

S.P.R. STUDIO PROGETTAZIONI E RICERCHE
S P O L E T O

Visto il 31 Ago '88
OTTAVIANI
40

N. 73

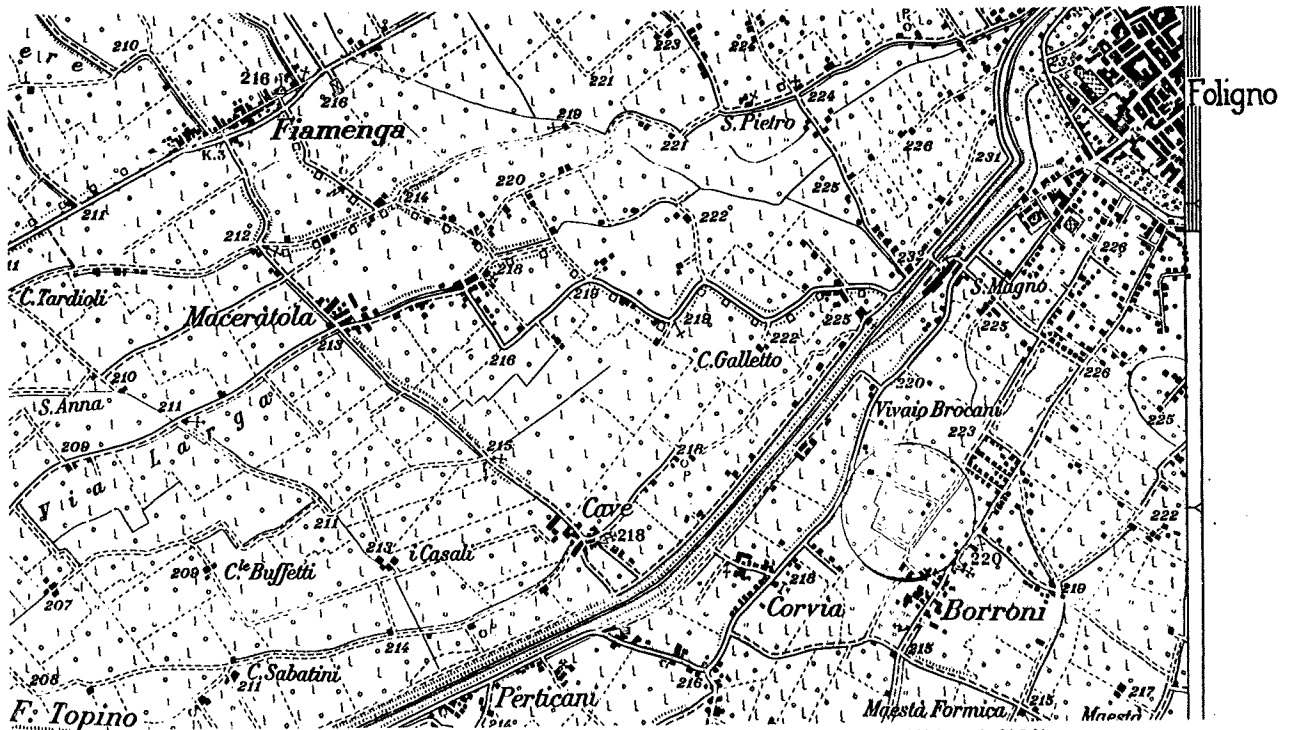
02/03/1990



RELAZIONE IDROMORFOLOGICA, LITOLOGICA E GEOLOGICO-TECNICA
SUI TERRENI INTERESSATI DALLA LOTTIZZAZIONE BORRONI NEL
COMUNE DI FOLIGNO - PG -.

COMMITTENTE : ARCH. MARICE FALCINELLI

DATI CATASTALI : PARTICELLE 117 - 823 - 111 - 112 - 1025
896 - 897 - 898 - 899 - 246
515 - 300



FOLIGNO 11 NOVEMBRE 1987

ORDINE NAZIONALE GEOLOGI
dott. ALBERTO BONACA
via della Repubblica n° 153

CONDIZIONI MORFOLOGICHE

La zona in cui si deve realizzare l'intervento è inserita in un contesto pianeggiante, quale quello della conca folignate, per cui solo attraverso il riscontro cartografico si può desumere una lievissima pendenza del territorio verso sud e sud-ovest.

Tuttavia, la morfologia locale ha perso i primitivi connotati a causa dell'estrema antropizzazione dei luoghi: l'intervento umano ha interferito soprattutto sull'idrografia di superficie, tanto principale che secondaria, che è stata costretta lungo ben definite linee di scorrimento, opportunamente arginate con sponde sopraelevate, al fine di proteggere la piana circostante dal pericolo di esondazioni.

Il fiume Topino, abbandonando i carichi solidi strappati lungo il suo corso montano, ha formato nel territorio, parzialmente occupato dal centro abitato di Foligno, un ampio conoide responsabile almeno in origine del progressivo mutamento di direzione del torrente Teverone e del fiume Timia.

L'idrografia secondaria è rappresentata da numerosi piccoli fossati e canali che, con varie direzioni confluiscono tutti nei diversi e già citati collettori principali.

