



ECO & GEO TECHNICAL SERVICE SRL

Servizi e Consulenza Tecnico-Ambientale
Sistemi di Gestione Aziendali UNI-EN-ISO
Sicurezza sul Lavoro e Prevenzione Incendi
Formazione Professionale

Piazza Caduti Civili di Guerra n°1 — 84123 — Salerno P.IVA: 04530200650

PROVINCIA DI SALERNO

COMUNE DI BUCCINO

INTERVENTO PROGETTUALE PROPOSTO

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI

PROGETTO DEFINITIVO

redatto ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

E 01

RELAZIONE GEOLOGICA

redatta ai sensi della Legge n°64/74 e del D.M. LL.PP. 11.03.1988

PROPONENTE

BUONECO SRL

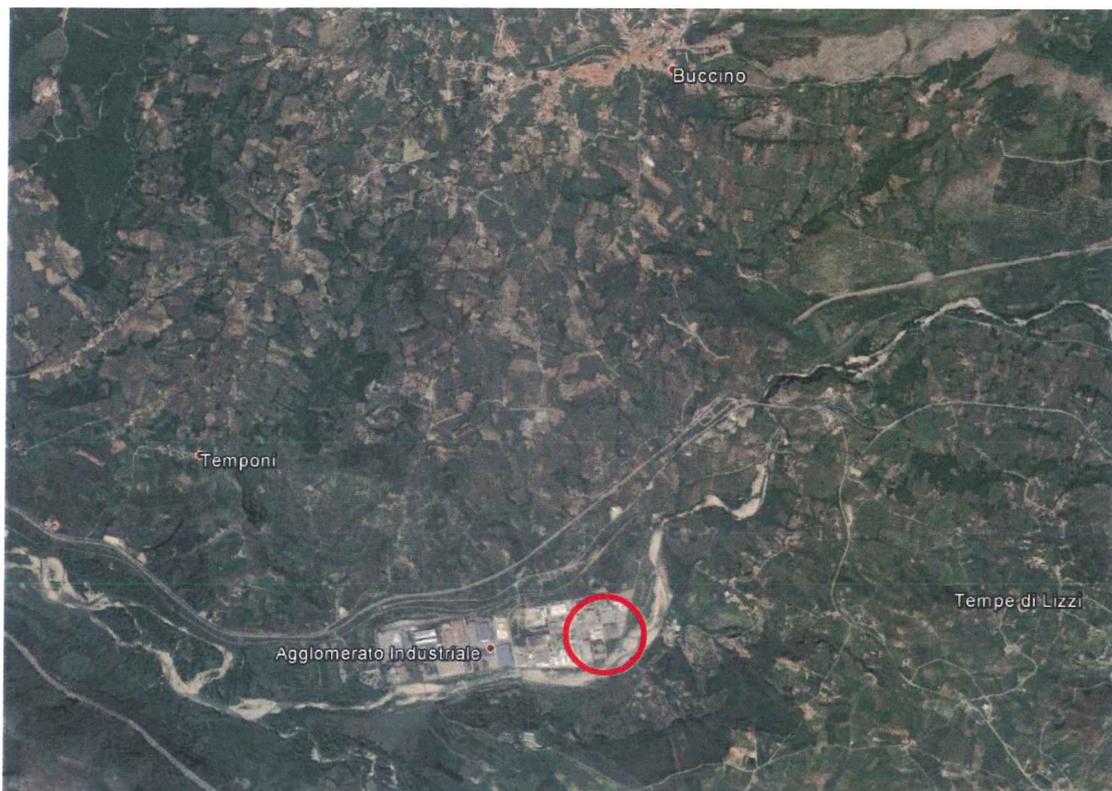
Sede Legale: Via Nunziante n°30 – 84087 – Sarno (SA)
Impianto: Zona ASI Salerno Lotto 18 – 84021 – Buccino (SA)
P.IVA: 05164840653

IL TECNICO	IL PROPONENTE
Dott. Ing. Giuseppe Vitale 	<i>per presa visione</i> BUONECO S.r.l. Via Nunziante, 30 - 84087 SARNO (SA) Partita I.V.A. 0516484 0653 E-mail: buonecosrl@gmail.com

STATO ELABORATO	
Revisione N°	01
Data Emissione	15.01.2017

Buoneco s.r.l.
Buccino (SA)

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO AEROBICO DI
RIFIUTI A MATRICE ORGANICA DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI
BUCCINO ZONA ASI SALERNO – LOTTO 18**



Boscoreale (NA), settembre 2016

RELAZIONE GEOLOGICA



Dott. Geol. Antonio Federico
Via Vicinale Cangiani, 2
80041 Boscoreale (NA)
Tel./Fax: 335-1212849
e-mail: antonio.federico86@libero.it

SOMMARIO

<u>1</u>	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>IDROGRAFIA</u>	<u>10</u>
4.1	CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA.....	10
4.2	CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA	11
<u>5</u>	<u>RISCHIO IDRAULICO E RISCHIO FRANA</u>	<u>12</u>
<u>6</u>	<u>INDAGINI GEOGNOSTICHE</u>	<u>14</u>
6.1	SONDAGGI GEOGNOSTICI	15
6.1.1	ANALISI STRATIGRAFICHE.....	15
6.1.2	S1.....	16
6.1.3	S2.....	18
6.1.4	S3.....	20
<u>7</u>	<u>PROVE DI LABORATORIO</u>	<u>22</u>
<u>8</u>	<u>INDAGINI GEOFISICHE.....</u>	<u>46</u>
8.1	PROVE SISMICHE IN FORO – DOWN HOLE	47
8.1.1	INTRODUZIONE.....	47
8.1.2	INTERPRETAZIONE DOWN HOLE CON IL METODO DIRETTO	47
8.1.3	PROVA SISMICA DH – S2	50
8.2	INDAGINI GEOFISICHE – MASW	53
8.2.1	CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI SUOLI CON IL METODO MASW	53
8.2.2	PROVA SISMICA MASW.....	55
<u>9</u>	<u>RISPOSTA SISMICA E STABILITÀ DEL SITO</u>	<u>56</u>
9.1.1	AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA	56
9.1.2	AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA.....	57
9.1.3	STABILITÀ NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE	57
<u>10</u>	<u>MODELLO DEL SOTTOSUOLO</u>	<u>58</u>
<u>11</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>59</u>

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 14/01/2008: Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni;

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008. Circolare 02/022009;

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27/07/2007;

Leggi regionali in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeologico;

Ordinanze Autorità di Bacino nazionale, regionale o interregionale.

2 PREMESSA

Lo scrivente è stato incaricato da Buoneco s.r.l., di redigere una Relazione Geologica propedeutica ai lavori di "Realizzazione di un impianto di trattamento aerobico di rifiuti a matrice organica" da ubicare nella zona ASI Salerno – Lotto 18, Comune di Buccino (SA), su un'area individuata catastalmente sul foglio 52 – particella 582.

Il presente lavoro definisce, quindi, la fattibilità geologica del progetto in oggetto; esso fornisce un inquadramento del sito sia da un punto di vista geologico, al fine di identificare i corpi litologici presenti, che geomorfologico, allo scopo di definire eventuali problematiche legate alla stabilità dell'area e quindi dell'opera a farsi.

Per meglio stabilire le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni di sedime sono state eseguite, in corrispondenza dell'area interessata all'opera in progetto le seguenti indagini:

- n°3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, S1–S2–S3, spinti rispettivamente alle profondità di 31.00, 32.00 e 24.00 m dal p.c.;
- n°4 prove penetrometriche SPT.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista sismico, l'area di interesse, in base alla nuova normativa sismica del NTC 2008, D.M. 14 gennaio 2008, sono stati eseguiti due profili sismici di tipo DOWN HOLE e MASW, per la determinazione sperimentale del Vs30.

Il lavoro è stato articolato nei seguenti momenti operativi:

a) ricerca bibliografica volta alla caratterizzazione delle modalità di messa in posto dei materiali presenti con consultazione di:

- Carte Geologiche ISPRA Carta Geologica d'Italia (scala 1.100.000);
- Carte del Rischio Idraulico e del Rischio Frane elaborate dall'Autorità di Bacino Campania Sud (scala 1.5.000);
- Lavori eseguiti in aree limitrofe.
- Piano regolatore generale comunale;

b) rilievo geologico e geomorfologico dell'area in studio;

c) esecuzione di indagini geofisiche e geognostiche;

d) elaborazione dei dati ed analisi dei risultati.

