



**Geo Ambiente e Territorio**  
**A1) Studio di Geologia Tecnica & Ambientale**  
Dott. Geol. Andrea Iovinella

Via F. Turati 2  
80010 Villaricca (NA)  
Iscrizione ordine R: Geologi n.2005

tel.:081/19715867  
cell.:3334000920  
e-mail:andreaiovinella@libero.it

*Comune di Giugliano in Campania (NA)*

Committente: Mons. Picone Francesco

Località: Via Oasi sacro cuore

*Relazione Geologica*  
*Relazione Geotecnica e sulla caratterizzazione*  
*sismica del sito*

OGGETTO: Realizzazione di un nuovo complesso Parrocchiale.

IL GEOLOGO  
Dott. Andrea Iovinella

# INDICE

	pagina
1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
3. GEOMORFOLOGIA	6
4. IDROGEOLOGIA	6
5. INDAGINI EFFETTUATE	9
5.1 CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE	9
5.1.1 STRATIGRAFIA LOCALE	10
5.1.2 RISULTATI ED ITERPRETAZIONI DELLE P.D.P.	11
5.2 CARATTERISTICHE SISMICHE – PROVE SISMICHE IN FORO	12
5.2.1 CONDIZIONAMENTO DEL FORO D'INDAGINE	12
5.2.2. PROVA DOWN HOLE	13
5.2.3 PROCEDURE PER L'ESECUZIONE DI UNA PROVA DH	15
5.2.4 ELABORAZIONE DEL SEGNALE	16
5.2.5 ESAME DEI RISULTATI	17
5.2.6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA LOCALE E DETERMINAZIONE DELLA $V_{S30equivalente}$	18
5.2.7 MISURAZIONE HVSR	19
5.2.8 CONCLUSIONE HVSR	21
5.3 RISPOSTA SISMICA LOCALE	21
6. CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	24
7. CONCLUSIONI	25
• ALLEGATI	

## 1. PREMESSA

Il giorno 15/01/2019, Mons. Francesco Picone nato a Mugnano di Napoli il 16/05/1966, in qualità di rappresentante dell'ente Oasi del Sacro Cuore del Comune di Giugliano in Campania (NA), incarica lo scrivente a redigere la presente relazione geologico-tecnica e relative indagini propedeutiche alla realizzazione del nuovo complesso Parrocchiale alla via Oasi Sacro Cuore del comune di Giugliano in Campania (NA). Contraddistinto catastalmente al foglio 34 p.la 28-29-30-25-55-129-130-779-885-143-146-148-149;

In **allegato** è riportata l'ubicazione dell'area investigata e lo stralcio Catastale in scala 1:2.000;

Tale studio, volto a fornire un quadro tecnico-operativo di supporto alle scelte progettuali, è stato effettuato in ottemperanza alla seguenti normative tecniche:

- Norme Tecniche del Decreto Ministeriale 11/03/1988 e relative istruzioni applicative, circ. LL.PP. 24/09/88 n°30483.
- Prescrizioni per le aree ricadenti in zona sismica, Legge 02/07/04 n°64 L.R. 03/11/84 n°33, D.M. 24/01/86, Decreto Ministeriale LL.PP. 16/01/96, OPCm n°3274 del 20/06/2003 e succ. agg.
- Si è altresì tenuto conto delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 14/09/2005 e delle "nuove Norme Tecniche delle Costruzioni" del Decreto Ministeriale 17/01/2018 per quanto attiene le azioni sismiche e la progettazione nei confronti degli stati limiti ultimi e di esercizio. Per gli edifici strategici e le opere infrastrutturali, la cui funzionalità in corso di evento sismico assume rilevanza

significativa per le finalità di Protezione Civile come individuato dal decreto della P.C. 21/10/2003 G.U. 252/2003, sono vigenti le sole norme di cui al D.M. 17/01/2018.

Poiché trattasi di costruzioni in cui si prevedono affollamenti significativi, sulla scorta del D.M. 17/01/2018 la classe d'uso è la Classe III (NTC 2018). Questa relazione, pertanto seguendo i dettami della normativa vigente e dello stato dell'arte è finalizzata alla costruzione del modello geologico, che è imprescindibile per la redazione del successivo modello geotecnico.

Lo scopo della presente relazione è quello di:

- a)** Indicare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area;
- b)** Ricostruire la stratigrafia ed il modello geologico del sottosuolo;
- c)** Determinare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione;
- d)** Verificare le condizioni di pericolosità geologica e sismica dell'area medesima;
- e)** Indicare la fattibilità geologica e geotecnica dell'intervento con particolare riferimento agli aspetti riguardanti la tipologia fondale.

Si è reso pertanto necessario eseguire una campagna di indagine comprensiva di:

- a)** ricerca bibliografica;
- b)** rilevamento geologico e geomorfologico di superficie;
- c)** n° 2 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 30m.;

- d)** n° 1 prelievo di campione indisturbato;
- e)** n° 1 sondaggio sismico tipo Down-Hole, per la caratterizzazione sismica dei terreni;
- f)** n° 5 CPTM spinte fino a rifiuto;
- g)** n°2 misure sismiche HVSR
- h)** carte di rischio
- i)** realizzazione di sezioni geologiche trasversali;
- l)** stesura della relazione geologica corredata dalle cartografie tematiche di seguito indicate e allegate allo studio.

L'extrapolazione e la correlazione dei dati raccolti dalle suddette indagini sono stati utilizzati per parametrizzare geotecnicamente i terreni interessati allo scarico delle fondazioni, e per accertare eventuale cavità sotterranee.

In **Allegato** sono riportate l'ubicazione di tutte le prove effettuate in situ.

## **2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

L'area oggetto di studio ricade nel foglio geologico in scala 1:100.000 n°183-184 "ISOLA D'ISCHIA-NAPOLI", e più precisamente su foglio I.G.M. N°447 SEZ. I "AVERSA" e fa parte dell'unità morfologica denominata "Piana Campana".

Dal punto di vista geologico - strutturale, questo territorio, ubicato al margine nord orientale dei Campi Flegrei, ricade in una zona più o meno centrale della Piana Campana, la quale coincide con un'ampia area di sprofondamento ("graben") determinata nel Pliocene Superiore da uno stress di distensione verificatosi lungo sistemi di faglie appenninici (direzione NW-SE) individuati ai margini orientali della Piana.

Il sottosuolo risulta costituito, almeno per i primi cento metri, da un potente ammasso di materiali piroclastici, per lo più con chimismo Trachitico Alcalino Potassico, che maschera il substrato carbonatico. Tali piroclastiti derivano dall'attività dei vulcani presenti nel distretto dei Campi Flegrei e marginalmente dall'attività del Somma - Vesuvio.

I letti piroclastici conservano, generalmente, una disposizione stratoide. Da ciò si deduce che l'attività dei centri eruttivi è stata intervallata da fasi di riposo.

Quando l'intervallo fra due fasi di emissione è stato piuttosto lungo, si sono verificate le condizioni per la trasformazione della parte più superficiale del piroclastico in vero e proprio humus, terreno agrario di tipo prevalentemente limo - argilloso, dovuto alla prolungata esposizione agli agenti esogeni e conseguente alterazione.

Nelle linee generali, è quindi possibile rinvenire, dall'alto verso il basso della successione di piroclastiti della zona in indagine: a) ceneri

vesuviane, b) ceneri con pomici e lapilli, intercalate da livelli humificati, ascrivibili alle eruzioni del IV periodo flegreo (Agnano - 10000 anni fa, e Astroni - 3750 anni fa), c) tufo giallo napoletano in facies incoerente – “pozzolana s.s.”, sabbia fine di colore grigio chiaro contenente pomici, – ed in facies litoide di colore giallo consolidatosi per processi di zeolitizzazione (III periodo flegreo - eruzione del tufo giallo napoletano, circa 12000 anni fa), d) tufo grigio campano, frequentemente nelle facies gialla o verde oppure nella facies particolare di breccia vulcanica poligenica caratterizzata da clasti anche di notevoli dimensioni (II periodo flegreo - eruzione dell'Ignimbrite Campana, circa 35000 anni fa).

Per una migliore comprensione dell'assetto litostratigrafico della zona a Nord di Napoli si rimanda alla lettura dell'**allegato** dove è riportata la stratigrafia dei sondaggi S1 e S2 effettuati.



### **3. GEOMORFOLOGIA**

L'area oggetto di studio è ad un'altitudine di circa 79 m s.l.m.

Nella carta della stabilità allegata al P.R.G. l'areale in perizia, è individuata come area stabile. I terreni mostrano in quest'area un aspetto sub-pianeggiante.

Inoltre si conviene precisare che il lotto oggetto di studio presenta una pendenza del circa 6% con direzione OVEST/EST.

In allegato è stata redatta una carta delle pendenze dove è possibile visualizzare la direzione della pendenza con le relative quote.



Il rilevamento di superficie non ha evidenziato attualmente elementi morfologici degni di particolare rilievo che facciano presumere presenze di cavità sotterranee, sia naturali che antropiche, né sono stati osservati fenomeni di instabilità legati a dissesti profondi.

### **4. IDROGEOLOGIA**

L'assetto idrogeologico generale della piana è schematizzato nell'allegato (tratta dalla pubblicazione "Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno", 1983), da cui si evince che le acque provenienti dai complessi carbonatici dell'Appennino Campano, i quali sono tamponati



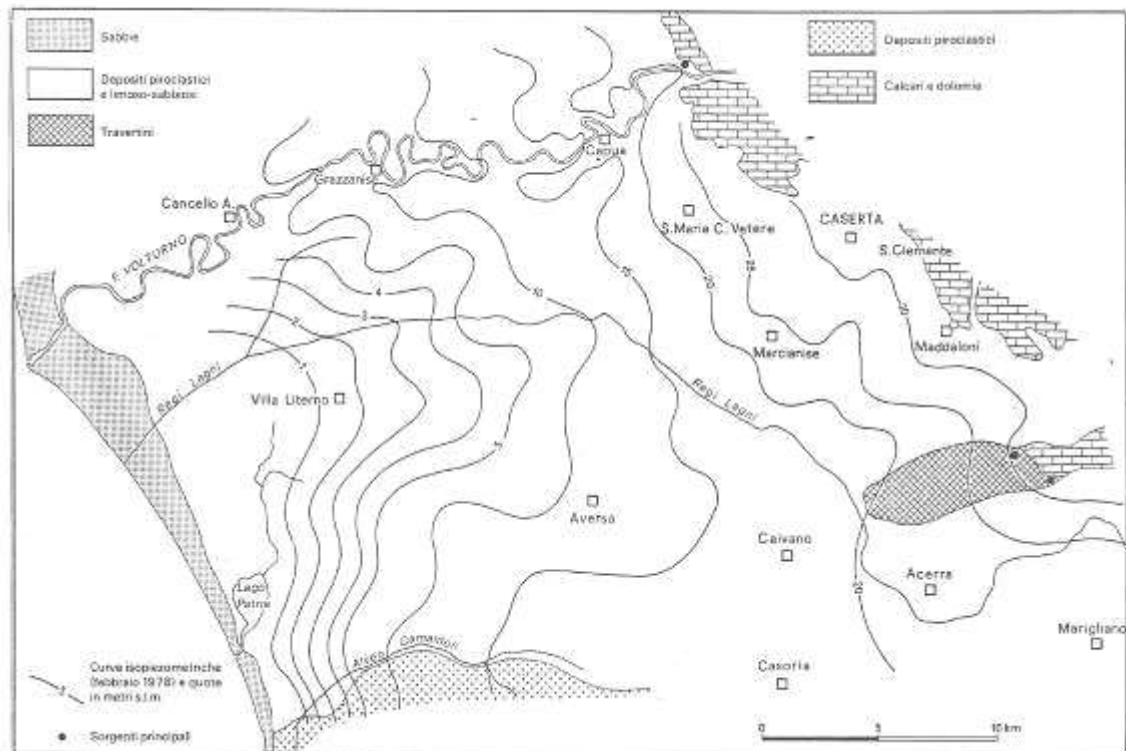
alla base dai materiali relativamente impermeabili e riversano i loro flussi idrici nel complesso dei sedimenti alluvionali e piroclastici. Inoltre è visibile una grande zona di drenaggio preferenziale che si identifica con la direttrice Maddaloni-Aversa-Villa Literno.

Lo schema di circolazione sopra descritto è da mettere in relazione ai litotipi presenti nel sottosuolo che in chiave idrogeologica possono essere ascritti a tre differenti complessi idrogeologici. In ordine di permeabilità crescente abbiamo:

- complesso delle cineriti sottili ed argillificate a bassa permeabilità per porosità;
- complesso litoide del tufo coerente a bassa permeabilità per porosità e permeabilità secondaria elevata per fratturazione, ma limitata nello spazio;
- complesso delle sabbie vulcaniche grossolane, livelli pomicei, permeabilità elevata per porosità.

L'acqua di infiltrazione è responsabile soprattutto della formazione di esigue falde sospese nell'ambito del litotipo incoerente superficiale. In particolare la circolazione idrica sotterranea risulta notevolmente condizionata dalla eterogeneità dei terreni costituenti il deposito a permeabilità diversissima sia in senso verticale che orizzontale.

Come si evince dallo schema idrogeologico e dalla carta idrogeologica del P.R.G., in corrispondenza dell'areale in oggetto il livello piezometrico si colloca ad una profondità di circa 69 m dal p.c.



**Schema idrogeologico della Piana Campana**

Nelle more del riordino normativo del settore della difesa del suolo e della conseguente riorganizzazione in ambito regionale, la Regione Campania, con D.P.G.R.C. n. 143 del 15/05/2012 (B.U.R.C. n. 33 del 21/05/2012), in attuazione dell'art.52, comma 3., lett. e), della L.R. n.1 del 27/01/2012, ha disposto l'incorporazione dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Nord-Occidentale nell'Autorità di Bacino Regionale del Sarno, denominandola: Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale.

L'area oggetto d'intervento rientra nelle competenze **dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale** è non risulta avere nessun rischio o pericolosità idraulica, definita dal P.S.A.I. (Piano Stralcio Assetto Idrogeologico). In allegato sono riportate le carte di rischio della tavoletta n°447.071 del foglio in scala 1/5000 del P.S.A.I..

Inoltre il sito presso il quale è ubicato **il suolo risulta essere non soggetto a liquefazione**, intendendo con tale termine quei fenomeni

associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

## **5. INDAGINI EFFETTUATE**

Sul lotto oggetto di intervento sono stati effettuati n°2 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino ad una profondità di 30 m, n° 1 prelievo di campione indisturbato alla profondità di 3.0/3.5 m dal p.c., n°1 profilo sismico tipo Down-Hole, n°2 misure HVSR per la caratterizzazione sismica dei terreni e infine n° 5 prove CPTM.

La discussione dei dati e l'interpretazione geomeccanica è riportata nei paragrafi successivi, mentre l'elaborazione delle indagini è riportata in allegato.

### **5.1 CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE**

Le caratteristiche litostратigrafiche sono state analizzate alla luce di n°2 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino alla profondità di 30 metri, eseguiti con sonda a rotazione FRANZA MAF 600 a funzionamento idraulico, provvista di sistemi di perforazione tradizionali (aste, carotieri semplici e doppi di diametro  $\Phi 101$  mm e tubo di rivestimento di diametro  $\Phi 127$  mm) che hanno consentito una buona percentuale di recupero dei materiali.

Durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo è stato prelevato n°1 campione indisturbato utilizzando un campionatore con fustella a pareti sottili del tipo Shelby.

Inoltre il sondaggio è stato condizionato con tubazioni in PVC rigido  $\emptyset = 80$  mm per dar seguito a prove sismiche tipo Down Hole.

In **allegato** è riportato lo sviluppo delle prove effettuate sul campione indisturbato prelevato durante il sondaggio a carotaggio continuo.

### 5.1.1 STRATIGRAFIA LOCALE

Il sondaggio a carotaggio continuo eseguiti hanno evidenziato le caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo dell'area in esame, costituito con spessore significativi, da prodotti piroclastici di varia natura.

Tali prodotti, di provenienza flegrea sono rappresentati da materiali sciolti: Pozzolana, pomice, sabbie e ceneri, messi in posto nel corso degli eventi vulcanici del II e III periodo flegreo (rispettivamente 12000 e 3/4000 anni fa).

Detti materiali sono variamente stratificati ed a volte humificati. In maggior dettaglio (vedi allegato E1) l'andamento litostratigrafico del sottosuolo prevede per il carotaggio S1 e S2 al di sotto del primo livello dello spessore di 1.00 m. la presenza di terreno vegetale e/o riporto costituito da limo sabbioso di colore marrone- grigiastro, debolmente ghiaioso, con filamenti vegetali, segue poi per uno spessore di 0.70 m. fino alla profondità di -1.70 m. la presenza Limo sabbioso di colore marrone debolmente ghiaioso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore grigiastro. Dalla profondità di -1.70 m a -4.50 m si rinviene la presenza di limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Al di sotto di tale spessore e fino alla quota da -7.20 m. (Sondaggio S1) a -7.60m (sondaggio S2) rispetto al p.c., vi è la presenza di limo sabbioso di colore marrone chiaro, debolmente ghiaioso con intercalati livelli di marrone scuro. Oltre i 5.60 m vi è una tendenza a colore grigio chiaro con alla base livello di colore marrone-grigiastro. Infine dal livello precedente fino alla profondità di -30.00 m. dal p.c., vi è la presenza di

limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghiaiosi e ghiaiosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro Probabilmente ignimbrite in facies grigia).

In **allegato** è riportata le stratigrafie rinvenute dai carotaggi effettuati.

#### 5.1.2 RISULTATI ED INTERPRETAZIONI DELLE CPTM

Sul lotto oggetto di intervento sono state effettuate n°5 CPTM.

L'ubicazione di tale indagine è riportata in **allegato**.

Le prove sono state eseguite con attrezzatura leggera del tipo "CPT TG 63-200" della PAGANI.

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante ( $v = 2 \text{ cm / s} \pm 0,5 \text{ cm / s}$ ).

La penetrazione viene effettuata tramite un dispositivo di spinta (martinetto idraulico), opportunamente ancorato al suolo con coppie di coclee ad infissione, che agisce su una batteria doppia di aste (aste coassiali esterne cave e interne piene), alla cui estremità è collegata la punta.

Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica.

La punta conica (del tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante, per la misura dell'attrito laterale: punta / manicotto tipo **"Begemann"**.

Le dimensioni della punta / manicotto sono standardizzate, e precisamente:

- diametro Punta Conica meccanica  $\text{Æ} = 35,7 \text{ mm}$
- area di punta  $A_p = 10 \text{ cm}^2$
- angolo di apertura del cono  $\alpha = 60^\circ$
- superficie laterale del manicotto  $A_m = 150 \text{ cm}^2$

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'infissione.

## 5.2 CARATTERISTICHE SISMICHE - PROVE SISMICHE IN FORO

Le prove in foro possono essere classificate in ragione della posizione della sorgente e dei ricevitori. Si possono distinguere le indagini Down-Hole (DH), Up-Hole (UH) e Cross-Hole (CH). Nelle prove DH la sorgente rimane in superficie e i geofoni vengono immessi nel perforo. Nella prova UP la sorgente si inverte con i ricevitori mentre nella CH sia le sorgenti che i ricevitori sono immessi nei fori.

Una delle più importanti fasi per effettuare una prova in foro è il condizionamento del foro stesso. Per condizionamento di un foro si intende un processo di opere necessario per garantire il giusto accoppiamento tra il tubo di rivestimento ed il profilo verticale di terreno incassante.

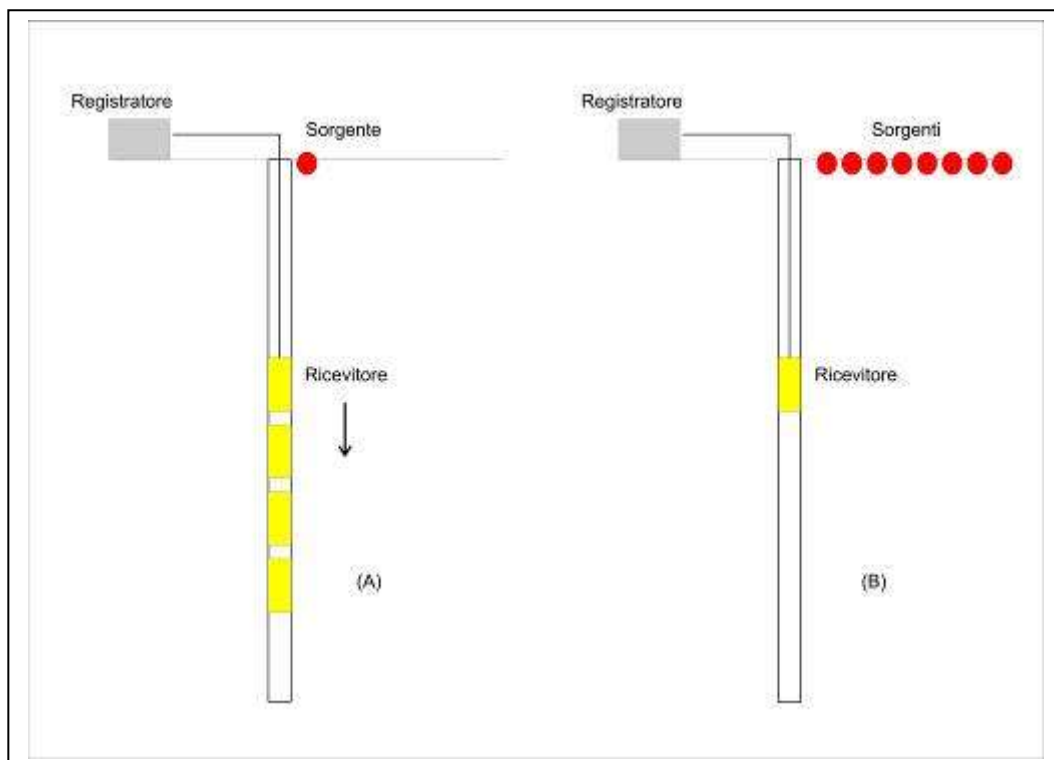
### 5.2.1 CONDIZIONAMENTO DEL FORO D'INDAGINE

Per effettuare una prova sismica in foro, in generale nel foro dove vanno alloggiati i sensori o le sorgenti non distruttive, è necessario predisporre il foro di sondaggio verticale eseguendo un rivestimento del perforo con tubazione in PVC od altro materiale ad alta impedenza alle vibrazioni; il diametro interno del tubo deve essere compreso fra mm 80 e mm 125 e lo spessore fra mm 5 e mm 10. Nello spazio anulare in corrispondenza tra le pareti del foro ed il tubo di

rivestimento, va effettuata una cementazione dal basso fino al rifluimento della miscela cementizia in superficie, utilizzando valvola di fondo foro e qualora non sia possibile, utilizzare un tubo calato nell'intercapedine fino a fondo foro. E' compreso quanto altro occorre per dare la predisposizione completa ad esclusione del pozzetto protettivo. Ovviamente è necessario accertarsi che la cementazione occupi tutto lo spazio disponibile e che la prova venga eseguita dopo non meno di 25-30 giorni di stagionatura della miscela di cemento

### 5.2.2 PROVA DOWN-HOLE

Nella tecnica di indagine Down-Hole, (DH), si installa in superficie una sorgente ad impulsi verticali e/o orizzontali e nel foro di misura con uno o più ricevitori a distanza nota ed opportunamente orientati, il tempo di arrivo delle varie fasi P od S mediante diverse tecniche di analisi (figura A).



E' possibile spostare la sorgente dalla verticale del foro di 3-5 metri per attenuare l'effetto delle onde di tubo (Figura B).

L'impulso alla sorgente produce lungo la direzione di propagazione verticale prevalentemente onde longitudinali P se la battuta è effettuata verticalmente sulla piastra mentre produce impulsi prevalentemente orizzontali e quindi onde di taglio polarizzate orizzontalmente (le cosiddette onde SH) se vengono effettuate battute parallele al terreno di superficie. L'arrivo è registrato dai geofoni, alle diverse profondità in cui sono posizionati. I geofoni vengono bloccati nel foro mediante sistemi ad aria compressa o idraulici.

La velocità delle onde P, ovvero il rapporto tra il tempo di arrivo delle onde al geofono e la distanza di che separa la sorgente dal ricevitore, si rileva mediante il picking del primo arrivo.

Quindi la misurazione dei tempi di arrivo delle onde P è relativamente semplice. Per le onde di taglio (SH), invece, la situazione è abbastanza diversa in quanto essendo più lente delle onde di compressione P, la loro rilevazione deve essere fatta mediante l'ausilio di procedure che prevedono già dalla fase di acquisizione particolari accorgimenti.

Le procedure di interpretazione convenzionali permettono di determinare la velocità delle onde di taglio  $V_s$  dalla conoscenza della lunghezza e del tempo di percorrenza del percorso sorgente-ricevitore o del percorso tra coppie di ricevitori. In generale, le onde di taglio viaggiano attraverso strati di terreno di diversa rigidità. Il tempo di viaggio misurato è quello necessario per attraversare l'insieme dei diversi strati, ognuno caratterizzato dalla propria velocità di propagazione. A rigore anche la lunghezza del percorso di propagazione è influenzata dalla presenza di strati con rigidità diversa.

### 5.2.3 PROCEDURE PER L'ESECUZIONE DI UNA PROVA DH



Le prove vengono eseguite mediante l'acquisizione di battute verticali su piastra metallica ed orizzontali su sistema per la generazione prevalentemente di onde SH.

L'elaborazione dei dati, per la determinazione delle velocità delle onde P ed S, deve essere condotta o con il metodo delle dromocrone o quello delle velocità medie per intervallo di profondità, a partire dall'analisi visuale e dallo studio dei correlogrammi nei casi di più difficile interpretazione. Per ogni registrazione si effettuano un minimo tre battute per ciascuna profondità e per ciascun tipo di energizzazione, e questo sia per aumentare il rapporto S/N ma anche per minimizzare eventuale errore di localizzazione dei primi arrivi.

Bisogna poi effettuare dei test per verificare gli eventuali ritardi o anticipi indotti dal sistema trigger (causati da un'impresione di chiusura dello starter nel sistema trigger) durante le fasi di energizzazione sulle fasi P ed S, e per tale motivo è utile inserire durante l'acquisizione dati dei geofoni esterni, di cui uno a componente verticale ed uno a componente orizzontale.

Nella fase di acquisizione oltre a registrare il segnale ad intervalli di 1-2 o più metri a partire dal piano campagna e fino a fondo foro, la procedura per ulteriore verifica di bontà del segnale, deve prevedere la registrazione di dati anche in fase di risalita dal fondo foro del geofono con intervalli di profondità magari doppi rispetto ai precedenti.

#### 5.2.4 ELABORAZIONE DEL SEGNALE

L'elaborazione sostanzialmente si è concretizzata nelle seguenti fasi:

- valutazione visuale in campagna ed analisi di Fourier per valutare la presenza di eventuale rumore coerente nei dati;
- valutazione della necessità di applicare un filtro passa banda oppure di aumentare il numero di energizzazione per aumentare il rapporto S/N;
- equalizzazione spettrale dinamica per l'equiparazione energetica di battuta se non c'è controllo sull'energia di impatto;
- studio polarizzazione dell'onda SH mediante la tecnica dell'inversione di fase delle onde SH;
- visualizzazione delle cross-correlazioni e delle coppie di registrazioni corrispondenti, per la determinazione degli arrivi delle onde SH.

Parametri di acquisizione utilizzati per le prove DH

**Sismografo:** 24 canali a 24 bit per canale;

**Sorgente:** massa battente 10 Kg

**Geofono:** 5D a 10 Hz (5D una componente verticale, quattro componenti orizzontali disposte a 45°) con dispositivo di bloccaggio al foro mediante pistoncini ad aria compressa;

**Trigger:** Chiusura di circuito tramite blaster e controllo dei ritardi o anticipi mediante geofoni esterni

**Intervallo di campionamento:** 0.250 ms;

**Finestra temporale di acquisizione:** 1 s;

**Distanza intergeofonica:** variabile da 1.00-2.00 m;

**Distanza bocca pozzo:** 2.00 m

**Stack** (numero di colpi in sommatoria sincrona): variabile da 3-10

Per correggere il tempo di arrivo dell'effetto dovuto dall'eccentricità della sorgente rispetto al bocca-pozzo (figura 2) si può applicare con

buona approssimazione e per certi valori di profondità la seguente formula:

$$T_{corr} = \frac{z}{r} t_{oss};$$

Dove  $z$  è la profondità del geofono nel foro;  $r$  è la distanza geofono-sorgente e  $t_{oss}$  è il tempo letto sui sismogrammi.

#### 5.2.5 ESAME DEI RISULTATI

La DH eseguita ha previsto misure di velocità intervallari da -2 m a -29 m di profondità. La prova è stata eseguita effettuando tre battute per ogni registrazione al fine di ottenere la stabilizzazione della lettura.

Si è utilizzato un intervallo di campionamento di 0.125 ms per aumentare la risoluzione temporale e si è utilizzato una finestra temporale di 1 s per rilevare mediante VSP, un eventuale riflettore profondo ascrivibile al basamento sismico.

Per l'acquisizione dei dati si è utilizzato un sismografo multicanale a 24 bit, una massa battente di 5 kg ed una piastra in teflon di circa 1,5 m.

Prima di effettuare le operazioni di registrazione si è effettuato un noise test per verificare il livello di S/N ratio. Successivamente ci si è posti sulla prima posizione a 29 m di profondità dove sono iniziate le operazioni di misura.

Il kit ricevitori usato è costituito da due triplette velocimetriche a 10 Hz posta ad una distanza di 1 m l'una dall'altra.

I valori dei suddetti sono stati schematizzati in **Allegato**.

#### 5.2.6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA LOCALE E DETERMINAZIONE DEL $V_{S30}$

La nuova normativa sismica italiana DM 17.01.2018 (ex Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003) prevede una classificazione del sito in 5 classi in funzione della velocità delle onde S dei primi 30 metri di terreno ( $V_{S30}$ ). Per  $V_{S30}$  si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati fino a 30 metri di profondità, determinata secondo la seguente formula:

$$V_{S30} = \frac{H}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Considerando la sismostratigrafia ricavata dall'indagine eseguita, il calcolo effettuato ha determinato il seguente valore:

- $V_{S30} = 218$  m/s.

Pertanto, il sito investigato appartenente alla **Categoria C**, ovvero: "Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di 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 360m/s (ovvero  $15 < NSPT_{,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < cu_{,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina)".

#### 5.2.7 MISURE HVSR

Per la definizione del modello geofisico del sottosuolo sono state effettuate misure di microtremori a stazione singola note anche come prova Nakamura (1989) o HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio).

Tali indagini consistono nella valutazione sperimentale dei rapporti di ampiezza spettrale fra le componenti orizzontali (H) e la componente verticale (V) delle vibrazioni ambientali sulla superficie del terreno al fine di valutare la frequenza fondamentale  $F_0$  nell'area oggetto di studio immediatamente correlabile al periodo (T) di oscillazione proprio del sito ( $T = 1/F$ ).