Una di tali vie d'acqua è rappresentata dal fosso Acquaiolo, che in parte delimita l'appezzamento da lottizzare sul lato di SW, senza dar luogo ad azioni erosive, di scalzamento o di ristagno.

Inoltre, un piccolissimo canale attraversa l'area di lottizzazione con direzione meridiana, passando al confine fra le particelle 110 e 117 ad ovest e le particelle N.111 ed 823 ad est : questo fosso raccoglie anche le acque nere delle abitazioni a nord della via Brunasca, tentando di convogliarle, con difficoltà di drenaggio dovuta alla scarsa pendenza, nel fosso Acquaiolo.

La presenza dell'acqua nell'alveo ha finito per produrre un marcato aumento di umidità delle terre subsuperficiali, aumento causato dalla percolazione tanto che, nell'ambito dei lotti a cavallo del canale, i materiali nel sottosuolo hanno un contenuto in acqua notevolmente più elevato.

Si fa presente, infine, che la natura pianeggiante di tutta la zona fa escludere la possibilità del verificarsi di dissesti gravitativi.

CONDIZIONI LITOLOGICHE

La zona in studio, compresa nella conca folignate, presenta in superficie solamente terreni di deposito recente a contaminazione vegetale per cui, come già accennato, per conoscere la distribuzione areale e verticale dei sedimenti in posto si è fatto ricorso a tre perforazioni diagnostiche, che hanno anche consentito il prelievo di campioni rappresentativi dei materiali attraversati.

Rimandando alle stratimetrie allegate per una visione di dettaglio della successione stratigrafica possiamo affermare che, nell'ambito della zona investigata, si rinvengono i termini del ciclo di chiusura del deposito fluvio-palustre, con definizione di tre livelli caratteristici.:

- Livello A - Rappresenta la porzione più superficiale, con spessore massimo di m. 0.9, ed è costituito da terreno vegetale limo-sabbioso con riporti di materiali eterogenei dovuti all'attività umana.
- Livello B - È formato in gran parte da terre a fine granulometria, con prevalenza di limi di colore giallastro, intercalate a banchi più o meno sottili di ghiaie sabbiose e/o ciottolose con scarsa partecipazione colloidale; questi depositi, che si spingono fino a m. 12 dal p.c., sono il risultato dell'ultima fase di sedimentazione in ambiente fluvio-palustre, con le intrecciazioni di ghiaie poligeniche che testimoniano i cicli di piena dei primitivi corsi d'acqua.
- Livello C - Forma il livello di base locale, con bancate di ghiaie sabbiose e ciottolose e si spinge ben oltre m. 20 di profondità. Pur essendo interessato talvolta da sottili orizzonti di materiali limo-sabbiosi, questo livello si presenta compatto e ben addensato, con falda acquifera a partire da m. 12 di profondità.

Il corpo idrico sotterraneo è stato da noi raggiunto con il

sondaggio n.3 e controllato nei pozzi presenti nelle aree limi trofe e nella stessa area di lottizzazione (proprietà A. Pinca).

Da tutte queste perforazioni risulta, infatti, che la falda è stata sempre intercettata fra m.12 e m.14 dal p.c., con risalita del livello dinamico, a foro libero, dell'ordine di m.1.5.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

La definizione dei parametri geotecnici dei materiali è stata eseguita mediante tre prove di taglio diretto alla Scatola di Casagrande sui limi del livello B ed attraverso due analisi granulometriche per setacciatura su reperti provenienti dalle ghiaie interposte.

Oltre che negli acclusi certificati, i risultati si possono leggere nella tabella allegata A, dalla quale risulta che :

- le terre a fine granulometria del livello B si manifestano da incoerenti a poco consistenti ed infatti hanno valori di coesione piuttosto bassi, ma discreti valori dell'angolo di attrito interno; inoltre, vi è da aggiungere che questi materiali si presentano con ottimo grado di addensamento e del tutto asciutti a partire da m.1,2-1,3 dal p.c. (tranne nel foro n.3 dove i terreni sono in condizioni particolari).

- Le ghiaie intercalate nel complesso limoso sono anch'esse ben addensate ed hanno partecipazione fina compresa fra 11 e 13%, per

centuali che indicano, per queste terre, valori dell'angolo di at
trito interno compresi almeno fra 33 e 35 gradi.

- Le ghiaie di base non sono state esaminate in dettaglio, avendo ritenuti sufficienti gli accertamenti effettuati su quelle più superficiali, rispetto alle quali esse manifestano una ancor più bassa partecipazione fina ed una maggiore componente ciottolosa.

CONCLUSIONI

Per concludere si può affermare che, nell'area di lottizzazione esistono condizioni idonee per la realizzazione dei manufatti indicati in progetto, mediante fondazioni dirette.

La minima quota di imposta delle strutture va ricercata oltre m. 1.2 dal p.c., al fine di evitare che le terre di appoggio possano risentire dell'azione intermittente stagionale degli agenti esogeni.

Solamente i lotti a confine con la fossa di scolo che attraversa l'area avranno bisogno, in fase esecutiva, di ulteriori accertamenti di campagna e di laboratorio, volti a definire, fra l'altro, anche le quote di imposta degli edifici.

