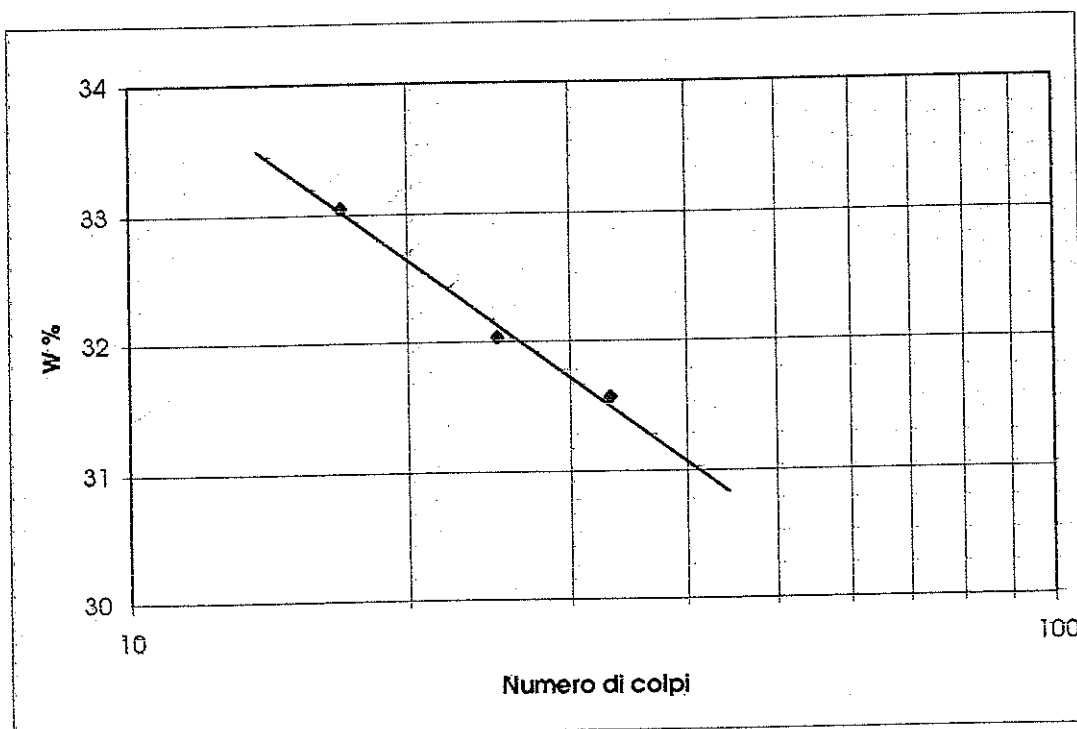
Contenuto naturale d'acqua

W = **24.91 %**

Peso di volume = **2.02 g/cm³**

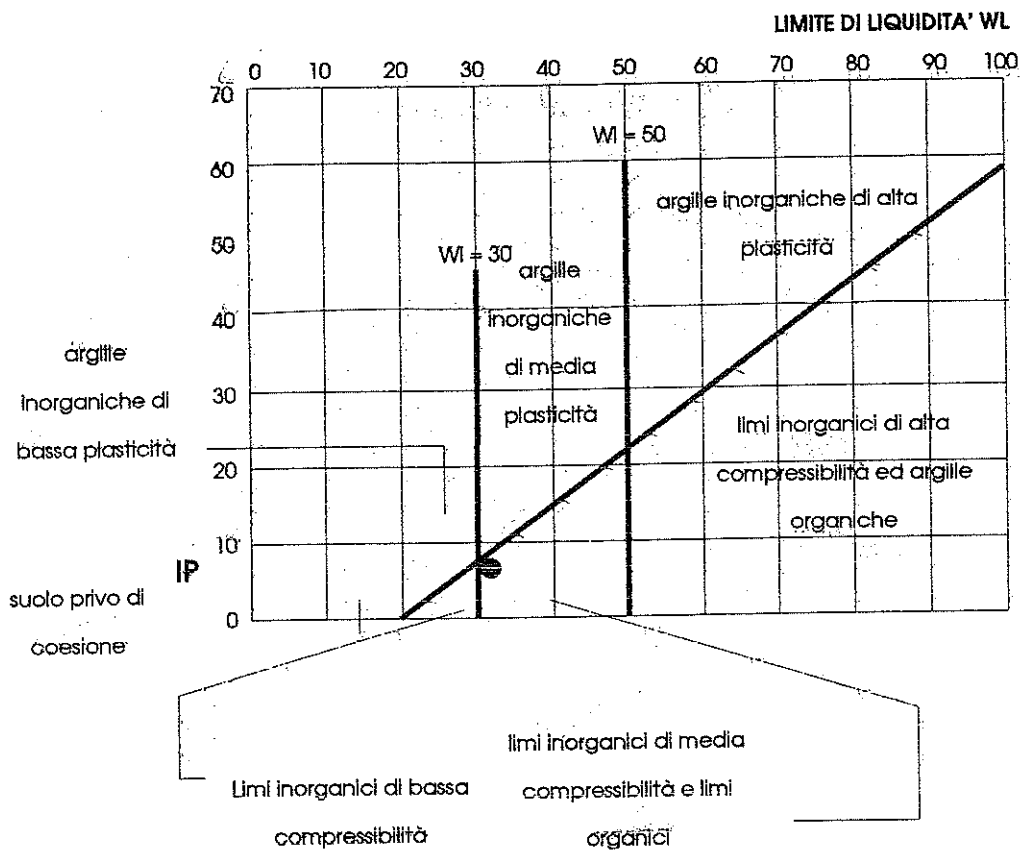
LIMITE DI LIQUIDITÀ WL

recipiente	tara	Lordo Umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto acqua	n. colpi
n°	A	B	C	D = B - C	E = C - A	D / E	n°
1	19.98	58.8	49.16	9.64	29.18	33.04	17
2	19.63	53.84	45.54	8.3	25.91	32.03	25
3	19.85	56.73	47.88	8.85	28.03	31.57	33
4							
LIMITE DI LIQUIDITÀ WL						32.03	



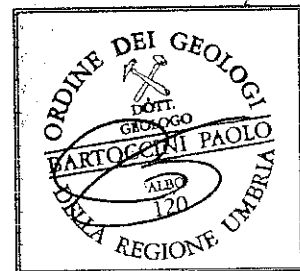
LIMITE DI PLASTICITA'

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto acqua
n°	A	B	C	D = B - C	E = C - A	D / E
1	1,21	10,41	8,58	1,83	7,37	24,83
2	1,21	13,72	11,14	2,58	9,93	25,98
MEDIA WP						25.41 %



LIMITE LIQUIDO WL = 32.02%	INDICE PLASTICO IP = 6.62
LIMITE PLASTICO WP = 25.41 %	INDICE DI CONSISTENZA = 1.20

pag. 2 di 2



ANALISI GRANULOMETRICA

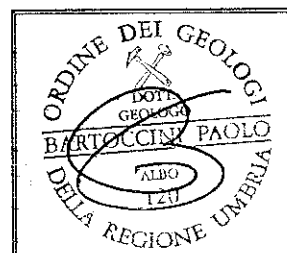
COMMITTENTE Comune di Foligno	LOCALITÀ Colfiorito
SONDAGGIO N. 1	CAMPIONE N. 1
PROFONDITA' 3.50 - 3.90 mt	

Analisi per setacciatura metodo a secco ASTM D 421

Peso iniziale del campione	100 g
----------------------------	--------------

Frazione grossolana compresa tra 75 e 2.36 mm				
Apertura dei setacci in mm	trattenuto (g)	tratt. parz. %	trattenuto %	passante %
50.00	0	0.00	0.00	100.00
25.00	0	0.00	0.00	100.00
19.00	0	0.00	0.00	100.00
12.50	0	0.00	0.00	100.00
9.50	0	0.00	0.00	100.00
6.30	0	0.00	0.00	100.00
4.75	0	0.00	0.00	100.00
2.35	0	0.00	0.00	100.00
totale	100			
perdita	0.00			

Frazione fine compresa tra 2.36 e 0.075 mm, peso iniziale 100.00 g				
Apertura dei setacci in mm	trattenuto (g)	tratt. parz. %	trattenuto %	passante %
1.00	0.51	0.51	0.51	99.49
0.60	1.08	1.08	1.59	98.41
0.425	1.27	1.27	2.86	97.14
0.30	4.48	4.48	7.34	92.66
0.15	9.15	9.15	16.49	83.51
0.075	3.42	3.42	19.91	80.09
totale	19.91			
perdita	0.87			
passante allo 0.075	79.22			



ANALISI GRANULOMETRICA

Analisi per sedimentazione metodo del densimetro

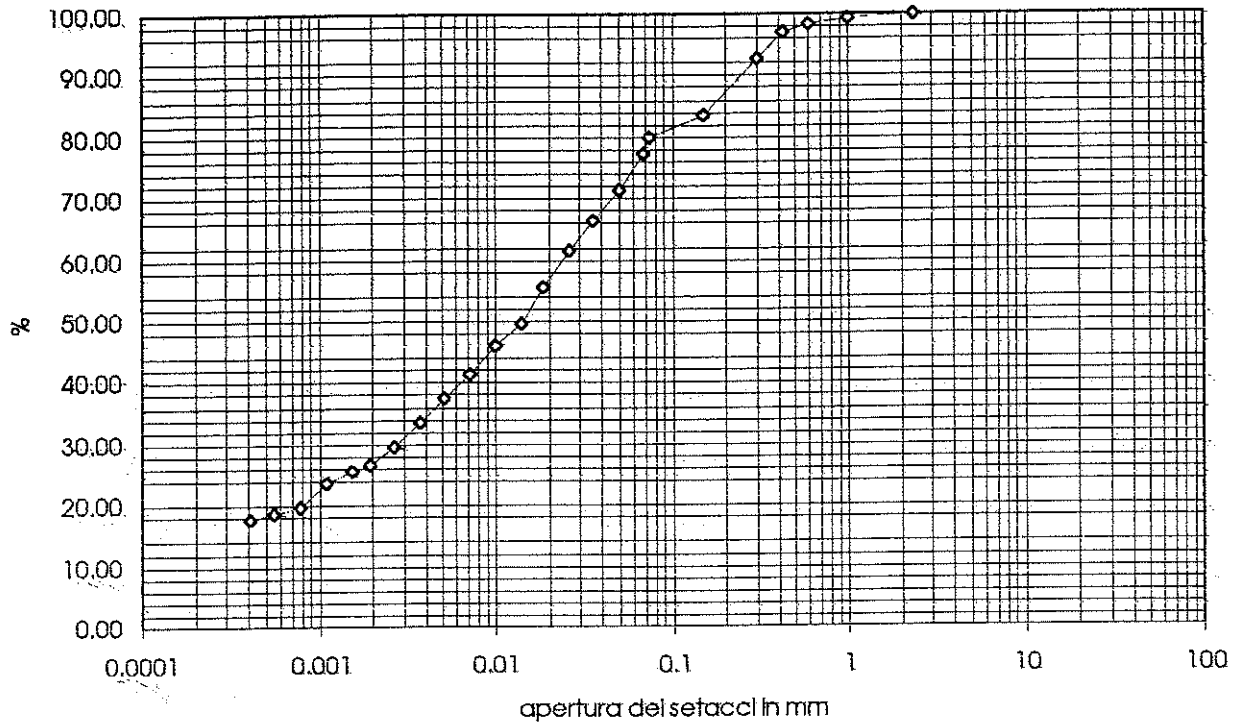
Peso iniziale del campione	100 g
Peso della frazione fine passante al setaccio da 0.075 mm	79.22 g
Frazione fine sottoposta a sedimentazione	40.00 g