La tecnica dei rapporti spettrali della componente orizzontale su quella verticale (H/V) ha come obiettivo la stima dei valori di amplificazione locale e di frequenza di risonanza di un sito in relazione alla funzione di trasferimento del sito stesso, usando misure di microtremore. Questi autori assumono che il picco osservato del rapporto H/V è legato alla curva di ellitticità del modo fondamentale delle onde di Rayleigh ed è indicativo della struttura superficiale del suolo.

Il risultato di questa prova è una curva sperimentale che rappresenta il valore del rapporto fra le ampiezze spettrali medie delle vibrazioni ambientali in funzione della frequenza di vibrazione. Le frequenze alle quali la curva H/V mostra dei massimi sono legate alle frequenze di risonanza del terreno di sotto al punto di misura.

Tutte le misure di microtremore ambientale sono state effettuate con un tromografo digitale progettato specificamente per l'acquisizione del rumore sismico. Lo strumento è un sismografo triassiale dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e verticalmente, alimentato da una batteria da 12V esterna e collegato ad un Notebook.

Lo strumento presenta le seguenti caratteristiche:

Lo strumento presenta le seguenti caratteristiche:

- Sensore: 3D-1s
- Marca: Lennartz

- Consumo: 10 mA@12V
- Eigenfreq. corner freq.: 1 Hz;
- Periodo: 1 s (1 Hz)

I dati di rumore, amplificati e digitalizzati a 24 bit equivalenti, sono stati acquisiti alla frequenza di campionamento di 200 Hz.

Tutte le misure a stazione singola in campo aperto sono state orientate secondo il Nord.

La misura HVSR è consistita nell'acquisizione in continua del rumore sismico. La misura prevedeva inoltre la verifica del segnale acquisito e una pre-analisi in campo della misura del rapporto H/V. La determinazione della curva HVSR in sito ha previsto i seguenti steps:

- 1) Misura delle tre componenti Verticale (Z), Nord-Sud (N), Est-Ovest (E) del moto in un punto sulla superficie libera del suolo;
- 2) Eliminazione manuale da parte dell'utente delle parti di segnale costituite dal disturbo arrecato da eventi transitori non conformi al rumore ambientale;
- 3) Lisciamento secondo finestra triangolare con ampiezza pari al 5% della frequenza centrale;
- 4) Definizione degli N intervalli stazionari (finestre temporali) entro cui calcolare le curve HVSR;
- 5) Rimozione delle finestre con rapporto STA/LTA (media a breve termine/media a lungo termine) superiore a 2;
- 6) Calcolo delle curve HVSR come rapporto spettrale tra la componente orizzontale H e la componente verticale V negli N intervalli temporali stazionari

## 7) Identificazione della frequenza fondamentale $F_0$

I risultati ottenuti sono stati verificati secondo i criteri di ammissibilità del progetto SESAME (2004).

### 5.2.8 CONCLUSIONI HVSR

Le curve H/V ratio di entrambe le stazioni 01 e stazione 02 mostrano un picco principale a circa 10 Hz (Fig. 2, Fig. 5) legata ad un contrasto di impedenza localizzato oltre 8-10 m di profondità. Picchi secondari sono evidenti tra 0.6 e 0.8 Hz con contrasti di impedenza importanti connessi con un bedrock sismico a profondità superiori a 100 m.

## 5.3 RISPOSTA SISMICA LOCALE

È noto da tempo che i danni che si manifestano durante un terremoto possono avere dimensioni molto diverse in località tra loro vicine a causa di una differente risposta sismica locale; ad esempio, per lo stesso sisma registrato da strumenti identici e a breve distanza reciproca, uno posto su di una coltre alluvionale di 200m di spessore, l'altro su rocce cristalline, fu rilevato un rapporto di ampiezza pari a 5 corrispondente a circa 2 unità della scala sismica delle intensità (Carrara et al., 1992). D'altra parte, lo stesso concetto di magnitudo tiene conto di ciò, legando la sua valutazione all'ampiezza del moto del suolo normalizzata sia mediante una funzione di attenuazione con la distanza, sia mediante un coefficiente di stazione e quest'ultimo è legato, appunto, alla diversa risposta dei siti di registrazione ad uno stesso evento sismico. Questo fenomeno fu notato per la prima volta un secolo fa quando, durante il tristemente noto terremoto di S. Francisco del 1906, edifici praticamente identici per forma, dimensioni e materiali impiegati, subirono danni sensibilmente diversi (alcuni edifici subirono crolli totali mentre altri subirono danni praticamente trascurabili).

È ormai assodato che le caratteristiche con cui si presenta un sisma in un dato sito sono fortemente dipendenti oltre che dalle caratteristiche della sorgente, dalle modalità di emissione dell'energia e dalla distanza ipocentrale, soprattutto da fattori di risposta locale che modificano la composizione spettrale del sisma.

In sostanza la risposta sismica locale è l'azione di filtro e d'amplificatore esercitata localmente dagli strati più superficiali del terreno sovrapposti ad un basamento roccioso; essa è l'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico, relativo a una formazione rocciosa di base (substrato o bedrock), subisce attraversando gli strati di terreno sovrastanti (deposito di copertura) fino alla superficie.

Per una corretta valutazione della risposta sismica locale è quindi indispensabile calcolare gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

La valutazione della risposta sismica locale è stata effettuata secondo i dettami del recente D.M. del 17 gennaio 2018, tramite l'utilizzo del software GEOSTRU, ed utilizzando le risultanze della prospezione sismica passiva a stazione singola HVSR precedentemente descritta.

Gli spettri di risposta ottenuti sono relativi allo Stato Limite di Esercizio SLD (Stato Limite di Danno) e allo Stato Limite Ultimo SLV (Stato Limite di Salvaguardia della Vita).

In un primo stadio è stata individuata la pericolosità del sito sulla base dei risultati del progetto S1 dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) fig.B



## Mappe interattive di pericolosità sismica

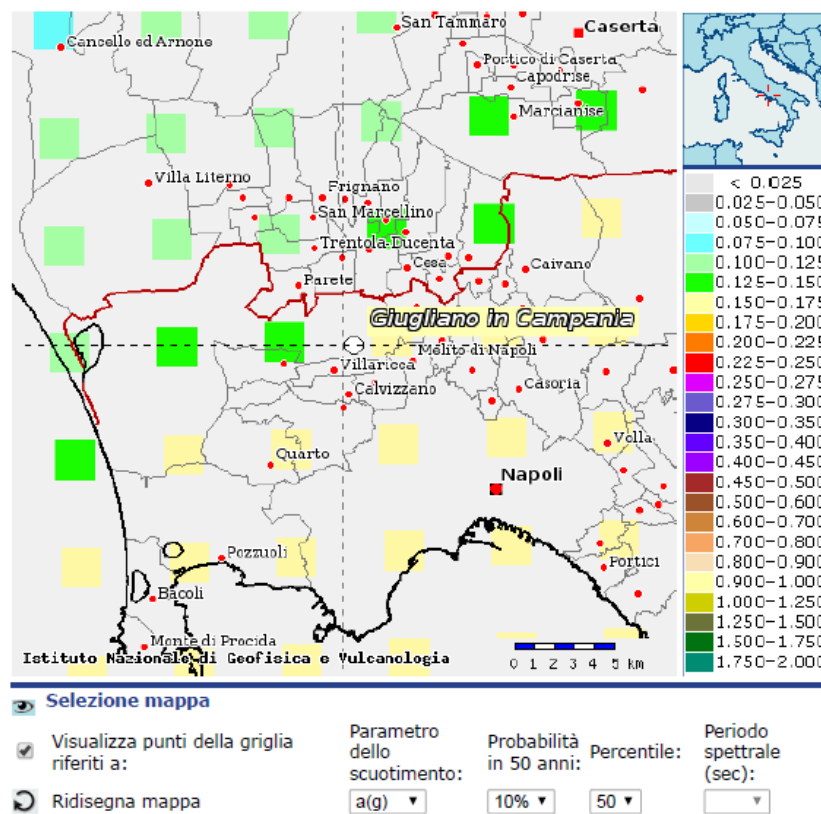


Fig.B

In un secondo momento sono stati calcolati gli spettri di risposta elastici relativi alla strategia di progettazione prescelta (Vita nominale della costruzione -  $V_N \geq 50$  anni; Coefficiente d'uso della costruzione -  $C_U = 1.5$  - Classe d'uso della costruzione III) ed all'azione di progetto di riferimento (SLD e SLV). Gli spettri di risposta elastici ottenuti sono riportati in allegato e sono rappresentativi delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto per la tipologia di sito (categoria di suolo C - categoria topografica T1) individuata nell'area oggetto di indagine.

La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), indica che il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) rientra nelle celle contraddistinte da valori di  $a_g$  di riferimento compresi tra 0.150 e 0.175 (punti della griglia

riferiti a: parametro dello scuotimento  $a_g$ ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento  $a_g$ ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

## 6. CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Il D.M. 17.01.2018 prevede che per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici, come nel nostro caso, si può adottare la seguente classificazione:

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica	$S_T$
<b>T1</b>	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	1.0
<b>T2</b>	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1.2
<b>T3</b>	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1.2
<b>T4</b>	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1.4

$S_T$ : coefficiente di amplificazione topografica

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

Sulla scorta dei sopralluoghi effettuati e dei calcoli eseguiti, l'area in esame ricade nella categoria "T1".

## 7. CONCLUSIONI

Le indagini geologiche e geognostiche effettuate e le ricerche bibliografiche svolte, hanno consentito di evidenziare i caratteri litostratigrafici, fisico-meccanici, geomorfologici, idrogeologici e sismici, sulla base di tali caratteristiche è stata compilata la cartografia richiesta dalla D.M. 17.01.2018.

Essa è una zona morfologicamente sub-pianeggiante, formata dall'accumulo di materiale piroclastico proveniente dai vari centri eruttivi flegrei, che ha riempito, insieme ai depositi marini e continentali, nel corso di milioni di anni, una zona ribassata tettonicamente.

In tale area si rinvencono terreni piroclastici da ricondurre, più specificatamente, all'attività recente dei Campi Flegrei (pozzolane e tufi), attribuiti ad una facies periferica del "Tufo Giallo Napoletano", del II periodo flegreo.

Come si evince dalla sezione tra sondaggi S1-S2 i layers geologici omogenei individuati sono 5.

Dallo schema idrogeologico, dalla carta idrogeologica del P.R.G. in corrispondenza dell'areale in oggetto il livello piezometrico si colloca ad una profondità di circa 69 m dal p.c.

Il sito in esame, **non rientra in area a rischio idraulico e pericolosità idraulica** così come indicato nelle carte tematiche dell'Autorità di Bacino ed inoltre il sito presso il quale è ubicato il manufatto **risulta essere non soggetto a liquefazione;**

Il valore del  $V_{\text{Sequivalente30}}$  è pari a 218 m/s, pertanto, il sito investigato viene associato la categoria di suolo di fondazione di tipo **C** e la categoria topografica e **T1**.

In entrambe le misure sismiche HVSR effettuate è evidente il picco di frequenza principale pari a 10Hz, sicuramente riconducibile al contrasto di impedenza intorno ai 9.0 mt..

Sono inoltre evidenti una serie di picchi secondari in un intervallo di frequenza compreso tra 06 - 08 Hz, riferibili al contrasto di impedenza profondo oltre i 100mt.

Al fine di evitare eventuali effetti di doppia risonanza edificio/suolo, si consiglia di calcolare, in sede progettuale, il periodo proprio di oscillazione del manufatto da realizzare, al fine di evitare che esso possa avere una frequenza propria di oscillazione uguale alla armonica principale misurata sul sito ospitante.

Nel rispetto delle indicazioni riportate nei capitoli precedenti, l'apparato fondale andrà dimensionato è verificato dal Progettista calcolatore, in funzione dei carichi effettivamente trasmessi al terreno da ogni singola fondazione dell'edificio.

Sulla base di quanto esposto sopra, si esprime parere favorevole alle linee programmatiche di previsione alla realizzazione del complesso parrocchiale.

IL TECNICO

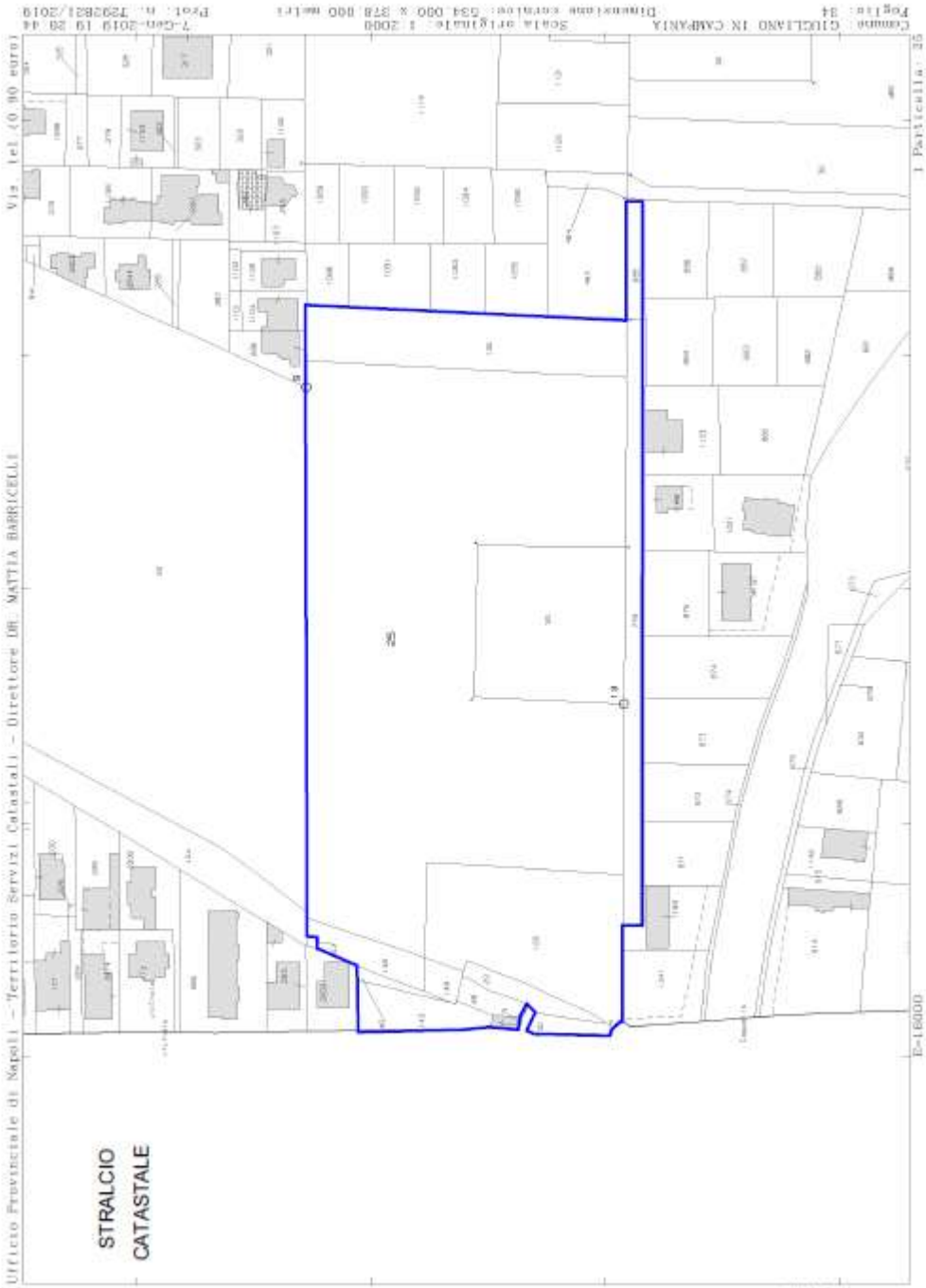
*Dr. Geol. Andrea Jovinella*

## Allegati:

- Stralcio Catastale scala 1:2.000 -Stralcio Aerofotogrammetrico
- Disposizioni indagini geotecniche
- Carta delle Pendenze
- Carta Idrogeologica
- Carta Sismica
- Carta Geologica
- Carta dei corpi idrici sotterranei
- Carte del rischio e della pericolosità
- Tabulati e grafici delle DPSH con certificato
- Rappresentazione fotografia, stratigrafia, elaborazione SPT del carotaggio effettuato con certificato
- Tabulati e grafici ed elaborazione delle misure sismiche effettuate
- Certificati analisi e prove di laboratorio geotecnico
- Parametri Sismici
- Sezioni geologiche

Ufficio Provinciale di Napoli - Territorio Servizi Catastali - Direttore DR. MATTIA BARRICELLE

**STRALCIO  
CATASTALE**



Vis. tel. (0.90 euro)

Comune: GIUGLIANO IN CAMPANIA  
Foglio: 34  
Scala originale: 1:2000  
Dinamica cartina: 034.000 X 078.000 METRI  
7.000.2019.19.28.44  
Prot. n. 752821/2019

N-B400

E-16000

I Particella: 35

STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO





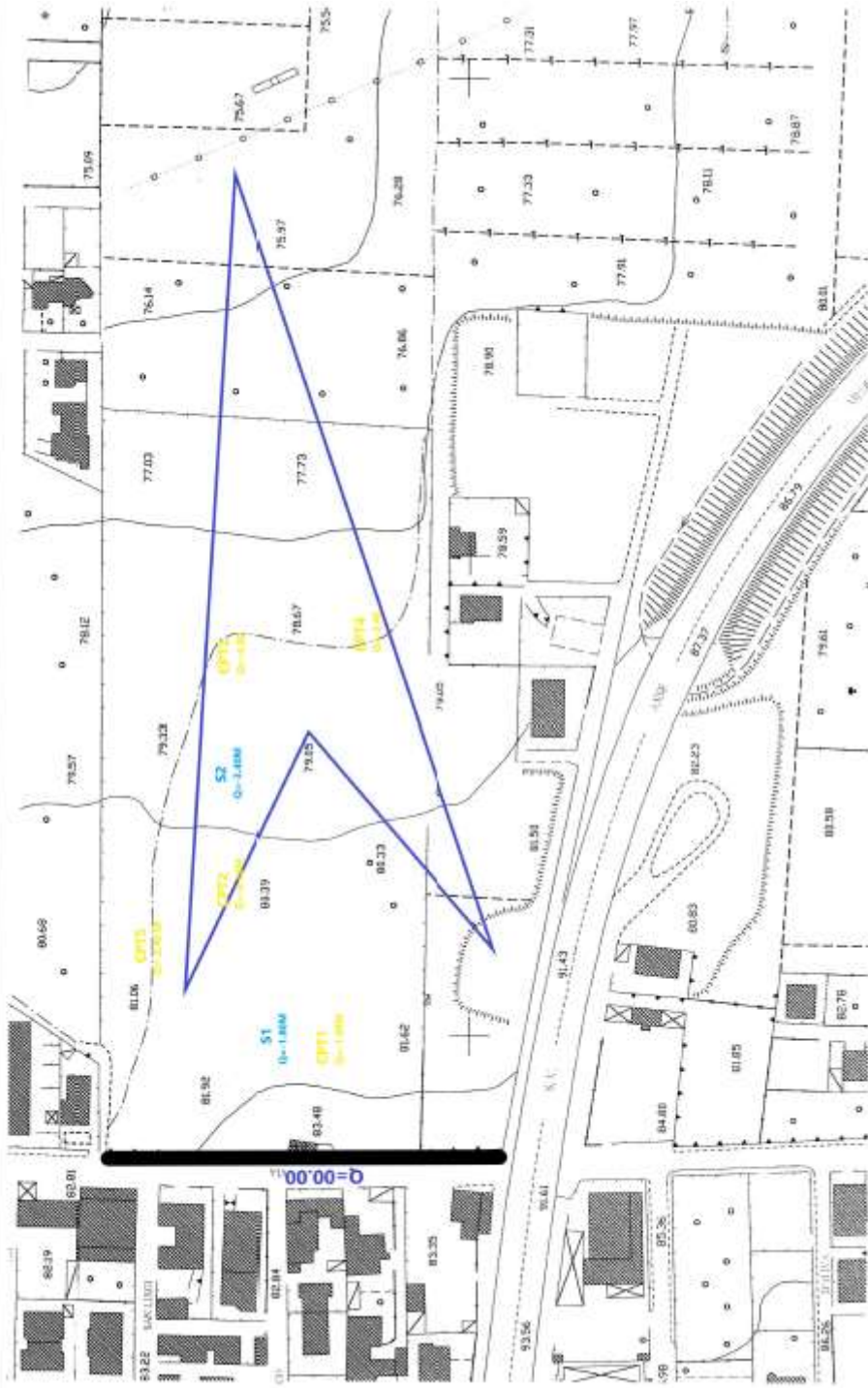


QUOTA RISPETTO AL CIGLIO STRADALE

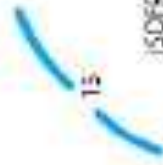
Q = x

### CARTA DELLE PENDENZE

DIREZIONE PENDENZA







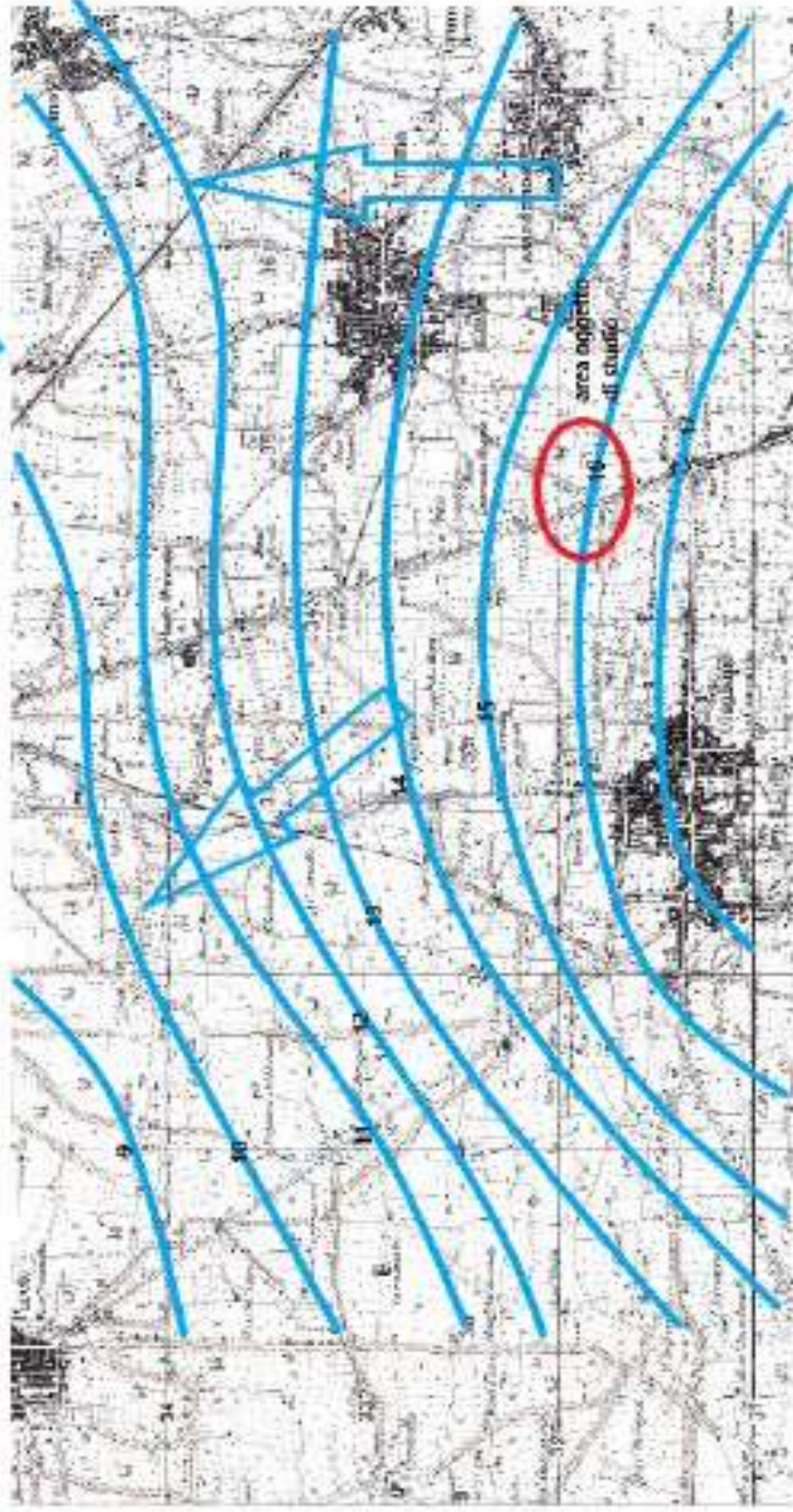
15

ISOFREATICA IN mt. s.l.m.

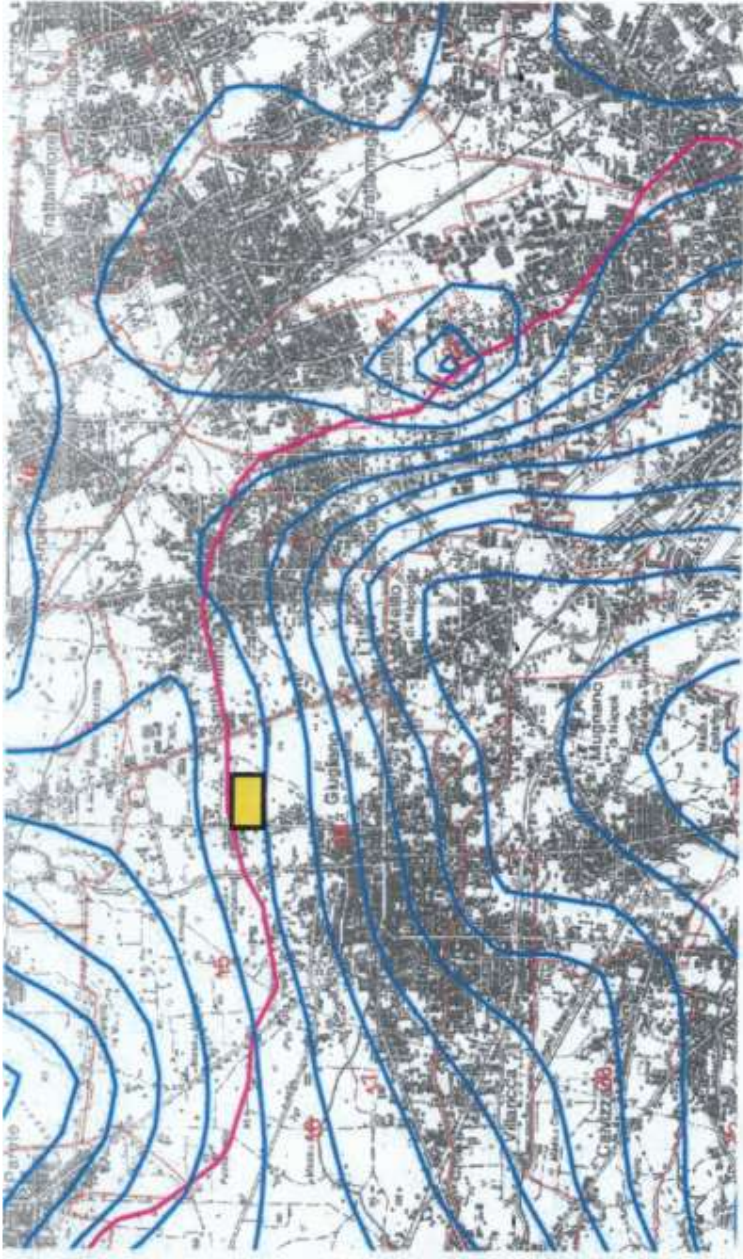
# CARTA IDROGEOLOGICA



direzione principale dei  
flussi sotterranei



Scala 1:25.000



**LEGENDA**

— limite dell'Autorità di bacino

- - - - - limiti comunali

20

—

[R001AV]

Area oggetto dell'intervento

curve isopiezometriche della falda principale e valori in m. s.l.m. (febbraio 2003)

limite dei corpi idrici sotterranei

sigla identificativa dei corpi idrici sotterranei significativi: (D.M. 19.08.2003)

R001AV=Rilievi del gruppo Avella, Vergine, Pizzone, Pizzo d'Alvano p.p.;

R001PC=Piana Campana;

R001AF=Area Flegrea p.p.;

R001SV=Somma Vesuvio p.p.;

R001TT=Rilievi dei Tifatini;

GRADO DI INTENSITA' SISMICA  
Vs30=218 m/s categoria C

# CARTA SISMICA



# CARTA GEOLOGICA

- Daciti (non erigenti) (Pleistocene Medio)  
 Piroclastici e depositi vulcanici di tufo (18 ka - 130 ka)  
 Depositi laterali di tufo (19 ka - 100 ka)  
 Lava e prodotti vulcanici di Tufo (10 ka - 18 ka)  
 Lava e prodotti vulcanici (18 ka - 30 ka)
- Rocce vulcaniche  
 Piana Campana e Conca Appenninica  
 Rocce prealpine del settore dell'Appennino Campano (10-18 ka)  
 Ignee Campana (18-19 ka) e rocce prealpine ad alta
- Generali: Pagine - Note di Pagine  
 4a - Piroclastici e depositi vulcanici di tufo (18 ka - 130 ka)  
 4b - Depositi laterali di tufo (19 ka - 100 ka)  
 4c - Lava e prodotti vulcanici di Tufo (10 ka - 18 ka)  
 4d - Lava e prodotti vulcanici (18 ka - 30 ka)
- Scala referenziale, scala 1:50.000




**CARTA GEOLOGICA ITALIANA**




 Area oggetto dell'indagine

**Legenda**  
 Simboli e colori per le diverse litologie e strutture geologiche.

**Scala**  
 1:50.000

**Coordinate**  
 UTM, Zone 32N e 33N

**Proiezione**  
 UTM

**Fonte**  
 Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia (INGV)

**Versione**  
 2023

**Autore**  
 Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia (INGV)

**Copyright**  
 Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia (INGV)

**Nota**  
 La presente carta geologica è stata elaborata in base ai dati geologici e geofisici disponibili al momento della compilazione. Le informazioni contenute nella carta sono indicative e non costituiscono garanzia di precisione o completezza. Per maggiori informazioni, consultare il sito web dell'Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia (INGV).

**Contatti**  
 Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia (INGV)  
 Via di Castelgandolfo, 101 - 00191 Castelgandolfo (RM) - Italia  
 Tel. +39 0774 9991 - Fax +39 0774 9992  
 Email: [ingv@ingv.it](mailto:ingv@ingv.it)

## PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

CARTA DELLA COEFICAZIA DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI  
EIO LORO ZONE AI SENSI DEL D.M. 19-09-2003



AABBCCCDDDEEFF codice riferimento per l'identificazione dei corpi idrici ai sensi del D. 19-09-2003.