Di seguito si riporta uno stralcio fotogrammetrico (*by google earth*) e topografico dell'area in esame con indicata l'ubicazione delle indagini eseguite:



Figura 1: ubicazioni indagini eseguite

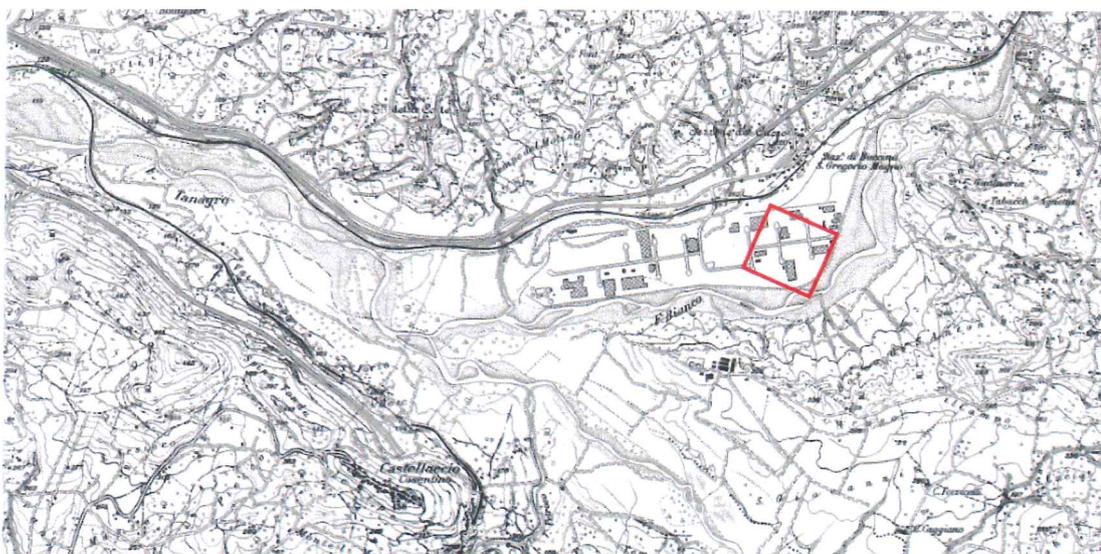


Figura 2: stralcio topografico (1:25000)

Il territorio che circonda il tenimento di Buccino geologicamente ricade nella porzione Campano-Lucana dell'Appennino Meridionale, comprendente le strutture montuose calcaree del gruppo del M. Marzano a Nord, e il massiccio degli Alburni a Sud.

I termini basali delle successioni sedimentarie sono di età Giurassico – Cretacica, e sono costituiti da calcari tipici di margine di piattaforma. A tetto della successione stratigrafica calcarea dell'Unità M.te Marzano affiorano calcari a rudiste (di età Cretacico sup.).

Gli eventi che hanno portato all'attuale assetto geologico-strutturale del territorio si sono verificati tra il Miocene ed il Pliocene, con l'avvento, rispettivamente, di fasi tettoniche compressive, con sviluppo di prevalenti componenti orizzontali (Fase tettonogenetica). Successivamente, nel Quaternario, alla fine del Pliocene, sono seguite fasi neotettoniche distensive che hanno controllato, mediante sistemi di faglie normali con direzioni appennica (WNW - ESE) e antiappennica, le forti azioni surrettive delle catene montuose e l'individuazione dei bacini a sedimentazione lacustre intramontani (Bassa Valle del Tanagro). Nello stesso periodo si sono succedute fasi glaciali ed interglaciali, che hanno accompagnato le fasi tettoniche distensive, alle quali è legata anche l'evoluzione del carsismo.

Le deformazioni tettoniche del Pliocene-Quaternario dell'Appennino Campano-Lucano, come è noto, hanno contribuito profondamente a definire l'attuale assetto morfo-strutturale della catena. Più in dettaglio, nell'area in studio è stato evidenziato a est del massiccio degli Alburni, un complesso sistema coniugato di faglie normali, con immersione lungo piani orientati N120° che hanno giocato sia come dirette che come trascorrenti. Tipici esempi sono rappresentati dalla cosiddetta faglia degli Alburni, con estensione NE-SW, da Petina a Sicignano, interessante massiccio del M. Forlioso, il lembo degli Alburni più prossimo al fiume Tanagro (allineamento M.Forlioso-M. Castello), e dalla faglia del Tanagro, spostata verso NE. Altre importanti strutture ubicate più verso est sono la faglia Piani di Buccino-Pantano S. Gregorio e la faglia di M. Paratiello (Fig. 4).

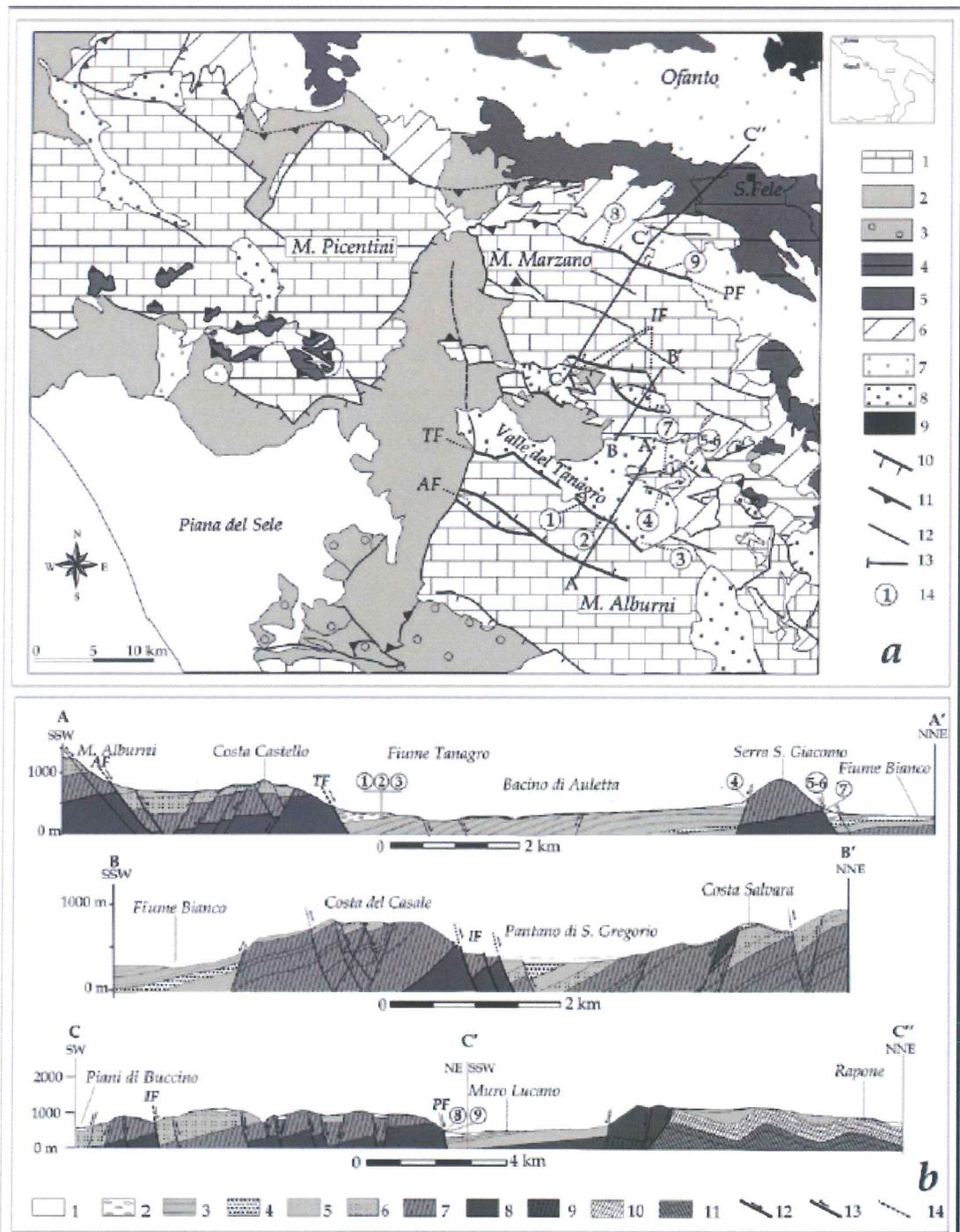


Figura 4

a) Schema strutturale dell'Appennino Campano-Lucano:

