

COMUNE di PELLORIO

PROVINCIA di PERUGIA

PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE

IN ZONA ED A S. ERACLIO

(via Santeocchius)

125 20.3.90

N. 212 6.10.90 (integrazione)

tit.	descrizione	data
11.3	RELAZIONE GEOLOGICA	20.3.90

proprietà

Immobiliare M.G. s.r.l.

Attilio Ferroni



**RELAZIONE LITOMORFOLOGICA E
GEOLOGICO-TECNICA A CORREDO
DEL PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE
IN ZONA D3 A S.ERACLIO- FOLIGNO**

COMMITTENTE : IMMOBILIARE M.G. S.R.L.

FOLIGNO-VIALE FIRENZE 4/C

DATI CATASTALI : FOGLIO N° 238

PARTICELLE N° 736-659-660-670

671-740-943

S.P.R. STUDIO PROGETTAZIONI E RICERCHE

S P O L E T O

12-03-1990

**ORBINE NAZIONALE GEOLOGI
dott. ALBERTO BONACA**

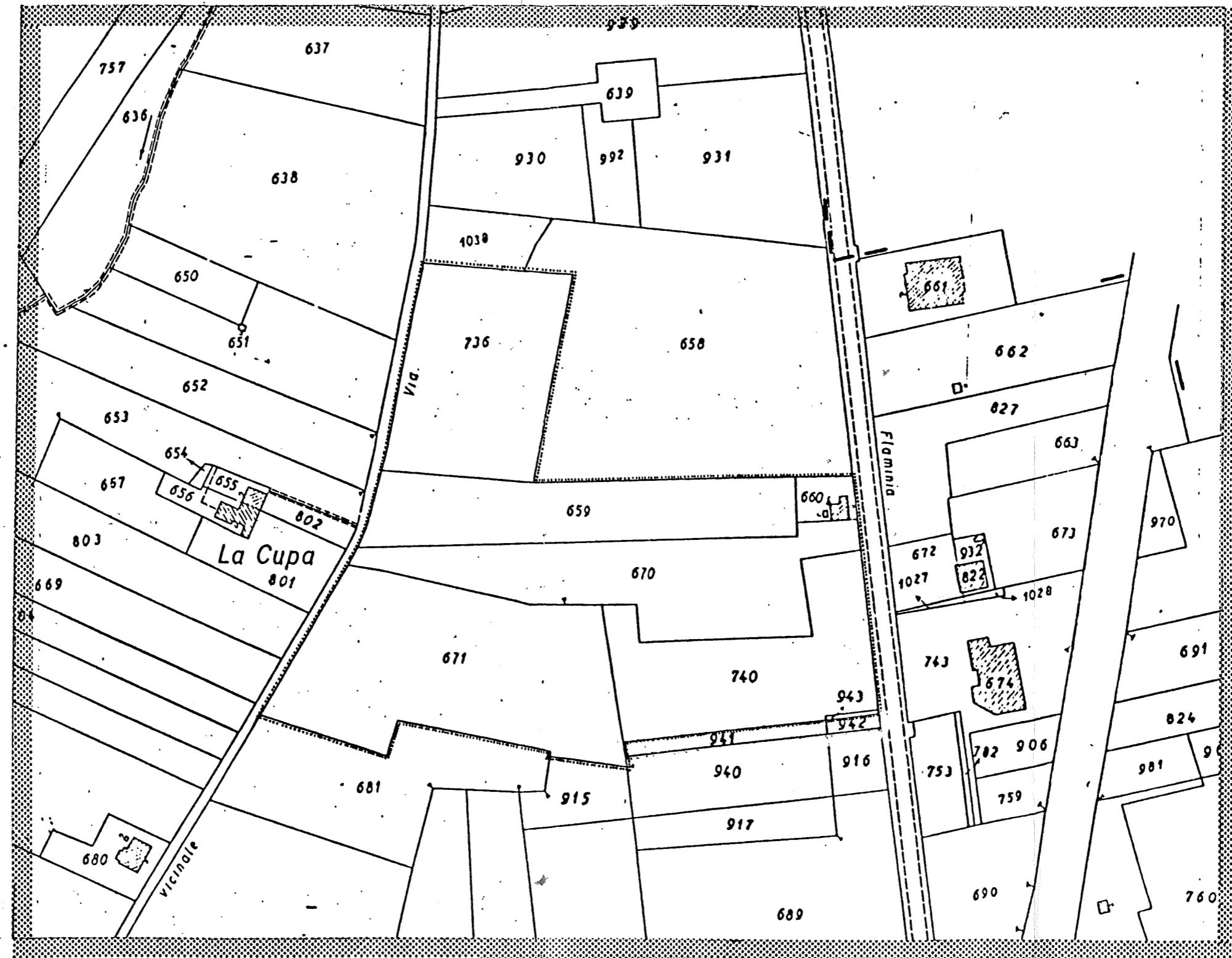
Alberto Bonaca
fatto al n. 188



SCALA 1:2000

PLANIMETRIA CATASTALE
STRALCIO FOGLIO 238 N.C.T.