AABBCCC: BASSO TERRITORIALE

AA: codice numero ISTAT della Regione (Componente)

BBB: codice numero ISTAT della Provincia interessata

LEGGENDA

Area rispetto all'inquinamento

Area rispetto al rischio di crisi

Linea del tratto di crista recedente in uno specifico territorio comunale

SEI: Comune  
SUI: Provincia  
SII: Regione





PERICOLOSITA' IDRAULICA

1/5.000

Tavola447071

## LEGENDA

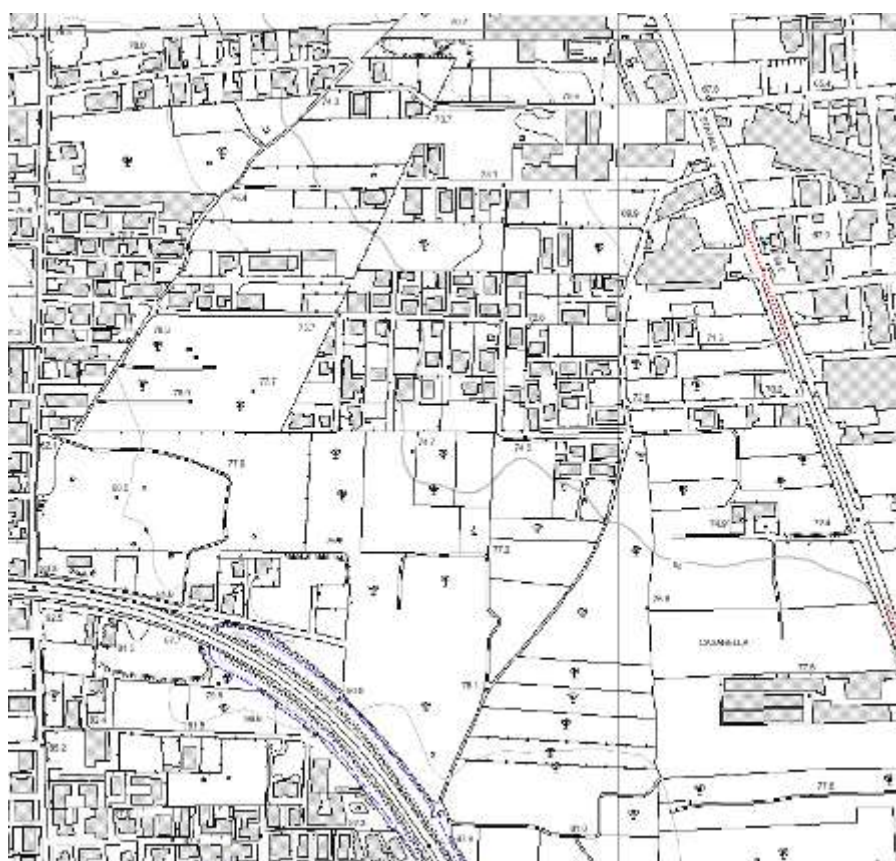
	Esondazione	Aree di attenzione	Elevato trasporto solido	Falda sub-affiorante Conche endoreiche
P3 - Pericolosità Elevata				
P2 - Pericolosità Media				
P1 - Pericolosità Bassa				

**Pericolosità da esondazione** - pericolosità idraulica dovuta a fenomeni alluvionali riconducibili a esondazione del reticolo idrografico.

**Pericolosità per elevato trasporto solido** - pericolosità idraulica dovuta a fenomeni alluvionali caratterizzati da elevato trasporto solido (flussi iperconcentrati, colate detritiche, debris - flow, etc).

**Area di attenzione** - "aree ad elevata suscettibilità di allagamento ubicate al piede di valloni", "punti/fasce di possibile crisi idraulica localizzata/diffusa", "fasce di attenzione per la presenza di alvei strada".

-  Limite di Bacino
-  Alveo strada
-  Reticolo idrografico
-  Tratto tombato
-  Vasca



CARTA DEGLI SCENARI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO R3 ED R4 RELATIVO  
ALLE PRINCIPALI STRUTTURE ED INFRASTRUTTURE ANTROPICHE

SCALA 1:5.000

Tavola447071

# LEGENDA



Rischio Idraulico elevato "R3"

Rischio Idraulico molto elevato "R4"



Rischio Frane elevato "R3"

Rischio Frane molto elevato "R4"



Limite di Bacino



# LEGENDA

	R4 - Rischio molto elevato
	R3 - Rischio elevato
	R2 - Rischio medio
	R1 - Rischio moderato
	Limite di bacino
	Alveo strada
	Reticolo idrografico
	Tratto tombato
	Vasca

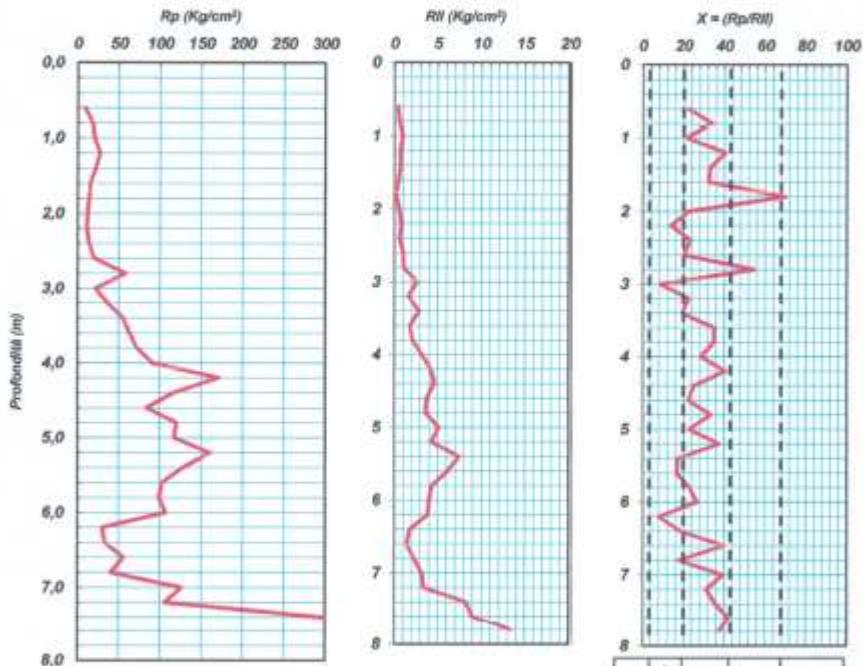


### I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax: 0823/679116 ; cell. 338/1534202  
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P. Iva: 01956710618

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)

COMMITTENTE:	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
OGGETTO:	Realizzazione di una chiesa	N° Certificato	0068/19
LOCALITA':	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano	Sigla Prova	CPT 1
MODELLO SONDA:	TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,3 Kg	TIPOLOGIA PUNTA: Begeman
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 40.94048 N	Long: 14.20859 E	Data emissione
DATA ESECUZIONE PROVA:	24/01/2019	campione indisturbato [m]:	Pagina
			1/2



#### LEGENDA PER LA LITOLOGIA

T = Torbe	A = Argille	LA = Limi Argillosi	LS = Limi Sabbiosi
Sl = Sabbie Limose	S = Sabbie	G = Ghiaia	

T	A	LS	SL	S	SG
---	---	----	----	---	----

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe Donofrio  
 Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
 Tel. 0823/679116 - Fax 0823/1534202



**I. Geo. s.a.s.**

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/679116 ; cell. 338/1534202  
 E-Mail: geo2004@virgilio.it - P.Iva : 01956710618

TABULATO PROVA CPT													CPT 1											
COMMITTENTE													Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore											
LOCALITA'													Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano			N° certificato:			0068/10					
DATA ESECUZIONE PROVA:													24/01/2019			DATA EMISSIONE CERTIFICATO:			24/01/2019			Pag. 2/2		
Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI									
0,6	9	15	0,4																					
0,8	18	26	0,533																					
1	20	34	0,933																					
1,2	27	37	0,867																					
1,4	22	32	0,867																					
1,6	15	22	0,487																					
1,8	14	17	0,2																					
2	12	20	0,533																					
2,2	11	23	0,8																					
2,4	14	23	0,6																					
2,8	20	35	1																					
2,8	58	74	1,067																					
3	22	61	2,6																					
3,2	36	60	1,6																					
3,4	55	98	2,867																					
3,6	63	60	1,8																					
3,8	72	103	2,067																					
4	91	139	3,2																					
4,2	171	234	4,2																					
4,4	118	185	4,8																					
4,8	84	140	3,733																					
4,8	120	174	3,6																					
5	117	194	5,133																					
5,2	160	224	4,267																					
5,4	128	240	7,467																					
5,6	102	194	6,133																					
5,8	99	164	4,333																					
6	107	167	4																					
6,2	30	88	3,867																					
6,4	33	60	1,8																					
6,8	56	77	1,4																					
6,8	40	74	2,267																					
7	126	174	3,2																					
7,2	108	157	3,4																					
7,4	296	420	6,267																					
7,6	376	510	8,633																					
7,8	500	700	13,33																					

**LEGENDA**

Prof. profondità (m) RRI Resistenza laterale locale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Rp Resistenza alla punta (Kg/cm<sup>2</sup>) X rapporto Rp/RRI che definisce la granulometria  
 Rl Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm<sup>2</sup>)

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio  
 Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
 P. Iva 01956710618  
 Tel. 0823/679116 - Fax 0823/1534202

### PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)

<b>Committente:</b>	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
<b>Cantiere:</b>	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		
<b>Prova (n):</b>	CPT 1	<b>Data esecuzione prova:</b>	24/01/2019

#### INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA

Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr
0,00	9	32,98	0,00	31,50	48,84												
0,90	18	34,99	0,00	63,00	65,74												
1,00	20	34,41	0,00	70,00	63,99												
1,20	27	34,90	0,00	84,50	69,82												
1,40	22	33,21	0,00	77,00	59,17												
1,60	15	30,85	0,00	52,50	42,80												
1,80	14	29,73	0,00	49,00	37,65												
2,00	12	28,44	0,00	42,00	29,77												
2,20	11	27,53	0,00	38,50	24,49												
2,40	14	28,30	0,00	48,00	30,68												
2,60	20	29,67	0,00	70,00	41,01												
2,80	58	34,58	0,00	203,00	75,81												
3,00	22	29,43	0,00	77,00	40,84												
3,20	96	31,58	0,00	128,00	56,21												
3,40	55	33,38	0,00	192,50	69,32												
3,60	60	33,73	0,00	229,50	73,61												
3,80	72	34,14	0,00	252,00	75,90												
4,00	91	35,05	0,00	318,50	82,71												
4,20	171	37,94	0,00	588,50	> 95												
4,40	116	35,78	0,00	408,00	88,76												
4,60	84	33,95	0,00	394,00	75,60												
4,80	120	33,52	0,00	420,00	87,83												
5,00	117	35,19	0,00	409,50	85,98												
5,30	160	36,55	0,00	560,00	> 95												
5,40	128	35,25	0,00	448,00	87,21												
5,60	102	33,95	0,00	387,00	78,54												
5,80	99	33,82	0,00	346,50	75,67												
6,00	107	33,84	0,00	374,50	78,52												
6,20	30	27,37	0,00	106,00	34,04												
6,40	33	27,69	0,00	113,50	36,35												
6,60	35	30,16	0,00	196,00	53,88												
6,80	40	28,34	0,00	140,00	41,70												
7,00	128	33,89	0,00	441,00	80,43												
7,20	100	32,89	0,00	371,00	73,81												
7,40	296	37,85	0,00	1038,00	> 95												
7,60	376	36,90	0,00	1318,00	> 95												
7,80	500	40,18	0,00	1750,00	> 95												

### LEGENDA

Prof.	profondità (m)
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )
RI	Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )
RL	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
X	rapporto Rp/RI che definisce la granulometria

$\phi$	angolo di attrito (gradi)
Cu	Coesione non drenata (Kg/cm <sup>2</sup> )
Eed	Modulo edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Dr	Densità relativa (%)

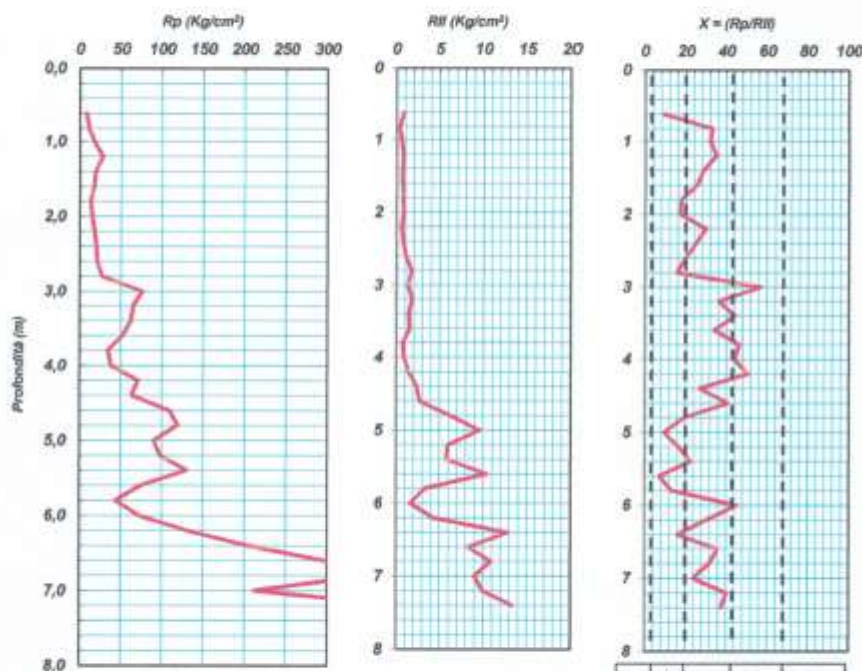


**I. Geo. s.a.s.**

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81060 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879118 ; cell. 338/1534202  
 E-Mail: [geo2004@virgilio.it](mailto:geo2004@virgilio.it) - P. Iva : 01956710618

**PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)**

COMMITTENTE:	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
OGGETTO:	Realizzazione di una chiesa	N° Certificato	0069/19
LOCALITA':	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano	Sigla Prova	CPT 2
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	TIPOLOGIA PUNTA: Begeman	Data emissione
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 40.9408323 N	Long: 14.2092161 E	24/01/2019
DATA ESECUZIONE PROVA:	24/01/2019	campione indisturbato (m):	Pagina
			1/2



**LEGENDA PER LA LITOLOGIA**

T = Torbe	A = Argille	LA = Limi Argillosi	LS = Limi Sabbiosi
Sl = Sabbie Limose	S = Sabbie	G = Ghiaia	

T	A	LS	SL	S	SG
	LA				

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe Di Onofrio & C.  
 Via Aldo Moro, 2 - 81060 Pastorano (CE)  
 Tel. 0823/879118 - Fax 0823/1534202  
 E-Mail: [geo2004@virgilio.it](mailto:geo2004@virgilio.it)





### I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202  
E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P.Iva : 01956710618

TABULATO PROVA CPT													CPT 2			
COMMITTENTE		Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore														
LOCALITA'		Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano							N° certificato:			0069/19				
DATA ESECUZIONE PROVA:				24/01/2019				DATA EMISSIONE CERTIFICATO:				24/01/2019	Pag. 2/2			
Prof.	Rp	Ri	RRI	Prof.	Rp	Ri	RRI	Prof.	Rp	Ri	RRI	Prof.	Rp	Ri	RRI	
0,6	8	21	0,867													
0,6	11	16	0,333													
1	17	25	0,533													
1,2	28	40	0,8													
1,4	19	29	0,867													
1,6	17	27	0,867													
1,8	13	24	0,733													
2	15	26	0,867													
2,2	18	27	0,8													
2,4	20	32	0,8													
2,6	21	37	1,067													
2,8	27	53	1,733													
3	76	96	1,333													
3,2	65	92	1,8													
3,4	82	83	1,4													
3,6	52	75	1,533													
3,8	34	45	0,733													
4	38	51	0,867													
4,2	71	92	1,4													
4,4	63	98	2,333													
4,6	109	149	2,867													
4,8	119	212	6,2													
5	90	233	8,533													
5,2	98	187	5,933													
5,4	130	217	5,8													
5,6	74	230	10,4													
5,8	44	94	3,333													
6	72	96	1,6													
6,2	131	196	4,333													
6,4	204	396	12,8													
6,6	296	420	8,267													
6,8	347	510	10,87													
7	212	347	9													
7,2	398	547	8,933													
7,4	500	700	13,33													

#### LEGENDA

Prof. profondità (m)  
Rp Resistenza alla punta (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Ri Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm<sup>2</sup>)  
RRI Resistenza laterale locale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
X rapporto Rp/RRI che definisce la granulometria

Il direttore tecnico  
**Bott. Geol. Giuseppe D'Onofrio**

Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
Tel. 0823/879116 Fax 0823/879117

**PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)**

<b>Committente:</b>	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
<b>Cantiere:</b>	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		
<b>Prova (n):</b>	CPT 2	<b>Data esecuzione prova:</b>	24/01/2019

**INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA**

Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr	
0,60	8	32,40	0,00	28,00	44,80													
0,80	11	32,55	0,00	26,80	46,82													
1,00	17	33,60	0,00	59,50	58,41													
1,20	28	35,19	0,00	98,00	71,17													
1,40	19	32,49	0,00	66,50	54,14													
1,60	17	31,27	0,00	50,50	47,10													
1,80	13	29,36	0,00	45,50	35,05													
2,00	15	29,55	0,00	52,50	37,44													
2,30	18	29,98	0,00	63,00	41,41													
2,48	20	30,07	0,00	70,00	42,94													
2,80	21	29,91	0,00	73,50	42,68													
2,80	27	30,79	0,50	94,50	49,54													
3,00	76	35,58	0,00	206,00	83,64													
3,20	65	34,49	0,00	227,50	76,51													
3,40	62	33,05	0,00	217,00	73,43													
3,60	52	32,80	0,50	182,00	68,01													
3,80	34	30,42	0,50	118,00	50,12													
4,00	39	30,72	0,50	133,00	52,70													
4,20	71	33,58	0,00	348,50	73,01													
4,40	83	32,78	0,00	225,50	67,78													
4,60	109	35,25	0,00	381,00	89,56													
4,80	118	35,48	0,00	416,50	87,54													
5,00	80	33,89	0,00	313,00	70,96													
5,20	88	34,12	0,00	343,00	74,95													
5,40	130	35,33	0,00	455,00	87,75													
5,60	74	32,38	0,00	269,00	67,51													
5,80	44	29,80	0,00	154,00	46,80													
6,00	72	31,88	0,00	252,00	64,91													
6,20	131	34,88	0,00	458,50	84,69													
6,40	204	36,72	0,00	714,00	> 95													
6,60	296	38,42	0,00	1036,00	> 95													
6,80	347	39,08	0,00	1214,50	> 95													
7,00	212	36,47	0,00	742,00	> 95													
7,20	398	39,45	0,00	1385,00	> 95													
7,40	500	40,45	0,00	1795,00	> 95													

**LEGENDA**

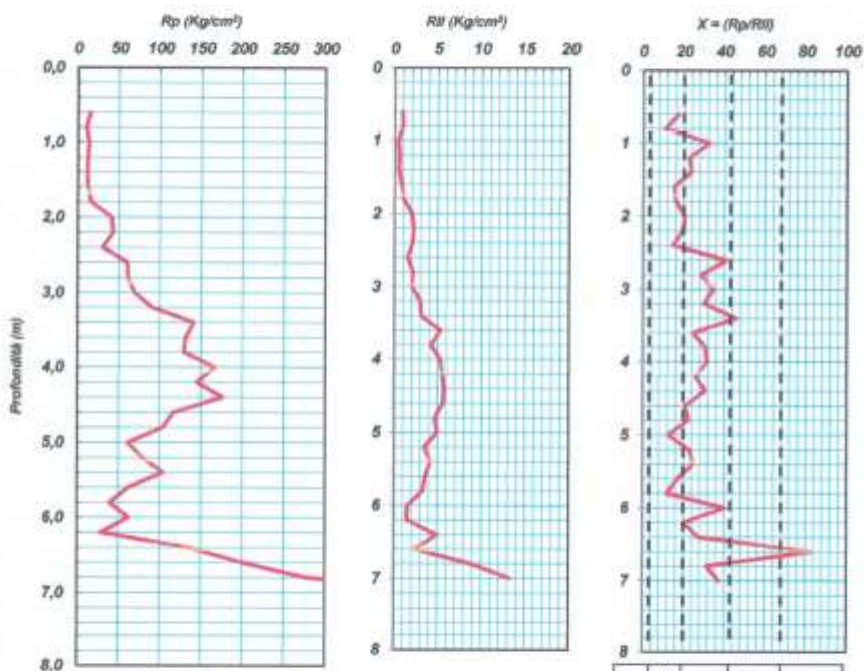
Prof.	profondità (m)	φ	angolo di attrito (gradi)
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Cu	Coazione non drenata (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rl	Resistenza laterale tota in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )	Eed	Modulo elastometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rli	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Dr	Densità relativa (%)
X	rapporto Rp/Rli che definisce la granulometria		



### I. Geo. s.a.s.

Indagini geotecniche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 61050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202  
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P. Iva: 01956710618

PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)					
COMMITTENTE:	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore				
OGGETTO:	Realizzazione di una chiesa		N° Certificato	0070/19	
LOCALITA':	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		Sigla Prova	CPT 3	
MODELLO SONDA:	TG63-209 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	TIPOLOGIA PUNTA: Begeman	Data emissione	24/01/2019
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 46.9299522 N		Long: 14.2110996 E		
DATA ESECUZIONE PROVA:	24/01/2019	campione indisturbato (m):		Pagina	1/2



LEGENDA PER LA LITOLOGIA			
T = Torbe	A = Argille	LA = Limi Argillosi	LS = Limi Sabbiosi
Sl = Sabbie Limose	S = Sabbie	G = Ghiaia	

T	A	LS	SL	S	SG
---	---	----	----	---	----

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe Di Nofa  
 Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
 P. Iva: 01956710618  
 Tel. 0823/879116 - Fax 0823/1534202



**I. Geo. s.a.s.**

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/870116 ; cell. 338/1834202  
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P. Iva : 01956710618

TABULATO PROVA CPT													CPT 3													
COMMITENTE		Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore																								
LOCALITA'		Via Oasi Sacro Cuore - Giuliano						N° certificato:		0070/19																
DATA ESECUZIONE PROVA:													24/01/2019				DATA EMISSIONE CERTIFICATO:				24/01/2019				Pag. 2/2	
Prof.	Rp	Rl	RRI	24/01/2019				24/01/2019				24/01/2019				24/01/2019										
Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp	Rl	RRI	Prof.	Rp									
0,6	15	28	0,867																							
0,8	10	24	0,933																							
1	13	19	0,4																							
1,2	12	20	0,533																							
1,4	11	18	0,407																							
1,6	12	24	0,8																							
1,8	16	31	1																							
2	41	71	2																							
2,2	43	76	2,2																							
2,4	30	81	2,067																							
2,6	80	82	1,467																							
2,8	81	93	2,133																							
3	69	99	2																							
3,2	90	135	3																							
3,4	141	187	3,067																							
3,8	131	211	5,333																							
3,8	129	192	4,2																							
4	186	245	5,267																							
4,2	145	228	5,533																							
4,4	176	262	5,733																							
4,8	116	200	5,8																							
4,8	104	174	4,867																							
5	81	135	4,933																							
5,2	79	131	3,467																							
5,4	104	167	4,2																							
5,6	62	116	3,8																							
5,8	39	89	3,333																							
6	62	85	1,533																							
6,2	29	51	1,467																							
6,4	135	209	4,933																							
6,6	199	235	2,4																							
6,8	277	409	8,8																							
7	500	700	13,33																							

**LEGENDA**

Prof. profondità (m) RRI Resistenza laterale locale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Rp Resistenza alla punta (Kg/cm<sup>2</sup>) X rapporto Rp/RRI che definisce la granulometria  
 Rl Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm<sup>2</sup>)

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE)  
 Tel. 0823/870116 - Fax 0823/870116  
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it

**PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)**

<b>Committente:</b>	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
<b>Cantiere:</b>	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		
<b>Prova (n):</b>	CPT 3	<b>Data esecuzione prova:</b>	24/01/2019

**INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA**

Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	φ	Cu	Eed	Dr
0,60	15	35,52	0,00	52,50	66,30												
0,80	10	32,08	0,00	35,00	45,54												
1,00	13	32,27	0,00	45,50	49,19												
1,20	12	30,97	0,00	42,00	42,00												
1,40	11	29,78	0,00	38,90	38,36												
1,60	12	29,55	0,00	42,00	35,14												
1,80	10	30,39	0,50	56,00	42,19												
2,00	41	34,53	0,00	140,50	71,90												
2,20	43	34,30	0,00	190,50	71,33												
2,40	30	32,08	0,00	105,00	56,67												
2,60	60	35,12	0,00	210,00	78,78												
2,80	81	34,83	0,00	215,50	77,54												
3,00	69	35,10	0,00	241,50	80,12												
3,20	90	36,10	0,30	315,00	87,70												
3,40	141	36,03	0,00	480,50	> 95												
3,60	131	37,38	0,00	456,50	> 95												
3,80	129	37,03	0,00	451,50	> 95												
4,00	186	38,03	0,00	581,00	> 95												
4,20	145	37,12	0,00	507,50	> 95												
4,40	178	37,88	0,00	616,00	> 95												
4,60	118	35,58	0,00	408,00	87,89												
4,80	104	34,81	0,00	384,00	82,91												
5,00	81	31,86	0,30	213,50	63,80												
5,20	79	33,05	0,00	279,50	71,54												
5,40	104	34,22	0,00	354,00	80,00												
5,60	82	31,48	0,00	217,00	81,43												
5,80	39	29,00	0,00	136,50	44,66												
6,00	82	31,14	0,00	217,00	59,77												
6,20	29	27,20	0,00	101,50	32,88												
6,40	135	34,67	0,00	472,00	84,98												
6,60	198	38,48	0,00	698,50	> 95												
6,80	277	37,94	0,00	989,50	> 95												
7,00	500	40,72	0,00	1750,00	> 95												

**LEGENDA**

Prof	profondità (m)
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rl	Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rll	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
X	rapporto Rp/Rll che definisce la granulometria

φ	angolo di attrito (gradi)
Cu	Coesione non drenata (Kg/cm <sup>2</sup> )
Eed	Modulo edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Dr	Densità relativa (%)

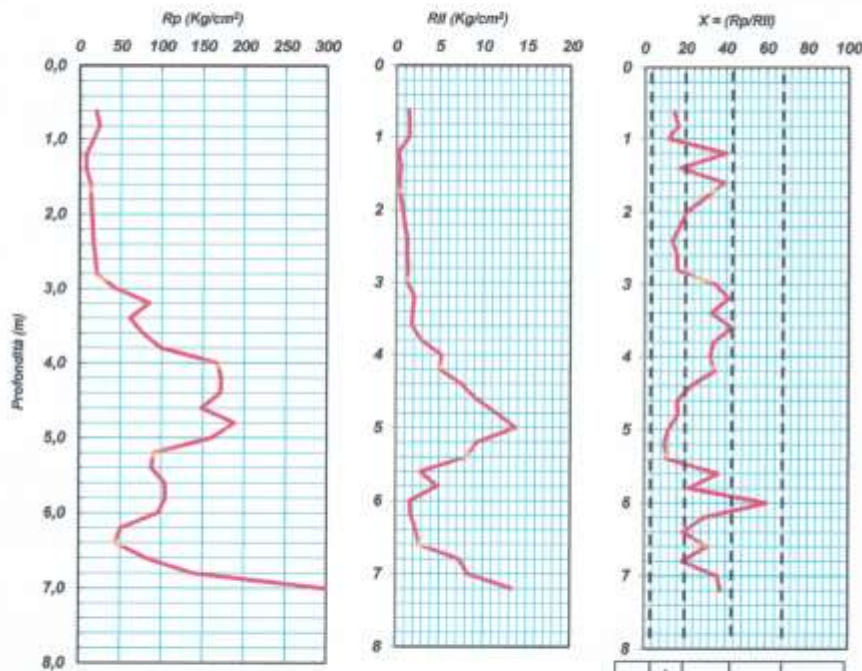


### I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax: 0823/879118 ; cell. 338/1534202  
 E-Mail: igeo2004@vbglo.it - P. Iva : 01956710618

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)

COMMITTENTE:	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
OGGETTO:	Realizzazione di una chiesa	N° Certificato	0071/19
LOCALITA':	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano	Sigla Prova	CPT 4
MODELLO SONDA: TG63-209 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	TIPOLOGIA PUNTA: Begeman	Data emissione
COORDINATE GEOGRAFICHE		Lat: 40.9369236 N	Long: 14.2136163 E
DATA ESECUZIONE PROVA:	24/01/2019	campione indisturbato (m):	Pagina
			1/2



#### LEGENDA PER LA LITOLOGIA

T = Torbe	A = Argille	LA = Limi Argillosi	LS = Limi Sabbiosi
Sl = Sabbie Limose	S = Sabbie	G = Ghiaia	

T	A	LS	SL	S - SG
LA				

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe Di Onofrio & C.  
 di Pastorano (CE)  
 Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
 P. Iva: 01956710618  
 Tel. 0823/879118 Fax 0823/879118





### I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax: 0823/879116 ; cell. 338/1534202  
E-Mail: lgeo2004@virgilio.it - P.Iva : 01956710618

TABULATO PROVA CPT												CPT 4					
COMMITTENTE		Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore															
LOCALITA'		Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano						N° certificato:			0071/19						
DATA ESECUZIONE PROVA:				24/01/2019				DATA EMISSIONE CERTIFICATO:				24/01/2019				Pag. 2/2	
Prof.	Rp	Ri	Rll	Prof.	Rp	Ri	Rll	Prof.	Rp	Ri	Rll	Prof.	Rp	Ri	Rll		
0,6	20	41	1,4														
0,8	24	46	1,467														
1	17	39	1,467														
1,2	8	11	0,2														
1,4	8	15	0,467														
1,6	13	18	0,333														
1,8	14	21	0,467														
2	15	26	0,733														
2,2	16	30	0,933														
2,4	17	36	1,267														
2,6	19	37	1,2														
2,8	21	41	1,333														
3	44	63	1,267														
3,2	85	116	2,067														
3,4	61	89	1,867														
3,6	77	104	1,8														
3,8	99	143	2,933														
4	167	245	5,2														
4,2	172	247	5														
4,4	171	264	7,533														
4,6	148	286	9,2														
4,8	188	361	11,53														
5	160	366	13,73														
5,2	91	230	9,267														
5,4	88	210	8,133														
5,6	104	147	2,867														
5,8	105	177	4,8														
6	96	120	1,8														
6,2	51	77	1,733														
6,4	44	79	2,333														
6,6	81	120	2,6														
6,8	137	247	7,333														
7	296	420	8,267														
7,2	500	700	13,33														

**LEGENDA**

Prof.	profondità (m)	Rll	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	X	rapporto Rp/Ri che definisce la granulometria
Ri	Resistenza laterale lefa in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )		

Il direttore tecnico  
Dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio  
di D. ONOFRIO & C. s.r.l.  
Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
P. IVA: 01956710618  
Tel. 0823/879116 - Cell. 338/1534202



**PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)**

<b>Committente:</b>	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
<b>Cantiere:</b>	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		
<b>Prova (n):</b>	CPT 4		<b>Data esecuzione prova:</b> 24/01/2019

**INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA**

Prof.	Rp	ϕ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	ϕ	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	ϕ	Cu	Eed	Dr
0,80	20	38,34	0,00	70,00	70,26												
0,80	24	38,42	0,00	84,00	73,82												
1,00	17	33,60	0,00	58,50	58,41												
1,20	8	28,86	0,00	28,00	28,12												
1,40	8	29,20	0,00	28,00	24,42												
1,60	13	29,94	0,00	45,50	37,88												
1,80	14	29,73	0,00	48,00	37,80												
2,00	15	29,55	0,00	52,50	37,44												
2,20	16	29,39	0,00	56,00	37,30												
2,40	17	29,20	0,00	58,50	37,35												
2,60	19	29,42	0,00	66,00	38,25												
2,80	21	29,55	0,00	73,50	40,90												
3,00	44	32,87	0,00	154,00	64,88												
3,20	85	35,82	0,00	297,50	85,73												
3,40	81	33,87	0,00	213,50	72,87												
3,60	77	34,74	0,00	269,50	78,50												
3,80	99	35,72	0,00	346,50	88,84												
4,00	167	38,06	0,00	584,50	> 95												
4,20	172	37,97	0,00	602,00	> 95												
4,40	171	37,71	0,00	598,50	> 95												
4,60	148	38,77	0,00	518,00	> 95												
4,80	188	37,74	0,00	658,00	> 95												
5,00	180	38,74	0,00	680,00	> 95												
5,20	91	33,78	0,00	318,50	78,40												
5,40	80	33,39	0,00	308,00	74,34												
5,60	104	34,04	0,00	384,00	79,20												
5,80	108	33,92	0,00	387,50	78,68												
6,00	96	33,30	0,00	336,00	74,79												
6,20	51	30,00	0,00	178,00	52,27												
6,40	44	29,11	0,00	154,00	46,44												
6,60	51	31,59	0,00	283,50	68,88												
6,80	137	34,48	0,00	478,00	84,00												
7,00	296	38,12	0,00	1038,00	> 95												
7,20	500	40,58	0,00	1750,00	> 95												

**LEGENDA**

Prof.	profondità (m)
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rl	Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rl'	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
X	rapporto Rl/Rl' che definisce la granulometria

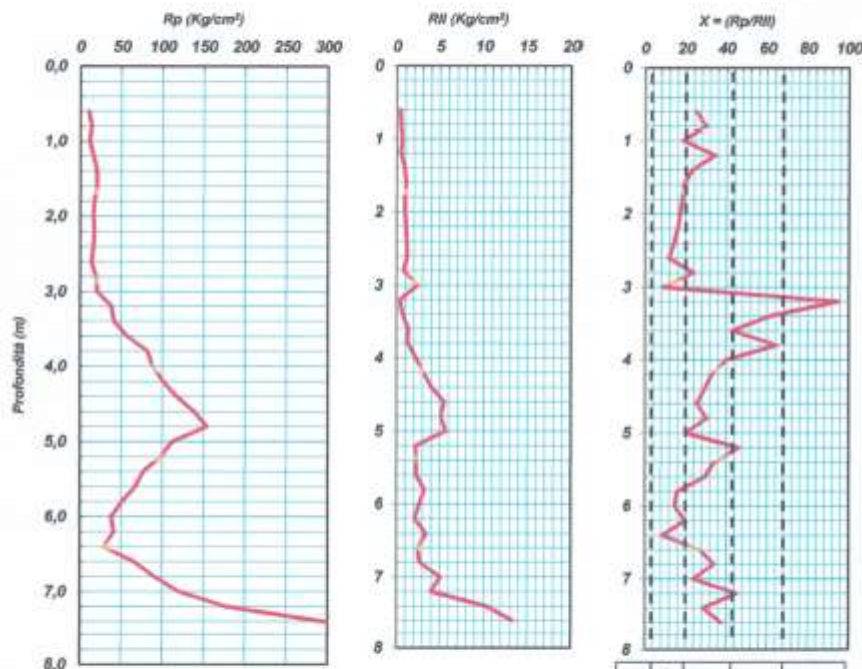
ϕ	angolo di attrito (gradi)
Cu	Coesione non drenata (Kg/cm <sup>2</sup> )
Eed	Modulo edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Dr	Densità relativa (%)



**I. Geo. s.a.s.**

Indagini geognostiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell 338/1534202  
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P.hva : 01956710618

PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)				
COMMITTENTE:	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore			
OGGETTO:	Realizzazione di una chiesa	N° Certificato	0072/19	
LOCALITA':	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano	Segla Prova	CPT 5	
MODELLO SONDA: TGE3-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	TIPOLOGIA PUNTA: Segeman	Data emissione	24/01/2019
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 40°56'28" N	Long: 14°12'33" E		
DATA ESECUZIONE PROVA:	24/01/2019	campione indisturbato (m):	Pagina	1/2



LEGENDA PER LA LITOLOGIA			
T = Torbe	A = Argille	LA = Limi Argillosi	LS = Limi Sabbiosi
SI = Sabbie Limose	S = Sabbie	G = Ghiaia	

T	A	LS	SL	S	SG
---	---	----	----	---	----

Il direttore tecnico  
 Dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio  
 di D'ONOFRIO GIUSEPPE & C.  
 Via Aldo Moro, 2 - Pastorano (CE)  
 P.hva: 01956710618  
 Tel. 0823/879116 - Fax 0823/879117



### I. Geo. s.a.s.

Indagini geostatiche e geofisiche - Consolidamenti - pali - micropali  
Via Aldo Moro, 2 - 61050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 - cell. 338/1534202  
E-Mail: igeo2004@virgilio.it - P.Iva : 01956710618

TABULATO PROVA CPT												CPT 5			
COMMITTENTE		Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore													
LOCALITA'		Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano								N° certificato:		0072/19			
DATA ESECUZIONE PROVA:				24/01/2019				DATA EMISSIONE CERTIFICATO:				24/01/2019		Pag. 2/2	
Prof.	Rp	Rl	Rli	Prof.	Rp	Rl	Rli	Prof.	Rp	Rl	Rli	Prof.	Rp	Rl	Rli
0,5	10	16	0,4												
0,8	14	21	0,467												
1	11	20	0,6												
1,2	16	23	0,467												
1,4	20	33	0,867												
1,6	20	36	1,067												
1,8	17	31	0,933												
2	16	30	0,933												
2,2	17	33	1,067												
2,4	16	33	1,133												
2,6	14	32	1,2												
2,8	19	31	0,8												
3	21	57	2,4												
3,2	38	44	0,4												
3,4	41	51	0,867												
3,6	57	77	1,333												
3,8	82	101	1,267												
4	88	121	2,2												
4,2	101	147	3,067												
4,4	117	177	4												
4,6	138	220	5,467												
4,8	154	230	5,067												
5	112	197	5,667												
5,2	98	130	2,133												
5,4	77	111	2,267												
5,6	87	101	2,267												
5,8	51	99	3,2												
6	38	77	2,6												
6,2	41	72	2,067												
6,4	29	80	3,4												
6,6	65	101	2,4												
6,8	91	131	2,667												
7	120	196	5,067												
7,2	177	236	3,933												
7,4	296	451	10,33												
7,6	500	700	13,33												

**LEGENDA**

Prof.	profondità (m)	Rli	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	X	rapporto Rp/Rli che definisce la granulometria
Rl	Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )		

I. GEO S.R.L.  
Il direttore tecnico  
Dot. Geol. Giuseppe Di Onofrio  
Via Aldo Moro, 2 - 61050 Pastorano (CE)  
Tel. 0823/879116 - Fax 0823/1534202

### PROVA PENETROMETRICA STATICA (CPT)

<b>Committente:</b>	Monsignor Francesco Picone Legale Rappresentante dell'Ente Oasi Del Sacro Cuore		
<b>Cantiere:</b>	Via Oasi Sacro Cuore - Giugliano		
<b>Prova (n):</b>	CPT 5	<b>Data esecuzione prova:</b>	24/01/2019

#### INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA

Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr	Prof.	Rp	$\phi$	Cu	Eed	Dr	
0,80	10	33,61	0,00	35,00	52,48													
0,80	14	33,75	0,00	49,00	57,10													
1,00	11	31,45	0,00	38,50	43,48													
1,20	16	32,40	0,00	59,00	51,64													
1,40	20	32,74	0,00	70,00	56,96													
1,60	20	32,08	0,00	70,00	52,69													
1,80	17	30,69	0,00	69,50	44,27													
2,00	16	29,67	0,00	66,00	39,65													
2,20	17	29,69	0,00	59,50	39,44													
2,40	18	28,96	0,00	56,00	35,27													
2,60	14	27,80	0,00	49,00	28,79													
2,80	19	29,05	0,00	60,50	37,47													
3,00	21	29,20	0,00	73,50	39,25													
3,20	36	31,63	0,00	133,00	56,07													
3,40	41	31,80	0,00	143,50	59,22													
3,60	57	33,25	0,00	186,50	68,17													
3,80	32	34,79	0,00	287,00	80,36													
4,00	88	34,88	0,00	306,00	81,56													
4,20	101	35,32	0,00	353,50	85,12													
4,40	117	35,62	0,00	409,50	89,05													
4,60	138	36,42	0,00	483,00	93,66													
4,80	154	36,75	0,00	538,00	95													
5,00	112	34,67	0,00	392,00	84,40													
5,20	96	34,12	0,00	343,00	78,65													
5,40	77	32,73	0,00	280,50	69,79													
5,60	67	31,86	0,00	234,50	64,10													
5,80	51	30,33	0,00	178,50	53,88													
6,00	38	28,71	0,00	133,00	42,95													
6,20	41	28,92	0,00	143,50	44,77													
6,40	29	27,05	0,00	101,50	32,11													
6,60	65	30,90	0,00	227,50	59,10													
6,80	81	32,42	0,00	318,50	69,65													
7,00	120	33,66	0,00	420,00	78,75													
7,20	177	35,42	0,00	818,50	91,43													
7,40	298	37,65	0,00	1036,00	95													
7,60	500	40,32	0,00	1750,00	95													

### LEGENDA

Prof.	profondità (m)
Rp	Resistenza alla punta (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rl	Resistenza laterale letta in campagna (Kg/cm <sup>2</sup> )
Rll	Resistenza laterale locale (Kg/cm <sup>2</sup> )
X	rapporto Rp/Rll che definisce la granulometria

$\phi$	angolo di attrito (gradi)
Cu	Coesione non drenata (Kg/cm <sup>2</sup> )
Eed	Modulo edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Dr	Densità relativa (%)

## PROVA ... Nr.1

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data: 24/01/2019  
 Profondità prova: 7,80 mt  
 Località: Via Oasi del S.C.

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Letture laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,00	0,0	0,138	0,0		0,0
0,40	0,00	0,0	0,138	0,4	0,345	289,9
0,60	9,00	15,0	9,138	0,533	17,144	5,8
0,80	18,00	26,0	18,138	0,933	19,441	5,1
1,00	20,00	34,0	20,138	0,667	30,192	3,3
1,20	27,00	37,0	27,276	0,667	40,894	2,4
1,40	22,00	32,0	22,276	0,467	47,7	2,1
1,60	15,00	22,0	15,276	0,2	76,38	1,3
1,80	14,00	17,0	14,276	0,533	26,784	3,7
2,00	12,00	20,0	12,276	0,6	20,46	4,9
2,20	14,00	23,0	14,414	0,6	24,023	4,2
2,40	14,00	23,0	14,414	1,0	14,414	6,9
2,60	20,00	35,0	20,414	1,067	19,132	5,2
2,80	58,00	74,0	58,414	2,6	22,467	4,5
3,00	22,00	61,0	22,414	1,6	14,009	7,1
3,20	36,00	60,0	36,552	2,867	12,749	7,8
3,40	55,00	98,0	55,552	1,8	30,862	3,2
3,60	63,00	90,0	63,552	2,067	30,746	3,3
3,80	72,00	103,0	72,552	3,2	22,673	4,4
4,00	91,00	139,0	91,552	4,2	21,798	4,6
4,20	171,00	234,0	171,69	4,6	37,324	2,7
4,40	116,00	185,0	116,69	3,733	31,259	3,2
4,60	84,00	140,0	84,69	3,6	23,525	4,3
4,80	120,00	174,0	120,69	5,133	23,513	4,3
5,00	117,00	194,0	117,69	4,267	27,581	3,6
5,20	160,00	224,0	160,828	7,467	21,539	4,6
5,40	128,00	240,0	128,828	6,133	21,006	4,8
5,60	102,00	194,0	102,828	4,333	23,731	4,2
5,80	99,00	164,0	99,828	4,0	24,957	4,0
6,00	107,00	167,0	107,828	3,867	27,884	3,6
6,20	30,00	88,0	30,966	1,8	17,203	5,8
6,40	33,00	60,0	33,966	1,4	24,261	4,1
6,60	56,00	77,0	56,966	2,267	25,128	4,0
6,80	40,00	74,0	40,966	3,2	12,802	7,8
7,00	126,00	174,0	126,966	3,4	37,343	2,7
7,20	106,00	157,0	107,104	8,267	12,956	7,7
7,40	296,00	420,0	297,104	8,933	33,259	3,0
7,60	376,00	510,0	377,104	13,333	28,284	3,5
7,80	500,00	700,0	501,104	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	9,538	0,507	1,2	Coesivo	terreno vegetale
1,70	21,609	0,445	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso marrone deb. ghiaioso
4,60	56,63	2,271	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso scuro deb. argilloso
6,80	91,035	3,988	1,2	Incoerente	Limo sabbioso deb. ghioso

7,80

281,876

6,787

1,3

Incoerente-Coesivo

sabbia limosa  
ghiaioso grigia**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI****TERRENI COESIVI**

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	De Beer	0,5
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	De Beer	1,1
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	De Beer	2,8
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	De Beer	14,1

## Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Metodo generale del modulo Edometrico	42,5
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Metodo generale del modulo Edometrico	43,2
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Metodo generale del modulo Edometrico	113,3
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Metodo generale del modulo Edometrico	563,7

## Modulo di deformazione non drenato Eu

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Cancelli 1980	355,4
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Cancelli 1980	804,3
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Cancelli 1980	2109,5
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Cancelli 1980	10537,3

## Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Imai & Tomauchi	111,1
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Imai & Tomauchi	183,1
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Imai & Tomauchi	329,8
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Imai & Tomauchi	879,3

## Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale	Tensione litostatica	Correlazione	Ocr
--	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------	-----

				(Kg/cm <sup>2</sup> )	efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Schmertmann 1978	OCR > 6

Peso unità di volume							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Meyerhof	1,8
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Meyerhof	2,0
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Meyerhof	2,4

Fattori di compressibilità C Crm							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	0,20644	0,02684
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	0,12855	0,01671
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	0,10279	0,01336
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	0,02969	0,00386

Peso unità di volume saturo							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Meyerhof	1,9
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Meyerhof	2,2
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Meyerhof	2,5

Velocità onde di taglio							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	137,70
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	187,08
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	254,94
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	390,14

#### TERRENI INCOERENTI

Densità relativa							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Jamiolkowski 1985	75,5
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Jamiolkowski 1985	78,9
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Jamiolkowski 1985	75,5
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Jamiolkowski 1985	100,0

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo di resistenza al taglio			Correlazione	Angolo d'attrito (°)
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Herminier	29,6
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Herminier	30,8
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Herminier	29,9
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Herminier	38,4

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Modulo di Young			Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Robertson & Campanella 1983	43,2
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Robertson & Campanella 1983	113,3
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Robertson & Campanella 1983	182,1
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Robertson & Campanella 1983	563,8

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Modulo Edometrico			Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Buisman - Sanglerat	108,0
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Buisman - Sanglerat	84,9
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Buisman - Sanglerat	136,6
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Buisman - Sanglerat	422,8

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Modulo di deformazione a taglio			Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Rix & Stokoe (1991)	316,6
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Rix & Stokoe (1991)	553,4
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Rix & Stokoe (1991)	778,4
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Rix & Stokoe (1991)	1135,4

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Grado di sovraconsolidazione			Correlazione	Ocr
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Larsson 1991 S.G.I.	1,0
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Larsson 1991 S.G.I.	0,6

	Prof. Strato	qc	fs	Tensione	Tensione	Correlazione	Ko
--	--------------	----	----	----------	----------	--------------	----



	(m)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Kulhawy & Mayne (1990)	0,73
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Kulhawy & Mayne (1990)	0,79
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Kulhawy & Mayne (1990)	0,73
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Kulhawy & Mayne (1990)	1,29

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	0,12855	0,01671
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	0,10279	0,01336
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	0,09527	0,01239
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	0,02969	0,00386

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Meyerhof	1,8
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Meyerhof	1,8
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Meyerhof	1,8

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Meyerhof	2,1

Liquefazione - **Accelerazione sismica massima (g)=0,25**

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Robertson & Wride 1997	46,302

Velocità onde di taglio.

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	211,02
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	298,64
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	362,22
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	496,43

Permeabilità

	Prof. Strato	qc	fs	Tensione	Tensione	Correlazione	K
--	--------------	----	----	----------	----------	--------------	---

	(m)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		(cm/s)
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	5,02E-10
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	3,62E-04
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	1,63E-08
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	1,62E-10
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Piacentini-Righi 1988	1,12E-05

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coefficiente di consolidazione		Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm <sup>2</sup> /s)	
			fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )			Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	9,538	0,507	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	1,43688E-05
Strato 2	1,70	21,609	0,445	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 3	4,60	56,63	2,271	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	2,773704E-03
Strato 4	6,80	91,035	3,988	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	4,417331E-05
Strato 5	7,80	281,876	6,787	0,9	0,9	Piacentini-Righi 1988	9,49341

## PROVA ... Nr.2

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data: 24/01/2019  
 Profondità prova: 7,40 mt  
 Località: Via Oasi del S.C.

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Letture laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,00	0,0	0,0	0,0		
0,40	0,00	0,0	0,0	0,867	0,0	
0,60	8,00	21,0	8,0	0,333	24,024	4,2
0,80	11,00	16,0	11,0	0,533	20,638	4,8
1,00	17,00	25,0	17,0	0,8	21,25	4,7
1,20	28,00	40,0	28,0	0,667	41,979	2,4
1,40	19,00	29,0	19,0	0,667	28,486	3,5
1,60	17,00	27,0	17,0	0,733	23,192	4,3
1,80	13,00	24,0	13,0	0,867	14,994	6,7
2,00	15,00	28,0	15,0	0,6	25,0	4,0
2,20	18,00	27,0	18,0	0,8	22,5	4,4
2,40	20,00	32,0	20,0	1,067	18,744	5,3
2,60	21,00	37,0	21,0	1,733	12,118	8,3
2,80	27,00	53,0	27,0	1,333	20,255	4,9
3,00	76,00	96,0	76,0	1,8	42,222	2,4
3,20	65,00	92,0	65,0	1,4	46,429	2,2
3,40	62,00	83,0	62,0	1,533	40,444	2,5
3,60	52,00	75,0	52,0	0,733	70,941	1,4
3,80	34,00	45,0	34,0	0,867	39,216	2,6
4,00	38,00	51,0	38,0	1,4	27,143	3,7
4,20	71,00	92,0	71,0	2,333	30,433	3,3
4,40	63,00	98,0	63,0	2,8	22,5	4,4
4,60	107,00	149,0	107,0	6,2	17,258	5,8
4,80	119,00	212,0	119,0	9,533	12,483	8,0
5,00	90,00	233,0	90,0	5,933	15,169	6,6
5,20	98,00	187,0	98,0	5,8	16,897	5,9
5,40	130,00	217,0	130,0	10,4	12,5	8,0
5,60	74,00	230,0	74,0	3,333	22,202	4,5
5,80	44,00	94,0	44,0	1,6	27,5	3,6
6,00	72,00	96,0	72,0	4,333	16,617	6,0
6,20	131,00	196,0	131,0	12,8	10,234	9,8

6,40	204,00	396,0	204,0	8,267	24,676	4,1
6,60	296,00	420,0	296,0	10,867	27,238	3,7
6,80	347,00	510,0	347,0	9,0	38,556	2,6
7,00	212,00	347,0	212,0	9,933	21,343	4,7
7,20	398,00	547,0	398,0	13,333	29,851	3,4
7,40	500,00	700,0	500,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	7,2	0,507	1,2	Coesivo	terreno vegetale
1,70	21,333	0,689	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso marrone deb. ghiaioso
4,40	41,071	1,376	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso deb. argilloso
6,20	96,111	6,659	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso deb. ghioso
7,20	291,4	10,28	1,3	Incoerente-Coesivo	sabbia limosa

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

#### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	De Beer	0,4
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	De Beer	1,1
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	De Beer	2,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	De Beer	4,8
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	De Beer	14,6

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Metodo generale del modulo Edometrico	35,9
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Metodo generale del modulo Edometrico	42,7
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Metodo generale del modulo Edometrico	82,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Metodo generale del modulo Edometrico	192,2
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Metodo generale del modulo Edometrico	582,8

Modulo di deformazione non drenato Eu

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Cancelli 1980	267,7
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Cancelli 1980	793,9
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Cancelli 1980	1526,4
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Cancelli 1980	3580,3
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Cancelli 1980	10897,2

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Imai & Tomauchi Imai & Tomauchi Imai & Tomauchi	93,5
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2		181,6
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4		271,0
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6		455,7
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8		897,3

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Schmertmann 1978	OCR > 6

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Meyerhof	1,8
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Meyerhof	2,0
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Meyerhof	2,2
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Meyerhof	2,4

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	0,25172	0,03272
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	0,12934	0,01681
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	0,11105	0,01444
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	0,09479	0,01232
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	0,03801	0,00494

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Meyerhof	1,9
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Meyerhof	2,2
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Meyerhof	2,3
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Meyerhof	2,5

Velocità onde di taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	130,87
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Baldi et. al.	186,64

Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	1989 Andrus et. al. 2001 Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	239,31
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	304,84
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	387,19

### TERRENI INCOERENTI

#### Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Jamiolkowski 1985	75,2
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Jamiolkowski 1985	70,6
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Jamiolkowski 1985	79,1
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Jamiolkowski 1985	100,0

#### Angolo di resistenza al taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Herminier	29,5
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Herminier	28,6
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Herminier	30,9
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Herminier	39,7

#### Modulo di Young

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Robertson & Campanella 1983	42,7
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Robertson & Campanella 1983	82,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Robertson & Campanella 1983	192,2
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Robertson & Campanella 1983	582,8

#### Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Buisman - Sanglerat	106,7
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Buisman - Sanglerat	123,2
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Buisman - Sanglerat	144,2
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Buisman - Sanglerat	437,1

#### Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
--	------------------	--------------------------	--------------------------	---	-------------------------------	--------------	-------------------------

					(Kg/cm <sup>2</sup> )		
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Rix & Stokoe (1991)	315,6
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Rix & Stokoe (1991)	504,6
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Rix & Stokoe (1991)	767,8
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Rix & Stokoe (1991)	1108,8

Grado di sovraconsolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Larsson 1991 S.G.I.	1,2
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Larsson 1991 S.G.I.	1,0
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Larsson 1991 S.G.I.	0,5

Modulo di reazione Ko							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ko
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Kulhawy & Mayne (1990)	0,72
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Kulhawy & Mayne (1990)	0,65
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Kulhawy & Mayne (1990)	0,79
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Kulhawy & Mayne (1990)	1,39

Fattori di compressibilità C Crm							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	0,12934	0,01681
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	0,11105	0,01444
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	0,09479	0,01232
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	0,03801	0,00494

Peso unità di volume							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Meyerhof	1,8
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Meyerhof	1,8
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Meyerhof	1,8

Peso unità di volume saturo							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Meyerhof	2,1

Liquefazione - <b>Accelerazione sismica massima (g)=0,25</b>							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Meyerhof	2,1

Velocità onde di taglio.							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	210,34
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	274,40
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	363,87
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	495,30

Permeabilità							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	2,91E-06
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	1,05E-06
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Piacentini-Righi 1988	2,16E-10

Coefficiente di consolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm <sup>2</sup> /s)
Strato 1	1,00	7,2	0,507	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	2,16E-07
Strato 2	1,70	21,333	0,689	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	0,1863995
Strato 3	4,40	41,071	1,376	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	0,128928
Strato 4	6,20	96,111	6,659	0,6	0,6	Piacentini-Righi 1988	2,88333E-06
Strato 5	7,20	291,4	10,28	0,8	0,8	Piacentini-Righi 1988	1,887825E-04

## PROVA ... Nr.5

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data: 24/01/2019  
 Profondità prova: 7,60 mt  
 Località: Via Oasi del S.C.

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Letture laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,00	0,0	0,138	0,0		0,0
0,40	0,00	0,0	0,138	0,4	0,345	289,9
0,60	10,00	16,0	10,138	0,467	21,709	4,6
0,80	14,00	21,0	14,138	0,6	23,563	4,2
1,00	11,00	20,0	11,138	0,467	23,85	4,2
1,20	16,00	23,0	16,276	0,867	18,773	5,3

1,40	20,00	33,0	20,276	1,067	19,003	5,3
1,60	20,00	36,0	20,276	0,933	21,732	4,6
1,80	17,00	31,0	17,276	0,933	18,517	5,4
2,00	16,00	30,0	16,276	1,067	15,254	6,6
2,20	17,00	33,0	17,414	1,133	15,37	6,5
2,40	16,00	33,0	16,414	1,2	13,678	7,3
2,60	14,00	32,0	14,414	0,8	18,018	5,6
2,80	19,00	31,0	19,414	1,067	18,195	5,5
3,00	21,00	37,0	21,414	0,533	40,176	2,5
3,20	36,00	44,0	36,552	0,667	54,801	1,8
3,40	41,00	51,0	41,552	1,333	31,172	3,2
3,60	57,00	77,0	57,552	1,933	29,773	3,4
3,80	72,00	101,0	72,552	2,2	32,978	3,0
4,00	88,00	121,0	88,552	3,067	28,873	3,5
4,20	101,00	147,0	101,69	4,0	25,423	3,9
4,40	117,00	177,0	117,69	5,6	21,016	4,8
4,60	136,00	220,0	136,69	5,067	26,977	3,7
4,80	154,00	230,0	154,69	5,667	27,297	3,7
5,00	112,00	197,0	112,69	2,2	51,223	2,0
5,20	97,00	130,0	97,828	2,267	43,153	2,3
5,40	77,00	111,0	77,828	2,267	34,331	2,9
5,60	67,00	101,0	67,828	3,2	21,196	4,7
5,80	51,00	99,0	51,828	2,6	19,934	5,0
6,00	38,00	77,0	38,828	2,067	18,785	5,3
6,20	41,00	72,0	41,966	3,933	10,67	9,4
6,40	29,00	88,0	29,966	2,4	12,486	8,0
6,60	65,00	101,0	65,966	2,667	24,734	4,0
6,80	91,00	131,0	91,966	1,067	86,191	1,2
7,00	120,00	136,0	120,966	3,933	30,757	3,3
7,20	177,00	236,0	178,104	10,333	17,236	5,8
7,40	296,00	451,0	297,104	13,333	22,283	4,5
7,60	500,00	700,0	501,104	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	7,138	0,387	1,2	Coesivo	terreno vegetale
1,70	18,943	0,956	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso deb. ghiaioso
4,60	51,697	2,04	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso ded. argillosos
7,20	86,958	3,431	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso deb. ghioso
7,60	399,104	6,667	1,3	Incoerente-Coesivo	sabbia limosa

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

#### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	De Beer	0,4
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	De Beer	0,9
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	De Beer	2,6
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	De Beer	4,3
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	De Beer	20,0

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Metodo generale del modulo Edometrico	35,7
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Metodo generale del modulo Edometrico	44,3



Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Metodo generale del modulo Edometrico	103,4
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Metodo generale del modulo Edometrico	173,9
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Metodo generale del modulo Edometrico	798,2

Modulo di deformazione non drenato Eu

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Cancelli 1980	265,4
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Cancelli 1980	704,3
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Cancelli 1980	1924,5
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Cancelli 1980	3234,4
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Cancelli 1980	14933,0

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Imai & Tomauchi	93,0
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Imai & Tomauchi	168,9
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Imai & Tomauchi	312,0
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Imai & Tomauchi	428,6
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Imai & Tomauchi	1087,5

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Schmertmann 1978	OCR > 6

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Meyerhof	1,8
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Meyerhof	2,0
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Meyerhof	2,2
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Meyerhof	2,5

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crn
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	0,25333	0,03293

Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	0,13721	0,01784
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	0,10487	0,01363
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	0,09574	0,01245
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	0,06042	0,00785

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Meyerhof	1,9
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Meyerhof	2,0
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Meyerhof	2,2
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Meyerhof	2,3
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Meyerhof	2,6

Velocità onde di taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	130,66
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	182,67
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	250,77
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	304,53
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	416,16

**TERRENI INCOERENTI**

Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Jamiolkowski 1985	71,8
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Jamiolkowski 1985	76,3
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Jamiolkowski 1985	73,2
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Jamiolkowski 1985	100,0

Angolo di resistenza al taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Herminier	28,6
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Herminier	30,0
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Herminier	29,3
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Herminier	41,6

Modulo di Young

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Robertson & Campanella 1983	37,9
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Robertson & Campanella 1983	103,4

Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Robertson & Campanella 1983	173,9
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Robertson & Campanella 1983	798,2

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Buisman - Sanglerat	94,7
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Buisman - Sanglerat	77,6
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Buisman - Sanglerat	130,4
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Buisman - Sanglerat	598,7

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Rix & Stokoe (1991)	306,3
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Rix & Stokoe (1991)	541,0
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Rix & Stokoe (1991)	779,5
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Rix & Stokoe (1991)	1243,2

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Larsson 1991 S.G.I.	1,2
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Larsson 1991 S.G.I.	<0.5

Modulo di reazione Ko

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ko
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Kulhawy & Mayne (1990)	0,67
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Kulhawy & Mayne (1990)	0,74
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Kulhawy & Mayne (1990)	0,69
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crn
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	0,13721	0,01784
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	0,10487	0,01363
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	0,09574	0,01245
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	0,06042	0,00785

Peso unità di volume							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Meyerhof	1,8
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Meyerhof	1,8
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Meyerhof	1,8

Peso unità di volume saturo							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Meyerhof	2,1

Liquefazione - <b>Accelerazione sismica massima (g)=0,25</b>							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Meyerhof	2,1

Velocità onde di taglio.							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	204,16
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	291,89
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	359,61
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	542,39

Permeabilità							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	4,27E-10
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	6,28E-10
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	3,02E-08
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	6,20E-09
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Piacentini-Righi 1988	7,23E-04

Coefficiente di consolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm <sup>2</sup> /s)
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	4,27E-10
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	6,28E-10
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	3,02E-08
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	6,20E-09
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Piacentini-Righi 1988	7,23E-04

(Kg/cm <sup>2</sup> )							
Strato 1	1,00	7,138	0,387	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	9,143425E-06
Strato 2	1,70	18,943	0,956	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	3,566957E-05
Strato 3	4,60	51,697	2,04	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	4,676714E-03
Strato 4	7,20	86,958	3,431	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	1,616904E-03
Strato 5	7,60	399,104	6,667	0,9	0,9	Piacentini-Righi 1988	0

## PROVA ... Nr.3

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data: 24/01/2019  
 Profondità prova: 7,00 mt  
 Località: Via Oasi del S.C.