1) unità Appenninica; 2) Sicilidi; 3) unità Cilento; 4) successione mesozoica lagonegrese; 5) successione mesocenoica lagonegrese; 6) Flysch Rosso; 7) Unità Ariano-Altavilla; 8) depositi continentali plio-quadernari; 9) vulcaniti quadernarie; 10) faglia normale; 11) sovrascorrimento; 12) faglia indeterminata; 13) traccia sezione geologica; 14) sito strutturale.

b) Sezioni geologiche nell'area studiata;

1) depositi continentali (Pleistocene inf.-Olocene); 2) Conglomerato monogenico di Auletta (Pleistocene medio); 3) Conglomerato Poligenico di Auletta (Pleistocene inf. Pliocene sup.); 4) depositi marini terrigeni (Pliocene inf.); 5) Sicilidi e Flysch di Castelvetere (Miocene medio); successione piattaforma appenninica: 6) Cretacico sup.; 7) Cretacico inf.; 8) Malm-Dogger; 9) Lias; 10) Formazione dei Galestri; 11) Scisti Silicei; 12) faglia normale; 13) sovrascorrimento; 14) unconformity.

(BROZZETTI & SALVATORE, 2006).

Queste strutture hanno dato luogo a movimenti verticali, con rigetti di oltre 2000m.

Le principali differenze strutturali tra le unità degli Alburni e del M. Marzano sono:

- Le unità del M. Marzano sono costituite da una serie di blocchi monoclinali delimitate da faglie listriche con direzione E-W, basculati fortemente verso S;
- L'unità degli Alburni presenta immersioni verso SW, con inclinazioni più modeste, con presenza di piani di faglia orientati N120°, che hanno giocato sia come dirette che come trascorrenti sinistre;
- la linea di discontinuità tettonica tra le due unità risulta rimarcata dalla valle del Tanagro;
- la maggiore inclinazione verso S dei blocchi monoclinali fagliati dell'unità di M. Marzano è stata accentuata dall'azione di faglie ad andamento E-W e da successivi basculamenti verso S, verificatisi dopo la deposizione dei terreni pliocenici di cui ci occuperemo tra breve. Ciò ha prodotto, come verrà descritto anche in seguito, una asimmetria della valle del Tanagro, per la maggiore presenza della copertura Plio-Pleistocenica in destra orografica.

4 IDROGRAFIA

4.1 Caratterizzazione idrologico-idraulica

I bacini presenti in destra idraulica, dove si estende anche la gran parte del territorio comunale, si originano dal M. S. Giacomo. Si individuano almeno 10 aree bacinali, che si allineano in direzione del versante NW-SO, interagendo con il centro abitato di Mattina, che si pone allungato in posizione mediana, e separando la parte del bacino di monte poco gerarchizzata, da quella di valle molto più gerarchizzata.

I bacini più estesi partono dal M. S. Giacomo, in località Mattina, presentano le sezioni di sbocco a quote inferiori, nel Torrente Cretazzaro (Q 340mslm), e nel Cupo (Q 370mslm), entrambi con recapiti nel Tanagro.

I bacini presenti in sinistra idraulica, delimitati dai contrafforti nord-orientali degli Alburni. Il maggiore si estende per lo più nel territorio comunale di Petina, con sezione di sbocco nel vallone S. Onofrio, alla quota di 415 m slm, il quale, a sua volta, trova in territorio di Auletta la sua confluenza nel Tanagro. La seconda area bacinale in sinistra idraulica parte dal territorio comunale di Petina alla quota di 1300m slm, mentre la restante parte si estende nel territorio di Auletta, con sezione di sbocco nel vallone Lontrano, alla quota di 330m slm, giungendo alla confluenza con il Tanagro alla quota 184 slm.

Il sistema idrografico comunale si articola, quindi, nella presenza di un unico recettore finale

rappresentato da questo fiume, e da tributari, in destra ed in sinistra idraulica, il cui regime idrico è tipicamente torrentizio, con eventi di piena in concomitanza di periodi piovosi, e lunghi periodi di magra durante gran parte dell'anno.

Il Tanagro, a sua volta, non mostra periodi di siccità, e ciò si deve al suo ampio bacino imbrifero.

Riguardo all'andamento del suo alveo si osserva che a nord di Polla, il Tanagro scorre in una stretta gola dove raggiunge pendenze elevatissime (rapide nella forra di Campestrino), fino all'altezza di Auletta, dove passa a defluire con dolce pendenza, assumendo spesso un andamento meandriforme, per lo più in prossimità di conoidi. L'alveo fluviale risulta, comunque, ancora inciso nella valle, per allargarsi più a N, fino alla confluenza con il Sele.

Le elaborazioni idrauliche condotte dall'autorità di Bacino sinistra Sele non hanno evidenziato situazioni di particolare criticità, ed, in particolare, in merito alla pericolosità di esondazione viene rimarcato quanto segue: 1) che il fiume presenta un alveo ampio e ciottoloso, con numerose isole fluviali; 2) che lungo le sponde non si ritrovano insediamenti residenziali, per cui le acque, in caso di piena, possono espandersi senza compromettere la funzionalità di importanti strutture edilizie. Va da se, quindi, che nel caso si dovessero utilizzare tali aree con strutture di un certo impegno costruttivo sarà necessario effettuare uno studio idrologico-idraulico.

L'area d'indagine ricadente in prossimità del fiume Bianco è comunque posta più in alto rispetto al letto di piena straordinario del fiume e non necessita quindi di nessun studio integrativo.

4.2 Caratterizzazione Idrogeologica

In riferimento ai singoli complessi litologici che affiorano sul territorio, i diversi litotipi che li compongono presentano un comportamento sostanzialmente omogeneo nei confronti dell'infiltrazione e della circolazione idrica sotterranea, e possono essere definiti nel seguente modo:

- Le litologie di maggior interesse idrogeologico affiorano essenzialmente lungo le dorsali montuose che bordano la Basse Valle del Tanagro. Esse sono costituite da calcari, calcari dolomitici e dolomie, queste ultime sono state raggruppate nel Complesso Calcareo. Tali litotipi, dotati di un alto grado di permeabilità, prevalentemente per fessurazione e carsismo, danno origine ad acquiferi che sono sede di un'intensa circolazione idrica sotterranea profonda.

- Nelle aree vallive del Basso Tanagro predominano i depositi del bacino di Auletta che comprendono:

- a) I litotipi sabbioso-limosi più o meno ricchi in ghiaie-ciottoli e blocchi, raggruppati nel Complesso alluvionale di copertura, dotati di una permeabilità variabile in relazione alla litologia ed alla granulometria dei depositi da mediamente permeabili a molto permeabili;
- b) I litotipi pelitici di origine bacinale generalmente impermeabili;
- c) I calcari di piattaforma costituenti il complesso carbonatico a media-elevata permeabilità in rapporto alla presenza di membri dolomitici.

In virtù di tali considerazioni, in rapporto ai litotipi presenti nell'area di studio, ed all'assetto stratigrafico evidenziato dai sondaggi, si possono fare le seguenti osservazioni sotto il profilo idrogeologico:

- 1) I terreni di copertura costituiti da depositi alluvionali ghiaioso – ciottolosi in matrice sabbioso limosa, mostrano una buona permeabilità, rispetto alle argille del basamento praticamente impermeabili. E' necessario attraversare le argille grigie del basamento, all'interno del quale modeste quantità di acqua sono confinate negli strati sabbiosi permeabili inglobati nelle stesse argille. In relazione alla presenza di più livelli sabbiosi intercalati nel membro argilloso basale, vi è quindi, la possibilità di avere più di una falda sovrapposta in pressione.
- 2) L'ossatura dei rilievi carbonatici, ad elevata permeabilità per fratturazione, è sede di infiltrazioni diffuse di acque meteoriche che alimentano i circuiti idrogeologici profondi.

