

Committente: SOC. "ASSISI SALUMI s.r.l."

Oggetto: REALIZZAZIONE PROSCIUTTIFICIO
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Località: PETRIGNANO di ASSISI, Via Traversa

STUDIO PRELIMINALE AMBIENTALE

ALLEGATI

Relazione Geologica ed Idrogeologica

(All. 18)

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO
(Dott. Proietti Ing. Francesco)



GEO SERVICE

studio di geologia

Dr. Geol. Luca CIMAROLI

**PROVINCIA DI PERUGIA
COMUNE DI ASSISI**

**RELAZIONE GEOLOGICA
ED IDROGEOLOGICA**

**EDIFICIO PRODUTTIVO DESTINATO A PROSCIUTTIFICIO
COME DA PIANO ATTUATIVO ADOTTATO "LOTTO 1"
IN LOCALITA' PETRIGNANO DI ASSISI**

COMMITTENTE: ASSISI SALUMI SRL

DATA
AGOSTO 2014

IL GEOLOGO
LUCA CIMAROLI



N. REV

PAGINE NUMERATE

11

+

ALLEGATI

1. PREMESSA

Per conto della proprietà ASSISI SALUMI SRL é stata eseguita una indagine geologica ed idrogeologica per la realizzazione un edificio produttivo destinato a prosciuttificio (LOTTO 1) come da Piano Attuativo adottato.

Le particelle interessate dall'intervento in progetto sono le n. 73-322 e sono censite al Foglio di mappa n° 26 del Catasto Terreni del comune di Assisi riportate in allegato.

L'ubicazione topografica dell'area é evidenziata in allegato, in uno stralcio tratto del Foglio n° 123 della Carta d'Italia in scala 1:25.000.

La presente indagine é stata redatta in conformità al D.M. 11.3.88 e N.C.T. 14.01.08 ed alla vigente normativa per le zone sismiche e si é così articolata:

- esame dei dati già acquisiti dal sottoscritto in precedenti indagini geologiche e geotecniche svolte nella zona;
- definizione delle caratteristiche geomorfologiche, geologico-tecniche, idrogeologiche ed idrauliche generali e di dettaglio, mediante l'esecuzione di un rilevamento di campagna, esteso per un'area nei dintorni di quella specifica;
- censimento dei punti d'acqua presenti nella zona;
- ricostruzione litostratigrafica dell'area e definizione delle caratteristiche meccaniche dei terreni viste le indagini geognostiche e sismiche eseguite nell'area di sedime;
- elaborazione dei dati, considerazioni sull'intervento e redazione della presente.

2. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

L'area oggetto della presente indagine, si sviluppa in un'area pianeggiante situata ad Nord-Ovest rispetto al centro di Petrignano in una zona di nuova espansione industriale. La zona in oggetto é situata ad una quota di circa 215 metri circa sul livello del mare ad una discreta distanza rispetto al letto del Fiume Chiascio per cui si esclude la possibilità, seppur remota, di fenomeni d'esondazione ed alluvionamento, in caso di eccezionali eventi meteorici. I principali elementi geomorfologici rilevati nell'area in oggetto possono essere così riassunti:

- i terreni possiedono una pendenza intorno al 1-2%;

-non si rilevano movimenti franosi in atto, nè esistono indizi di potenziale instabilità;

-a livello locale, il reticolo idrografico della zona è di tipo sub-parallelo.

Quali elementi geomorfologici attivi si deve citare solo l'azione delle acque superficiali, che durante gli eventi meteorici ruscellano in superficie esercitando una modesta erosione con conseguente dilavamento del suolo, laddove la copertura vegetale e le opere di urbanizzazione sono meno presenti.

3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Nella zona rilevata sono presenti prevalentemente alluvioni recenti ed attuali (Olocene) del Fiume Chiascio e terrazze (Pleistocene-Olocene). Detti depositi si sovrappongono a sedimenti continentali di facies fluvio-lacustre (Plio-Pleistocene). Limitatamente all'area d'interesse, dal rilevamento geologico di dettaglio si è potuto constatare che il sottosuolo dell'area d'indagine è costituito da alluvioni terrazze del Fiume Chiascio. La litologia di tali depositi, disposti in geometria lenticolare, è piuttosto variabile, in quanto sono presenti sabbie addensate, limi sabbiosi, limi argilloso sabbiosi, argille, nonché livelli ghiaioso conglomeratici. La situazione stratigrafica della zona è stata ricostruita in base al rilevamento geologico di superficie e in base alle indagini penetrometriche eseguite nonché alle numerose stratigrafie disponibili per la zona reperibili dall'esecuzione di pozzi per acqua.

Le alluvioni recenti e attuali sono distribuite lungo il corso del Fiume Chiascio e sono caratterizzate da frequenti variabilità areali e verticali della granulometria e dello spessore, con conseguente geometria lentiforme.

La stratigrafia di massima può essere schematicamente descrivibile nel seguente modo:

- da 0,00 a 0,80 m.: suolo e terreno argilloso limoso plastico
- da 0,80 a 2,80 m.: limi argillosi consistenti
- da 2,80 a 4,00 m.: limi argillosi
- da 4,00 a 5,60 m.: argilla limosa molto consistente
- da 5,60 ad oltre 6,20 m.: sabbia ghiaiosa addensata

4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Dal punto di vista dell'idrogeologia i terreni di sedime del piano attuativo in progetto, ovvero le alluvioni terrazzate che affiorano estesamente nella zona, sono caratterizzate da geometria solitamente lentiforme.

Nei depositi fluvio-lacustri, che costituiscono il sottosuolo dell'area, le caratteristiche idrogeologiche dipendono dalla natura e dalla granulometria dei terreni.

In generale si può affermare che, per le argille compatte e limose prevalenti al di sotto dei terreni superficiale, la permeabilità è medio bassa.

I livelli sabbiosi e sabbioso limosi che si rinvencono a profondità variabile, possiedono invece una permeabilità medio alta e possono essere sede di circolazione idrica.

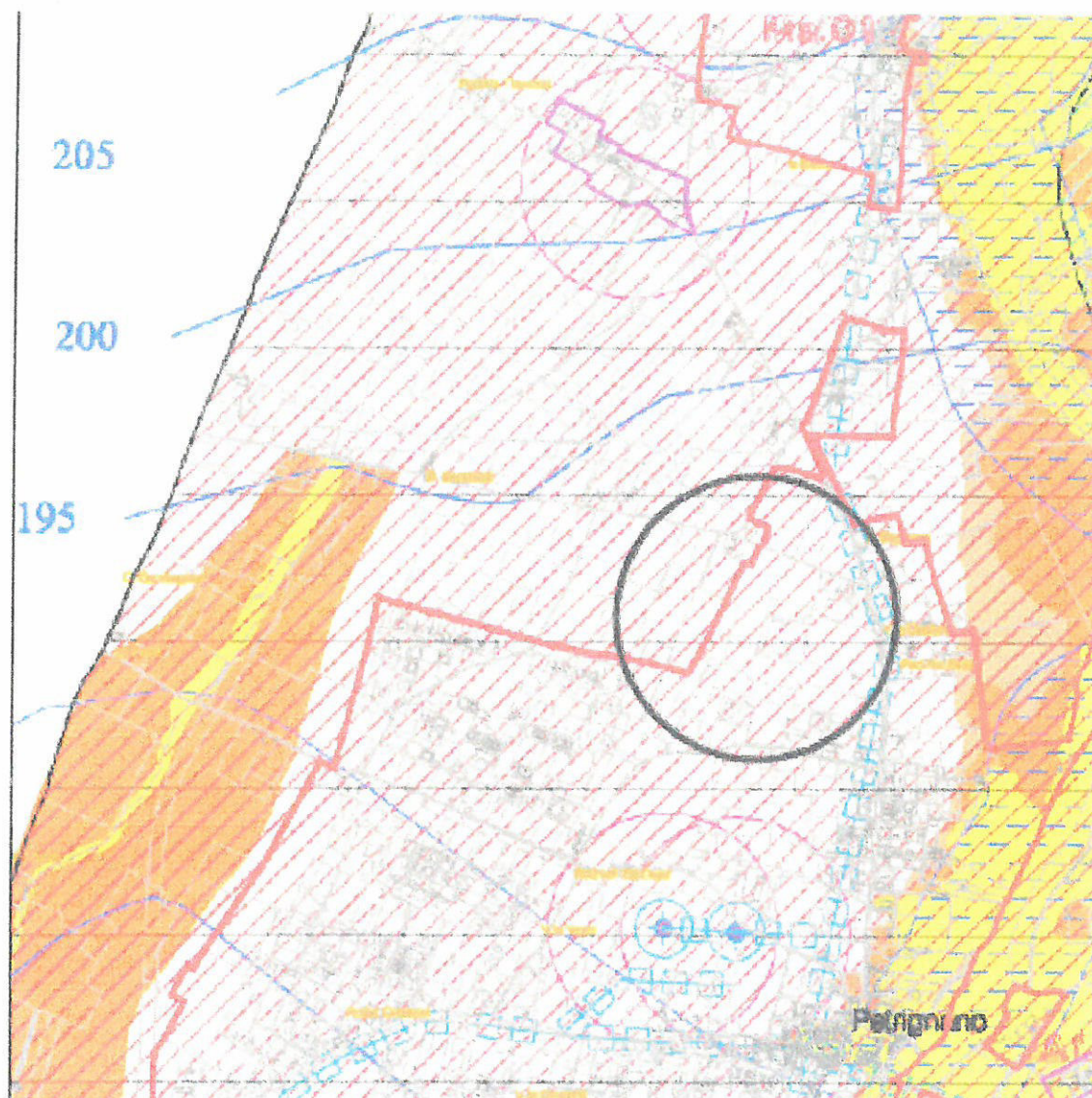
La presenza di falde acquifere è infatti possibile nelle lenti a granulometria più grossolana, e la stessa geometria dei depositi può dare origine a falde di tipo sospeso.

L'acquifero, a livello locale, risulterebbe piuttosto continuo ed omogeneo, mentre a larga scala la continuità non sarebbe più garantita data la natura lenticolare dei depositi.

Nel complesso i depositi fluvio-lacustri possono essere considerati un acquifero multifalda, in cui i vari livelli permeabili, posti a profondità variabile, sono tra loro comunicanti.

Dal censimento dei punti d'acqua e dai rilievi effettuati dalla Regione Umbria è stata riscontrata la presenza di una falda freatica contenuta nei depositi alluvionali il cui livello statico è situato ad una profondità di circa 15-18 metri dal piano campagna, con escursione stagionale variabile tra 1 e 2 m.

Va precisato che la zona in oggetto rientra nelle *"Aree a vulnerabilità da elevata a molto elevata"* (vedasi carta allegata) ma solo per quanto riguarda eventuali acquiferi presenti nella zona. Allo scopo si suggerisce al progettista di prevedere, in fase esecutiva opere atte a salvaguardare eventuali falde acquifere presenti.



RISCHIO IDROGEOLOGICO



Area a vulnerabilità da elevata a molto elevata.
Composizioni: detriti di fondo (dfr, dfr, dfr), alluvioni
eluvii (a) ed eruttive (er) con componenti prevalenti
glaciari (gr); zone di deposito dei prodotti di erosione
(D I ge. 18/100).

5. VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

Ai fini del calcolo della liquefazione viene usato per la verifica il criterio di Youd e Perkins modificato.

Risulta estremamente semplice e speditivo ed é utile per fornire un primo approccio di massima al problema della liquefazione dei terreni in fase sismica.

Si tratta di una metodologia qualitativa basata su una serie di valori (punteggi) riferiti a varie caratteristiche dei depositi un esame, quali tipo di deposito sedimentario, profondità della falda ed età del deposito; dal valore del punteggio finale viene fornita un'indicazione qualitativa del grado di vulnerabilità del deposito stesso.

I punteggi in oggetto si ottengono dalla somma di valori riportati in tre tabelle relative, rispettivamente a:

- Tipologia del deposito sedimentario (Tab. A)
- Profondità della falda (Tab. B)
- Età del deposito in esame (Tab. C)

La somma di tali valori va riferita ad una scala di vulnerabilità (Tab. D) con punteggi crescenti compresi tra 10 ed 80; chiaramente ad un punteggio finale alto corrisponde un alto grado di vulnerabilità del deposito in esame.

TABELLA A (tipologia del deposito sedimentario)

Tipo di deposito sedimentario	Punteggio
Canale fluviale	100
Piana di esondazione	80
Piana e conoide alluvionale	50
Delta emerso	80
Lacustre	80
Terreno residuale	20
Riporto compattato	20

TABELLA B (profondità della falda)

Profondità della falda	Punteggio
< 9 metri	1.00
fra 9 e 15 metri	0.40
> 15 metri	0.10

TABELLA C (età dei depositi considerati)

Età	Punteggio
Minore di 500 anni	1.00
Olocenica	0.60
Pleistocenica	0.40
Pre-Pleistocenica	0.10

Il punteggio totale da assegnare al deposito é dato dal prodotto dei punteggi parziali dedotti dalle Tab. A, B, C, quindi:

$$\text{Punteggio totale: } 80 \times 0.10 \times 0.40 = 3,20$$

La probabilità di liquefazione é ricavabile dalla seguente Tab. D.

TABELLA D (probabilità di liquefazione)

Punteggio totale	Probabilità di liquefazione
< 10	molto bassa
da 10 a 20	bassa
da 21 a 50	moderata
da 51 a 80	alta
> 80	molto alta

Combinando i valori trovati dalle prime tre tabelle, si ha un punteggio totale pari a 3,20 indicativo di probabilità molto bassa; infatti, la frazione limosa presente in tutta la zona contribuisce a minimizzare tale fenomeno.

6. CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

I riferimenti normativi sui quali si è arrivati alla definizione dell'azione sismica di progetto sono i seguenti:

Vita nominale (§ 2.4.1 NTC-08)

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale l'opera, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.1 delle NTC-08 e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 2.4.1 – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

	Tipi di costruzione	Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisorie – Strutture in fase costruttiva	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Classi d'uso (§ 2.4.2 NTC-08)

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone (edifici agricoli)
Classe II	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non incidenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
Classe III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non incidenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
Classe IV	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B di cui al D.M. 9 novembre 2001, n. 5792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento fra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Vita di riferimento (§ 2.4.3 NTC-08)

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U \quad (\text{NTC-08 Eq. 2.4.1})$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella Tab. 2.4.II delle NTC-08.