Peso specifico del campione	2.65 g/cm³
Dispersivo	125 g/l

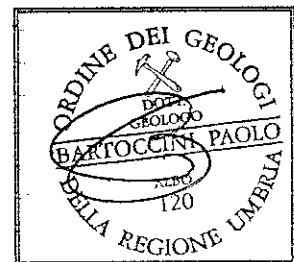
tempo	lettura	L correffa	passante	Diametro	passante tot
min.			%	mm	%
0.5	44	39	97.50	0.06933	77.24
1	41	36	90.00	0.0502	71.30
2	38.5	33.5	83.75	0.03618	66.35
4	36	31	77.50	0.02605	61.40
8	33	28	70.00	0.01881	55.45
15	30	25	62.50	0.01402	49.51
30	28.2	23.2	58.00	0.01003	45.95
60	26	21	52.50	0.00719	41.59
120	24	19	47.50	0.00515	37.63
240	22	17	42.50	0.00368	33.67
480	20	15	37.50	0.00264	29.71
900	18.5	13.5	33.75	0.00194	26.74
1440	18	13	32.50	0.00154	25.75
2880	17	12	30.00	0.00109	23.77
5760	15	10	25.00	0.00078	19.81
11520	12	9.5	23.75	0.00056	18.81
21600	14	9	22.50	0.00041	17.82

ANALISI GRANULOMETRICA

Argilla.	Limo.			Sabbia.			Ghiaia		Ciott
	fine	medio	gross.	fine	media	gross.	fine	med	gross.



N. prova	% ciott.	% ghiaia	% sabbia	% limo.	% argilla.	D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	Cc	Cu	Classificazione
			22.7	77.3							ML
descrizione : Limo di bassa plasticità con sabbia											

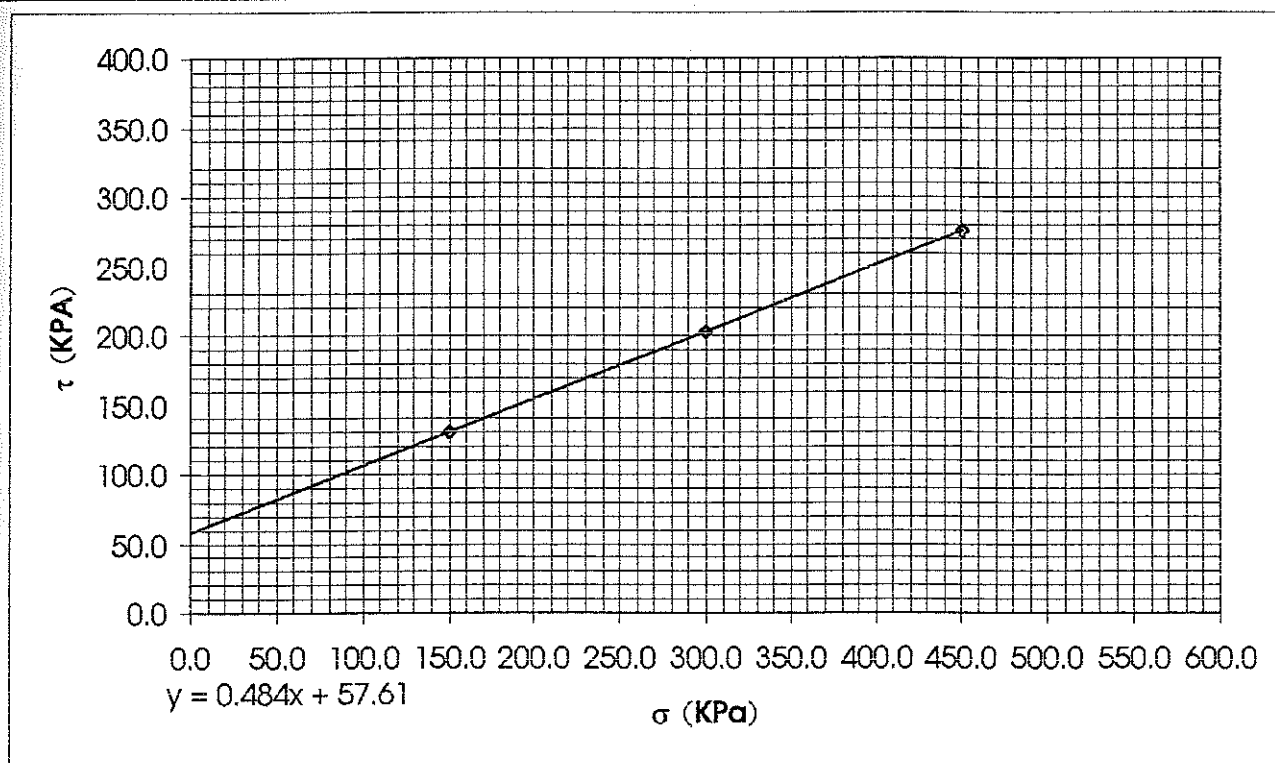


PROVA DI TAGLIO DIRETTO

COMMITTENTE Comune di Foligno	LOCALITÀ Colfiorito (PG)
SONDAGGIO N. 1	PROFONDITÀ 3.50 - 3.90 m

dimensione provino	caratteristiche iniziali provino	
lato = 60 mm	peso di volume	$\gamma = 1.87 \text{ g/cm}^3$
altezza = 22 mm	peso spec. Grani	$\gamma_s = 2.07 \text{ g/cm}^3$
tipo di prova consolidata drenata	contenuto in acqua	$W = 24.91 \%$
	indice dei vuoti	$e = 0.6547$
velocità di deformazione 0.05 mm/min	porosità	$n = 0.3966$
	grado di saturazione	$S_r = 100 \%$

PROVINO			1	2	3	4
consolidazione	pressione verticale σ	KPa	150	300	450	
consolidazione	tempo di consolidazione t	H	24	24	24	
consolidazione	cedimento finale δf	mm	1.95	2.86	3.75	
rottura	sollecitazione tangenziale δf	KPa	130.51	202.23	275.72	
rottura	deformazione trasversale $\delta f f$	mm	4.86	6.34	7.33	
rottura	deformazione normale $\delta n f$	mm	0.35	0.42	0.52	
rottura	contenuto in acqua finale W_f	%	22.20	21.90	20.27	

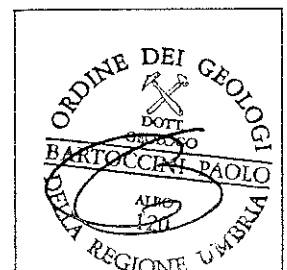
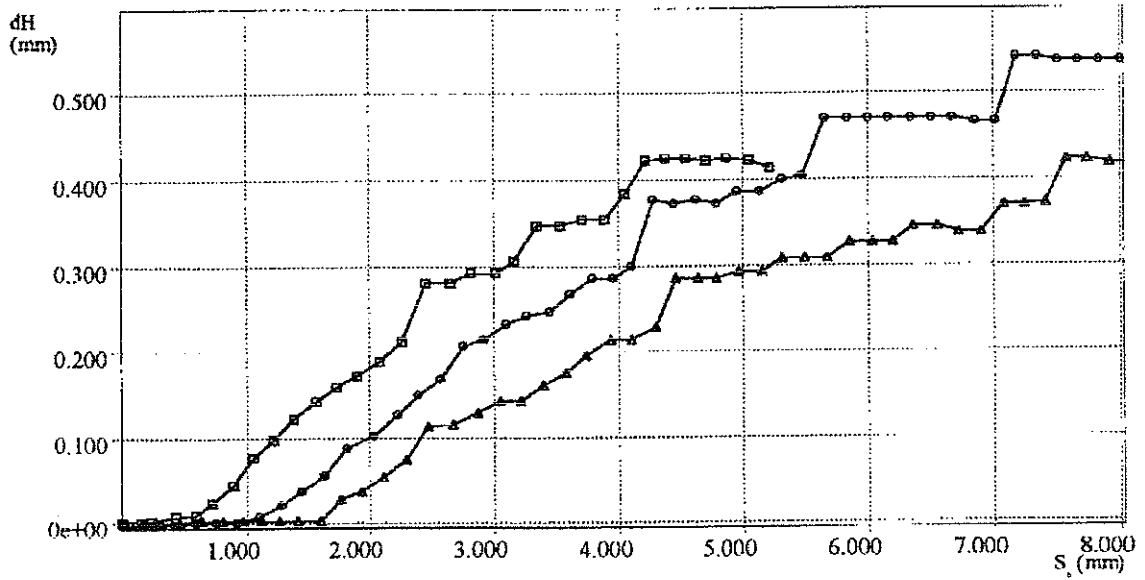
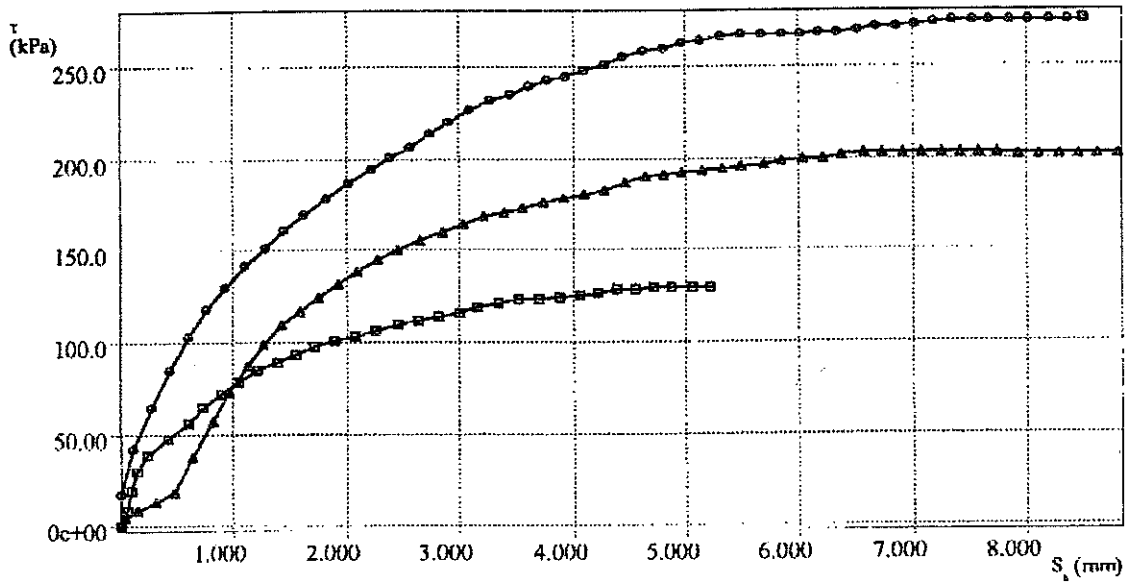