5 RISCHIO IDRAULICO E RISCHIO FRANA

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) elaborato dall'Autorità di Bacino Campania Sud – ex AdB sinistra Sele, ha previsto la perimetrazione sia delle aree a rischio idraulico che quelle a rischio frana.

Per il rischio idraulico, dalla sovrapposizione dei limiti delle fasce fluviali e sulla scorta degli elementi desunti dalla carta degli insediamenti ed in funzione delle attività antropiche e del patrimonio ambientale, è stata eseguita la perimetrazione delle aree a rischio e sono state individuate, in tale ambito, quattro zone con differenti livelli di rischio:

R1 – Rischio moderato, R2 – Rischio medio, R3 – Rischio elevato, R4 – Rischio molto elevato.

Anche in funzione delle caratteristiche di dissesto del territorio, sono state cartografate le aree di innesco di fenomeni franosi, le aree di transito e le aree di accumulo di materiali provenienti da dissesti anche innescati in aree limitrofe. Ad ogni categoria è stato poi associato un corrispondente livello di pericolosità, (stimato in base alla presunta intensità del fenomeno atteso), da cui, tramite la sovrapposizione della carta della pericolosità, con la carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale, sono state delineate le stesse quattro classi di rischio precedentemente elencate.

Dalla consultazione della carta delle aree a rischio idraulico (Figura 5) e rischio da frana (Figura 6) prodotte dall'Autorità di Bacino Campania Sud, si evince che la zona di stretto interesse non rientra in nessuna classe di rischio.

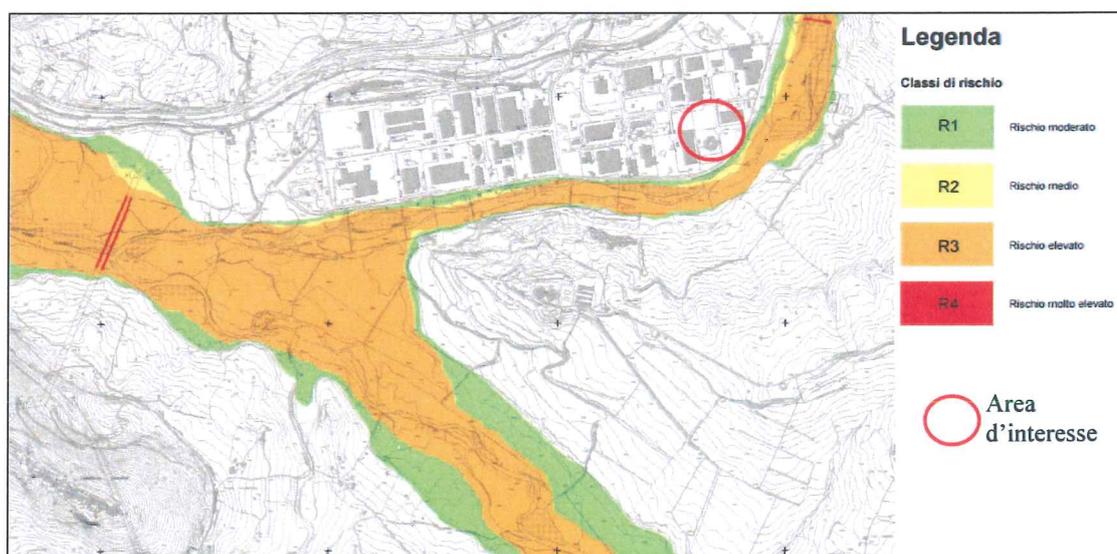
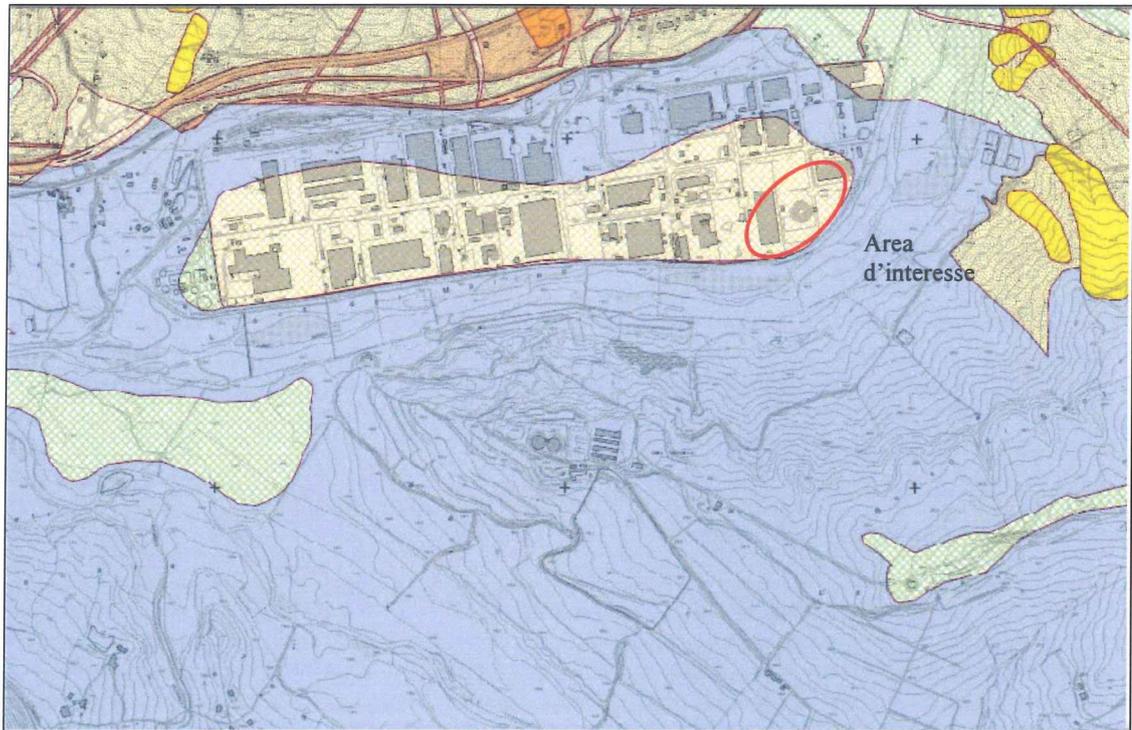


Figura 5: stralcio carta e legenda rischio frana Autorità di Bacino Campania Sud, scala adattata



Legenda	
Rischio reale	
R11	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P11, con esposizione a un danno moderato o medio
R12a	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12a, con esposizione a un danno moderato o medio, per aree soggette a deformazioni lente e diffuse
R12	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana P11, con esposizione a un danno elevato o altissimo
R12b	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P12a, con esposizione a un danno elevato o altissimo per aree soggette a deformazioni lente e diffuse
R13	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P13, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana P12, con esposizione a un danno elevato o altissimo
R14	Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana P13, con esposizione a un danno elevato o altissimo
Rischio potenziale	
R_utr1	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno moderato, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno moderato o medio
R_utr2	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno moderato, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno moderato o medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno medio o elevato ed infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno elevato o altissimo
R_utr3	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno elevato, infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno altissimo
R_utr4	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno elevato o altissimo, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno altissimo
R_utr5	Rischio potenziale gravante sulle Unità Territoriali di Riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_5, da approfondire attraverso uno studio geologico di dettaglio

Figura 6: stralcio carta e legenda rischio frana Autorità di Bacino Campania Sud, scala adattata

6 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per meglio definire le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni di sedime sono stati eseguiti, nell'area di interesse, n°3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo S1-S2-S3, spinti rispettivamente alle profondità di 31.00, 32.00 e 24.00 m dal p.c.. L'esatta ubicazione delle indagini (Figura 7) viene riportata nello stralcio aereofotogrammetrico che segue.



Figura 7: Schema ubicazione indagini geognostiche

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti con la tecnica a rotazione a carotaggio continuo con l'ausilio di tubazioni di rivestimento (laddove necessarie in presenza di tratti di foro con pareti non autosostenenti) e con l'utilizzo di liquidi di perforazione ove necessario. La metodologia utilizzata è finalizzata a valutare l'assetto stratigrafico e geotecnico dei livelli attraversati.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle indagini eseguite.