Infine, date le buone condizioni idromorfologiche, l'assenza di acque subsuperficiali e la natura granulare del complesso clastico, che fa escludere cedimenti apprezzabili sotto gli incrementi

di pressione dovuti alle modeste strutture da realizzare, si potrà operare con coefficiente di fondazione $\epsilon = 1$, per il calcolo del parametro K_{hi} delle forze sismiche orizzontali.

ORDINE NAZIONALE GEOLGHI
dott. ALBERTO BONAGA,
iscritto all'albo col n° 153

TABELLA A

Camp. n.	Profondità m.	Umidità w - %	Peso di volume γ - g/cm ³	coesione c - kg/cm ²	angolo di attrito ϕ - gradi	ghiaia %	sabbia %	limo+argilla %
1/1	1.5-1.8	9	1.89	0.2	24			
2/1	2.0-2.4	11	1.91	0.1	26			
3/1	2.5-2.9	17	1.87	0.1	29			
1/2	3.0	4				66	21	13
2/2	6.5	5				74	15	11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

RIFERIMENTO Arch. Falcinelli - Lottizzazione Borroni

SONDAGGIO N° 1 CAMPIONE N° 1/1 PROFONDITÀ m 1.5-1.8

TIPO DI PROVA

Rapida consolidata

Velocità di taglio 1.2 mm/min

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Umidità w 9 %

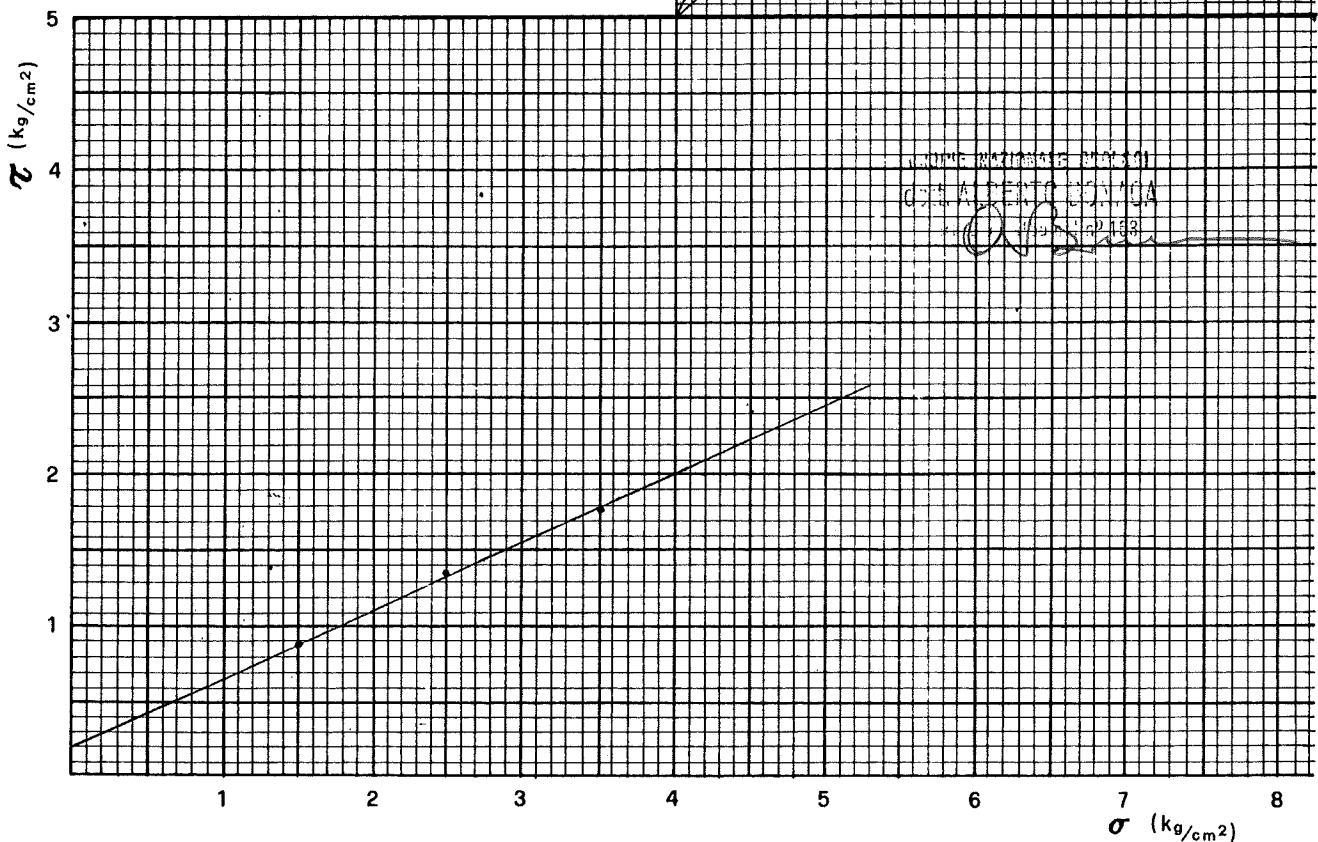
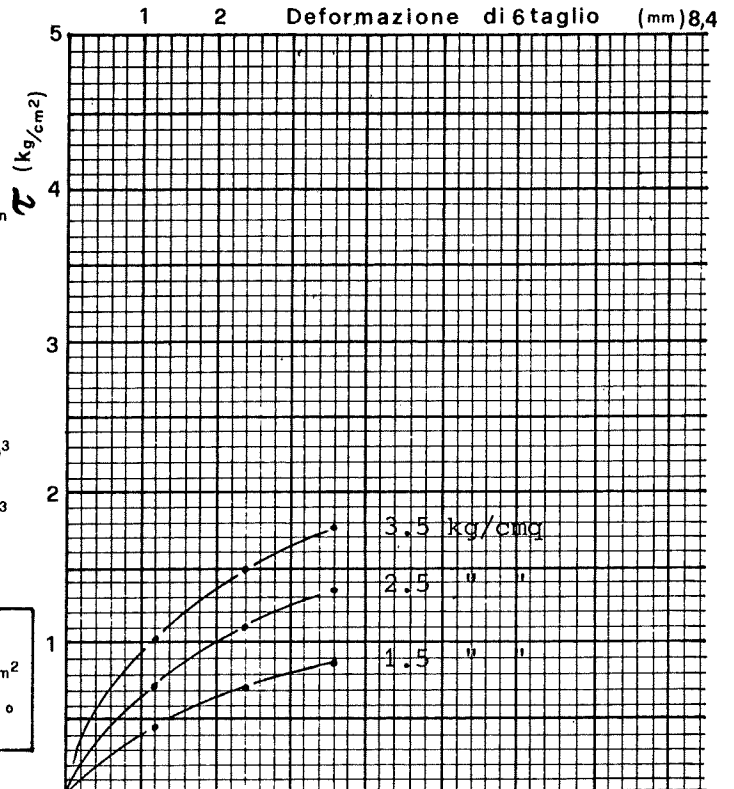
Peso di volume γ 1.89 g/cm³