Tabella 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1	1,5	2

Se $V_R \leq 25$ anni si pone comunque $V_R = 25$ anni.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi.

Quindi si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III).

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rever tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{60(1,30)} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u(30)} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{60(1,30)} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u(30)} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{60(1,30)} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u(30)} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni del sottosuolo di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Quindi come Categoria di sottosuolo l'area di sedime degli edifici, sulla base delle immagini sismiche eseguite (MASW) può essere classificato come Categoria "B" $V_{s30} = 454$ m/s; mentre la Categoria delle condizioni topografiche è classificabile come "T1" come dalla seguente Tab. 3.2.VI.

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_1

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_1
T1	-	1.0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1.2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.4

7. CARATTERISTICHE MECCANICHE E SISMICITA' DELL'AREA

Per l'edificazione dell'edificio sono state determinate le caratteristiche meccaniche dei terreni di sedime attraverso l'esecuzione di diverse prove penetrometriche statiche eseguite.

Indicativamente, vista la situazione stratigrafica e le caratteristiche geotecniche dei terreni fondali (6,00 metri di profondità dal p.c.) si possono assumere i seguenti parametri geotecnica medi:

- peso di volume: $\gamma = 2,00 \text{ t/mc}$
- angolo di attrito interno: $\phi = 32^\circ$

In allegato si forniscono le elaborazioni effettuate su campioni di terreno nei quali sono stati eseguiti delle prove di taglio diretto per la verifica dei "parametri a lungo termine" i cui risultati sono debitamente riportati in allegato.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi che si allegano in copia. In base alla normativa vigente si forniscono anche le coordinate geografiche da adottare per stimare i "Spettri Sismici" corrispondenti all'area in questione e sono esattamente le seguenti:

Latitudine 43,11044521

Longitudine 12,53484249

8. CONSIDERAZIONI FINALI E CONCLUSIONI

L'indagine ha evidenziato che non sono presenti elementi geologici, geomorfologici, geotecnici che possano condizionare la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le acque meteoriche sono sufficientemente drenate da canali per cui non esistono fenomeni d'erosione e zone di ristagno, si consiglia, comunque di garantire una corretta regimazione, affinché non ristagnino nei pressi dell'area in oggetto.

Assisi, agosto 2014

IL TECNICO

Dott. Geol. Cimaroli Luca





CARTA TOPOGRAFICA

scala 1:25.000

Foglio 123 della Carta d'Italia

Tavoletta "Petrignano d'Assisi" III NO



Ubicazione area in esame



POZUOLO



322

CPT 2

MASW

LOTTO -1-

CPT 1

250

249

LOTTO -2-

73

EdiLus-MS

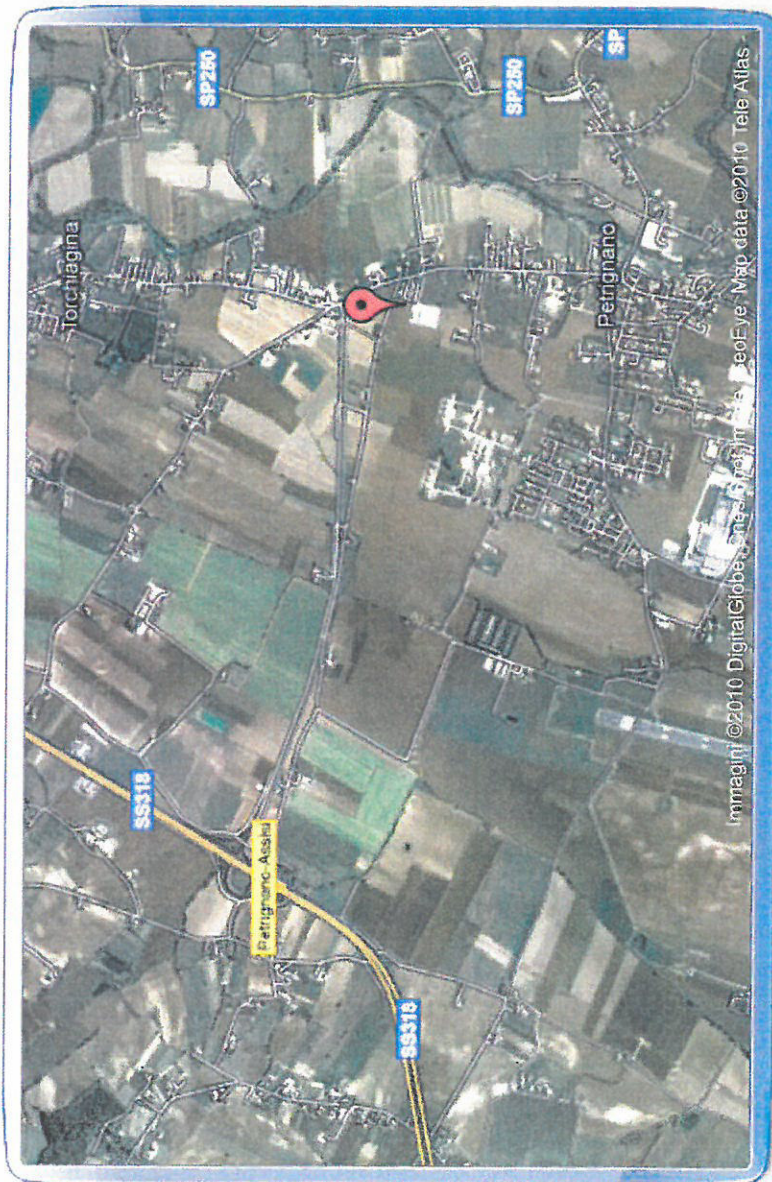
Mappe Sismiche

EdiLus-MS il software ACCA per individuare la pericolosità sismica di tutte le località italiane direttamente dalla mappa. Scrivi l'indirizzo e/o sposta il segnalino sul sito che ti interessa e otterrai dinamicamente tutti i parametri di pericolosità sismica.

ad es. "Via M. Ciandulli, 114 MONTELLA"

assisi

Cerca



Termini e Condizioni di utilizzo di Edilus-MS

43.12128437, 12.55351067

Latitudine
43.11044521

Longitudine
12.53484249

Classe dell'edificio

II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti

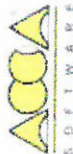
Vita Normale Struttura

50

Periodo di Riferimento per l'azione sismica 50

Parametri di pericolosità Sismica

"Stato Limite"	T_r [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T^*_c [s]
Operatività	30	0.070	2.410	0.270
Danno	50	0.092	2.340	0.280
Salvaguardia Vita	475	0.225	2.403	0.310
Prevenzione Collasso	975	0.287	2.423	0.320



ACCA software S.p.A.

il software per l'edilizia

Tel.: 0827/69.504 - Fax: 0827/60.12.35

P.IVA 01883740647 - E-mail: info@acca.it

GEO.AP

Geol. Pralleò L.

Geol. Ciesci V.

- GEOTECNICA
- PENETROMETRIE
- CAMPIONAMENTO
AMBIENTALE
- GEOFISICA
- PIANIFICAZIONE
INDAGINI
- PROGETTAZIONE
- PROVE CBR e DI
CARICO SU PIASTRA
- DIREZIONE LAVORI

PERUGIA

Via CAPORALI 23

P.I. 02693820546

CCIAA N. 234944

3476004574

3358280145

info@geoap.it

www.geoap.it

**ELABORAZIONE INDAGINE
SISMICA DI TIPO MASW**

**LOCALITA' PETRIGNANO
ASSISI**

COMMITTENTE:

GEOL. CIMAROLI LUCA

PIANIFICAZIONE E D.L.:

GEOL. CIMAROLI LUCA

GEO.AP s.n.c.

Indagini geognostiche-geofisiche
Perugia, via Caporali 23

Elaborazione indagine M.AS.W. effettuata in data 03.08.2010 in Petrignano di Assisi (PG)

Dettaglio e scopo delle indagini:

La finalità dell'intervento è quella di determinare la velocità delle onde di taglio "SH" nei primi 30 m di profondità dei terreni interessati dal progetto.

A tale scopo è stata effettuata una stesa di 12 geofoni verticali da 4.5 Hz, posti ad interasse costante di 2 m e con energizzazione tramite massa battente di 8 kg. Per ottenere un dato attendibile sono state effettuate 6 registrazioni, tre a 2 metri dal geofono 1 e 3 a 4 m.

In fase di elaborazione sono stati selezionati 2 scoppi, i risultati riportati tengono conto del modello migliore ricavato. Nelle immagini seguenti si osserva come nel file di acquisizione sia stata selezionata la finestra (in grigio) delle onde superficiali, trascurando il rumore ambientale.

Note sulla metodologia d'intervento

Lo studio delle onde superficiali (Rayleigh) con acquisitore multicanale (Multichannel Analysis of Surface Waves) permette la stima della velocità delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità, così come richiesto dalle NTC (euro codici), poiché si assume che $V_{sh} \cdot 0.9 = V_{Ray}$.

Operativamente si dispongono sul terreno dei sensori (geofoni) lungo i profili da indagare e si sollecita il terreno in posizioni e predeterminate a lungo i profili stessi.

I dati acquisiti vengono trasformati nel dominio della frequenza e si ricava quindi la curva di distribuzione sperimentale V_{fase} -frequenza; questa viene paragonata a quella teorica e quindi le due vengono fatte convergere (successive iterazioni) in modo da ricavare il modello medio più attendibile. Per modello medio si intende la curva che meglio approssima (giustifica) la stratigrafia "sismica" locale ed il relativo profilo di velocità.

È stato quindi realizzato un profilo sismico costituito da una stesa di 24 geofoni (verticali da 4.5 Hz delle "GEOSPACE") equispaziati di metri 2; la registrazione degli impulsi sismici è stata effettuata con un sismografo digitale ECHO 12-24 2002 della "AMBROGEO", ad incremento di segnale ed il T_0 è stato ottenuto con trigger meccanico. L'energizzazione è avvenuta mediante colpi di massa battente da 8 kg su piattello metallico a 1 e 4 m dal geofono 1.

Analisi dei risultati

Secondo la procedura descritta sinteticamente in precedenza, è stato ricavato il profilo di velocità medio (allegato) e sono state identificate 5 unità (strati) sismiche (si precisa che le unità sismiche, proprio per la modalità di determinazione, differiscono solitamente da quelle stratigrafiche ma forniscono la corretta velocità di propagazione delle onde di compressione e di taglio nei terreni investigati). Il modello iniziale è stato determinato dai dati dei sondaggi geognostici pregressi effettuati sullo stesso sito.

Nella tabella seguente vengono riassunte le velocità sismiche ricavate:

SINTESI Vs

UNITA' SISMICHE	SPESSORE	PROFONDITA'	Vs (m/s)
Unità 1	2.2	0-2.2	227
Unità 2	6.2	2.2-8.4	562
Unità 3	10.3	8.4-18.7	436
Unità 4	7.5	18.7-26.2	487
Unità 5	>3.8	>26.2	598

CALCOLO Vs30:

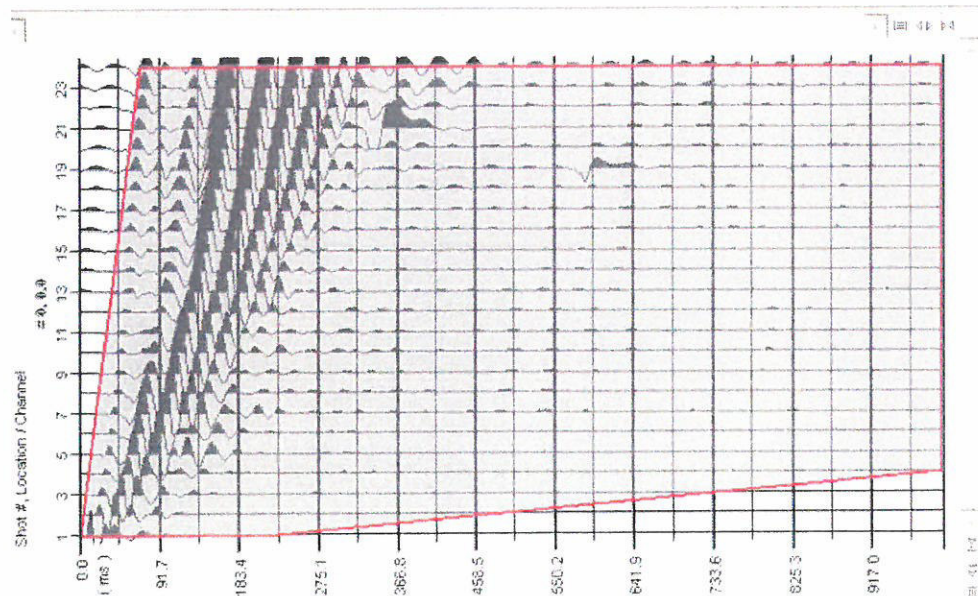
Il passo successivo è stato quello di determinare la Vs30 equivalente del profilo:

$$\mathbf{Vs30 = 454 \text{ m/s} = \text{SUOLO B}}$$

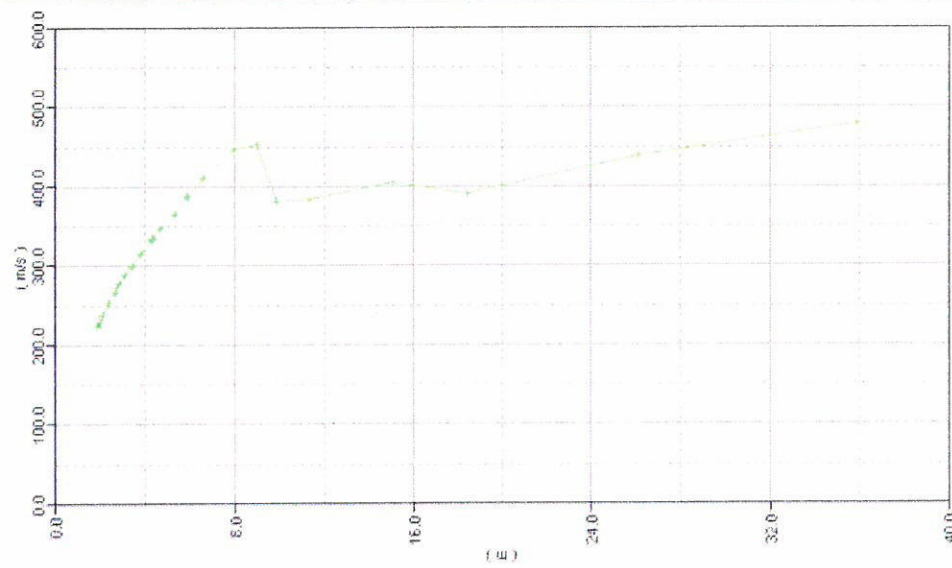
Vista la presenza di una copertura incoerente, posta sul bedrock sismico a meno di 20 m di profondità, si potrà assumere anche suolo di categoria E.

