



COMUNE di ANGRI

PROVINCIA di SALERNO



OGGETTO: **Piano Urbanistico Attuativo**
Comparto sito all'angolo tra corso Vittorio Emanuele e via Nuova Cotoniere

- ☐ Norme Tecniche di Attuazione
- ☒ Studio Geologico dell'Area
- ☐ Rapporto Ambientale Preliminare
- ☐ Richiesta Monetizzazione Standard Urbanistici
- ☐ Cronoprogramma

Comune di Angri
c. 8294_0033117/2019
Fr. G. 0033117/2019 - E - 14/10/2019 11:50:43
Sist. istamento: UOC_PROMOZIONE_SVILUPPO_GI

IL TECNICO:



IL COMMITTENTE: Ce.Mi. S.r.l.

Società "Ce.Mi S.r.l."

Sede Legale: Via Giacomo Leopardi 24 - 84016 Pagani (SA)
Sede Amministrativa: Via Pontone 1 - 80050 S.M. la Carità (NA)
P.IVA e C.F.: 05011060653

D'AMBROSIO ANTONIO
ABAGNALE GIUSEPPE
geologi

Comune di ANGRI

(Salerno)

○

RELAZIONE GEOLOGICA

OGGETTO: PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DEL
COMPARTO DI C.so V. EMANUELE ANGOLO VIA NUOVA
COTONIERE

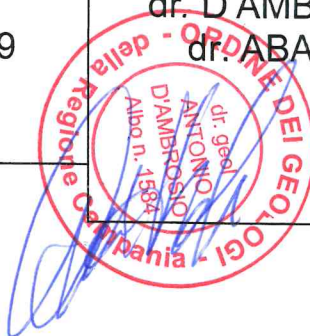
COMMITTENTE: CE.MI SRL

data
Settembre 2019

i geologi

dr. D'AMBROSIO ANTONIO

dr. ABAGNALE GIUSEPPE



RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA
2. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO
3. MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO

ANALISI GEOLOGICA

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO SITO OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA
6. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI
7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
8. INQUADRAMENTO NEL CONTESTO IDROGEOLOGICO

ANALISI GEOTECNICA

9. DESCRIZIONE INDAGINI E PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE SVOLTE
10. ELABORAZIONE ED INTERPRETAZIONE PROVE IN SITO E DI LABORATORIO
11. VALUTAZIONE E STIMA CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

ANALISI SISMICA

12. CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO
13. ELABORAZIONI SISMICA DI SUPERFICIE MASW n.1
14. POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE
15. STABILITA' DELLE AREE
16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

ALLEGATI

TAV.1: CARTOGRAFIA DI BASE

- STRALCIO CARTA GEOLOGICA 1:10.000
- STRALCIO CARTA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI
- STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA I.G.M. 1:25000
- STRALCIO AEROFOTOGRAFICO E CATASTALE
- CARTOGRAFIA AdB CAMPANIA CENTRALE

TAV.2: ELABORATI PRODOTTI: CARTE TEMATICHE

- CARTA GEOLITOLOGICA Sc. 1:5000
- CARTA GEOMORFOLOGICA E DELLA STABILITA' Sc. 1:5000
- CARTA IDROGEOLOGICA Sc. 1:5000
- CARTA GEOLOGICO TECNICA (CGT) Sc. 1:5000
- CARTA DELLA ZONAZIONE SISMICA (MOPS) Sc. 1:5000
- CARTA UBICAZIONE INDAGINI
- STRATIGRAFIE DA CAROTAGGIO CONTINUO S1 ed S2
- ELABORATI PROVE PENETROMETRICHE DPSH E CPT
- CERTIFICAZIONI PROVE DI LABORATORIO CAMPIONE TERRA S1/C1 e SU PIASTRA
- FOTO DI CANTIERE

1. PREMESSA

Il sottoscritto D'Ambrosio Antonio iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con n. 1584, ed il sottoscritto Abagnale Giuseppe iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con num. 1859 in qualità di geologi incaricati, redigono la presente relazione geologica per conto della ditta CE.MI. SRL ed avente per oggetto: PIANO URBANISTICO ATTUATIVO per *COSTRUZIONE ALLOGGI ALLA VIA NUOVA COTONIERE ANGOLO CORSO V. EMANUELE*.

La proposta di P.U.A. inoltrata dal committente ha l'obiettivo di creare un punto di riferimento attraverso la realizzazione di un complesso commerciale-direzionale-residenziale che sia un'attrattiva capace di erigersi a punto di riferimento della città per la sua ubicazione strategica e per la sua qualità architettonica, in un'area posizionata in pieno centro urbano e ricadente nella zonizzazione del PUC vigente all'interno del comparto di cui alla Zona A2.

Il presente lavoro si compone della relazione geologica e degli allegati, redatti nel rispetto e secondo quanto previsto dalla Normativa Ministeriale: D.M. LL. PP. 11/03/88, della Normativa Regionale: L.R. 9/83 e s.m. e i. (aggiornamento art.10 L.R. n. 19/09), in ottemperanza della L.R. 16/2004 e s.m.i. recante *Norme sul Governo del Territorio* ed infine, della vigente normativa in materia sulle norme tecniche NTC/18

2. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Il sito di impianto è ubicato in pieno centro abitato del Comune di ANGRI, ed è compreso tra Corso V. Emanuele e Via Nuova Cotoniere da cui si pratica attualmente l'accesso

UBICAZIONE SITO DI IMPIANTO DA GOOGLE EARTH



Latitudine 40°44'32.22"N; Longitudine 14°34'23.65"E

Quota sul livello del mare: 22,0 mt

Il nuovo fabbricato sorgerà nel lotto ad angolo tra via Nuove Cotoniere e corso Vittorio Emanuele, presenterà due facciate continue angolari che saranno il fronte principale dell'edificio. L'obiettivo primario del progetto è quello di, attraverso

un'importante opera di riqualificazione urbanistica, ridare lustro ad un'area della città estremamente importante, centrale e ricca di storia e di punti di interesse

Il Progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Due piani interrati, destinati a box auto e deposito, con accesso carrabile da un'unica rampa (a doppia corsia) ubicata su via Nuove Cotoniere.
- Un piano terra, di altezza netta 3,50 m (3,80 m lordi), destinato ad attività commerciali, formato da due blocchi indipendenti messi in comunicazione dalla corte comune
- Un piano primo, di altezza netta 2,70 m (3,00 m lordi), progettato interamente rientrando all'interno delle sagome degli edifici preesistenti (e successivamente demoliti), destinato esclusivamente ad uso ufficio, con 12 interni serviti equamente dai tre corpi scale, che permettono l'accesso agli immobili attraverso un ballatoio aperto che si affaccia sulla corte interna.
- Un piano secondo e terzo, entrambi di altezza netta 2,70 m (3,00 m lordi), progettati tenendo conto che quando la sagoma del nuovo edificio fuoriesce dalla sagoma del vecchio edificio (sia in altezza che in pianta) deve essere rispettata tassativamente la distanza minima di 10 m dai fabbricati limitrofi
- Un piano quarto, di altezza netta 2,70 m (3,00 m lordi), progettato tenendo conto che, come già detto in precedenza, quando la sagoma del nuovo edificio fuoriesce dalla sagoma del vecchio edificio (sia in altezza che in pianta) deve essere rispettata tassativamente la distanza minima di 10m dai fabbricati limitrofi

Inoltre, il fabbricato di progetto presenta un'altezza massima lorda di 15,80 m che è inferiore all'altezza massima degli edifici esistenti

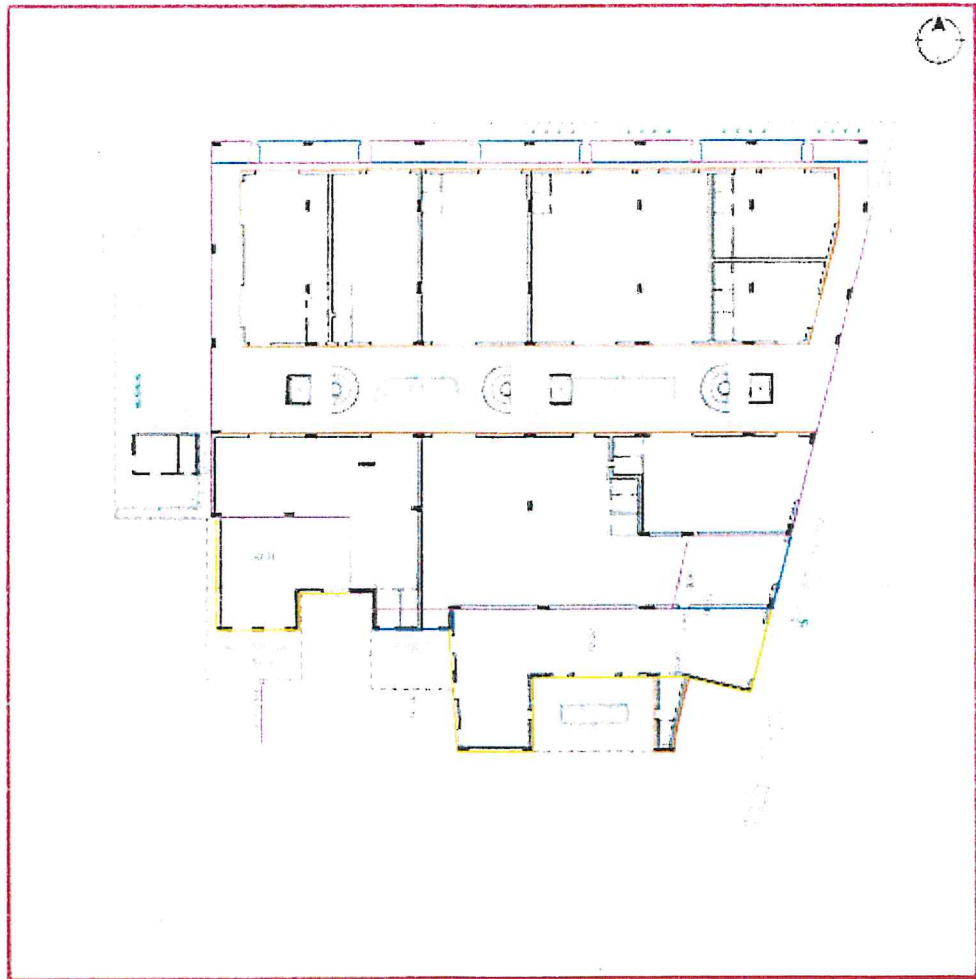
Nonostante la volumetria assentibile sia pari a 18'581,19 mc (vedi tabella allegata alla relazione tecnica), la volumetria di progetto totale è di 17'518,29 mc, perché non si riesce a sfruttare tutta la capacità edificatoria del lotto sia per i problemi delle distanze minime da rispettare dal lato sud sia per l'altezza massima da rispettare.

In pratica la società proponente il presente PUA non riesce a sfruttare al 100 %, dal punto di vista della capacità edificatoria, tutte le proprietà acquisite facenti parte del comparto.

Inoltre, il numero di unità abitative previste in totale è pari a 22 che è pari al numero di unità abitative esistenti.

Quindi il progetto non prevede aumenti di numero di unità abitative. Si rimanda agli allegati grafici per una maggiore comprensione delle consistenze di progetto e della loro distribuzione.

PLANIMETRIA GENERALE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO



PROPOSTA DI P.U.A. C.E.M. SRL C.so V. EMANUELE ANGOLO VIA NUOVA COTONIERE

3. MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO

Scopo di tale studio è stato quello di indagare e relazionare circa l'aspetto geologico, geomorfologico, idrogeologico, sismico e di stabilità delle aree oggetto di intervento.

Per redigere il presente lavoro sono stati quindi utilizzati i dati desunti da indagini in sito eseguite in occasione di:

- rilievi e sondaggi geognostici effettuati nel sito interessato dall'intervento in progetto, svolti in occasione della realizzazione di una paratia di contenimento allo scavo di sbancamento, per il cui lavoro è stata rilasciata Aut. Sismica da parte del Genio Civile di Salerno (Maggio 2019)
- relazione geologica generale allegata ai vigenti strumenti urbanistici; P.U.C. anno 2016
- relazioni geologiche con numerose prospezioni geognostiche svolte in occasione di lavori precedenti nelle aree limitrofe a quella in esame, con particolare riferimento al progetto di edilizia residenziale e sociale e di riqualificazione di ambiti degradati e dismessi dell'AREA EX MCM

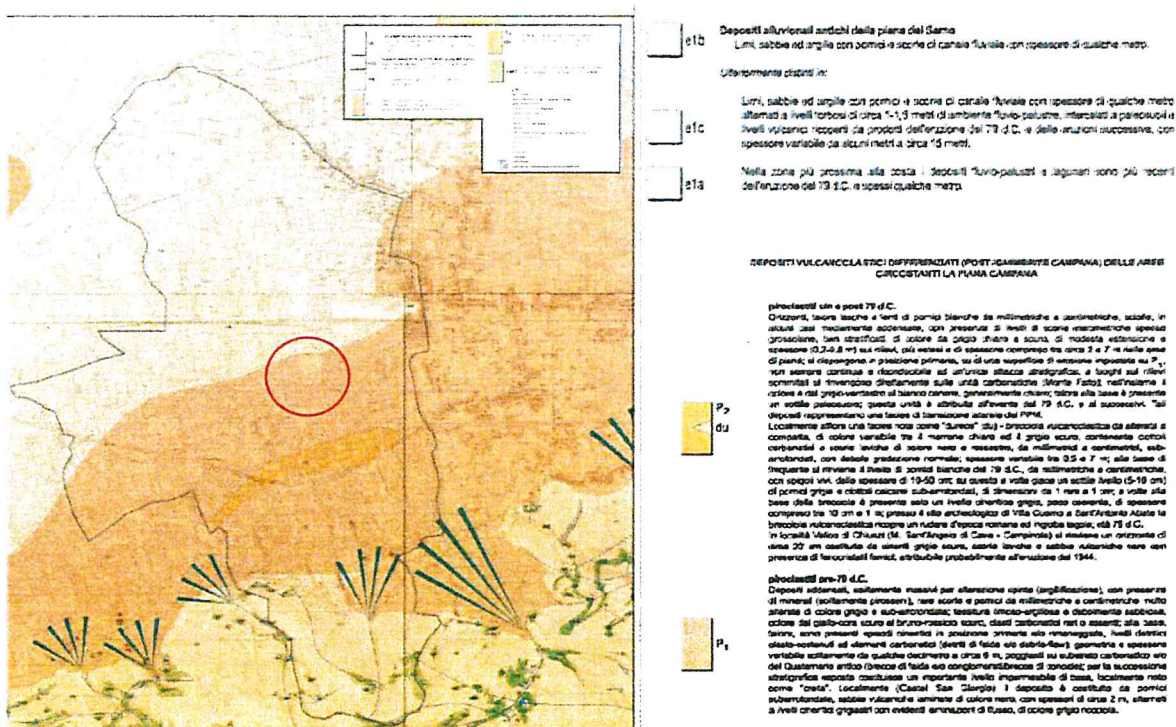
Il lavoro di che trattasi è stato quindi suddiviso in una prima fase (ANALISI GEOLOGICA) durante la quale si è approfondito lo studio geologico e strutturale, geomorfologico, idrogeologico dell'area in esame, ed una seconda fase (ANALISI GEOTECNICA) durante la quale sono stati affrontati gli aspetti geotecnici dei terreni di fondazione, attraverso la elaborazione dei dati raccolti in occasione delle prospezioni geognostiche svolte in sito. Infine, una terza fase durante la quale sono stati affrontati i risultati delle prospezioni sismiche e quindi determinata la categoria di suolo di fondazione, (ANALISI SISMICA). Gli allegati comprendono la cartografia di base e le Carte tematiche. Alla luce di quanto sopra elencato, si evince che le aree oggetto della presente relazione sono stati sufficientemente investigati grazie alle campagne di indagini geognostiche e sismiche espletate in sito ed in siti limitrofi. Tant'è che i risultati ottenuti hanno consentito di ottenere un quadro geologico tecnico esaustivo delle aree oggetto di intervento.

ANALISI GEOLOGICA

Nell'ambito della elaborazione del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, l'ex Autorità di Bacino del fiume Sarno oggi Campania Centrale, ha realizzato una cartografia geologica del territorio di propria competenza, anch'essa nell'ambito del progetto CARG, basata sulla rappresentazione delle Unità litostratigrafiche, ottenendosi una Carta Geologica al 10.000: il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino rientra nelle Tavole n. 46607 e n. 46603 e in piccola parte nelle

Tavole n. 46604 e n. 46608. A tale scala (1:10.000) è stata privilegiata soprattutto la posizione e la ricorrenza delle coperture.

I depositi di copertura quaternaria cartografati, specialmente quelli olocenici, presentano spesso dimensioni modeste e distribuzione vulcano clastica frammentaria, oltre ad un'accentuata varietà di facies verticale e laterale e frequenti discontinuità stratigrafiche; pertanto, la stratigrafia di dettaglio delle coperture vulcano-clastiche e detritiche è stata accorpata e in parte specificata nei suoi dettagli nella descrizione della legenda.



Carta geologica 1:10000 progetto CARG ex AdB Sarno

Nell'area di più diretto interesse il rilevamento di superficie e l'esame della Carta geologica d'Italia hanno messo in evidenza che il bed-rock dell'area costituito da un complesso calcareo-dolomitico di età compresa tra il Giurassico e il Cretacico è situato a notevole profondità ed è ricoperto da una notevole coltre di materiali detritico-alluvionali-piroclastici ascrivibili a processi sedimentari di tipo diverso.

Nel corso del tardo Pleistocene e nell'Olocene, le diverse eruzioni vulcaniche del Somma-Vesuvio e dei Campi Flegrei hanno colmato con depositi vulcano-clastici e per alcune migliaia di metri la Piana del Sarno, e ricoperto i massicci carbonatici che la bordano. In tutto l'Agro Nocerino Sarnese, dall'epoca romana a oggi, l'aggradazione risulta legata quasi esclusivamente, ai depositi di piroclastiti da fall e a depositi massivi di cineriti da surge delle attività esplosive Somma-vesuviane, oltre che da depositi alluvionali, storici e recenti, della rete idrografica del fiume Sarno.

Nel dettaglio della stratigrafia degli ultimi 50 metri dal p.c. si possono riassumere di seguito quattro importanti successioni stratigrafiche associate a diversi eventi eruttivi, rappresentative di tutta la Piana del Sarno e rinvenuti nell'ambito del territorio comunale:

Serie carbonatica: costituita da calcari a luoghi finemente detritici e pseudo-olitici e calcari dolomitici e dolomie, di età compresa fra il Trias sup. e il Cretacico sup.

Serie di depositi marini e/o fluvio lacustri quaternari: costituiti da depositi limo sabbiosi e argillosi, con presenza di gusci e di molluschi; tali terreni si ritrovano a profondità variabile e comunque non inferiore ai 30 mt.

Serie di depositi vulcanici quaternari: di età compresa tra il tardo Neogene e il Quaternario, presenta caratteristiche omogenee in tutta la sua estensione ed è formata da tufi litoidi e/o incoerenti, da suoli e materiale piroclastico.

Serie di depositi olocenici: costituita da sabbie e limi incoerenti e da livelli discontinui di terreni umificati, lapilli e pomici più o meno rimaneggiate.

Schema cronologico della sequenza vulcanica intercettata, a partire dal QUATERNARIO:

| |
|---|
| OLOCENE: depositi di ambiente palustre, torbe e argillificazioni (< 12.000 anni fa') |
| PLEISTOCENE – OLOCENE: depositi piroclastici sciolti e litoidi (55.000 12.000 anni fa') |
| PLEISTOCENE: depositi di origine marina fino a 2.5 Ma |

CRONOLOGIA DELLA ATTIVITA' VULCANICA CAMPANA:

| |
|---|
| campano pre-ignimbritico < 55.000 anni fa' PLEISTOCENE |
| ignimbrite 55.000 – 27.000 anni fa' PLEISTOCENE (Tufo Grigio) |
| vesuviano 25.000 anni fa' a presente |
| flegreo 12.000 anni fa' a presente (Tufo Giallo Napoletano) |

Dall'analisi delle indagini effettuate emerge un quadro geolitologico d'insieme sufficientemente regolare con una marcata omogeneità dei terreni affioranti che ha consentito di distinguere una sola classe litologica:

Litozona AP: pomici e scorie grossolane alternate a livelli di origine alluvionale (sabbie e piroclastiti rimaneggiate) e livelli di origine eluvio - colluviale (ghiaie carbonatiche e detritiche), poco addensati;

I terreni vulcanoclastici che sono stati riconosciuti durante i carotaggi, i sondaggi penetrometrici e i profili sismici sono dall'alto verso il basso in ordine di età:

- a) tufi vulcanici lapidei;
- b) materiali proclitici compatti;
- c) materiali piroclastici sciolti;
- d) alluvioni recenti.

a) Tufi vulcanici lapidei

Questa serie tufacea risulta composta, dal basso verso l'alto, dapprima da materiali a grana fine giallastri o giallo-bruni che si depositarono in acqua mentre ancora perdurava l'ambiente palustre. Si tratta di un tufo semicoerente, molto compatto, contenente pochissime scorie pomicee, talvolta intercalato da livelletti di limo e torba.

c) Materiali piroclastici sciolti

Al di sopra di questi materiali mediamente addensati si rilevano spessori più o meno variabili di materiali piroclastici incoerenti o poco coerenti di varia natura litologica. Dal punto di vista idrogeologico questo complesso di materiali è poco permeabile, sebbene gli strati a granulometria maggiore (pomici e lapilli) si comportino talvolta e localmente da acquiferi. Il prevalere delle pomici recenti nel manto che ricopre le formazioni calcaree acquifere dei rilievi permette, però, un'efficace filtrazione delle acque piovane attraverso la copertura sino a raggiungere il calcare fratturato.

d) Alluvioni recenti

In corrispondenza degli alvei attuali dei corsi d'acqua maggiori che si trovano nella zona in oggetto, si rinvencono, infine, lembi di alluvioni recenti ed attuali costituiti da esigui spessori di limi ed argille, misti a piroclastici originate dal dilavamento, sempre intenso, dei materiali piroclastici

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO SITO DA RIQUALIFICARE

Il comune di Angri si presenta allungato in senso meridiano, ponendosi tra la catena dei monti Lattari a Sud (spartiacque di M. Caprile) e la piana alluvionale del Sarno a Nord, per cui per comodità di lettura si identificano tre distinte aree all'interno delle quali poniamo il sito investigato:

Territorio montano: è identificata con questa terminologia quella porzione del territorio angrese più a sud confinante con i comuni di Corbara e di Lettere. Il

succitato territorio è interamente costituito da terreni di origine calcarea e calcareo-dolomitici ricoperti da spessori esili di piroclastiti derivanti dalle eruzioni passate del Somma-Vesuvio

Zona pedemontana: in questa zona rientrano i terreni ricadenti nella fascia di territorio a sud di via Ardinghi fino al centro urbano, costituiti da depositi di conoidi di deiezione misti a piroclastici rimaneggiate.

Zona subpianeggiante: a questa zona appartengono quei terreni che vanno dal centro urbano fino ai terreni posti a nord che pongono fine al territorio angrese. I terreni ascrivibili a questa zona sono terreni costituiti da prodotti di eruzione vulcanica e alluvionale per quello che concerne il centro urbano e terreni costituiti da depositi limo-sabbiosi- palustri tipici delle aree agricole.

Il territorio in esame appartiene alla fascia subpianeggiante, il cui assetto geomorfologico è stato studiato sia da terreno che dall'analisi delle foto aeree. Il rilevamento geologico compiuto ha permesso di verificare ed aggiornare le informazioni ricavate dalla bibliografia della zona. Trattasi di superficie piana, delimitata da una pendenza scarsa e a tratti nulla.

A costituire la geologia superficiale e sub-superficiale dell'area sono: coltre superficiale di terreni umificati in matrice piroclastica, sovrastante un banco di pomici di potenza variabile (da 0.80 mt a 2.50 mt) che raggiunge i massimi spessori nella fascia pedemontana e ad Ovest del centro abitato mentre si assottiglia verso Est; trattasi di pomici sciolte di dimensioni da medie a grosse in matrice piroclastica, e pomici di dimensioni da medie a piccole in matrice arenitica, che ricoprono

alternanze di limi e sabbie di origine sia alluvionale (in prossimità del fiume Sarno) che piroclastica (materiali pozzolanici correlabili geneticamente all'attività eruttiva quaternaria dei vicini centri vulcanici vesuviani e flegrei) depositatesi in un ambiente di sedimentazione che ha subito un'evoluzione da litorale a lagunare a palustre e, infine, continentale. Infine, si riscontra una sabbia tufacea grigiastra a partire dalle quote di -13,00 mt di profondità dal piano campagna, molto compatta e ben addensata, che rappresenta la parte corticale della sottostante Ignimbrite Campana posta alle profondità variabili da -19.00 mt a -22.00 mt dal p.c. e che talora, per processi di zeolitizzazione, si presenta con lenti di colore giallastro. Tale processo si consegue per trattamento idrotermale di materiali piroclastici incoerenti (pozzolane) in opportune condizioni ambientali (R. Sersale).

A profondità maggiori, (tra i 25.00 mt ed i 35 mt dalla superficie, ovvero, a -25.00 mt dal livello del mare), diverse stratigrafie di pozzi e i dati della letteratura, trovano conferma della presenza di depositi marini fossiliferi da riferire ad un interstadio wurmiano o ad uno dei picchi trasgressivi dell'ultimo interglaciale (Cinque et alii, 1987).

In definitiva, la successione di fenomeni e ambienti sedimentari molto diversi e, a volte concomitanti, ha portato alla notevole variabilità, in senso verticale dei depositi, i quali presentano anche una discreta variabilità per eteropia di facies.

I terreni presenti nelle aree di più diretto interesse sono caratterizzati da una discreta eterogeneità orizzontale e verticale; dal punto di vista granulometrico gli stessi ricoprono quasi tutto il campo di classificazione AGI/G dal limo alla ghiaia.

6. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI

Il sito in oggetto appartiene a quella fascia del territorio comunale avente funzione di raccordo tra i rilievi posizionati a meridione, e la Piana che si estende verso settentrione in direzione del fiume Sarno.

Ha quindi caratteristiche intermedie delle due aree, quella valliva a Nord caratterizzata nei primi 20.00 metri di profondità dalle sequenze vulcano clastiche tipiche dei depositi del settore di Piana, ascrivibili ad una associazione eterogenea di depositi piroclastici sciolti e litoidi, depositi di ambiente palustre, torbe e paleosuoli.

Quella pedemontana a Sud, caratterizzata da falde detritico colluviali e da conoidi alluvionali di età olocenica, al cui interno sono presenti a più altezze, depositi piroclastici rimaneggiati e rielaborati, più raramente in giacitura primaria, relativi alla attività recente dei centri eruttivi vesuviano e flegrei.

In definitiva i motivi tettonici, i fenomeni erosivi e l'accumulo dei prodotti delle varie fasi esplosive dei complessi vulcanici Campani, hanno portato all'attuale morfologia del territorio, potendosi distinguere due unità geomorfologiche generali:

1) *prodotti delle eruzioni vesuviane e da materiali di dilavamento più o meno pedogenizzati del M. Somma*; tali terreni ricadono su aree pianeggianti e pertanto non sono soggetti a fenomeni erosivi. A cui appartiene l'area oggetto della presente.

2) *conoidi di deiezione antichi e detriti di falda*; su tali materiali gli agenti esodinamici sviluppano un'azione tanto più marcata quanto maggiore è l'incoerenza e la pendenza del versante.

7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO GENERALE

Il sistema acquifero delle idrostrutture carbonatiche dei Monti Lattari, è caratterizzato dalla presenza di falde idriche di base e falde sospese: gran parte delle idrostrutture carbonatiche presentano notevole estensione e “alta potenzialità idrica” (sistemi di tipo A). Essi si distinguono per la elevata permeabilità per fatturazione e carsismo dei complessi carbonatici e permeabilità medio-alta per fatturazione dei complessi dolomitici.

La falda di base dell'idrostruttura ha il recapito principale nella spessa coltre detritica affiorante lungo il margine settentrionale del corpo idrico (nel bacino del Fiume Sarno), tra gli abitati di Castellammare di Stabia e Nocera Inferiore. Altro recapito importante è diretto verso il mare (gruppo sorgivo di Castellammare). Per quanto concerne l'acquifero dei rilievi carbonatici, esso interessa la struttura idrogeologica dei Monti Lattari a Sud del territorio comunale dove, la circolazione idrica sotterranea è molto frazionata sia in senso verticale sia orizzontale (Celico e Corniellio 1979, Piscopo et alii 1994, Ghiara et alii 1996). Ne deriva quindi la formazione di più sub strutture e serbatoi, dislocati alle varie quote, per il differente grado di fratturazione e assetto strutturale.

Il sistema acquifero di piana alluvionale (Tipo D), è invece riferibile alla Piana del Sarno, la cui circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture carbonatiche che la bordano. Infatti, nella fascia montana a causa degli strati rocciosi calcarei inclinati a reggipoggio e rivestiti di una leggera coltre di terreni porosi costituiti da materiali piroclastici, si crea una condizione ottimale perché le acque meteoriche

vengono filtrate e convogliate in falde sotterranee che dalle due conoidi pedemontane alimentano una successione di falde acquifere che costituiscono un immenso patrimonio idrico per tutto l'Agro Nocerino Sarnese.