Angolo di attrito interno $\phi' = 25.83^\circ$	Coesione $c' = 57.61 \text{ Kpa}$
---	-----------------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

DIAGRAMMI SFORZI DI TAGLIO DEFORMAZIONI

○ 99054C □ 99TA054A ▼ 99TA054B



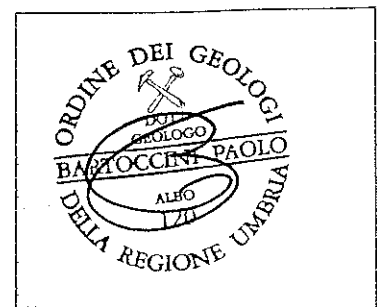
PROVA EDOMETRICA

COMMITTENTE Comune di Foligno		LOCALITÀ Colfiorito
SONDAGGIO N° 1	CAMPIONE N° 1	PROFONDITÀ 3.50 - 3.90 m

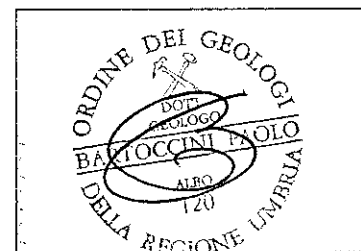
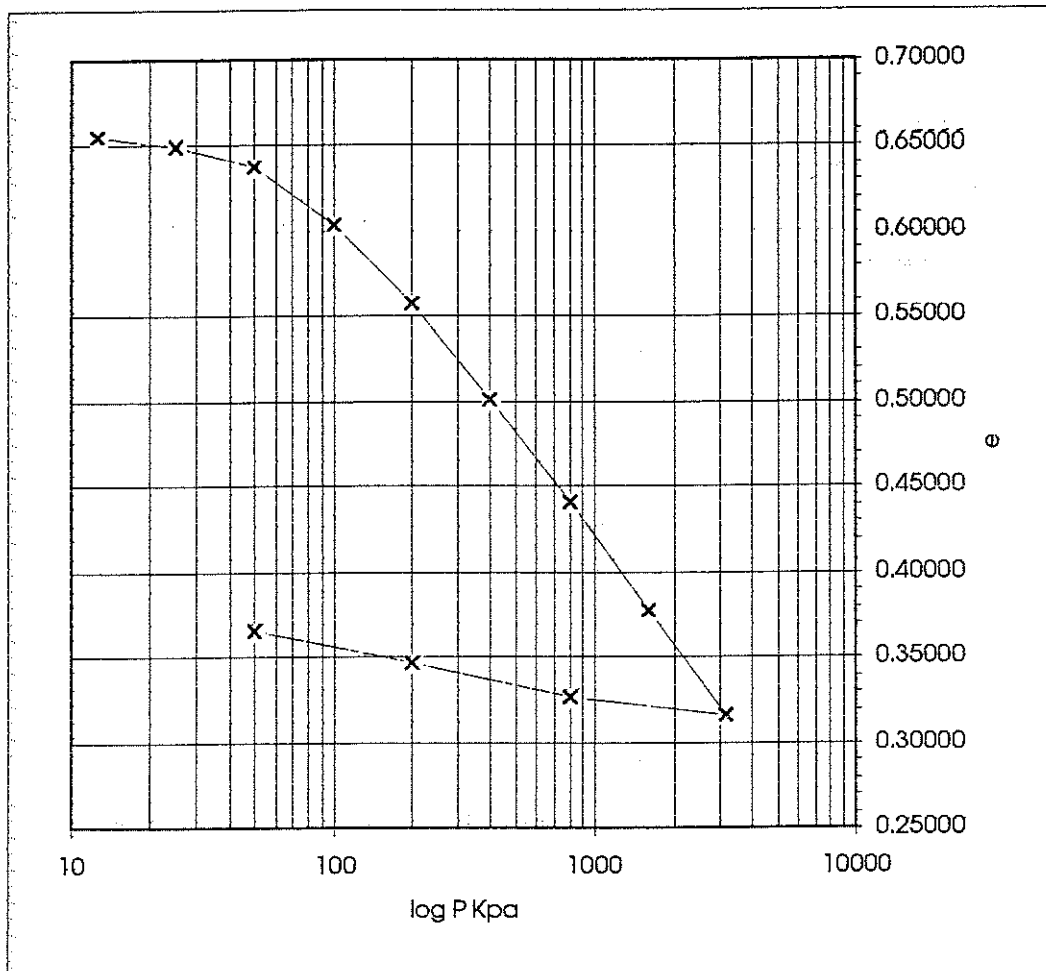
Dimensione provino	caratteristiche iniziali provino	
diametro = 50,5 mm	peso di volume:	$\gamma = 2.00 \text{ g/cm}^3$
altezza = 20,00 mm	peso spec. granl	$\gamma_s = 2.65 \text{ g/cm}^3$
area di base = 20,00 cm ²	contenuto in acqua	$W = 24,80 \%$
	indice dei vuoti	$e = 0.6547$
	porosità	$n = 0.3966$
	grado di saturazione	$S_r = 100 \%$

PRESSIONE P (KPa)	CEDIMENTO Δh (mm)	INDICE DEI VUOTI e	MODULO EDOMETRICO E _{ed} (Mpa)	COEFF. DI PERMEABILITÀ K (m/sec)	INDICE DI COMPRESSIONE C _c	COEFF. DI CONSOLIDAZIONE C _v (cm ² /sec)
12.5	0.02	0.65472				
25	0.060	0.64976	6.25			
50	0.210	0.63735	3.33			
100	0.620	0.60343	2.44			6.27×10^{-2}
200	1.170	0.55792	3.64			5.31×10^{-2}
400	1.860	0.50083	5.80			5.69×10^{-2}
800	2.580	0.44126	11.11			2.42×10^{-2}
1600	3.350	0.37756	20.78		0,2052	
3200	4.100	0.31550	42.67			
800	3.960	0.32709				
200	3.720	0.34694				
50	3.500	0.36515				

pag. 1



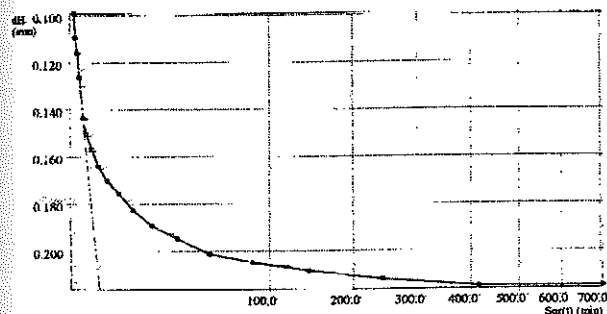
CURVA EDOMETRICA



CURVE CEDIMENTO/LOGARITMO DEL TEMPO

Dati relativi al passo 03

50.000 kPa		d _t d _H		d _t d _H	
d _t	d _H	min	mm	min	mm
0.050	0.078	10.079	0.182		
0.085	0.109	17.135	0.189		
0.144	0.116	29.131	0.194		
0.245	0.126	49.522	0.201		
0.417	0.143	84.188	0.204		
0.709	0.150	143.12	0.208		
1.206	0.156	243.30	0.211		
2.051	0.163	413.62	0.215		
3.487	0.170	703.15	0.215		
5.929	0.175				

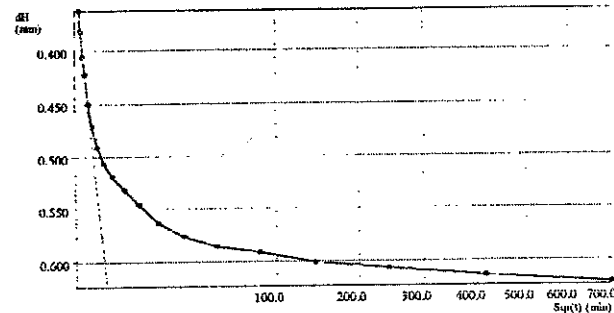


Risultati elaborazione

ϵ : 1.073 %
 ϵ : 0.648
 Metodo: TAVALOR
 C_v : 6.27e-02 cm²/s
 M : 5.33e MPa
 K : 0.00e+00 m/s

Dati relativi al passo 04

100.00 kPa		d _t d _H		d _t d _H	
d _t	d _H	min	mm	min	mm
0.050	0.261	10.079	0.546		
0.085	0.382	17.135	0.563		
0.144	0.416	29.131	0.576		
0.245	0.427	49.522	0.585		
0.417	0.450	84.188	0.591		
0.709	0.470	143.12	0.600		
1.206	0.491	243.30	0.607		
2.051	0.505	413.62	0.614		
3.487	0.518	703.15	0.621		
5.929	0.532				

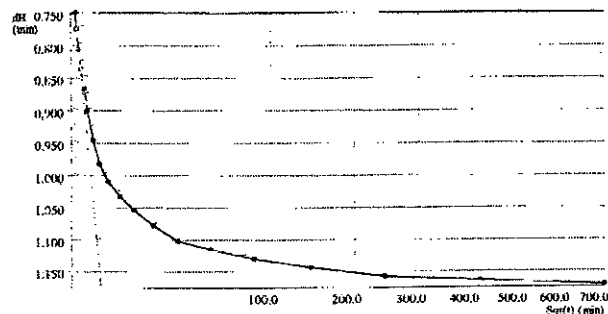


Risultati elaborazione

ϵ : 0.e+00 %
 ϵ : 0.e+00
 Metodo: TAVALOR
 C_v : 5.31e-02 cm²/s
 M : 0.e+00 MPa
 K : 0.00e+00 m/s

Dati relativi al passo 05

200.00 kPa		d _t d _H		d _t d _H	
d _t	d _H	min	mm	min	mm
0.050	0.747	10.079	1.154		
0.085	0.774	17.135	1.178		
0.144	0.805	29.131	1.102		
0.245	0.836	49.522	1.116		
0.417	0.856	84.188	1.129		
0.709	0.901	143.12	1.143		
1.206	0.945	243.30	1.156		
2.051	0.983	413.62	1.163		
3.487	1.010	703.15	1.170		
5.929	1.023				

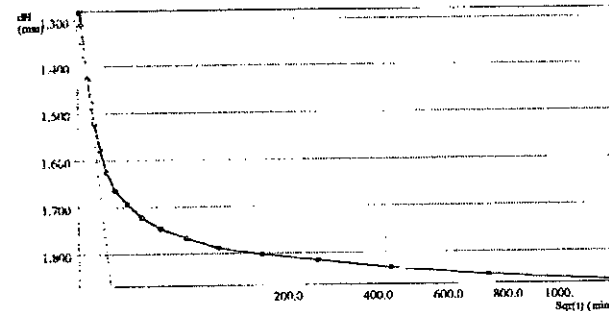


Risultati elaborazione

ϵ : 5.855 %
 ϵ : 0.559
 Metodo: TAVALOR
 C_v : 5.69e-02 cm²/s
 M : 1.07 MPa
 K : 0.00e+00 m/s