Peso specifico dei granuli γ_s _____ g/cm³

Indice dei vuoti e _____

Coesione c 0.2 kg/cm²

Angolo attrito interno φ 24 °



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

RIFERIMENTO Arch. Falcinelli - Lottizzazione Borroni

SONDAGGIO N° 2 CAMPIONE N° 2/1 PROFONDITÀ m 2.0-2.5

TIPO DI PROVA

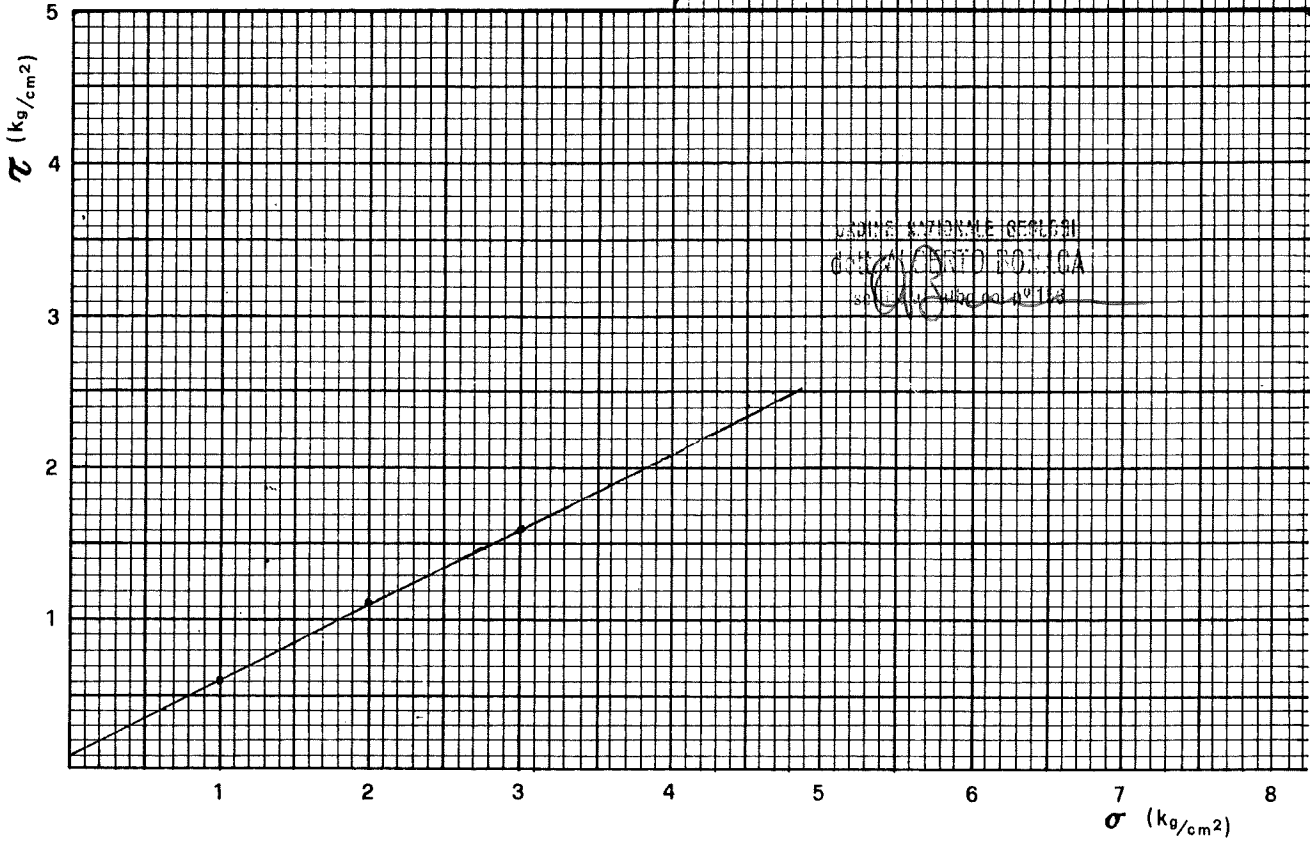
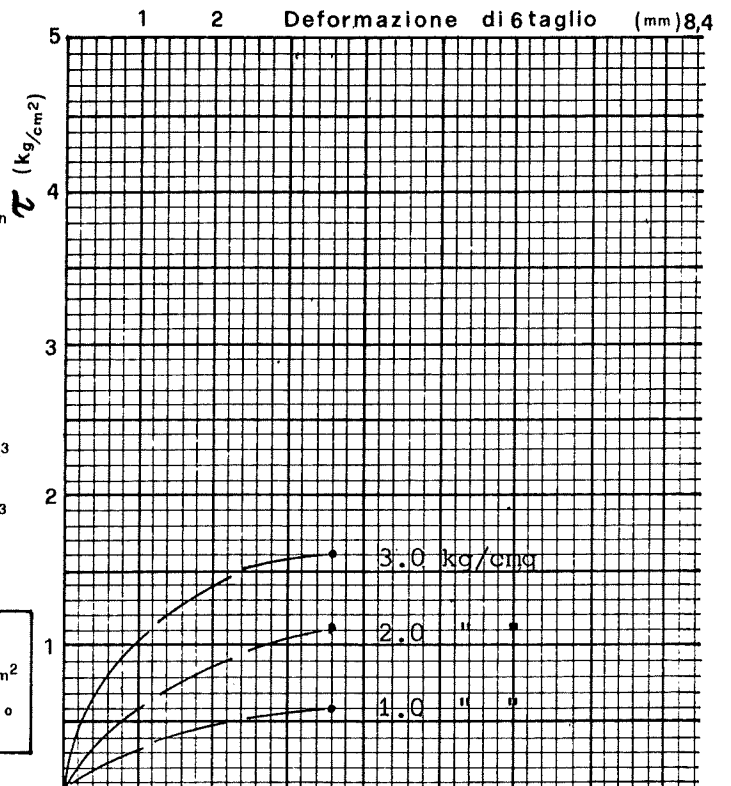
Rapida consolidata