Dal punto di vista idrogeologico i materiali riguardanti le zone investigate appartengono al tipo D e sono caratterizzati da una permeabilità per porosità e da un grado di permeabilità variabile da medio basso a medio alto in relazione all'addensamento e alla granulometria prevalente alle varie altezze stratigrafiche.

La circolazione idrica, nel sottosuolo, si sviluppa per falde sovrapposte intercomunicanti. L'acquifero è quindi costituito prevalentemente da piroclastiti sciolte e da tufi litoidi (Ignimbrite Campana) a cui si accompagnano episodi marini.

Nel suo complesso, la circolazione idrica, fino alla profondità di circa 100 metri è assimilabile a quella di un acquifero poroso a due strati, separati da un orizzonte tufaceo semipermeabile le cui fratture permettono una modesta interazione tra le due falde mediante flussi di drenanza dal basso verso l'alto; i sedimenti alluvionali-piroclastici che costituiscono il mezzo acquifero poroso determinano in esso una notevole variazione della permeabilità sia in senso verticale che in senso orizzontale (CELICO E PISCOPO 1994) Il coefficiente di trasmissività varia tra 0.02 e 0.0006 mq/sec.

L'alimentazione delle acque sotterranee è assicurata, per il sito in esame, oltre che dalle infiltrazioni piovose, dagli imponenti travasi idrici sotterranei provenienti dalla struttura bordiera dei Monti Lattari la cui potenzialità idrica sotterranea, si aggira intorno ai 130 milioni di mc all'anno. (CELICO et al. 1990, 1991).

Da studi effettuati sull'analisi delle curve isopiezometriche, correlati a studi bibliografici, si evince che le direttrici di deflusso hanno un andamento pressoché parallelo al profilo del massiccio dei monti Lattari. Ciò avvalorato dall'assenza di sorgenti nella zona pedemontana, e dalla considerazione che dall'interpretazione delle curve isopiezometriche, avvalendosi tra l'altro, dei risultati del rilievo aereo all'infrarosso termico del perimetro costiero, si rileva l'esistenza di un deflusso preferenziale della falda verso Nord (Celico et alii, 1978). Ciò sembra sia legato alla presenza di importanti ostacoli di natura tettonica e stratigrafica che evitano alle acque sotterranee di manifestarsi con copiose sorgenti sottomarine lungo le coste meridionali dell'unità idrogeologica.

Dal punto di vista della permeabilità, le sabbie limose costituite essenzialmente dai depositi alluvionali recenti, a causa della loro granulometria posseggono una permeabilità per porosità variabile da alta a medio-alta. A conforto di quanto riportato in precedenza c'è da dire che i dati considerati nella presente relazione concordano con quelli emersi dallo studio di altri lavori effettuati in zona da altri professionisti.

L'acqua che si infiltra nel sottosuolo, compie essenzialmente due tipi di spostamento: uno verticale ed uno orizzontale. Lo spostamento verticale verso il basso che compie l'acqua di infiltrazione, riguarda quell'aliquota di acqua per lo più meteorica che supera l'effetto separatore della superficie del suolo e si ferma su di un substrato semipermeabile qual'è lo strato di tufo posto a profondità superiori ai 10.00 metri dal piano campagna. Nella fattispecie, non si può parlare di una vera e propria falda acquifera dal momento che le aliquote infiltrative non sono sufficienti e quindi il

terreno dotato di media permeabilità, non viene progressivamente saturato dal basso verso l'alto. Al di sotto della piezometrica, per le condizioni di pressione esistenti, si può asserire che l'acqua si sposta sotto l'azione della gravità secondo percorsi a prevalente componente orizzontale, considerato il buono stato di addensamento dei terreni presenti a profondità maggiori di 15,00 metri.

Dalle analisi svolte in sito si è riscontrata la presenza della falda idrica a m. 9,50 dal piano campagna.

8. INQUADRAMENTO NEL CONTESTO IDROGEOLOGICO

Per quanto riguarda le Norme del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I) adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 238/02/2015 e pubblicato sul BURC n. 58 del 05/09/2016, emanato dall'Autorità di Bacino Campania Centrale la zona in oggetto non ricade in alcuna tipologia di rischio e/o pericolosità sia da frana che idraulico.

Difatto, l'intervento a farsi risulta pienamente compatibile da un punto di vista idrogeologico. Ciò è confermato anche dallo studio dei terreni investigati, delle caratteristiche morfologiche e idrogeologiche della zona e la raccolta dei dati tecnici di bibliografia, oltre a quelli ricavati in situ, dove fanno classificare questa zona stabile dal punto di vista geostatico.

A conferma di ciò è l'assenza di indizi per la presenza di cavità, e l'assenza di dissesti in atto o potenziali: i terreni costituenti il sottosuolo sono mediamente addensati, e dotati di buone capacità drenanti. Essi sono caratterizzati dal punto di vista

granulometrico, a delle sabbie limose e/o limi sabbiosi di origine piroclastica frammisti a pomici e talvolta a torbe, inoltre per la pendenza con cui sono messi in posto, non possono essere responsabili di un'eventuale evoluzione dell'area. In considerazione di quanto detto è possibile attestare la compatibilità idrogeologica dell'intervento di cui all'oggetto in quanto esso non produce aggravamento alcuno delle condizioni di rischio e/o pericolosità idraulico o frane al territorio circostante risultando l'intervento pienamente compatibile secondo quanto previsto dalle vigenti Norme di Attuazione del P.S.A.I. del Bacino Campania Centrale.

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, oggi DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE.

Il PSAI costituisce il primo elemento conoscitivo relativo all'assetto idrogeologico del territorio. Gli scenari della criticità idrogeologica del territorio sono sviluppati a scala di bacino con una definizione propria di un piano urbanistico di scala vasta e costituiscono un contributo dei successivi approfondimenti previsti nella costruzione del Piano di Emergenza Comunale di cui alla L.n. 100/2012.

L'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale si estende su una vasta area regionale di circa 2.100 kmq situata tra le provincie di Napoli, Avellino, Benevento, Caserta e Salerno, e comprendente i territori delle ex AdB regionali Nord Occidentale della Campania e del Fiume Sarno.

Il sito oggetto della presente relazione, **NON** rientra in nessuna delle aree cartografate sia nel Rischio che nella Pericolosità

ANALISI GOTECNICA

9. DESCRIZIONE INDAGINI E PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE SVOLTE

Per l'espletamento dell'incarico sono stati analizzati ed interpretati i dati ricavati dalle seguenti prospezioni geognostiche eseguite in sito ed in aree limitrofe in occasioni diverse dal presente lavoro.

A) SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO S1 – S2

B) PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH: P1, STATICHE CPT1

C) PRELIEVO E ANALISI di N.2 CAMPIONI TERRA S1/CI

D) SISMICA DI SUPERFICIE MASW: M1 – M2

Le indagini si sono essenzialmente articolate in una prima fase di acquisizione dei dati ed in una seconda fase di elaborazione dei dati stessi, estendendo le stesse alla parte di sottosuolo influenzata direttamente dall'intervento edilizio e al suo comportamento (volume significativo) raggiungendo i 30.00 metri di profondità dal piano campagna.

Nella TAVOLA 2 degli allegati (carte tematiche), si riportano le ubicazioni e le risultanze di tali prospezioni, mentre di seguito si descrive la loro modalità di esecuzione:

A) SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO S1 – S2

Sono stati eseguiti nel lotto interessato dalla edificazione, numero 2 carotaggi denominati S1 e S2, e che hanno raggiunto la profondità massima di 30,00 mt dal piano campagna.

I carotaggi hanno consentito di ricostruire la successione stratigrafica dei terreni lungo la verticale della perforazione, la costruzione di sezioni geologiche mediante correlazione di più sondaggi, nonché l'esame litologico dei terreni investigati.

Dall'analisi dei risultati si evince una ottima eterogeneità orizzontale dei terreni investigati; ciò ha consentito di ricavare una stratigrafia (riportata in allegato) che può essere significativamente considerata per le valutazioni geologico-tecniche inerenti al lavoro in oggetto.

B) PROVE PENETROMET. DINAMICHE SUPERPESANTI DPSH P1

Nell'ambito della campagna d'indagine svolta in sito, sono state eseguite ed elaborate prove penetrometriche dinamiche del tipo DPSH. La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi) misurando il numero di colpi N necessari. Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva, economicità e rapidità di esecuzione. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di “catalogare e parametrizzare” il suolo attraversato con

un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica.

CARATTERISTICHE DEL PENETROMETRO DPSH UTILIZZATO

| Prova Penetrometrica Dinamica | | DPSH (super Heavy) |
|---|------------------------------------|-----------------------|
| Maglio | Massa M (kg) | 63,5 |
| | Altezza di caduta H (mm) | 750 |
| Cono | Angolo di apertura (°) | 90 |
| | Area di base A (cm ²) | 20 |
| | Diametro di base D (mm) | 50,5 |
| | Altezza cilindro di base cono (mm) | 50,5 |
| | Rastremazione (parte alta) (°) | 11 |
| | Altezza parte conica (mm) | 25,3 |
| Aste | Massa massima | 6 |
| | Diametro esterno massimo (mm) | 32 |
| | Lunghezza aste (mm) | 1000 |
| Penetrazione | Numero colpi penetrazione | N ₂₀ |
| | Campo di valori standard | 5 ÷ 100 |
| Lavoro specifico per colpo $M * g * H / A$ (kJ/m ²) | | 234 |

C) PRELIEVO ED ANALISI CAMPIONI STATO IND. S1/C1

Le prove di laboratorio hanno interessato l'analisi di campioni prelevati in occasione del presente lavoro a diverse profondità ed allo stato indisturbato.

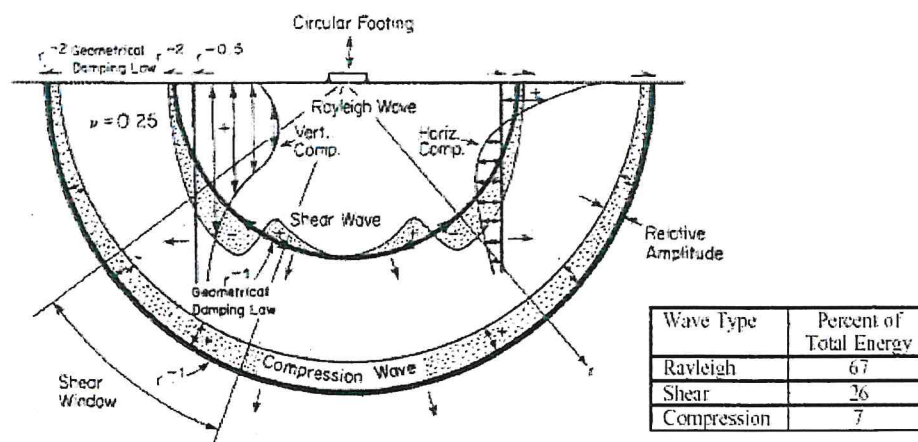
Le analisi geotecniche sono state condotte presso il laboratorio GEOPROVE di Santa Maria Capua Vetere e dal laboratorio PLP con sede in Montoro Inf.re

D) PROSPEZIONI DI SISMICA DI SUPERFICIE: M1 – M2

Nel lotto oggetto di intervento, sono state eseguite due prospezioni sismiche di superficie MASW: la strumentazione impiegata e la metodologia adottata viene di seguito descritta.

INDAGINE SISMICA M.A.S.W.

Il rilievo geofisico MASW (multichannel analysis of surface waves) è utilizzato per la determinazione dei profili verticali della velocità delle onde di taglio (V_s) tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh effettuata con *algoritmi generici*



Evidenziamo quindi come il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde.



Rappresentazione grafica della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh.

In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki K. And Richards, P.G., 1980) o, detto in maniera equivalente, la velocità di fase (o di gruppo) ,apparente, delle onde Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione.

La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che le onde, ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta , si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, mentre le onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

Con il metodo Masw, quindi, le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori che consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, quindi dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo e fino a spingersi ai -30m-50m, in funzione della rigidità del suolo.

Alla fine della nostra indagine Masw e alla sua successiva elaborazione, saremmo quindi in grado di fornire il profilo di velocità delle onde di taglio Vs oltre i 30m. di profondità e di individuare il tipo di suolo sismico in base alla normativa DM 17 Gennaio 2018.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

L'indagine è stata eseguita utilizzando un acquisitore digitale multicanale della SARA Electronic Instruments S.r.l. di Perugia, modello DOREMI, con processore Pentium IV esterno, display VGA. a colori in LCD-TFT 15". Computer portatile a supporto, trattamento del segnale a 16 bit, trattamento di dati Floating Point 32 bit, supporto di memorizzazione mediante Hard-Disk da 40 Gb, con funzione di incremento multiplo del segnale ed opzione per l'inversione di polarità, attivazione di filtri "passa alto", "passa basso" e "notch"

in acquisizione o post-acquisizione; inoltre, i guadagni sono selezionabili da software manualmente per ogni canale o in modo automatico e le acquisizioni sono automaticamente registrate sullo strumento. Il trigger è dato da un geofono starter esterno, con possibilità di pre-trigger (0-10 ms).

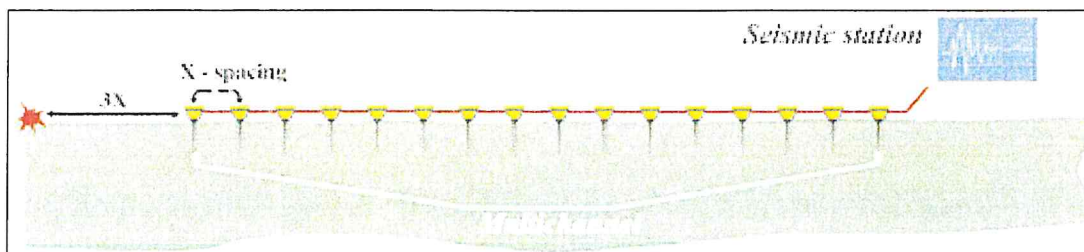
Sono stati utilizzati 24 ricevitori (geofoni) da 4,5 Hz capaci di misurare il campo di moto della direzione verticale, e come sorgente energizzante, una massa battente (martello) da 5 Kg battuta su una piastra metallica.



STENDIMENTO SISMICO

METODOLOGIA OPERATIVA

Acquisire un set di dati per l'indagine MASW non è troppo diverso da una comune acquisizione per un'indagine a rifrazione (o riflessione). E' sufficiente effettuare uno stendimento di geofoni allineati con la sorgente ed utilizzare una sorgente ad impatto verticale (martello).



Schema di acquisizione dei segnali sismici con metodo Masw

Il profilo MASW è stato eseguito utilizzando n° 24 geofoni allineati sul terreno con un'interdistanza di 2 metri; i punti di scoppio sono stati posizionati ad una delle estremità del profilo a distanze di 2,00 m, 5,00 m e 8,00 m dal geofono n° 1. La scelta dei tre scoppi è stata effettuata per avere la certezza di generare la dispersione delle onde superficiali a prescindere dai differenti litotipi presenti nel sottosuolo dell'area investigata.

METODOLOGIA INTERPRETATIVA

Il software MASW 2007 dell'Ing. Vitantonio Roma consente di analizzare dati sismici (*common-shot gathers* acquisiti in campagna) in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della Vs (velocità delle onde di taglio).

Tale risultato è ottenuto tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves).

La procedura si sviluppa in quattro operazioni svolte in successione::

- ✚ Fase 1: inserimento della curva apparente di dispersione sperimentale del terreno o determinazione della stessa a partire dalle tracce misurate in sito
- ✚ Fase 2: simulazione numerica della curva apparente di dispersione del terreno a partire da un profilo di velocità delle onde di taglio Vs di primo tentativo (profilo iniziale)

✚ Fase 3: determinazione del profilo di velocità finale delle onde di taglio V_s , che rende ottimale la sovrapposizione della curva apparente di dispersione sperimentale e della curva apparente di dispersione simulata numericamente

✚ Fase 4: caratterizzazione geotecnica sismica e determinazione del tipo di suolo sulla base del profilo di velocità finale delle onde di taglio V_s .

10. ELABORAZIONE-INTERPRETAZIONE PROVE

In seguito alla campagna di indagine condotta per il sito in esame e dalle risultanze delle prospezioni geognostiche svolte in aree limitrofe in occasioni diverse dal presente lavoro, si è potuti giungere alla determinazione di un modello geomeccanico-stratigrafico valido in linea generale per tutta l'area in oggetto.

RISULTANZE DEI CAROTAGGI

Dall'analisi dei sondaggi a carotaggio continuo si evince una ottima eterogeneità orizzontale dei terreni investigati; ciò ha consentito di ricavare una stratigrafia (riportata in allegato) che compendia l'insieme dei dati ottenuti, e che può essere significativamente considerata per le valutazioni geologico-tecniche inerenti il lavoro in oggetto. Dal punto di vista verticale invece, si rileva una certa disomogeneità dei terreni intercettati in quanto, i litotipi si presentano con la stessa origine (prevalentemente vulcanica ed in quantità minore di origine eluvio-colluviale) ma diversi nella composizione mineralogica e soprattutto nelle dimensioni granulometriche.

STRATIGRAFIA TIPO RILEVATA in sito. FALDA – 9.50 MT

| Descrizione | Prof. Strato (m) |
|---|---------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 0,00-2,80 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 2,80-4,60 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA. PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO DI COLORE NERASTRO | 4,60-8,60 |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,60-14,00 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 14,00-22,00 |
| Strato (6) TUFITE SCIOLTA DI COLORE GRIGIO, ALTERATA NELLA PARTE SOMMITALE | 22,00-30,00 |

RISULTANZE PROVE PENETROMETRICHE

Le prove sono state eseguite nei settori interessati dallo scarico delle fondazioni a farsi, e spinte fino alla massima resistenza fornita all'infissione della punta dal terreno in sito, comunque sufficiente per definire le caratteristiche geotecniche dei terreni in funzione delle fondazioni in progetto (volume rappresentativo). I dati ottenuti in fase di analisi e di rilievo geognostico sono stati elaborati al fine di evidenziare i parametri più significativi dal punto di vista litologico e geotecnico: ricostruzione stratigrafica del terreno, angolo di attrito interno, coesione e altri.

La prova dinamica è stata spinta fino alla profondità di 20.00 mt dal piano campagna mentre la prova statica ha trovato rifiuto alla penetrazione alla profondità di 11 metri dal p.c.

RISULTANZE PROVE DI LABORATORIO

I campioni estratti allo stato indisturbato sono stati analizzati nel laboratorio A.G.C. di San Nicola La Strada (CE) che, regolarmente autorizzato con D.M. nr. 53480 del 30/05/2005, ha certificato i seguenti parametri geotecnici:

Campione C1 estratto allo stato indisturbato nel corso della prova DPSH alla quota di – 4.50 mt: definizione granulometrica (AGI 1990): SABBIA CON LIMO.

Descrizione a vista: *piroclastite limo sabbiosa marrone scuro con incluse pomici e scorie millimetrici*

- Peso/Volume = 18.13 KN/Mc
- Peso/Volume secco = 14.37 KN/Mc
- Peso/Volume saturo = 18.85 KN/Mc
- Contenuto di acqua = 26.20 %
- Grado di saturazione = 0.84
- Porosità = 0.46
- Indice di porosità = 0.841
- Angolo di attrito $\phi' = 36.08^\circ$
- Coesione drenata = 15.66 kPa

E nel laboratorio PLP con sede a Montoro Inf. (AV) che, regolarmente autorizzato con D.M. nr. 5895 del 18/06/2018, ha certificato i seguenti parametri geotecnici:

Campione C1 estratto allo stato indisturbato nel corso del Carotaggio S1 alla quota di – 14.00 mt: definizione granulometrica (AGI 1990): SABBIA CON LIMO.

Descrizione a vista: *limi e sabbie di origine piroclastica, poco addensati e di colore grigio scuro*

- Peso/Volume = 18.89 KN/Mc
- Peso/Volume secco = 14.45 KN/Mc
- Peso/Volume saturo = 19.10 KN/Mc
- Contenuto di acqua = 29.97 %
- Grado di saturazione = 0.94
- Porosità = 0.46
- Indice di porosità = 0.84
- Angolo di attrito $\phi' = 27.30^\circ$
- Coesione drenata = 3.60 kPa
- Modulo Edometrico e Prova di Carico su Piastra (TAV.2 elaborati prodotti)

RISULTANZE SISMICA DI SUPERFICIE

Si rimanda al paragrafo 13. per la elaborazione ed interpretazione della sismica di superficie MASW dalla quale è scaturita l'appartenenza del sito alla categoria di sottosuolo C, in accordo con quanto previsto con le risultanze della relazione sismica allegata al vigente PUC.

11. VALUTAZIONE E STIMA CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

I dati ottenuti dalle numerose prospezioni geognostiche e sismiche, unitamente a quelli ricavati in laboratorio, hanno consentito di definire una successione piroclastica facendo astrazione ovviamente degli spessori che variano di volta in volta a seconda dei settori indagati. Inoltre, i dati ottenuti in occasione della recente campagna di indagine, confrontati con le informazioni già in possesso, fanno emergere in generale che la struttura stratigrafica dei primi 30 metri si presenta in maniera piuttosto uniforme. In posizione più prossima al piano di campagna i depositi piroclastici si presentano con una granulometria fine e/o media a diverso grado di alterazione e compattezza; con l'aumentare della profondità si rinvencono terreni a granulometria più fine, a luoghi argillificati e alterati specialmente nelle aree di piana, mentre nelle aree pedemontane si rinvencono intercalati a livelli di ghiaia calcarea in matrice sabbiosa, di origine alluvionale (conoidi e/o debris flow). Al di sotto di tali litotipi, le stratigrafie terminano con i tufi grigi sempre caratterizzati da alterazione nella parte sommitale, e rinvenuti sempre più profondi man mano che ci si allontana dai

rilievi e ci si avvicina alle estremità settentrionali e quindi verso il settore centrale della Piana del Sarno.

In virtù dei dati ricavati dalle numerose prospezioni geognostiche e sismiche eseguite sull'intero territorio, sia in occasione di lavori pubblici e/o di iniziativa privata, è stato possibile redigere la seguente tabella riportanti una sintesi dei dati stratigrafici e geotecnici

In seguito alla campagna di indagine condotta per il sito in esame e dalle risultanze delle prospezioni geognostiche svolte in aree limitrofe in occasioni diverse dal presente lavoro, si è potuti giungere alla determinazione di un modello geomeccanico valido per tutta l'area in oggetto.

Nelle tabelle che seguono, si riporta una stima delle caratteristiche geotecniche ricavate dai colpi delle prove penetrometriche e dalle indicazioni fornite dalle prove di laboratorio e dalle prospezioni sismiche.

Sulla base delle analisi svolte, si può ricostruire una stratigrafia tipo e riportare per i singoli strati i valori delle proprietà meccaniche desunti, mediante correlazioni con la resistenza alla punta fornita dalle prove penetrometriche dinamiche pesanti. Pertanto, si descrive la stratigrafia del sottosuolo con le caratteristiche geotecniche dei singoli strati:

STIMA CARATTERISTICHE GEOTECNICHE: TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Densità relativa (%) |
|---|------|---------------------|------------|-----------------|-------------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0,00-2,80 | 3,16 | Meyerhof (1957) | 39,25 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Meyerhof (1957) | 41,68 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO O DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Meyerhof (1957) | 23,49 |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Meyerhof (1957) | 41,13 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Meyerhof (1957) | 66,92 |

| | | | | | |
|--|--|-------------|--|-----------------|-------|
| E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | | | | | |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | | Meyerhof (1957) | 75,00 |

Angolo di resistenza al taglio

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Angolo d'attrito (°) |
|---|------|------------------|------------|--------------------------|--|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0,00-2,80 | N1,60=5,38 | JRA (1996) N160 | 23,98 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | N1,60=9,75 | JRA (1996) N160 | 22,09 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CENERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | N1,60=2,03 | Mayne et al. (2001) N160 | 25,59 COESIONE DRENATA 3.44 KPa |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A | 8,76 | 8,60-14,00 | N1,60=6,63 | JRA (1996) N160 | 27,97 COESIONE DRENATA 2.25 KPa |

| | | | | | |
|---|------|-------------|-----------|-----------------|-------|
| LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | | | | | |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | N1,60=5,7 | JRA (1996) N160 | 30,25 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | N1,60=0 | JRA (1996) N160 | 35,0 |

Modulo di Young

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Modulo di Young (Kg/cm ²) |
|---|------|------------------|------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0.00-2,80 | 3,16 | Schmertmann (1978) Sabbie | 37,92 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Schmertmann (1978) Sabbie | 51,32 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Schmertmann (1978) Sabbie | 25,32 |

| | | | | | |
|---|------|-------------|------|------------------------------|-------|
| LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZAT O DI COLORE NERASTRO | | | | | |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Schmertmann (1978) Sabbie | 55,12 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICH E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Schmertmann (1978) Sabbie | 67,64 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | 0 | Schmertmann (1978) Sabbie | 80,0 |

Modulo Edometrico

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Modulo Edometrico (Kg/cm ²) |
|--|------|---------------------|------------|-----------------|---|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICH E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0.00-2,80 | 3,16 | Begemann (1974) | 43,96 |
| Strato (2) | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Begemann (1974) | 53,1 |

| | | | | | |
|--|------|-------------|------|-----------------|-------|
| GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | | | | | |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZAT O DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Begemann (1974) | 31,8 |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Begemann (1974) | 55,46 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Begemann (1974) | 75,89 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | | Begemann (1974) | 87,46 |

Classificazione AGI

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Classificazione AGI |
|--|------|---------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0,00-2,80 | 3,16 | Classificazione A.G.I. | MOLTO SCIOLTO |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Classificazione A.G.I. | POCO ADDENSATO |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINDERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO O DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Classificazione A.G.I. | SCIOLTO |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Classificazione A.G.I. | POCO ADDENSATO |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE E FINI IN MATRICE CINDERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Classificazione A.G.I. | MODERATE MENTE ADDENSATO |

| | | | | | |
|---|--|-------------|---|--------------------------|-----------|
| E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | | | | | |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | 0 | Classificazione A.G.I | ADDENSATO |

Peso unità di volume

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Peso Unità di Volume (t/m³) |
|--|------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICHE E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0.00-2,80 | 3,16 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,39 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,15 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINDERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO O DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,47 |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,56 |

| | | | | | |
|---|------|-------------|------|----------------------------|------|
| SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | | | | | |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICH E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,66 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | 0 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,74 |

Peso unità di volume saturo

| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Peso Unità Volume Saturo (t/m³) |
|--|------|---------------------|------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICH E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0.00-2,80 | 3,16 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,56 |
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,25 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,55 |

| | | | | | |
|---|------|-------------|------|----------------------------|------|
| NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZAT O DI COLORE NERASTRO | | | | | |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,61 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICH E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,71 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | 0 | Terzaghi-Peck 1948-1967 | 1,84 |

Modulo di Poisson

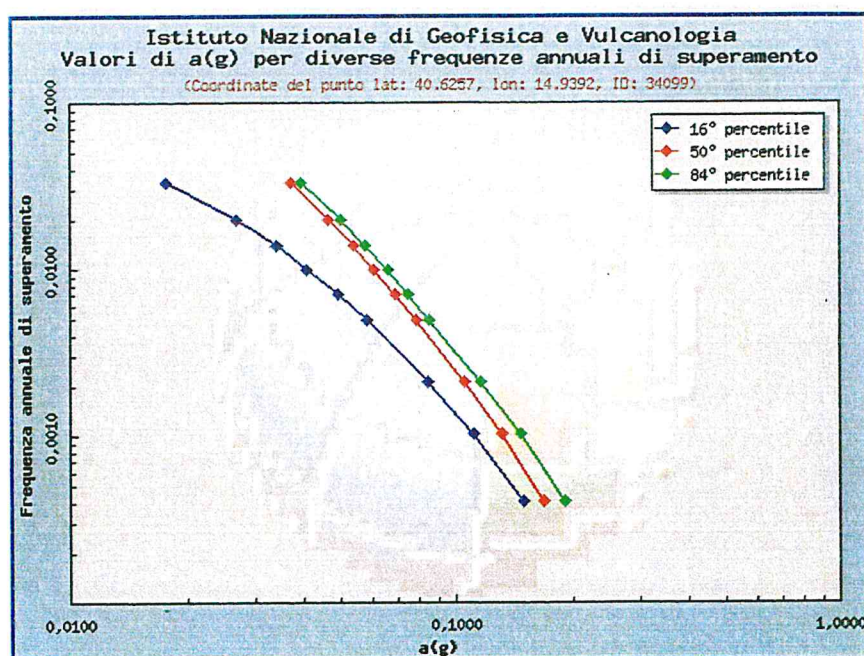
| Descrizione | NSPT | Prof. Strato (m) | N. Calcolo | Correlazione | Poisson |
|--|------|---------------------|------------|--------------|---------|
| Strato (1) SABBIE PIROCLASTICH E MEDIE DIMENSIONI, ALLO STATO SCIOLTO E POCO ADDENSATO | 3,16 | 0.00-2,80 | 3,16 | (A.G.I.) | 0,35 |

| | | | | | |
|--|------|-------------|------|----------|------|
| Strato (2) GHIAIE POMICEE MEDIE E GRANDI DIMENSIONI IN ABBONDANTE MATRICE ARENITICA | 7,61 | 2,80-4,60 | 7,61 | (A.G.I.) | 0,36 |
| Strato (3) PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA . PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZAT O DI COLORE NERASTRO | 2,11 | 4,60-8,60 | 2,11 | (A.G.I.) | 0,35 |
| Strato (4) ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | 8,76 | 8,60-14,00 | 8,76 | (A.G.I.) | 0,34 |
| Strato (5) SABBIE PIROCLASTICHE E FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI. STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | 8,97 | 14,00-22,00 | 8,97 | (A.G.I.) | 0,34 |
| Strato (6) TUFO GRIGIO ALTERATO NELLA PARTE SOMMITALE | | 22,00-25,00 | 0 | (A.G.I.) | 0,32 |

ANALISI SISMICA

12. CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO

Dalla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (consultabile in internet sul sito dell'INGV <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>), o attraverso l'utilizzo del software Spettri (disponibile gratuitamente in rete sul sito del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici) è possibile costruire la curva di pericolosità sismica del sito in esame indicandone le coordinate (latitudine e longitudine), la vita nominale dell'opera e il coefficiente d'uso. La curva di pericolosità fornisce i valori di accelerazione massima prevista al sito in condizione di suolo rigido affiorante (cat. strat. A, cat. top. T1) al variare del periodo di ritorno.