Dati relativi al passo 06

400.00 kPa		d _t d _H		d _t d _H	
d _t	d _H	min	mm	min	mm
0.050	1.279	10.079	1.692		
0.085	1.319	17.135	1.723		
0.144	1.348	29.131	1.747		
0.245	1.352	49.522	1.757		
0.417	1.426	84.188	1.788		
0.709	1.477	143.12	1.802		
1.206	1.522	243.30	1.816		
2.051	1.575	413.62	1.834		
3.487	1.625	703.15	1.850		
5.929	1.653	1195.3	1.863		



Risultati elaborazione

ϵ : 9.30 %
 ϵ : 0.511
 Metodo: TAVALOR
 C_v : 2.42e-02 cm²/s
 M : 5.79 MPa
 K : 0.16e+00 m/s

Comune	Comune di Folligno									
Cantiere	Colfiorito									
data arrivo	28	12	99	codice						

Descrizione

Sondaggio _____ 1 _____ Campione _____ 2 _____ Profondità da 8.50 m a 9.00 m

Attrezzatura di sondaggio rotazione percussione ϕ 86 elica ϕ _____

Attrezzatura di prelievo Parete sottile con pistone Parete sottile senza pistone Continua

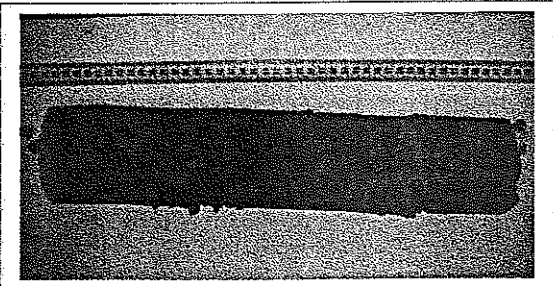
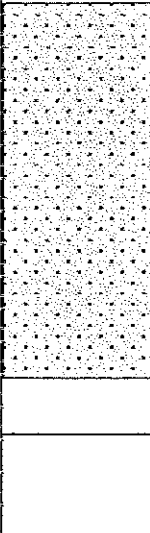
Modalità di prelievo Percussione Pressione Continua

Contenitore campione Inox o trattato Ferro P.V.C.
 Lamiera aperta Sacchetto Cassetta cubica

Dimensione campione cilindrico < 2'' 3 - 4'' > 4''
cubico < 20 cm 20 - 40 cm > 40 cm

Giudizio del materiale estruso dal campionatore buone medlocr cattive
 rammollito strati piegati rimescolato

Aspetto del Campione: *limo argilloso grigio con una porzione ghiaiosa*

Note	Schizzo	consistenza		Prove
		Kg/cm ²		
		scissometro	penetrometro	
				

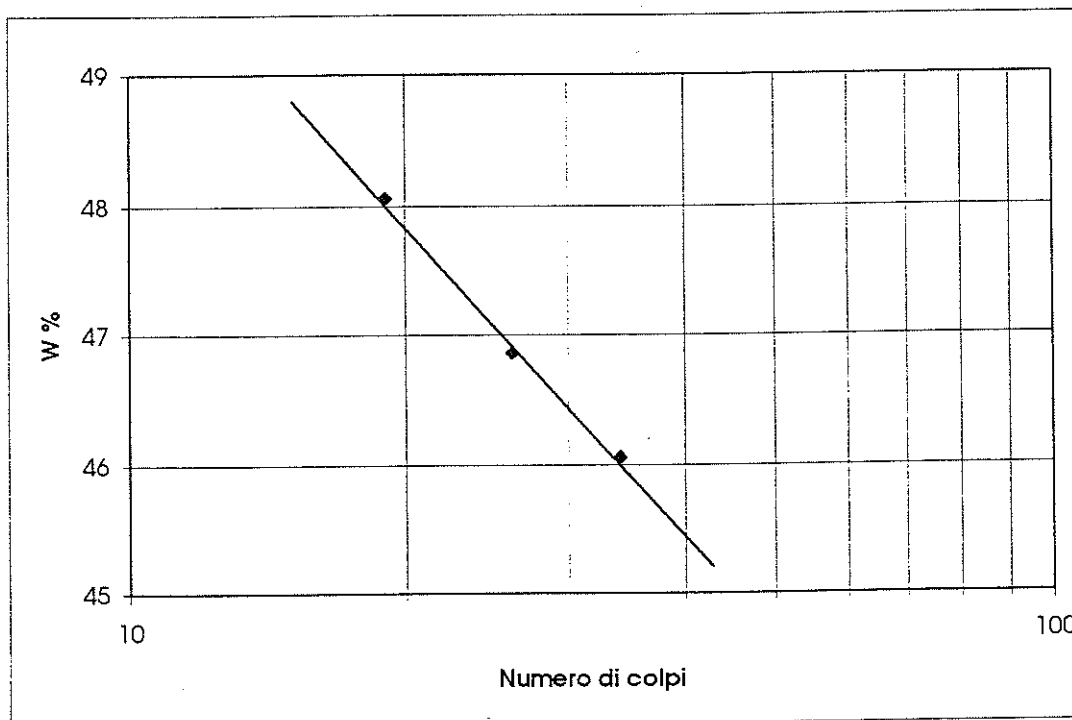
DETERMINAZIONI DEI LIMITI DI CONSISTENZA

COMMITTENTE Comune di Foligno		
LOCALITÀ Colfiorito		
SONDAGGIO N. 1	CAMPIONE N. 2	PROFONDITA' 8.50 - 9.00 mf

Contenuto naturale d'acqua	W = 37.72 %	Peso di volume = 1.84 g/cmc
----------------------------	--------------------	------------------------------------

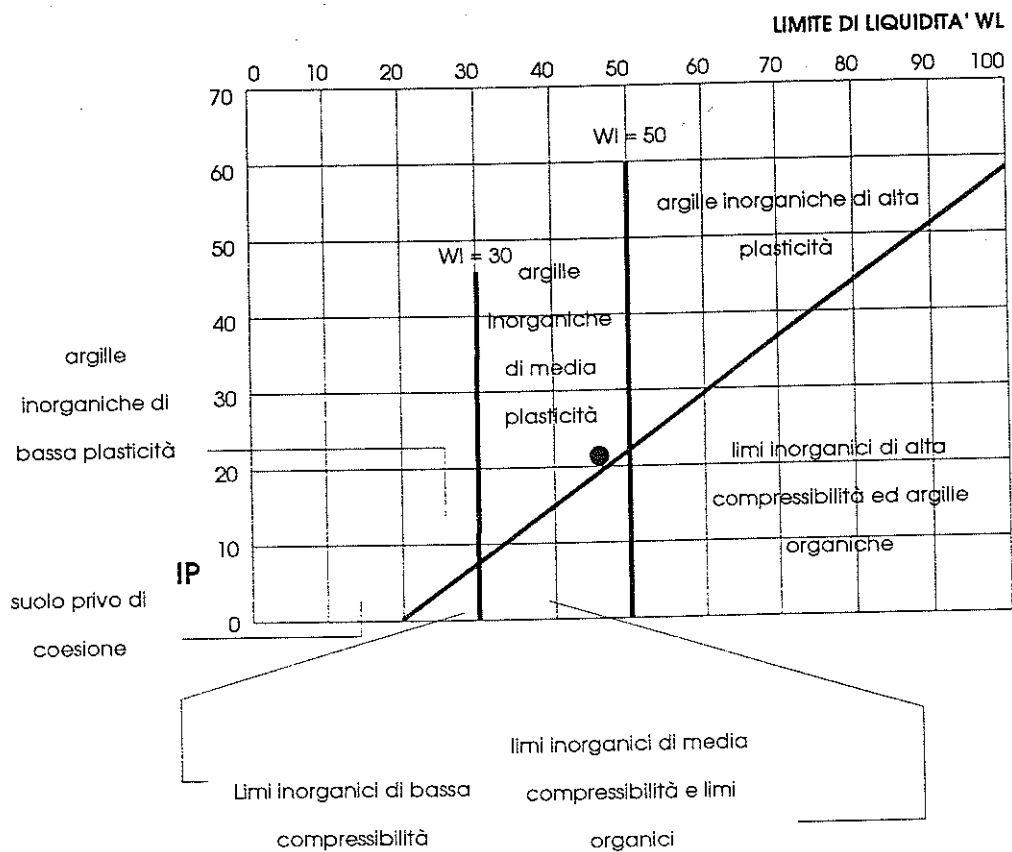
LIMITE DI LIQUIDITA' WL

recipiente	tara	Lordo Umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto acqua	n. colpi
n°	A	B	C	D = B - C	E = C - A	D / E	n°
1	20.20	51.38	41.26	10.12	21.06	48.05	19
2	21.29	51.97	42.18	9.79	20.89	46.86	26
3	19.85	53.56	42.93	10.63	23.08	46.06	34
4							
LIMITE DI LIQUIDITA' WL						47.1	



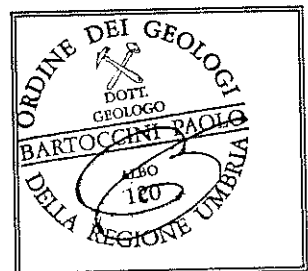
LIMITE DI PLASTICITA'

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto acqua
n°	A	B	C	D = B - C	E = C - A	D / E
1	1.21	10.76	8.77	1.99	7.56	26.32
2	1.21	14.68	11.87	2.81	10.66	26.36
MEDIA WP						26.34 %



LIMITE LIQUIDO WL = 47.1 %	INDICE PLASTICO IP = 20.76
LIMITE PLASTICO WP = 26.34 %	INDICE DI CONSISTENZA = 1.11

pag. 2 di 2



ANALISI GRANULOMETRICA

COMMITTENTE Comune di Foligno		LOCALITÀ Colfiorito
SONDAGGIO N. 1	CAMPIONE N. 2	PROFONDITA' 8.50 - 9.00 m