$$Vs30 \text{ (m/s)} = \frac{30}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{V_i}} \quad \text{con } h_i = \text{spessore } i\text{-esimo strato}$$

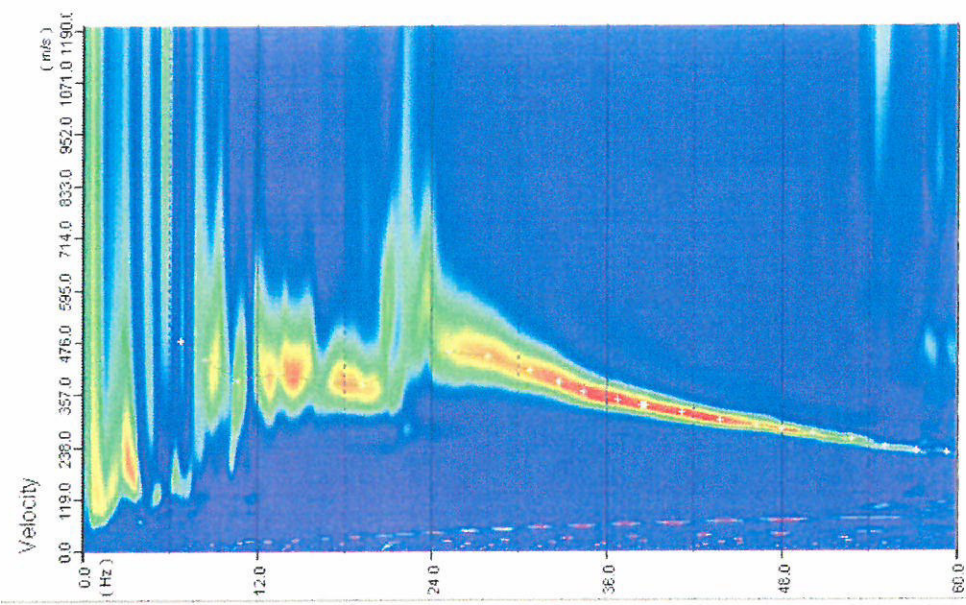
$V_i = \text{velocità onda di taglio nell' } i\text{-esimo strato}$



DATI ACQUISITI
(CON FINESTRA DATI UTILIZZATI IN GRIGIO)

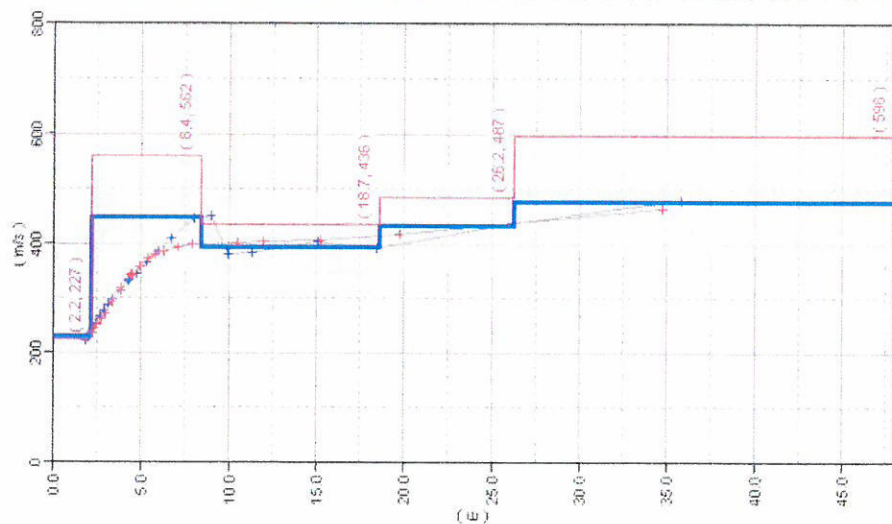


CURVA VELOCITA'-PROFONDITA'

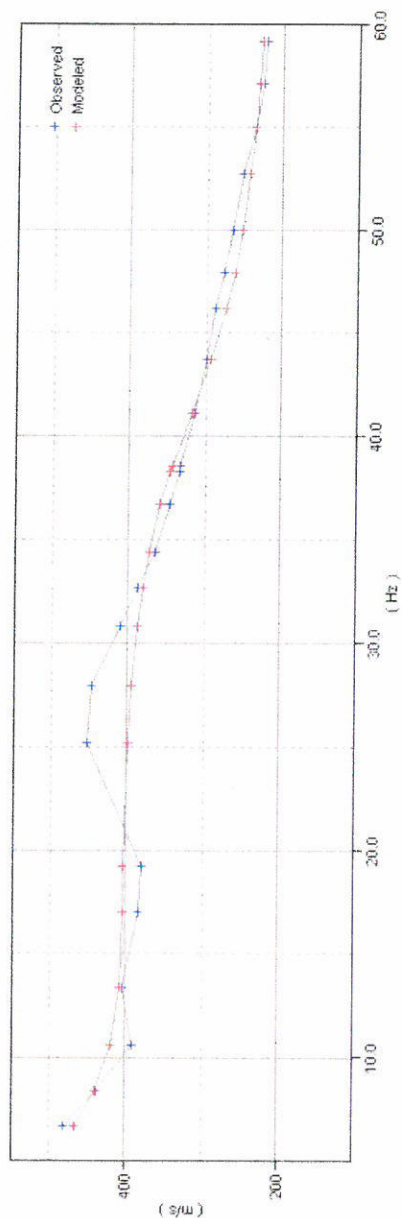


CURVA DI DISPERSIONE F-V CON PICKING

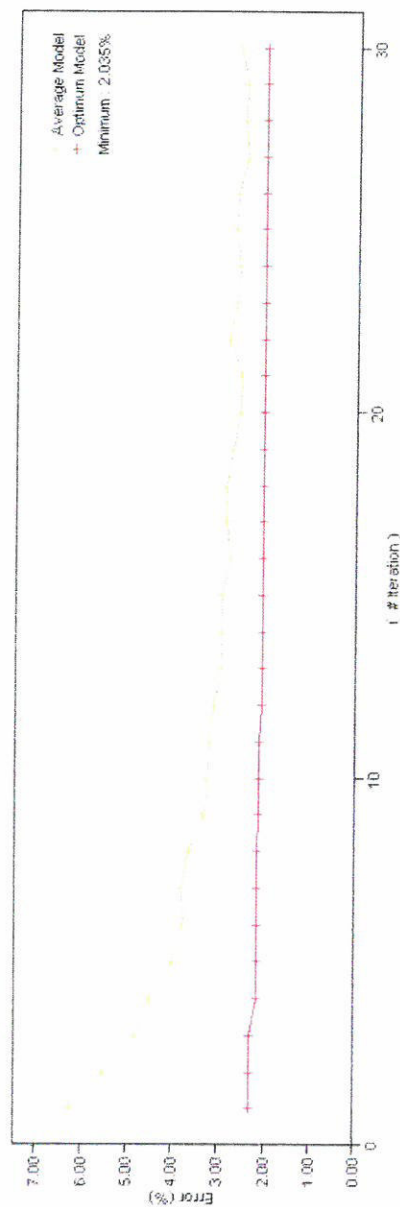
Models



Dispersion Curves



Fitting Errors

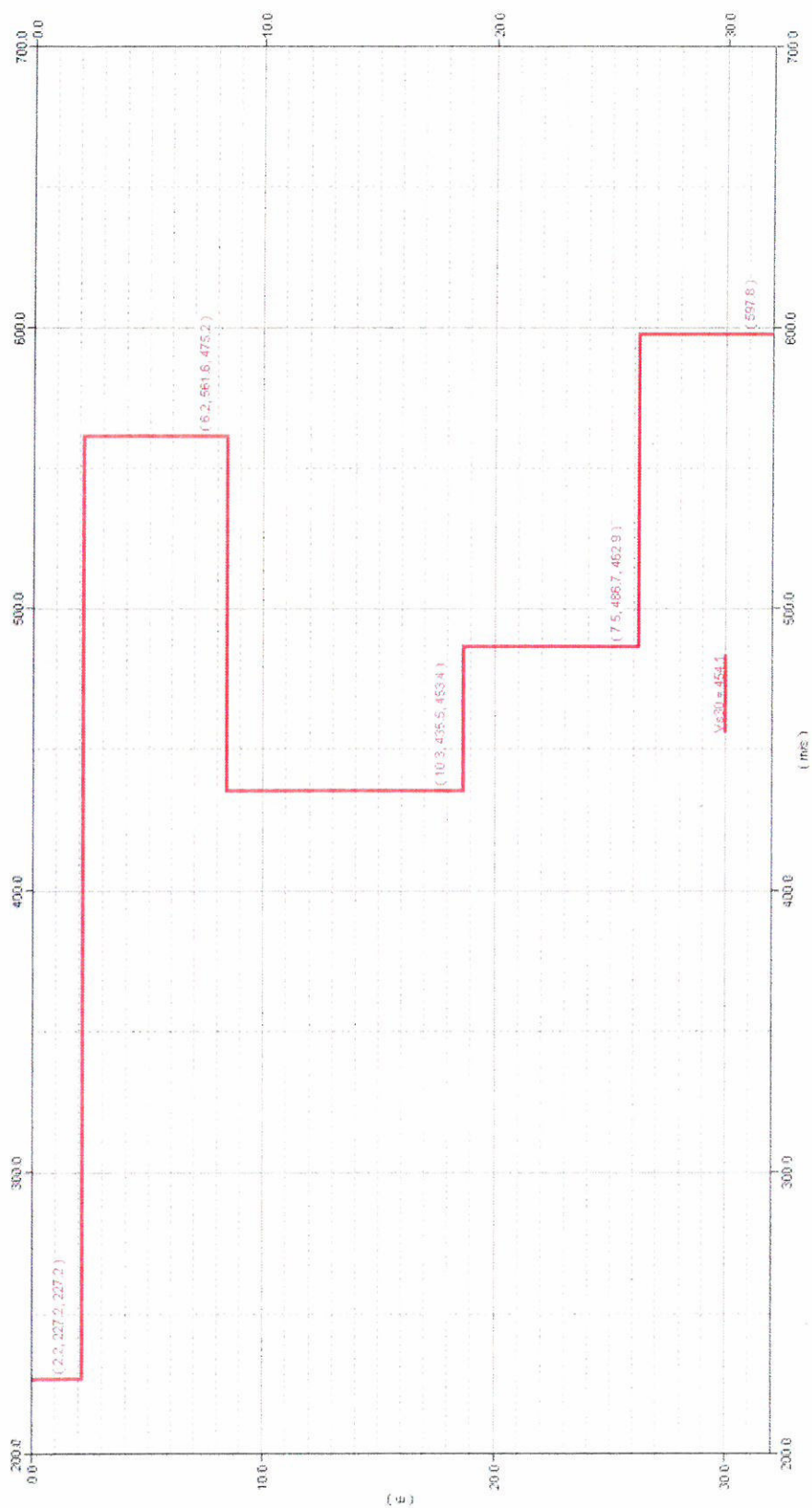


SOVRAPPOSIZIONE DI:

MODELLO DI VELOCITA' MISURATO (BLU) E CALCOLATO (ROSSO)

CURVA DI DISPERSIONE MISURATA (MODELLO INIZIALE) E CALCOLATA (MODELLO FINALE)

ERRORE DEL MODELLO MEDIO ED OTTIMALE (2 %) COL PROCEDERE DELLE ITERAZIONI.



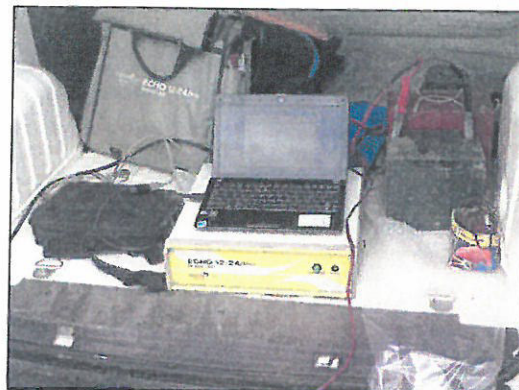
STRATIGRAFIA RICAVATA E CALCOLO Vs30 equivalente

Tra parentesi, nell'ordine : spessore strati, velocità.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PARTICOLARE GEOFONO 4.5 Hz



STRUMENTI D'ACQUISIZIONE



ENERGIZZAZIONE



ALLINEAMENTO GEOFONICO 13-24



ALLINEAMENTO GEOFONICO 1-12

RAPPORTO TECNICO SULLA CAMPAGNA DI PROVE PENETROMETRICHE

Nelle pagine che seguono sono schematizzati i risultati di tre prove penetrometriche statiche effettuate, per conto del Dott. Geol. Luca Cimaroli, all'interno una particella di terreno, ubicata in località Petrignano, frazione del Comune di Assisi (PG), che sarà interessata dal progetto di realizzazione di alcuni edifici.

La strumentazione utilizzata è costituita da un penetrometro dinamico/statico autosemovente ed autoancorante prodotto dalla Ditta Pagani e contraddistinto dalla sigla 63/200.

L'impianto consente la realizzazione di prove statiche con una spinta massima di 200 KN (circa 20 tonnellate), la punta utilizzata è di tipo Begemann, meccanica.

Questa, collegata ad una cella di carico, viene infissa nel terreno alla velocità costante di 2 centimetri al secondo. Ciò consente la misura della resistenza del terreno all'avanzamento della punta e del manicotto di frizione, per la valutazione dell'attrito laterale.