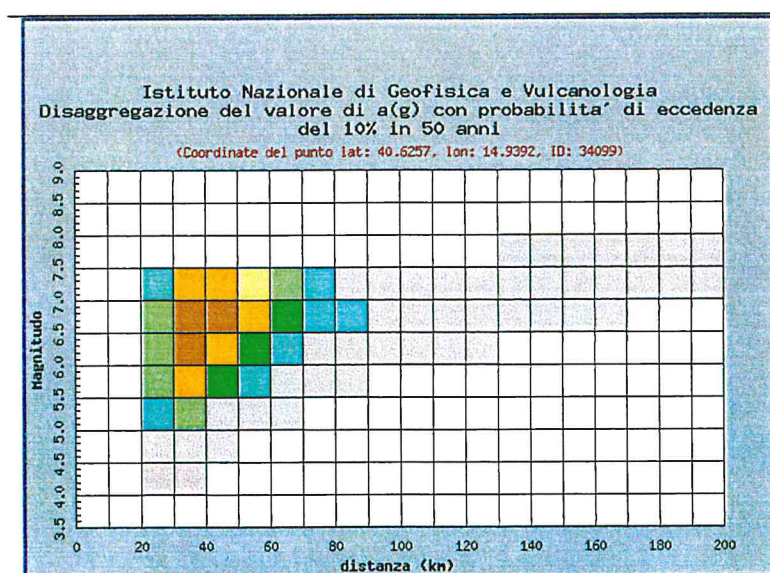


| $T_R = 1/\lambda$ (anni) | Stato limite | a_{max} (g) | F_o | T_c^* |
|--------------------------|--------------|---------------|-------|---------|
| 30 | SLO | 0,037 | 2.418 | 0.281 |
| 50 | SLD | 0,046 | 2.424 | 0.326 |
| 475 | SLV | 0,105 | 2.611 | 0.454 |
| 975 | SLC | 0,131 | 2.687 | 0.481 |

Per gli stati limite di salvaguardia della vita (SLV) corrispondente a periodi di ritorno di 475 anni è prevista una accelerazione massima pari a 0.105g.

Moto sismico di riferimento

Per la stima della magnitudo si effettua controllando la curva di disaggregazione (consultabile in internet sul sito dell'INGV <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>); la disaggregazione è una procedura di tipo statistico che permette di conoscere il contributo alla sismicità (hazard) di un dato sito di ogni coppia di magnitudo (M) e distanza (R). Tali contributi dipendono dal valore di hazard associato al sito studiato, dall'ordinata spettrale e dal periodo di ritorno considerato. l'INGV fornisce i risultati di disaggregazione per tutti i siti italiani, per due ordinate spettrali quali 0sec (PGA) ed 1 secondo, e per quattro periodi di ritorno pari a 50, 475, 975 e 2475 anni. Si riporta il grafico di disaggregazione relativo allo SLV.



| Valori medi | | |
|-------------|----------|---------|
| Magnitudo | Distanza | Epsilon |
| 6.540 | 47.300 | 1.350 |

Nell'ambito della redazione del PUC di Angri, lo studio di zonazione sismica condotto al I° livello di approfondimento, in ottemperanza a quanto previsto dalla Delibera di Giunta Regionale n.118/2013: in virtù dei dati acquisiti, la Carta delle MOPS costruita sulla base degli elementi predisponenti alle amplificazioni e alle instabilità sismiche, prevede per il sito in oggetto, la seguente suddivisione in zona omogenee di territorio.

Zone stabili, suscettibili di amplificazioni sismiche locali: si attendono fenomeni di amplificazione del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologia locale. In legenda si riporta oltre al simbolo e al codice, una descrizione della litologia prevalente e dell'ambiente genetico deposizionale.

Questa zona è caratterizzata da una sostanziale omogeneità dal punto di vista geomorfologico e sismico, per la presenza di depositi di origine piroclastica da sciolti a poco addensati, rimaneggiati nei primi metri e successivamente in giacitura primaria fino alla intercettazione del tufo grigio presente oltre i 18,00 metri di profondità dal piano campagna. Quindi depositi di copertura di spessore superiore a 5,00 mt, poggianti su tufo grigio incoerente, caratterizzato da $V_s < 800$ m/s e quindi non considerato substrato. Nell'ambito di tale zona, il sito in esame è stato collocato appartenete alla seguente zona:

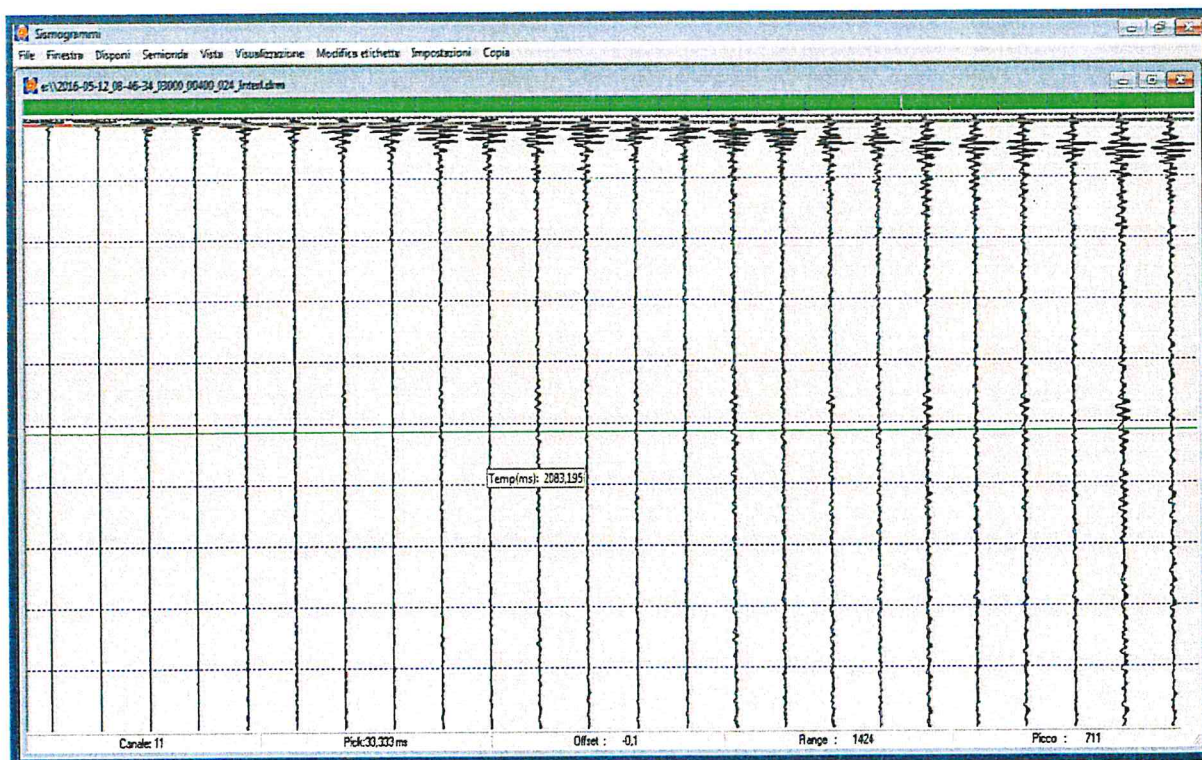
ZONA 2 (campitura verde chiaro) si colloca nella porzione di territorio inquadrata territorialmente come zona sub-pianeggiante, il parametro VS30 risulta compreso tra le velocità di 300 m/s e 360 m/s e permette di ricondurre i terreni in esame alla categoria di suolo C, con a luoghi possibilità di misurare valori della velocità VS30

riconducibili alla categoria di suolo B. L'acclività è ridotta o assente pertanto, il contributo dell'assetto morfologico in prospettiva sismica è trascurabile, tuttavia, i depositi vulcano clastici più morbidi rispetto al basamento tufaceo su cui poggiano, non fanno escludere eventuali effetti di sito di tipo stratigrafico, in caso di sisma

13. ELABORAZIONE SISMICA DI SUPERFICIE M.A.S.W. N.1

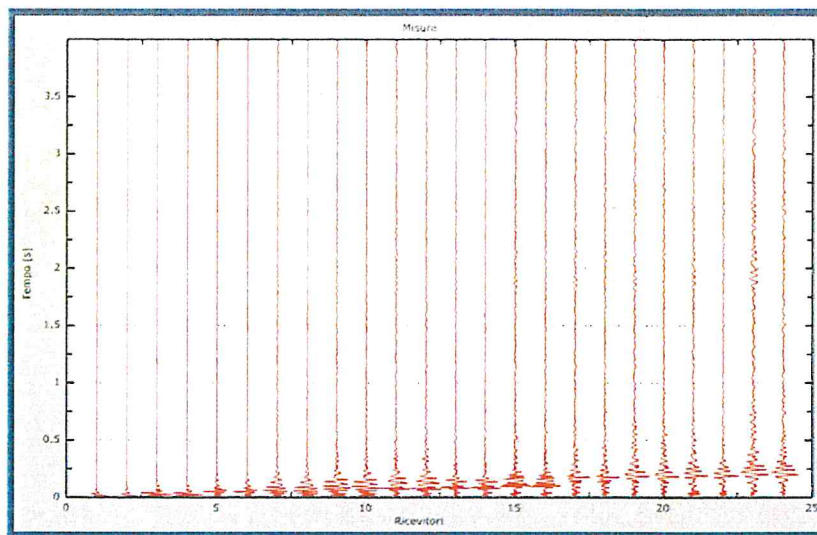
| | |
|-------------|---|
| Committente | CE.MI. SRL |
| Cantiere | COSTRUZIONE ALLOGGI AAL VIA NUOVA COTONIERE |
| Comune | ANGRI - COMPARTO RIA.02 |

SISMOGRAMMI



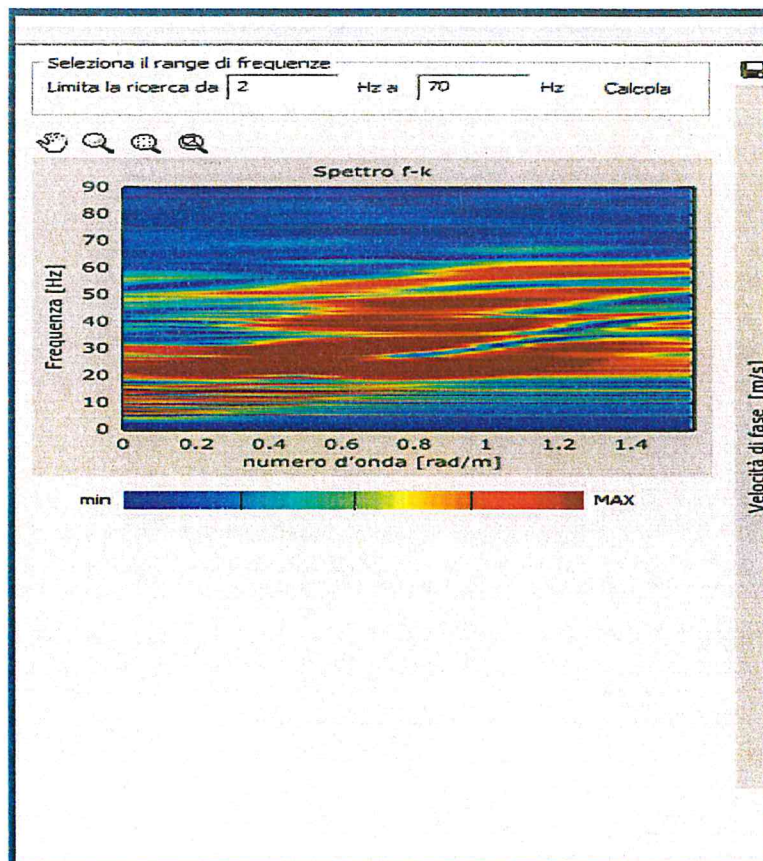
Tracce acquisite in sito

VISUALIZZAZIONE FORMA D'ONDA



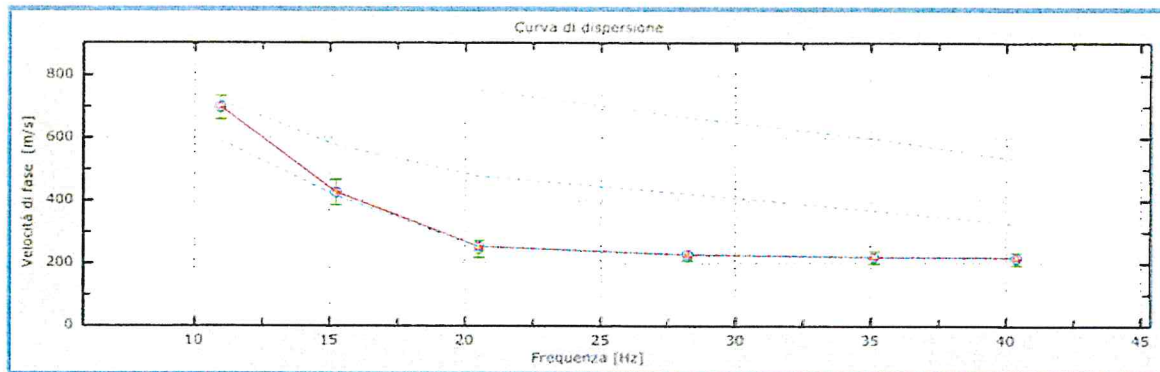
Tracce acquisite in sito – tempo di campionamento 3.5 ms – cons. fino a 24 ricevitori

SPETTRO F-K



CURVA DI DISPERSIONE

(CURVA MULTIMODALE: MODI DI RAYLEIGH-APPARENTE EFFETTIVA)

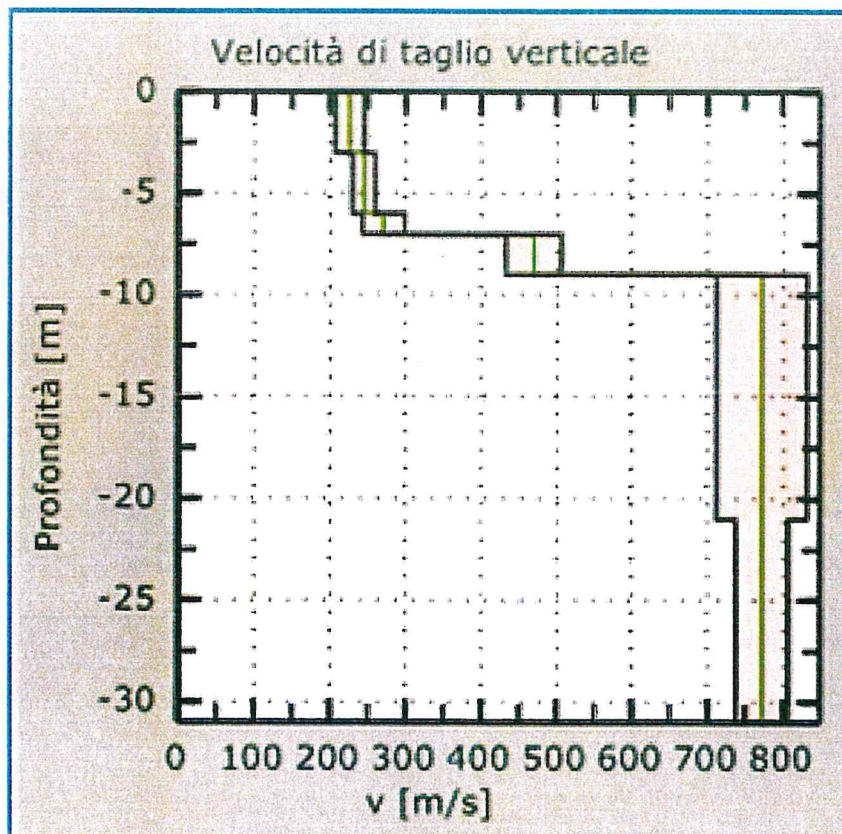


Errore tra curva apparente e curva sperimentale: 1%

Errore tra curva effettiva e sperimentale: 1%

GRAFICO VELOCITA' ONDE S

Profilo di velocità dell'onda S con la profondità



Calcolo profilo di incertezza : 0.5 sigma

PROFILO IN SITO

Sono stati individuati n.5 sismostrati principali alle seguenti profondità e alle rispettive velocità delle onde S. :

| PROFONDITA' z(m) | SPESSORE h(m) | Vs (m/s) |
|------------------|---------------|----------|
| - 3 | 3 | 226 |
| da - 3 a - 6 | 3 | 245 |
| da - 6 a - 7 | 1 | 271 |
| da - 7 a - 9 | 2 | 470 |
| da - 9 a - 35 | 26 | 772 |

Gli spessori rilevati e le relative velocità delle onde S hanno portato alla seguente determinazione della V_{s30} a partire dal piano di riferimento: $z=0$

| | | | |
|--------------------------|------------------|-----|-----|
| Vs30 = Vs equivalente | 30 | 301 | m/s |
| | $\Sigma h_i/V_i$ | | |

Risultati Finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

Vs Equiv.te [m/s].....301

Categoria di suolo tipo : C

✚ Tipo C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente 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_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

14. POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE: Pericolosità sismica del sito

La verifica a liquefazione è eseguita nei seguenti casi previsti dalla normativa:

- superficie piezometrica posizionata nei primi 15 mt di profondità dal piano campagna;
- evento sismico atteso di Magnitudo > 5 ;
- accelerazioni massime attese al p.c. in assenza di manufatti, superiori a 0,1 g;
- livelli sabbiosi con resistenza penetrometrica dinamica SPT normalizzata $(N1)_{60} < 30$;
- terreni incoerenti in condizioni non drenate, e la cui distribuzione granulometrica è interna ai fusi granulometrici di cui ai diagrammi di flusso riportati nelle NTC/18.

Avendosi la superficie piezometrica oltre i 7.00 mt dal piano campagna, viene omessa la verifica trattandosi di terreni in falda non suscettibili di liquefazione. Tanto in virtù del fatto che è particolarmente rilevante la componente limosa e quindi non rientrante all'interno dei fusi granulometrici di cui ai diagrammi di flusso che indicano il potenziale di liquefazione.

15. STABILITÀ DELLE AREE

Dal punto di vista topografico, il territorio è compreso nella Tavoletta *Nocera Inferiore* del foglio n. 466 SEZ. I della Carta Topografica d'Italia edita dall'I.G.M. in scala 1:25.000, (ripresa aerofotogrammetria anno 1984, ricognizione anno 1987).

L'area di studio presenta una morfologia sub-pianeggiante, impostata ad una quota di circa 49 mt sul l.m., con pendenze molto basse e valori specifici intorno all'1% in direzione WNW-ESE. Nel complesso detta area, essendo caratterizzata da debole pendenza non presenta fenomeni erosivi superficiali potenziali o in atto.

In essa, pertanto, seppur in maniera ovvia, è stata rappresentata un'unica classe geomorfologica: classe A: caratterizzata da classi di pendenze tra 0 e 1 % e da valori di instabilità assenti.

A conferma di quanto sopra asserito, sono le risultanze delle cartografie redatte dalla ex AdB fiume Sarno, oggi Distretto Appennino Meridionale dalle quali si evince che il sito non rientra in alcuna categoria di rischio o pericolosità di tipo franoso e che idraulico.

16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il complesso edificatorio in progetto, risulta compatibile con la situazione geologica e geotecnica dell'area e dei terreni costituenti il sottosuolo.

Le indagini svolte hanno permesso di caratterizzare i vari litotipi presenti fino alla profondità di -30 mt dal piano campagna, e di individuare per essi i principali parametri geotecnici.

Dal punto di vista geostatico l'area è stabile non avendosi evidenziato instabilità in atto o regresse; difatti la morfologia, la profondità e le caratteristiche della falda e l'assenza di punti di recapito idrico, conferiscono una stabilità di insieme al sito esaminato.

Non sono state identificate aree inondabili, né aree interessate da flussi di alta energia per l'assenza di corsi d'acqua, canali e punti di recapito in generale, né da flussi di bassa energia dovuti a correnti impetuose, ristagni di acqua per la presenza di terreni dotati di buona permeabilità.

I manufatti esistenti in zona sono caratterizzati da varie tipologie costruttive, l'area è intensamente urbanizzata e segnali di cedimenti di fondazioni dovuti a rottura del terreno non si sono evidenziati in tutta l'area, neanche in occasione degli ultimi eventi sismici. Inoltre, si rileva l'assenza di pericolosità geomorfologica e di rischio di subsidenza locale per la assenza di sedimenti torbosi.

Lo studio di cui sopra, corrisponde al primo stadio della progettazione nella cui fase, è stato esaminato il rapporto esistente tra il progetto e la situazione territoriale generale. In tal senso, le indagini hanno fornito le informazioni di base (geologiche,

litologiche, topografiche, geomorfologiche, idrologiche e idrogeologiche, geotecniche), utili alla stabilità di insieme della zona, prima e dopo la costruzione dell'opera, nonché della compatibilità ambientale e territoriale del progetto.

In definitiva, per quanto precedentemente asserito in seguito alle indagini dovute, si ritiene che l'intervento edile in progetto non andrà ad alterare l'assetto idrogeologico e geomorfologico e che pertanto non produrrà effetti negativi né dal punto di vista della dinamica idrologica né dal punto di vista della franosità, e pertanto, sulla scorta di quanto asserito nel presente studio, da un punto di vista geologico si dà parere favorevole al progetto di: PIANO URBANISTICO ATTUATIVO - COMPARTO C.so V. EMANUELE ANGOLO *VIA NUOVA COTONIERE*

Angri Settembre 2019



I geologi

Dr. D'Ambrosio Antonio

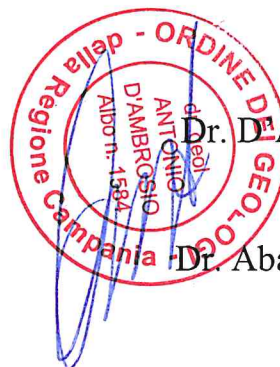
Dr. Abagnale Giuseppe



ALLEGATI

I geologi

Dr. De Ambrosio Antonio



Dr. Abagnale Giuseppe



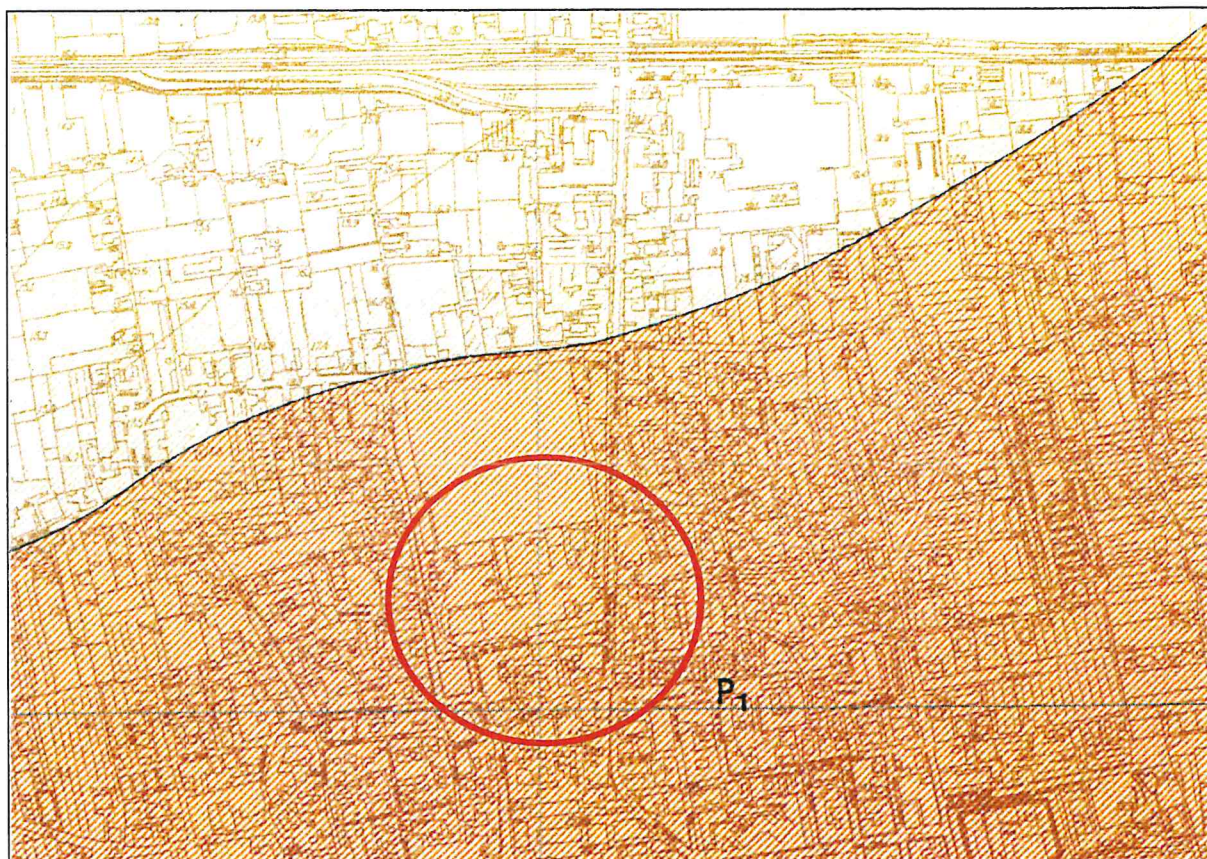
TAV. 1 CARTOGRAFIA DI BASE

- STRALCIO CARTA GEOLOGICA 1:10.000
- STRALCIO CARTA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI
- STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA I.G.M. 1:25000
- STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO E CATASTALE
- CARTOGRAFIA AdB CAMPANIA CENTRALE

STRALCIO CARTA GEOLOGICA 1:10.000



Regione Campania
Autorità di Bacino del Sarno
L. R. 7.2.1994, n. 8



LEGENDA



e1a

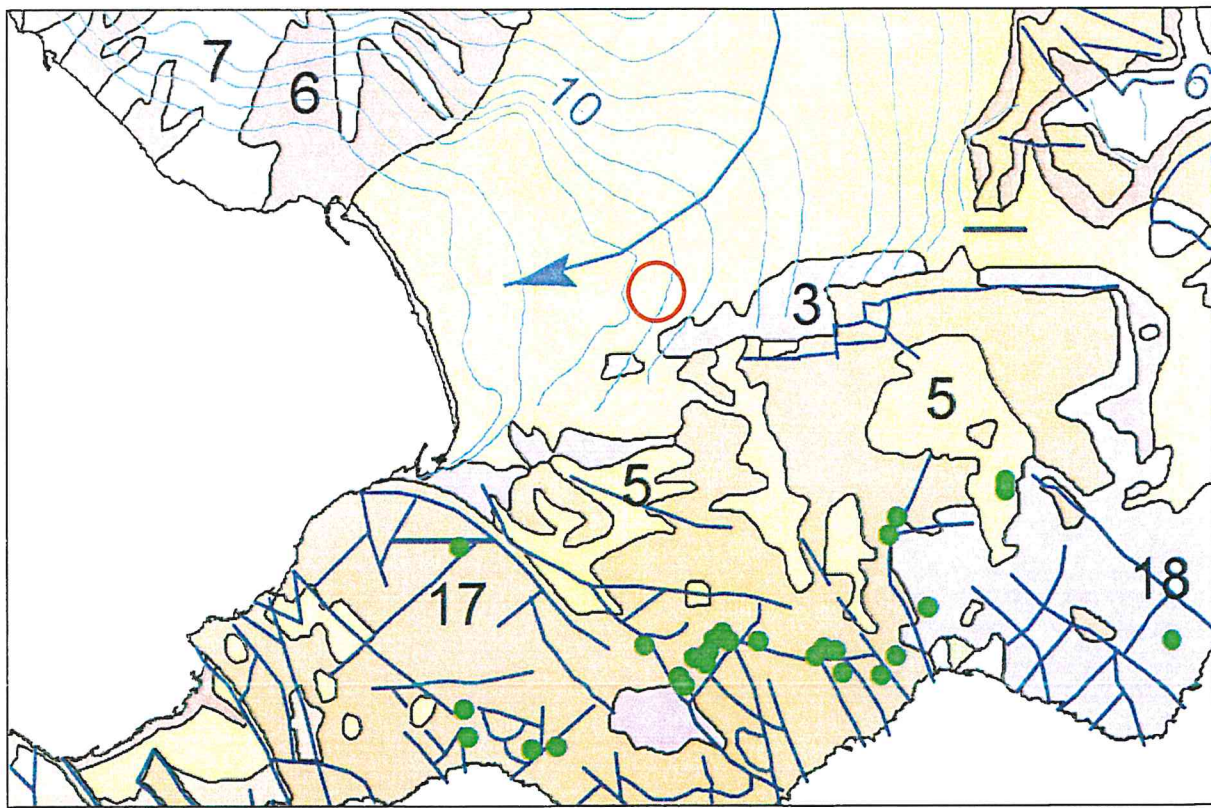
Depositi alluvionali antichi della piana del Sarno:
Limi, sabbie ed argille con pomici e scorie, con
spessore di qualche metro



P₁

Depositi piroclastici da caduta addensati pre-
79 d.c., massivi, con presenza di rare scorie e
pomici millimetriche e centimetriche.