Sigla prova	Profondità di indagine (m)	Prove S.P.T.	Campioni Indisturbati	Campioni A disturbo limitato
S1	31.00	3.00 – 3.20 m (46-rifiuto) 10.00 – 10.20 m (48-rifiuto) 18.30 – 18.75 m (36-35-42)	S1C2 (18.00 – 18.30)	S1C1 (1.80 – 2.00)
S2	32.00	6.00 – 6.45 m (12-18-26) 18.50 – 18.95 m (35-40-48)	S2C2 (18.00 – 18.30)	S2C1 (1.70 – 2.00)
S3	24.00			S3C1 (1.80 – 2.00)

Tabella riassuntiva della prova eseguita

6.1 SONDAGGI GEOGNOSTICI

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti con la tecnica a rotazione a carotaggio continuo con l'ausilio di tubazioni di rivestimento (laddove necessarie in presenza di tratti di foro con pareti non autosostenenti). La metodologia utilizzata è finalizzata a valutare l'assetto stratigrafico e geotecnico dei livelli attraversati.

I sondaggi sono stati eseguiti con la seguente attrezzatura:

- Sonda CMV MK420 oleodinamica con le seguenti caratteristiche:
- coppia testa di rotazione 4.78 kN m;
- slitta di avanzamento 1.85 m;
- centralina oleodinamica;
- argano idraulico;
- freno blocca aste;
- pompa acqua;
- scarotatrice.

ed i seguenti utensili:

- aste di manovra ϕ 60, lunghezza 1.5 – 3.0 m;
- tubi carotiere *semplici* e *doppio* ϕ 86 e 101 mm, rispettivamente di lunghezza 2.0 - 3.7m;
- tubi di rivestimento ϕ 127, lunghezza 1.2 e 1.5 m;
- corone e scarpe con prismetti di widia.

6.1.1 Analisi stratigrafiche

Le analisi stratigrafiche sono state condotte nel corso dei sondaggi geognostici da geologo abilitato. I risultati sono stati elaborati in tabelle e grafici.

Di seguito si riportano gli elaborati di prova degli esiti dove vengono schematizzate le caratteristiche della terebrazione.

Geo Campania s.r.l.

SONDAGGIO

S1

Committente Buoneco s.r.l.
 Località Zona ASI Salerno - Buccino
 Coordinate UTM WGS-84 E 531628.20 m - N 4493826.55 m
 Geologo Dott. Antonio Federico
 Data perforazione 26-27/07/2016
 Condizionamento del foro -
 Profondità max. (m) 31.00
 Scala di rappresentazione 1:100



Spessore dello strato (m)	Profondità relativa al p.c. (m)	Litologia	Descrizione Litologica	Modalità di perforazione/ Diametro	Diametro rivestimento	Prelievo Campioni	Standard Penetration Test (SPT) PC (punta chiusa)	Profondità della falda relativa al p.c. (m)	Condizioname. a Piezometro o Down-Hole
1.00	1.00		Terreno vegetale di colore marrone (sabbia limosa con ghiaia e ciottoli).	▶	▶	1.80 m C a dist. lin. - SICI 2.00 m	S.P.T. 1 (aperta) punta chiusa 3.20 m		
9.40	10.40		Deposito alluvionale. Ghiaia, ciottoli e blocchi in matrice sabbiosa limosa, di colore marrone chiaro tendente al grigio. S1 presenta ben gradato (poco selezionato). I clasti sono eterogenei, in prevalenza calcarei e a tratti anche silicoclastici (arenacei), la loro forma varia da subangolare a sub arrotondata.	CAROTAGGIO CONTINUO/101				5.00 m (15-09-2016)	
20.60	31.00		Deposito pelitico siltoso con intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore grigio scuro, con all'interno vene di calcite di colore biancastro.			18.00 m Cl - SICI 18.30 m	10.00 m S.P.T. 2 (aperta) punta chiusa 10.20 m		
	31.00						18.30 m S.P.T. 3 (36/35/42) punta chiusa 18.75 m		

Sondaggio S1



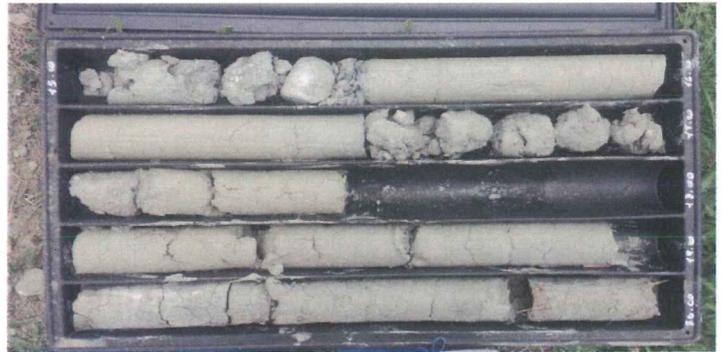
Cassetta C1 (00.00-05.00 m)



Cassetta C2 (05.00-10.00 m)



Cassetta C3 (10.00-15.00 m)



Cassetta C4 (15.00-20.00 m)



Cassetta C5 (20.00-25.00 m)



Cassetta C6 (25.00-31.00 m)

Responsabile di laboratorio

ott. Geol. Antonio Federico

Geo Campania s.r.l.

SONDAGGIO

S2

Committente Buoneco s.r.l.
 Località Zona ASI Salerno - Buccino
 Coordinate UTM WGS-84 E 531635.01 m - N 4493787.07 m
 Geologo Dott. Antonio Federico
 Data perforazione 28-29/07/2016
 Condizionamento del foro -
 Profondità max. (m) 32.00
 Scala di rappresentazione 1:100



Spessore dello strato (m)	Profondità relativa al p.c. (m)	Litologia	Descrizione Litologica	Modalità di perforazione/Diametro	Diametro rivestimento	Prelievo Campioni	Standard Penetration Test (SPT) PC (punta chiusa)	Profondità della falda relativa al p.c. (m)	Condizionamento a Piezometro o Downhole
0.50	0.10		Asfalto bituminoso			1,70 m C a dist. lim. - SZC1			
0.60	0.60		Terreno di riporto di origine carbonatica (sabbia con limosa con ghiaia e ciottoli).			2,00 m			
10.40			Deposito alluvionale. Ghiaia, ciottoli e blocchi in matrice sabbioso limosa, di colore marrone chiaro tendente al grigio. Si presenta ben gradato (poco selezionato). I clasti sono eterogenei, in prevalenza calcarei e a tratti anche silicoclastici (arenacei), la loro forma varia da subangolare a sub arrotondata.				6,00 m S.P.T. 2 (12;18;26) punta chiusa 6,45 m	5,00 m (12-09-2016)	
	11.00		Deposito pelitico siltoso con intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore grigio scuro, con all'interno vene di calcite di colore biancastro.		127				
21.00				CAROTAGGIO CONTINUO/101		18,00 m C1 - SZ C2	18,50 m S.P.T. 1 (05;40;98) punta chiusa 18,95 m		bollaccia cementizia
	32.00				30,00 m				

Sondaggio S2



Cassetta C1 (00.00-05.00 m)



Cassetta C2 (05.00-10.00 m)



Cassetta C3 (10.00-15.00 m)



Cassetta C4 (15.00-20.00 m)



Cassetta C5 (20.00-25.00 m)



Cassetta C6 (25.00-30.00 m)



Cassetta C7 (30.00-32.00 m)

responsabile di laboratorio

Dott. Geol. Antonio Federico

Geo Campania s.r.l.