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Letture laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,00	0,0	0,0	0,0		
0,40	0,00	0,0	0,0	0,867	0,0	
0,60	15,00	28,0	15,0	0,933	16,077	6,2
0,80	10,00	24,0	10,0	0,4	25,0	4,0
1,00	13,00	19,0	13,0	0,533	24,39	4,1
1,20	12,00	20,0	12,0	0,467	25,696	3,9
1,40	11,00	18,0	11,0	0,8	13,75	7,3
1,60	12,00	24,0	12,0	1,0	12,0	8,3
1,80	16,00	31,0	16,0	2,0	8,0	12,5
2,00	41,00	71,0	41,0	2,2	18,636	5,4
2,20	43,00	76,0	43,0	2,067	20,803	4,8
2,40	30,00	61,0	30,0	1,467	20,45	4,9
2,60	60,00	82,0	60,0	2,133	28,129	3,6
2,80	61,00	93,0	61,0	2,0	30,5	3,3
3,00	69,00	99,0	69,0	3,0	23,0	4,3
3,20	90,00	135,0	90,0	3,067	29,345	3,4
3,40	141,00	187,0	141,0	5,533	25,483	3,9
3,60	131,00	214,0	131,0	4,2	31,19	3,2
3,80	129,00	192,0	129,0	5,267	24,492	4,1
4,00	166,00	245,0	166,0	5,533	30,002	3,3
4,20	145,00	228,0	145,0	3,333	43,504	2,3
4,40	176,00	226,0	176,0	5,6	31,429	3,2
4,60	116,00	200,0	116,0	4,667	24,855	4,0
4,80	104,00	174,0	104,0	4,933	21,083	4,7
5,00	61,00	135,0	61,0	3,467	17,594	5,7
5,20	79,00	131,0	79,0	4,2	18,81	5,3
5,40	104,00	167,0	104,0	3,6	28,889	3,5
5,60	62,00	116,0	62,0	3,333	18,602	5,4
5,80	39,00	89,0	39,0	1,533	25,44	3,9
6,00	62,00	85,0	62,0	1,467	42,263	2,4
6,20	29,00	51,0	29,0	4,933	5,879	17,0
6,40	135,00	209,0	135,0	2,4	56,25	1,8
6,60	199,00	235,0	199,0	8,8	22,614	4,4
6,80	277,00	409,0	277,0	13,333	20,776	4,8
7,00	500,00	700,0	500,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	7,6	0,547	1,2	Coesivo	terreno vegetale
1,70	11,667	0,756	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso
4,50	92,714	3,386	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso deb. argilloso
7,00	135,923	4,359	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

#### TERRENI COESIV I

Coesione non drenata							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	De Beer	0,4
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	De Beer	0,6
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	De Beer	4,6
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	De Beer	6,8

Modulo Edometrico							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Metodo generale del modulo Edometrico	37,2
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Metodo generale del modulo Edometrico	46,4
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Metodo generale del modulo Edometrico	185,4
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Metodo generale del modulo Edometrico	271,8

Modulo di deformazione non drenato Eu							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Cancelli 1980	282,8
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Cancelli 1980	431,4
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Cancelli 1980	3462,8
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Cancelli 1980	5071,2

Modulo di deformazione a taglio							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Imai & Tomauchi	96,7
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Imai & Tomauchi	125,6
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Imai & Tomauchi	445,7
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Imai & Tomauchi	563,1

Grado di sovraconsolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Schmertmann 1978	OCR = 6
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Schmertmann 1978	OCR > 6

Peso unità di volume							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale	Tensione litostatica	Correlazione	Peso unità di volume

				(Kg/cm <sup>2</sup> )	efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		(t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Meyerhof	1,8
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Meyerhof	1,9
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Meyerhof	2,2
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Meyerhof	2,3

#### Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	0,242	0,03146
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	0,181	0,02353
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	0,0951	0,01236
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	0,09439	0,01227

#### Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Meyerhof	1,9
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Meyerhof	2,0
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Meyerhof	2,3
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Meyerhof	2,4

#### Velocità onde di taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	132,15
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	167,33
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	278,03
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	328,82

### TERRENI INCOERENT I

#### Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Jamiolkowski 1985	57,9
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Jamiolkowski 1985	93,5
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Jamiolkowski 1985	86,7

#### Angolo di resistenza al taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Herminier	25,8
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Herminier	35,7
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Herminier	33,3

#### Modulo di Young

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Robertson &	23,3

Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Campanella 1983 Robertson & Campanella 1983	185,4
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Robertson & Campanella 1983	271,8

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Buisman - Sanglerat	58,3
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Buisman - Sanglerat	139,1
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Buisman - Sanglerat	203,9

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Rix & Stokoe (1991)	271,4
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Rix & Stokoe (1991)	622,3
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Rix & Stokoe (1991)	863,3

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Larsson 1991 S.G.I.	1,8
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Larsson 1991 S.G.I.	0,7
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Larsson 1991 S.G.I.	0,8

Modulo di reazione Ko

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ko
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Kulhawy & Mayne (1990)	0,49
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Kulhawy & Mayne (1990)	1,10
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Kulhawy & Mayne (1990)	0,94

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crn
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	0,181	0,02353
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	0,0951	0,01236
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	0,09439	0,01227

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Meyerhof	1,8



Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Meyerhof	1,8
----------	------	---------	-------	-----	-----	----------	-----

Peso unità di volume saturo							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Meyerhof	2,1
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Meyerhof	2,1

Liquefazione - <b>Accelerazione sismica massima (g)=0,25</b>							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione

Velocità onde di taglio.							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	180,77
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	337,31
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	400,99

Permeabilità							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	3,92E-08
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	2,65E-07

Coefficiente di consolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm <sup>2</sup> /s)
Strato 1	1,00	7,6	0,547	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	2,28E-07
Strato 2	1,70	11,667	0,756	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	3,5001E-07
Strato 3	4,50	92,714	3,386	0,4	0,4	Piacentini-Righi 1988	1,089983E-02
Strato 4	7,00	135,923	4,359	0,7	0,7	Piacentini-Righi 1988	0,1082439

## PROVA ... Nr.4

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data: 24/01/2019  
 Profondità prova: 7,20 mt  
 Località: Via Oasi del S.C.

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
0,40	0,00	0,0	0,0	1,4	0,0	
0,60	20,00	41,0	20,0	1,467	13,633	7,3
0,80	24,00	46,0	24,0	1,467	16,36	6,1
1,00	17,00	39,0	17,0	0,2	85,0	1,2
1,20	8,00	11,0	8,0	0,467	17,131	5,8
1,40	8,00	15,0	8,0	0,333	24,024	4,2
1,60	13,00	18,0	13,0	0,467	27,837	3,6
1,80	14,00	21,0	14,0	0,733	19,1	5,2
2,00	15,00	26,0	15,0	0,933	16,077	6,2
2,20	16,00	30,0	16,0	1,267	12,628	7,9
2,40	17,00	36,0	17,0	1,2	14,167	7,1
2,60	19,00	37,0	19,0	1,333	14,254	7,0
2,80	21,00	41,0	21,0	1,267	16,575	6,0
3,00	44,00	63,0	44,0	2,067	21,287	4,7
3,20	85,00	116,0	85,0	1,867	45,528	2,2
3,40	61,00	89,0	61,0	1,8	33,889	3,0
3,60	77,00	104,0	77,0	2,933	26,253	3,8
3,80	99,00	143,0	99,0	5,2	19,038	5,3
4,00	167,00	245,0	167,0	6,533	25,563	3,9
4,20	172,00	270,0	172,0	7,533	22,833	4,4
4,40	171,00	284,0	171,0	9,333	18,322	5,5
4,60	146,00	286,0	146,0	11,533	12,659	7,9
4,80	188,00	361,0	188,0	13,733	13,69	7,3
5,00	160,00	366,0	160,0	9,267	17,266	5,8
5,20	91,00	230,0	91,0	10,133	8,981	11,1
5,40	88,00	240,0	88,0	2,867	30,694	3,3
5,60	104,00	147,0	104,0	4,4	23,636	4,2
5,80	105,00	171,0	105,0	3,133	33,514	3,0
6,00	96,00	143,0	96,0	1,733	55,395	1,8
6,20	51,00	77,0	51,0	2,333	21,86	4,6
6,40	44,00	79,0	44,0	2,6	16,923	5,9
6,60	81,00	120,0	81,0	7,333	11,046	9,1
6,80	137,00	247,0	137,0	8,267	16,572	6,0
7,00	296,00	420,0	296,0	13,333	22,201	4,5
7,20	500,00	700,0	500,0	0,0	0,0	0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	12,2	0,907	1,2	Incoerente-Coesivo	terreno vegetale
1,70	9,667	0,422	1,2	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso
3,80	42,545	1,873	1,2	Incoerente-Coesivo	Limo argilloso-sabbioso
6,20	128,25	6,878	1,2	Incoerente-Coesivo	Limo argilloso compatto
7,20	211,6	6,307	1,3	Incoerente-Coesivo	sabbia limosa

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

#### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	De Beer	0,6
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	De Beer	0,5
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	De Beer	2,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	De Beer	6,4
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	De Beer	10,6

Modulo Edometrico

Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )	
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Metodo generale del modulo	47,1

Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Edometrico Metodo generale del modulo	42,8
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Edometrico Metodo generale del modulo	85,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Edometrico Metodo generale del modulo	256,5
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Edometrico Metodo generale del modulo Edometrico	423,2

Modulo di deformazione non drenato Eu

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Eu (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Cancelli 1980	455,2
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Cancelli 1980	356,4
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Cancelli 1980	1583,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Cancelli 1980	4786,9
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Cancelli 1980	7904,7

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Imai & Tomauchi	129,1
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Imai & Tomauchi	112,0
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Imai & Tomauchi	276,9
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Imai & Tomauchi	543,5
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Imai & Tomauchi	738,0

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Schmertmann 1978	OCR = 6
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Schmertmann 1978	OCR > 6
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Schmertmann 1978	OCR > 6

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Meyerhof	1,9
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Meyerhof	2,3
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Meyerhof	2,4

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crn
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	0,17602	0,02288
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	0,20458	0,0266
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	0,11001	0,0143
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	0,09402	0,01222
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	0,12768	0,0166

Peso unità di volume saturo							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Meyerhof	2,0
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Meyerhof	1,9
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Meyerhof	2,2
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Meyerhof	2,4
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Meyerhof	2,4

Velocità onde di taglio							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	143,97
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	161,73
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	236,90
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	318,21
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	365,40

#### TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Jamiolkowski 1985	87,6
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Jamiolkowski 1985	52,5
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Jamiolkowski 1985	74,6
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Jamiolkowski 1985	89,1
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Jamiolkowski 1985	94,8

Angolo di resistenza al taglio							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Herminier	32,9
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Herminier	24,9
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Herminier	29,5
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Herminier	34,1
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Herminier	36,3

Modulo di Young

	Prof. Strato	qc	fs	Tensione	Tensione	Correlazione	Modulo di
--	--------------	----	----	----------	----------	--------------	-----------

	(m)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )		Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Robertson & Campanella 1983	24,4
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Robertson & Campanella 1983	19,3
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Robertson & Campanella 1983	85,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Robertson & Campanella 1983	256,5
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Robertson & Campanella 1983	423,2

Modulo Edometrico							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Buisman - Sanglerat	61,0
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Buisman - Sanglerat	77,3
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Buisman - Sanglerat	127,6
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Buisman - Sanglerat	192,4
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Buisman - Sanglerat	317,4

Modulo di deformazione a taglio							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Rix & Stokoe (1991)	189,1
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Rix & Stokoe (1991)	258,9
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Rix & Stokoe (1991)	489,7
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Rix & Stokoe (1991)	807,4
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Rix & Stokoe (1991)	1023,6

Grado di sovraconsolidazione							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ocr
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Larsson 1991 S.G.I.	0,9
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Larsson 1991 S.G.I.	2,5
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Larsson 1991 S.G.I.	1,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Larsson 1991 S.G.I.	0,8
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Larsson 1991 S.G.I.	0,7

Modulo di reazione Ko							
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Ko
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Kulhawy &	0,96

Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Mayne (1990) Kulhawy & Mayne (1990)	0,43
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Kulhawy & Mayne (1990)	0,71
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Kulhawy & Mayne (1990)	0,99
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Kulhawy & Mayne (1990)	1,13

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	C	Crm
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	0,17602	0,02288
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	0,20458	0,0266
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	0,11001	0,0143
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	0,09402	0,01222
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	0,12768	0,0166

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Meyerhof	1,8
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Meyerhof	1,8
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Meyerhof	1,8
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Meyerhof	1,8
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Meyerhof	1,8

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Meyerhof	2,1
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Meyerhof	2,1
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Meyerhof	2,1
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Meyerhof	2,1
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Meyerhof	2,1

Liquefazione - **Accelerazione sismica massima (g)=0,25**

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
--	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	---	--	--------------	---

Velocità onde di taglio.

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Vs (m/s)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	161,55
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	172,44
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	273,30
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Baldi et. al.	388,37

Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	1989 Andrus et. al. 2001 Baldi et. al. 1989 Andrus et. al. 2001	457,07
----------	------	-------	-------	-----	-----	--	--------

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	K (cm/s)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	3,38E-08
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Piacentini-Righi 1988	3,29E-09
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Piacentini-Righi 1988	1,00E-11
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Piacentini-Righi 1988	3,42E-07

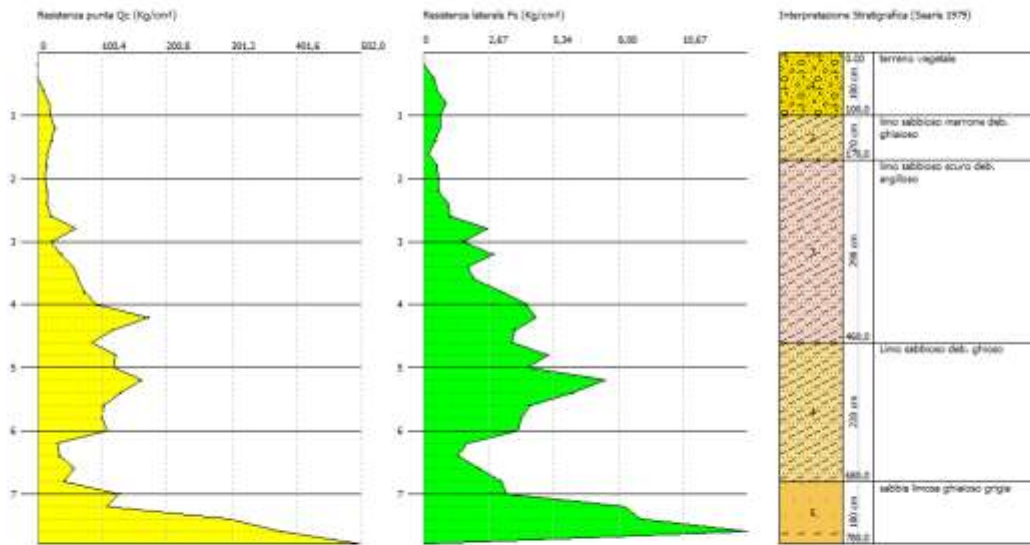
Coefficiente di consolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica totale (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tensione litostatica efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm <sup>2</sup> /s)
Strato 1	1,00	12,2	0,907	0,1	0,1	Piacentini-Righi 1988	3,66E-07
Strato 2	1,70	9,667	0,422	0,2	0,2	Piacentini-Righi 1988	9,788676E-04
Strato 3	3,80	42,545	1,873	0,3	0,3	Piacentini-Righi 1988	4,201055E-04
Strato 4	6,20	128,25	6,878	0,6	0,6	Piacentini-Righi 1988	3,8475E-06
Strato 5	7,20	211,6	6,307	0,8	0,8	Piacentini-Righi 1988	0,217181

Probe CPT - Cone Penetration Nr.1  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Ente del Sacro Cuore  
Cantiere: Realizzazione di una chiesa  
Località: Via Oasi del S.C.

Data: 24/01/2019



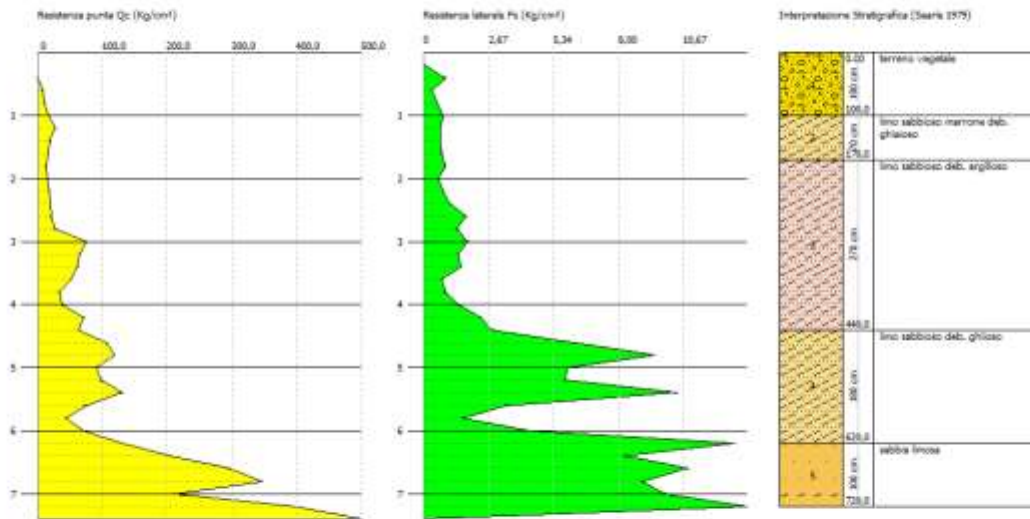
Scala profondità 1:100 - Qc: 1 cm=97,76 Kg/cm² - Fs: 1 cm=2,6 Kg/cm² -



Probe CPT - Cone Penetration Nr.2  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Ente del Sacro Cuore  
Cantiere: Realizzazione di una chiesa  
Località: Via Oasi del S.C.

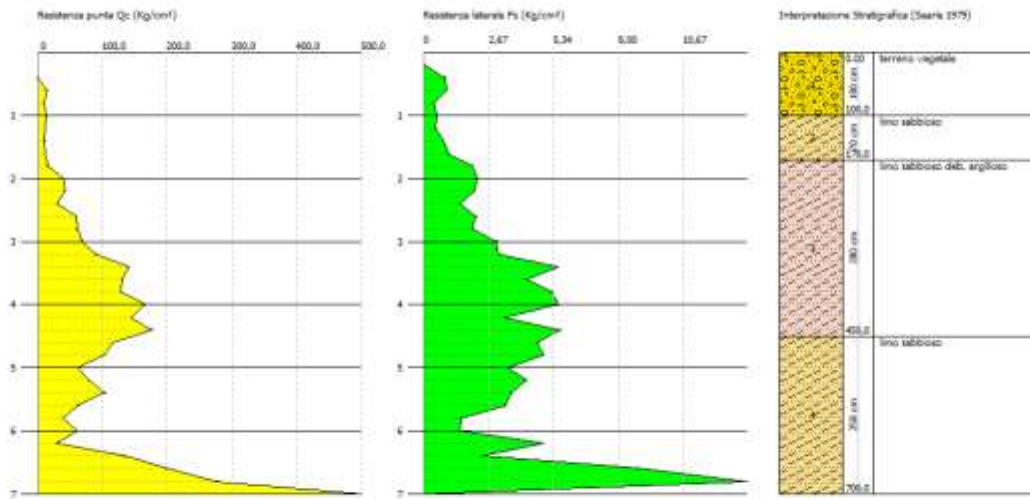
Data: 24/01/2019



Probe CPT - Cone Penetration Nr.3  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Ente del Sacro Cuore  
Cantiere: Realizzazione di una chiesa  
Località: Via Oasi del S.C.

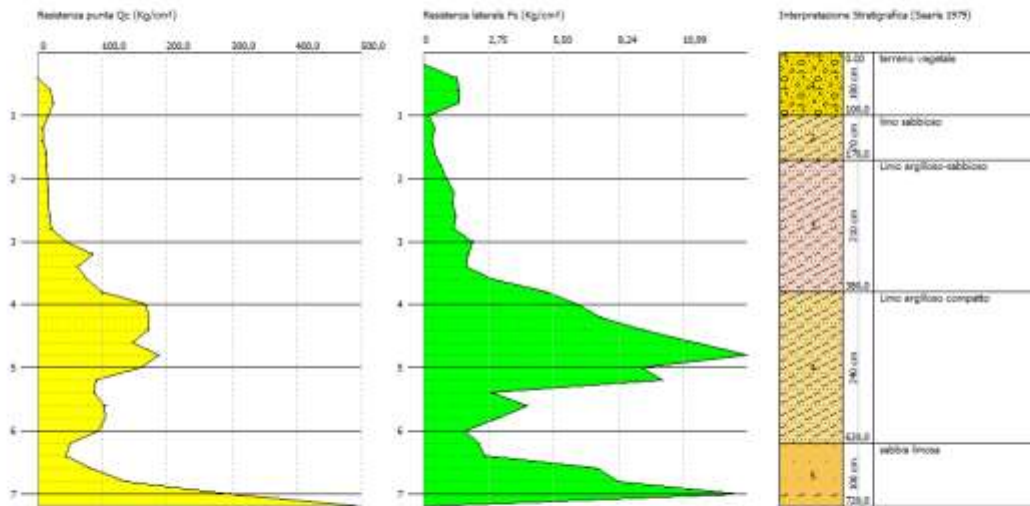
Data: 24/01/2019



Probe CPT - Cone Penetration Nr.4  
 Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Cantiere: Realizzazione di una chiesa  
 Località: Via Oasi del S.C.

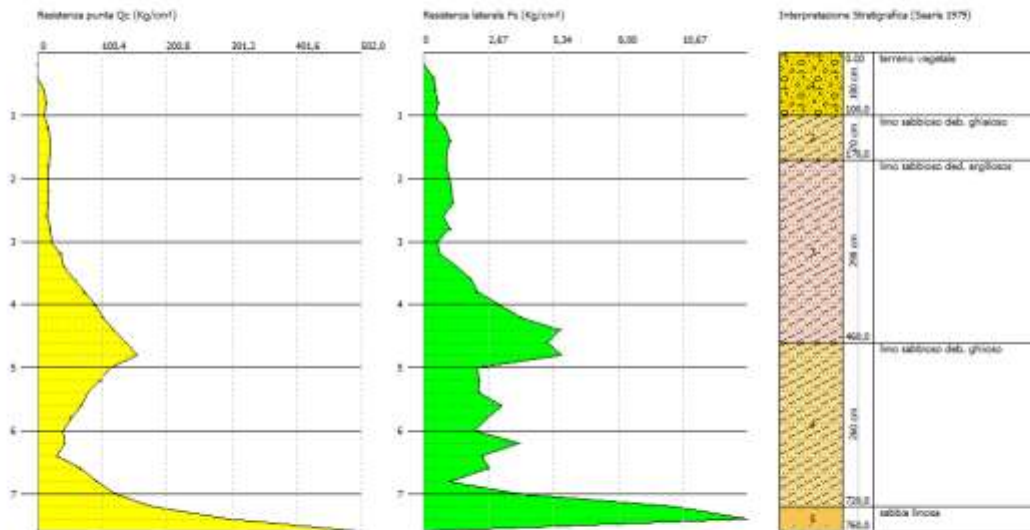
Data: 24/01/2019



Probe CPT - Cone Penetration Nr.5  
 Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Ente del Sacro Cuore  
 Cantiere: Realizzazione di una chiesa  
 Località: Via Oasi del S.C.

Data: 24/01/2019





**TRIVEL SONDAGGI S.r.l.**

- + Sondaggi geognostici
- + Esplorazione del sottosuolo con mezzi meccanici
- + Prove penetrometriche statiche e dinamiche
- + Micropali - Iniezioni - Tiranti

1/6



**Decreto di autorizzazione**  
**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
**del 06.05.2011 al n. 49 art. 30 del**  
**D.P.C. n. 262300 - C. Circolazione n.**  
**762/011 - del 19 settembre 2012**



**COMMITTENTE:**

**MONSIGNOR FRANCESCO PICONE LEGALE RAPPRESENTANTE DELL'ENTE  
OASI DEL SACRO CUORE**

**OGGETTO:**

**Indagini geognostiche propedeutiche alla  
"REALIZZAZIONE DI UN NUOVO COMPLESSO PARROCCHIALE"**

**LOCALITA' :** GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) – VIA OASI DEL SACRO CUORE

**ALLEGATI:** Colonne e certificati stratigrafici.  
Documentazione fotografica.

**COMMESSA N.:** 022-19

**DATA:** Febbraio 2019



Area P.L.P. Lotto n.37 snc - 80020 Crispano (NA)  
☎ 0818345697 ☎ Fax 08109819433  
P.IVA 01493781213 ☎ C. FISC. 06068550638  
E-mail : [info@trivelsondaggi.it](mailto:info@trivelsondaggi.it) ☎ <http://www.trivelsondaggi.it>





## 1.0 PREMESSA

A seguito dell'incarico ricevuto dal **MONSIGNOR FRANCESCO PICONE LEGALE RAPPRESENTANTE DELL'ENTE OASI DEL SACRO CUORE** l'Impresa **TRIVEL SONDAGGI S.r.l.** ha eseguito n° 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati ed esecuzione di prove penetrometriche dinamiche in foro, tipo S.P.T., relativi al Progetto di "REALIZZAZIONE DI UN NUOVO COMPLESSO PARROCCHIALE" nel Comune di GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) in loc. VIA OASI DEL SACRO CUORE.

## 2.0 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Per l'esecuzione dei sondaggi geognostici è stata utilizzata un' attrezzatura di perforazione costituita da sonda a rotazione FRANZA MAF 600, avente le seguenti caratteristiche:

- attrezzatura a testa di rotazione idraulica
- velocità di rotazione di 300 giri/min
- coppia massima > 600 Kgm
- azionamento oleodinamico
- carro cingolato
- morsa idraulica
- pompa per acqua Bellin MG500L
- argano idraulico
- carotiere semplice
- carotiere doppio tipo T6
- tubazione metallica di rivestimento diametro 127mm.
- campionatore Shelby a pareti sottili
- attrezzatura per Standard Penetration Test

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state catalogate in apposite cassette con coperchio apribile, munite di setti separatori, fotografate ed analizzate da un geologo.

I certificati relativi alla stesura delle colonne stratigrafiche sono forniti in appendice e contengono le seguenti informazioni:

- indicazione sul cantiere, committente, numero progressivo, lunghezza del sondaggio, l'inclinazione e la scala grafica;
- profondità dal p.c. dei litotipi e loro descrizione litologica;
- percentuale di carotaggio;
- diametro del foro, metodo di perforazione e metodo di stabilizzazione;
- eventuale condizionamento dei perfori
- livello di rinvenimento dell'eventuale falda;
- quota e metodologia di prelievo di campioni indisturbati.
- Coordinate dei punti d' indagine espressi nel sistema di riferimento UTM -WGS 84 – riferite al loro fuso di appartenenza (FUSO 33)

### 3.0 PRELIEVO CAMPIONI INDISTURBATI

Durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici è stato prelevato un campione indisturbato, a profondità prestabilita e compatibilmente con la natura dei terreni attraversati, utilizzando un campionatore con fustella a pareti sottili (*Shelby*). La fustella è costituita da un tubo in acciaio inox con la base tagliente ed angolo di scarpa compreso tra 4° e 15°, tale da rendere ininfluenza il disturbo per effetto delle operazioni di prelievo. All'atto dell'estrazione la fustella, contenente il campione di terreno prelevato, è stata sigillata con paraffina fusa, al fine di conservare l'umidità naturale e riposta in luogo idoneo per la conservazione, fino alla spedizione in laboratorio. Sul campione è stata affissa un'etichetta contenente i dati relativi al Committente dei lavori, al cantiere, alla data del prelievo, alla metodologia di campionamento, alla quota di inizio e fine campionatura.

<i>SONDAGGIO</i>	<i>C.I.</i>	<i>PROFONDITA' DAL P.C.</i>	<i>CAMPIONATORE</i>
SOND-002-19 (S1)	N° 1	3,00-3,50 m	SHELBY

TAB. 1: *CAMPIONI INDISTURBATI PRELEVATI DURANTE LE INDAGNI*

### 4.0 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE S. P. T.

Nel corso dell'indagine geognostica è stata eseguita una prova S.P.T. (*Standard Penetration Test*) seguendo le metodologie previste dalle seguenti norme:

- A.G.I. - Associazione Geotecnica Italiana (Giugno 1977)
- A.S.T.M. - D1586-67(74) ; D1586-84

Al raggiungimento della quota stabilita si è provveduto alla misurazione del fondo foro, con opportuno scandaglio, per assicurarsi dell'avvenuta pulizia del foro e, successivamente, sono state eseguite le prove con la seguente procedura:

- a. impiego di attrezzatura con dispositivo di sganciamento automatico di un maglio dal peso di 63,5kg e da un'altezza di caduta di 76 cm;
- b. all'estremità della batteria di aste collegata al dispositivo di sganciamento del maglio è stato applicato un campionatore *Rapmond* munito di valvola sommitale a sfera; si è provveduto, quindi, alla conta dei numeri di colpi, provocati dalla caduta del maglio, necessari per infiggere tre tratti di 15 cm. del campionatore *Rapmond*, apribile longitudinalmente ed avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro esterno = 51 mm.
- Diametro interno = 35 mm.
- Lunghezza = 457 mm.
- Lunghezza scarpa = 76 mm.
- Angolo scarpa = 80°

SIGLA SONDAGGIO	SIGLA SPT	PROFONDITA' DAL P.C.	S.P.T.	N° S.P.T.	TIPO DI PUNTA
SOND-002-19 (S1)	SPT1	3,50-3,95 m	5-5-6	11	APERTA

TAB. 2: PROVE S.P.T. ESEGUITE DURANTE LE INDAGINI

L'esecuzione delle prove ha seguito le seguenti fasi:

1. controllo della quota di prova con opportuno scandaglio;
2. posa in opera a fondo foro del campionatore Raymond collegato alla batteria di aste;
3. infissione dei tre tratti di 15 cm. contando separatamente il numero di colpi occorrenti;
4. estrazione del campionatore con recupero del suo contenuto e sua sigillatura in sacchetti di cellophane.

#### 5.0 CONDIZIONAMENTO PER PIEZOMETRI A TUBO APERTO

Il perforo del sondaggio SOND-003-19 (S2) è stato condizionato a piezometro a tubo aperto mediante installazione di tubazione in PVC rigido  $\Phi = \text{mm}90$ , in parte cieca ed in parte microfessurata, per il monitoraggio della falda freatica rinvenuta.