STRALCIO CARTA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI



• Sorgenti potabili

— Piezometriche

— Assi di drenaggio

Complessi Idrogeologici

- 1. Complesso alluvionale-costiero
- 2. Complesso lacustre
- 3. Complesso dei depositi epiclastici continentali
- 4. Complesso dei travertini
- 5. Complesso delle piroclastiti da caduta
- 6. Complesso delle piroclastiti da flusso
- 7. Complesso delle lave
- 8. Complesso sabbioso-conglomeratico
- 9. Complesso molassico
- 10. Complesso arenaceo-conglomeratico
- 11. Complesso delle successioni arenaceo-calcareo-pelliche

- 12. Complesso delle successioni pelitico-calcaree
- 13. Complesso calcarenitico-marnoso di transizione
- 14. Complesso calcareo dell'Unità Matese-Monte Maggiore e Monte Alpi
- 15. Complesso calcareo delle Unità del M.te Marzano e M.te della Maddalena
- 16. Complesso dolomitico dell'Unità Monti della Maddalena e Monte Foraporta
- 17. Complesso calcareo dell'Unità Picentino-Taburno
- 18. Complesso dolomitico-marnoso dell'Unità Picentino-Taburno
- 19. Complesso calcareo dell'Unità Alburno-Cervati-Pollino
- 20. Complesso calcareo dell'Unità Bulgheria-Verbicaro
- 21. Complesso dolomitico dell'Unità Bulgheria-Verbicaro
- 23. Complesso silico-marnoso delle Unità Lagonegrese I e II
- 24. Complesso dei calcari con selce delle Unità Lagonegrese I e II
- 25. Complesso calcareo-marnoso delle Unità molisane
- 26. Complesso calcareo-argillitico dell'Unità Nord-calabrese
- 27. Complesso argilloso-calcareo delle Unità Sicilidi
- 99. Corpi idrici

AEROFOTOGRAMMETRIA DA STRALCIO CTR
Sc. 1:5000



STRALCIO MAPPA CATASTALE FOGLIO 16
Sc. 1:2000

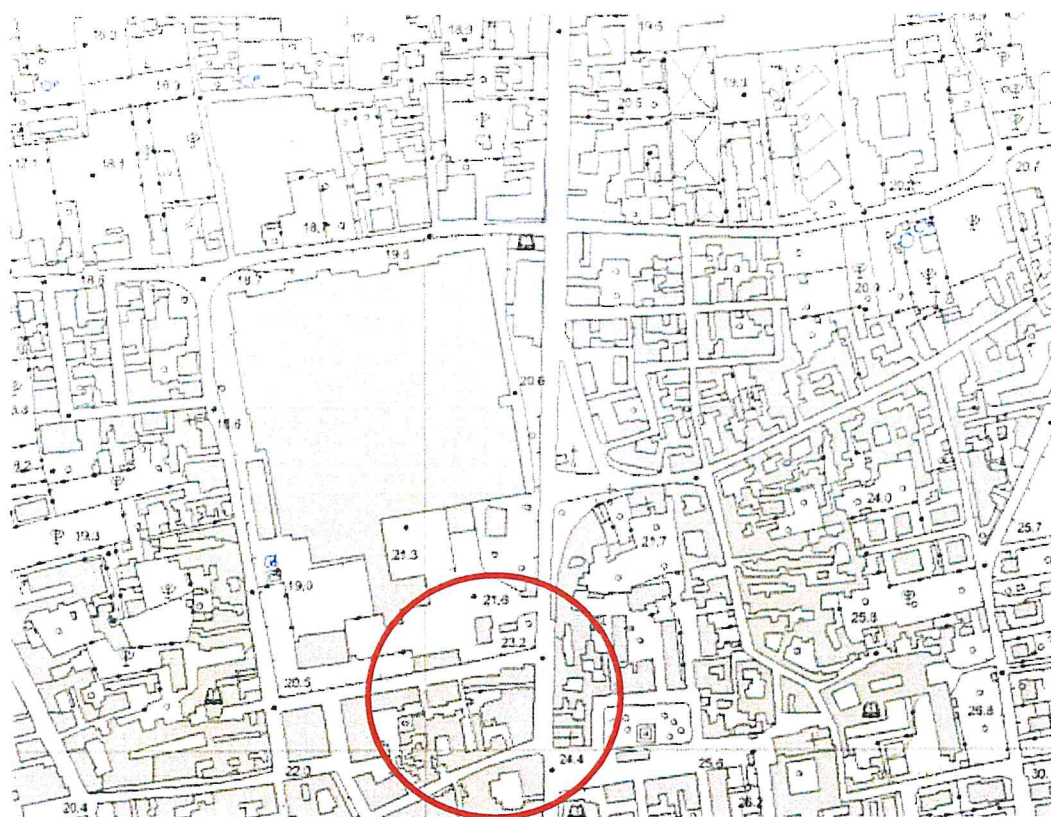


PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

PERICOLOSITA' DA FRANA

1/5.000

Tavola 466071



LEGENDA

- P4 - Pericolosità molto elevata
- P3 - Pericolosità elevata
- P2 - Pericolosità moderata
- P1 - Pericolosità bassa
- Area declassata per interventi di sistemazione idrogeologica
- Area di cava
- Limite di bacino

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

PERICOLOSITA' IDRAULICA

1/5.000

Tavola 466071

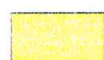
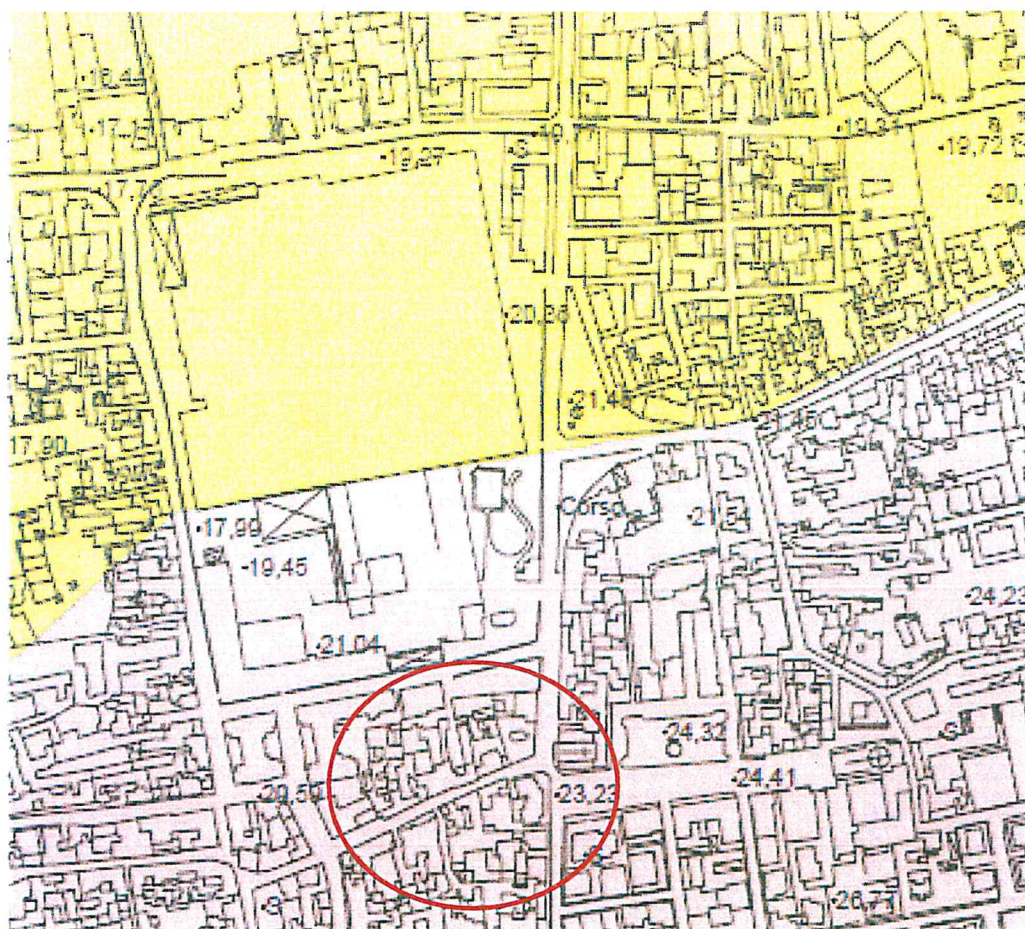


LEGENDA

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

TAV. 2 ELABORATI PRODOTTI CARTE TEMATICHE

- CARTA GEOLITOLOGICA Sc. 1:5000
- CARTA GEOMORFOLOGICA E DELLA STABILITA' Sc. 1:5000
- CARTA IDROGEOLOGICA Sc. 1:5000
- CARTA GEOLOGICO-TECNICA (CGT) Sc. 1:5000
- CARTA DELLA ZONAZIONE SISMICA (MOPS) Sc. 1:5000
- CARTA UBICAZIONE INDAGINI
- STRATIGRAFIE DA CAROTAGGIO CONTINUO S1 ed S2
- ELABORATI PROVE PENETROMETRICHE DPSH E CPT
- CERTIFICAZIONI PROVE DI LABORATORIO CAMPIONE TERRA E SU PIASTRA



Depositi alluvionali antichi della Piana del Sarno. Suoli umiferi poggianti su piroclastiti sabbiosolimose e ghiaiose (pomici) a luoghi livelli torbosi



Depositi vulcanoclastici post ignimbrite campana costituiti da piroclastiti da caduta: sabbie - limi - ghiaie (pomici e lapilli)




ALLEGATO A - STUDIO GEOLOGICO-SISMICO

A.1.4 CARTA GEOMORFOLOGICA E DELLA STABILITA'

scala 1:5000



Zone stabili

 Complesso detritico alluvionale

 Piana alluvionale del Sarno

 Terrazzo fluviale


Zone ad instabilità medio-alta potenziale

 Versanti di faglia con pendenza superiore a 25°

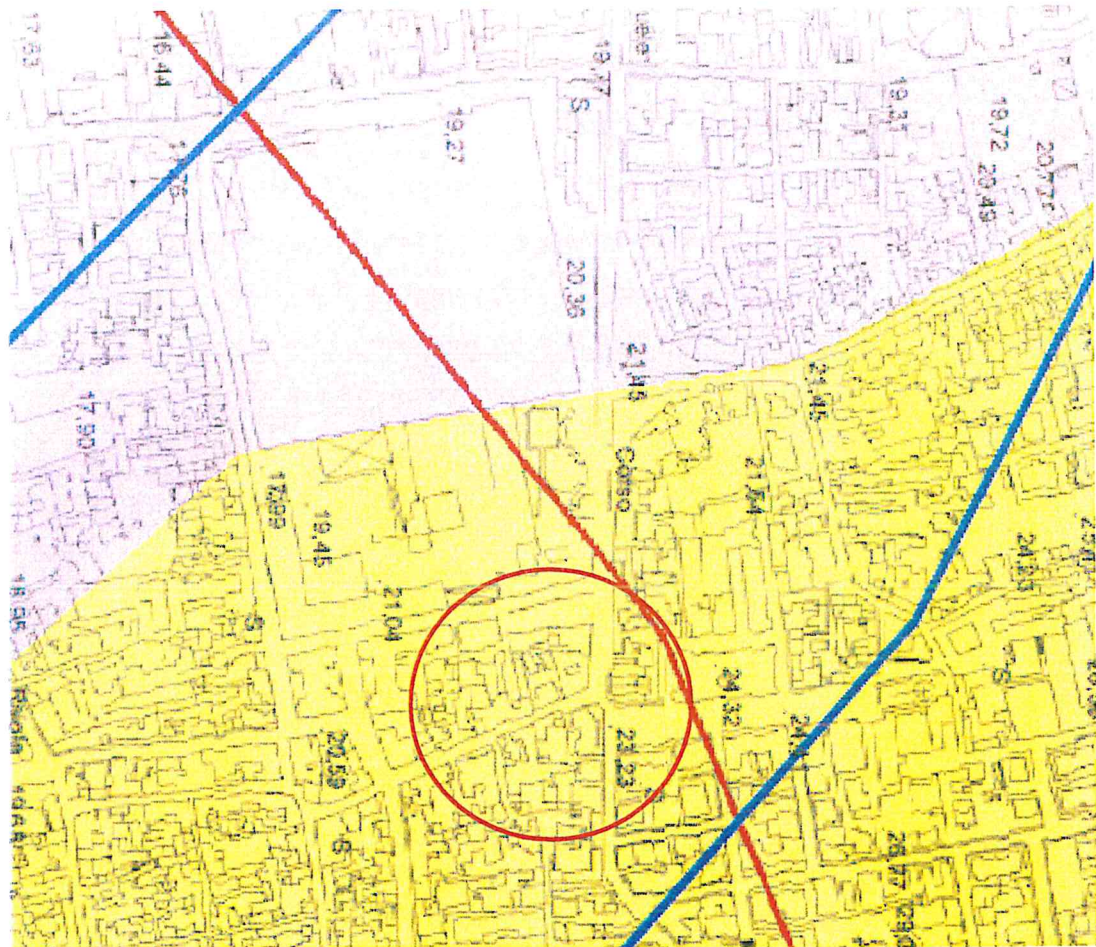
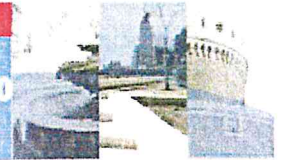
Zone instabili




 flusso incanalato

 colata rapida

 crollo-flusso detritico

 crollo in roccia



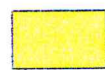
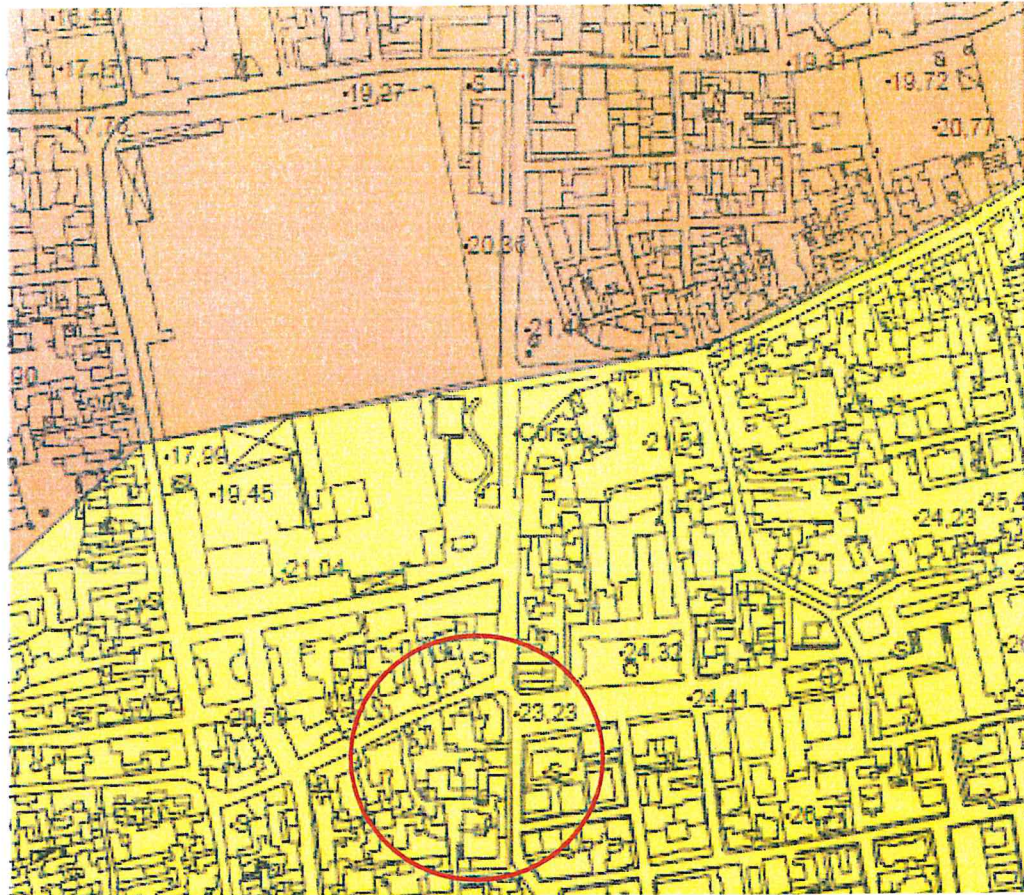
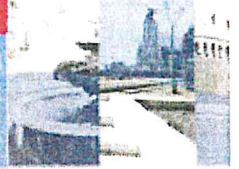
-  Complesso detritico piroclastico alluvionale. Permeabilità da media a alta per porosità
-  Complesso piroclastico ghiaioso sabbioso limoso. Permeabilità media per porosità
-  Complesso alluvionale piroclastico sabbioso limoso argilloso. Permeabilità medio bassa



ALLEGATO A - STUDIO GEOLOGICO-SISMICO

A.1.7 CARTA GEOLOGICO - TECNICA (CGT)

scala 1:5000





SMG - Sabbie limose miscele di sabbia e limi con ghiaia

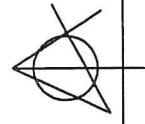


SMGpa - Sabbie limose miscele di sabbia e limi con ghiaia della piana alluvionale



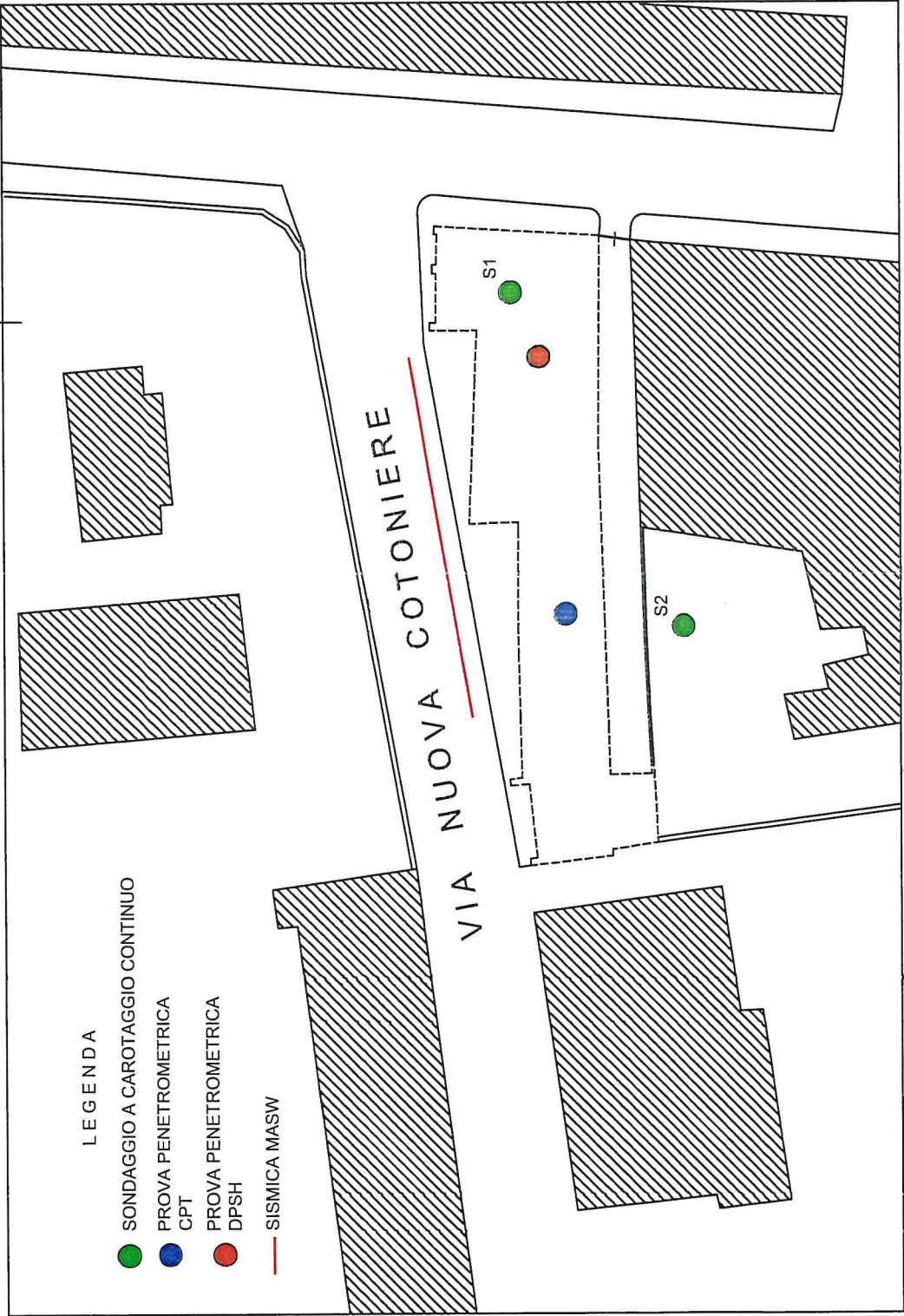
-  Zona 2 - Zona subpianeggiante -
Valori di v_{s30} compresi tra 300 m/s e
360 m/s - Categoria topografica T1
-  Zona 3 - Zona pianeggiante valliva -
Valori di v_{s30} compresi tra 250 m/s e
300 m/s - Categoria topografica T1

UBICAZIONE INDAGINI



LEGENDA

- SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO
- PROVA PENETROMETRICA CPT
- PROVA PENETROMETRICA DPSH
- SISMICA MASW



COMUNE DI ANGRI
SONDAGGIO S.1

OGGETTO: P.U.A.
DITTA ESECUTRICE: P.L.P. Montoro Inf.
GEOLOGI dr. D'AMBROSIO-ABAGNALE

Località: VIA N. COTONIERE
Data inizio/fine: Luglio 2019
Lunghezza perforazione (m): 30.00
Coord. : 40°44'32.22" N 14°34'23.65" E

| Spessore (m) Profondità (m) | STRATIGRAFIA | DESCRIZIONE | RIVESTIMENTO PROVVISORIO | DIAMETRO PERFORAZIONE | S.P.T. | FALDA | PRELIEVO CAMPIONE prof.à m |
|--------------------------------|--------------|---|-----------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------------------------|
| 0,00 | | | | | | | |
| 2,80 | | SABIE PIROCLASTICHE MEDIE DIMENSIONI ALLO STATO DA SCOLTO A POCO ADDENSATO . COLORE MARONE | | | | | |
| 1,80 | | POMICI DI MEDIE E GRANDI DIMENSIONI, CON ABBONDANTE MATRICE ARENITICA, COLORE BIANCO TENDENTE AL GRIGIO CHIARO. ALLA BASE LIVELLO DECIMETRICO COSTITUITO DA CINERITE COMPATTE DI COLORE GRIGIO SCURO IN MATRICE FINE LIMOSA CHE DIVENTA SABBIOSA CON LA PROFONDITA' | | | | | 4,00 - 4,50 |
| 4,60 | | PIROCLASTITE LIMOSA ARGILLIFICATA, PRESENTE NELLA PARTE SOMMITALE LIVELLO DECIMETRICO DI CINERITE ADDENSATA E A META' STRATO LIMO PEDOGENIZZATO DI COLORE NERASTRO | | | | | |
| 8,60 | | ALTERNANZA DI PIROCLASTITE SABBIOSA A LUOGHI ARGILLIFICATA E LIVELLI DI POMICI DI MEDIE DIMENSIONI | | | | 9,50 | |
| 5,40 | | | | | | | 14,00 - 14,50 |
| 14,00 | | SABIE PIROCLASTICHE FINI IN MATRICE CINERITICA, A LUOGHI ARGILLIFICATA E CON LIVELLI DI POMICI ALTERATE DI PICCOLE DIMENSIONI, STATO MEDIAMENTE ADDENSATO | | | | | |
| 22,00 | | TUTTE SCiolTA DI COLORE GRIGIO ALTERATA NELLA PARTE SOMMITALE. ALLO STATO INCOERENTE E MEDIAMENTE ADDENSATO | | | | | |
| 8,00 | | | | | | | |
| 30,00 | | | | | | | |

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

| | |
|--|--|
| Committente: CE.MI SRL Descrizione: REALIZZAZIONE PARATIA PER COSTRUZIONE ALLOGGI Località: ANGRI VIA N. COTONIERE | |
|--|--|

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-200 PAGANI

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Rif. Norme | DIN 4094 |
| Peso Massa battente | 63,5 Kg |
| Altezza di caduta libera | 0,75 m |
| Peso sistema di battuta | 0,63 Kg |
| Diametro punta conica | 51,00 mm |
| Area di base punta | 20,43 cm ² |
| Lunghezza delle aste | 1 m |
| Peso aste a metro | 6,31 Kg/m |
| Profondità giunzione prima asta | 0,40 m |
| Avanzamento punta | 0,20 m |
| Numero colpi per punta | N(20) |
| Coeff. Correlazione | 1,5 |
| Rivestimento/fanghi | No |
| Angolo di apertura punta | 90 ° |

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 09/12/2010
 Profondità prova 20,00 mt
 Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

| Profondità (m) | Nr. Colpi | Calcolo coeff. riduzione sonda Chi | Res. dinamica ridotta (Mpa) | Res. dinamica (Mpa) | Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa) | Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa) |
|----------------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--|--|
| 0,20 | 9 | 0,855 | 7,93 | 9,27 | 396,28 | 463,69 |
| 0,40 | 9 | 0,851 | 7,89 | 9,27 | 394,49 | 463,69 |
| 0,60 | 3 | 0,847 | 2,40 | 2,84 | 120,15 | 141,85 |
| 0,80 | 3 | 0,843 | 2,39 | 2,84 | 119,63 | 141,85 |
| 1,00 | 2 | 0,840 | 1,59 | 1,89 | 79,42 | 94,57 |
| 1,20 | 2 | 0,836 | 1,58 | 1,89 | 79,09 | 94,57 |
| 1,40 | 1 | 0,833 | 0,79 | 0,95 | 39,38 | 47,28 |
| 1,60 | 1 | 0,830 | 0,72 | 0,87 | 36,25 | 43,69 |
| 1,80 | 1 | 0,826 | 0,72 | 0,87 | 36,10 | 43,69 |
| 2,00 | 1 | 0,823 | 0,72 | 0,87 | 35,97 | 43,69 |