PERIMETRO COMPARTO



PREMESSA

La presente relazione riassume i risultati di una indagine volta ad accertare ed analizzare le condizioni litomorfologiche di un'area di lottizzazione sita in via Santocchia, alla periferia meridionale dell'abitato di S. Eraclio di Foligno.

Tale appezzamento, dell'estensione di mq. 31.470, è riscontrabile nel foglio catastale n°238 del Comune di Foligno alle particelle n°736-659-660-670-671-740-943, mentre in cartografia IGM è rilevabile nella porzione sud-occidentale della Tavoletta Foligno I N.O. del foglio n°131 della Carta d'Italia a valle del vecchio tracciato della s.s. n°3 Flaminia (attuale via Santocchia), all'altezza della progressiva chilometrica 148 + 200 ed intorno alla quota topografica 225 s.l.m.

Per definire la distribuzione areale e verticale dei sedimenti locali, nell'area sono state effettuate n°3 perforazioni diagnostiche mediante sonda a rotazione, per la cui ubicazione e per le stratimetrie di dettaglio si rimanda alla cartografia allegata.

Si accludono, inoltre, i certificati delle prove geotecniche di laboratorio, eseguite per definire i parametri geomeccanici delle terre attraversate con i sondaggi.

CONDIZIONI IDROMORFOLOGICHE

La zona in esame è inserita al bordo orientale della conca spoletino-folignate, quasi al bordo inferiore della fascia pedemontana che raccorda i rilievi calcarei con la pianura, in un contesto appena inclinato verso occidente che non denota segni di franosità in atto o latente.

Infatti, le deboli pendenze e la natura delle terre in posto pongono il territorio in perfette condizioni di equilibrio.

L'area di lottizzazione, in particolare, ubicata fra via Santocchia a monte e via Cupa all'opposta estremità occidentale, ha una pendenza media del 2.5% (inclinazione di 1° 30'), essendo il dislivello fra le due strade di circa m. 6 su di una base dell'ordine di m. 230.

Tuttavia, allo stato attuale, il profilo dell'appezzamento si presenta terrazzato dall'attività antropica, che nel sito ha operato sia riporti di terreno (riguardanti soprattutto una larga fascia prospiciente via Santocchia ed una stretta striscia a ridosso di via Cupa) che sbancamenti finalizzati al ripianamento ed anche per l'estrazione di ghiaia dal sottosuolo.

Tali interventi, in ogni modo, non hanno interferito o in qualche maniera influenzato il preesistente assetto stabile del luogo.

Nel territorio, la rete idrografica superficiale è di scarso significato: le terre locali, infatti, non consentono l'instaurarsi di un apprezzabile regime idrico subaereo, essendo dotate di un buon grado di permeabilità che facilita l'infiltrazione nel sottosuolo alle acque meteoriche.

Pertanto, negli appezzamenti ancora coltivati, è sufficiente un sistema di fosse camperecce a larghe maglie per raccogliere e smaltire le scarse acque di corrivazione superficiale.

Solo più a valle, a quote assolute dell'ordine di m. 210, la rete drenante diviene capillare e fa capo ad un diffuso ed assai organizzato sistema di piccoli fossati e canali artificiali, che poi convergono verso i collettori principali della piana (il fiume Clitunno, il torrente Teverone etc.).

L'area di lottizzazione, pertanto, non è esposta al pericolo di esondazioni, ad erosioni, scalzamenti e ristagni o altre fenomenologie connesse con le acque di superficie.

ASPETTI LITOLOGICI

Come già accennato, per conoscere la distribuzione orizzontale e verticale dei terreni costituenti l'area di lottizzazione, si è fatto ricorso a tre perforazioni esplorative, una delle quali spinta fino a m. 22 dal piano di campagna.

Nel sito, a luoghi ricoperti dai materiali di riporto, sono stati rinvenuti i termini di colmata della piana folignate, riconducibili a tre livelli caratteristici.

LIVELLO A - rappresenta gli episodi di chiusura della sedimentazione, con apporti da monte di terreni granulari che vanno sotto il nome di Detriti di Falda.

Tali depositi clastici sono formati da ghiaie di piccola pezzatura (mediamente il diametro degli elementi lapidei è di cm. 1-1.5), poco evolute, con sabbia e variabile partecipazione fina prevalentemente limosa, interessati ad intervalli irregolari da sottili intercalazioni, costituenti lenti e sacche, di limi ros-

sastri sabbiosi.

LIVELLO B - consiste nei termini di passaggio fra il Livello A ed i sottostanti depositi di natura alluvionale e manifesta fasi di interdigitazione fra gli apporti da monte e quelli fluviali.

Nel complesso è costituito da terre a fine granulometria, talora nerastre per torbe amorfe diffuse e talaltra con abbondanti inclusi calcarei e colorazione rossiccia, contenenti acqua in debole falda.