Analisi per sedimentazione metodo del densimetro

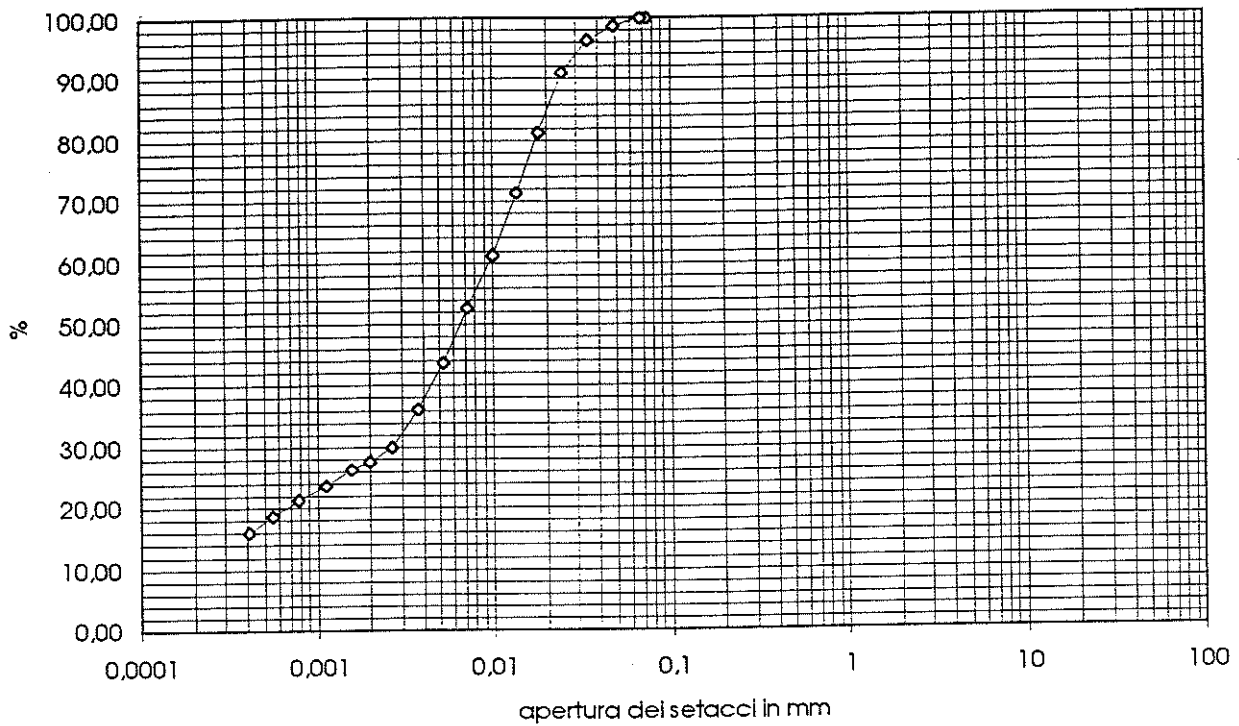
Peso iniziale del campione	40 g
Peso della frazione fine passante al setaccio da 0,075 mm	40 g
Frazione fine sottoposta a sedimentazione	40 g

Peso specifico del campione	2.76 g/cm³
Dispersivo	125 g/l

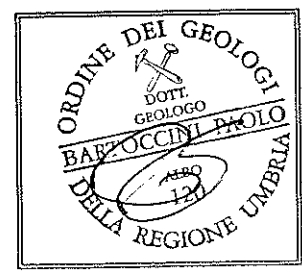
tempo	lettura	L corretta	passante	Diametro	passante tot
min.			%	mm	%
0,5	45,5	40	100,00	0,06877	100,00
1	45	39,5	98,75	0,04883	98,75
2	44	38,5	96,25	0,03481	96,25
4	42	36,5	91,25	0,025	91,25
8	38	32,5	81,25	0,01822	81,25
15	34	28,5	71,25	0,01369	71,25
30	30	24,5	61,25	0,00995	61,25
60	26,5	21	52,50	0,00719	52,50
120	23	17,5	43,75	0,0052	43,75
240	20	14,5	36,25	0,00374	36,25
480	17,5	12	30,00	0,00268	30,00
900	16,5	11	27,50	0,00197	27,50
1440	16	10,5	26,25	0,00156	26,25
2880	15	9,5	23,75	0,00111	23,75
5760	14	8,5	21,25	0,00079	21,25
11520	12	7,5	18,75	0,00056	18,75
21600	12	6,5	16,25	0,00041	16,25

ANALISI GRANULOMETRICA

Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciott
	fine medio gross.	fine media gross.	fine media gross.	



N. prova	% ciott.	% ghiaia	% sabbia	% limo.	% argilla.	D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	Cc	Cu	Classificazione
			1.25	98.75							CL
descrizione : Argilla di bassa plasticità											

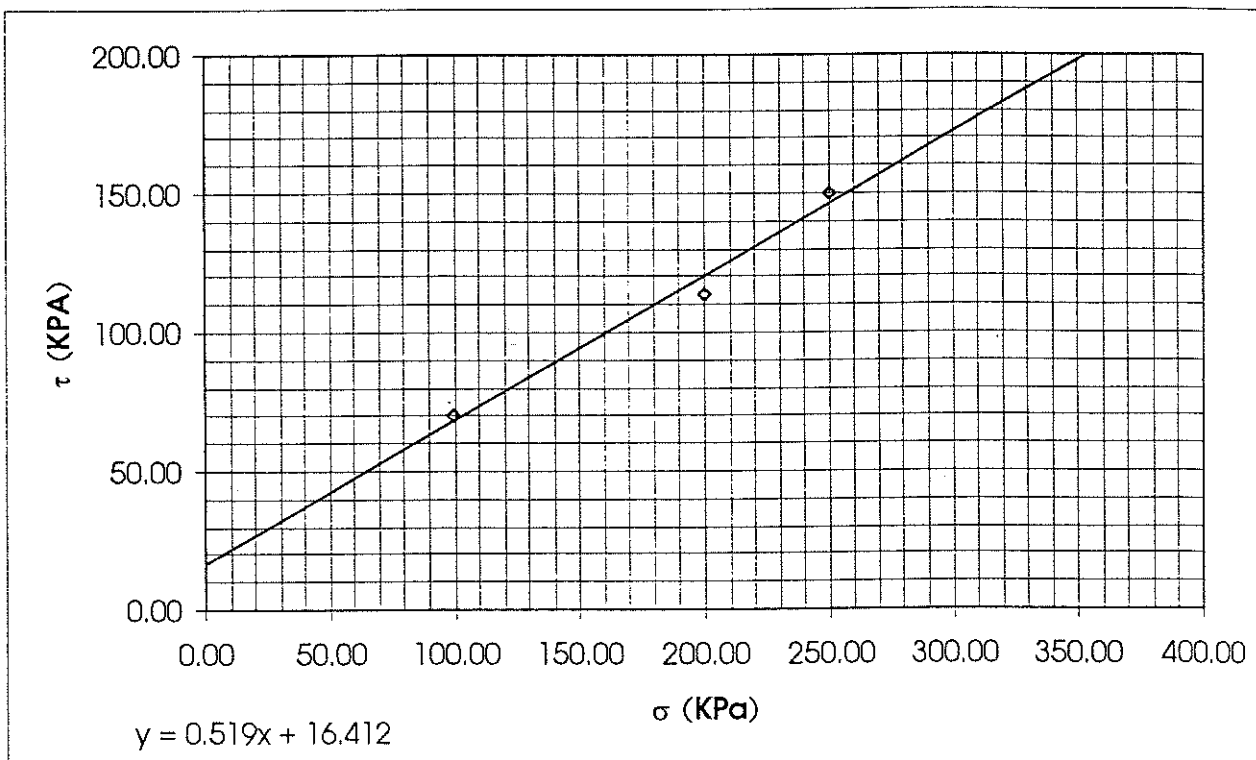


PROVA DI TAGLIO DIRETTO

COMMITTENTE Comune di Foligno	LOCALITÀ Colfiorito (PG)	
SONDAGGIO N. 1	CAMPIONE N. 2	PROFONDITÀ 8.50 - 8.90 m

dimensione provino	caratteristiche iniziali provino	
lato = 60 mm	peso di volume	$\gamma = 1.87 \text{ g/cm}^3$
altezza = 22 mm	peso spec. Grani	$\gamma_s = 2.76 \text{ g/cm}^3$
tipo di prova consolidata drenata	contenuto in acqua	$W = 41 \%$
	indice dei vuoti	$e = 1.1165$
velocità di deformazione 0.005 mm/min	porosità	$n = 0.5303$
	grado di saturazione	$S_r = 100 \%$

PROVINO			1	2	3	4
consolidazione	pressione verticale σ	KPa	100	200	250	
consolidazione	tempo di consolidazione t	H	24	24	24	
consolidazione	cedimento finale δf	mm	2.09	3.00	3.56	
rottura	sollecitazione tangenziale δf	KPa	70.39	114.00	150.32	
rottura	deformazione trasversale $\delta f f$	mm	4.76	2.32	6.16	
rottura	deformazione normale $\delta n f$	mm	0.10	0.40	0.50	
rottura	contenuto in acqua finale W_f	%	31.42	34.33	29.59	



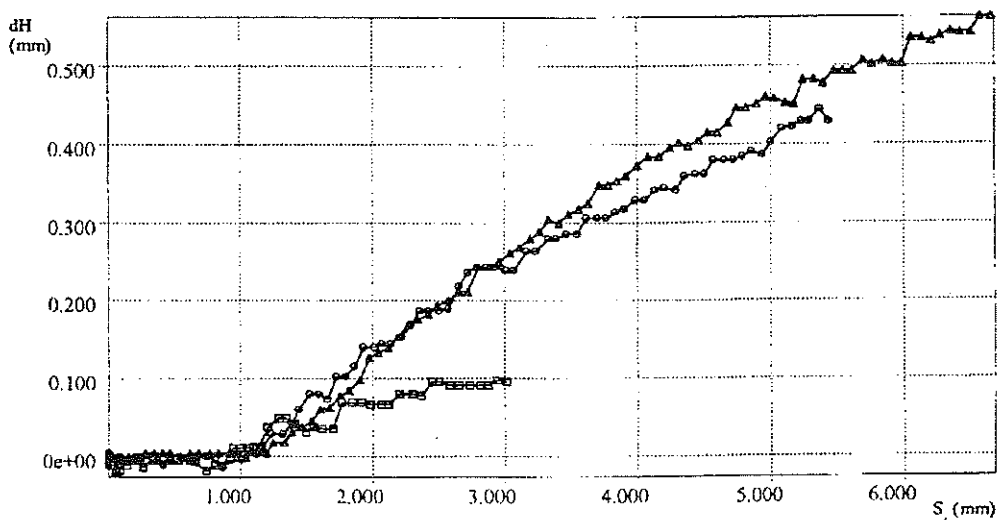
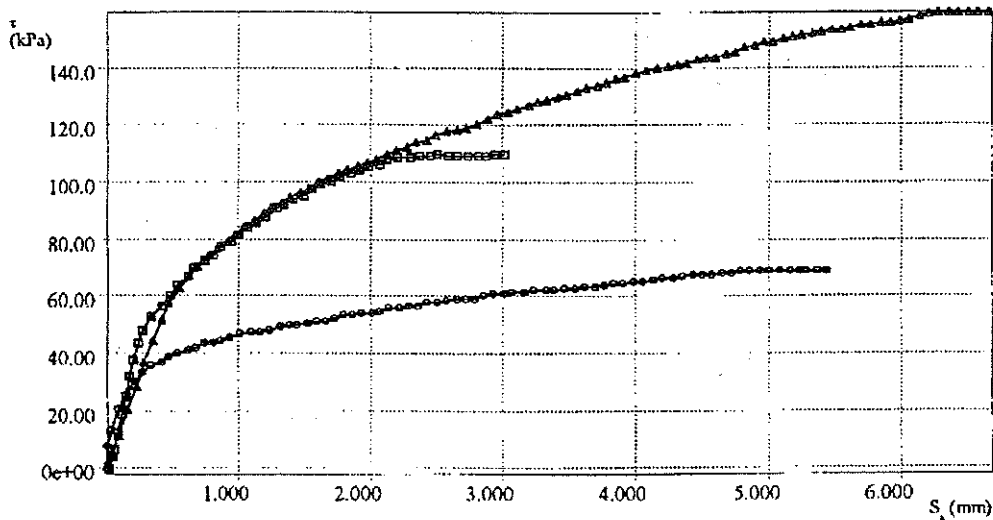
Angolo di attrito interno $\phi' = 27.43^\circ$