SONDAGGIO

S3

Committente Buoneco s.r.l.
 Località Zona ASI Salerno - Buccino
 Coordinate UTM WGS-84 E 531759.40 m - N 4493837.64 m
 Geologo Dott. Antonio Federico
 Data perforazione 01/08/2016
 Condizionamento del foro -
 Profondità max. (m) 31.00
 Scala di rappresentazione 1:100



Spessore dello strato (m)	Profondità relativa al p.c. (m)	Litologia	Descrizione Litologica	Modalità di perforazione/ Diametro	Diametro rivestimento	Prelievo Campioni	Standard Penetration Test (SPT) PC (punta chiusa)	Profondità della falda relativa al p.c. (m)	Condizionamento a Piezometro o DownHole
1.00	1.00		• Terreno vegetale di colore marrone (sabbia limosa con ghiaia e ciottoli).	↑	↑				
9.00			• Deposito alluvionale. Ghiaia, ciottoli e blocchi in matrice sabbioso limosa, di colore marrone chiaro tendente al grigio. Si presenta ben gradato (poco selezionato). I clasti sono eterogenei, in prevalenza calcarei e a tratti anche siliceolastici (arenacci), la loro forma varia da subangolare a sub arrotondata.	↑	127	1.80 m C a dist. lim. - S1C1 2.00 m		5.00 m (12-09-2016)	
1.00	10.00		• Deposito pelitico siltoso con intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore grigio scuro.	↑					
4.50	11.00		• Deposito alluvionale. Ghiaia, ciottoli e blocchi in matrice sabbioso limosa, di colore grigio chiaro. Si presenta ben gradato (poco selezionato). I clasti sono eterogenei, in prevalenza calcarei, la loro forma varia da subangolare a sub arrotondata.	↑					
8.50	15.50		• Deposito pelitico siltoso con intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore grigio scuro, con all'interno vene di calcite di colore biancastro.	↑					
	24.00			↑	24.00 m				

Sondaggio S3



Cassetta C1 (00.00-05.00 m)



Cassetta C2 (05.00-10.00 m)



Cassetta C3 (10.00-16.50 m)



Cassetta C4 (16.50-23.00 m)



Cassetta C5 (23.00-24.00 m)

Responsabile di laboratorio

ott. Geol. Antonio Federico

7 PROVE DI LABORATORIO

Il campione di terreno prelevato è stato portato al laboratorio geotecnico PLP di Sicignano Degli Alburni (SA), laboratorio con autorizzazione del Ministero Infrastrutture e Trasporto n° 4951 del 04/06/2010.

Su tale campione è stato indicato, così come richiesto dal progettista, un programma di prove sperimentali.

Tale programma, oltre alla descrizione geotecnica, all'analisi granulometrica, alla determinazione delle caratteristiche fisiche generali ha previsto l'esecuzione di prove mirate alla determinazione della resistenza a rottura (prova di taglio diretto). Sono stati prelevati in tutto 5 campioni, tra cui 3 a disturbo limitato e gli altri due indisturbati. Di questi 5 campioni si è deciso di far analizzare S1C1, S1C2 e S2C2 sono:

Nella tabella che segue è riassunto, per ogni campione, il programma delle prove effettivamente eseguite.

Tabella 1 – Via Ingegno – Sarno (SA) – Prove eseguite

Campione	Profondità (m)	Caratteristiche fisiche generali	Analisi granulometriche	Prova di Taglio Diretto
S1C1 A disturbo limitato	1.80 – 2.00	X	X	
S1C2 indisturbato	18.00 – 18.30	X	X	X
S2C1 A disturbo limitato	1.70 – 2.00	X	X	
S2C2 indisturbato	18.00 – 18.30	X	X	X
S3C1 A disturbo limitato	1.80 – 2.00	X	X	

Tutta la sperimentazione è stata eseguita secondo le normative e le raccomandazioni di riferimento, citate su ogni certificato di prova di seguito allegato:

Spett.le
GEO CAMPANIA S.r.l.
Via G. Gucci, 96
Nocera Inferiore (SA)

Em/Ag: n.002 del 20-09-2016

Oggetto: Prove di laboratorio geotecnica
Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO
Inpresa Esecutrice: Geo Campania S.r.l.
Accettazione: SETTORE "A" n. 0338/16 del 08-08-2016
Protocollo: SETTORE "A" n.0364-0365-0366/16 del 02-09-2016
Cantiere: "Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. BUCCINO (SA)".
Proprietario: Proprietari Area

La sottoscritta Dr.ssa Ing. Claudia Palumbo, in qualità di Direttore del Laboratorio della Società "P.L.P. PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE S.r.l.", con sede legale in Baronissi (SA) alla Via Cutinelli n° 121/C – P.co del Ciliegio, con la presente, in seguito alla Vs. richiesta datata 20/09/2016 ed **allegata in copia alla presente**,

PRENDE ATTO

che il richiedente delle prove "dr. geol. Giuseppe Pagnotto" risulta errato.

A **rettifica** ed **integrazione** dei suddetti certificati si riporta di seguito l'esatto richiedente:

"Dr. Geol. Antonio Federico".

La presente è da considerarsi parte integrante dei certificati emessi.

Distinti saluti.

Baronissi (SA), li 20/09/16

F.to
Direttore del Laboratorio
(Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO)





GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Identificazione campione

DOC PP 07.10/21 ED01/13

SETTORE "A"

Accettazione: 0338-2016

Data: 08-08-2016

Prof. Terre: 0364-2016

Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

IDENTIFICAZIONE DEL TERRENO (ASTM D 2488 -00)

CARATTERI IDENTIFICATIVI			
Sondaggio S1	Campione C1	Profondità mt da P.C.	1,80-2,00
Massa (Kg)	5,35	Diametro (cm)	
Condizione del campione estruso	Buone	Lunghezza (cm)	
Classe di qualità	Q4	Tipo Campione	A disturbo limitato
Data Prelievo:	28-07-2016	Data Prova:	29-08-2016
PROVE DI CONSISTENZA SPEDITIVE			
Pocket Penetrometer Test (kg/cmq)	****	Pocket Vane test (Kg/cmq)	****

CARATTERISTICHE VISIVE

Ghiaia e sabbia allo stato sciolto di colore grigiastro.

COLORE (Tavola di Munsell)

10YR 7/2 LIGHT GRAY

FOTO DEL CAMPIONE

Foto non richiesta

N.B. Campione prelevato a cura della Committenza.

Sperimentatore

Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio

Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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



AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2008

Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216

DOC PP 7.10/02 - ED 01/13

Settore "A"

Accettazione n. **0338-2016**
 del **08-08-2016**

Prof. Terre: **0364-2016**
 Data: **02-09-2016**

Richiedente: **Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO**

Proprietario: **PROPRIETARI AREA**

Impresa Esecutrice: **GEO CAMPANIA S.r.l.**

Cantiere: **Progetto di costruzione di un impianto
 di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)**

Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
S1	C1	1,80-2,00	A disturbo limitato
Data prelievo:	28-07-2016	Data prova:	29-08-2016
Classe di Qualità:	Q4		

Espressione dei risultati

Grandezze rilevate in laboratorio		Valori		Unita di misura	Valori medi
		1°	2°		
Gn	Peso volume naturale (ASTM D 2216)	2,14	2,12	g/cmc	2,13
G	Peso specifico dei granuli (UNI 10013)	2,65	2,64	g/cmc	2,65
W	Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216)	4,59	5,56	%	5,08

Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	2,05	2,01	g/cmc	2,03
P	Porosità	22,79	23,93	%	23,36
e	Indice dei vuoti	0,30	0,31	---	0,30
S	Grado di saturazione	41,21	46,67	%	44,04
Gs	Peso volume saturo	2,27	2,25	g/cmc	2,26
G'	Peso volume sommerso	1,27	1,25	g/cmc	1,26

Sperimentatore
 Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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**



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

GRANULOMETRIA

(Setacciatura) - DOC PP 07.10/03 ED01/12
CNR 23 - UNI 2334 - ASTM D422-98

Settore "A"