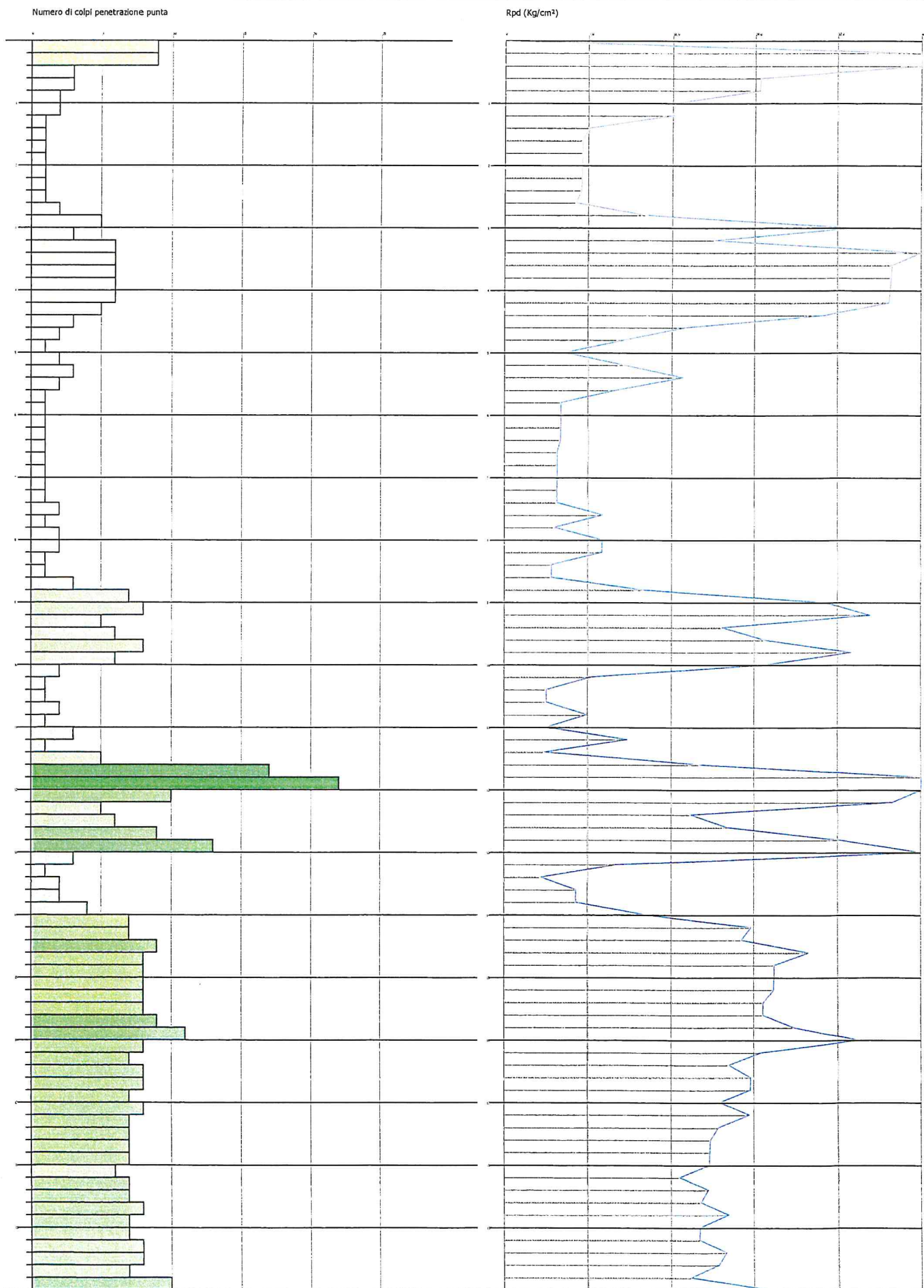
| | | | | | | |
|-------|----|-------|------|-------|--------|--------|
| 2,20 | 1 | 0,820 | 0,72 | 0,87 | 35,83 | 43,69 |
| 2,40 | 1 | 0,817 | 0,71 | 0,87 | 35,70 | 43,69 |
| 2,60 | 1 | 0,814 | 0,66 | 0,81 | 33,06 | 40,61 |
| 2,80 | 2 | 0,811 | 1,32 | 1,62 | 65,90 | 81,22 |
| 3,00 | 5 | 0,809 | 3,28 | 4,06 | 164,19 | 203,04 |
| 3,20 | 3 | 0,806 | 1,96 | 2,44 | 98,19 | 121,82 |
| 3,40 | 6 | 0,803 | 3,91 | 4,87 | 195,75 | 243,65 |
| 3,60 | 6 | 0,801 | 3,65 | 4,55 | 182,26 | 227,58 |
| 3,80 | 6 | 0,798 | 3,63 | 4,55 | 181,70 | 227,58 |
| 4,00 | 6 | 0,796 | 3,62 | 4,55 | 181,16 | 227,58 |
| 4,20 | 6 | 0,794 | 3,61 | 4,55 | 180,63 | 227,58 |
| 4,40 | 5 | 0,791 | 3,00 | 3,79 | 150,09 | 189,65 |
| 4,60 | 3 | 0,789 | 1,69 | 2,13 | 84,25 | 106,75 |
| 4,80 | 2 | 0,787 | 1,12 | 1,42 | 56,01 | 71,17 |
| 5,00 | 1 | 0,785 | 0,56 | 0,71 | 27,93 | 35,58 |
| 5,20 | 2 | 0,783 | 1,11 | 1,42 | 55,72 | 71,17 |
| 5,40 | 3 | 0,781 | 1,67 | 2,13 | 83,38 | 106,75 |
| 5,60 | 2 | 0,779 | 1,04 | 1,34 | 52,22 | 67,02 |
| 5,80 | 1 | 0,777 | 0,52 | 0,67 | 26,05 | 33,51 |
| 6,00 | 1 | 0,775 | 0,52 | 0,67 | 25,99 | 33,51 |
| 6,20 | 1 | 0,774 | 0,52 | 0,67 | 25,93 | 33,51 |
| 6,40 | 1 | 0,772 | 0,52 | 0,67 | 25,87 | 33,51 |
| 6,60 | 1 | 0,770 | 0,49 | 0,63 | 24,39 | 31,66 |
| 6,80 | 1 | 0,769 | 0,49 | 0,63 | 24,34 | 31,66 |
| 7,00 | 1 | 0,767 | 0,49 | 0,63 | 24,29 | 31,66 |
| 7,20 | 1 | 0,766 | 0,48 | 0,63 | 24,24 | 31,66 |
| 7,40 | 1 | 0,764 | 0,48 | 0,63 | 24,20 | 31,66 |
| 7,60 | 2 | 0,763 | 0,92 | 1,20 | 45,78 | 60,03 |
| 7,80 | 1 | 0,761 | 0,46 | 0,60 | 22,85 | 30,01 |
| 8,00 | 2 | 0,760 | 0,91 | 1,20 | 45,61 | 60,03 |
| 8,20 | 2 | 0,759 | 0,91 | 1,20 | 45,53 | 60,03 |
| 8,40 | 1 | 0,757 | 0,45 | 0,60 | 22,73 | 30,01 |
| 8,60 | 1 | 0,756 | 0,43 | 0,57 | 21,56 | 28,52 |
| 8,80 | 3 | 0,755 | 1,29 | 1,71 | 64,58 | 85,57 |
| 9,00 | 7 | 0,753 | 3,01 | 3,99 | 150,45 | 199,67 |
| 9,20 | 8 | 0,752 | 3,43 | 4,56 | 171,67 | 228,19 |
| 9,40 | 5 | 0,751 | 2,14 | 2,85 | 107,12 | 142,62 |
| 9,60 | 6 | 0,750 | 2,45 | 3,26 | 122,29 | 163,06 |
| 9,80 | 8 | 0,749 | 3,26 | 4,35 | 162,80 | 217,41 |
| 10,00 | 6 | 0,748 | 2,44 | 3,26 | 121,92 | 163,06 |
| 10,20 | 2 | 0,747 | 0,81 | 1,09 | 40,58 | 54,35 |
| 10,40 | 1 | 0,746 | 0,41 | 0,54 | 20,26 | 27,18 |
| 10,60 | 1 | 0,744 | 0,39 | 0,52 | 19,32 | 25,95 |
| 10,80 | 2 | 0,743 | 0,77 | 1,04 | 38,58 | 51,90 |
| 11,00 | 1 | 0,742 | 0,39 | 0,52 | 19,26 | 25,95 |
| 11,20 | 3 | 0,741 | 1,15 | 1,56 | 57,71 | 77,85 |
| 11,40 | 1 | 0,740 | 0,38 | 0,52 | 19,21 | 25,95 |
| 11,60 | 5 | 0,739 | 1,84 | 2,48 | 91,78 | 124,15 |
| 11,80 | 17 | 0,688 | 5,81 | 8,44 | 290,50 | 422,11 |
| 12,00 | 22 | 0,637 | 6,96 | 10,93 | 348,08 | 546,25 |
| 12,20 | 10 | 0,736 | 3,66 | 4,97 | 182,79 | 248,30 |
| 12,40 | 5 | 0,735 | 1,83 | 2,48 | 91,27 | 124,15 |
| 12,60 | 6 | 0,734 | 2,10 | 2,86 | 104,85 | 142,81 |
| 12,80 | 9 | 0,733 | 3,14 | 4,28 | 157,05 | 214,22 |
| 13,00 | 13 | 0,682 | 4,22 | 6,19 | 211,06 | 309,43 |

| | | | | | | |
|-------|----|-------|------|------|--------|--------|
| 13,20 | 3 | 0,731 | 1,04 | 1,43 | 52,20 | 71,41 |
| 13,40 | 1 | 0,730 | 0,35 | 0,48 | 17,38 | 23,80 |
| 13,60 | 2 | 0,729 | 0,67 | 0,91 | 33,32 | 45,71 |
| 13,80 | 2 | 0,728 | 0,67 | 0,91 | 33,27 | 45,71 |
| 14,00 | 4 | 0,727 | 1,33 | 1,83 | 66,45 | 91,43 |
| 14,20 | 7 | 0,726 | 2,32 | 3,20 | 116,11 | 159,99 |
| 14,40 | 7 | 0,725 | 2,32 | 3,20 | 115,93 | 159,99 |
| 14,60 | 9 | 0,723 | 2,86 | 3,96 | 143,13 | 197,84 |
| 14,80 | 8 | 0,722 | 2,54 | 3,52 | 127,03 | 175,86 |
| 15,00 | 8 | 0,721 | 2,54 | 3,52 | 126,82 | 175,86 |
| 15,20 | 8 | 0,720 | 2,53 | 3,52 | 126,61 | 175,86 |
| 15,40 | 8 | 0,719 | 2,53 | 3,52 | 126,39 | 175,86 |
| 15,60 | 8 | 0,717 | 2,43 | 3,39 | 121,53 | 169,39 |
| 15,80 | 9 | 0,716 | 2,73 | 3,81 | 136,48 | 190,56 |
| 16,00 | 11 | 0,715 | 3,33 | 4,66 | 166,50 | 232,91 |
| 16,20 | 8 | 0,714 | 2,42 | 3,39 | 120,86 | 169,39 |
| 16,40 | 7 | 0,712 | 2,11 | 2,96 | 105,55 | 148,21 |
| 16,60 | 8 | 0,711 | 2,32 | 3,27 | 116,12 | 163,37 |
| 16,80 | 8 | 0,709 | 2,32 | 3,27 | 115,88 | 163,37 |
| 17,00 | 7 | 0,708 | 2,02 | 2,86 | 101,18 | 142,95 |
| 17,20 | 8 | 0,706 | 2,31 | 3,27 | 115,39 | 163,37 |
| 17,40 | 7 | 0,705 | 2,01 | 2,86 | 100,74 | 142,95 |
| 17,60 | 7 | 0,703 | 1,94 | 2,76 | 97,06 | 138,05 |
| 17,80 | 7 | 0,701 | 1,94 | 2,76 | 96,84 | 138,05 |
| 18,00 | 7 | 0,700 | 1,93 | 2,76 | 96,60 | 138,05 |
| 18,20 | 6 | 0,698 | 1,65 | 2,37 | 82,59 | 118,33 |
| 18,40 | 7 | 0,696 | 1,92 | 2,76 | 96,11 | 138,05 |
| 18,60 | 7 | 0,694 | 1,85 | 2,67 | 92,68 | 133,47 |
| 18,80 | 8 | 0,692 | 2,11 | 3,05 | 105,63 | 152,54 |
| 19,00 | 7 | 0,691 | 1,84 | 2,67 | 92,16 | 133,47 |
| 19,20 | 7 | 0,688 | 1,84 | 2,67 | 91,89 | 133,47 |
| 19,40 | 8 | 0,686 | 2,09 | 3,05 | 104,71 | 152,54 |
| 19,60 | 8 | 0,684 | 2,02 | 2,95 | 101,03 | 147,65 |
| 19,80 | 7 | 0,682 | 1,76 | 2,58 | 88,12 | 129,19 |
| 20,00 | 10 | 0,680 | 2,51 | 3,69 | 125,47 | 184,56 |

Committente: CE.MI SRL
Descrizione: REALIZZAZIONE PARATIA PER COSTRUZIONE ALLOGGI
Località: ANGRÌ VIA N. COTONIERE

Data:

Scala 1:85



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: CE.MI SRL
 Cantiere: REALIZZAZIONE PARATIA PER
 COSTRUZIONE ALLOGGI
 Località: ANGRI VIA NUOVA COTONIERE

Caratteristiche Strumentali PAGANI TG 63 (200 kN)

| Rif. Norme | ASTM D3441-86 |
|---------------------------------|---------------|
| Diametro Punta conica meccanica | 35,7 |
| Angolo di apertura punta | 60 |
| Area punta | 10 |
| Superficie manicotto | 150 |
| Passo letture (cm) | 20 |
| Costante di trasformazione Ct | 10 |

PROVA ... Nr.1

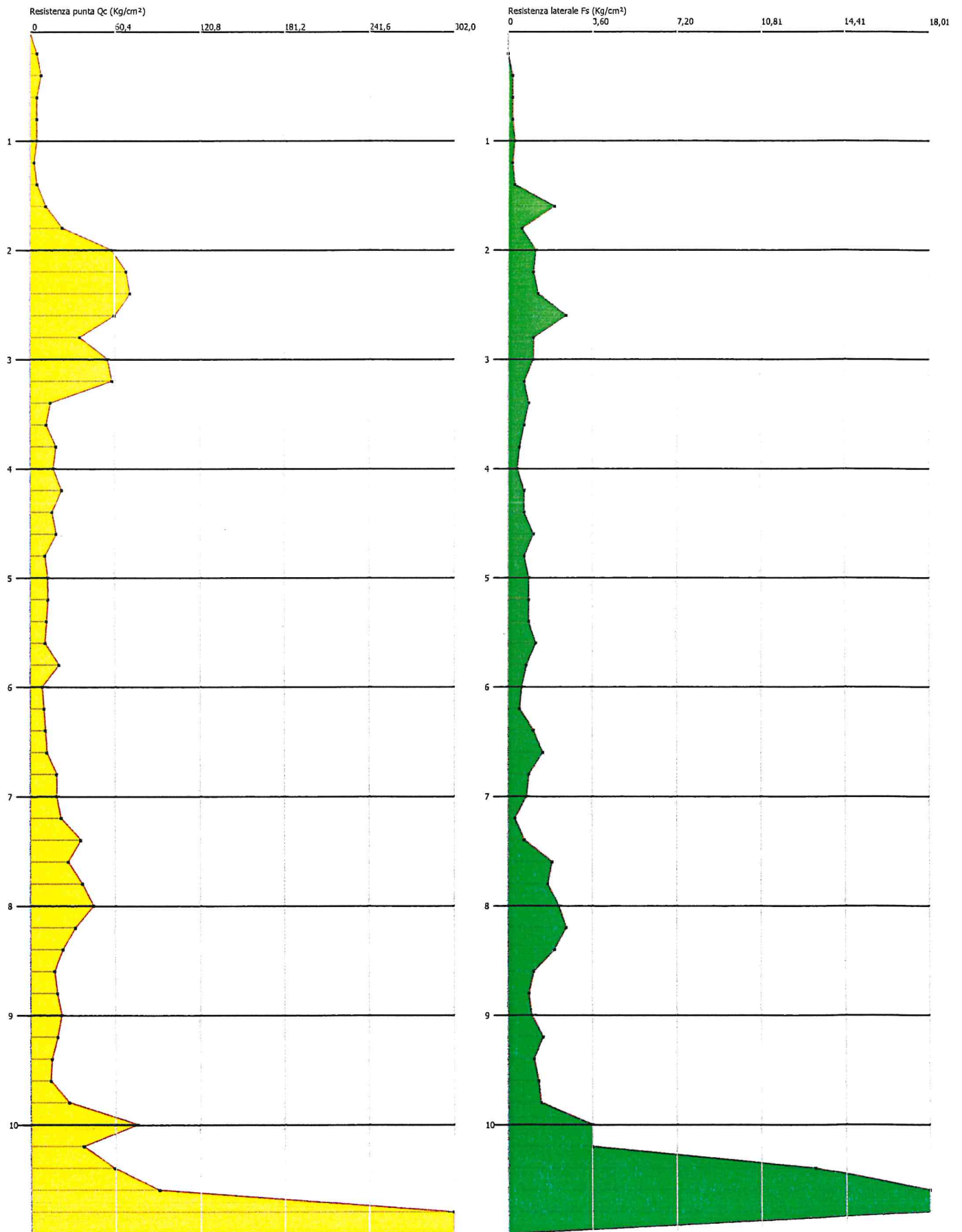
Committente: CE.MI SRL
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)
 Prova eseguita in data: 09/12/2010
 Profondità prova: 11,00 mt
 Località: ANGRI VIA NUOVA COTONIERE

| Profondità (m) | Lettura punta (Mpa) | Lettura laterale (Mpa) | qc (Mpa) | fs (Mpa) | qc/fs Begemann | fs/qcx100 (Schmertmann) |
|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------------|
| 0,20 | 0,49 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | | 0,0 |
| 0,40 | 0,78 | 0,8 | 0,794 | 0,02 | 40,5 | 2,5 |
| 0,60 | 0,49 | 0,8 | 0,5 | 0,02 | 25,5 | 3,9 |
| 0,80 | 0,49 | 0,8 | 0,5 | 0,02 | 25,5 | 3,9 |
| 1,00 | 0,49 | 0,8 | 0,5 | 0,029 | 17,0 | 5,9 |
| 1,20 | 0,29 | 0,8 | 0,324 | 0,02 | 16,5 | 6,1 |
| 1,40 | 0,49 | 0,8 | 0,52 | 0,029 | 17,667 | 5,7 |
| 1,60 | 1,08 | 1,5 | 1,108 | 0,196 | 5,65 | 17,7 |
| 1,80 | 2,26 | 5,2 | 2,285 | 0,059 | 38,833 | 2,6 |
| 2,00 | 5,69 | 6,6 | 5,717 | 0,118 | 48,583 | 2,1 |
| 2,20 | 6,67 | 8,4 | 6,708 | 0,108 | 62,182 | 1,6 |
| 2,40 | 6,96 | 8,6 | 7,002 | 0,127 | 54,923 | 1,8 |
| 2,60 | 5,88 | 7,7 | 5,923 | 0,245 | 24,16 | 4,1 |
| 2,80 | 3,43 | 7,1 | 3,472 | 0,108 | 32,182 | 3,1 |
| 3,00 | 5,39 | 7,1 | 5,433 | 0,108 | 50,364 | 2,0 |
| 3,20 | 5,69 | 7,3 | 5,747 | 0,069 | 83,714 | 1,2 |
| 3,40 | 1,37 | 2,5 | 1,432 | 0,088 | 16,222 | 6,2 |
| 3,60 | 1,08 | 2,5 | 1,138 | 0,069 | 16,571 | 6,0 |
| 3,80 | 1,77 | 2,7 | 1,824 | 0,049 | 37,2 | 2,7 |
| 4,00 | 1,57 | 2,4 | 1,628 | 0,039 | 41,5 | 2,4 |
| 4,20 | 2,16 | 2,7 | 2,226 | 0,069 | 32,429 | 3,1 |
| 4,40 | 1,47 | 2,5 | 1,54 | 0,069 | 22,429 | 4,5 |
| 4,60 | 1,77 | 2,7 | 1,834 | 0,108 | 17,0 | 5,9 |
| 4,80 | 0,98 | 2,5 | 1,049 | 0,069 | 15,286 | 6,5 |
| 5,00 | 1,18 | 2,2 | 1,245 | 0,088 | 14,111 | 7,1 |
| 5,20 | 1,18 | 2,5 | 1,255 | 0,088 | 14,222 | 7,0 |
| 5,40 | 1,08 | 2,5 | 1,157 | 0,088 | 13,111 | 7,6 |
| 5,60 | 0,98 | 2,3 | 1,059 | 0,118 | 9,0 | 11,1 |

| | | | | | | |
|-------|-------|------|--------|-------|--------|------|
| 5,80 | 1,96 | 3,7 | 2,04 | 0,078 | 26,0 | 3,8 |
| 6,00 | 0,78 | 2,0 | 0,863 | 0,059 | 14,667 | 6,8 |
| 6,20 | 0,88 | 1,8 | 0,981 | 0,049 | 20,0 | 5,0 |
| 6,40 | 0,98 | 1,8 | 1,079 | 0,108 | 10,0 | 10,0 |
| 6,60 | 1,08 | 2,6 | 1,177 | 0,147 | 8,0 | 12,5 |
| 6,80 | 1,77 | 3,9 | 1,863 | 0,088 | 21,111 | 4,7 |
| 7,00 | 1,77 | 3,1 | 1,863 | 0,078 | 23,75 | 4,2 |
| 7,20 | 2,06 | 3,2 | 2,167 | 0,029 | 73,667 | 1,4 |
| 7,40 | 3,43 | 3,9 | 3,54 | 0,069 | 51,571 | 1,9 |
| 7,60 | 2,55 | 3,5 | 2,658 | 0,186 | 14,263 | 7,0 |
| 7,80 | 3,53 | 6,3 | 3,638 | 0,167 | 21,824 | 4,6 |
| 8,00 | 4,31 | 6,9 | 4,423 | 0,216 | 20,5 | 4,9 |
| 8,20 | 3,04 | 6,3 | 3,158 | 0,245 | 12,88 | 7,8 |
| 8,40 | 2,16 | 5,9 | 2,275 | 0,196 | 11,6 | 8,6 |
| 8,60 | 1,57 | 4,5 | 1,687 | 0,108 | 15,636 | 6,4 |
| 8,80 | 1,77 | 3,3 | 1,883 | 0,088 | 21,333 | 4,7 |
| 9,00 | 2,06 | 3,3 | 2,177 | 0,098 | 22,2 | 4,5 |
| 9,20 | 1,77 | 3,2 | 1,902 | 0,147 | 12,933 | 7,7 |
| 9,40 | 1,37 | 3,5 | 1,51 | 0,108 | 14,0 | 7,1 |
| 9,60 | 1,27 | 2,9 | 1,412 | 0,127 | 11,077 | 9,0 |
| 9,80 | 2,55 | 4,5 | 2,687 | 0,137 | 19,571 | 5,1 |
| 10,00 | 7,35 | 9,4 | 7,492 | 0,353 | 21,222 | 4,7 |
| 10,20 | 3,53 | 8,8 | 3,677 | 0,353 | 10,417 | 9,6 |
| 10,40 | 5,69 | 11,0 | 5,835 | 1,285 | 4,542 | 22,0 |
| 10,60 | 8,83 | 28,1 | 8,973 | 1,765 | 5,083 | 19,7 |
| 10,80 | 29,42 | 55,9 | 29,567 | 1,765 | 16,75 | 6,0 |
| 11,00 | 29,42 | 55,9 | 29,567 | 0,0 | | 0,0 |

ZZAZIONE PARATIA PER COSTRUZIONE ALLOGGI ALLA VIA NUOVA COTONIERE

Località: ANGRI VIA NUOVA COTONIERE





Richiedente: CEMI S.r.l.

Proprietario: CEMI S.r.l.

Accettazione: SETTORE "A" 0403-2019
Data 16-07-2019

Oggetto: Prove di laboratorio

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Coloniere - ANGRI (SA)


Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE


Direttore Laboratorio
Dott. Gerardo PASTORE

PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Cillegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
PEC: gruppoplp@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038



Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216

DOC PA 8.13/02 - ED 01/17

Settore "A"

Accettazione n. 0403-2019
del 16-07-2019

Prof. Terre: 0583-2019
Data: 08-08-2019

Richiedente: CEMI S.r.l.

Proprietario: CEMI S.r.l.

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)

Identificativo campione

| Sondaggio | Campione | Profondità mt pc | Tipo campione |
|--------------------|------------|------------------|---------------|
| *** | C1 | 14,00-14,50 | Indisturbato |
| Data prelievo: | 16-07-2019 | Data prova: | 17-07-2019 |
| Classe di Qualità: | Q5 | | |

Espressione dei risultati

| Grandezze rilevate in laboratorio | | Valori | | Unità di misura | Valori medi |
|-----------------------------------|--|--------|-------|-----------------|-------------|
| | | 1° | 2° | | |
| Gn | Peso volume naturale (UNI CEN ISO/TS 17892-2:2005) | 1,88 | 1,89 | g/cmc | 1,89 |
| G | Peso specifico dei granuli (UNI 10013) | 2,67 | 2,68 | g/cmc | 2,68 |
| W | Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216) | 29,29 | 30,64 | % | 29,97 |

Grandezze derivate analiticamente

| | | | | | |
|----|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Gd | Peso volume secco | 1,45 | 1,45 | g/cmc | 1,45 |
| P | Porosità | 45,54 | 46,02 | % | 45,78 |
| e | Indice dei vuoti | 0,84 | 0,85 | --- | 0,84 |
| S | Grado di saturazione | 93,52 | 96,33 | % | 94,93 |
| Gs | Peso volume saturo | 1,91 | 1,91 | g/cmc | 1,91 |
| G' | Peso volume sommerso | 0,91 | 0,91 | g/cmc | 0,91 |

Supervisore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Gloria PALOMBA

PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Cillegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
PEC: gruppoplp@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038



GRUPPO PLP

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5895 del 18/06/2018

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Richiedente: CEMI S.r.l.

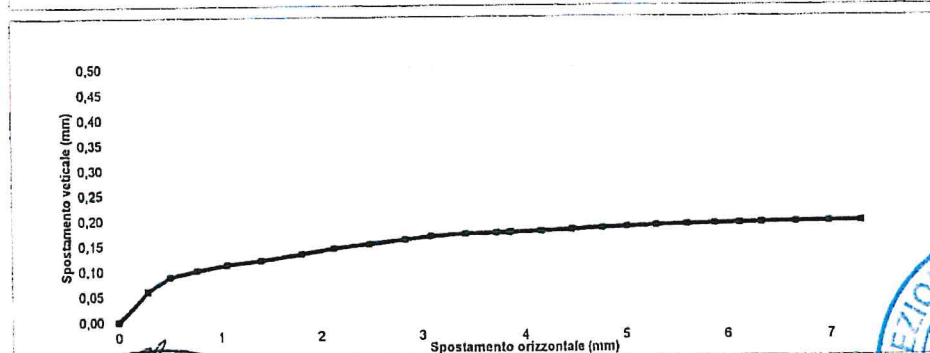
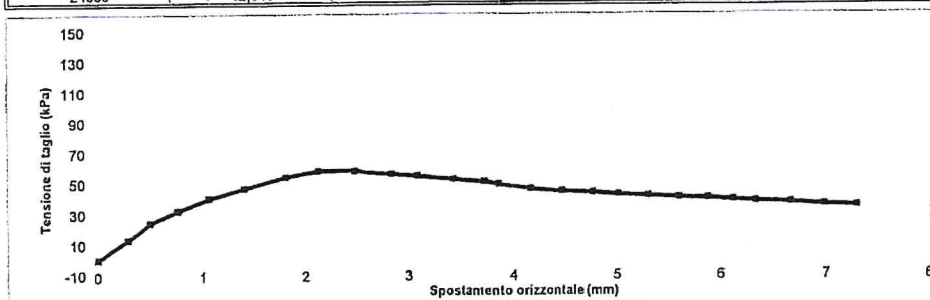
Proprietario: CEMI S.r.l.

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)

PROVINO 1 $\sigma_v=100$ kPa

Pagina: 2

| ELABORAZIONE DATI | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Tempo trascorso (sec) | Forza orizzontale (kg) | Spostamento Orizzontale (mm) | Spostamento Verticale (mm) | Tensione di Taglio (kPa) |
| 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 960 | 4,810 | 0,29 | 0,060 | 13,36 |
| 1920 | 8,694 | 0,50 | 0,088 | 24,15 |
| 2880 | 11,610 | 0,77 | 0,101 | 32,25 |
| 3840 | 14,440 | 1,06 | 0,112 | 40,11 |
| 4800 | 16,794 | 1,40 | 0,120 | 46,65 |
| 5760 | 19,447 | 1,81 | 0,132 | 54,02 |
| 6720 | 20,880 | 2,13 | 0,143 | 58,00 |
| 7680 | 20,952 | 2,48 | 0,151 | 58,20 |
| 8640 | 20,160 | 2,83 | 0,159 | 56,00 |
| 9600 | 19,642 | 3,08 | 0,165 | 54,56 |
| 10560 | 18,810 | 3,43 | 0,170 | 52,25 |
| 11520 | 18,220 | 3,73 | 0,172 | 50,61 |
| 12480 | 17,586 | 3,86 | 0,173 | 48,85 |
| 13440 | 16,517 | 4,16 | 0,175 | 45,88 |
| 14400 | 15,883 | 4,46 | 0,178 | 44,12 |
| 15360 | 15,595 | 4,77 | 0,181 | 43,32 |
| 16320 | 15,174 | 5,01 | 0,183 | 42,15 |
| 17280 | 14,800 | 5,30 | 0,186 | 41,11 |
| 18240 | 14,429 | 5,60 | 0,189 | 40,08 |
| 19200 | 14,242 | 5,88 | 0,189 | 39,56 |
| 20160 | 13,867 | 6,12 | 0,190 | 38,52 |
| 21120 | 13,482 | 6,33 | 0,191 | 37,45 |
| 22080 | 13,194 | 6,66 | 0,192 | 36,65 |
| 23040 | 12,643 | 6,99 | 0,193 | 35,12 |
| 24000 | 12,319 | 7,30 | 0,194 | 34,22 |



Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE



PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Ciliegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
PEC: gruppoplp@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038

Numero Verde
800 04 05 06

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2015



GRUPPO PLP
PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Settore "A"

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5895 del 18/06/2018

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Richiedente: CEMI S.r.l.

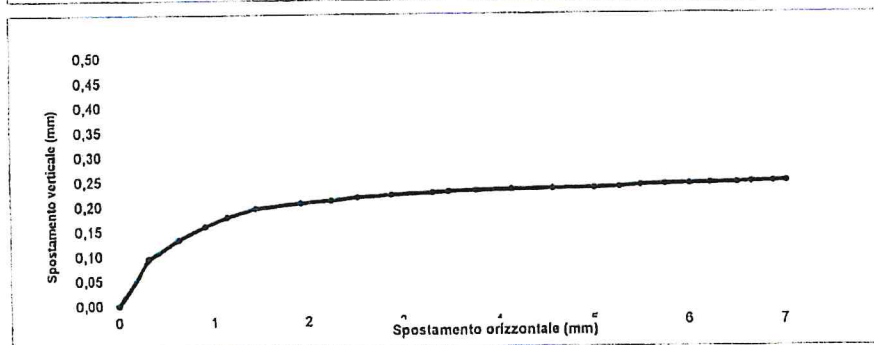
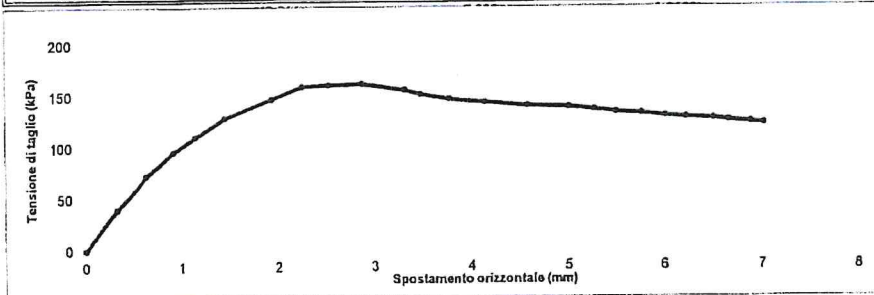
Proprietario: CEMI S.r.l.