Velocità di taglio 1.20 mm/min

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Umidità w 11 %
 Peso di volume γ 1.91 g/cm³
 Peso specifico dei granuli γ_s _____ g/cm³
 Indice dei vuoti e _____

Coesione c 0.1 kg/cm²
 Angolo attrito interno φ 26 °



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

RIFERIMENTO Arch. Falcinelli-Lottizzazione Borroni

SONDAGGIO N° 3 CAMPIONE N° 3/1 PROFONDITÀ m 2.5-3.0

TIPO DI PROVA

Rapida consolidata

Velocità di taglio 1.20 mm/min

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Umidità w 17 %

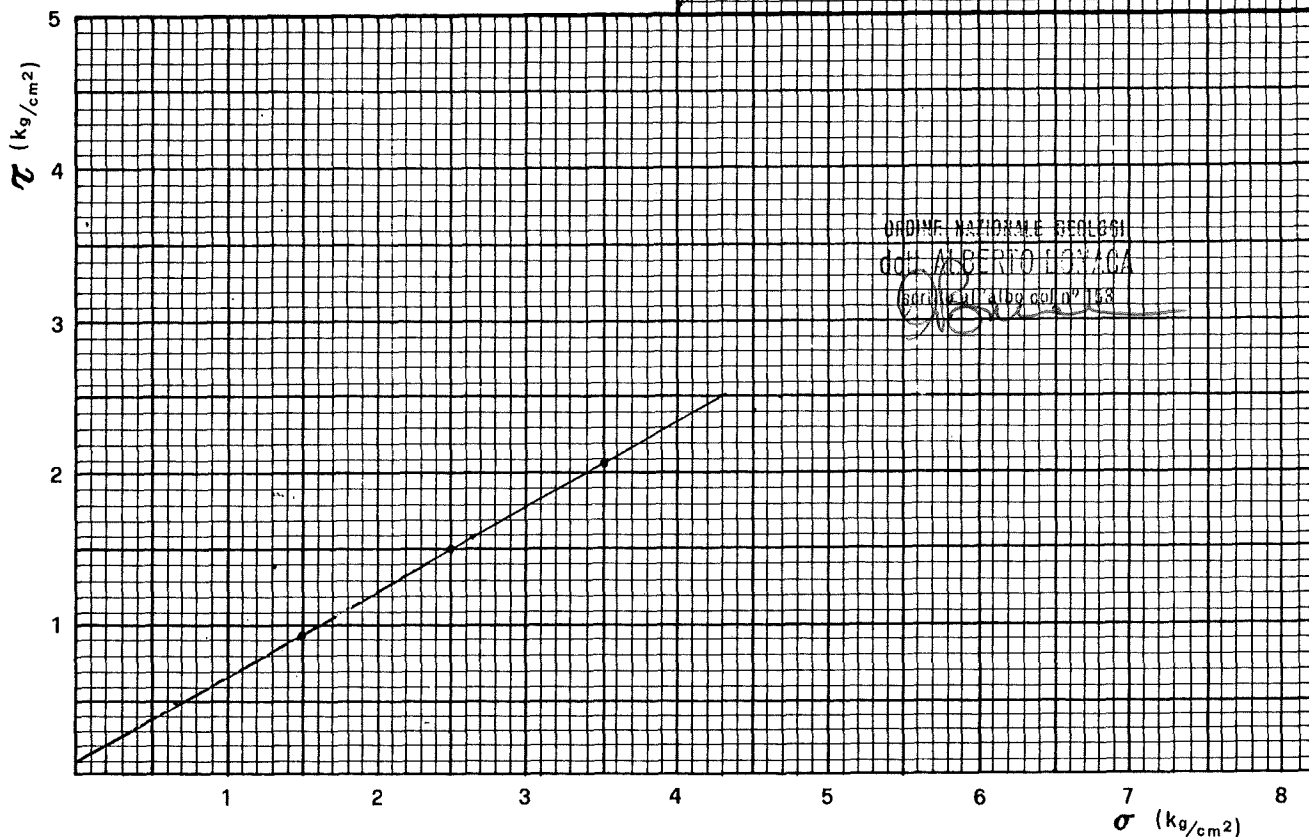
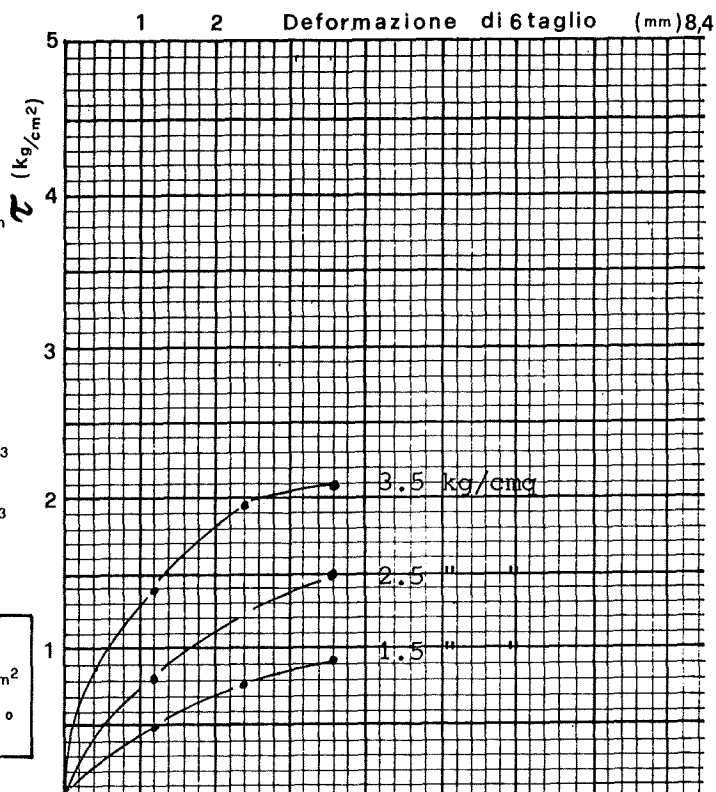
Peso di volume γ 1.87 g/cm³