Di seguito vengono esposti i risultati della prova schematizzati secondo il seguente ordine:

- **Tabulato della prova**, contenente i valori, misurati direttamente in campagna, dello sforzo necessario all'avanzamento di punta e punta + manicotto, nonché i valori calcolati di q_c (resistenza specifica all'avanzamento della punta conica), f_s (attrito laterale locale) e del rapporto q_c/f_s ;
- **Grafico della prova ($q_c - f_s$)**;
- **Stratigrafia della prova** ricavata con il metodo di Searle (1979);
- **Parametri geotecnici**;
- **Metodi di calcolo dei parametri geotecnici**;
- **Colonna stratigrafica** disegnata sulla base degli strati precedentemente ricavati.

Le tre prove sono state posizionate in base alla planimetria dell'area fornita dalla Committenza.

Per tale motivo, per rendere più agevole la lettura dell'elaborato, è stata inserita, all'inizio del blocco di prove, una planimetria di dettaglio, in scala 1:500, con evidenziata l'ubicazione delle singole prove effettuate.

In conclusione, infine, viene riportato uno stralcio della documentazione fotografica scattata durante l'esecuzione delle indagini.

N.B. In relazione alle tabelle di seguito riportate si vuol ricordare quanto segue:

- gli schemi "Tabulato della prova" e "Grafico della prova" si riferiscono a valori misurati direttamente o, da essi, matematicamente calcolati;

- in merito allo schema “Grafico della prova” si consiglia di porre attenzione alle scale, soprattutto nel confronto tra grafici differenti, infatti esse sono variabili in funzione dell’intervallo di valori misurati in campagna;
- talvolta, gli stessi grafici, sono creati con scale che tagliano i valori di resistenza di punta elevati, in modo da evitare l’appiattimento della curva in corrispondenza degli strati meno resistenti.
- lo schema “Stratigrafia della prova” si basa su una discretizzazione, soggetta ad interpretazione, di tutte le letture effettuate mentre il metodo di classificazione degli strati così suddivisi è quello di Searle (1979) che, secondo le esperienze effettuate direttamente dallo scrivente, è quello che si applica con minor margine d’errore in tutte le condizioni (terreni granulari o coesivi, antichi o recenti);
- nello schema “Metodo di calcolo dei parametri geotecnici” sono riportate le formule utilizzate nelle corrispondenti caselle della pagina precedente relativa ai “Parametri geotecnici”;
- l’elaborazione della “Colonna Stratigrafica” deriva da un’interpretazione soggettiva dei dati raccolti durante la prova, riclassificati stratigraficamente con il metodo di Searle (1979);
- la presenza di falda, se indicata nei tabulati, deriva da misurazioni effettuate a fine foro e mai da valutazioni sull’umidità delle aste che, eventualmente, vengono riportate nella sezione dedicata agli appunti sulla campagna d’indagini.

APPUNTI SULLA CAMPAGNA D’INDAGINI

Tutte le prove sono state interrotte per rifiuto all’avanzamento della punta.

Al termine delle indagini è stata effettuata una misura sull’eventuale presenza d’acqua all’interno dei fori di sondaggio e sull’integrità degli stessi dalla quale è risultato quanto segue:

CPT 1: Foro integro ed asciutto per tutta la verticale di prova;

CPT 2: Foro integro ed asciutto per tutta la verticale di prova;

CPT 3: Foro integro ed asciutto per tutta la verticale di prova.

CPT 1



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 1

Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg)	Rp+Rl(kg)	qc(kg/cm ²)	fs(kg/cm ²)	u(kg/cm ²)	qc/fs
0,2	90	100	9	0,67		13,43
0,4	50	150	5	0,73		6,85
0,6	130	240	13	0,53		24,53
0,8	220	300	22	0,6		36,67
1	240	330	24	0,87		27,59
1,2	370	500	37	1,2		30,83
1,4	260	440	26	2,27		11,45
1,6	220	560	22	2,2		10
1,8	540	870	54	3,33		16,22
2	1400	1900	140	1,27		110,24
2,2	1120	1310	112	1,6		70
2,4	370	610	37	1,33		27,82
2,6	320	520	32	1,67		19,16
2,8	230	480	23	1,6		14,37
3	170	410	17	0,8		21,25
3,2	140	260	14	0,47		29,79
3,4	150	220	15	0,53		28,3
3,6	140	220	14	0,6		23,33
3,8	150	240	15	0,73		20,55
4	140	250	14	1,07		13,08
4,2	200	360	20	1		20
4,4	300	450	30	2		15
4,6	280	580	28	1,73		16,18
4,8	360	620	36	2,13		16,9
5	380	700	38	2,47		15,38
5,2	380	750	38	2,73		13,92
5,4	400	810	40	2,6		15,38
5,6	340	730	34	1,8		18,89
5,8	2290	2560	229	2,47		92,71
6	4880	5250	488	4,2		116,19
6,2	5380	6010	538	4,2		128,1



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

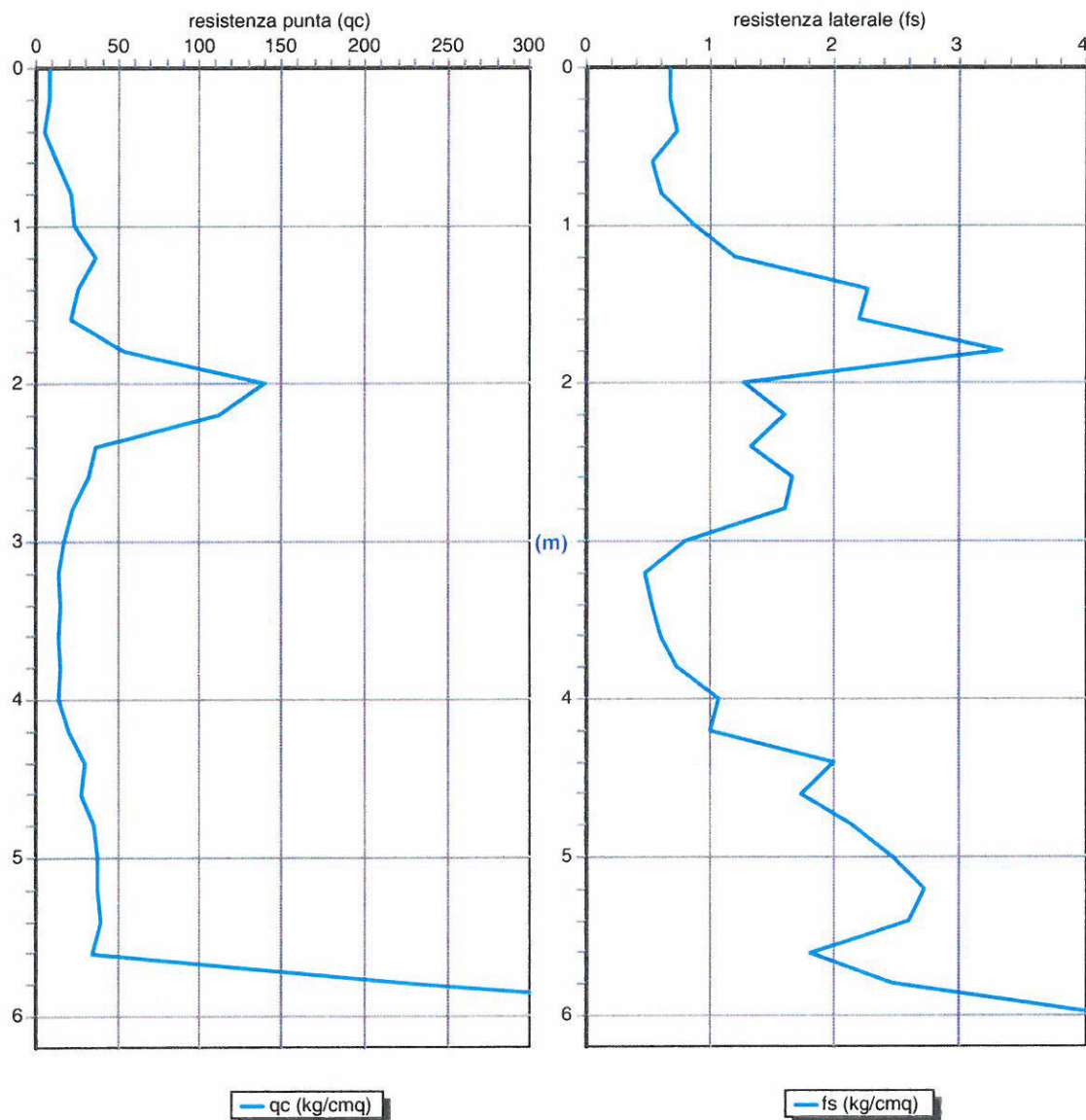
Località: Petrignano - Assisi (PG)

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 1

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): Assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobng.it - sito internet: www.geoprobng.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 1

Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,6	9	0,64	Argilla limosa plastica	1
1,6	26,2	1,43	Limo argilloso consistente	1
2,2	102	2,07	Sabbia limosa med.addensata	0
2,8	30,67	1,53	Limo argilloso consistente	1
4	14,83	0,7	Limo argilloso plastico	1
5,6	33	2,06	Argilla limosa molto consistente	1
6,2	418,33	3,62	Sabbia ghiaiosa addensata	0

Passo di lettura (cm): 20

Profondità di partenza (m): 0,2

Lunghezza della prova (m): 6,2

Profondità della falda (m): assente

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347 6434222 - Tel e Fax: 075 5928321
e-mail: f.becattini@geoprobng.it - sito internet: www.geoprobng.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Attrezzatura: Pagani 63/200

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 1

Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres.eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	9	Argilla limosa plastica	0,03		1,83			0,472	32	0,98	107		0,07
1,6	26	Limo argilloso consistente	0,03		2,06			1,303	44	1,07	205		0,21
2,2	102	Sabbia limosa med.addensata		38	2,16	85	255				473	75	0,38
2,8	31	Limo argilloso consistente	0,05		2,1			1,54	53	0,87	228		0,51
4	15	Limo argilloso plastico	0,07		1,93			0,723	53	0,51	146		0,69
5,6	33	Argilla limosa molto consistente	0,06		2,12			1,696	56	11,3	237		0,97
6,2	418	Sabbia ghiaiosa addensata		44	2,16	85	1045				1119	96	1,21

Profondità della falda (m): assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprob.it - sito internet: www.geoprob.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 1

Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Modulo edometrico strati incoerenti(kg/cmq)	Coesione non drenata(kg/cmq)	Modulo edometrico strati coesivi(kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati incoerenti(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati coesivi(kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
0,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
1,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
2,2	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
2,8			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
4			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
5,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
6,2	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		

CPT 2



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 2

Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg)	Rp+Rl(kg)	qc(kg/cm ²)	fs(kg/cm ²)	u(kg/cm ²)	qc/fs
0,2	80	100	8	0,4		20
0,4	90	150	9	0,73		12,33
0,6	150	260	15	1,13		13,27
0,8	190	360	19	1,73		10,98
1	230	490	23	1,8		12,78
1,2	290	560	29	2,47		11,74
1,4	260	630	26	2,47		10,53
1,6	250	620	25	1,93		12,95
1,8	260	550	26	2,2		11,82
2	230	560	23	2,07		11,11
2,2	260	570	26	1,93		13,47
2,4	200	490	20	1,47		13,61
2,6	260	480	26	1,8		14,44
2,8	280	550	28	2,27		12,33
3	310	650	31	2,13		14,55
3,2	290	610	29	2		14,5
3,4	290	590	29	1,73		16,76
3,6	260	520	26	1,53		16,99
3,8	290	520	29	1,33		21,8
4	310	510	31	1,47		21,09
4,2	290	510	29	1,67		17,37
4,4	330	580	33	2		16,5
4,6	310	610	31	2,13		14,55
4,8	330	650	33	2,2		15
5	400	730	40	2,53		15,81
5,2	430	810	43	2,6		16,54
5,4	440	830	44	2,8		15,71
5,6	430	850	43	2,27		18,94
5,8	440	780	44	2		22
6	3240	3540	324	3,27		99,08
6,2	3270	3760	327	3,53		92,63
6,4	4880	5410	488	3,53		138,24



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

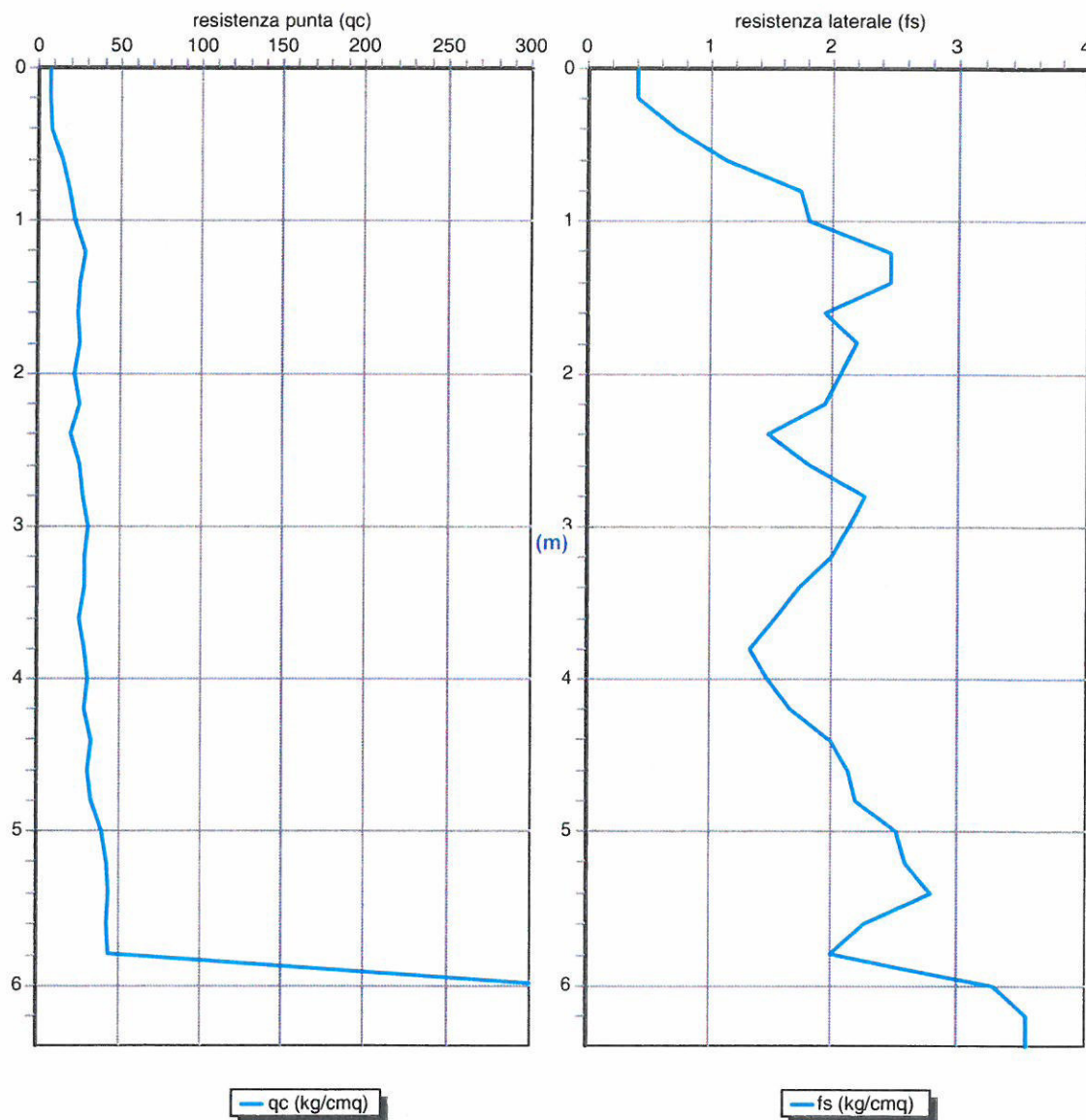
Località: Petignano - Assisi (PG)