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)

PROVINO 3 $\sigma_v=300$ kPa

Pagina: 4

| ELABORAZIONE DATI | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Tempo trascorso (sec) | Forza orizzontale (kg) | Spostamento Orizzontale (mm) | Spostamento Verticale (mm) | Tensione di Taglio (kPa) |
| 0 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 960 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 1920 | 14,407 | 0,33 | 0,095 | 40,02 |
| 2880 | 25,999 | 0,64 | 0,133 | 72,22 |
| 3840 | 34,362 | 0,92 | 0,160 | 95,45 |
| 4800 | 39,679 | 1,15 | 0,178 | 110,22 |
| 5760 | 46,289 | 1,45 | 0,195 | 128,58 |
| 6720 | 52,798 | 1,93 | 0,205 | 146,66 |
| 7680 | 57,186 | 2,25 | 0,210 | 158,85 |
| 8640 | 57,679 | 2,53 | 0,216 | 160,22 |
| 9600 | 58,140 | 2,88 | 0,221 | 161,50 |
| 10560 | 55,962 | 3,31 | 0,225 | 155,45 |
| 11520 | 54,400 | 3,48 | 0,227 | 151,11 |
| 12480 | 52,783 | 3,77 | 0,229 | 146,62 |
| 13440 | 51,599 | 4,15 | 0,231 | 143,33 |
| 14400 | 50,407 | 4,57 | 0,232 | 140,02 |
| 15360 | 49,842 | 5,01 | 0,233 | 138,45 |
| 16320 | 49,003 | 5,28 | 0,235 | 136,12 |
| 17280 | 48,010 | 5,50 | 0,238 | 133,36 |
| 18240 | 47,527 | 5,77 | 0,240 | 132,02 |
| 19200 | 46,802 | 6,02 | 0,241 | 129,45 |
| 20160 | 46,116 | 6,23 | 0,242 | 128,10 |
| 21120 | 45,594 | 6,51 | 0,243 | 126,65 |
| 22080 | 45,043 | 6,66 | 0,244 | 125,12 |
| 23040 | 44,395 | 6,89 | 0,245 | 123,32 |
| 24000 | 43,963 | 7,03 | 0,246 | 122,12 |



Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Graziella PALOMBA

PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Ciliegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
PEC: gruppoplp@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038

Numero Verde
800 04 05 06

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2015

Prova di Taglio diretto

Richiedente: CEMI S.r.l.

Proprietario: CEMI S.r.l.

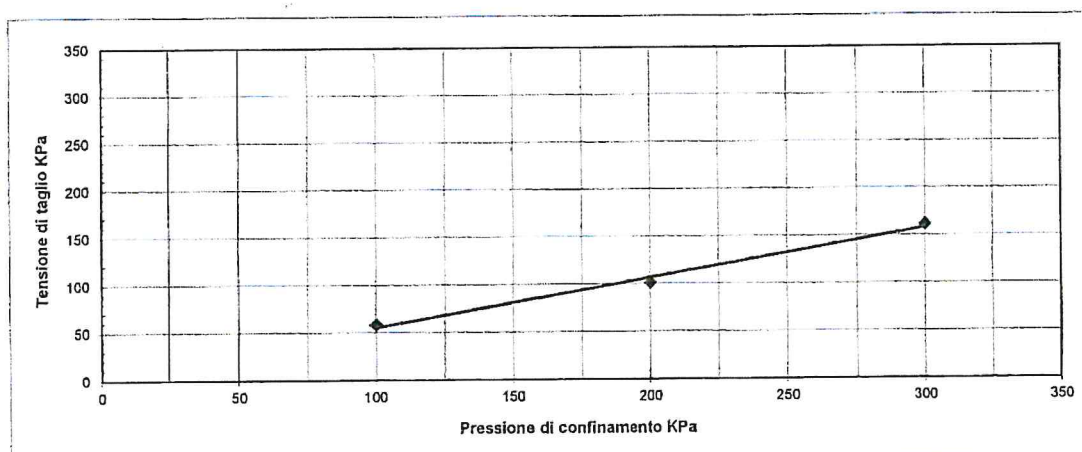
Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)

| SONDAGGIO | CAMPIONE | PROFONDITA' (m) | TIPO CAMPIONE | CLASSE QUALITA' |
|-----------|----------|-----------------|---------------|-----------------|
| *** | C1 | 14,00-14,50 | Indisturbato | Q5 |

| | |
|--------------------|---------------------|
| TIPO DI PROVA | Consolidata drenata |
| VELOCITA' DI PROVA | 0,02 mm/min |

Parametri meccanici a rottura

| | Pressione di consolid. | Unita' di misura | Consolidazione (ore) | Pressione di rottura | Unita di misura |
|-----------|------------------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| Provino 1 | 100 | KPa | 24 | 58,2 | KPa |
| Provino 2 | 200 | KPa | 24 | 101,1 | KPa |
| Provino 3 | 300 | KPa | 24 | 161,5 | KPa |



Risultati:

| | |
|-----------|---------|
| $\Phi' =$ | 27,3 ° |
| $c' =$ | 3,6 KPa |

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C1 |
| Profondità | : 14.00-14.50 |

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|------------|
| Data prelievo | : 16-07-2019 | Peso di volume iniziale | : 1.870 g/cm ³ | γ_n |
| Sezione provino | : 20.000 cm ² | Peso di volume finale | : 2.071 g/cm ³ | γ_F |
| Altezza iniziale | : 20.000 mm | Peso di volume secco | : 1.392 g/cm ³ | γ_d |
| Altezza finale | : 16.861 mm | Contenuto d'acqua iniz. | : 34.367 % | W_0 |
| NumTara 1 | : 1 | Contenuto d'acqua finale | : 25.426 % | W_F |
| Peso Tara 1 | : 59.279 g | Saturazione iniziale | : 99.577 % | S_0 |
| Tara+p.umido inizial: | 134.10 g | Saturazione finale | : 109.40 % | S_F |
| Num Tara 2 | : 1 | Indice dei vuoti iniziali: | 0.924 | e_0 |
| Peso Tara 2 | : 59.279 g | Indice dei vuoti finali | : 0.622 | e_F |
| Tara+p.umido finale | : 129.13 g | Peso vol. secco finale | : 1.651 g/cm ³ | γ_d |
| Tara+p.provino secco: | 114.97 g | | | |
| Peso specifico grani: | 2.680 g/cm ³ | | | |

| Passo 1 25.000 kPa | | Passo 2 50.000 kPa | | Passo 3 100.00 kPa | | Passo 4 200.00 kPa | |
|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|
| dt min | dH mm | dt min | dH mm | dt min | dH mm | dt min | dH mm |
| 0.e+00 | 0.e+00 | 0.e+00 | 0.139 | 0.e+00 | 0.235 | 0.e+00 | 0.426 |
| 0.100 | 0.022 | 0.100 | 0.159 | 0.100 | 0.262 | 0.100 | 0.469 |
| 0.250 | 0.027 | 0.250 | 0.164 | 0.250 | 0.278 | 0.250 | 0.510 |
| 0.500 | 0.031 | 0.500 | 0.166 | 0.500 | 0.290 | 0.500 | 0.534 |
| 1.000 | 0.041 | 1.000 | 0.167 | 1.000 | 0.299 | 1.000 | 0.554 |
| 2.000 | 0.046 | 2.000 | 0.168 | 2.000 | 0.307 | 2.000 | 0.568 |
| 4.000 | 0.053 | 4.000 | 0.169 | 4.000 | 0.316 | 4.000 | 0.583 |
| 8.000 | 0.059 | 8.000 | 0.171 | 8.000 | 0.329 | 8.000 | 0.605 |
| 15.000 | 0.065 | 15.000 | 0.175 | 15.000 | 0.340 | 15.000 | 0.622 |
| 30.000 | 0.074 | 30.000 | 0.184 | 30.000 | 0.352 | 30.000 | 0.647 |
| 60.000 | 0.086 | 60.000 | 0.194 | 60.000 | 0.371 | 60.000 | 0.675 |
| 120.00 | 0.095 | 120.00 | 0.203 | 120.00 | 0.382 | 120.00 | 0.696 |
| 240.00 | 0.102 | 240.00 | 0.211 | 240.00 | 0.393 | 240.00 | 0.712 |
| 480.00 | 0.116 | 480.00 | 0.221 | 480.00 | 0.405 | 480.00 | 0.724 |
| 960.00 | 0.130 | 960.00 | 0.233 | 960.00 | 0.420 | 960.00 | 0.736 |
| 1440.0 | 0.139 | 1440.0 | 0.235 | 1440.0 | 0.426 | 1440.0 | 0.745 |

| | | | |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Risultati | Risultati | Risultati | Risultati |
| ε : 0.691 % | ε : 1.173 % | ε : 2.125 % | ε : 3.716 % |
| e : 0.911 | e : 0.902 | e : 0.884 | e : 0.853 |
| Metodo: CASAGRANDE | Metodo: CASAGRANDE | Metodo: CASAGRANDE | Metodo: CASAGRANDE |
| C_v : 9.52e-05 cm ² /s | C_v : 4.24e-05 cm ² /s | C_v : 2.37e-04 cm ² /s | C_v : 5.03e-04 cm ² /s |
| Ca : -0.000 % | Ca : -0.000 % | Ca : 0.002 % | Ca : 0.001 % |
| M : 5.186 MPa | M : 5.186 MPa | M : 5.251 MPa | M : 6.286 MPa |
| K : 8.02e-12 m/s | K : 8.02e-12 m/s | K : 4.43e-11 m/s | K : 7.85e-11 m/s |
| Sperimentatore Geom. Gerardo PASTORE | | Direttore Laboratorio Dr.ssa Geol. PALOMBA | |

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C1
Profondità : 14.00-14.50

Caratteristiche fisiche

| | |
|---|--|
| Data prelievo : 16-07-2019 | Peso di volume iniziale : 1.870 g/cm ³ γ_n |
| Sezione provino : 20.000 cm ² | Peso di volume finale : 2.071 g/cm ³ γ_f |
| Altezza iniziale : 20.000 mm | Peso di volume secco : 1.392 g/cm ³ γ_d |
| Altezza finale : 16.861 mm | Contenuto d'acqua iniz. : 34.367 % W_o |
| NumTara 1 : 1 | Contenuto d'acqua finale : 25.426 % W_F |
| Peso Tara 1 : 59.279 g | Saturazione iniziale : 99.577 % S_o |
| Tara+p.umido inizial: 134.10 g | Saturazione finale : 109.40 % S_F |
| Num Tara 2 : 1 | Indice dei vuoti iniziali: 0.924 e_o |
| Peso Tara 2 : 59.279 g | Indice dei vuoti finali : 0.622 e_F |
| Tara+p.umido finale : 129.13 g | Peso vol. secco finale : 1.651 g/cm ³ γ_{dt} |
| Tara+p.provino secco: 114.97 g | |
| Peso specifico grani: 2.680 g/cm ³ | |

Lettture cedimenti in funzione del tempo

| Passo 9 100.00 kPa | | Passo 10 25.000 kPa | |
|--------------------|-------|---------------------|-------|
| dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 3.082 | 0.e+00 | 3.006 |
| 0.100 | 3.072 | 0.100 | 3.006 |
| 0.250 | 3.066 | 0.250 | 3.005 |
| 0.500 | 3.062 | 0.500 | 3.003 |
| 1.000 | 3.049 | 1.000 | 3.003 |
| 2.000 | 3.036 | 2.000 | 3.002 |
| 4.000 | 3.033 | 4.000 | 3.000 |
| 8.000 | 3.029 | 8.000 | 3.000 |
| 15.000 | 3.026 | 15.000 | 2.999 |
| 30.000 | 3.023 | 30.000 | 2.997 |
| 60.000 | 3.022 | 60.000 | 2.997 |
| 120.00 | 3.020 | 120.00 | 2.996 |
| 240.00 | 3.019 | 240.00 | 2.994 |
| 480.00 | 3.019 | 480.00 | 2.993 |
| 960.00 | 3.017 | 960.00 | 2.993 |
| 1440.0 | 3.016 | 1440.0 | 2.992 |

Risultati
 ϵ : 15.085 %
 e : 0.634

Risultati
 ϵ : 14.960 %
 e : 0.636

Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

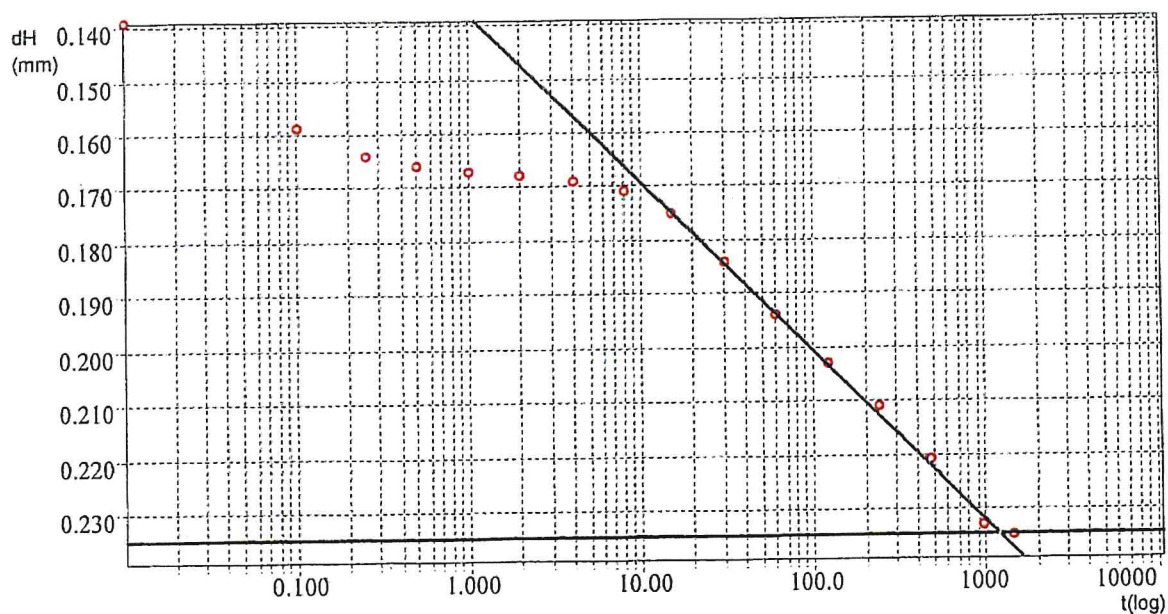
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C1 |
| Profondità | : 14.00-14.50 |

Dati relativi al passo 02

| σ_v 50.000 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.139 | 60.000 | 0.194 | | |
| 0.100 | 0.159 | 120.00 | 0.203 | | |
| 0.250 | 0.164 | 240.00 | 0.211 | | |
| 0.500 | 0.166 | 480.00 | 0.221 | | |
| 1.000 | 0.167 | 960.00 | 0.233 | | |
| 2.000 | 0.168 | 1440.0 | 0.235 | | |
| 4.000 | 0.169 | | | | |
| 8.000 | 0.171 | | | | |
| 15.000 | 0.175 | | | | |
| 30.000 | 0.184 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 1.173 %
 e : 0.902
 Metodo: CASAGRANDE
 C_v : 4.24e-05 cm²/s
 C_a : -0.000 %
 M : 5.186 MPa
 K : 8.02e-12 m/s

Spettimatore
 Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Geom. Ida PALOMBA

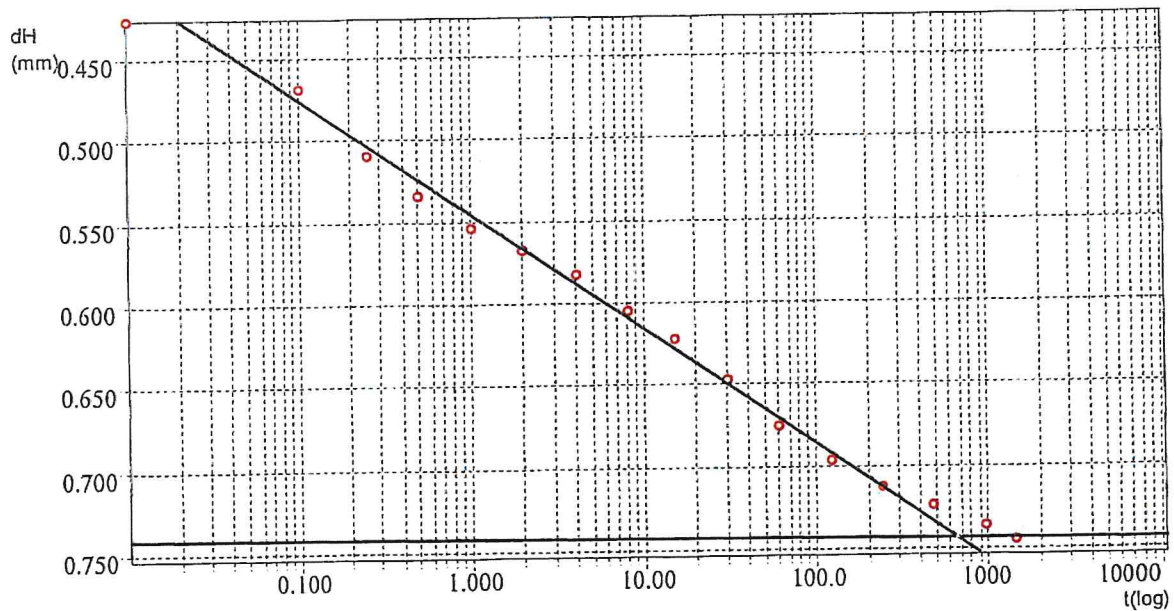
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C1
Profondità : 14.00-14.50

Dati relativi al passo 04

| σ_v | 200.00 kPa | | | | |
|------------|------------|----|--------|-------|----|
| | dt | dH | | dt | dH |
| | min | mm | | min | mm |
| 0.e+00 | 0.426 | | 60.000 | 0.675 | |
| 0.100 | 0.469 | | 120.00 | 0.696 | |
| 0.250 | 0.510 | | 240.00 | 0.712 | |
| 0.500 | 0.534 | | 480.00 | 0.724 | |
| 1.000 | 0.554 | | 960.00 | 0.736 | |
| 2.000 | 0.568 | | 1440.0 | 0.745 | |
| 4.000 | 0.583 | | | | |
| 8.000 | 0.605 | | | | |
| 15.000 | 0.622 | | | | |
| 30.000 | 0.647 | | | | |



Risultati elaborazione

ϵ : 3.716 %
 e : 0.853
Metodo: CASAGRANDE
 C_v : $5.03e-04 \text{ cm}^2/\text{s}$
 C_a : 0.001 %
 M : 6.286 MPa
 K : $7.85e-11 \text{ m/s}$

Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Paola PALOMBA

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5895 del 18/06/2018

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

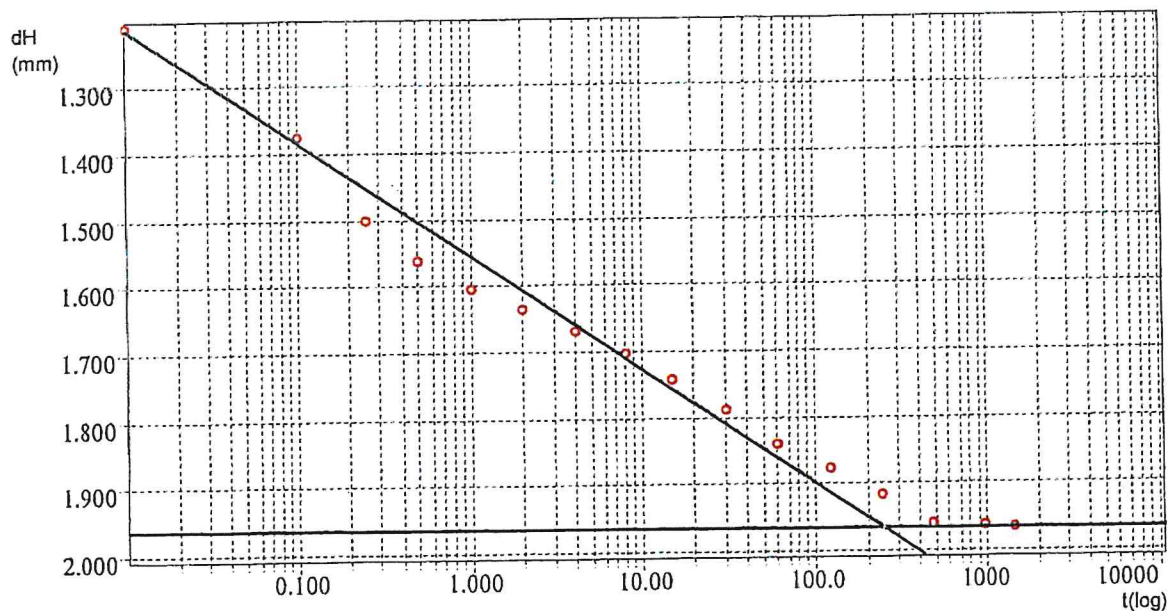
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C1
Profondità : 14.00-14.50

Dati relativi al passo 06

| σ_v 800.00 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 1.212 | 60.000 | 1.840 | | |
| 0.100 | 1.376 | 120.00 | 1.876 | | |
| 0.250 | 1.500 | 240.00 | 1.916 | | |
| 0.500 | 1.562 | 480.00 | 1.960 | | |
| 1.000 | 1.605 | 960.00 | 1.962 | | |
| 2.000 | 1.636 | 1440.0 | 1.965 | | |
| 4.000 | 1.669 | | | | |
| 8.000 | 1.704 | | | | |
| 15.000 | 1.742 | | | | |
| 30.000 | 1.787 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 9.831 %
 e : 0.735
Metodo: CASAGRANDE
 C_v : $1.07e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 C_a : $2.e-04$ %
 M : 10.571 MPa
 K : $9.94e-11 \text{ m/s}$

Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa COFFIDA PALOMBA

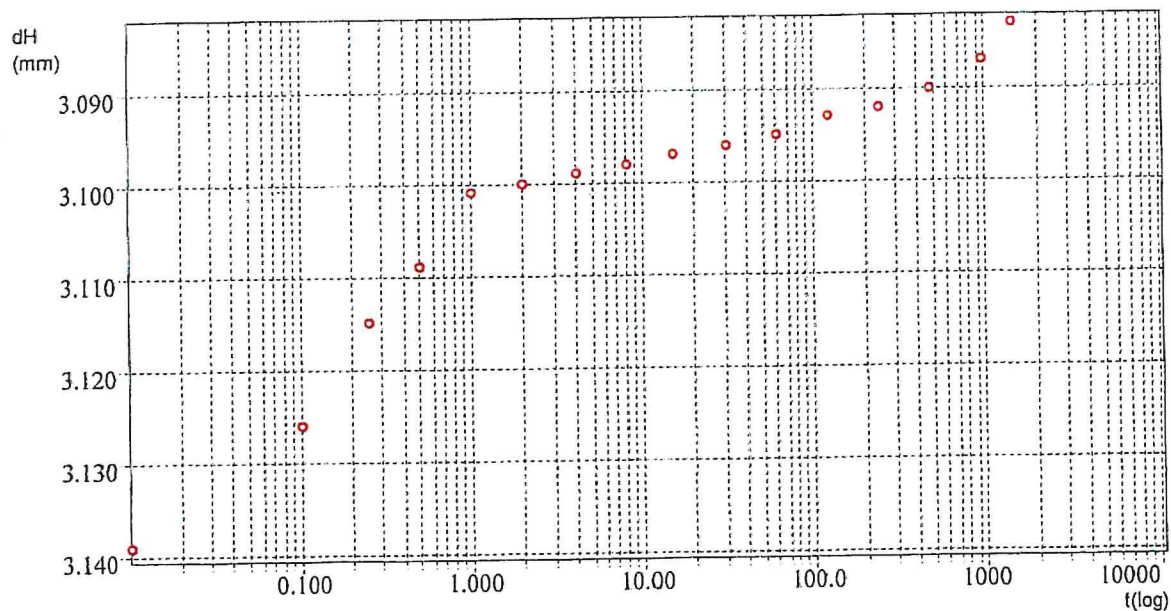
PROVA EDOMETRICA PASSO DI SCARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C1 |
| Profondità | : 14.00-14.50 |

Dati relativi al passo 08

| σ_v 400.00 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 3.138 | 60.000 | 3.095 | | |
| 0.100 | 3.125 | 120.00 | 3.092 | | |
| 0.250 | 3.115 | 240.00 | 3.092 | | |
| 0.500 | 3.108 | 480.00 | 3.089 | | |
| 1.000 | 3.101 | 960.00 | 3.086 | | |
| 2.000 | 3.099 | 1440.0 | 3.082 | | |
| 4.000 | 3.098 | | | | |
| 8.000 | 3.098 | | | | |
| 15.000 | 3.096 | | | | |
| 30.000 | 3.095 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 15.413 %
 e : 0.628

Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

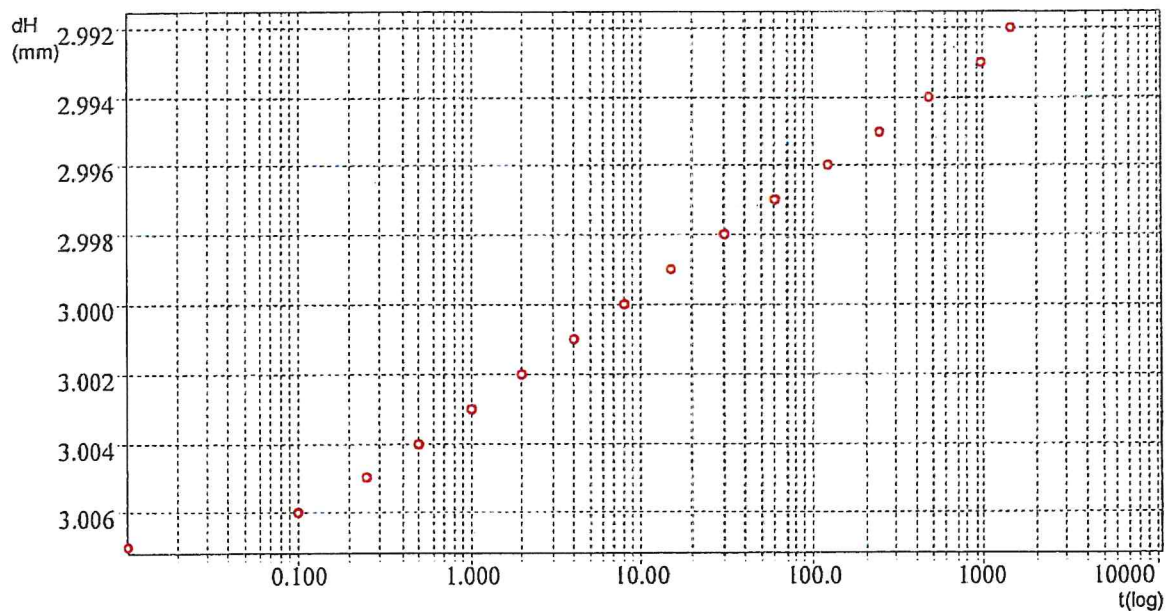
PROVA EDOMETRICA PASSO DI SCARICO
Prova del 26-07-2019 EDO516

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C1
Profondità : 14.00-14.50

Dati relativi al passo 10

| σ_v 25.000 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 3.006 | 60.000 | 2.997 | | |
| 0.100 | 3.006 | 120.00 | 2.996 | | |
| 0.250 | 3.005 | 240.00 | 2.994 | | |
| 0.500 | 3.003 | 480.00 | 2.993 | | |
| 1.000 | 3.003 | 960.00 | 2.993 | | |
| 2.000 | 3.002 | 1440.0 | 2.992 | | |
| 4.000 | 3.000 | | | | |
| 8.000 | 3.000 | | | | |
| 15.000 | 2.999 | | | | |
| 30.000 | 2.997 | | | | |