LIVELLO C - è stato attraversato con due perforazioni alla base dei precedenti orizzonti e risulta formato da ghiaie alluvionali ciottolose, ad elementi prevalentemente calcarei arrotondati, con sabbia e pressochè assenza di frazione colloidale.

In questo livello è stata rinvenuta la falda freatica, che non manifesta risalite apprezzabili del suo pelo libero.

Come è possibile osservare dalle stratimetrie di dettaglio, i tre sondaggi hanno raggiunto profondità comprese fra 12 e 22 m., profondità dettate oltre che dagli scopi del presente lavoro professionale anche dalla natura dei materiali e dalla loro uniforme distribuzione nell'ambito dell'appezzamento di proprietà della Committente.

Proprio per l'omogeneità delle terre nell'ambito della pila litoide, non si è ritenuto necessario procedere ad ulteriori perforazioni esplorative, ma data la presenza di zone con riporti e di aree con scavi ricolmati da materiali eterogenei, si raccomanda di provvedere, nelle fasi esecutive degli interventi edificatori, ad accurate indagini puntuali sui vari lotti, per verificare la natura delle terre più superficiali.

Ed ancora, riteniamo opportuno segnalare la presenza di una grossa voragine poco a valle del primo gradone (probabilmente aperta per estrarre il materiale granulare sottostante e nella quale è stata abbandonata anche la carcassa di un'auto); in questo caso sarebbe necessario provvedere alla bonifica del cavo, asportandone tutti i rifiuti che attualmente in parte lo riempiono, e ripianando poi il terreno con terre granulari simili a quelle naturali in situ (sarebbe opportuno che dette terre avessero il fuso granulometrico compreso nelle curve di Talbot), disposte in strati di piccolo spessore e costipate meccanicamente.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Per definire i parametri geotecnici delle terre attraversate con i sondaggi, sono state eseguite in laboratorio le prove ed analisi ritenute necessarie allo scopo, indirizzando l'attenzione, per ovvi motivi, alle sole terre del livello A.

Essendo la pila clastica piuttosto uniforme, sono state eseguite tre sole analisi granulometriche sui campioni ritenuti più rappresentativi e due prove di taglio diretto alla Scatola di Casagrande sulla frazione passante al setaccio n°200 della serie ASTM.

Rimandando ai certificati acclusi per i dettagli, le terre in esame, formate da ghiaie minute a spigoli vivi con sabbia e frazione fina, di natura prevalentemente limosa e sempre inferiore al 20%, sono da classificare nel Gruppo A1-b secondo le norme CNR-UNI.

Sono terre a comportamento prevalentemente granulare,ma dotate anche di una certo grado di coesione.

Tale proprietà,che può essere ricondotta ai valori di 0.1 kg/cmq in condizioni sature e di 0.5 kg/cmq in condizioni drenate,è da attribuire sia alla frazione legante che ad un discreto grado di addensamento,raggiunto dal materasso detritico,il quale ha favorito l'incastro reciproco dei granuli.

Le prove di taglio consolidate,hanno fornito valori dell'attrito residuo dell'ordine di 31-34°,valori che concordano con i risultati delle analisi granulometriche.

Per quanto concerne il contenuto in acqua,si sono riscontrate umidità naturali intorno al 5%;il peso di volume γ delle terre del Livello A è valutabile dell'ordine di 1.9 g/cm³.

CONCLUSIONI

Da quanto sopra,si può affermare che l'area di lottizzazione è idonea per gli scopi previsti.

Riassumendo,infatti,si può affermare che il sito preso in considerazione è del tutto stabile,non condizionato dallo scorrimento delle acque superficiali e con un sottosuolo costituito da terre granulari ben addensate e dotate di discrete proprietà geomeccaniche,nel cui ambito i sedimenti saranno sempre piuttosto contenuti e soprattutto immediati,tanto da andare ad esaurirsi nel tempo di messa in opera delle strutture.

In base a ciò ed anche al fatto che non vi è interferenza diretta o indi-

retta della falda sulle strutture fondali di eventuali costruzioni, si può fin d'ora indicare per il coefficiente di fondazione il valore $\epsilon = 1$.

Lo spessore dei Detriti di Falda, infatti, va diminuendo al diminuire delle quote assolute, cosicchè il corpo idrico locale posto alla base di tali terre si rinviene a circa m.22 dal l.c. nella porzione medio-alta dell'appezzamento ed a circa m.12 nella parte di valle prospiciente via Cupa.

Nel considerare le quote, si deve in ogni modo tener conto che nell'ambito della lottizzazione sono stati eseguiti in passato movimenti di terreno anche considerevoli, sia sotto forma di riporti che di scavi, e che nella nostra descrizione delle stratigrafie dei sondaggi noi indichiamo come quota 0.0 quella attuale di campagna, per cui la profondità della piezometrica può non essere quella reale se riferita al primitivo piano del terreno.

Si resta a disposizione per ulteriori ed eventuali chiarimenti.