Raggiunta la profondità prestabilita si è provveduto alla misurazione del fondo foro con opportuno scandaglio e, successivamente, alla realizzazione di un tappo di fondo impermeabile, si è installata la tubazione in PVC, protetta dalle tubazioni provvisorie di rivestimento di 127 mm. La realizzazione del dreno, con sabbia pulita e calibrata, nell'intercapedine tra il perforo e l'estradosso della tubazione, ha caratterizzato il tratto che va dal fondo foro fino al boccaforo, successivamente protetto con chiusino metallico.

#### 6.0 UBICAZIONE INDAGINI

Le coordinate relative ai punti indagine sono state rilevate in campagna con GPS, modello TRIMBLE sc, con errore max di circa 2,00 m. Tutte le coordinate sono riferite al sistema geodetico WGS -84 in coordinate piane U.T.M., nel fuso di appartenenza (Fuso 33)

SONDAGGIO	COORDINATE WGS-84-F33	PROFONDITA' DAL P.C.
SOND-002-19 (S1)	0433388 E 4532476 N	30,00 m
SOND-003-19 (S2)	0433505 E 4532489 N	30,00 m

TAB. 3: COORDINATE DELLE INDAGINI





FIG. 1 : UBICAZIONE DELLE INDAGINI

Tutti i risultati delle indagini e prove su citate sono riportati negli allegati grafici che compongono il presente fascicolo, che si rilascia al committente

*Crispano (Na), Febbraio 2019*

## LEGENDA STRATIGRAFIA

LITOLOGIA			DESCRIZIONE				DESCRIZIONE											
#	mm	lit.	prof.	spes.	lit.	prof.	lit.	prof.	lit.	prof.	lit.	prof.	lit.	prof.	lit.	prof.	lit.	prof.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

- 1) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 2) Rivestimento
- 3) Scala metrica con limiti delle battute (->)
- 4) Simbolo litologico
- 5) Profondità della base dello strato (m)
- 6) Spessore dello strato (m)
- 7) Descrizione della litologia dello strato
- 8) Profondità dell'acqua
- 9) Scala metrica
- 10) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 11) Resistenza alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)
- 12) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 13) Profondità di inizio della prova S.P.T.
- 14) Prova S.P.T.
- 15) Valore di N<sub>spt</sub>
- 16) Piezometri

*Sh* = Shelby  
*Den* = Denison  
*Ost* = Osterberg  
*Max* = Maxier  
*Cry* = Crappi  
*nk3* = NK3  
*Ind* = Indisturbato  
*Dis* = Disturbato  
*SDi* = Semi disturbato  
*SPT* = SPT





Autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture n. 1271 del 09/02/2011  
 esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prove di campioni  
 e prove in situ art. 59 D.P.R. 382/2001 - Circolare 7619/STC del 09/09/10

Certificato n° 00022 del 28/01/2019	Verbale di accettazione n° 0017 del 28/01/2019	Commessa: 022-18
Committente: MONSIGNOR PICONE F. LEG. RAPPR. ENTE OASI DEL SACRO CUORE		Sondaggio: SOND-002-19 (S1)
Riferimento: GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) - VIA OASI DEL SACRO CUORE		Data: 28/01/2019
Coordinate: 0433388 E 4532476 N		Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO		

SCALA 1:150 **STRATIGRAFIA - SOND-002-19 (S1)** Pagina 1/1

m	Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	A	Prel. (1/100)	R.P.	Campioni	Sondaggio		
								Prof. (m)	G.P.T.	P.L.
1	1.0		Terrano vegetale e/o riporto costituito da limo sabbioso di colore marrone-grigiastro, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei), con filamenti vegetali	1						
2	1.7		Limo sabbioso di colore marrone debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore grigiastro	2						
3	4.8		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,70m tendenza a colore marrone-gialastro	3			11-19a - 3.00	3.5	5-5d	11
4	4.8		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,70m tendenza a colore marrone-gialastro	4						
5	7.2		Limo sabbioso di colore marrone chiaro, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore marrone scuro. Oltre 5,50m tendenza a colore grigio chiaro con intercalato livello di colore marrone-grigiastro	5						
6	7.2		Limo sabbioso di colore marrone chiaro, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore marrone scuro. Oltre 5,50m tendenza a colore grigio chiaro con intercalato livello di colore marrone-grigiastro	6						
7	7.2		Limo sabbioso di colore marrone chiaro, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore marrone scuro. Oltre 5,50m tendenza a colore grigio chiaro con intercalato livello di colore marrone-grigiastro	7						
8	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	8						
9	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	9						
10	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	10						
11	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	11						
12	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	12						
13	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	13						
14	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	14						
15	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	15						
16	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	16						
17	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	17						
18	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	18						
19	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	19						
20	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	20						
21	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	21						
22	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	22						
23	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	23						
24	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	24						
25	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	25						
26	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	26						
27	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	27						
28	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	28						
29	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	29						
30	7.2		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota al max decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimorte in facies grigia)	30						

Il Direttore  
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA



Certificato n° 00022 del 28/01/2018	Verbale di accettazione n° 0017 del 28/01/2018	Commessa: 023-18
Committente: MONSIGNOR PICONE F. LEG. RAPPR. ENTE OASI DEL SACRO CUORE		Sondaggio: SOND-002-19 (S1)
Riferimento: GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) - VIA OASI DEL SACRO CUORE		Data: 28/01/2019
Fotografie - Pagina 1/1		Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00



Postazione S1

Certificato n° 00023 del 28/01/2018	Verbale di associazione n° 0018 del 28/01/2018	Commessa: 022-18
Committente: MONSIGNOR PICONE F. LEG. RAPPR. ENTE OASI DEL SACRO CUORE		Sondaggio: SOND-003-19 (S2)
Riferimento: GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) - VIA OASI DEL SACRO CUORE		Data: 28/01/2019
Coordinate: D433505 E 4532489 N		Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO		

SCALA 1:160

## STRATIGRAFIA - SOND-003-19 (S2)

Pagina 1/1

P (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	A (m)	Prel. % 0-100	RP	Campioni	Standard Penetration Test (SPT)		
							bl	SPT	N <sub>60</sub>
1		Terreno vegetale e/o riporto costituito da limo sabbioso di colore marrone-grigiastro, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei), con filamenti vegetali	1						
2		Limo sabbioso di colore marrone, debolmente ghialoso (clasti millimetrici eterogenei) con intercalati livelli di colore grigiastro	2						
3		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	3						
4		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	4						
5		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	5						
6		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	6						
7		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	7						
8		Limo sabbioso di colore marrone scuro, a tratti debolmente argilloso, con rari clasti millimetrici alterati. Oltre 2,60m tendenza a colore marrone-ghialastro	8						
9		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	9						
10		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	10						
11		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	11						
12		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	12						
13		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	13						
14		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	14						
15		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	15						
16		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	16						
17		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	17						
18		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	18						
19		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	19						
20		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	20						
21		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	21						
22		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	22						
23		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	23						
24		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	24						
25		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	25						
26		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	26						
27		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	27						
28		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	28						
29		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	29						
30		Limo sabbioso e/o sabbia limosa tra debolmente ghialosi e ghialosi (clasti, ciottoli e spezzoni litoidi di carota a rmax decimetrici), di colore grigiastro (Probabile lignimbrite in facies grigia)	30						

- Installazione di Piezometro tipo Norton fino a 30m dal P.C.

Il Direttore  
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

Certificato n° 00023 del 28/01/2019	Verbale di accettazione n° 0018 del 28/01/2019	Commecca: 023-19
Committente: MONSIGNOR PICONE F. LEG. RAPP. ENTE OASI DEL SACRO CUORE		Sondaggio: SOND-003-19 (S2)
Riferimento: GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) - VIA OASI DEL SACRO CUORE		Data: 28/01/2019
Fotografie - Pagina 1/1		Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00



Postazione S2

MISURA SPT Nr.1

Strumento utilizzato... SPT HOLE  
 Prova eseguita in data 15/02/2019  
 Quota 80,00 mt  
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Distribuzione normale R.N.C.

Profondità (m)	Nr. Colpi
3,65	5
3,80	5
3,95	6

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (KPa)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Terzaghi-Hoek	Sangler at	Terzaghi-Hoek (1948)	U.S.D. M.S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Strato	10,967	3,95	72,57	134,45	49,03	42,86	105,72	0,00	94,83	125,43	53,74	146,81	134,45

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
[1] - Strato	10,967	3,95	Robertson (1983)	2,15

Modulo Edometrico (Mpa)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimukov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sangler at
[1] - Strato	10,967	3,95	4,93	-	11,15	10,75

Modulo di Young (Mpa)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Schulze	Apollonia
[1] - Strato	10,967	3,95	10,37	10,75

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Strato	10,967	3,95	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (kN/m³)
[1] - Strato	10,967	3,95	Meyerhof ed altri	19,52

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (kN/m³)
[1] - Strato	10,967	3,95	Meyerhof ed altri	21,48

Velocità onde di taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strato	10,967	3,95	Ohta & Goto (1978) Limi	118,06



**TERRENI INCOERENTI**
**Densità relativa**

	Intestazione NPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strato	10,967	3,95	36,3	68,76	72,31	35,09

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thomson-Meyerhof 1956	Meyerhof (1966)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shio-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owaski & Iwasaki
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	30,13	23,13	31,07	31,33	34,03	37,63	<-30	27,83	30,29	38,68	29,81

**Modulo di Young (Mpa)**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Saabbia ghialosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabola)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	23,18	8,60	12,76	25,72	12,73

**Modulo Edometrico (Mpa)**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanjerat (sabbie)	Beqemann 1974 (Ghiala con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	6,45	4,90	7,64	8,52

**Classificazioni AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Meyerhof ed altri	17,26

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,83

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	(A.G.I.)	0,33

**Modulo di deformazione a taglio dinamico (Mpa)**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	60,55	52,96

**Velocità onde di taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Ohta & Goto (1978) Luml	118,06

**Liquefazione**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Seed e Idriss (1971)	-

**Coefficiente spinta a Riposo  $K_0 = \sigma_{vm} / P_0$** 

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	$K_0$
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Navfac 1971-1982	2,31

**Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
[1] - Strato	10,967	3,95	10,967	Robertson 1983	2,15



**Indagini di Laboratorio ed Applicazioni Geotecniche**

Via Terracina, 169/d - 80125 Napoli - ☎ 081/5709742-5709641 e-mail: info@ilag.it web: www.ilag.it  
Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti n.274 del 07/06/2018, ai sensi dell'art. 59 del DPR 05/06/2001 n° 360

**Trivel Sondaggi S.r.l.**  
**p/c dott. Andrea Iovinella**

**Realizzazione del Complesso Parrocchiale via  
Oasi Sacro Cuore - GIUGLIANO (NA)**

**Prove geotecniche di laboratorio**

1904/lab/00	Rev. 00	08/02/2019			
			geol. S. Tagliarini	ing. R.Rippa D.T.	ing. R.Rippa D.T.
Codice	Stato	Data	Redatto	Verificato	Approvato
			Nome Funzione	Nome Funzione	Nome Funzione

La Trivel Sondaggi S.r.l. per conto del dott. Iovinella ha dato incarico alla nostra Società di eseguire prove geotecniche di laboratorio su un campione indisturbato, prelevato in Giugliano in Campania (NA) nell'ambito della "Realizzazione del Complesso Parrocchiale via Oasi Sacro Cuore-GIUGLIANO (NA)".

Sul campione prelevato è stato indicato dal Committente un programma di prove sperimentali.

La sperimentazione, ha previsto la descrizione geotecnica, la determinazione delle caratteristiche fisiche generali, l'analisi granulometrica per stacciatura, l'esecuzione di una prova mirante alla determinazione della resistenza a rottura (prova di taglio diretto TD).

Nella tabella che segue è riepilogato il programma di prove effettivamente eseguite.

Tutta la sperimentazione è stata eseguita secondo le Normative e le Raccomandazioni di riferimento, citate su ogni certificato di prova.

**Tabella 1 – Giugliano in Campania - Napoli - Prove eseguite**

Campione	Profondità (m)	Caratt. Fisiche Generali	Analisi granulometrica	Prova di taglio diretto TD
S1-C1	3.00:3.50	X	X	X

Napoli, febbraio 2019

Il Direttore Tecnico  
(dott. ing. Roberto Rippa)



Committente: **Trivel Sondaggi S.r.l p/c dott. A. Iovinella**  
 Direttore dei Lavori: **non dichiarato**

Accettazione n°	433
prova n°	2213/01
cod. prova	Des1788

Richiesta non sottoscritta dal D.L.

Indagine: **Complesso Parrocchiale via Oasi Sacro Cuore-GIUGLIANO (NA)**

Sondaggio: **S1**      Campione: **C1**      Profondità (m): **3.00:3.50**

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE (A.S.T.M. D2488-09a)**

Data ricevimento:	01/02/2019	Dimensioni del campione:
Data di apertura:	04/02/2019	di diametro: 85 mm
Stato del campione:	Indisturbato	lunghezza: 330 mm

Descrizione del campione	Campione non omogeneo. La parte superiore (10 cm) è costituita da una piroclastite a matrice sabbio-limosa di colore marrone scuro, contenente livelli pellicolati di sabbia nerastra. Mediamente addensata, umida. La parte centrale (5 cm) è costituita da una piroclastite di colore marrone contenente numerose porzioni allentate di colore ocreo, in matrice sabbiosa. Mediamente addensata, umida. La parte inferiore (17 cm) è costituita da pomici millimetrici, biancastri, a apicci sub-errottonali, in matrice sabbiosa, poco addensata, di colore grigio-verde, umida.
Colore:	P.S. Marrone scuro - P.C. Marrone - P.I. Grigio-verde
Plasticità:	<input checked="" type="checkbox"/> Non plastico <input type="checkbox"/> Poco plastico <input type="checkbox"/> Median. plastico <input type="checkbox"/> Molto plastico
Addensamento: (param. granulati)	<input type="checkbox"/> Sciolto    P.I. <input checked="" type="checkbox"/> Poco addensato    P.C. <input checked="" type="checkbox"/> Median. addensato <input type="checkbox"/> Addensato
Consistenza: (param. coesivi)	<input type="checkbox"/> Poco consistente <input type="checkbox"/> Median. consistente <input type="checkbox"/> Consistente <input type="checkbox"/> Molto consistente
Grado di umidità:	<input type="checkbox"/> Asciutto <input type="checkbox"/> Poco umido <input checked="" type="checkbox"/> Umido <input type="checkbox"/> Molto umido <input type="checkbox"/> Saturo
Alterazione:	<input checked="" type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Debole <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Elevata
Reazione con HCl	<input checked="" type="checkbox"/> Nulla <input type="checkbox"/> Debole <input type="checkbox"/> Moderata <input type="checkbox"/> Elevata

	Accettazione n° <b>433</b>
	prova n: <b>2213/01</b>
Struttura	P.C. <input checked="" type="checkbox"/> Massiva <input type="checkbox"/> Stratificata <input type="checkbox"/> Scagliosa <input type="checkbox"/> Laminata    P.I. <input checked="" type="checkbox"/> Caotica <input type="checkbox"/> Altro:.....
Fratturazione	<input checked="" type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Moderata <input type="checkbox"/> Elevata
Cementazione	<input checked="" type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Debole <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Elevata

**PROVE ESEGUITE**

L totale= 33 cm

*Parte Superiore (P.S.)*

10 cm

- 1) Caratteristiche fisiche generali
- 3) Prova di taglio diretto CD

3

1

*Parte Centrale (P.C.)*

6 cm

*Parte Inferiore (P.I.)*

17 cm

- 2) Analisi granulometrica

2

Pocket penetrometer  
(Kg/cm<sup>2</sup>)

Vane test  
(Kg/cm<sup>2</sup>)

Committente: **Trivel Sondaggi S.r.l p/c dott. A. Iovinella**

Accettazione n°:	<b>433</b>
Prova n°:	<b>2213/02</b>
cod. prova	<b>ngw15803</b>

Direttore dei Lavori: **non dichiarato**

Richiesta non sottoscritta dal D.L.

Indagine: **Complesso Parrocchiale via Oasi Sacro Cuore-GIUGLIANO (NA)**

Sondaggio: **S1**                      Campione: **C1**                      Profondità (m): **3.00:3.50 P.S.**

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**

Data ricevimento: 01/02/2019  
 Data inizio prova: 04/02/2019

*Fattori di conversione*  
 1kN/m³=0.102 g/cm³

**Peso specifico dei grani (UNI EN ISO 17892-3)**

Peso secco materiale passante allo staccio 4.0 mm	P's= 10.00 g		<b>Peso specifico dei grani medio</b>  <b><math>\gamma_s = 25.92 \text{ kN/m}^3</math></b>
Peso picnometro+campione saturato+acqua distillata	P'2= 154.45 g	$\gamma'_s = 25.93 \text{ kN/m}^3$	
Peso picnometro+acqua distillata (curva di taratura)	P'1= 148.23 g		
Peso secco materiale passante allo staccio 4.0 mm	P's= 10.00 g		
Peso picnometro+campione saturato+acqua distillata	P'2= 160.43 g	$\gamma'_s = 25.90 \text{ kN/m}^3$	
Peso picnometro+acqua distillata (curva di taratura)	P'1= 154.21 g		

**Contenuto d'acqua (UNI EN ISO 17892-1), peso di volume umido e secco (UNI EN ISO 17892-2)**

Diametro del provino:	68 mm	<b>Contenuto d'acqua</b>  <b>w = 0.492</b>
Altezza del provino:	20 mm	
Area del provino:	36.00 cm²	
Volume del provino:	71.99 cm³	
Peso pesafiltro vuoto:	32.53 g	
Peso pes.+provino umido	152.57 g	
Peso pes.+provino secco	112.99 g	
		<b>Peso dell'unità di volume umido</b>  <b><math>\gamma = 16.35 \text{ kN/m}^3</math></b>
		<b>Peso dell'unità di volume secco</b>  <b><math>\gamma_d = 10.96 \text{ kN/m}^3</math></b>

**Porosità, indice di porosità e grado di saturazione (parametri derivati dai precedenti)**

Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 25.9 \text{ kN/m}^3$	<b>Porosità</b>	<b>n = 0.577</b>
Contenuto d'acqua	w = 0.492	<b>Indice di porosità</b>	<b>e = 1.365</b>
Peso di vol. secco	$\gamma_d = 10.96 \text{ kN/m}^3$	<b>Grado di saturazione</b>	<b>Sr = 0.934</b>

**Tenore in carbonati (A.S.T.M. D4373-14)**

Pressione barometrica	mm Hg	<b>Tenore in carbonati</b>  <b>%</b>
Temperatura	° C	
Quantità di materiale	g	
Acido carbonico sviluppato	cm³	
Assorbimento di CO <sub>2</sub> nella soluzione con HCl	cm³	

**Sostanze organiche (A.S.T.M. D2574-14)**

Peso pesafiltro vuoto:	<b>Contenuto di sostanze organiche</b>
Peso pes.+terreno essiccato a 105°	
Peso pes.+terreno dopo calcinazione	



Accettazione n°: 433  
 Prova n°: 2213/03  
 cod. prova: gr17897  
 Data ricevimento: 01/02/19  
 Data inizio prova: 06/02/19



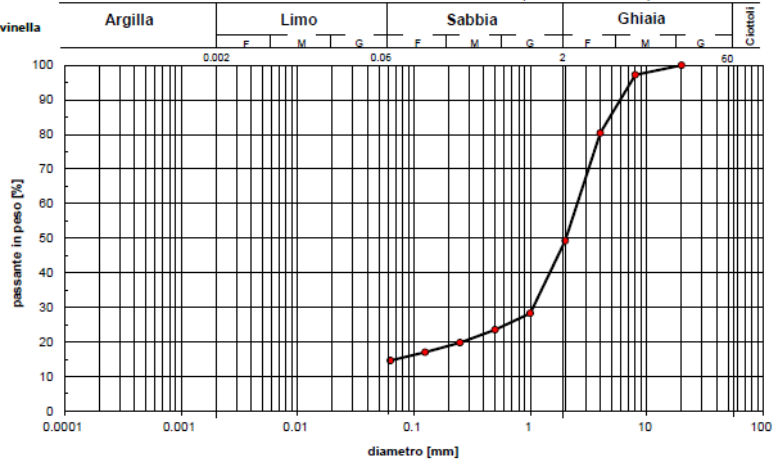
Via Terracina, 169/d - 80125 Napoli

Autortizzazione Ministero Infrastrumure e Trasporti n.214 del 07/06/2018, ai sensi dell'art. 59 del DPR 06/06/2001 n° 380

**ANALISI GRANULOMETRICA PER STACCIATURA (UNI EN ISO 17892-4)**

Committente: Trivel Sondaggi S.r.l p/c dott. A. Iovinella  
 Direttore dei Lavori: non dichiarato  
 (Richiesta non sottoscritta dal D.L.)  
 Indagine: Complesso Parrocchiale via Oasi t  
 Sondaggio: S1  
 Campione: C1  
 Profondità (m): 3.00-3.50 P.L.  
 Peso del campione: 287 g

Setaccio serie	diametro [mm]	Trattenuto [%]	passante [%]
ASTM	50	0.00	100.00
BS	30	0.00	100.00
BS	20	0.00	100.00
UNI	8.0	2.80	97.20
UNI	4.0	19.62	80.38
UNI	2.0	50.73	49.27
UNI	1.0	71.72	28.28
UNI	0.5	76.44	23.56
UNI	0.25	80.18	19.82
UNI	0.125	82.98	17.02
UNI	0.063	85.36	14.64



Argilla (%): 0.00	Limo (%): 14.64	Sabbia (%): 34.62	Ghiaia (%): 50.73
-------------------	-----------------	-------------------	-------------------



**Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti n.274 del 07/06/2018, ai sensi dell'art. 59 del DPR 06/06/2001 n° 380**

Committente: **Trivel Sondaggi S.r.l p/c dott. A. Iovinella**

Accettazione n°	433
Prova n°	2213/04
Cod. prova:	TD2442
Data ricevimento:	01/02/2019
Data inizio prova:	????

Direttore dei Lavori: **non dichiarato** (Richiesta non sottoscritta dal D.L.)

Indagine: **Complesso Parrocchiale via Oasi Sacro Cuore-GIUGLIANO (NA)**

Sondaggio: **S1** Campione: **C1** Profondità (m): **3.00:3.50 P.S.**

Velocità di deformazione [mm/min]: **0.005** dimensioni del provino: **quadrato L=60 mm, altezza 20 mm**

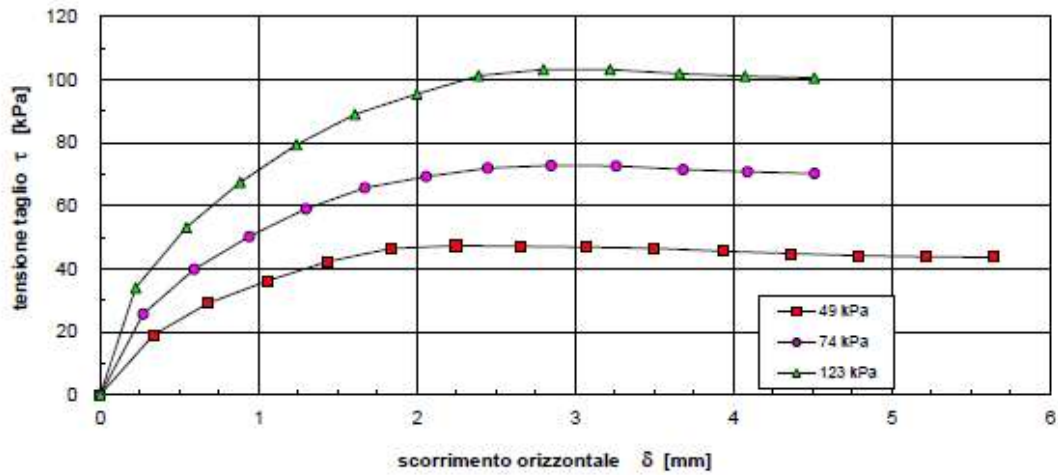
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (UNI CEN ISO/TS17892-10): dati sperimentali**

Provino	Durata consolid. t <sub>100</sub> (min)	Cont. d'acqua iniziale w [%]	Peso umido unità volume γ [kN/m <sup>3</sup> ]	Tensione normale σ <sub>n</sub> [kPa]	Tensione taglio max τ [kPa]	Cont. d'acqua finale w <sub>f</sub> [%]
1	29	31.9	16.13	49	47	48.6
2	27	31.9	16.38	74	73	44.9
3	24	31.9	16.59	123	103	41.3

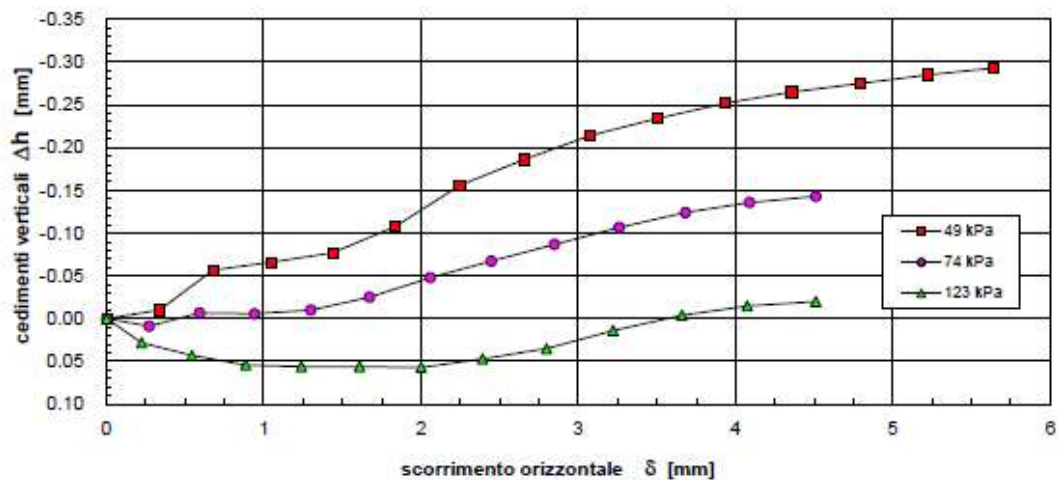
Provino 1 (Macchina M19, dinam 3208)			Provino 2 (Macchina M35, dinam 3492)			Provino 3 (Macchina M18, dinam. 3332)		
Scorrimento (mm)	Cedim. verticale (mm)	Tensione di taglio (kPa)	Scorrimento (mm)	Cedim. verticale (mm)	Tensione di taglio (kPa)	Scorrimento (mm)	Cedim. verticale (mm)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.34	-0.01	18.93	0.27	0.01	25.61	0.22	0.03	33.89
0.68	-0.06	28.94	0.59	-0.01	39.79	0.54	0.04	53.10
1.05	-0.07	36.08	0.94	-0.01	50.22	0.88	0.05	67.46
1.44	-0.08	42.27	1.30	-0.01	59.00	1.24	0.06	79.37
1.84	-0.11	46.43	1.67	-0.03	65.67	1.61	0.06	88.98
2.25	-0.16	47.28	2.06	-0.05	69.25	2.00	0.06	95.50
2.66	-0.19	47.07	2.45	-0.07	71.95	2.39	0.05	101.29
3.07	-0.21	46.85	2.85	-0.09	72.80	2.80	0.04	103.24
3.50	-0.23	46.49	3.26	-0.11	72.62	3.22	0.01	103.24
3.93	-0.25	45.49	3.68	-0.12	71.48	3.66	0.00	101.89
4.36	-0.27	44.78	4.09	-0.14	70.77	4.07	-0.02	101.14
4.79	-0.28	44.13	4.51	-0.14	70.20	4.51	-0.02	100.61
5.22	-0.29	43.78						
5.64	-0.29	43.63						

Committente:	Trivel Sondaggi S.r.l p/c dott. A. Iovinella	Accettazione n°	433
Indagine:	Complesso Parrocchiale via Oasi Sacro Cuore-GIUGLIANO	Prova n°	2213/04
Sondaggio:	S1	Campione:	C1
		Profondità (m):	3.00:3.50 P.S.

*Diagramma sperimentale  $\tau$ - $\delta$*



*Diagramma sperimentale  $\Delta h$ - $\delta$*



Le curve H/V ratio di entrambe le stazioni 01 e stazione 02 mostrano un picco principale a circa 10 Hz (Fig. 2, Fig. 5) legata ad un contrasto di impedenza localizzato oltre 8-10 m di profondità. Picchi secondari sono evidenti tra 0.6 e 0.8 Hz con contrasti di impedenza importanti connessi con un bedrock sismico a profondità superiori a 100 m.