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 2

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): Assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobining.it - sito internet: www.geoprobining.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 2

Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,6	10,67	0,75	Argilla limosa plastica	1
5,8	30,23	2,02	Argilla limosa molto consistente	1
6,4	379,67	3,44	Sabbia ghiaiosa addensata	0

Passo di lettura (cm): 20

Profondità di partenza (m): 0,2

Lunghezza della prova (m): 6,4

Profondità della falda (m): assente

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobining.it - sito internet: www.geoprobining.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Attrezzatura: Pagani 63/200

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 2

Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (tmc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres.eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	11	Argilla limosa plastica	0,03		1,88			0,578	39	1,24	121		0,07
5,8	30	Argilla limosa molto consistente	0,05		2,1			1,555	51	1,13	224		0,66
6,4	380	Sabbia ghiaiosa addensata		44	2,16	85	950				1055	95	1,27

Profondità della falda (m): assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 2

Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio ($^{\circ}$)	Modulo edometrico strati incoerenti(kg/cmq)	Coesione non drenata(kg/cmq)	Modulo edometrico strati coesivi(kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati incoerenti(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati coesivi(kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
0,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
5,8			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
6,4	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		

CPT 3



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petrignano - Assisi (PG)

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 3

Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg)	Rp+Rl(kg)	qc(kg/cm ²)	fs(kg/cm ²)	u(kg/cm ²)	qc/fs
0,2	40	50	4	0,2		20
0,4	80	110	8	0,67		11,94
0,6	100	200	10	0,8		12,5
0,8	200	320	20	1,47		13,61
1	190	410	19	1,53		12,42
1,2	190	420	19	1,27		14,96
1,4	220	410	22	1,4		15,71
1,6	260	470	26	2		13
1,8	300	600	30	2,53		11,86
2	270	650	27	2,33		11,59
2,2	270	620	27	1,87		14,44
2,4	260	540	26	2		13
2,6	270	570	27	1,87		14,44
2,8	270	550	27	1,8		15
3	240	510	24	1,6		15
3,2	260	500	26	1,27		20,47
3,4	260	450	26	1,53		16,99
3,6	260	490	26	1,47		17,69
3,8	210	430	21	1,27		16,54
4	240	430	24	1,4		17,14
4,2	220	430	22	1,27		17,32
4,4	240	430	24	1,4		17,14
4,6	230	440	23	1,2		19,17
4,8	200	380	20	1,07		18,69
5	180	340	18	0,93		19,35
5,2	160	300	16	0,8		20
5,4	170	290	17	1,07		15,89
5,6	170	330	17	2,2		7,73
5,8	220	550	22	1,93		11,4
6	3150	3440	315	1,93		163,21



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)

Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321

e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

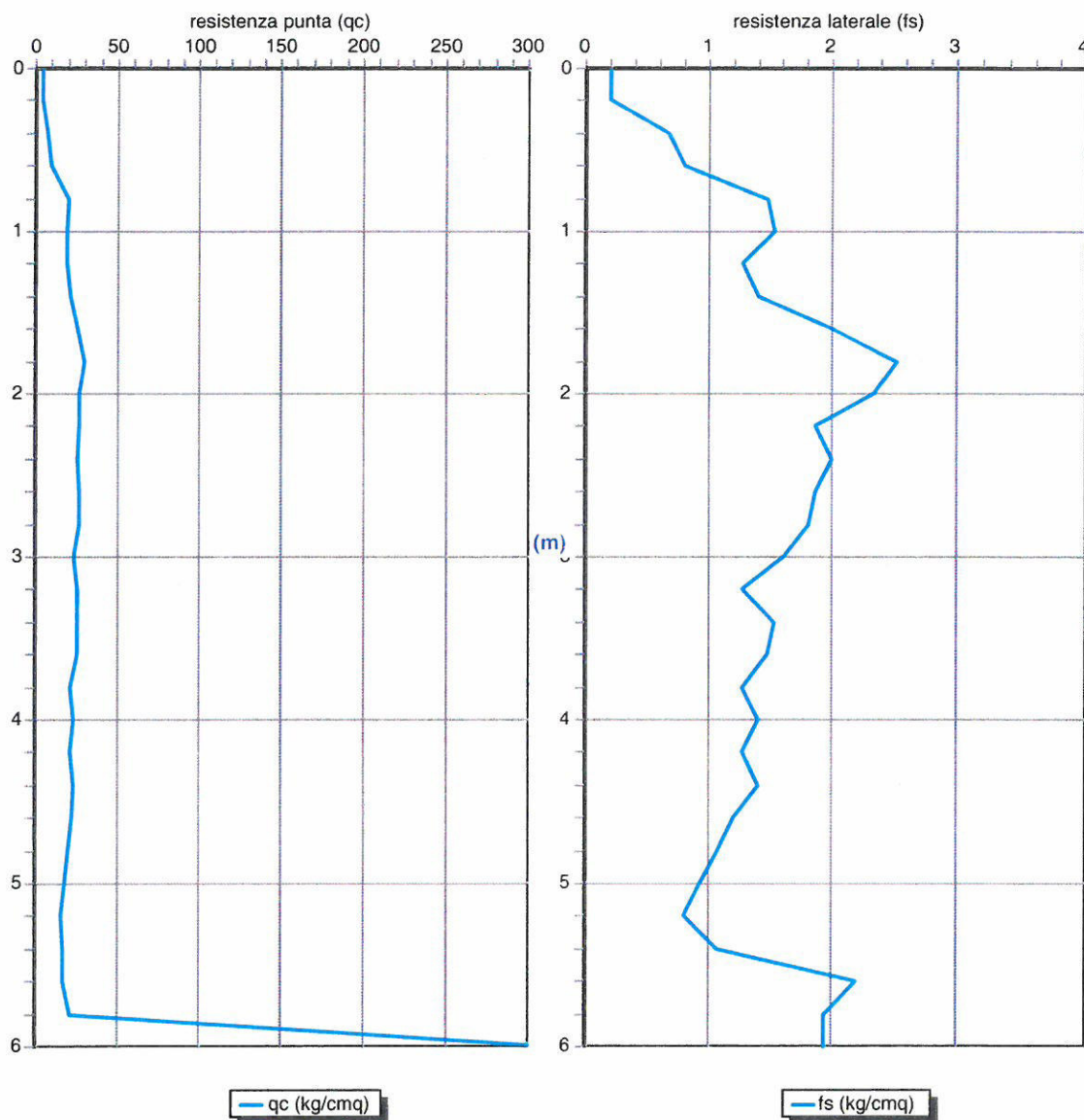
Località: Petrignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 3

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): Assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347 6434222 - Tel e Fax: 075 5928321
e-mail: f.becattini@geoprobining.it - sito internet: www.geoprobining.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli	Attrezzatura: Pagani 63/200	Sigla: CPT 3
Località: Petignano - Assisi (PG)		
Sigla cantiere:		

Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cm ²)	ts(kg/cm ²)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,6	7,33	0,56	Argilla limosa plastica	1
1,4	20	1,42	Argilla limosa consistente	1
3,6	26,55	1,84	Argilla limosa consistente	1
5,8	20,36	1,32	Argilla limosa consistente	1
6	315	1,93	Ghiaia sabbiosa med. addensata	0

Passo di lettura (cm): 20	Profondità di partenza (m): 0,2	Lunghezza della prova (m): 6	Profondità della falda (m): assente
Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo			



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobng.it - sito internet: www.geoprobng.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Attrezzatura: Pagani 63/200

Località: Petignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 3

Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres.eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	7	Argilla limosa plastica	0,04		1,78			0,366	25	0,73	92		0,07
1,4	20	Argilla limosa consistente	0,03		2,01			1,049	34	0,92	175		0,19
3,6	27	Argilla limosa consistente	0,05		2,08			1,403	46	0,8	210		0,5
5,8	20	Argilla limosa consistente	0,07		2			1,009	34	6,13	175		0,95
6	315	Ghiaia sabbiosa med.addensata		43	2,16	85	788				941	92	1,19

Profondità della falda (m): assente



Geo Probing di Francesco Becattini

Sede: Str. Perugia - Ponte Valleceppi, 96 - 06135 Ponte Valleceppi (PG)
Cell. 347.6434222 - Tel e Fax: 075.5928321
e-mail: f.becattini@geoprobings.it - sito internet: www.geoprobings.it

Committente: Dott. Geol. Luca Cimaroli

Località: Petignano - Assisi (PG)

Sigla cantiere:

Attrezzatura: Pagani 63/200

Sigla: CPT 3

Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Modulo edometrico strati incoerenti(kg/cmq)	Coesione non drenata(kg/cmq)	Modulo edometrico strati coesivi(kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati incoerenti(kg/cmq)	Modulo dinamico di taglio strati coesivi(kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
0,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
1,4			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
3,6			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
5,8			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
6	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		

Parametri sismici

determinati con **GeoStru PS** <http://www.geostru.com/geoapp>

Tipo di elaborazione: opere di sostegno

Sito in esame.

latitudine: 43,110445 [°]

longitudine: 12,534842 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Vita nominale: 50 [anni]

Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	22963	43,130920	12,530980	2298,2
Sito 2	22964	43,131480	12,599480	5743,9
Sito 3	23186	43,081480	12,600190	6207,0
Sito 4	23185	43,080940	12,531700	3290,7

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente c_u : 1

	Prob. superament o [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,072	2,411	0,270
Danno (SLD)	63	50	0,094	2,341	0,276
Salvaguardia della vita	10	475	0,230	2,401	0,308

(SLV)					
Prevenzion e dal collasso (SLC)	5	975	0,293	2,424	0,318

Coefficienti Sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,200	1,430	1,000	0,016	0,008	0,846	0,180
SLD	1,200	1,420	1,000	0,020	0,010	1,111	0,180
SLV	1,180	1,390	1,000	0,084	0,042	2,663	0,310
SLC	1,120	1,380	1,000	0,102	0,051	3,222	0,310

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

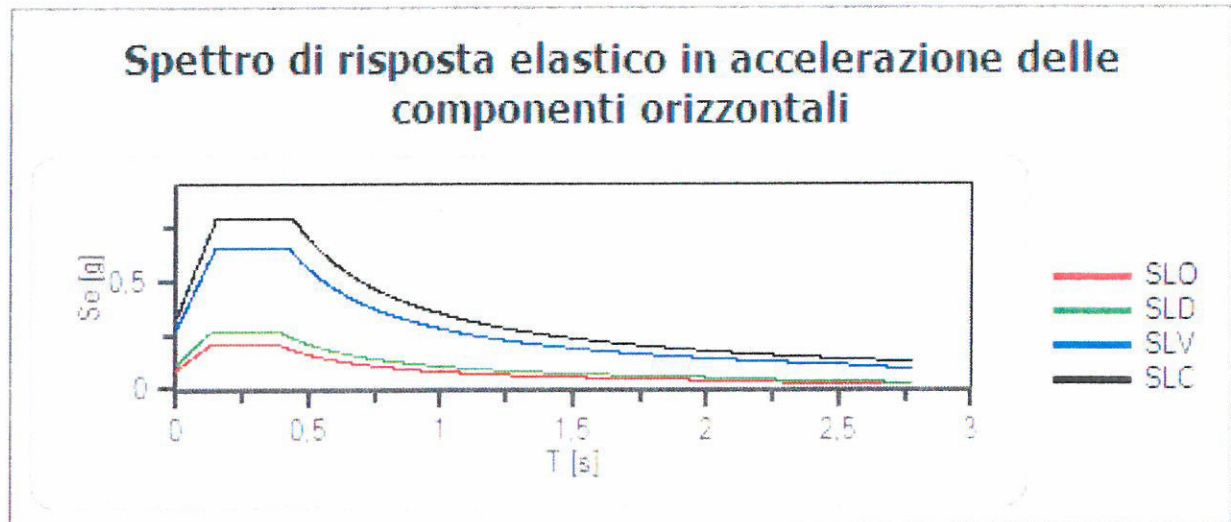
Geostru software - www.geostru.com

Spettri di risposta

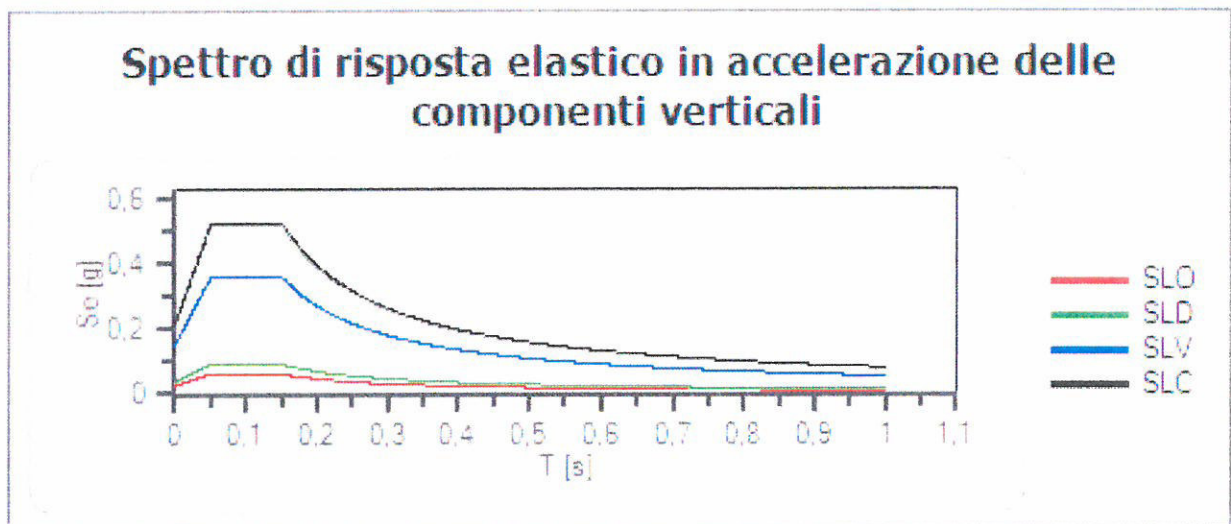
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso $\xi = 5 \%$