ORDINE NAZIONALE GEOLOGI
dott. ALBERTO BONACA
Scritto all'alba col n° 153
Alberto Bonaca

Riferimento : LOTTIZZAZIONE M.G. - S. Eraclio

SONDAGGIO N°

2

CAMPIONE N

2/1

PROFONDITÀ m-

1.5

DENSITÀ	γ	g/cm ³	UMIDITÀ NATURALE	w_n	4	%			
DENSITÀ SECCA	γ_d	g/cm ³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	w_L		%			
DENSITÀ IMMERSA	γ_i	g/cm ³	LIMITE DI PLASTICITÀ	w_p		%			
PESO SPECIFICO GRANULI	γ_s	g/cm ³	INDICE DI PLASTICITÀ	I_p		%			
INDICE DEI VUOTI	e		LIMITE DI RITIRO	w_s		%			
POROSITÀ	n	%	INDICE DI CONSISTENZA	I_e					
GRADO DI SATURAZIONE	s	%	CLASSIFICAZIONE CHR-UNI						
GRANULATO METRIA	GHIAIA	66 %	SABBIA	19 %	LIMO	+	%	ARGILLA	15 %
	D_{10}	mm	D_{50}	mm	D_{60}	mm		D_{100}	mm

SCISSOMETRO

COMPRESIONE SEMPLICE

SCATOLA DI TAGLIUO

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_{f, \text{max}} = \dots \\ \sigma_{f, \text{res}} = \dots \end{array} \right\} \text{Kg/cm}^2$$

σ_f _____ Kg/cm²

C Kg/cm²

9 34 - - -

CONSOLIDATA DRENATA		CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA	
		Tensioni effettive	Tensioni Totali		
C_s	Kg/cm ²	C'_{sv}	Kg/cm ²	C_{sv}	Kg/cm ²
φ_s		φ'_{sv}		φ_{sv}	
σ (Kg/cm ²)	0,00-0,125	0,125-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2
E (Kg/cm ²)					2-4
C_s (cm ² /sec)					4-8
					8-16
					16-32