Coesione $c' = 16.41 \text{ Kpa}$

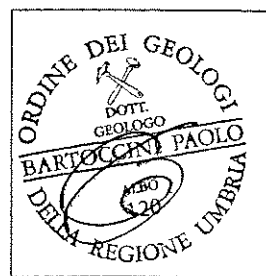
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

DIAGRAMMI SFORZI DI TAGLIO DEFORMAZIONI

◦ 99TA058A ◻ 99TA058B ▽ 99TA058D



Pag. 2 di 2



PROVA EDOMETRICA

COMMITTENTE Comune di Foligno		LOCALITÀ Colfiorito
SONDAGGIO N° 1	CAMPIONE N° 2	PROFONDITÀ 8.50 - 8.90 m

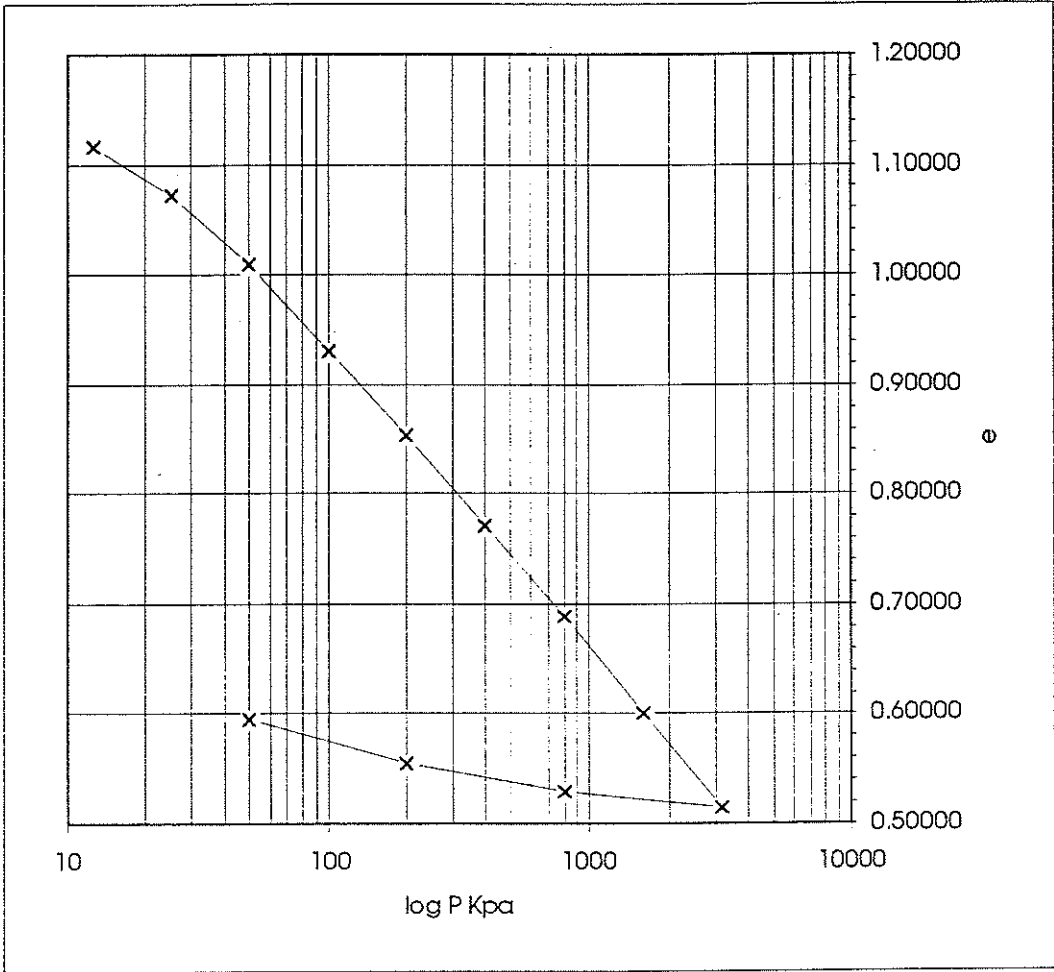
Dimensione provino	caratteristiche iniziali provino	
di diametro = 50.5 mm	peso di volume	$\gamma = 1.84 \text{ g/cm}^3$
altezza = 20.00 mm	peso spec. granl	$\gamma_s = 2.76 \text{ g/cm}^3$
area di base = 20.00 cm ²	contenuto in acqua	W = 40.91 %
	indice dei vuoti	e = 1.1165
	porosità	n = 0.5303
	grado di saturazione	Sr = 100 %

PRESSIONE P (KPa)	CEDIMENTO Δh (mm)	INDICE DEI VUOTI e	MODULO EDOMETRICO E _{ed} (Mpa)	COEFF. DI PERMEABILITÀ K (m/sec)	INDICE DI COMPRESIONE C _c	COEFF. DI CONSOLIDAZIONE C _v (cm ² /sec)
12.5	0.04	1.11649				
25	0.430	1.07098	0.64			1.03 x 10 ⁻³
50	1.010	1.00960	0.86			1.06 x 10 ⁻³
100	1.750	0.93129	1.35			
200	2.480	0.85404	2.74			
400	3.260	0.77150	5.13			1.01 x 10 ⁻³
800	4.050	0.68790	10.13			1.16 x 10 ⁻³
1600	4.870	0.60112	19.51		0.2847	
3200	5.690	0.51435	39.02			
800	5.550	0.52916				
200	5.300	0.55562				
50	4.930	0.59477				

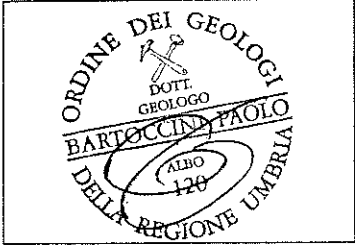
pag. 1



CURVA EDMETRICA



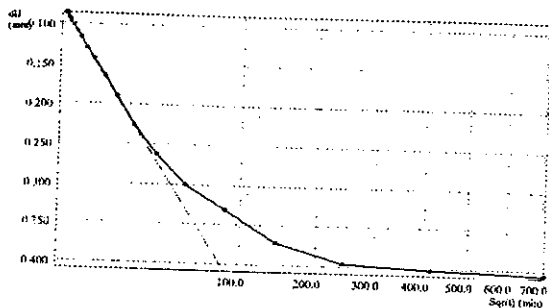
pag. 2



CURVE CEDIMENTO/RADICE DEL TEMPO

Dati relativi al passo 02

σ _v (kPa)		σ _v (mm)		σ _v (mm)	
mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.050	0.095	10.079	0.190		
0.085	0.165	17.135	0.223		
0.144	0.092	29.131	0.262		
0.245	0.095	49.522	0.301		
0.417	0.108	84.188	0.331		
0.709	0.116	143.12	0.372		
1.206	0.179	243.30	0.395		
2.051	0.143	413.62	0.402		
3.447	0.143	703.15	0.406		
5.929	0.153				

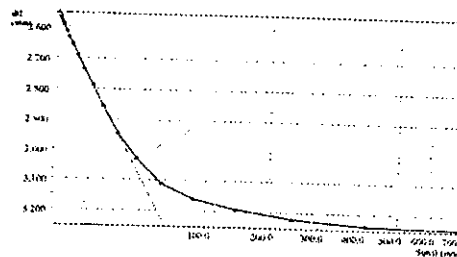


Risultati elaborazione

c : 2.025 N
 e : 0.95%
 Metodo: TAYLOR
 Cv : 1.15e-10 cm²/s
 M : 0.680 MPa
 K : 0.10e+10 m/s

Dati relativi al passo 04

σ _v (kPa)		σ _v (mm)		σ _v (mm)	
mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.050	2.540	10.079	2.836		
0.085	2.543	17.135	2.948		
0.144	2.550	29.131	3.026		
0.245	2.571	49.522	3.109		
0.417	2.612	84.188	3.180		
0.709	2.621	143.12	3.191		
1.206	2.651	243.30	3.221		
2.051	2.699	413.62	3.236		
3.447	2.719	703.15	3.243		
5.929	2.768				

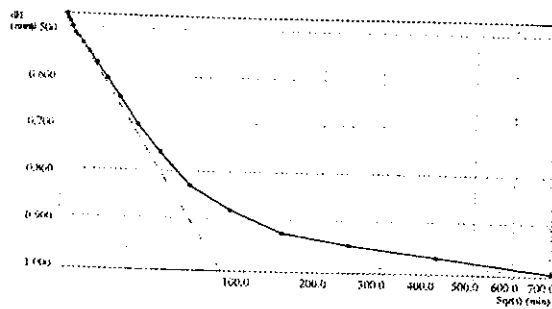


Risultati elaborazione

c : 16.208 N
 e : 0.9%
 Metodo: TAYLOR
 Cv : 1.01e-10 cm²/s
 M : 5.20e-02 Pa
 K : 0.10e+10 m/s

Dati relativi al passo 03

σ _v (kPa)		σ _v (mm)		σ _v (mm)	
mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.050	0.470	10.079	0.645		
0.085	0.461	17.135	0.703		
0.144	0.498	29.131	0.751		
0.245	0.499	49.522	0.829		
0.417	0.511	84.188	0.860		
0.709	0.518	143.12	0.928		
1.206	0.532	243.30	0.952		
2.051	0.549	413.62	0.976		
3.447	0.573	703.15	1.006		
5.929	0.607				

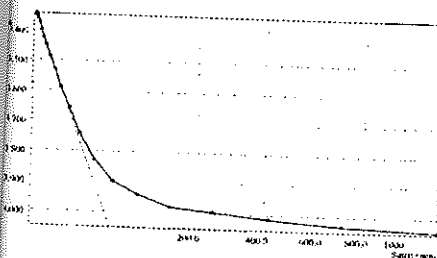


Risultati elaborazione

c : 5.037 N
 e : 0.88%
 Metodo: TAYLOR
 Cv : 1.07e-10 cm²/s
 M : 0.520 MPa
 K : 0.10e+10 m/s