Accettazione n.
del

0338-2016
08-08-2016

Prof. Terre: 0364-2016
Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

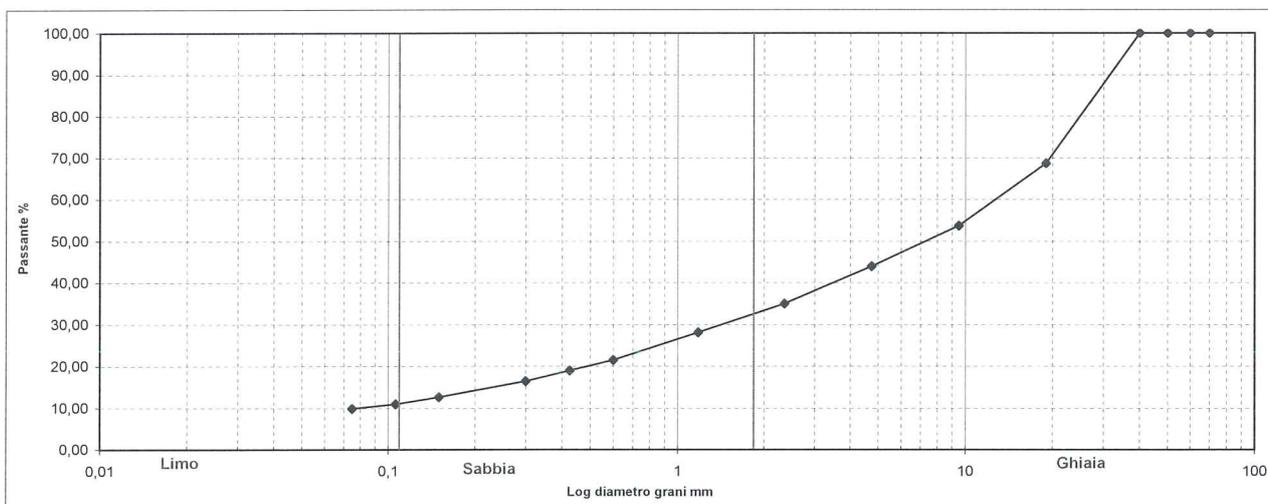
Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

Sondaggio	Campione	Profondità mf pc	Tipo campione	Classe qualità
S1	C1	1,80-2,00	A disturbo limitato	Q4
Data prelievo:	28-07-2016	Data Prova:	29-08-2016	
Peso lordo secco	1006,53	Grammi		
Tara	101,65	Grammi		
Peso di riferimento	904,88	Grammi		

Vaglia (mm)	70	60	50	40	19	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,425	0,30	0,150	0,106	0,075
Trafftenuto (gr)	0,00	0,00	0,00	0,00	283,39	135,36	88,16	81,21	62,51	59,09	23,22	23,18	34,49	15,10	9,74
Trafftenuto %	0,00	0,00	0,00	0,00	31,32	14,96	9,74	8,97	6,91	6,53	2,57	2,56	3,81	1,67	1,08
Passante %	100,00	100,00	100,00	100,00	68,68	53,72	43,98	35,01	28,10	21,57	19,00	16,44	12,63	10,96	9,88



Composizione granulometrica percentuale		
Ghiaia	%	64,99
Sabbia	%	25,12
Limo	%	9,88
Argilla	%	***

Definizione: Ghiaia con sabbia debolmente limosa



Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Sperimentatore

Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

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 9001:2008

**PLP**Prospezioni
Laboratorio
Prove**Identificazione campione**

DOC PP 07.10/21 ED01/13

SETTORE "A"Accettazione: 0338-2016
Data: 08-08-2016Prof. Terre: 0365-2016
Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)**IDENTIFICAZIONE DEL TERRENO (ASTM D 2488 -00)**

CARATTERI IDENTIFICATIVI			
Sondaggio S1	Campione C2	Profondità mt da P.C.	18,00-18,30
Massa (Kg)	3,17	Diametro (cm)	8
Condizione del campione estruso	Buone	Lunghezza (cm)	30
Classe di qualità	Q5	Tipo Campione	Indisturbato
Data Prelievo:	29-07-2016	Data Prova:	29-08-2016
PROVE DI CONSISTENZA SPEDITIVE			
Pocket Penetrometer Test (kg/cmq)	4,6 - 4,5 - 4,8 - 4,7	Pocket Vane test (Kg/cmq)	>2

CARATTERISTICHE VISIVE

Argilla limosa sabbiosa, consistente, di colore grigiastro. Presenza di elementi litoidi eterometrici.

COLORE (Tavola di Munsell)

2,5Y 5/2 GRAYISH BROWN

FOTO DEL CAMPIONE

Foto non richiesta

N.B.: Campione prelevato a cura della Committenza.

Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINODirettore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBOPLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3Sede 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.itSedi 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 PP 7.10/02 - ED 01/13

Settore "A"

Accettazione n. 0338-2016

del 08-08-2016

Prof. Terre: 0365-2016

Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
S1	C2	18,00-18,30	Indisturbato
Data prelievo:	29-07-2016	Data prova:	29-08-2016
Classe di Qualità:	Q5		

Espressione dei risultati

Grandezze rilevate in laboratorio		Valori		Unita di misura	Valori medi
		1°	2°		
Gn	Peso volume naturale (ASTM D 2216)	2,11	2,10	g/cmc	2,11
G	Peso specifico dei granuli (UNI 10013)	2,72	2,71	g/cmc	2,72
W	Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216)	11,17	12,66	%	11,92

Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	1,90	1,86	g/cmc	1,88
P	Porosità	30,22	31,22	%	30,72
e	Indice dei vuoti	0,43	0,45	---	0,44
S	Grado di saturazione	70,15	75,59	%	72,95
Gs	Peso volume saturo	2,20	2,18	g/cmc	2,19
G'	Peso volume sommerso	1,20	1,18	g/cmc	1,19

Sperimentatore

Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio

Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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

Prova di Taglio diretto

DOC PP 7.10/6-3 - ED 01/13

ASTM D3080-98

Settore "A"

Accettazione n. 0338-2016
del 08-08-2016

Prof.Terre: 0365-2016
Data: 02-09-2016
Pagina: 1

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.l. di BUCCINO (SA)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
S1	C2	18,00-18,30	Indisturbato	Q5
Data Prelievo:	29-07-2016	Data Prova:	29-08-2016	

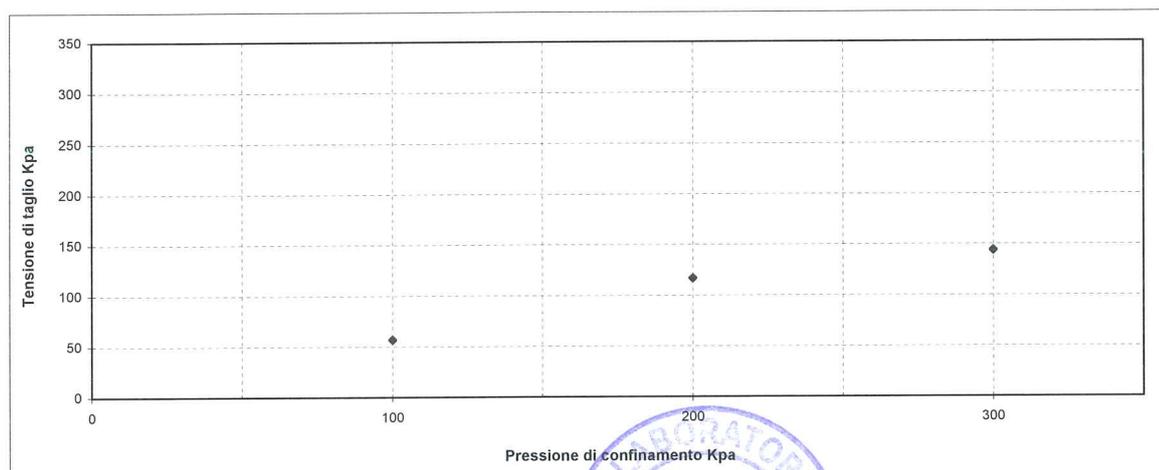
N° MACCHINE DI TAGLIO		
7	8	9

TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min
GEOMETRIA PROVINO	SCATOLA A SEZIONE QUADRATA DI LATO 60X60 mm

Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unità di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unità di misura
Provino 1	100	kPa	24	57,12	kPa
Provino 2	200	kPa	24	117,06	kPa
Provino 3	300	kPa	24	144,29	kPa

	Peso volume naturale			Contenuto d'acqua naturale			Altezza provino		
	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura
Provino 1	2,09	2,16	g/cm ³	12,47	11,51	%	20,00	19,19	mm
Provino 2	2,11	2,22	g/cm ³	12,40	11,48	%	20,00	18,81	mm
Provino 3	2,11	2,35	g/cm ³	11,56	10,23	%	20,00	17,79	mm