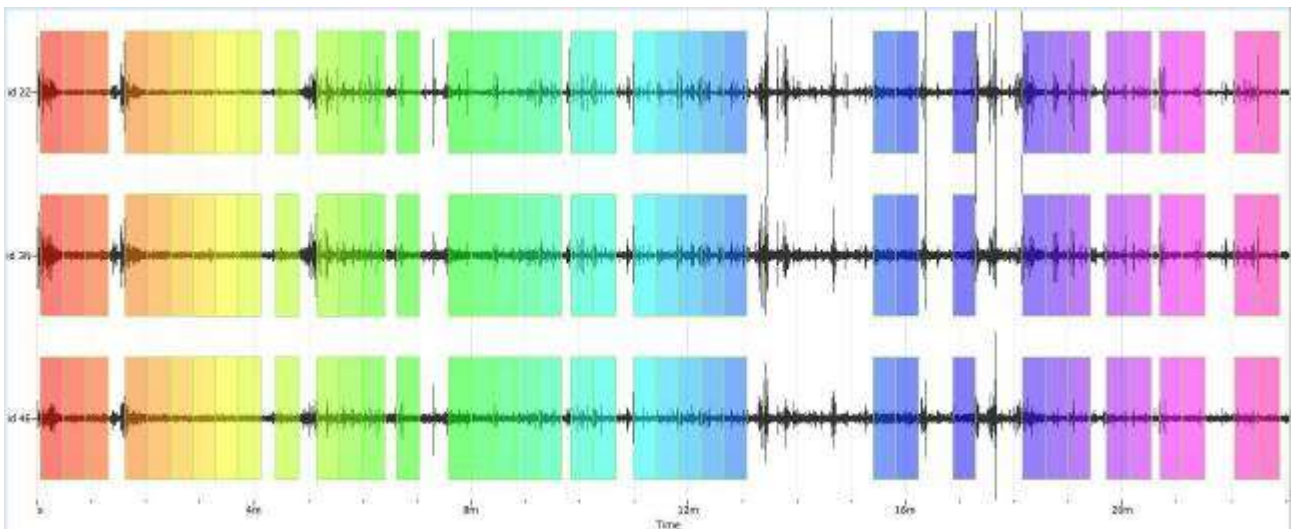


Figura 1. - Tracce delle tre componenti del segnale registrato – i transienti sono stati completamente eliminati - Stazione 01

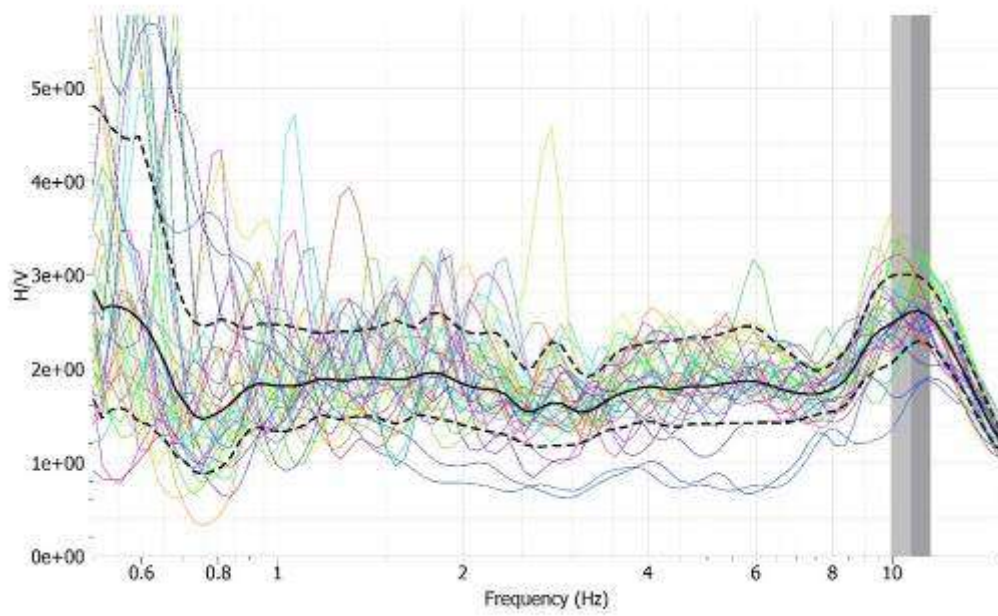


Figura 2. - Curva H/V ottenuta dell'elaborazione dei dati di Figura 1 - Stazione 01

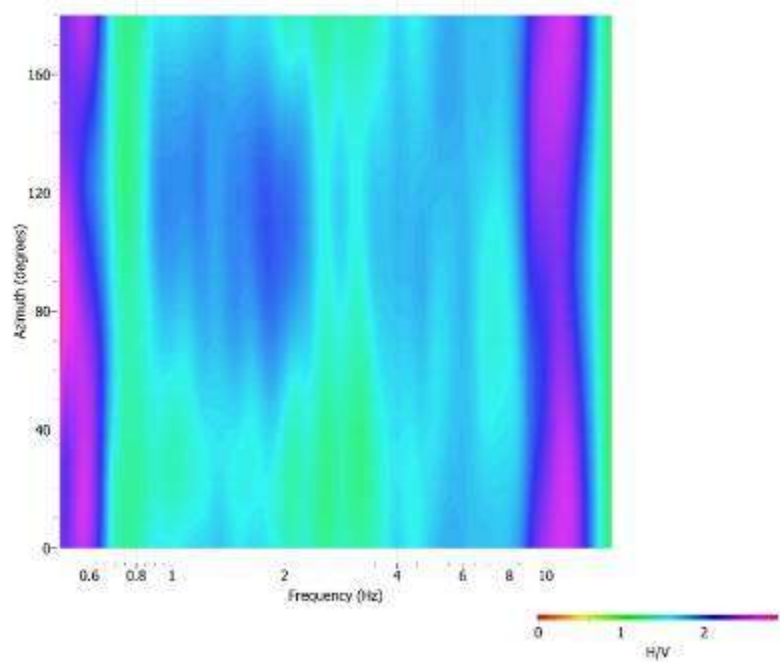


Figura 3. – Grafico relativo alla direzionalità della sorgente - Stazione 01

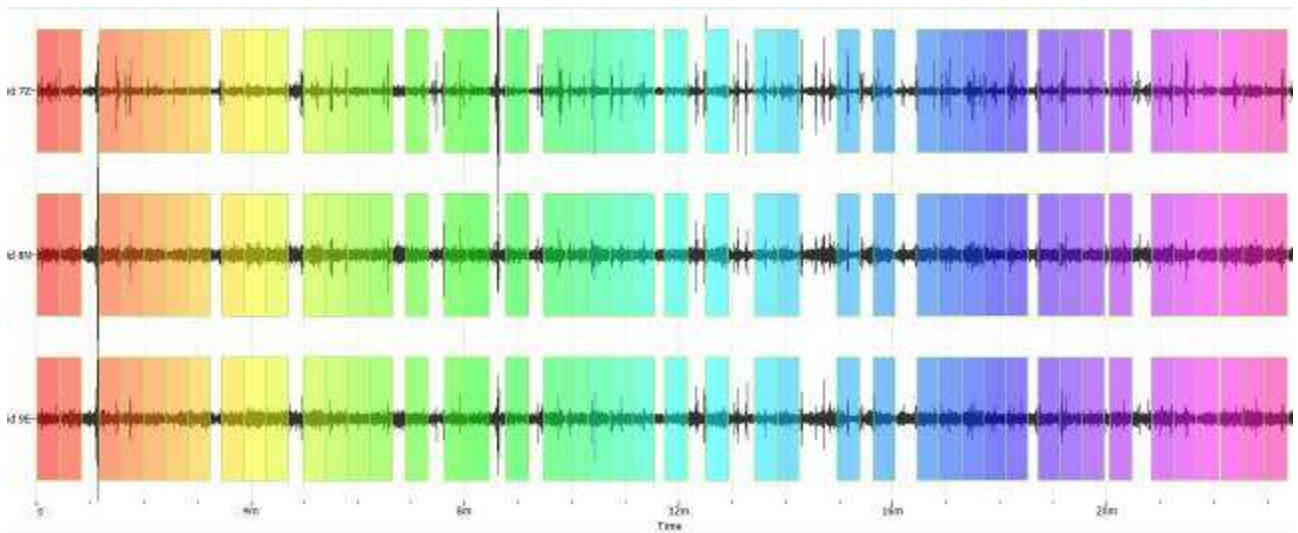


Figura 4. - Tracce delle tre componenti del segnale registrato – i transienti sono stati completamente eliminati - Stazione 02

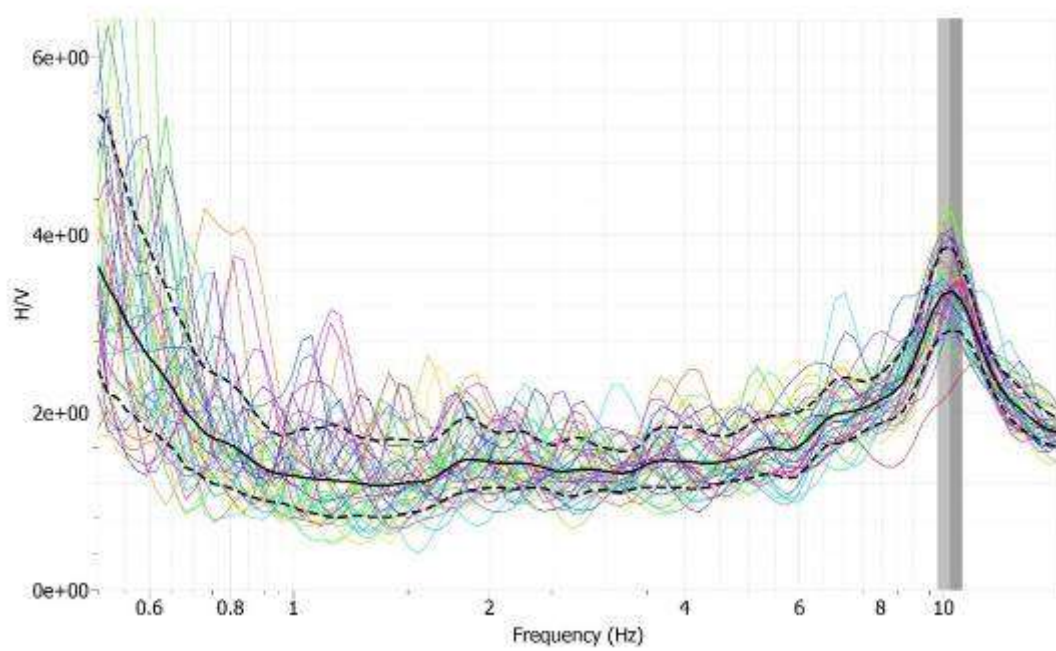


Figura 5. - Curva H/V ottenuta dall'elaborazione dei dati di Figura 4 - Stazione 02

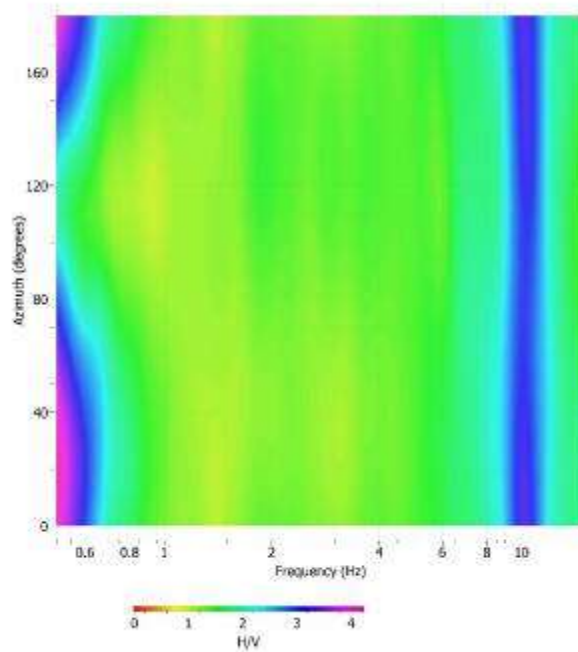
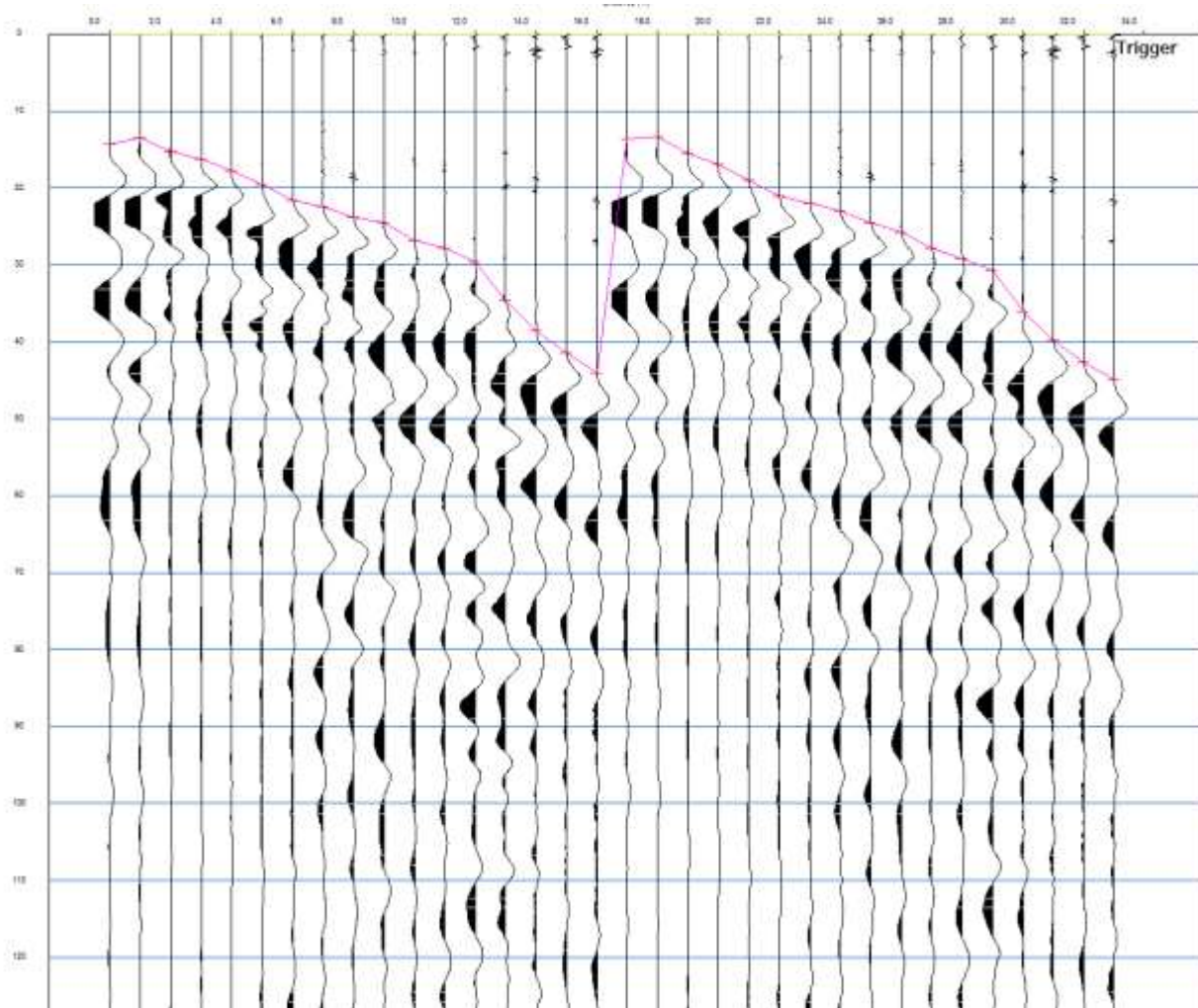
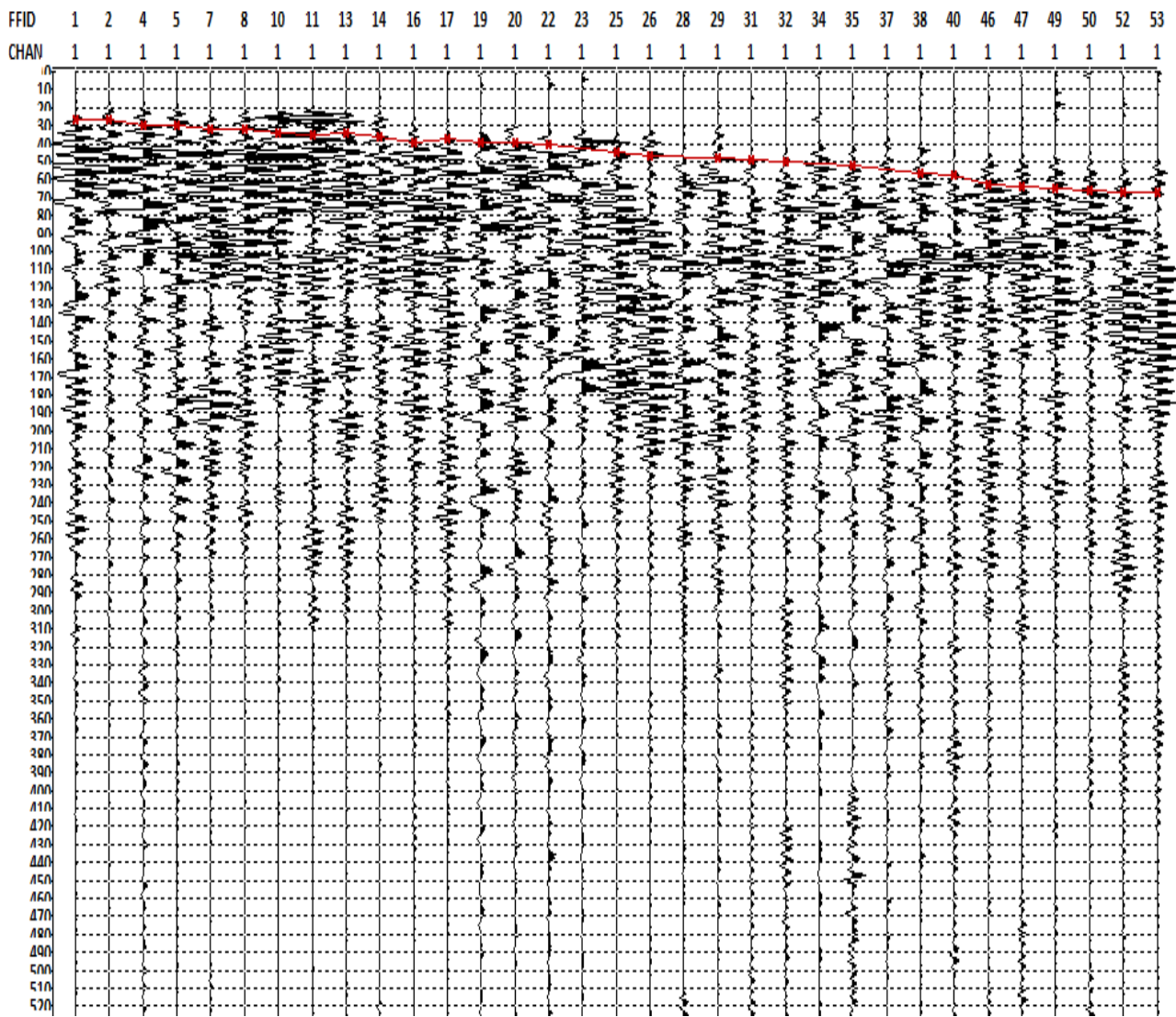


Figura 6. – Grafico relativo alla direzionalità della sorgente - Stazione 02

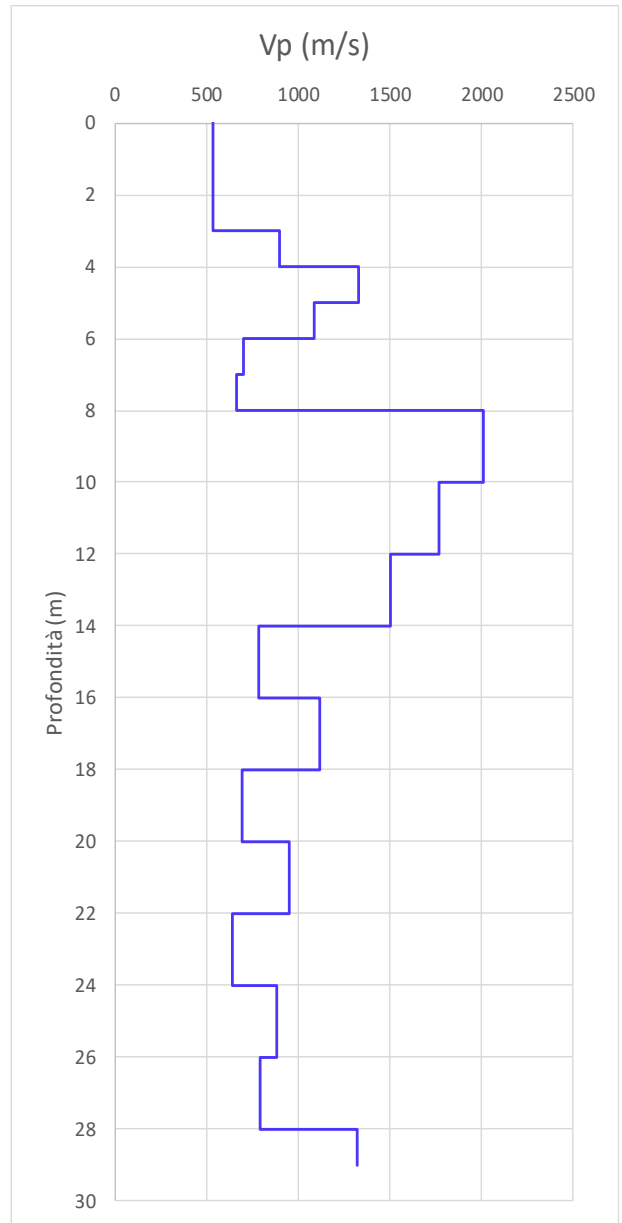
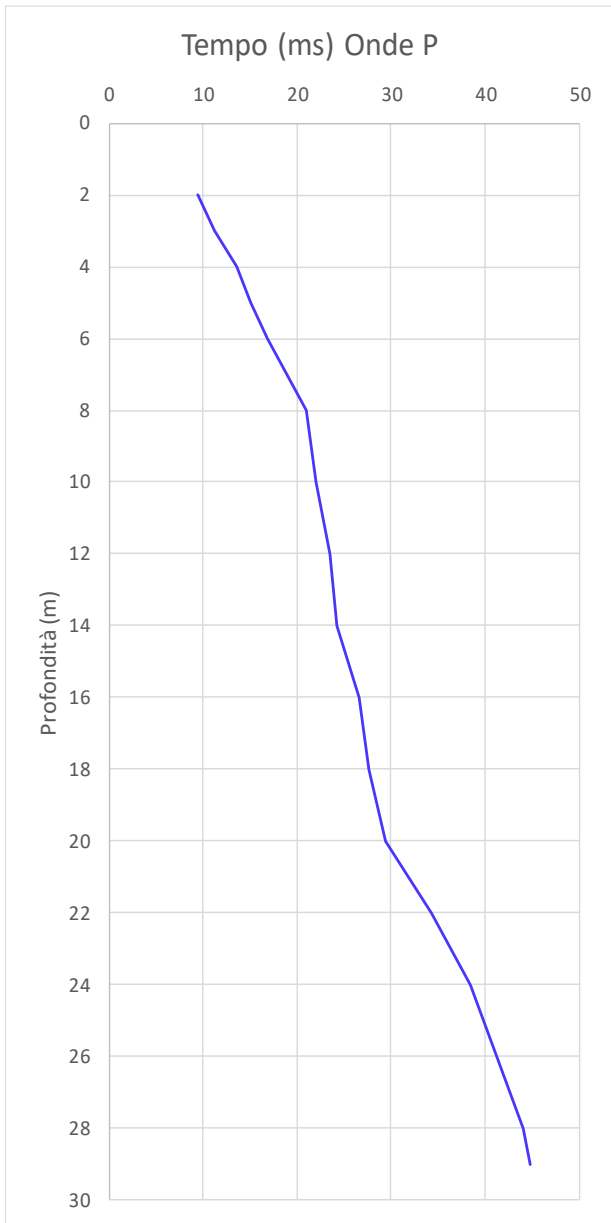


Picking onde P sensore 1 e sensore 2

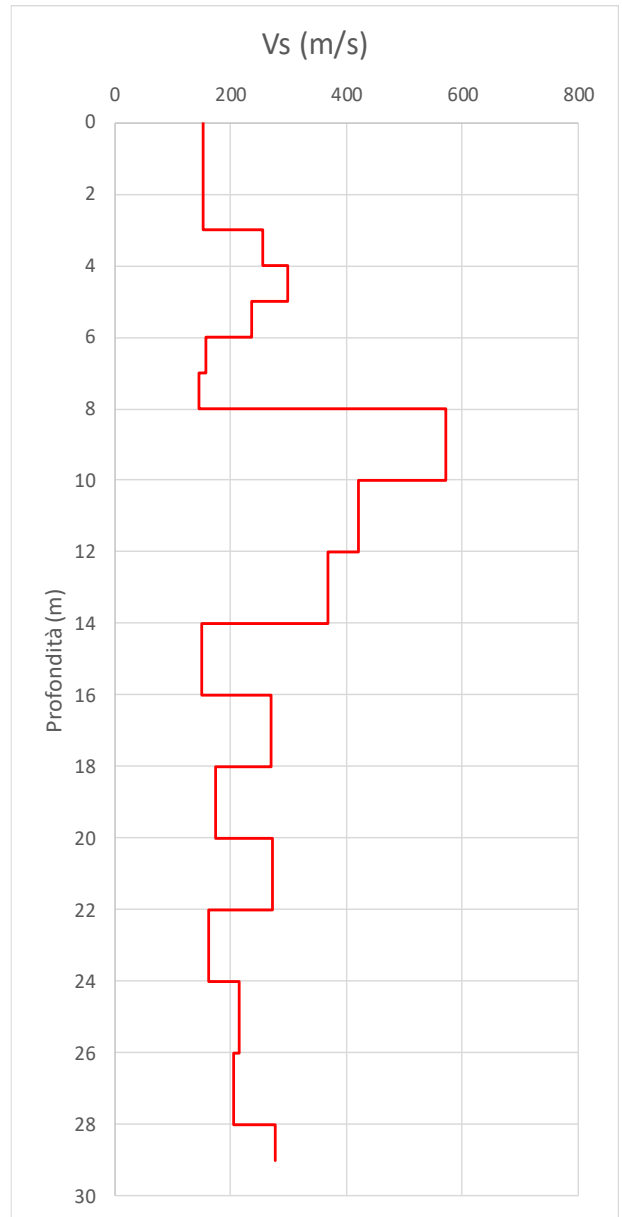
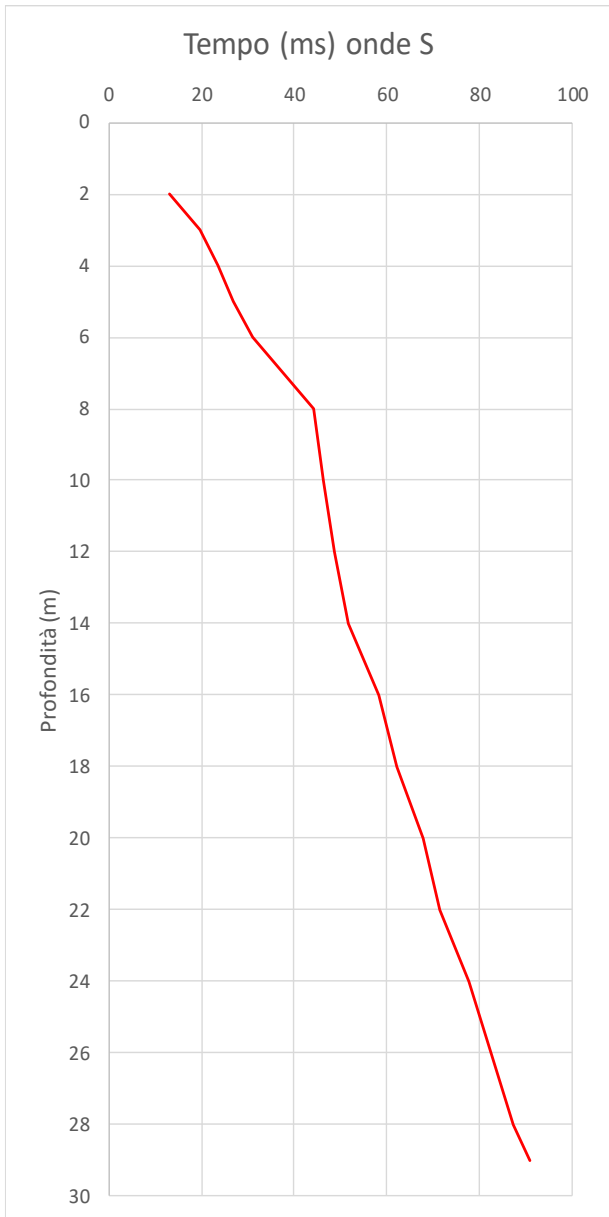




Picking onde S sensore 1 e sensore 2



Dromocrona e velocità intervallari per le onde P



Dromocrona e velocità intervallari per le onde S

## SCHEDA DH

<b>Località</b>	Giugliano in Campania - Oasi Sacro Cuore	
Data di acquisizione	21/02/2019	
Coordinate Geografiche	Lat.	40° 56' 26.06" N
	Long.	14° 12' 36.51" E
Profondità foro (m)	30.0	
<b>Strumentazione</b>		
Sismografo	Geometrics-Geode	
Sensori	n. 2 geofoni 3D a distanza di 1 m a 10 Hz	
Sorgente	Massa Battente 5 Kg	
Piastra (componente verticale)	Alluminio rinforzato 30cmX30cm	
Piastra (componente orizzontale)	Alluminio rinforzato 30cmX30cm	
<b>Parametri acquisizione</b>		
Intervallo Campinamento (ms)	0.125	
Finestra temporale (s)	1.0	
Numero Campioni acquisiti	8000	
Distanza dal boccapozzo (m)	2	
Prima misura (m)	2.0	
Ultima Misura (m)	29.0	

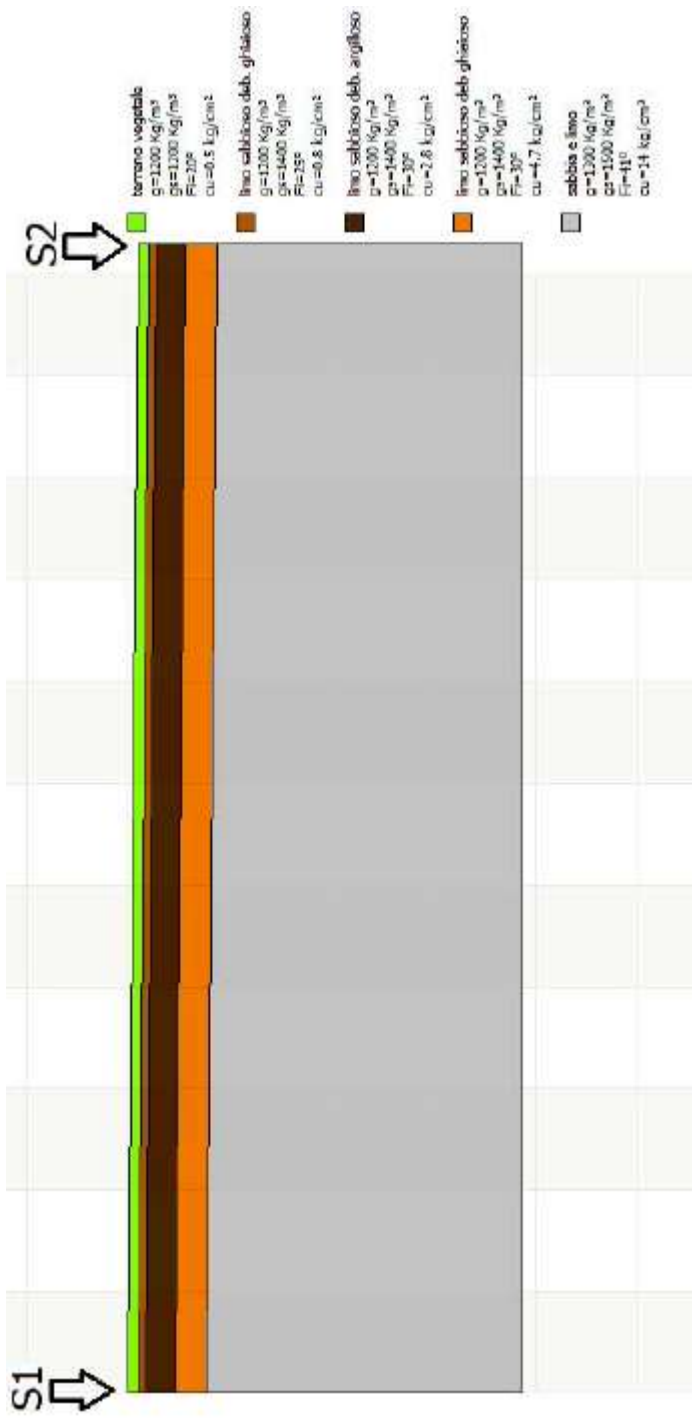
Primo Sensore	Z	d	R	T1corr	Secondo Sensore	Z	d	R	T2corr	Vp(int)
13.375002	2	2	2.82843	9.457555	13.625002	3	2	3.605551	11.33669	532.1605
13.500002	3	2	3.60555	11.23268	13.805002	4	2	4.472136	12.34757	896.9507
15.250002	4	2	4.47214	13.64002	15.500002	5	2	5.385165	14.39139	1330.895
16.250002	5	2	5.38516	15.08775	16.875002	6	2	6.324555	16.00903	1085.441
17.750002	6	2	6.32456	16.83913	19.000002	7	2	7.28011	18.26896	699.3856
19.625002	7	2	7.28011	18.86991	21.000002	8	2	8.246211	20.37299	665.2983
21.625002	8	2	8.24621	20.97933	22.000002	9	2	9.219544	21.47612	2012.948
22.500002	10	2	10.198	22.06307	23.000002	11	2	11.18034	22.62901	1766.963
23.875002	12	2	12.1655	23.55016	24.500004	13	2	13.15295	24.21511	1503.864
24.500004	14	2	14.1421	24.25377	25.750004	15	2	15.13275	25.52412	787.181
26.875004	16	2	16.1245	26.66747	27.750004	17	2	17.11724	27.55993	1120.497
27.750004	18	2	18.1108	27.58028	29.185795	19	2	19.10497	29.02543	691.9675
29.625004	20	2	20.0998	29.47798	30.668495	21	2	21.09502	30.53035	950.2387
34.500004	22	2	22.0907	34.35832	36.05304	23	2	23.08679	35.9175	641.3619
38.625004	24	2	24.0832	38.49158	39.750004	25	2	25.07987	39.62341	883.5269
41.375004	26	2	26.0768	41.25313	42.625004	27	2	27.07397	42.50854	796.5533
44.125004	28	2	28.0713	44.01287	44.875004	29	2	29.06888	44.76866	1323.109