ORDINE NAZIONALE GEOLOGI
dott. ALBERTO BONACA
n. 188

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

RIFERIMENTO Immobiliare M.G. - LOTTIZZAZIONE S.ERACLIO

SONDAGGIO N° 2 CAMPIONE N° 2/1 PROFONDITÀ m M. 1.5

TIPO DI PROVA

Rapida consolidata sulla frazione passante al setaccio n.10 della serie ASTM

Velocità di taglio 1.20 mm/min

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

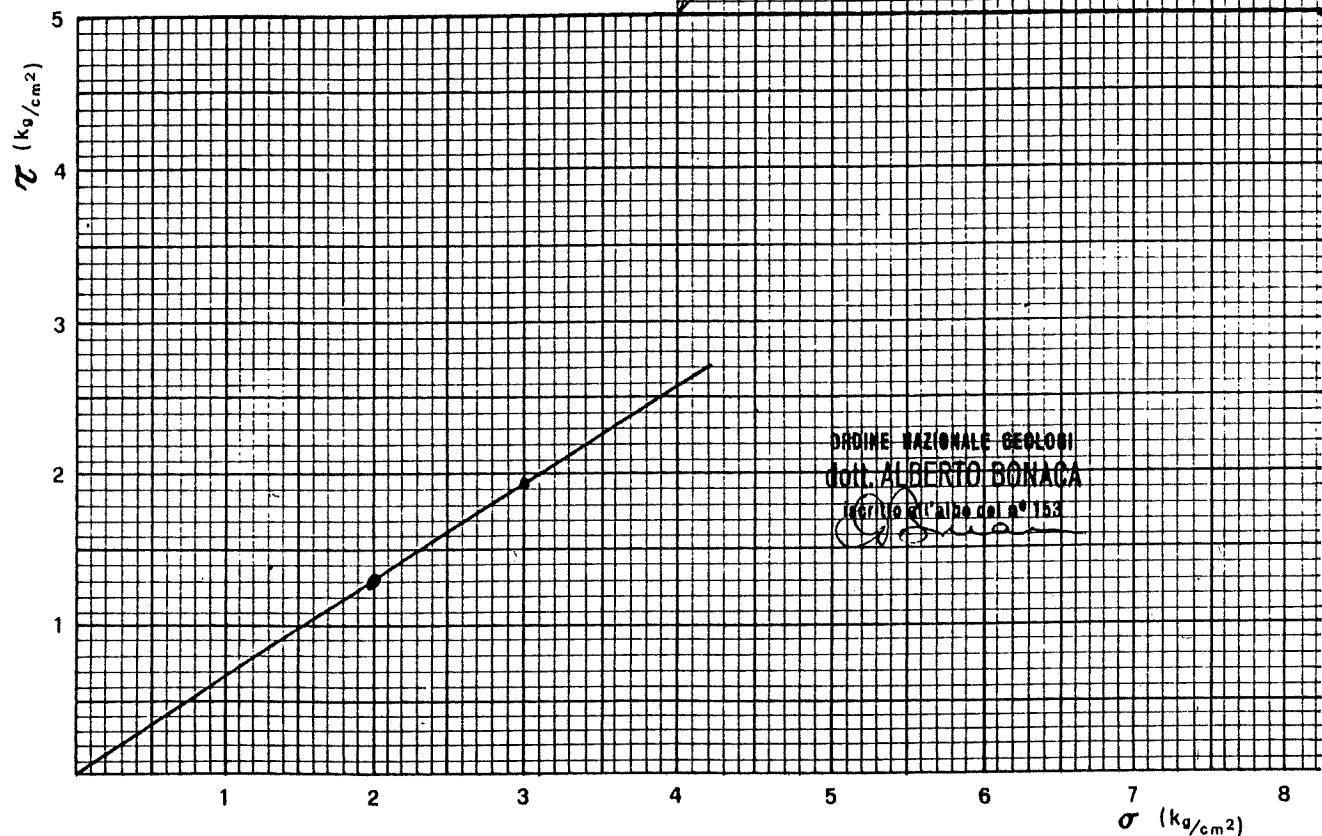
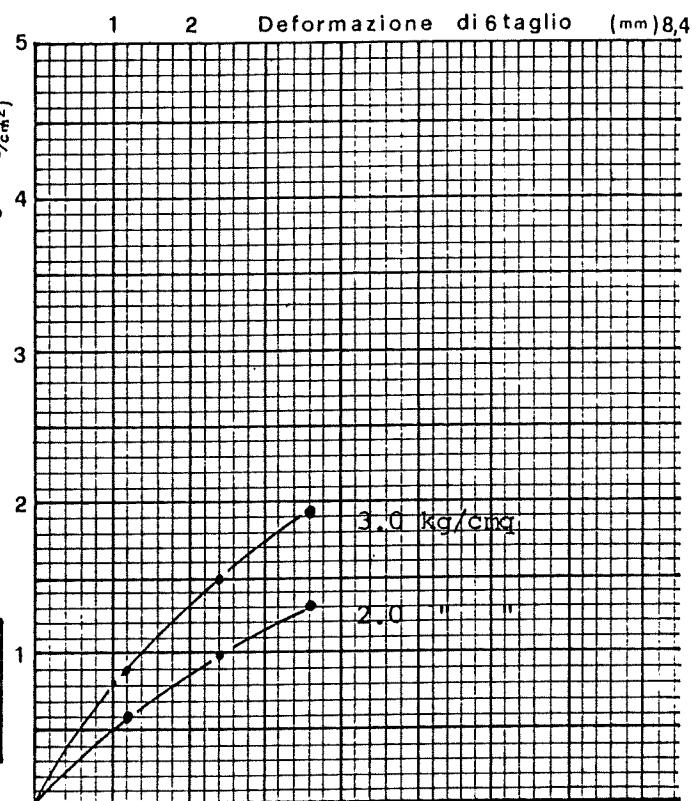
Umidità $\approx \frac{4}{100} \%$

Peso di volume γ _____ g/cm³

Peso specifico dei granoli γ _____ g/cm^3

Indice dei vuoti

Cohesion	c	11	kg/cm
Angolo attrito interno	φ_{res}	34	°



06032 BORGO DI TREVÌ (Pg)
Tel. (0742) 78.379

Cod. Fiscale 00519470546

Riferimento : LOTTIZZAZIONE M.G.

SONDAGGIO N°

1

CAMPIONE N°

1/1

PROFONDITÀ m.

2.5

DENSITÀ	γ	g/cm^3	UMIDITÀ NATURALE	w_s	5.0	%
DENSITÀ SECCA	γ_d	g/cm^3	LIMITE DI LIQUIDITÀ	w_l		%
DENSITÀ IMMERSA	γ_i	g/cm^3	LIMITE DI PLASTICITÀ	w_p		%
PESO SPECIFICO GRANULI	γ_s	g/cm^3	INDICE DI PLASTICITÀ	I_p		%
INDICE DEI VUOTI	e		LIMITE DI RITIRO	w_r		%
POROSITÀ	n	%	INDICE DI CONSISTENZA	i_e		
GRADO DI SATURAZIONE	s	%	CLASSIFICAZIONE CNR-UNI			
GRANULOMETRIA	GHIAIA 71 %	SABBIA 13 %	LIMO + %	ARGILLA 16		
	D_{10} mm	D_{50} mm	D_{90} mm	D_{100} mm		

SCISSOMETRO

COMPRESIONE SEMPLICE

SCATOLA DI TAGLIO

 $\sigma_f \text{ max}$ _____
 $\sigma_f \text{ res}$ _____

 σ_f _____ Kg/cm^2
 c _____ Kg/cm^2
 φ _____

COMPRESIONE TRASSALE	CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA						
		Tensioni effettive	Tensioni Totali							
	c_d _____ Kg/cm^2	c'_d _____ Kg/cm^2	c_u _____ Kg/cm^2	c'_u _____ Kg/cm^2						
	φ_d _____	φ'_d _____	φ_u _____	φ'_u _____						
COMPRESSIBILITÀ	σ (Kg/cm^2)	0,00-0,125	0,125-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
	E (Kg/cm^2)									
	C_s (cm^2/sec)									