Peso specifico dei granuli γ_s _____ g/cm³

Indice dei vuoti e _____

Coesione c 0.1 kg/cm²

Angolo attrito interno φ 29 °



S.P.R. Studio Progettazioni e Ricerche

di A. BONACA - E. MARIANI

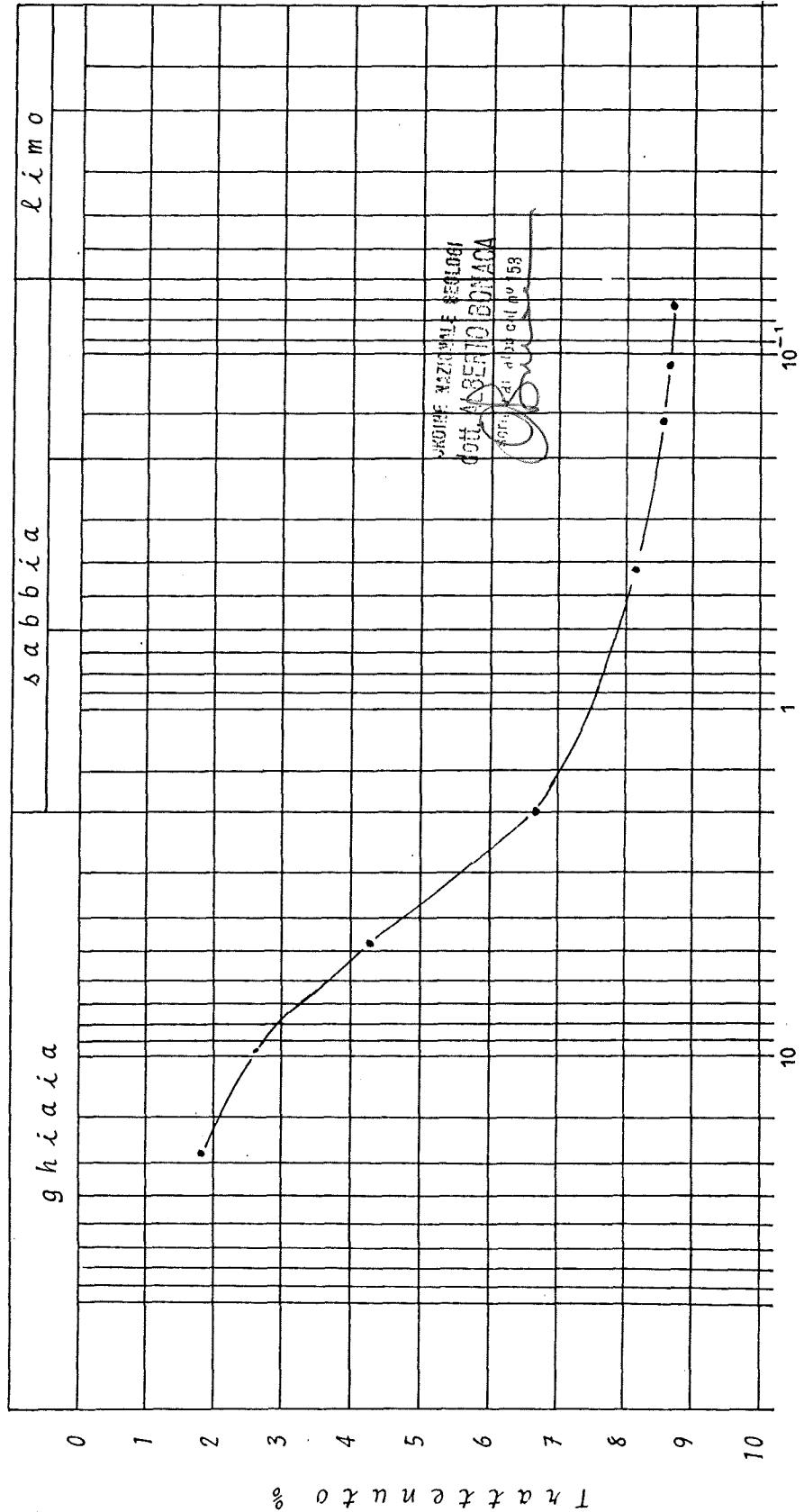
06040 S. MARTINO IN TRIGNANO DI SPOLETO (PG)
TELEF. (0743) 53.623
C. F. e P. Iva 00519470546

LABORATORIO GEOTECNICO
06032 BORGO TREVI (PG)