Fattore che altera lo spettro elastico $\eta = 1,000$



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S	η	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	1	0,072	2,411	0,270	1,200	1,430	1,000	1,200	1,000	0,129	0,386	1,887
SLD	1	0,094	2,341	0,276	1,200	1,420	1,000	1,200	1,000	0,131	0,392	1,978
SLV	1	0,230	2,401	0,308	1,180	1,390	1,000	1,180	1,000	0,143	0,428	2,521
SLC	1	0,293	2,424	0,318	1,120	1,380	1,000	1,120	1,000	0,146	0,439	2,773



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S	η	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	1	0,072	2,411	0,270	1,000	1,430	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLD	1	0,094	2,341	0,276	1,000	1,420	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLV	1	0,230	2,401	0,308	1,000	1,390	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLC	1	0,293	2,424	0,318	1,000	1,380	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000

Spettro di progetto

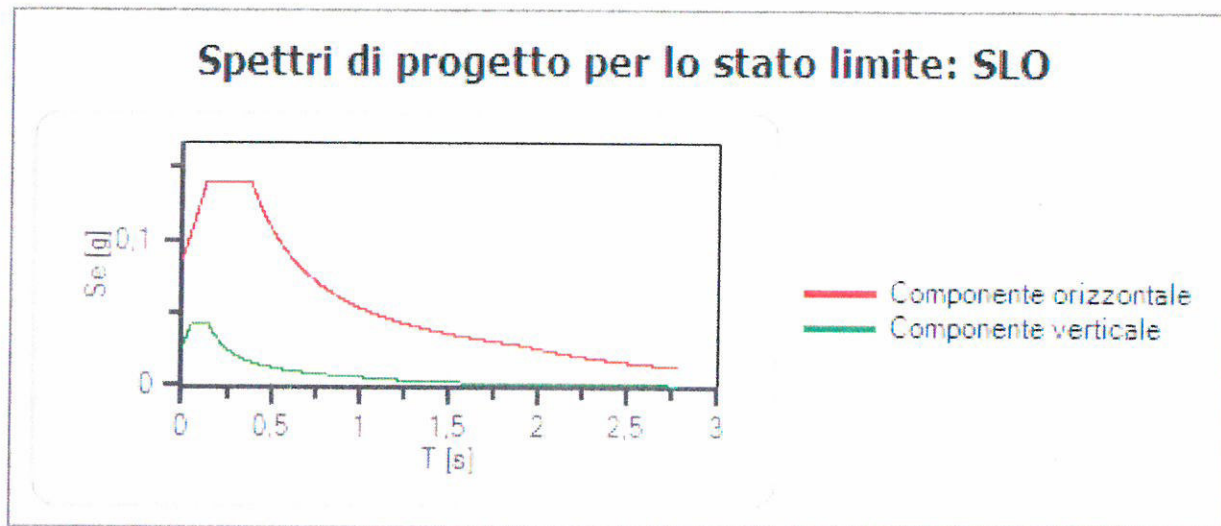
Coefficiente di struttura q per lo spettro orizzontale = 1.5

η per lo spettro orizzontale = 0,667

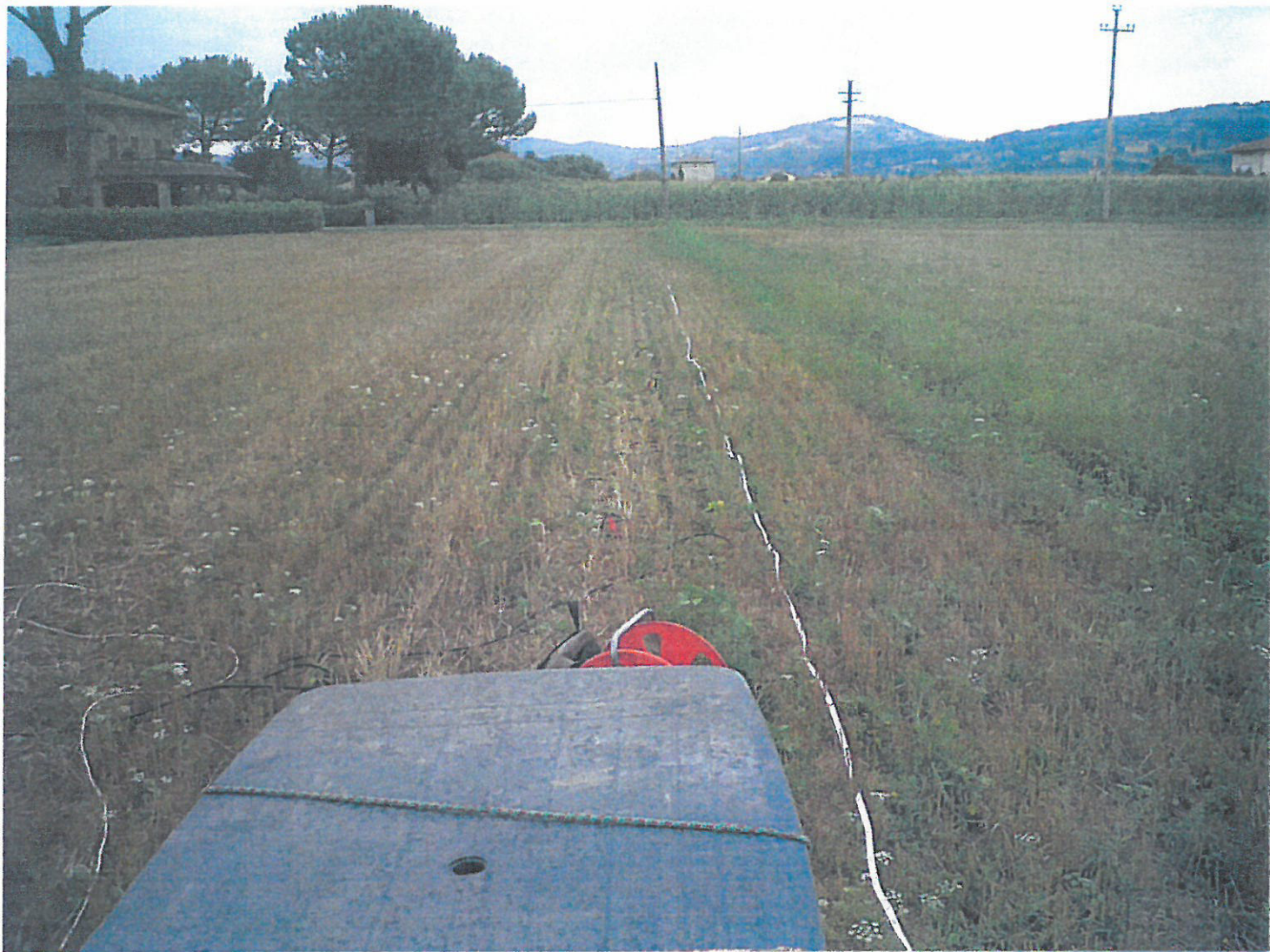
Coefficiente di struttura q per lo spettro verticale = 1.5

η per lo spettro verticale = 0,667

Stato limite: SLO



	cu	ag [g]	Fo	Tc* [s]	Ss	Cc	St	S	q	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO orizzontale	1	0,072	2,411	0,270	1,200	1,430	1,000	1,200	1,500	0,129	0,386	1,887
SLO verticale	1	0,072	2,411	0,270	1,200	1,430	1,000	1,000	1,500	0,050	0,150	1,000







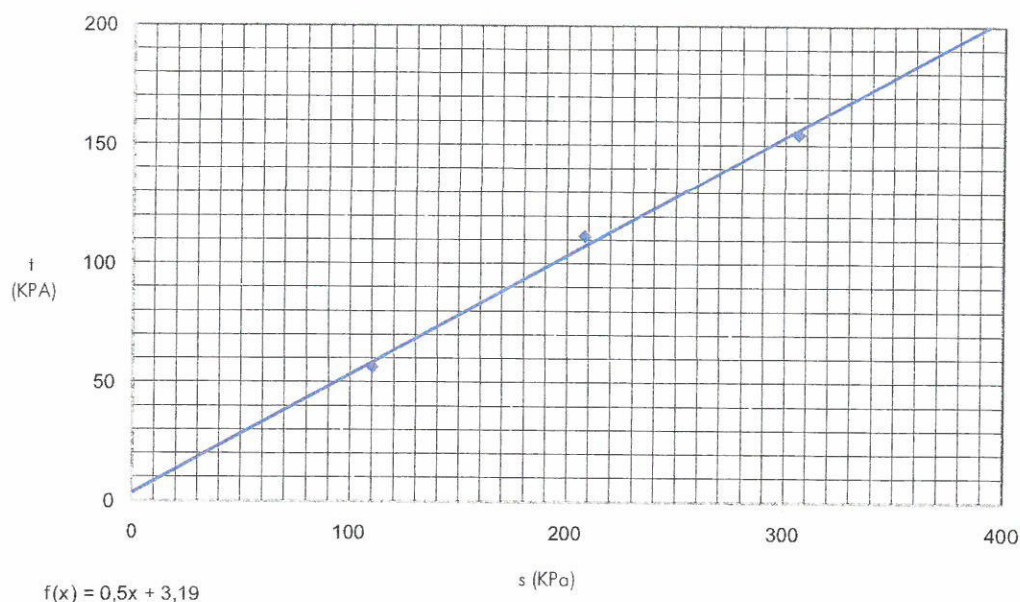
PROVA DI TAGLIO DIRETTO Norma ASTM D3080

Committente: Dott. Geol. Luca CIMAROLI
 Riferimento:
 Località: Petrignano di Assisi, Assisi (PG)

Sondaggio S1 Campione C1 Profondità 2,40 – 3,00 m
 Descrizione Limo debolmente argilloso

Tipo prova: CONSOLIDATA DRENATA

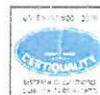
Dimensioni provini				Inizio prova	19/03/2012	Velocità prova	
Lato (mm)	Altezza (mm)	Area (cm ²)	Volume (cm ³)	Fine prova	28/03/2012	0,0013 mm/min	
60,00	21,90	36,00	78,84	PROVINO	1	2	3
caratteristiche iniziali	peso di volume			KN/m ³	19,55	19,24	19,28
	indice dei vuoti				0,63	0,65	0,65
	grado di saturazione				0,92	0,88	0,89
consolidazione	pressione verticale σ			KPa	98,07	196,13	294,20
	tempo di consolidazione t			H	24	24	24
	altezza finale			mm	20,93	20,87	20,43
	cedimento finale			mm	0,06	0,22	0,22
rottura	sollecitazione tangenziale			KPa	56,29	111,64	154,42
	deformazione trasversale			mm	2,06	3,15	3,15
	deformazione normale			mm	0,06	0,22	0,22
	contenuto in acqua finale W_f			%	23,90	21,33	22,69
	peso di volume secco			KN/m ³	16,59	16,79	16,91



Angolo di attrito interno	$\phi' =$	26,57	gradi
Coesione	$c' =$	3,19	Kpa




SCHEDA CAMPIONE



Committente:	Dott. Geol. Luca CIMAROLI	Data prelievo:	16/03/12
Riferimento:		Data consegna:	16/03/12
Località:	Petrignano di Assisi, Assisi (PG)	Data apertura:	19/03/12
Sondaggio	S1	Campione	C1
Profondità	2,40 – 3,00 m	Verbale accettazione:	12/029
		Data emissione:	28/03/12

Attrezzatura del sondaggio	<input type="checkbox"/> rotazione	<input checked="" type="checkbox"/> percussione	Φ 89.0 mm	<input type="checkbox"/> elica	Φ _____
Attrezzatura del prelievo	<input type="checkbox"/> parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> parete sottile senza pistone		<input type="checkbox"/> continua	
Modalità prelievo	<input type="checkbox"/> percussione	<input checked="" type="checkbox"/> pressione	<input type="checkbox"/> continua		
Contenitore campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> ferro	<input type="checkbox"/> p.v.c.	<input checked="" type="checkbox"/> campione indisturbato	
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> sacchetto	<input type="checkbox"/> cassetta cubica	<input type="checkbox"/> campione disturbato	
Dimensione campione (cilindrico)	<input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> < 3" - 4"	<input type="checkbox"/> > 4"		
(cubico)	<input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 – 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm		
Condizioni del materiale estruso	<input checked="" type="checkbox"/> buone	<input type="checkbox"/> mediocri	<input type="checkbox"/> cattive		
	<input type="checkbox"/> rammollito	<input type="checkbox"/> strati piegati	<input type="checkbox"/> rimescolato		

GRADO DI QUALITA' AGI (1971)		Q5	FOTO	
Limo debolmente argilloso di media consistenza e plasticità Presenza diffuso di inclusi millimetrici.				
Note: campionamento effettuato a partire dalla porzione più profonda.			S1C1	