 ORDINE NAZIONALE GEOLOGI
 dott. ALBERTO BONACA
 (Sottoscritto dall'ufficio del n° 108)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

RIFERIMENTO

Immobiliare M.G.-LOTTIZZAZIONE S.ERACLIO

SONDAGGIO N° 2 CAMPIONE N° 2/2 PROFONDITÀ m 3.0

TIPO DI PROVA

Rapida consolidata sulla frazione passata al setaccio n.10 della serie ASTM

Velocità di taglio 1.20 mm/min

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

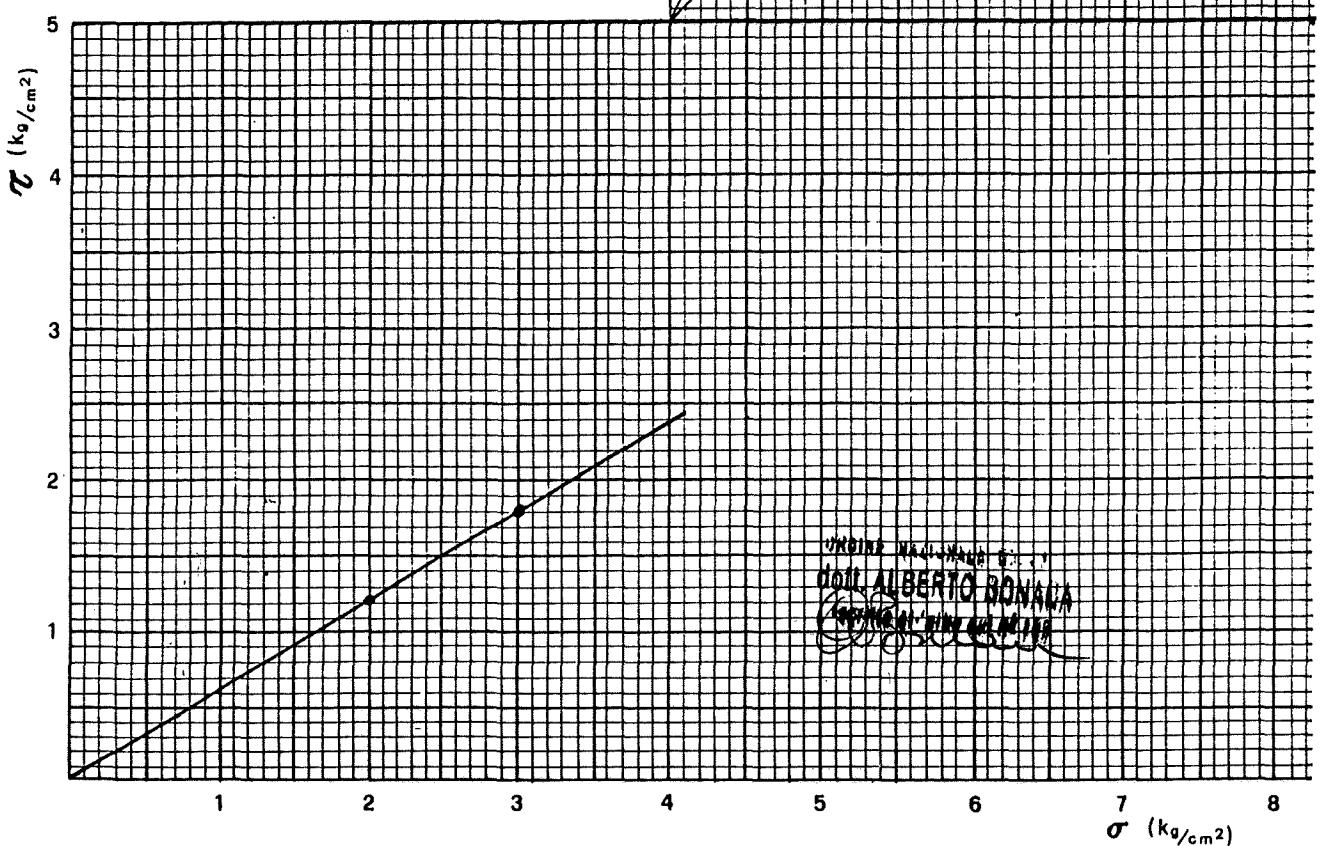
Umidità $\approx 5.5\%$

Peso di volume γ _____ g/cm^3

Peso specifico dei granuli γ _____ g/cm^3

Indice dei vuoti

Cohesion	$c = 11 \text{ kg/cm}^2$
Angolo attrito interno	$\varphi_{\text{res}} = 31^\circ$