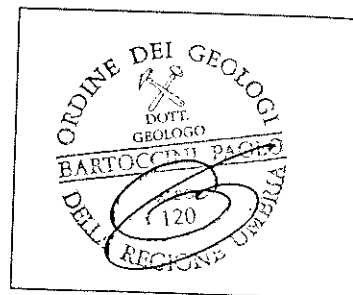
Dati al passo 01

σ _v (kPa)		σ _v (mm)		σ _v (mm)	
mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.050	0.470	10.079	0.653		
0.085	0.461	17.135	0.740		
0.144	0.498	29.131	0.823		
0.245	0.499	49.522	0.897		
0.417	0.511	84.188	0.961		
0.709	0.518	143.12	0.982		
1.206	0.532	243.30	0.996		
2.051	0.549	413.62	1.011		
3.447	0.573	703.15	1.034		
5.929	0.607	1195.5	1.047		



Risultati elaborazione

c : 3.127 N
 e : 0.9%
 Metodo: TAYLOR
 Cv : 1.15e-10 cm²/s
 M : 0.710 MPa
 K : 0.10e+10 m/s



SONDAGGIO N. 1

Inizio perforazione : 18/12/99

Fine perforazione : 28/12/99

Condizioni meteo : variabili

LOCALITA' : COLFIORITO

COMUNE : FOLIGNO

PROVINCIA : PERUGIA

COMMITTENTE : COMUNE DI FOLIGNO

Impresa esecutrice :

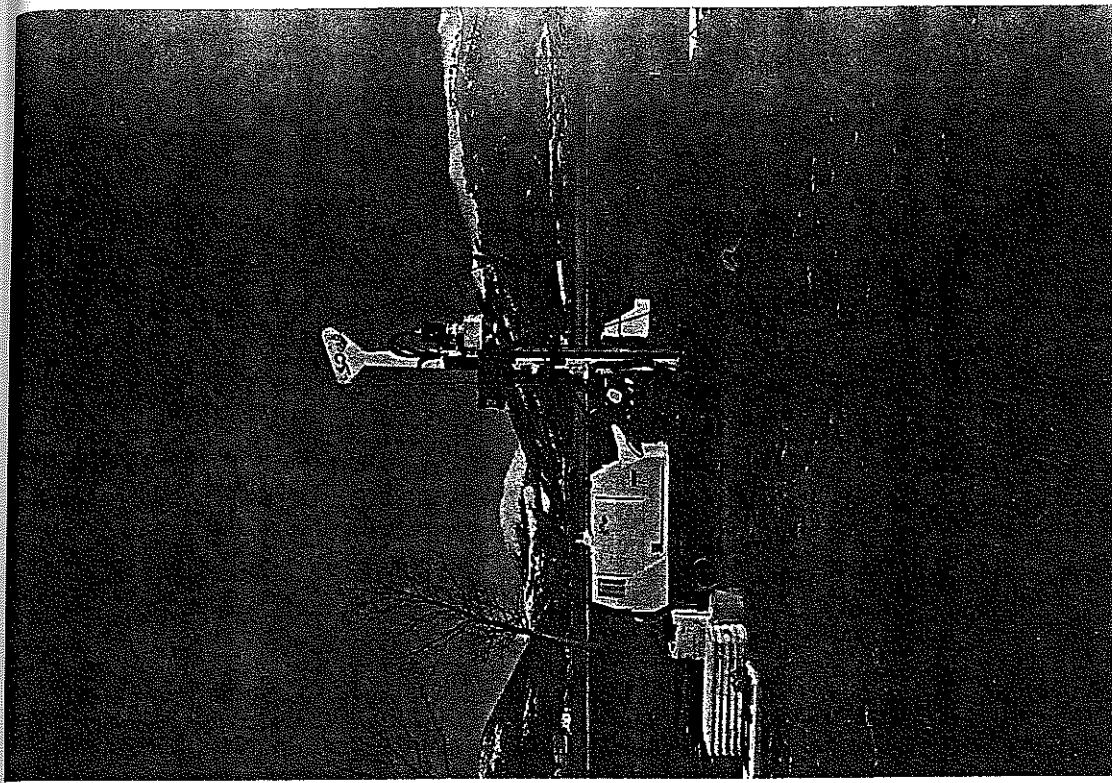
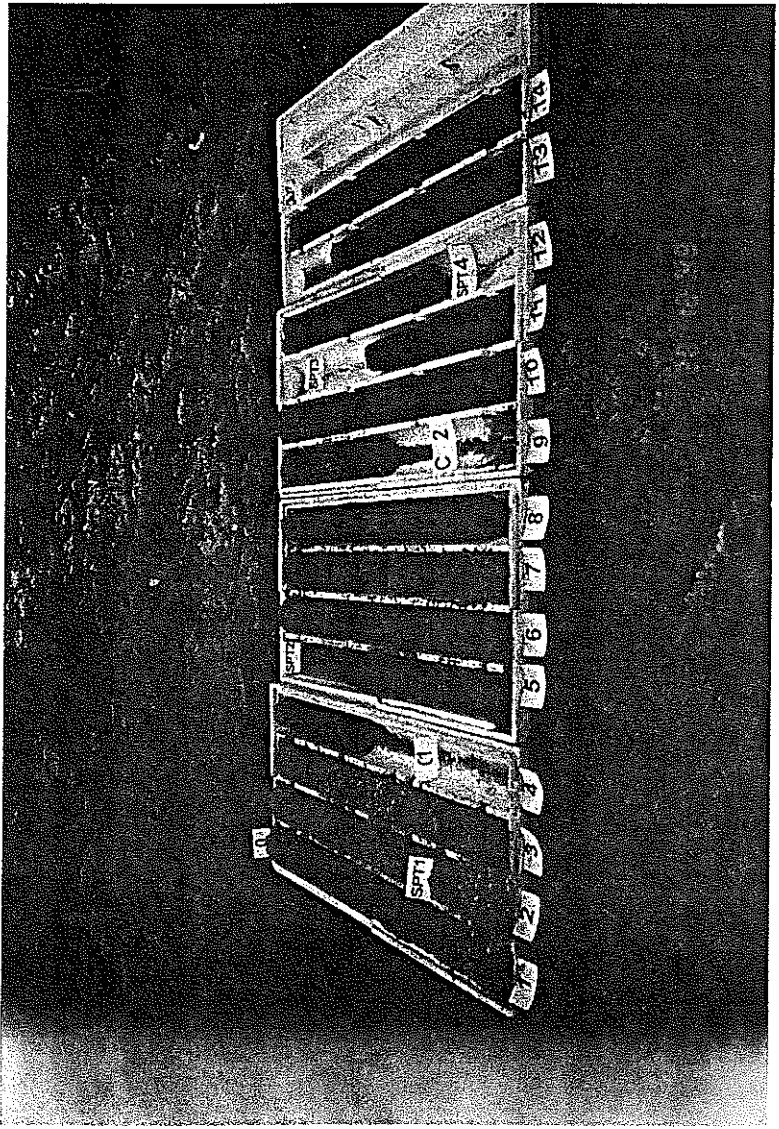
SO. GEO. s.a.s. di Masetti & C.

Via Industriale Miraduolo - 06089 Torgiano (PG)
Tel / Fax 075-9880345 P. IVA n. 02069240548