Lunghezza carota (cm)		Consistenza (Kg/cm²)		PROVE EFFETTUATE	Codice
0		scissometro	penetrometro	1. contenuto naturale in acqua	12/243
10			2,5 - 3,0 - 2,7	2. peso di volume	12/243
20			3,5 - 3,4 - 3,3	3. peso specifico	
30			3,6 - 3,8 - 4,5	4. limiti di consistenza (LL, LP)	
40			3,8 - 3,2 - 3,2	5. analisi granulometrica setacciatura	
50	46 cm			6. analisi granulometrica sedimentazione	
60				7. prova di taglio diretto	12/244
70				8. prova di espansione laterale libera	
80				9. prova edometrica	
90				10. prova triassiale	

Il Direttore del Laboratorio

Operatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO Norma ASTM D3080



Committente: Dott. Geol. Luca CIMAROLI
Riferimento:
Località: Petignano di Assisi, Assisi (PG)

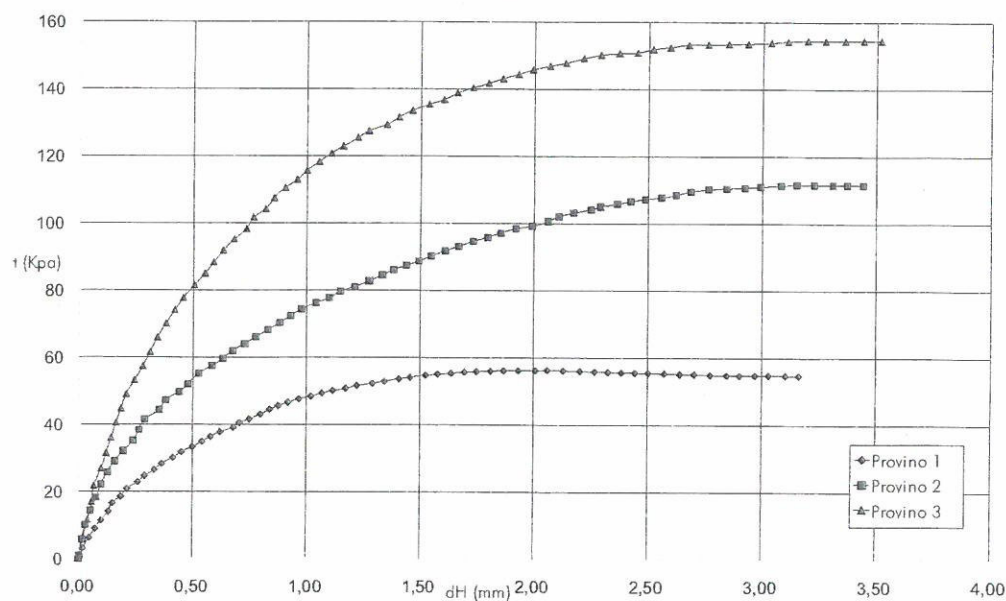
N° Certificato 12/244
N° Verbale accettazione 12/029
Data emissione 28/03/12
Data ricevimento 16/03/12

Sondaggio S1 Campione C1 Profondità 2,40 – 3,00 m
Descrizione Limo debolmente argilloso

Tipo prova: CONSOLIDATA DRENATA

Dimensioni provini				Inizio prova	19/03/2012	Velocità prova	
Lato (mm)	Altezza (mm)	Area (cm²)	Volume (cm³)	Fine prova	28/03/2012	0,0013 mm/min	
60,00	21,90	36,00	78,84	PROVINO	1	2	3
caratteristiche iniziali	peso di volume			KN/m³	19,55	19,24	19,28
	indice dei vuoti				0,63	0,65	0,65
	grado di saturazione				0,92	0,88	0,89
consolidazione	pressione verticale σ			KPa	98,07	196,13	294,20
	tempo di consolidazione t			H	24	24	24
	altezza finale			mm	20,93	20,87	20,43
	cedimento finale			mm	0,06	0,22	0,22
caratteristiche finali	contenuto in acqua finale W_f			%	23,90	21,33	22,69
	peso di volume secco			KN/m³	16,59	16,79	16,91

PROVA DI TAGLIO - Diagramma tensione vs cedimenti orizzontali



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Norma ASTM D3080



Committente: Dott. Geol. Luca CIMAROLI
Riferimento:
Località: Petrignano di Assisi, Assisi (PG)

N° Certificato 12/244
N° Verbale accettazione 12/029
Data emissione 28/03/12
Data ricevimento 16/03/12

Sondaggio S1 Campione C1 Profondità 2,40 – 3,00 m
Descrizione Limo debolmente argilloso

PROVINO 1						PROVINO 2						PROVINO 3					
δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0,01	0,00	0,06	1,64	0,06	55,35	0,01	0,01	0,94	1,73	0,14	94,63	0,01	0,00	1,19	1,54	0,14	135,35
0,02	0,00	2,94	1,69	0,06	55,73	0,02	0,00	5,63	1,80	0,14	95,88	0,02	0,00	6,13	1,60	0,14	136,79
0,05	0,00	6,19	1,75	0,06	55,92	0,03	0,01	10,07	1,85	0,14	97,13	0,04	0,01	11,57	1,66	0,14	138,73
0,07	0,00	8,88	1,81	0,06	55,98	0,05	0,01	14,20	1,92	0,14	98,45	0,06	0,00	16,82	1,73	0,15	140,29
0,10	0,02	11,38	1,87	0,06	56,17	0,08	0,01	18,20	1,99	0,14	99,20	0,07	0,02	21,64	1,80	0,14	141,60
0,13	0,02	14,01	1,93	0,06	56,17	0,10	0,01	22,02	2,06	0,14	100,64	0,10	0,02	26,77	1,86	0,15	143,04
0,15	0,02	16,51	2,01	0,06	56,17	0,13	0,01	25,64	2,11	0,14	102,07	0,12	0,02	31,46	1,93	0,15	144,42
0,19	0,02	18,51	2,06	0,06	56,29	0,16	0,01	29,02	2,17	0,14	103,20	0,14	0,02	35,96	1,99	0,24	145,73
0,21	0,02	20,76	2,13	0,06	56,10	0,20	0,01	32,09	2,25	0,14	104,14	0,16	0,02	40,47	2,07	0,24	146,86
0,26	0,02	22,83	2,20	0,06	55,98	0,24	0,01	35,15	2,29	0,18	105,01	0,19	0,02	44,72	2,14	0,24	147,73
0,29	0,02	24,64	2,27	0,06	55,85	0,27	0,03	38,34	2,36	0,18	105,83	0,21	0,02	48,97	2,22	0,24	149,05
0,33	0,02	26,46	2,33	0,06	55,67	0,29	0,03	41,47	2,42	0,18	106,64	0,24	0,02	53,16	2,29	0,24	150,11
0,37	0,02	28,33	2,39	0,06	55,54	0,36	0,03	44,41	2,49	0,18	107,20	0,28	0,02	57,29	2,37	0,24	150,55
0,41	0,02	30,02	2,44	0,06	55,48	0,38	0,03	47,22	2,56	0,18	107,77	0,31	0,02	61,54	2,45	0,24	150,80
0,45	0,02	31,71	2,50	0,06	55,42	0,44	0,03	49,72	2,62	0,18	108,45	0,35	0,02	65,92	2,52	0,24	151,86
0,50	0,02	33,34	2,57	0,06	55,29	0,48	0,03	52,04	2,68	0,18	109,52	0,38	0,02	70,11	2,59	0,24	152,42
0,54	0,02	34,84	2,64	0,06	55,10	0,53	0,03	55,16	2,76	0,18	110,20	0,42	0,09	73,99	2,67	0,24	153,17
0,58	0,02	36,34	2,70	0,06	55,10	0,58	0,03	57,54	2,84	0,18	110,52	0,46	0,09	77,68	2,76	0,24	153,30
0,62	0,02	37,78	2,77	0,06	54,91	0,63	0,03	59,67	2,92	0,18	110,64	0,50	0,10	81,43	2,85	0,24	153,42
0,68	0,06	39,09	2,85	0,06	54,85	0,67	0,03	61,92	2,99	0,22	111,02	0,55	0,11	85,00	2,93	0,24	153,55
0,71	0,06	40,40	2,90	0,06	54,79	0,73	0,03	64,05	3,08	0,22	111,33	0,59	0,10	88,25	3,03	0,25	153,80
0,75	0,06	41,59	2,97	0,06	54,79	0,78	0,07	65,99	3,15	0,22	111,64	0,63	0,12	91,82	3,11	0,25	154,30
0,80	0,06	43,03	3,03	0,06	54,79	0,83	0,07	68,17	3,22	0,22	111,52	0,68	0,14	95,13	3,19	0,25	154,36
0,84	0,06	44,47	3,10	0,06	54,73	0,88	0,07	70,18	3,31	0,22	111,64	0,73	0,14	98,32	3,27	0,25	154,42
0,88	0,06	45,60	3,16	0,06	54,66	0,93	0,07	72,36	3,37	0,22	111,64	0,76	0,14	101,64	3,36	0,24	154,42
0,92	0,06	46,53				0,98	0,07	74,24	3,44	0,22	111,64	0,82	0,14	104,20	3,44	0,24	154,42
0,97	0,06	47,60				1,04	0,07	76,18				0,86	0,14	107,45	3,52	0,24	154,42
1,02	0,06	48,35				1,10	0,07	77,68				0,90	0,14	110,45			
1,07	0,06	49,29				1,15	0,07	79,56				0,96	0,14	112,96			
1,12	0,06	50,04				1,21	0,07	81,00				1,00	0,14	115,58			
1,17	0,06	50,72				1,27	0,10	82,75				1,05	0,14	118,27			
1,22	0,06	51,54				1,33	0,10	84,50				1,10	0,14	120,77			
1,29	0,06	52,23				1,38	0,10	86,00				1,16	0,14	122,90			
1,34	0,06	52,91				1,44	0,10	87,44				1,22	0,14	125,40			
1,41	0,06	53,60				1,49	0,10	88,69				1,27	0,14	127,47			
1,46	0,06	54,10				1,55	0,10	90,19				1,35	0,14	129,34			
1,52	0,06	54,73				1,61	0,10	91,82				1,40	0,14	131,60			
1,58	0,06	55,04				1,67	0,10	93,19				1,46	0,14	133,53			

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Norma ASTM D3080

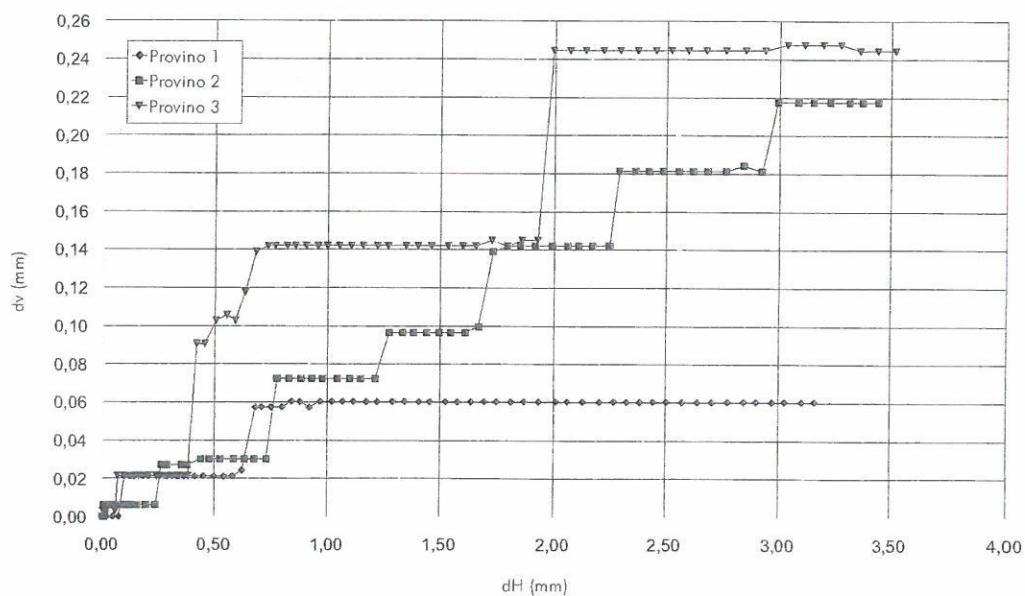


Committente: Dott. Geol. Luca CIMAROLI
Riferimento:
Località: Petrignano di Assisi, Assisi (PG)

N° Certificato 12/244
N° Verbale accettazione 12/029
Data emissione 28/03/12
Data ricevimento 16/03/12

Sondaggio	S1	Campione	C1	Profondità	2,40 – 3,00 m
Descrizione	Limo debolmente argilloso				

PROVA DI TAGLIO - Diagramma cedimenti verticali vs cedimenti orizzontali



Lo sperimentatore

Roberto Ficarelli

Il Direttore del Laboratorio

Roberto Ficarelli



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA'
INDICE E GRANDEZZE DI STATO**



Committente: Dott. Geol. Luca CIMAROLI

Riferimento:

Località: Petignano di Assisi, Assisi (PG)

N° Certificato 12/243

N° Verbale accettazione 12/029

Data emissione 28/03/12

Data ricevimento 16/03/12

Sondaggio S1 Campione C1 Profondità 2,40 – 3,00 m

Descrizione Limo debolmente argilloso

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Norma ASTM D 1178

Provino	1	2	3
Peso fustella (gr)	127,80	127,80	127,80
Peso fustella + campione umido (gr)	285,08	282,61	282,88
Peso campione umido (gr)	157,28	154,81	155,08
Volume fustella (cm³)	78,84	78,84	78,84
Peso di volume γ (KN/m³)	19,55	19,24	19,28
MEDIA	19,36	(KN/m³)	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO

Norma ASTM D 854

Picnometro	1	2
Peso campione secco (gr)		
Peso picnometro (gr)		
Peso picnometro + acqua (gr)		
Peso picn. + acqua + camp. (gr)		
Temperatura (°C)		
Peso specifico γ_s (KN/m³)		
MEDIA		(KN/m³)

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

Norma ASTM D 2216

Provino	1	2	3
Peso contenitore (gr)	18,22	21,33	
Peso cont. + peso camp. Umido (gr)	107,80	97,12	
Peso cont. + peso camp. Secco (gr)	92,27	83,38	
Peso camp. Secco (gr)	74,05	62,05	
Contenuto in acqua W (%)	20,97	22,14	
MEDIA	21,56	(%)	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

$\gamma_d = \gamma / (1 + W)$	
Peso di volume secco γ_d	KN/m³
$\gamma_{sat} = \gamma_d + n \gamma_w$	
Peso di volume saturo γ_{sat}	KN/m³
$e = (\gamma_s / \gamma_d) - 1$	
Indice dei vuoti e	
$n = \gamma_d / \gamma_s$	
Porosità n	
$G = (\gamma_s / e) W$	
Grado di saturazione S	%

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

PROVINCIA DI PERUGIA

COMUNE DI ASSISI

RELAZIONE GEOLOGICA-IDROGEOLOGICA

PER TERRE E ROCCE DA SCAVO

REALIZZAZIONE DI UN CAPANNONE PRODUTTIVO

IN LOC. PETRIGNANO

COMMITTENTE: ASSISI SALUMI SRL

DATA

AGOSTO 2014

**IL PROGETTISTA
P.P.V.**

**IL GEOLOGO
LUCA CIMAROLI**



**PAGINE NUMERATE
3**

+

ALLEGATI

Per conto della committenza ASSISI SALUMI SRL, si redige la presente relazione sulle Terre e Rocce da Scavo sui terreni interessati dalla realizzazione di un edificio produttivo adibito a prosciuttificio presso la zona industriale di Petrignano nel Comune di Assisi.