S.P.R. Studio Progettazioni e Ricerche
di A. BONACA - E. MARIANI

06032 BORGO DI TREVI (Pg)
Tel. (0742) 78.379

Cod. Fiscale 00519470548

SONDAGGIO N°

2

CAMPIONE N°

2/2

3.0

PROFONDITÀ m

DENSITÀ	γ	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	w_n	5.5	%		
DENSITÀ SECCA	γ_d	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	w_l		%		
DENSITÀ IMMERSA	γ_i	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	w_p		%		
PESO SPECIFICO GRANULI	γ_s	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	I_p		%		
INDICE DEI VUOTI	e		LIMITE DI RITIRO	w_r		%		
POROSITÀ	n	%	INDICE DI CONSISTENZA	i_e				
GRADO DI SATURAZIONE	S	%	CLASSIFICAZIONE CNR-UNI					
GRANULOMETRIA	GHIAIA	73 %	SABBIA	08 %	LIMO	+ %	ARGILLA	19%
	D_{10}	mm	D_{50}	mm	D_{60}	mm	D_{100}	mm

SCISSOMETRO

σ_f/mes
 $\sigma_f/100$

COMPRESIONE SEMPLICE

σ_f — Kg/cm²

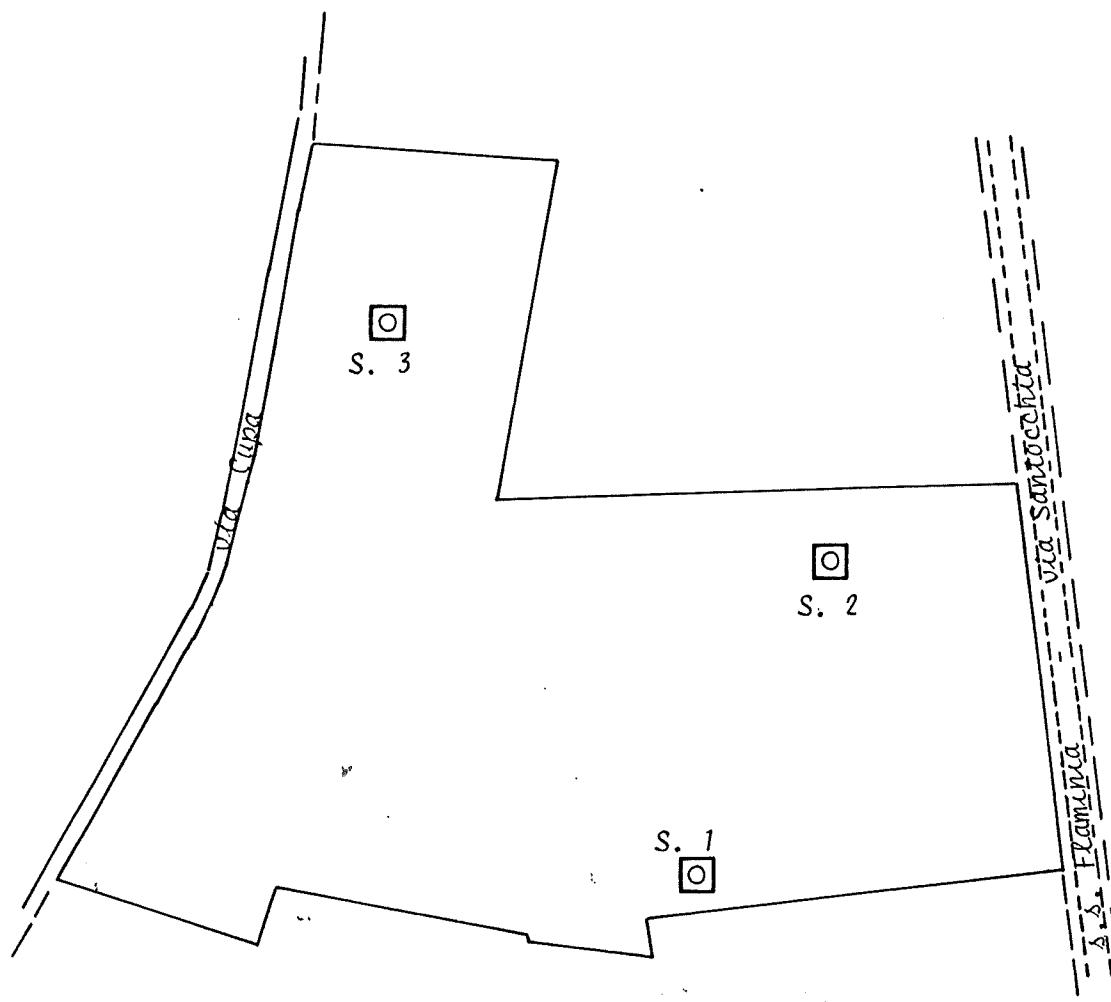
SCATOLA DI TAGLIO

c — // — Kg/cm²
 q — 31 — res

COMPRESIONE TRIASSALE	CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA						
		Tessile efficiaci	Tessile Totali							
	c_d — Kg/cm²	c'_{dr} — Kg/cm²	c_{dr} — Kg/cm²	c_s — Kg/cm²						
	φ_d —	φ'_{dr} —	φ_{dr} —	φ_s —						
COMPRESIONE	σ (Kg/cm²)	0,00-0,125	0,125-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
	E (Kg/cm²)									
	c_s (cm²/sec)									