TELEF. (0742) 78.379 - 78.0584

ANALISI GRANULOMETRICA

Spoleto, 7 novembre 87

Riferimento Arch. Falcinelli - Località Lottizzazione Borroni
Sondaggio n. 1 Camp. n. 1/2 Profondità m. 3.0



S.P.R. Studio Progettazioni e Ricerche

di A. BONACA - E. MARIANI

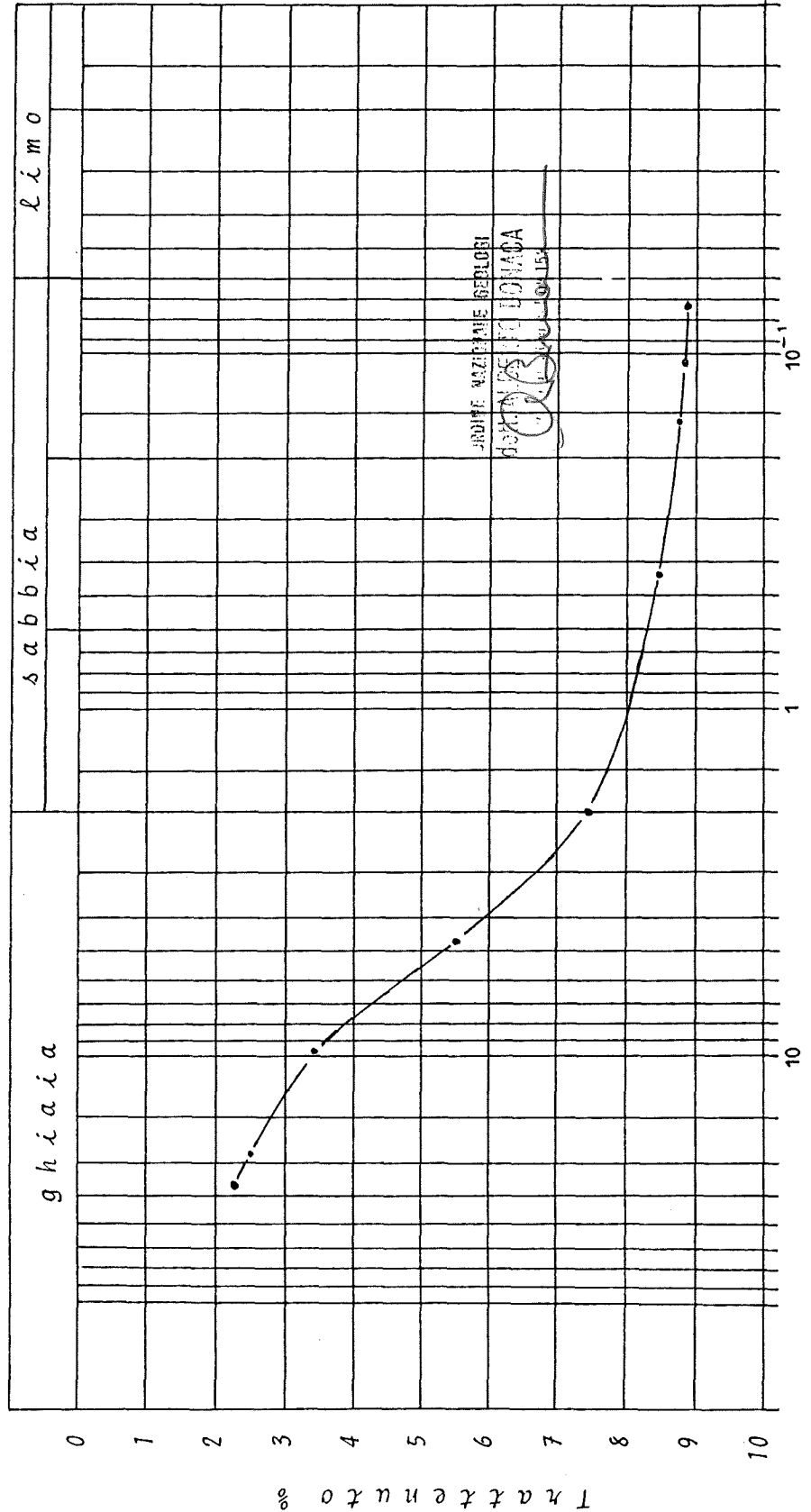
06040 S. MARTINO IN TRIGNANO DI SPOLETO (PG)
 TELEF. (0743) 53.623
 C. F. e P. Iva 00519470546