La committenza intende realizzare il capannone all'interno del lotto di terreno contraddistinto dalla particella n° 322 del Foglio 26 del Catasto del Comune di Assisi come indicato in planimetria allegata. Allo scopo é stata eseguita la presente relazione riguardante i "Criteri per la gestione delle terre e rocce da scavo" di cui all'art. 186 del Decreto Legislativo 152/2006 e Legge Regionale 13 maggio 2009 n° 11 - art. 48 comma 6.

In particolare le terre prodotte dal cantiere in oggetto indicato sono provenienti da "cantiere di piccola dimensione" ovvero che comportano movimenti di terreno superiori non superiori a 5000 mc. infatti i metri cubi rimossi (ricollocati nella stessa area).

Le terre sono distinte in funzione della natura e della qualità dei materiali in situ, delle caratteristiche del sito da cui deriva il materiale e della combinazione dei parametri elencati.

Nel nostro caso si tratta di terre provenienti da terreni naturali "in situ" costituite da suolo e terreno vegetale e da terreni costituiti da argille limose e sabbie limose varialmente alternate.

Le caratteristiche geologico e litologiche dei terreni presenti si richiamano alle Alluvioni Recenti Terrazzate costituite essenzialmente da un complesso di strati limoso sabbioso (a luoghi argillosi) e ghiaiosi.

Per questi tipi di cantieri (con terreni naturali in situ) in cui si presume che l'area non rientri tra quelle classificate come contaminate la caratterizzazione chimica per cui si tende ad escludere qualsiasi contaminazione di queste terre.

Si allegano:

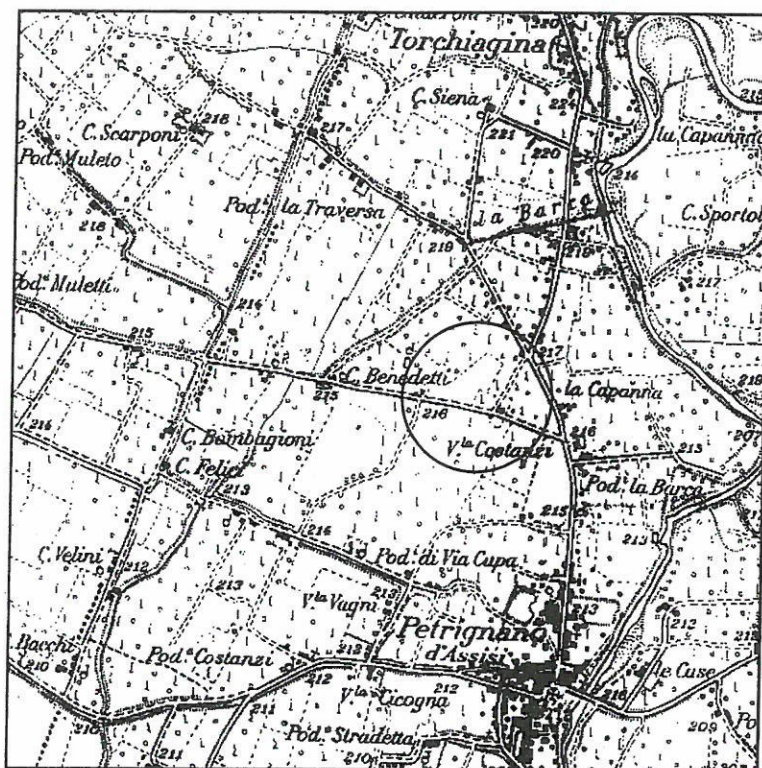
- 1) Carta Topografica scala 1:25000
- 2) Planimetria Catastale in scala 1:2000
- 3) Dichiarazione relativa alla produzione di Terre e Rocce da scavo.

Assisi, agosto 2014

Il Tecnico

Dott. Geol. Cimaroli Luca





CARTA TOPOGRAFICA

scala 1:25.000

Foglio 123 della Carta d'Italia

Tavoletta "Petrignano d'Assisi" III NO

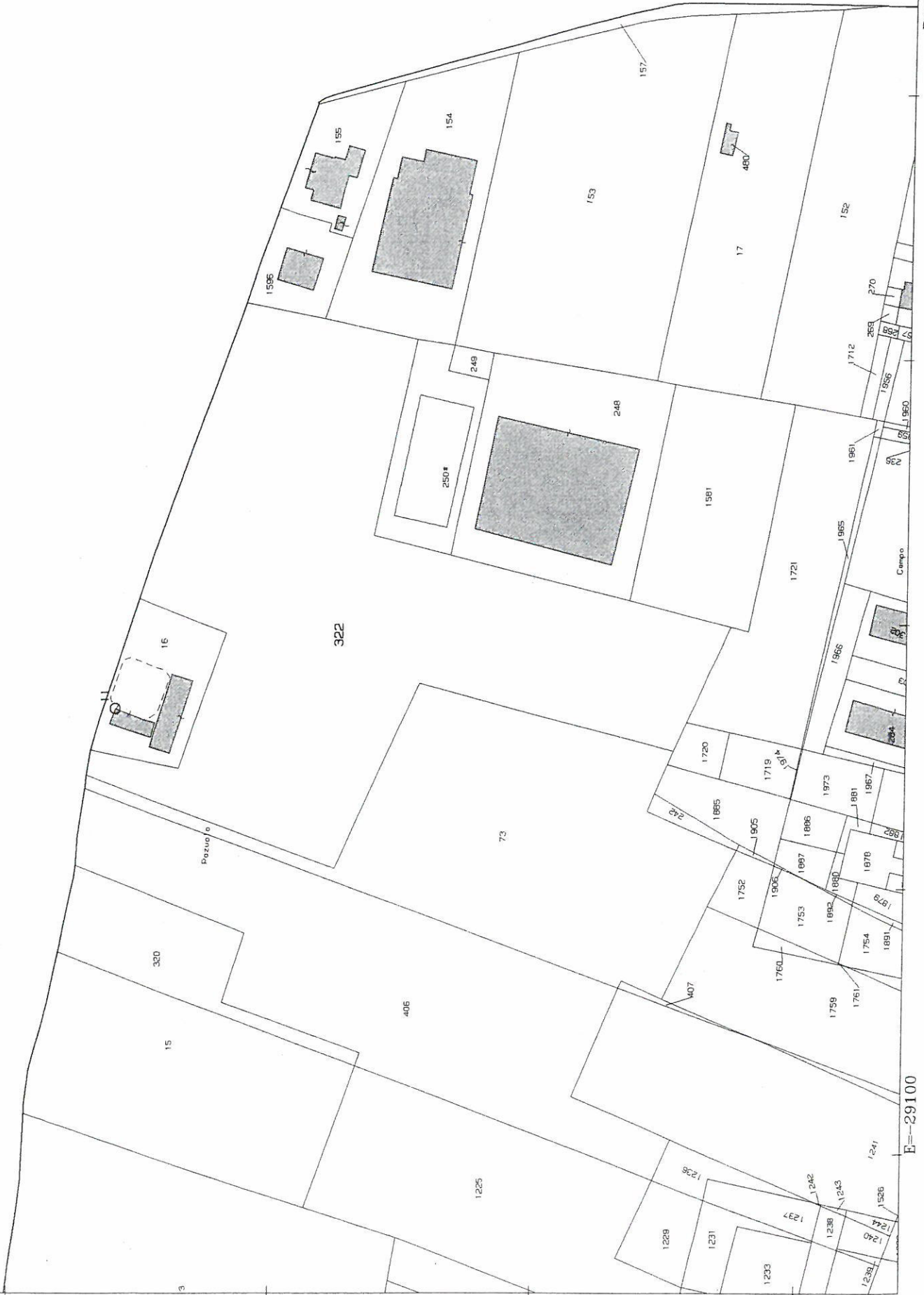


Ubicazione area in esame

Particella: 322

E=-29100

N=900





COMUNE DI ASSISI

SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO

SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA E LE ATTIVITA' PRODUTTIVE

**Dichiarazione concernente le terre e rocce da scavo di cui all'art. 186 ⁽¹⁾
del D.Lgs. 03.04.2006, n. 152 e ss.mm. ed integraz.**

I SOTTOSCRITTI:

1) SIENA ANGELO

NATO AD ASSISI (PG) IL 02/10/1960

C.F. WNLGL6002495K RESIDENTE IN PETRIGNANO IN VIA TRAVERSA, 2

TEL. N. 045/8039639 FAX _____ EMAIL _____

in qualità di committente;

2) NG. PROIETTI FRANCESCO

NATO A FOLIGNO (PG) IL 27/09/1958

C.F. MTFNC68P24D653E ^{con doppio} RESIDENTE IN BALDAMBRÀ IN VIA LAVORO PERLINI, 19

TEL. N. 045/801122 FAX 045/801126 EMAIL proietti@artecstudio.com

in qualità di tecnico progettista/~~esecutore dei lavori~~

3) COMB JARA

NATO A _____ IL _____

C.F. _____ RESIDENTE IN _____ IN VIA _____

TEL. N. _____ FAX _____ EMAIL _____

in qualità di direttore dei lavori;

con riferimento alla domanda di **PERMESSO DI COSTRUIRE** / ~~**DENUNCIA DI INIZIO ATTIVITÀ**~~ presentata
in data prot. n. - pratica n°, per l'intervento
di REALIZZAZIONE PRODUTTIVO
ubicato in PETRIGNANO DI ASSISI, distinto al NCT
al Foglio n° 26 Particella/s n° 322

DICHIARANO

(ai sensi art. 47 del D.P.R. 445/2000 e s. m. e i.)

(ai sensi dell' art. 186 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s. m. ed i.)

RELATIVAMENTE ALLE CARATTERISTICHE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

☒ che le terre e rocce derivanti dall'intervento di cui al titolo abilitativo citato **NON SONO RIFIUTI** secondo la definizione del comma 1 dell'art. 183 e non rientrano fra i materiali previsti al comma 1 lett. b) dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006 come modificato dal D.lgs. 4/2008;

☒ non provengono da **siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica** ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.lgs. 4/2008;

☒ le concentrazioni di inquinanti non superano i valori soglia di contaminazione del suolo per i siti ad uso:

☐ verde pubblico ☐ verde privato ☐ residenziale ☐ commerciale ☒ produttivo
così come individuato nell'allegato 5 Titolo V parte IV del D.lgs. 152/2006 come modificato dal D.lgs. 4/2008;

RELATIVAMENTE ALL'IMPIEGO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

1) ☒ verranno **RIUTILIZZATE INTEGRALMENTE/~~PARZIALMENTE~~** NELLO STESSO SITO OVE È PREVISTO L'INTERVENTO DI CUI SOPRA per circa mc, entro un anno dalla data di produzione, senza trattamento preventivo o trasformazione, (*in questo caso NON E' NECESSARIO PRESENTARE REFERTI ANALITICI ai sensi dell'art 185 del D.lgs 152/06 e s. m. ed i. così come modificato dall'art. 20 comma 10-sexies del DL 185/08*);

oppure

2) ☐ verranno **RIUTILIZZATE INTEGRALMENTE/PARZIALMENTE IN ALTRO SITO** per circa mc, entro un anno dalla data di produzione, senza trattamento preventivo o trasformazioni preliminari. A tal proposito, in relazione alle terre e rocce da scavo prodotte dall'intervento, si dichiara che:
- verranno trasportate presso il sito di seguito indicato (*specificare se si tratta di deposito presso cantiere privato o deposito autorizzato, in tal caso indicare gli estremi dell'atto autorizzativo*):

Ai fini della dimostrazione dei requisiti di cui al comma 1 dell'art. 186, **al punto 2)** si allega, in fase di presentazione dell'istanza di Permesso di costruire ~~DA~~ la seguente documentazione in duplice copia:

☒ a) Relazione tecnica

☒ b) Relazione geologica

volte ad illustrare quanto previsto dai punti c), e) ed f) del comma 1 art. 186:

- c) che l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti M.19-P02 merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- c) Rapporti di prova effettuati in laboratorio abilitato, in base ai quali si esclude il superamento dei limiti previsti dall'allegato 5, titolo V della parte IV^a del D.Lgs. n. 152/06;
- d) Disponibilità del titolare delle opere in cui verranno utilizzate le terre e rocce da scavo

Data 22/08/2014

IL COMMITTENTE

(Firma) (Timbro e Firma)

ASSISI SALUMI s.r.l.

Via A. Canini, 10
06081 TORCHIAGNA DI ASSISI (PG)
c.f. e parl. IVA 01785860543

IL PROGETTISTA



IL DIRETTORE DEI LAVORI

(Timbro e Firma)



(1) Art. 186 - Terre e rocce da scavo - ... "1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 185..... 3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio attività (DIA)"