Tabella 1 – Calcoli riferiti alle onde P

Primo Sensore	Z	d	R	T1corr	Secondo Sensore	Z	d	R	T2corr		Vs(int)
18.625002	2	2	2.82843	13.16987	23.725002	3	2	3.605551	19.74039		152.1947
23.701563	3	2	3.60555	19.72089	26.405002	4	2	4.472136	23.61735		256.6433
26.405002	4	2	4.47214	23.61735	29.0500002	5	2	5.385165	26.97225		298.0718
29.0500002	5	2	5.38516	26.97225	32.875002	6	2	6.324555	31.18797		237.2076
32.875002	6	2	6.32456	31.18797	39.000002	7	2	7.28011	37.49944		158.4417
39.000002	7	2	7.28011	37.49944	45.705134	8	2	8.246211	44.34049		146.1762
45.705134	8	2	8.24621	44.34049	47.21236	9	2	9.219544	46.08809		572.2127
47.21236	10	2	10.198	46.29553	49.469852	11	2	11.18034	48.6719		420.8097
49.469852	12	2	12.1655	48.79676	52.12478	13	2	13.15295	51.51866		367.391
52.12478	14	2	14.1421	51.6009	58.789546	15	2	15.13275	58.27384		149.859
58.789546	16	2	16.1245	58.33557	62.458452	17	2	17.11724	62.03065		270.6299
62.441252	18	2	18.1108	62.05934	68.185795	19	2	19.10497	67.81114		173.8586
68.185795	20	2	20.0998	67.8474	71.854125	21	2	21.09502	71.53046		271.5138
71.815248	22	2	22.0907	71.52032	78.023654	23	2	23.08679	77.73033		161.0302
78.124265	24	2	24.0832	77.8544	82.750004	25	2	25.07987	82.48647		215.8865
82.745123	26	2	26.0768	82.5014	87.621104	27	2	27.07397	87.3817		204.9052
87.621104	28	2	28.0713	87.39843	91.213654	29	2	29.06888	90.99751		277.8492

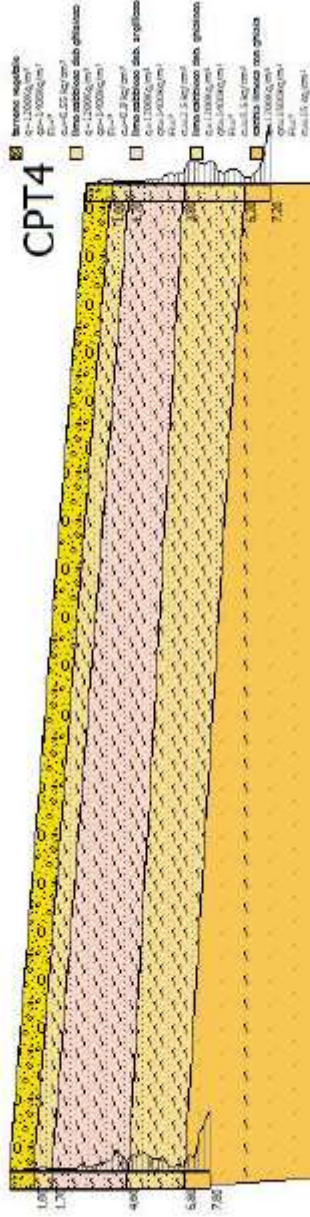
Tabella 1 – Calcoli riferiti alle onde P

<b>Prof. (m)</b>	<b>Vp</b>	<b>Vs</b>	<b>Poisson</b>
3	532.1605	152.1947313	0.455415055
4	896.95066	256.6432558	0.473595762
5	1330.8949	298.0718073	0.474923487
6	1085.4411	237.2075586	0.47295065
7	699.38556	158.4416802	0.474638255
8	665.29835	146.1762396	0.45604451
9	2012.9482	572.2126844	0.469936143
11	1766.9632	420.8097189	0.468265274
13	1503.8642	367.3909829	0.481197366
15	787.18101	149.859012	0.469025525
17	1120.4967	270.629881	0.466309244
19	691.96746	173.858612	0.455549488
21	950.23868	271.5137846	0.466359914
23	641.36188	161.0302496	0.468251928
25	883.52693	215.8865104	0.46456932
27	796.55335	204.9052015	0.476933367
29	1323.1086	277.8491601	0.523066633





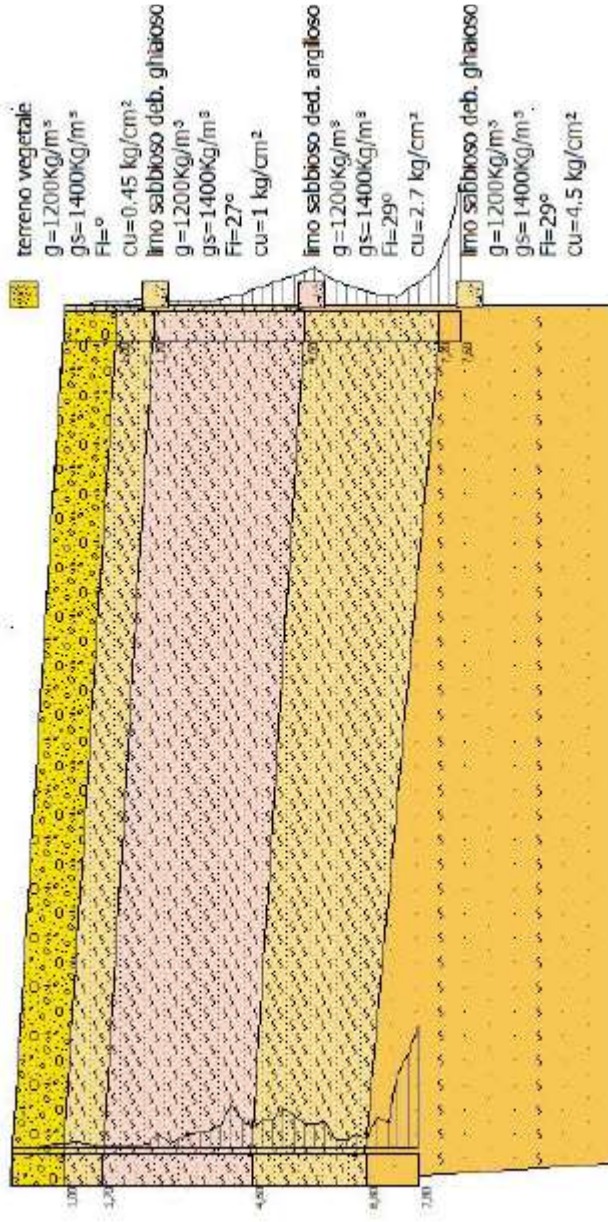
CPT1

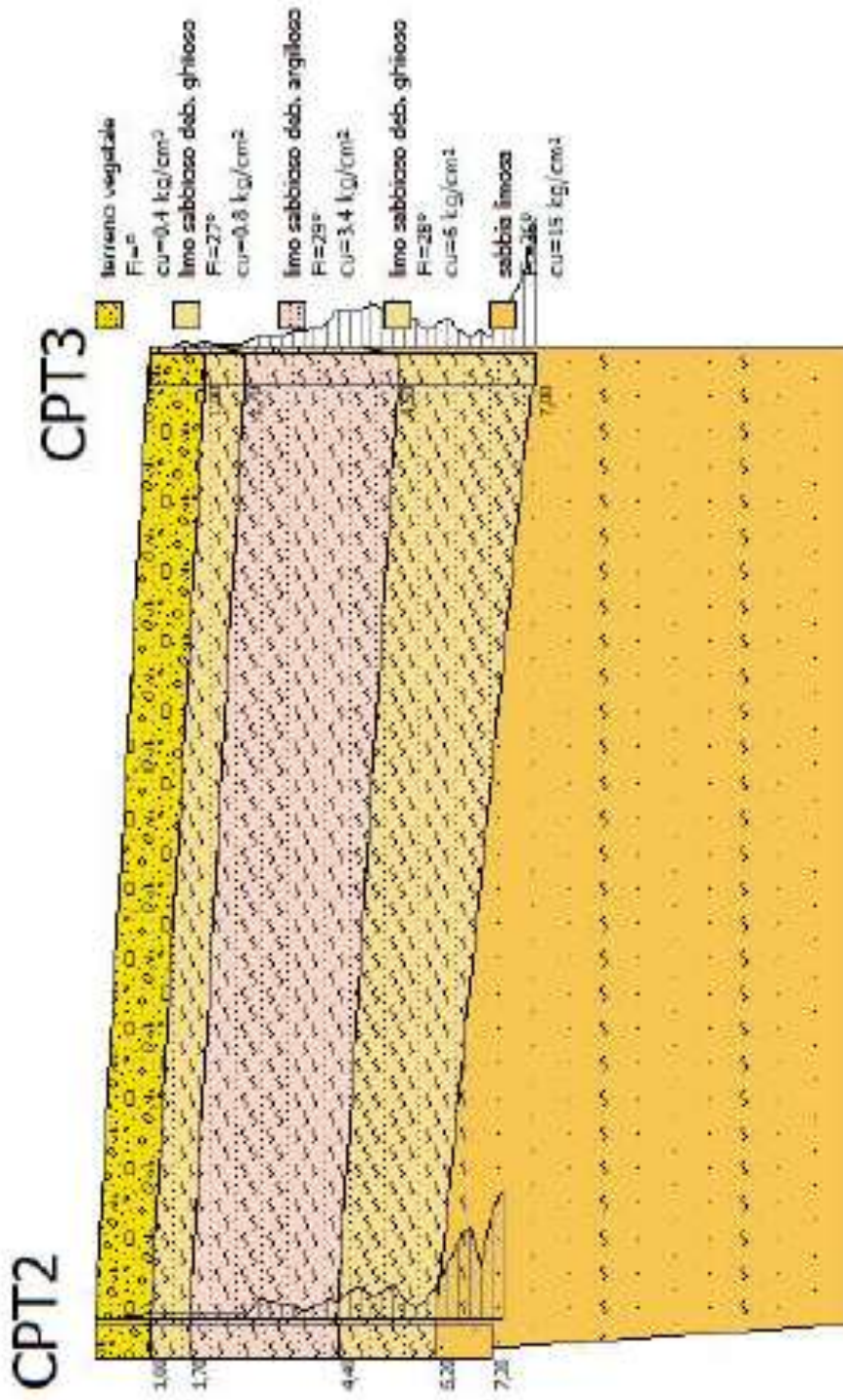


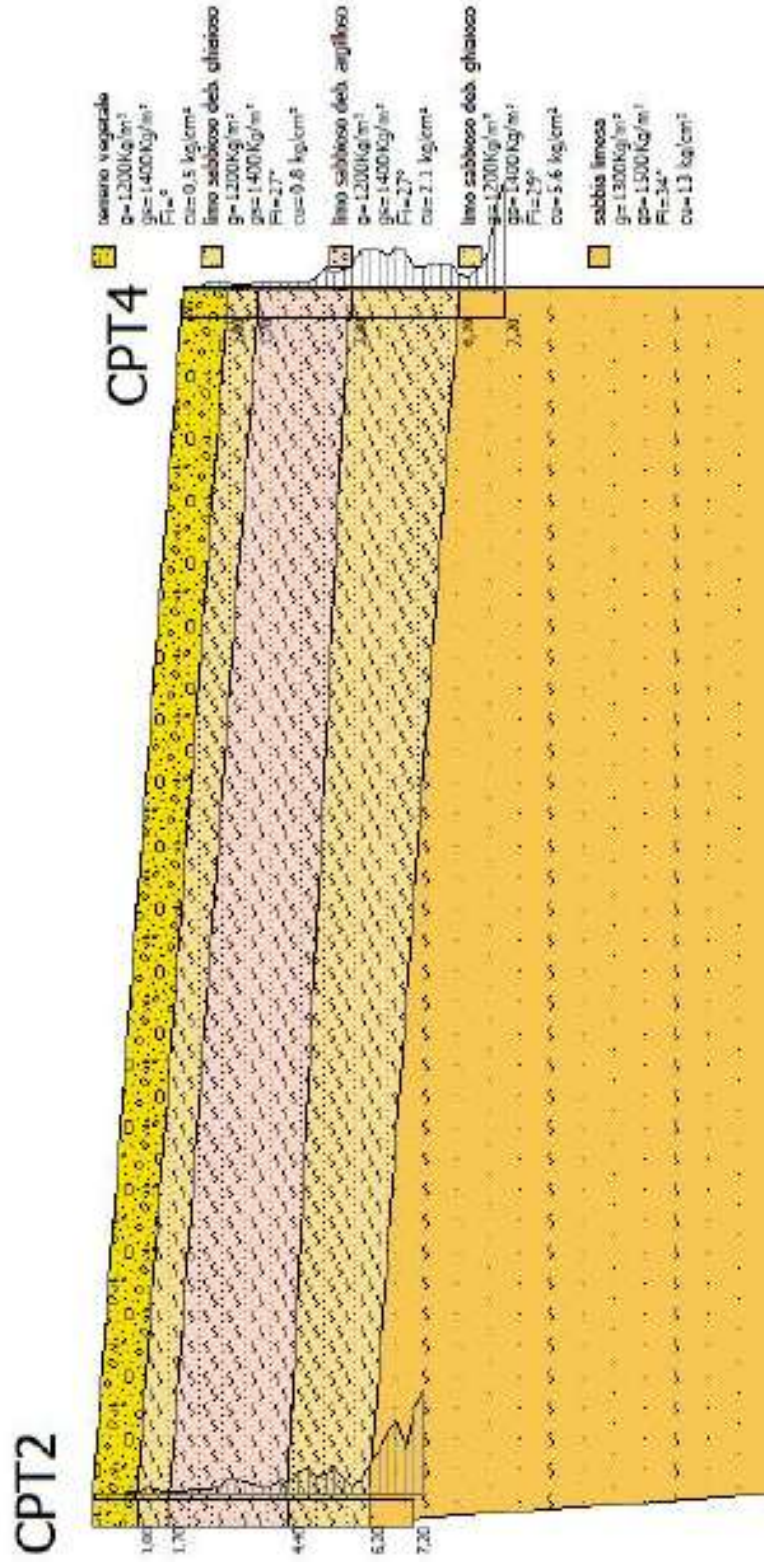
CPT4

CPT1

CPT5

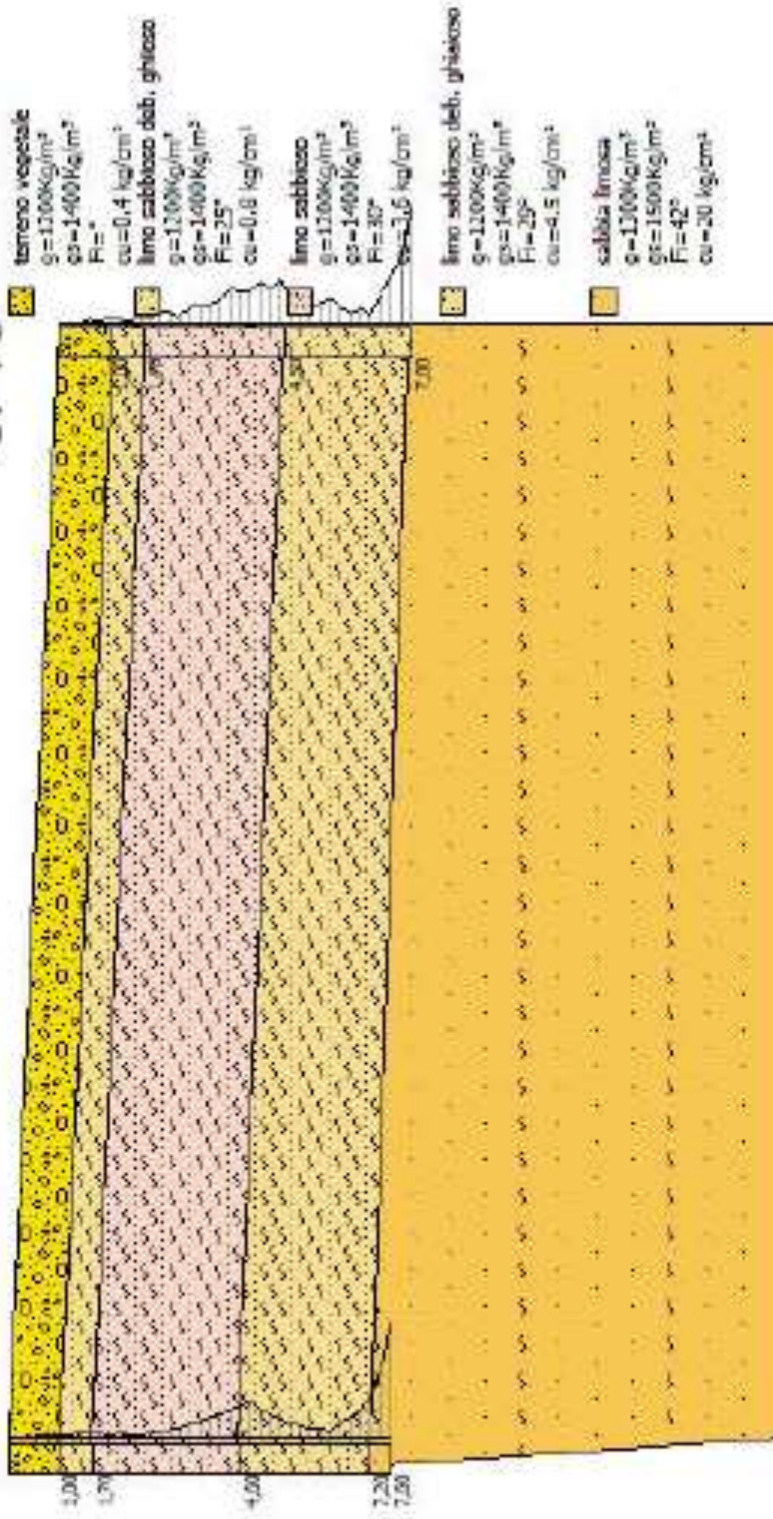






CPT5

CPT3



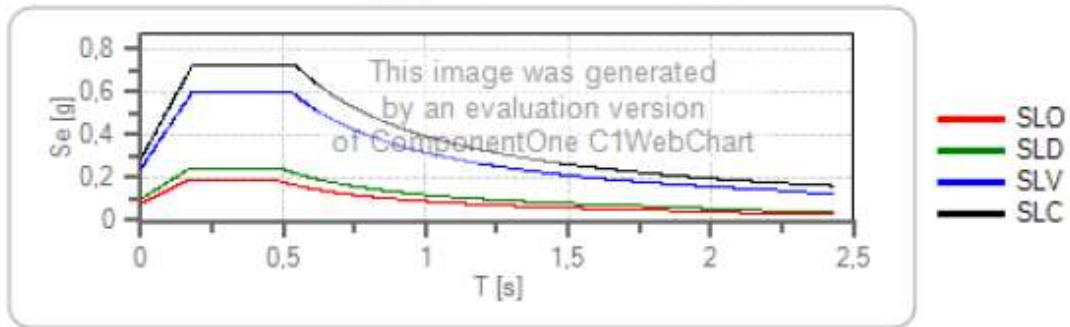
## Spettri di risposta

### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso = 5 %

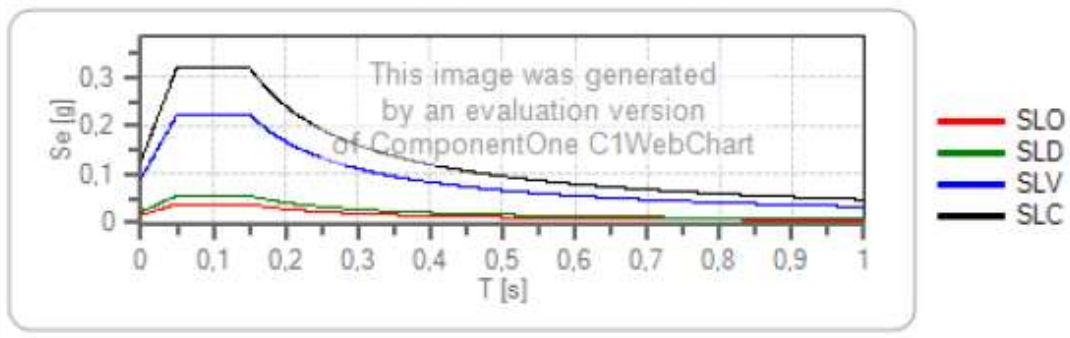
Fattore che altera lo spettro elastico = 1,000

#### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali



	cu	ag [g]	Fo	Te' [s]	Ss	Cc	St	S		TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	1,5	0,053	2,354	0,310	1,500	1,550	1,000	1,500	1,000	0,160	0,480	1,811
SLD	1,5	0,067	2,371	0,329	1,500	1,520	1,000	1,500	1,000	0,167	0,500	1,870
SLV	1,5	0,166	2,448	0,365	1,460	1,460	1,000	1,460	1,000	0,178	0,533	2,265
SLC	1,5	0,208	2,510	0,372	1,390	1,460	1,000	1,390	1,000	0,181	0,542	2,432

#### Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali



	cu	ag [g]	Fo	Te' [s]	Ss	Cc	St	S		TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO	1,5	0,053	2,354	0,310	1,000	1,550	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLD	1,5	0,067	2,371	0,329	1,000	1,520	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLV	1,5	0,166	2,448	0,365	1,000	1,460	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000
SLC	1,5	0,208	2,510	0,372	1,000	1,460	1,000	1,000	1,000	0,050	0,150	1,000

### Spettro di progetto

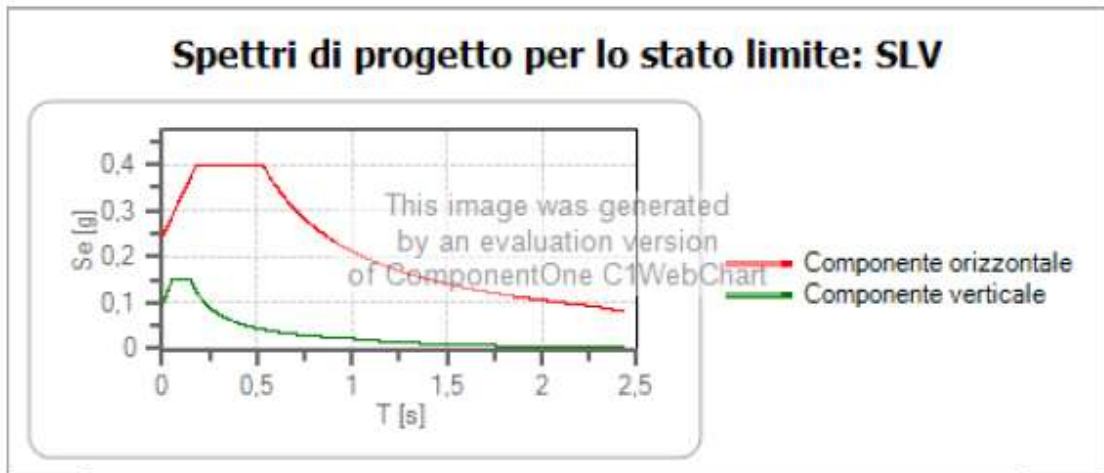
Coefficiente di struttura q per lo spettro orizzontale = 1.5

per lo spettro orizzontale = 0,667

Coefficiente di struttura q per lo spettro verticale = 1.5

per lo spettro verticale = 0,667

Stato limite: SLV



	cu	ag [g]	Fo	Te' [s]	Ss	Cc	St	S	q	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLV orizzontale	1,5	0,166	2,448	0,365	1,460	1,460	1,000	1,460	1,500	0,178	0,533	2,265
SLV verticale	1,5	0,166	2,448	0,365	1,460	1,460	1,000	1,000	1,500	0,050	0,150	1,000

**Parametri sismici**  
determinati con GeoStru PS

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Sito in esame.

latitudine: 40,941664 [°]

longitudine: 14,208924 [°]

Classe d'uso: III. Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti 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.

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	32755	40,933070	14,152050	4872,0
Sito 2	32756	40,932670	14,218180	1266,8
Sito 3	32534	40,982660	14,218790	4633,2
Sito 4	32533	40,983070	14,152500	6606,4

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 75 anni

Coefficiente cu: 1,5

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	45	0,053	2,354	0,310
Danno (SLD)	63	75	0,067	2,371	0,329
Salvaguardia della vita (SLV)	10	712	0,166	2,448	0,365
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	1462	0,208	2,510	0,372

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,550	1,000	0,005	0,003	0,250	0,200
SLD	1,500	1,520	1,000	0,005	0,003	0,250	0,200
SLV	1,460	1,460	1,000	0,006	0,003	0,250	0,240
SLC	1,390	1,460	1,000	0,007	0,004	0,250	0,280



AL DIRIGENTE DELLA U.O.D. GENIO CIVILE- PRESIDIO DI PROTEZIONE CIVILE DI \_\_\_\_\_

**DENUNCIA DI LAVORI PER AUTORIZZAZIONE SISMICA**(art. 2 L.R. 7/1/83 n. 9 s.m.i., artt. 93 e 65 D.P.R. 6/6/2001 n. 380 - art. 17 L. 2/2/1974 n. 64, art.4 L. 5/11/1971 n. 1086)  
Con riferimento alla denuncia dei lavori appresso indicati:**ASSEVERAZIONE  
DEL GEOLOGO**

(art. 2 L.R. 7/1/1983 n. 9, artt. 46 e 47 D.P.R. 28/12/2000 n. 445, artt.359 e 481 del Codice Penale)

**OGGETTO E UBICAZIONE**Comune: Giugliano In Campania (NA) C.A.P. 80014  
LAVORI di: Realizzazione di un nuovo complesso Parrocchiale

Ubicazione: via/piazza Vie ovali Sacro Cuore

**Riferimenti catastali:**

- N.C.T. Foglio n° 38 Particelle n° 28 - 29 - 30 - 25 - 55 - 129 - 130 - 779 - 885 - 143 - 146 - 148 - 149 -  
Foglio n° \_\_\_\_\_ Particelle n° \_\_\_\_\_
- N.C.E.U. Sez. \_\_\_\_\_ Foglio n° \_\_\_\_\_ Particella n° \_\_\_\_\_ - sub \_\_\_\_\_  
Sez. \_\_\_\_\_ Foglio n° \_\_\_\_\_ Particella n° \_\_\_\_\_ - sub \_\_\_\_\_

**IL SOTTOSCRITTO**

**GEOLOGO:** (cognome e nome) IOVINELLA ANDREA  
nato a GIUGLIANO IN CAMPANIA il 11/08/1972 - C.F. VNLNDR72M11E054R  
residente in GIUGLIANO IN CAMPANIA alla via/piazza DELLA TORRE 31 C.A.P. 80014  
domiciliato in \_\_\_\_\_ alla via/piazza \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_  
tel. 08119715867 cell. 3334000920 fax 08119715867 p.e.c. ANDREAIOVINELLA@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT

consapevole delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R.445/00

**DICHIARA**

- 1) di essere abilitato all'esercizio della professione di GEOLOGO \_\_\_\_\_;
- 2)  di essere iscritto all'Ordine dei Geologi della REGIONE CAMPANIA \_\_\_\_\_ sez. \_\_\_\_\_ sett. \_\_\_\_\_ al n° 2005 \_\_\_\_\_;  
(oppure)  
 di essere dipendente della seguente pubblica amm.ne committente: \_\_\_\_\_;
- 3) di aver ricevuto l'incarico sopra indicato e di averlo personalmente espletato, redigendo i seguenti elaborati:

1 - Relazione Geologica	3 -
2 - Relazione geotecnica e sulla caratterizzazione sismica	4 -

In relazione a quanto sopra, consapevole delle responsabilità che con la presente si assume in qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale

**ASSEVERA**

che ha prodotto i sopra indicati elaborati nel rispetto delle norme tecniche emanate ai sensi degli artt.52, comma 1, e 83 del D.P.R.380/01 (artt.1 e 3 L.64/74) nonché (nel caso di opere in cemento armato o a struttura metallica) ai sensi dell'art.60 del D.P.R.380/01 (art.21 L.1086/71); che in particolare, in applicazione del disposto dell'art. 20 del D.L. 248 del 31/12/07 (come modificato e integrato dalla legge di conversione n° 31 del 28/02/08), e del D.L.207/08 (come modificato e integrato dalla legge 27/02/2009 n°14) si è fatto riferimento, di concerto con il progettista, alle seguenti norme tecniche:

- D.M. 17/01/2018 (oppure)  D.M. 14/01/2008 (oppure)  D.M. 14/09/2005 e/o Norme previgenti

**ALLEGA**

- copia del seguente documento di identità in corso di validità:

tipo C.I. n° AX9191418 rilasciato in data 29/07/2016 da comune di giugliano

(data) \_\_\_\_\_ (timbro e firma) \_\_\_\_\_

Cognome **IOVINELLA**  
 Nome **ANDREA**  
 nato il **11-08-1972**  
 (atto n. **240** P. **1** S. **A**)  
 a **GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA)**  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA)**  
 Via **DELLA TORRE N.31 S.B.**  
 Stato civile **CONIUGATO**  
 Professione **GEOLOGO**  
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
 Statura **1,72**  
 Capelli **CASTANI**  
 Occhi **CASTANI**  
 Segni particolari



Firma del titolare *Andrea Iovinella*  
**GIUGLIANO IN C.** il **29-07-2016**  
 Impronta del dito indice sinist. **IL SINDACO**  
**L'UFFICIALE D'ANAGRAFE**  
 Delegato  
 IST. ANM. *Giuseppe Di...*  
*903*