PROGRAMMA DI INDAGINE : COMUNE FOLIGNO

COMPILATORE STRATIGRAFIA : DR. ITALO MENCARELLI

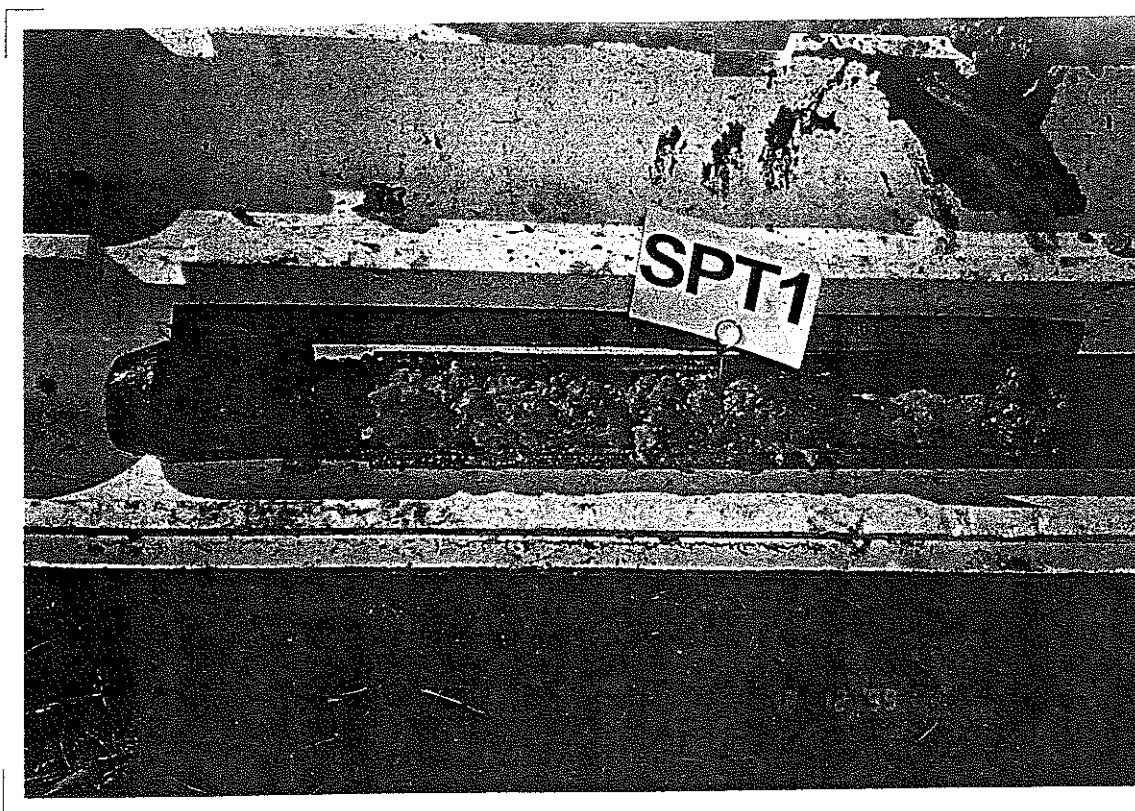
RESPONSABILI PERFORAZIONE : DR. ROBERTO MASETTI
DR. ANDREA CANEPONI



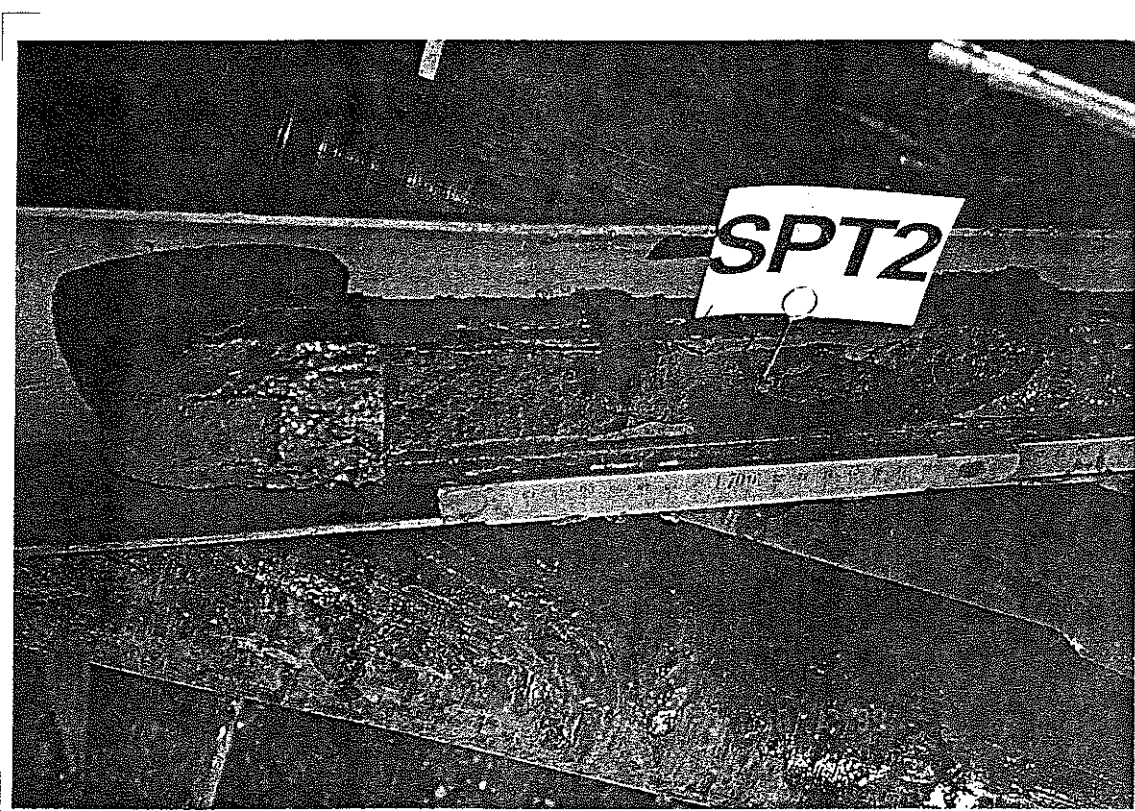
↑ panoramica della piazzola di perforazione

← cassette con i campioni di terreno (0.0 - 14.0 m)

Documentazione fotografica campioni prove SPT (S1)



SPT1 1.8 m



SPT2 2.9 m

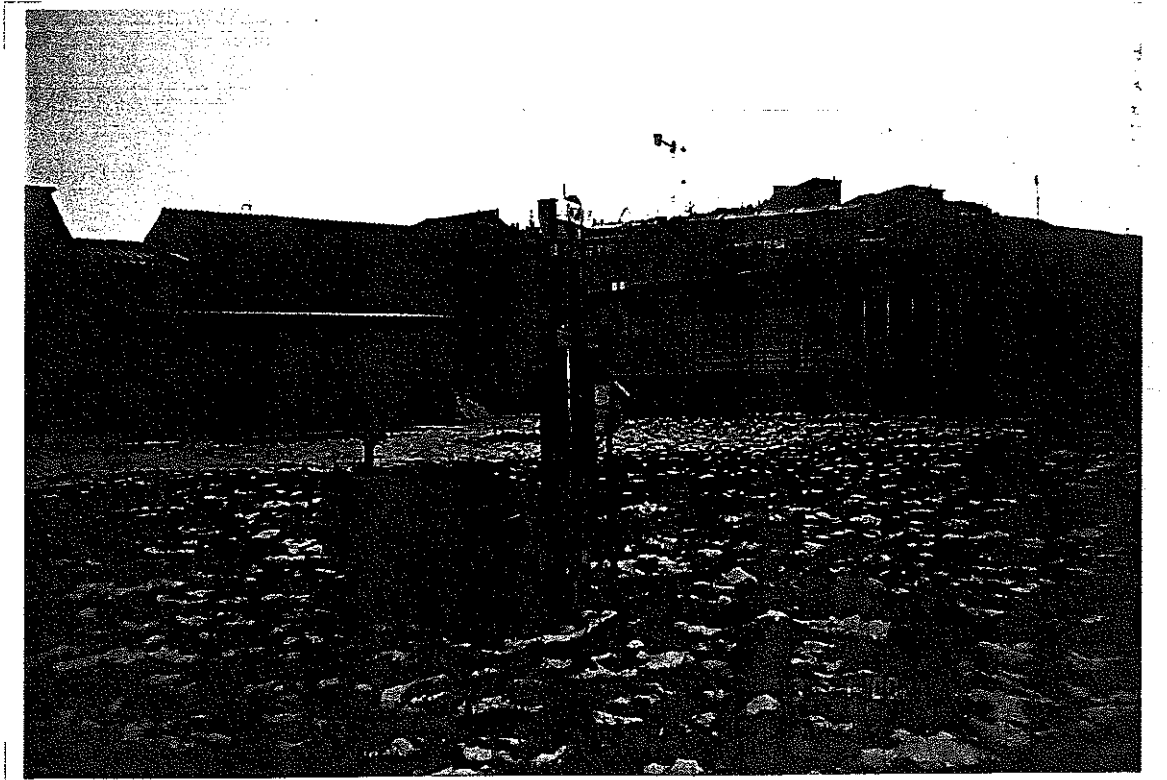
Documentazione fotografica campioni prove SPT (S1)



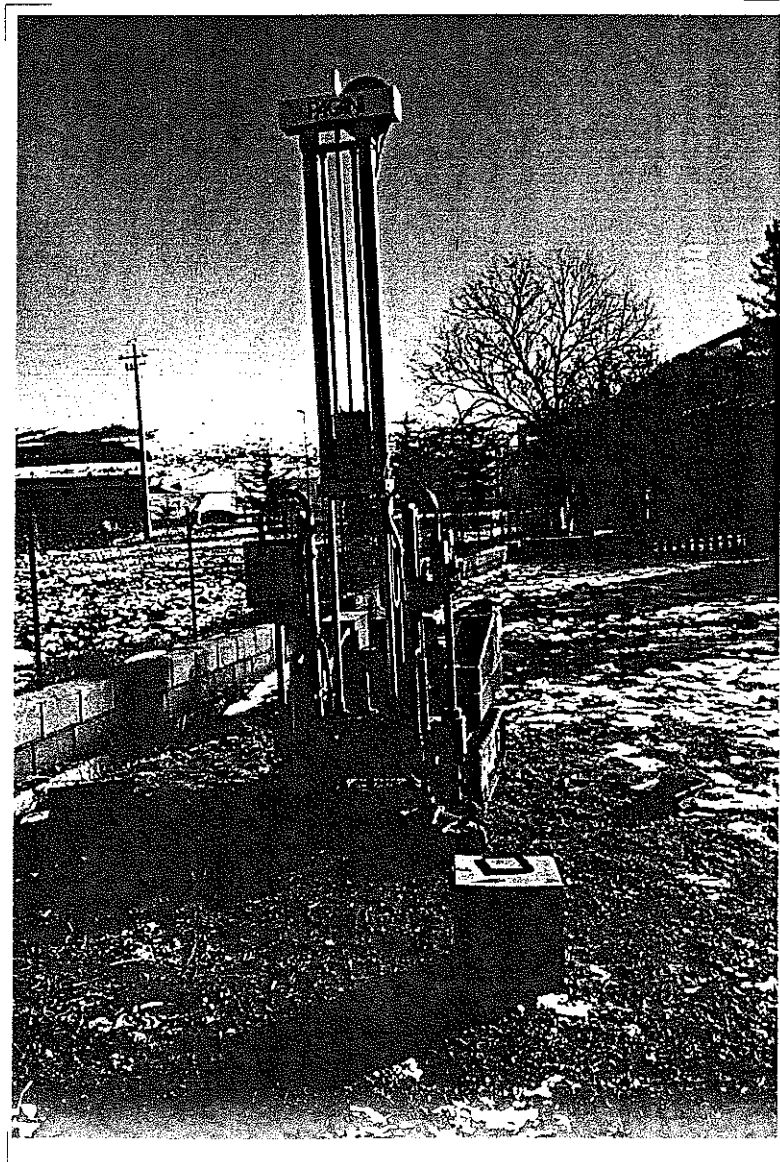
SPT3 10.0 m



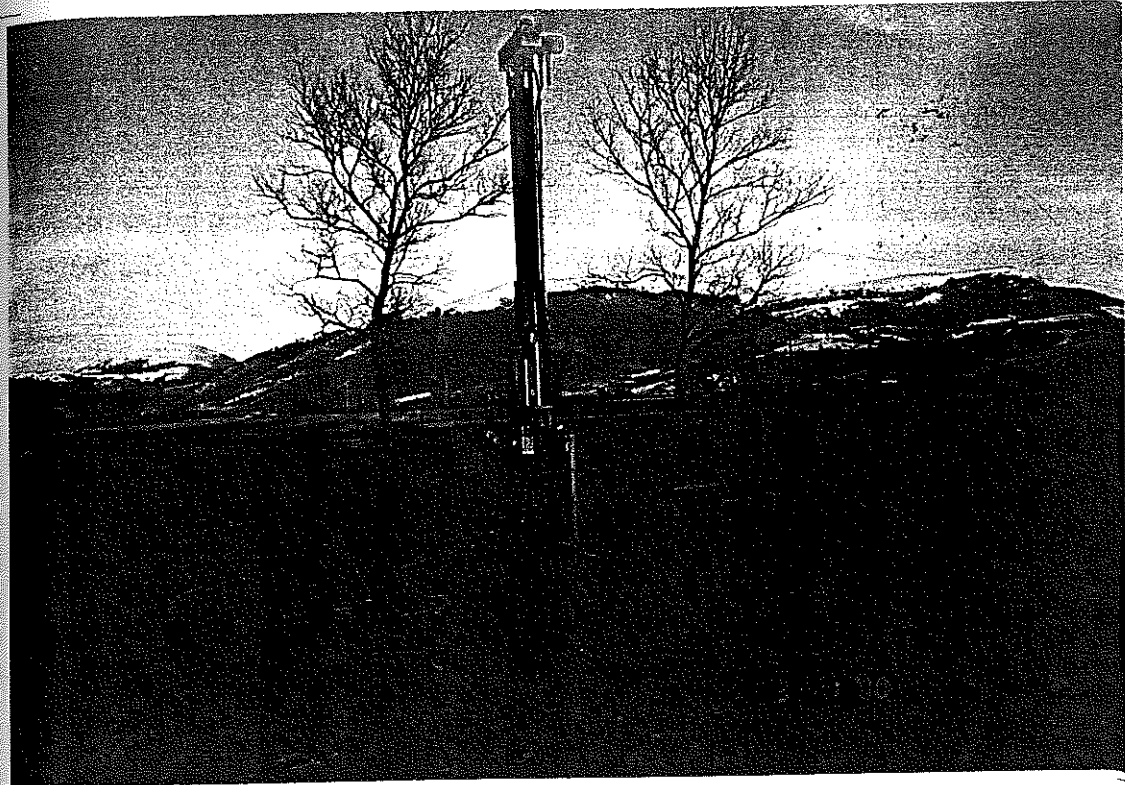
SPT4 11.8 m



↑ prova CPT 1



⇐ prova CPT 2



↑ prova CPT 3