Risultati elaborazione

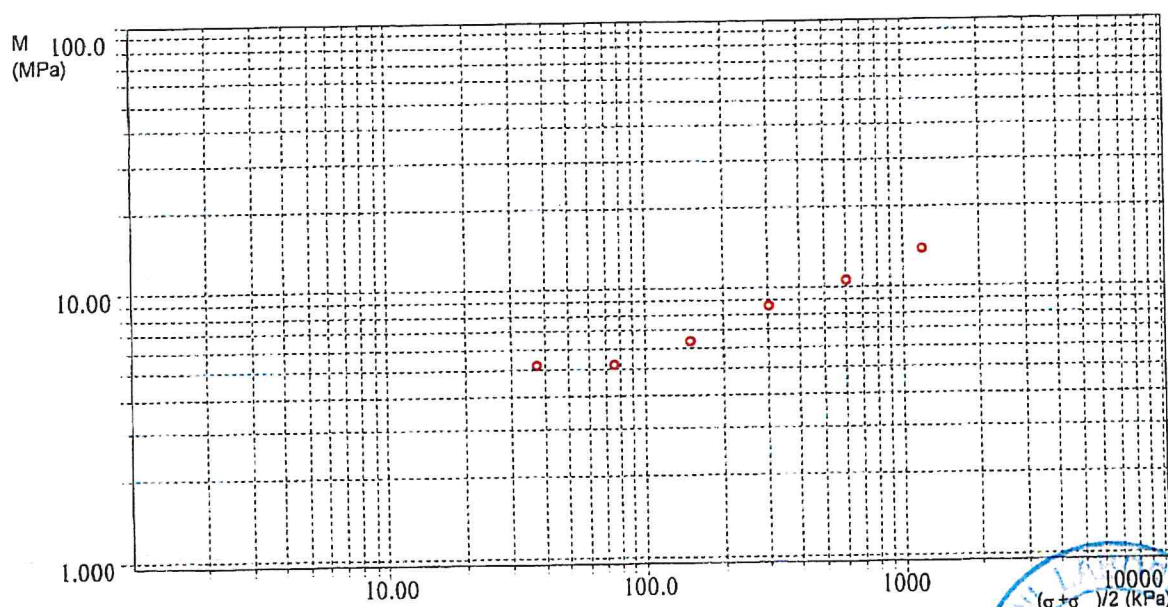
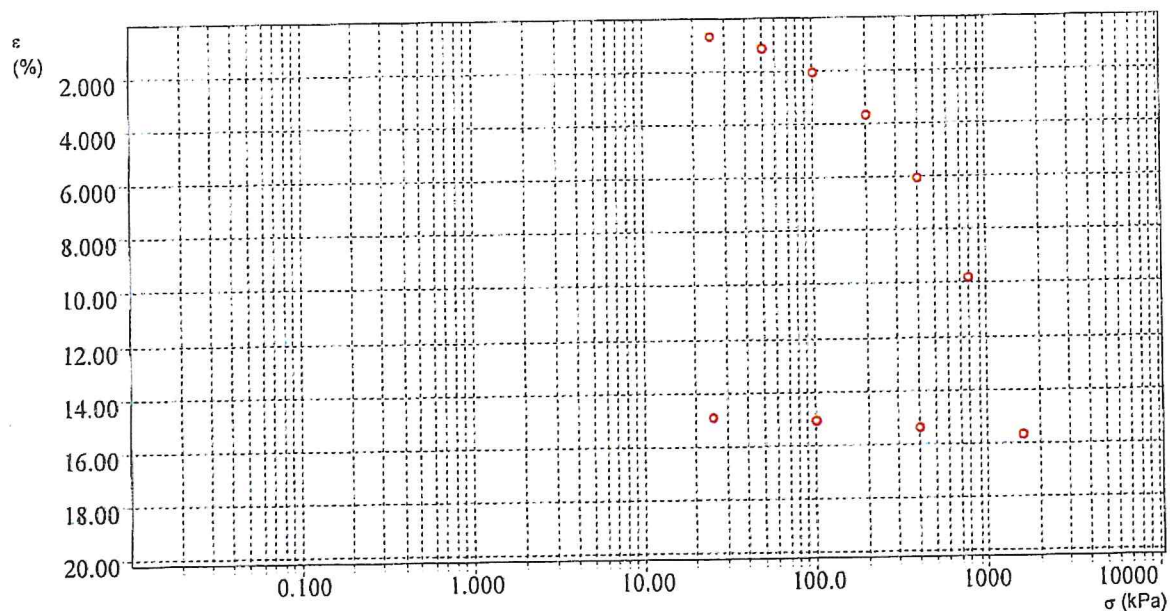
ε : 14.960 %
 e : 0.636

Spesimentatore
Gennaro Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geolida BALOMBA

Dati cliente

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C1 |
| Profondità | : 14.00-14.50 |

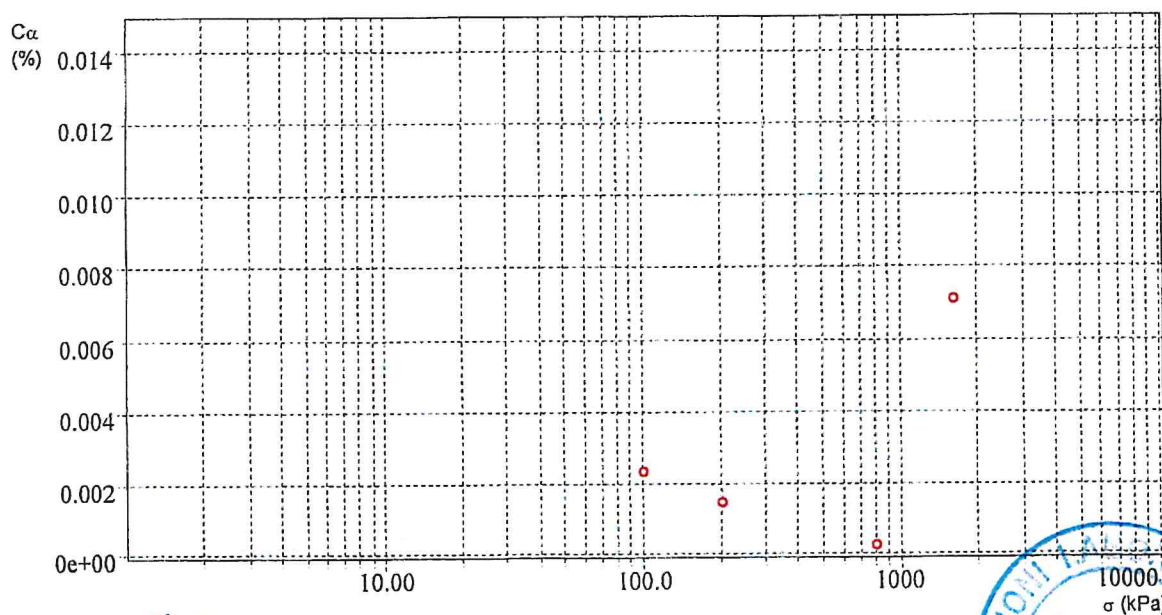
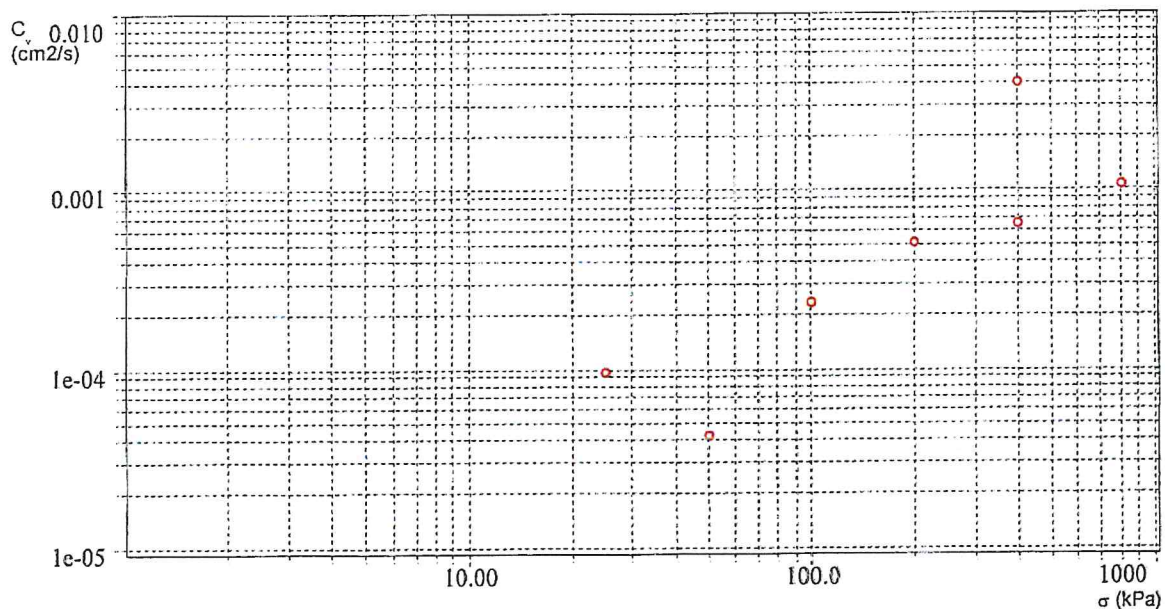


Spesimentatore
Geon. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. PALOMBA

Dati cliente

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C1 |
| Profondità | : 14.00-14.50 |



Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216

DOC PA 8.13/02 - ED 01/17

Settore "A"

Accettazione n. 0403-2019
del 16-07-2019

Prof. Terre: 0584-2019
Data: 08-08-2019

Richiedente: CEMI S.r.l.

Proprietario: CEMI S.r.l.

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)

Identificativo campione

| Sondaggio | Campione | Profondità mt pc | Tipo campione |
|--------------------|------------|------------------|---------------|
| *** | C2 | 17,50-18,00 | Indisturbato |
| Data prelievo: | 16-07-2019 | Data prova: | 18-07-2019 |
| Classe di Qualità: | Q5 | | |

Espressione dei risultati

| Grandezze rilevate in laboratorio | | Valori | | Unità di misura | Valori medi |
|-----------------------------------|--|--------|-------|-----------------|-------------|
| | | 1° | 2° | | |
| Gn | Peso volume naturale (UNI CEN ISO/TS 17892-2:2005) | 1,75 | 1,76 | g/cmc | 1,76 |
| G | Peso specifico dei granuli (UNI 10013) | 2,66 | 2,68 | g/cmc | 2,67 |
| W | Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216) | 29,29 | 30,64 | % | 29,97 |

Grandezze derivate analiticamente

| | | | | | |
|----|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Gd | Peso volume secco | 1,35 | 1,35 | g/cmc | 1,35 |
| P | Porosità | 49,11 | 49,73 | % | 49,42 |
| e | Indice dei vuoti | 0,97 | 0,99 | --- | 0,98 |
| S | Grado di saturazione | 80,72 | 83,00 | % | 81,87 |
| Gs | Peso volume saturo | 1,84 | 1,84 | g/cmc | 1,84 |
| G' | Peso volume sommerso | 0,84 | 0,84 | g/cmc | 0,84 |

Supplementatore
Geom. Riccardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Cecilia PALOMBA

PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Ciliegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.pipgroup.it
PEC: gruppopl@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038

MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO
DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

| | | | |
|------------------|-----------------------|------------------------|-------------|
| Cantiere | ANGRI (SA) | Profondità di prelievo | 17,50-18,00 |
| Progetto | Fabbr. Civile abitaz. | Tipo di campione | *** |
| Numero Sondaggio | | Orientazione provino | Verticale |
| Numero Campione | C2 | | |

| | | |
|-----------|---------------------------|-----|
| PROVINO 2 | Pressione verticale (kPa) | 200 |
|-----------|---------------------------|-----|

| Dati acquisiti | | | | Dati elaborati | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Tempo trascorso (mins) | Spostament o verticale (mm) | Spostament o orizzontale (mm) | Forza orizzontale (N) | Spostamento verticale (mm) | Spostament o orizzontale (mm) | Forza orizzontale (N) | Tensione di taglio (kPa) |
| 16,00 | 0,020 | 0,24 | 85,5 | 0,020 | 0,24 | 85,5 | 23,7 |
| 32,00 | 0,052 | 0,46 | 142,3 | 0,052 | 0,46 | 142,3 | 39,5 |
| 48,00 | 0,085 | 0,65 | 200,4 | 0,085 | 0,65 | 200,4 | 55,7 |
| 64,00 | 0,106 | 0,78 | 251,1 | 0,106 | 0,78 | 251,1 | 69,8 |
| 80,00 | 0,136 | 0,99 | 294,5 | 0,136 | 0,99 | 294,5 | 81,8 |
| 96,00 | 0,165 | 1,12 | 312,1 | 0,165 | 1,12 | 312,1 | 86,7 |
| 112,00 | 0,185 | 1,35 | 335,3 | 0,185 | 1,35 | 335,3 | 93,1 |
| 128,00 | 0,199 | 1,51 | 353,4 | 0,199 | 1,51 | 353,4 | 98,2 |
| 144,00 | 0,218 | 1,92 | 354,0 | 0,218 | 1,92 | 354,0 | 98,3 |
| 160,00 | 0,225 | 2,13 | 354,5 | 0,225 | 2,13 | 354,5 | 98,5 |
| 176,00 | 0,230 | 2,51 | 342,3 | 0,230 | 2,51 | 342,3 | 95,1 |
| 192,00 | 0,235 | 2,86 | 332,1 | 0,235 | 2,86 | 332,1 | 92,3 |
| 208,00 | 0,238 | 3,16 | 312,3 | 0,238 | 3,16 | 312,3 | 86,7 |
| 224,00 | 0,245 | 3,45 | 303,7 | 0,245 | 3,45 | 303,7 | 84,3 |
| 240,00 | 0,246 | 3,82 | 300,1 | 0,246 | 3,82 | 300,1 | 83,4 |
| 256,00 | 0,248 | 4,13 | 298,5 | 0,248 | 4,13 | 298,5 | 82,9 |
| 272,00 | 0,250 | 4,46 | 294,2 | 0,250 | 4,46 | 294,2 | 81,7 |
| 288,00 | 0,252 | 4,92 | 293,3 | 0,252 | 4,92 | 293,3 | 81,5 |
| 304,00 | 0,253 | 5,31 | 291,2 | 0,253 | 5,31 | 291,2 | 80,9 |
| 320,00 | 0,254 | 5,65 | 290,1 | 0,254 | 5,65 | 290,1 | 80,6 |
| 336,00 | 0,255 | 6,13 | 288,5 | 0,255 | 6,13 | 288,5 | 80,1 |
| 352,00 | 0,256 | 6,61 | 287,1 | 0,256 | 6,61 | 287,1 | 79,8 |
| 368,00 | 0,257 | 7,02 | 286,6 | 0,257 | 7,02 | 286,6 | 79,6 |

Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Gerolinda PALOMBA

MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO
DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

| | | | |
|------------------|-----------------------|------------------------|-------------|
| Cantiere | ANGRI (SA) | Profondità di prelievo | 17,50-18,00 |
| Progetto | Fabbr. Civile abitaz. | Tipo di campione | *** |
| Numero Sondaggio | | Orientazione provino | Verticale |
| Numero Campione | C2 | | |

| | | |
|-----------|---------------------------|-----|
| PROVINO 3 | Pressione verticale (kPa) | 300 |
|-----------|---------------------------|-----|

| Dati acquisiti | | | | Dati elaborati | | | |
|------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tempo trascorso (mins) | Spostamento verticale (mm) | Spostamento orizzontale (mm) | Forza orizzontale (N) | Spostamento verticale (mm) | Spostamento orizzontale (mm) | Forza orizzontale (N) | Tensione di taglio (kPa) |
| 16,00 | 0,078 | 0,31 | 100,9 | 0,078 | 0,31 | 100,9 | 28,0 |
| 32,00 | 0,105 | 0,46 | 180,4 | 0,105 | 0,46 | 180,4 | 50,1 |
| 48,00 | 0,135 | 0,72 | 272,3 | 0,135 | 0,72 | 272,3 | 75,6 |
| 64,00 | 0,168 | 0,95 | 342,3 | 0,168 | 0,95 | 342,3 | 95,1 |
| 80,00 | 0,200 | 1,15 | 415,6 | 0,200 | 1,15 | 415,6 | 115,4 |
| 96,00 | 0,242 | 1,55 | 488,5 | 0,242 | 1,55 | 488,5 | 135,7 |
| 112,00 | 0,251 | 1,90 | 551,3 | 0,251 | 1,90 | 551,3 | 153,1 |
| 128,00 | 0,261 | 2,21 | 568,9 | 0,261 | 2,21 | 568,9 | 158,0 |
| 144,00 | 0,265 | 2,51 | 571,2 | 0,265 | 2,51 | 571,2 | 158,7 |
| 160,00 | 0,268 | 2,85 | 570,1 | 0,268 | 2,85 | 570,1 | 158,4 |
| 176,00 | 0,270 | 3,22 | 554,5 | 0,270 | 3,22 | 554,5 | 154,0 |
| 192,00 | 0,276 | 3,45 | 542,3 | 0,276 | 3,45 | 542,3 | 150,6 |
| 208,00 | 0,281 | 3,86 | 528,5 | 0,281 | 3,86 | 528,5 | 146,8 |
| 224,00 | 0,285 | 4,15 | 523,3 | 0,285 | 4,15 | 523,3 | 145,4 |
| 240,00 | 0,289 | 4,40 | 520,1 | 0,289 | 4,40 | 520,1 | 144,5 |
| 256,00 | 0,290 | 4,79 | 516,7 | 0,290 | 4,79 | 516,7 | 143,5 |
| 272,00 | 0,293 | 5,10 | 512,1 | 0,293 | 5,10 | 512,1 | 142,3 |
| 288,00 | 0,295 | 5,35 | 510,0 | 0,295 | 5,35 | 510,0 | 141,7 |
| 304,00 | 0,298 | 5,56 | 508,5 | 0,298 | 5,56 | 508,5 | 141,2 |
| 320,00 | 0,299 | 6,08 | 503,3 | 0,299 | 6,08 | 503,3 | 139,8 |
| 336,00 | 0,300 | 6,32 | 502,1 | 0,300 | 6,32 | 502,1 | 139,5 |
| 352,00 | 0,301 | 6,75 | 500,2 | 0,301 | 6,75 | 500,2 | 139,0 |
| 368,00 | 0,302 | 7,06 | 498,2 | 0,302 | 7,06 | 498,2 | 138,4 |


Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

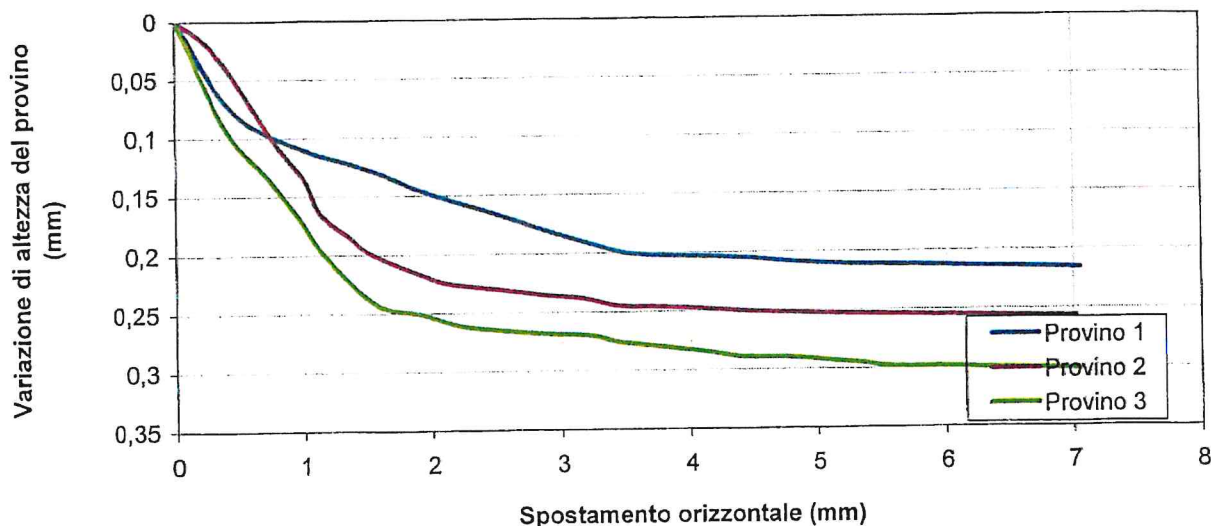
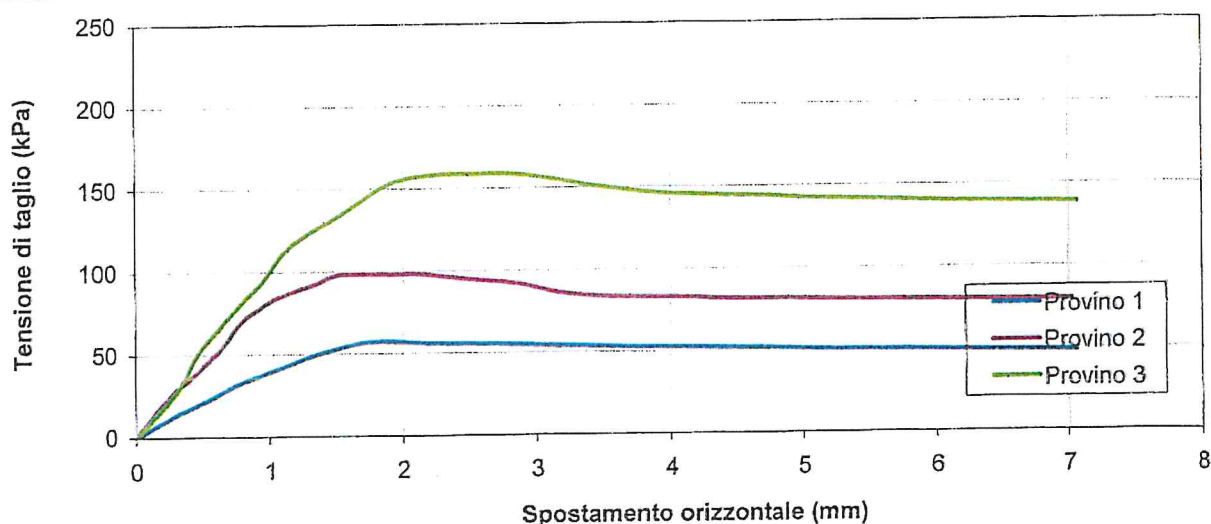

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B
Decreto n° 5895 del 18/06/2018

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO
RAPPORTO DI PROVA - FASE DI TAGLIO

| | | | |
|------------------|-----------------------|------------------------|-------------|
| Cantiere | ANGRI (SA) | Profondità di prelievo | 17,50-18,00 |
| Progetto | Fabbr. Civile abitaz. | Tipo di campione | *** |
| Numero Sondaggio | | Orientazione provino | Verticale |
| Numero Campione | C2 | | |



Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5895 del 18/06/2018

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Prova Edometrica

(PA8.13/8 ED01/17)

Riferimento BS 1337 - ASTM D 2435-96

SETTORE "A"

Richiedente: CEMI S.r.l.

Proprietario: CEMI S.r.l.

Cantiere: Fabbricato adibito a civile abitazione
Via Nuove Cotoniere - ANGRI (SA)**EDOMETRO ED6**

Protocollo: 0584-2019

Data: 08-08-2019

Accettazione: 0403-2019

Data: 16-07-2019

Identificativo campione

| Sondaggio | Campione | Profondità | Classe di qualità |
|----------------|------------|-------------|-------------------|
| *** | C1 | 17,50-18,00 | Q5 |
| Data prelievo: | 16-07-2019 | Data Prova: | 26-07-2019 |

Caratteristiche geometriche del campione

| | Diametro (mm) (mm) | Altezza (mm) (mm) | Sezione (cmq) (cmq) |
|-----------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| Provino 1 | 50,50 | 20,00 | 20,02 |

Parametri indici iniziali

| | Peso volume (gr/cmc) | Indice dei vuoti ---- |
|-----------|-------------------------|--------------------------|
| Provino 1 | 1,80 | 0,93 |

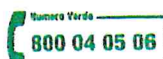

Sperimentatore
Giorgio Gerardo PASTORE



PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:
Via Cutinelli, 121/C (Parco del Ciliegio) - 84081 BARONISSI (SA)
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
PEC: gruppopl@legalmail.it

Sedi Operative:
Loc. Paccone, 15 - Svincolo aut. SA-RC
84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)
Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 333 1947038



AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2015

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Caratteristiche fisiche

Data prelievo : 16-07-2019
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 18.839 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 59.270 g
Tara+p.umido iniziale: 131.38 g
Num Tara 2 : 1
Peso Tara 2 : 59.270 g
Tara+p.umido finale : 133.58 g
Tara+p.provino secco: 114.69 g
Peso specifico grani: 2.670 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.803 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.972 g/cm³ γ_f
Peso di volume secco : 1.385 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 30.110 % W_p
Contenuto d'acqua finale : 34.079 % W_F
Saturazione iniziale : 86.747 % S_o
Saturazione finale : 111.65 % S_F
Indice dei vuoti iniziali: 0.926 e_o
Indice dei vuoti finali : 0.814 e_F
Peso vol. secco finale : 1.471 g/cm³ γ_{ad}

Lecture cedimenti in funzione del tempo

| Passo 5 400.00 kPa | | Passo 6 800.00 kPa | | Passo 7 1600.0 kPa | | Passo 8 400.00 kPa | |
|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.534 | 0.e+00 | 0.697 | 0.e+00 | 0.887 | 0.e+00 | 1.161 |
| 0.100 | 0.559 | 0.100 | 0.791 | 0.100 | 0.914 | 0.100 | 1.156 |
| 0.250 | 0.570 | 0.250 | 0.797 | 0.250 | 0.932 | 0.250 | 1.144 |
| 0.500 | 0.594 | 0.500 | 0.802 | 0.500 | 0.961 | 0.500 | 1.139 |
| 1.000 | 0.622 | 1.000 | 0.819 | 1.000 | 1.001 | 1.000 | 1.129 |
| 2.000 | 0.642 | 2.000 | 0.825 | 2.000 | 1.030 | 2.000 | 1.119 |
| 4.000 | 0.651 | 4.000 | 0.836 | 4.000 | 1.055 | 4.000 | 1.109 |
| 8.000 | 0.659 | 8.000 | 0.847 | 8.000 | 1.079 | 8.000 | 1.100 |
| 15.000 | 0.670 | 15.000 | 0.857 | 15.000 | 1.088 | 15.000 | 1.095 |
| 30.000 | 0.675 | 30.000 | 0.862 | 30.000 | 1.093 | 30.000 | 1.093 |
| 60.000 | 0.679 | 60.000 | 0.869 | 60.000 | 1.105 | 60.000 | 1.090 |
| 120.00 | 0.683 | 120.00 | 0.875 | 120.00 | 1.113 | 120.00 | 1.088 |
| 240.00 | 0.688 | 240.00 | 0.881 | 240.00 | 1.123 | 240.00 | 1.085 |
| 480.00 | 0.692 | 480.00 | 0.885 | 480.00 | 1.133 | 480.00 | 1.083 |
| 960.00 | 0.694 | 960.00 | 0.886 | 960.00 | 1.146 | 960.00 | 1.080 |
| 1440.0 | 0.697 | 1440.0 | 0.887 | 1440.0 | 1.161 | 1440.0 | 1.079 |

Risultati

ϵ : 3.482 %
 e : 0.859

Metodo: CASAGRANDE

Cv : 4.10e-03cm²/sCv

Ca : -0.000 %

M : 24.624 MPa

K : 1.63e-10 m/s

Spesmentatore

Geom. Gerardo PASTORE

Risultati

ϵ : 4.434 %
 e : 0.841

Metodo: CASAGRANDE

Cv : 9.04e-04cm²/sCv

Ca : 3.e-05 %

M : 42.021 MPa

K : 2.11e-11 m/s

Risultati

ϵ : 5.801 %
 e : 0.814

Metodo: CASAGRANDE

Cv : 2.07e-03cm²/sCv

Ca : 0.001 %

M : 58.537 MPa

K : 3.47e-11 m/s

Risultati

ϵ : 5.393 %
 e : 0.822

Metodo: CASAGRANDE

Cv : 2.07e-03cm²/sCv

Ca : 0.001 %

M : 58.537 MPa

K : 3.47e-11 m/s

Direttore Laboratorio

Dr.ssa Gsai Ida PALOMBA

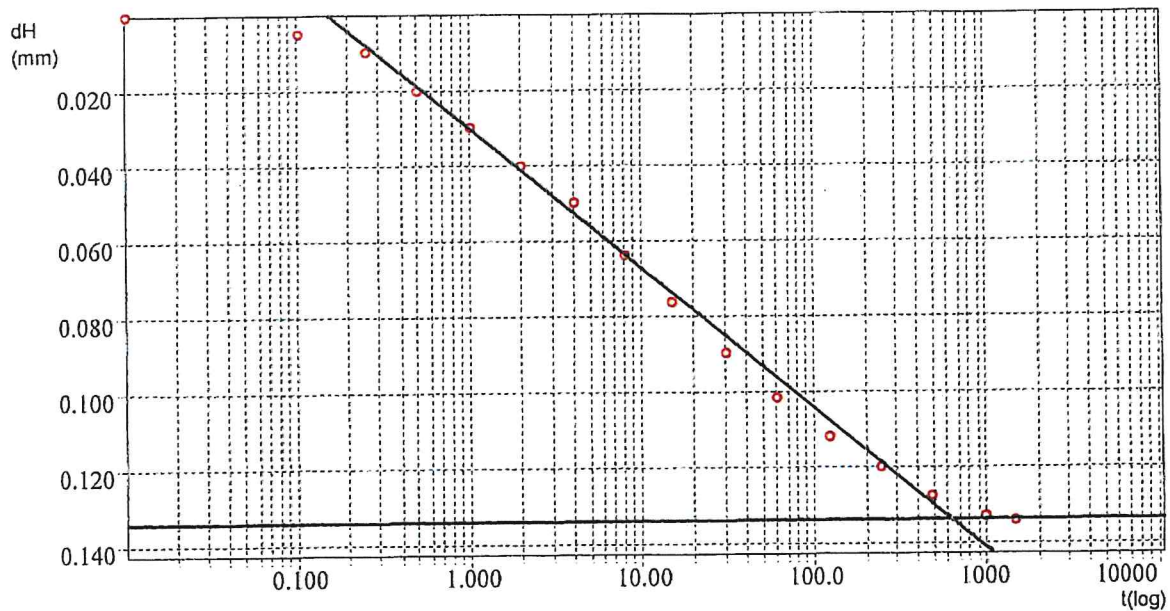
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Dati relativi al passo 01

| σ_v 25.000 kPa | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.e+00 | 60.000 | 0.101 | | |
| 0.100 | 0.005 | 120.00 | 0.111 | | |
| 0.250 | 0.010 | 240.00 | 0.119 | | |
| 0.500 | 0.020 | 480.00 | 0.127 | | |
| 1.000 | 0.030 | 960.00 | 0.133 | | |
| 2.000 | 0.040 | 1440.0 | 0.134 | | |
| 4.000 | 0.050 | | | | |
| 8.000 | 0.063 | | | | |
| 15.000 | 0.076 | | | | |
| 30.000 | 0.089 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 0.669 %
e : 0.913
Metodo: CASAGRANDE
Cv : 4.32e-04 cm²/s
Ca : -0.000 %

Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Paola Ida PALOMBA

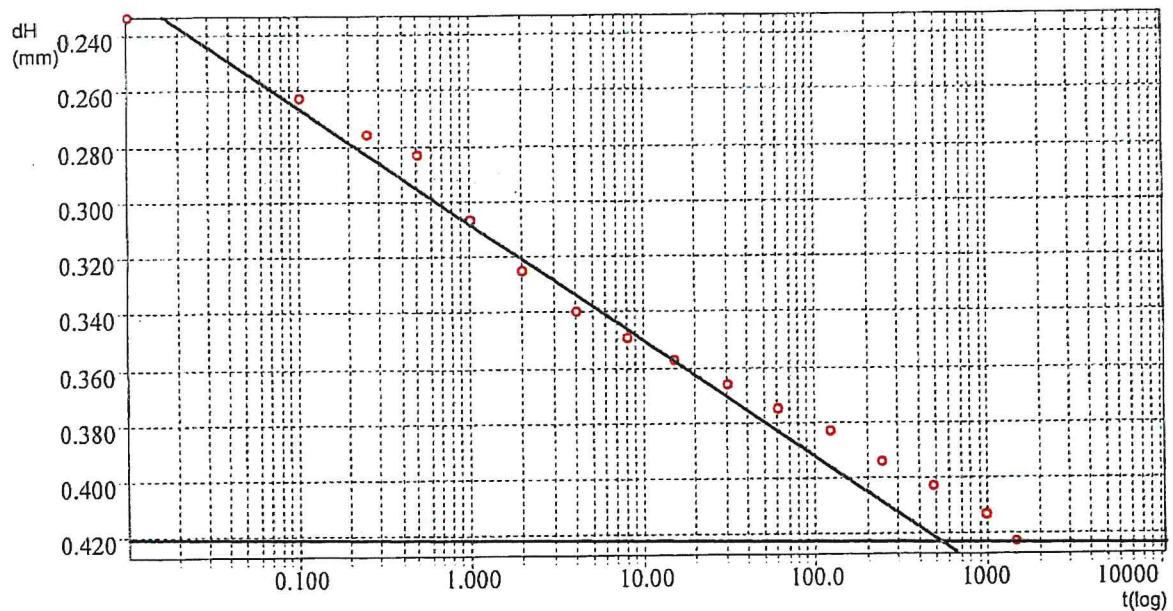
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Dati relativi al passo 03

| σ_v 100.00 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.233 | 60.000 | 0.375 | | |
| 0.100 | 0.263 | 120.00 | 0.383 | | |
| 0.250 | 0.276 | 240.00 | 0.394 | | |
| 0.500 | 0.283 | 480.00 | 0.403 | | |
| 1.000 | 0.306 | 960.00 | 0.413 | | |
| 2.000 | 0.325 | 1440.0 | 0.423 | | |
| 4.000 | 0.340 | | | | |
| 8.000 | 0.349 | | | | |
| 15.000 | 0.357 | | | | |
| 30.000 | 0.366 | | | | |



Risultati elaborazione

ϵ : 2.113 %
 e : 0.886
Metodo: CASAGRANDE
 C_v : $9.73e-04 \text{ cm}^2/\text{s}$
 C_a : 0.002 %
 M : 5.278 MPa
 K : $1.81e-10 \text{ m/s}$


Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE


Direttore Laboratorio
Dr.ssa ~~Giuliana~~ BALOMBA

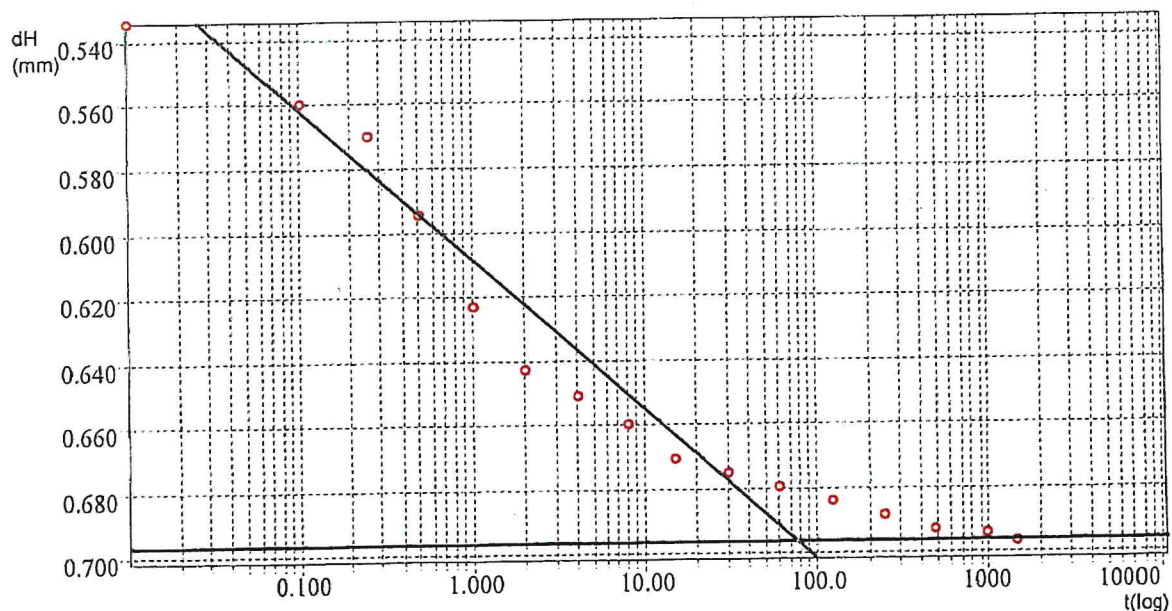
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Dati relativi al passo 05

| σ_v 400.00 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.534 | 60.000 | 0.679 | | |
| 0.100 | 0.559 | 120.00 | 0.683 | | |
| 0.250 | 0.570 | 240.00 | 0.688 | | |
| 0.500 | 0.594 | 480.00 | 0.692 | | |
| 1.000 | 0.622 | 960.00 | 0.694 | | |
| 2.000 | 0.642 | 1440.0 | 0.697 | | |
| 4.000 | 0.651 | | | | |
| 8.000 | 0.659 | | | | |
| 15.000 | 0.670 | | | | |
| 30.000 | 0.675 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 3.482 %
e : 0.859
Metodo: CASAGRANDE
Cv : 4.10e-03 cm²/s
Ca : -0.000 %
M : 24.624 MPa
K : 1.63e-10 m/s

Spesimentatore
Georgio Gerardo PASTORE

Direttore laboratorio
Dr.ssa Geol. Ing. PALOMBA

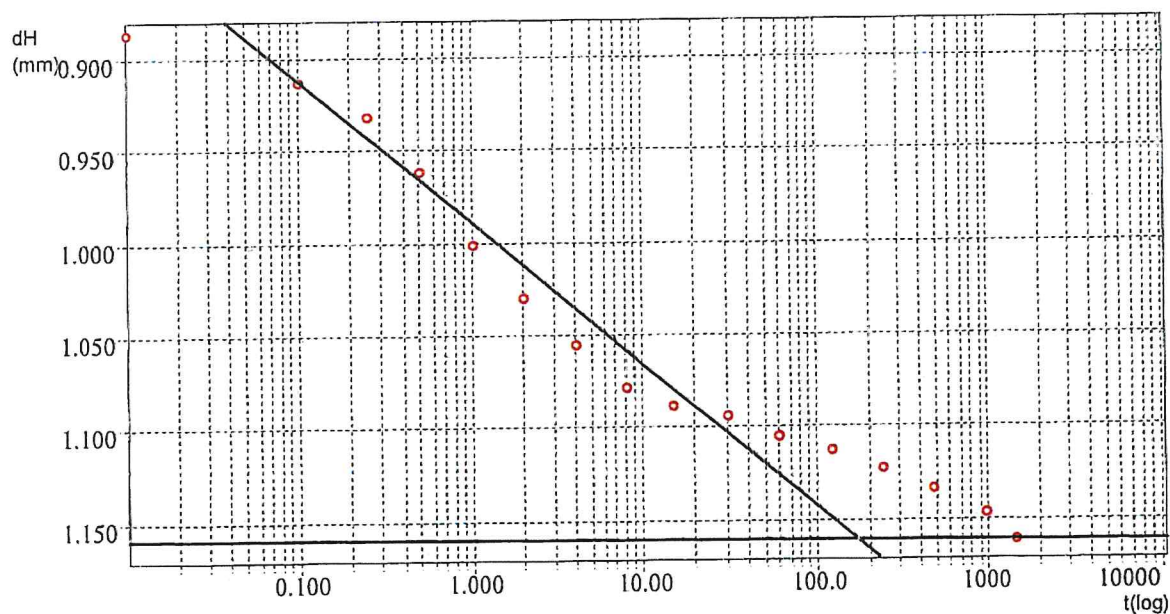
PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Dati relativi al passo 07

| σ_v 1600.0 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 0.887 | 60.000 | 1.105 | | |
| 0.100 | 0.914 | 120.00 | 1.113 | | |
| 0.250 | 0.932 | 240.00 | 1.123 | | |
| 0.500 | 0.961 | 480.00 | 1.133 | | |
| 1.000 | 1.001 | 960.00 | 1.146 | | |
| 2.000 | 1.030 | 1440.0 | 1.161 | | |
| 4.000 | 1.055 | | | | |
| 8.000 | 1.079 | | | | |
| 15.000 | 1.088 | | | | |
| 30.000 | 1.093 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 5.801 %
 e : 0.814
Metodo: CASAGRANDE
 C_v : $2.07e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 C_a : 0.001 %
 M : 58.537 MPa
 K : $3.47e-11 \text{ m/s}$

Spesimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ilda PALOMBA

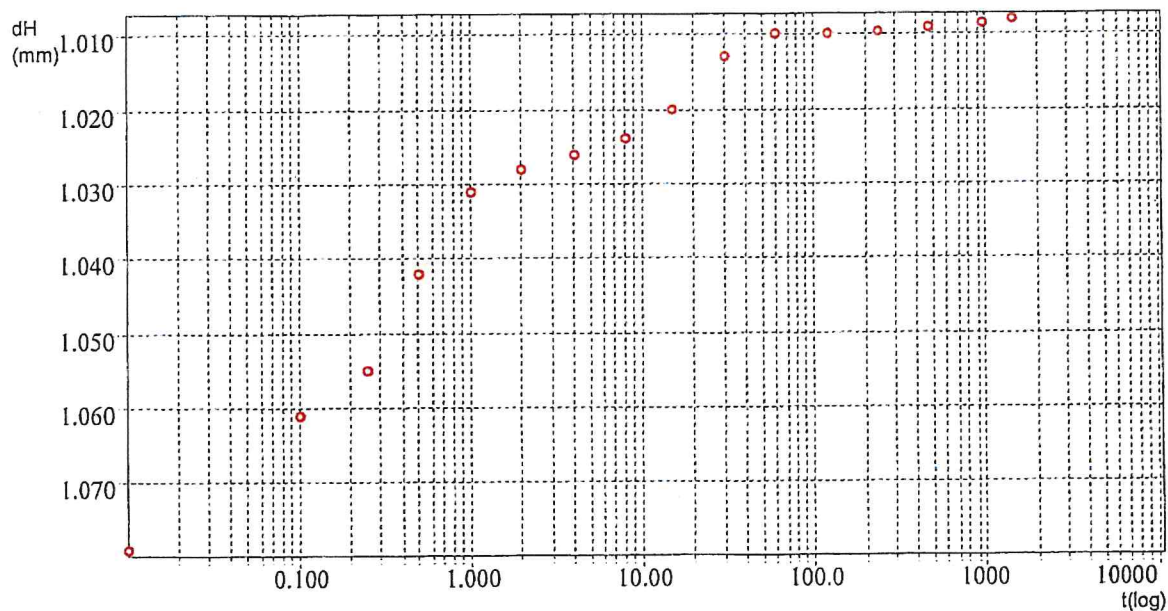
PROVA EDOMETRICA PASSO DI SCARICO
Prova del 26-07-2019 EDO517

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Dati relativi al passo 09

| σ_v 100.00 kPa | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-----|----|
| dt | dH | dt | dH | dt | dH |
| min | mm | min | mm | min | mm |
| 0.e+00 | 1.079 | 60.000 | 1.009 | | |
| 0.100 | 1.060 | 120.00 | 1.009 | | |
| 0.250 | 1.054 | 240.00 | 1.009 | | |
| 0.500 | 1.042 | 480.00 | 1.008 | | |
| 1.000 | 1.031 | 960.00 | 1.008 | | |
| 2.000 | 1.027 | 1440.0 | 1.008 | | |
| 4.000 | 1.026 | | | | |
| 8.000 | 1.024 | | | | |
| 15.000 | 1.019 | | | | |
| 30.000 | 1.013 | | | | |



Risultati elaborazione

ε : 5.038 %
e : 0.829

Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Cecilia PALOMBA

Dati cliente

Cliente : CEMI S.r.l.
Indirizzo : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz.
Sito : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA)
Sondaggio :
Campione : C2
Profondità : 17.50-18.00

Caratteristiche fisiche

| | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------|
| Data prelievo | : 16-07-2019 | |
| Sezione provino | : 20.000 cm ² | |
| Altezza iniziale | : 20.000 mm | |
| Altezza finale | : 18.839 mm | |
| NumTara 1 | : 1 | |
| Peso Tara 1 | : 59.270 g | |
| Tara+p.umido inizial: | : 131.38 g | |
| Num Tara 2 | : 1 | |
| Peso Tara 2 | : 59.270 g | |
| Tara+p.umido finale | : 133.58 g | |
| Tara+p.provino secco: | : 114.69 g | |
| Peso specifico grani: | : 2.670 g/cm ³ | |
| Peso di volume iniziale | : 1.803 g/cm ³ | γ_n |
| Peso di volume finale | : 1.972 g/cm ³ | γ_f |
| Peso di volume secco | : 1.385 g/cm ³ | γ_d |
| Contenuto d'acqua iniz. | : 30.110 % | W_o |
| Contenuto d'acqua finale | : 34.079 % | W_f |
| Saturazione iniziale | : 86.747 % | S_o |
| Saturazione finale | : 111.65 % | S_f |
| Indice dei vuoti iniziali: | : 0.926 | e_o |
| Indice dei vuoti finali | : 0.814 | e_f |
| Peso vol. secco finale | : 1.471 g/cm ³ | γ_{df} |

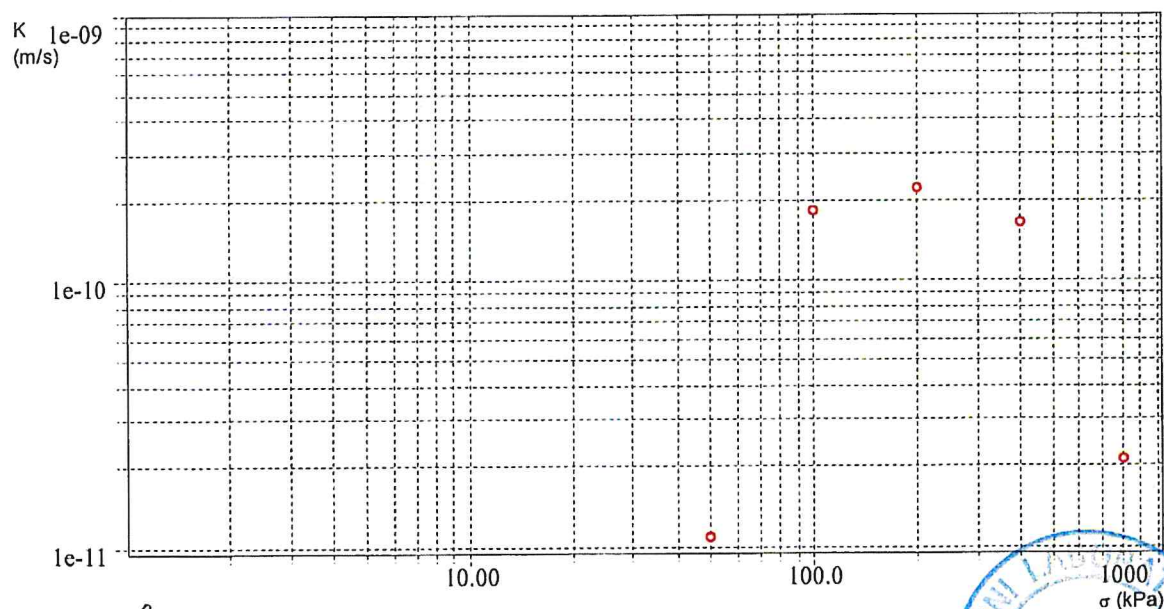
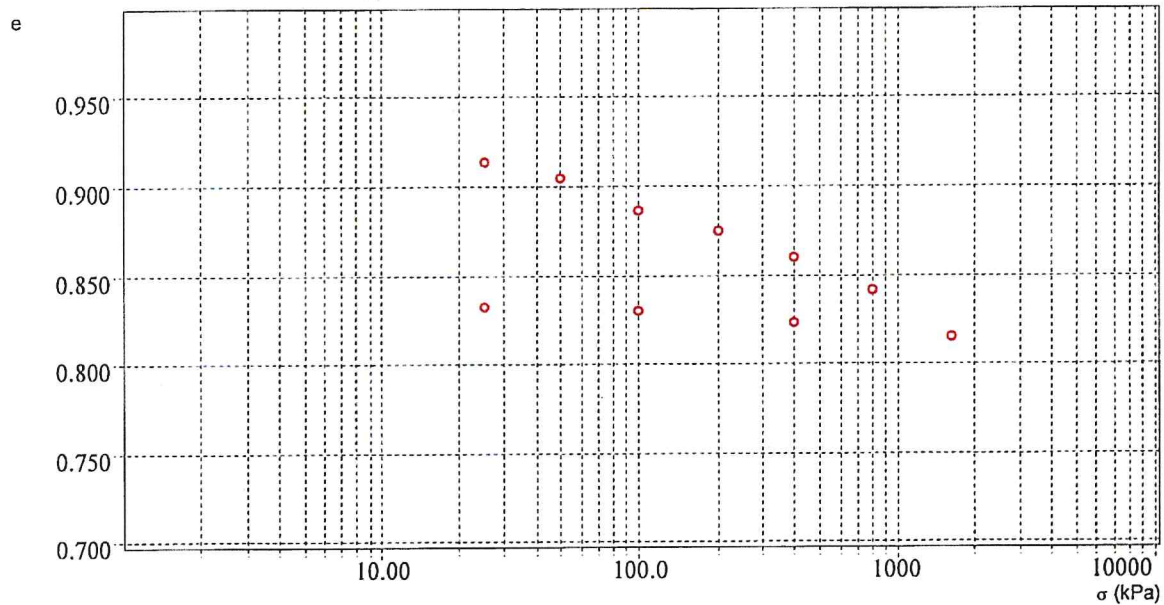
| Passo | σ kPa | ε % | e | M MPa | C_v cm ² /s | K m/s | C_α % | Metodo |
|-------|-----------------|--------------------|-------|------------|-----------------------------|------------|-----------------|------------|
| 01 | 25.000 | 0.669 | 0.913 | | 4.32e-04 | | | Casagrande |
| 02 | 50.000 | 1.165 | 0.904 | 5.038 | 5.57e-05 | 1.08e-11 | | Casagrande |
| 03 | 100.00 | 2.113 | 0.886 | 5.278 | 9.73e-04 | 1.81e-10 | 0.002 | Casagrande |
| 04 | 200.00 | 2.670 | 0.875 | 17.942 | 4.08e-03 | 2.23e-10 | 5.e-04 | Casagrande |
| 05 | 400.00 | 3.482 | 0.859 | 24.624 | 4.10e-03 | 1.63e-10 | | Casagrande |
| 06 | 800.00 | 4.434 | 0.841 | 42.021 | 9.04e-04 | 2.11e-11 | 3.e-05 | Casagrande |
| 07 | 1600.0 | 5.801 | 0.814 | 58.537 | 2.07e-03 | 3.47e-11 | 0.001 | Casagrande |
| 08 | 400.00 | 5.393 | 0.822 | | | | | |
| 09 | 100.00 | 5.038 | 0.829 | | | | | |
| 10 | 25.000 | 4.909 | 0.832 | | | | | |


Sperimentatore
Geom. Gerardo PASTORE


Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

Dati cliente

| | |
|------------|--|
| Cliente | : CEMI S.r.l. |
| Indirizzo | : /Cantiere: Fabbr. adibito a civile abitaz. |
| Sito | : Via Nuove Cotoniere-ANGRI (SA) |
| Sondaggio | : |
| Campione | : C2 |
| Profondità | : 17.50-18.00 |



Sperimentatore
Gerardo PASTORE

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Geol. Ida PALOMBA

PROVA DI CARICO SU PIASTRA



Prot. : P.S. 216/19

Data : 05/06/2019

Committente: Ce.Mi. S.r.l.

Sede Legale: via G. Leopardi n. 34 – 84016 Pagani (Sa)

Sede Operativa: via Pontone n. 1 – 80050 S. Maria la Carità (Na)

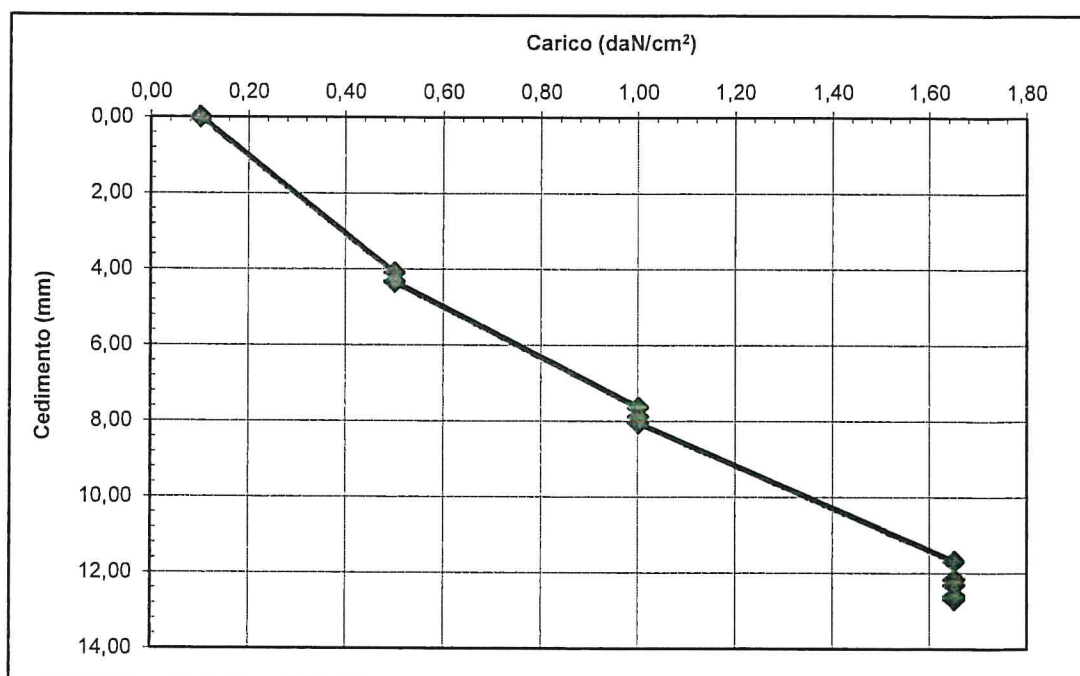
Cantiere : Costruzione di un fabbricato per civili abitazioni all'incrocio tra via via Nuove Cotoniere e via Corso Vittorio Emanuele

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Committente: Ce.Mi. S.r.l.
Cantiere : Costruzione di un fabbricato per civili abitazioni all'incrocio tra via Nuove
 Cotoniere e via Corso Vittorio Emanuele
Ubicazione prova : Postazione n. 2
Strato di prova : Piano fondazioni
Data prova : 30.05.2019

Prot.: P.S. 216/19
Data: 05/06/2019
Prova n°: 02

| Dati di prova | |
|--|----------------|
| Carico unitario (daN/cm ²) | Cedimento (mm) |
| 0,10 | 0,00 |
| 0,50 | 4,10 |
| 0,50 | 4,33 |
| 0,50 | 4,34 |
| 1,00 | 7,64 |
| 1,00 | 7,89 |
| 1,00 | 8,04 |
| 1,00 | 8,06 |
| 1,65 | 11,69 |
| 1,65 | 12,17 |
| 1,65 | 12,31 |
| 1,65 | 12,60 |
| 1,65 | 12,65 |
| 1,65 | 12,69 |



Attrezzatura utilizzata: Piastra circolare di diametro 60 cm (Area 2826 cm²)
 Martinetto Contarini (Area di spinta 18,72 cm²)
 Manometro WIKA da 250 BAR
 Comparatore centesimale bluestar corsa 0-30 mm risoluzione 0,01 mm

Il Tecnico
 geom. Carmine Nocera

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Committente: Ce.Mi. S.r.l.
Cantiere : Costruzione di un fabbricato per civili abitazioni all'incrocio tra via Nuove
Cotoniere e via Corso Vittorio Emanuele
Strato di prova : Piano fondazioni
Data prova : 30.05.2019

Prot.: P.S. 216/19

Data: 05/06/2019



Postazione n°1



Postazione n°2



Postazione n°3

Prove penetrometriche



Sondaggi a carotaggio continuo



ASSEVERAZIONE

(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); (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)

Il sottoscritto dr. D'AMBROSIO ANTONIO nato ad Angri il 14/6/1967 ed ivi residente con studio in Angri (SA) alla P.zza Don E. Smaldone 26 regolarmente iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania n. 1584, unitamente al dr. ABAGNALE GIUSEPPE nato a Sant'Antonio Abate (NA) IL 18/02/1971 in qualità di geologi incaricati di redigere RELAZIONE GEOLOGICA inerente a un P.U.A. avente per oggetto: COMPARTO C.so V. EMANUELE ANGOLO VIA NUOVA COTONIERE del Comune di Angri (SA), per conto della ditta CE.MI. SRL

ASSEVERANO E DICHIARANO

che la documentazione trasmessa riguardante la relazione geologica comprensiva di allegati (Cartografia di base + Carte tematiche), è stata redatta di concerto con il progettista Ing. GIUSEPPE CESARANO nel rispetto e in ottemperanza delle seguenti leggi e decreti vigenti:

- LEGGE 64 del 02/02/1974
 - LEGGE REGIONALE n. 9 del 07/01/1983 e aggiornamento L.R. n. 19/2009
 - LEGGE REGIONALE n. 16 del 22/12/2004 *Norme sul Governo del Territorio*
 - NTC/18 di cui al D.M. 17/01/2018
- che dal punto di vista progettuale, il territorio interessato risulta adeguatamente caratterizzato in base alle indagini di tipo geognostico, geofisico e geotecnico condotte in sito;
- che le trasformazioni urbanistiche di progetto risultano coerenti con i risultati dello studio geologico elaborato.

Si allega documento di riconoscimento in corso di validità

Angri Settembre 2019



I geologi

Dr. D'Ambrosio Antonio - Dr. Abagnale Giuseppe

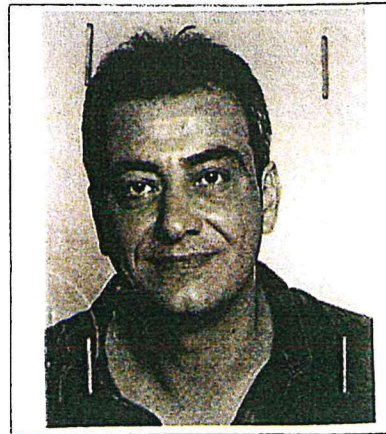
Cognome **D'AMBROSIO**
 Nome **ANTONIO**
 nato il **14/06/1967**
 (atto n. **192** **1** **A** **1967**)
 a **ANGRI** **SA**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **ANGRI**
 Via **VIA GENERALE GENNARO NIGLIO 10 INT.**
 Stato civile **Omessa DPR 403/98**
 Professione **Omessa DPR 223 art.35**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.80**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **NESSUNO**


 Firma del titolare *Antonio D'Ambrosio*
ANGRI (SA) 16/01/2015
 Imprinta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
 d'ordine del Sindaco
 il Funzionario incaricato
Roberto Teco



Cognome **ABAGNALE**
Nome **GIUSEPPE**
nato il **18/02/1971**
(atto n. **29** P. **1** S. **A**)
a **Sant'Antonio Abate (NA)**
Cittadinanza **Italiana**
Residenza **Sant'Antonio Abate**
MAZZA VITTORIO EMANUELE II n. 19
Stato civile **Unesso L. 127/97 Art. 2 comma 9**
Professione **Unesso Art. 33 DPR 223/10-5-89**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura **1.80**
Capelli **CASTANI**
Occhi **VERDI**
Segni particolari **N.**

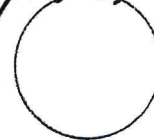


Firma del titolare
S. Antonio Abate

09-09-2010

Impronta del dito
indice sinistro

p. IL SINDACO
L'IMPIEGATO INCARICATO
Francesco Padovano



Data scadenza **08/09/2020**

AS 8622364