LABORATORIO GEOTECNICO
 04032 BORGO TREVÌ (PG)
 TELEF. (0742) 78.379 - 78.0584

ANALISI GRANULOMETRICA

Spoletto, 2 novembre 1987

Riferimento Arch. Falcinelli - Località Lottizzazione Borroni
 Sondaggio n. 2 Camp. n. 2/2 Profondità m. 6.5



STUDIO GEOTECNICO BONACA
 E. MARIANI

Massachusetts Inst. of Tech. & B.S. Institution



PERFORAZIONE N° 1

ESEGUITA PER ARCH. FALCINELLI - LOTTIZZAZIONE BORRONI
 LOCALITÀ BORRONI NEL COMUNE DI FOLIGNO

DATA 4/11/87

SCALA 1 : 100

Profondità	Litologia	Descrizione litologica	CAMPIONI		OSSERVAZIONI
			TIPO		
			indist.	distur.	
0.6		Terreno vegetale con inclusi calcarei			
1.5		materiali allo stato secco			
1.8		Limi giallastri debolmente sabbiosi, da incoerenti a poco consistenti	—	camp. 1/1	
2.7		Ghiaietto, ghiaia, sabbia e scarsa frazione fina			
3.0		Ghiaietto, ghiaia, sabbia e scarsa frazione fina		—	camp. 1/2
3.5		Limi giallastri			
5.4		Ghiaia con ciottoli, sabbia e legante argilloso			
6.1		Limi giallastri			
8.0		Limi giallastri			

PERFORAZIONE N° 2

ESEGUITA PER ARCH. FALCINELLI - LOTTIZZAZIONE BORRONI
 LOCALITÀ BORRONI NEL COMUNE DI FOLIGNO

DATA 4/11/87

SCALA 1 : 100

Profondità	Litologia	Descrizione litologica	CAMPIONI		OSSERVAZIONI
			TIPO		
			indist.	distur.	
0.8		Terreno vegetale con parti di riporto antropico allo stato secco			
2.0 2.5		Limi giallastri decisamente sabbiosi		camp. 2/1	
4.0 4.2		Ghiaietto, ghiaia, sabbia e scarsa frazione fina Limi giallastri			
5.1 5.4		Ghiaia, sabbia e legante argilloso Limi giallastri			
6.5		Ghiaia ciottolosa con sabbia e scarsa partecipazione fina		camp. 2/2	
7.4		Limi giallastri incoerenti			
9.0 10.0		Ghiaia con sabbia, ciottoli e scarso legante colloidale			

PERFORAZIONE N°3

ESEGUITA PER ARCH. FALCINELLI - LOTTIZZAZIONE BORRONI
 LOCALITÀ BORRONI NEL COMUNE DI FOLIGNO

DATA 4/11/87

SCALA 1 : 100

Profondità	Litologia	Descrizione litologica	CAMPIONI		OSSERVAZIONI
			TIPO		
			indist.	distur.	
0.9		Terreno vegetale con apporti antropici			
2.5 3.0		Limi giallastri debolmente sabbiosi, coerenti	—	—	camp. 3/1
5.3		Ghiaietto, ghiaia, sabbia e scarsa frazione fina			
5.7		Limi giallastri			
6.4		Ghiaia con sabbia e legante argilloso			
6.7		Limi debolmente argillosi e sabbiosi di colore giallastro			
12.0		Ghiaie di sottofondo con acqua in falda			