ORDINE NAZIONALE GEOLOGI
dott. ALBERTO BONACA
Avv. all'albo col n° 168
Bonaca

N



Ubicazione dei sondaggi

S. P. R. STUDIO PROGETTAZIONI E RICERCHE - SPOLETO

TEL. 0743 - 53623

10-07-15 35029
LABORATORIO GEOTECNICO 0742 - 78379

PLANIMETRIA

PERFORAZIONE N: 1

ESEGUITA PER IMMOBILIARE N.G. - FOLIGNO

LOCALITÀ S. ERACLIO

INIZIATA

TERMINATA

IMPIANTO

QUOTA

SCALA 1 : 100

Foglio N: ; Tav. ; Scala ;

PERFORAZIONE N° 2

ESEGUITA PER IMMOBILIARE M.G. - FOLIGNO
LOCALITÀ S.ERACLIO

DATA

SCALA 1 : 100

Profondità	Litologia	Descrizione litologica	CAMPIONI		OSSERVAZIONI	
			TIPO			
			indist.	distur.		
1.5				camp. 2/1	ASSENZA DI TERRENO VEGETALE PER PRECE DENTI OPERE DI SBAN CAMENTO	
3.0		Detriti di falda ad elementi minimi, con sabbia e variabile frazione fina.		camp. 2/2		
6.0		Il banco è interessato da radi livelletti di limi sabbiosi di colore rossiccio		camp. 2/3		
12.0						

S.P.R. STUDIO PROGETTAZIONI E RICERCHE
TEL. 0742 - 780584

PERFORAZIONE N° 3

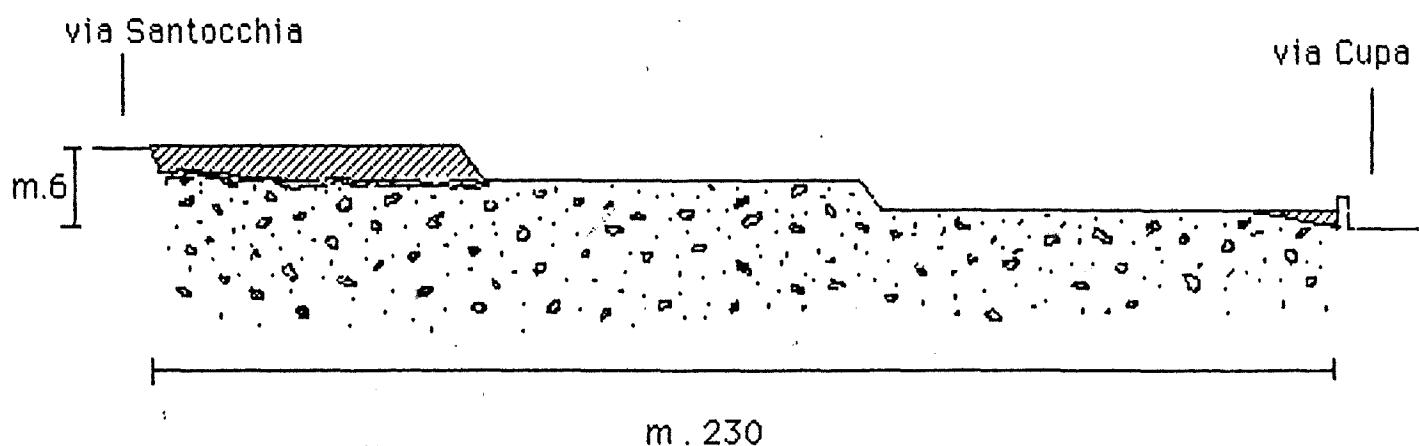
ESEGUITA PER IMMOBILIARE M.G. - FOLIGNO
LOCALITÀ S.ERACLIO

DATA

SCALA 1 : 100

Profondità	Litologia	Descrizione litologica	CAMPIONI		OSSERVAZIONI	
			TIPO			
			indist.	distur.		
					Assenza di terreno vegetale per precedenti opere di sbancamento.	
7.8		Detriti di falda ad elementi minimi, con sabbia e variabile frazione fina.				
11.6		In alternanza, livelli di limi di colore rossiccio e bruno; lenti e sacche di terre granulari (fasi di interdigitazione)			— VELO D'ACQUA	
13.0					— ACQUA IN FALDA	

SCHIZZO IN SEZIONE NON IN SCALA



Terreni eterogenei di riporto



Detriti di Falda: ghiaie di piccola pezzatura, poco evolute,
con sabbia e variabile frazione fina