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO



Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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



GRUPPO PLP

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

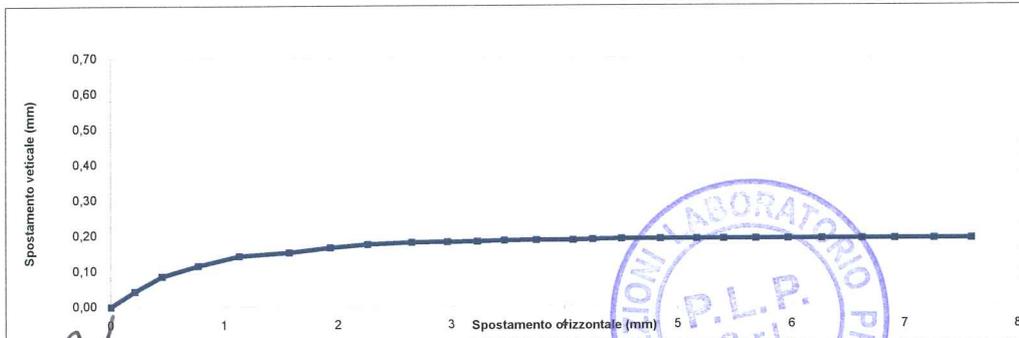
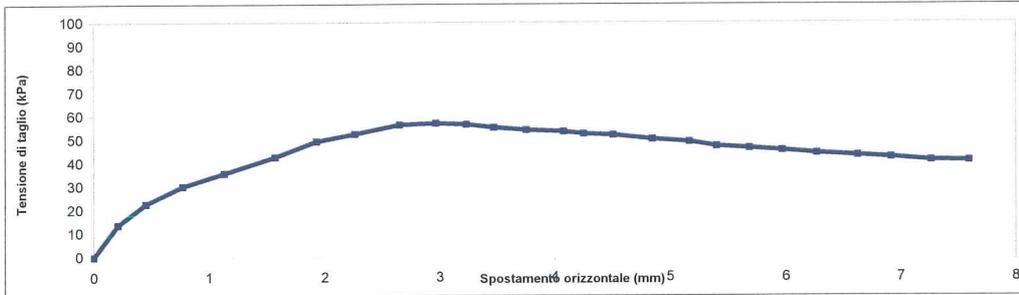
Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (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	4,928	0,21	0,043	13,69
1920	8,147	0,46	0,086	22,63
2880	10,850	0,77	0,115	30,14
3840	12,877	1,14	0,142	35,77
4800	15,368	1,57	0,152	42,69
5760	17,748	1,93	0,166	49,30
6720	18,864	2,26	0,175	52,40
7680	20,304	2,65	0,180	56,40
8640	20,563	2,97	0,181	57,12
9600	20,329	3,23	0,182	56,47
10560	19,858	3,47	0,185	55,16
11520	19,483	3,75	0,186	54,12
12480	19,210	4,08	0,186	53,36
13440	18,889	4,25	0,187	52,47
14400	18,706	4,51	0,189	51,96
15360	18,043	4,85	0,189	50,12
16320	17,636	5,17	0,189	48,99
17280	16,970	5,40	0,189	47,14
18240	16,661	5,68	0,189	46,28
19200	16,330	5,97	0,189	45,36
20160	15,883	6,27	0,189	44,12
21120	15,577	6,62	0,189	43,27
22080	15,250	6,91	0,189	42,36
23040	14,764	7,26	0,189	41,01
24000	14,746	7,59	0,189	40,96



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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



AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2008



GRUPPO PLP

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

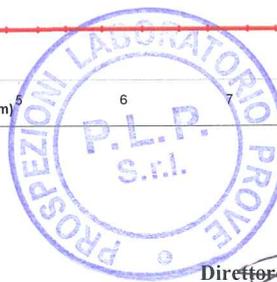
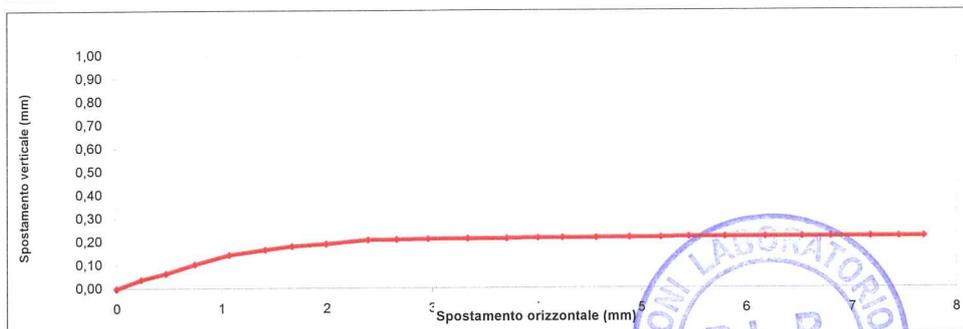
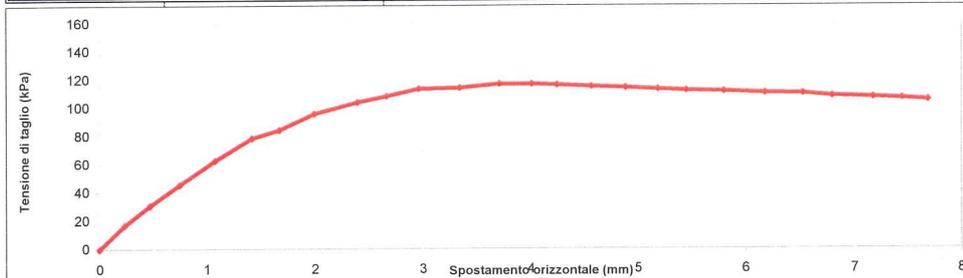
Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

PROVINO 2 $\sigma_v=200$ kPa

Pagina: 3

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	6,084	0,24	0,040	16,90
1920	11,160	0,47	0,066	31,00
2880	16,427	0,75	0,106	45,63
3840	22,572	1,08	0,145	62,70
4800	28,267	1,42	0,167	78,52
5760	30,427	1,67	0,182	84,52
6720	34,560	2,00	0,192	96,00
7680	37,440	2,39	0,208	104,00
8640	39,010	2,66	0,210	108,36
9600	40,896	2,96	0,213	113,60
10560	41,130	3,34	0,214	114,25
11520	42,102	3,71	0,214	116,95
12480	42,142	4,01	0,216	117,06
13440	41,850	4,25	0,216	116,25
14400	41,486	4,57	0,216	115,24
15360	41,144	4,89	0,218	114,29
16320	40,766	5,19	0,218	113,24
17280	40,428	5,46	0,220	112,30
18240	40,129	5,80	0,220	111,47
19200	39,730	6,18	0,220	110,36
20160	39,593	6,53	0,220	109,98
21120	38,930	6,80	0,220	108,14
22080	38,614	7,18	0,220	107,26
23040	38,279	7,45	0,220	106,33
24000	37,879	7,69	0,220	105,22



Sperimentatore

Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio

Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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 9001:2008



GRUPPO PLP

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

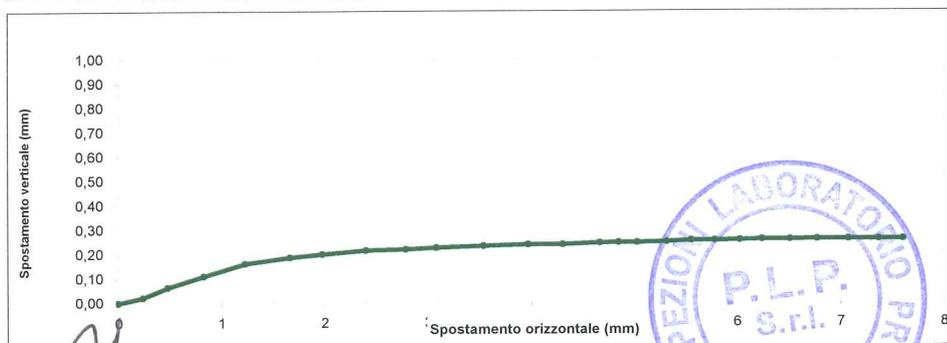
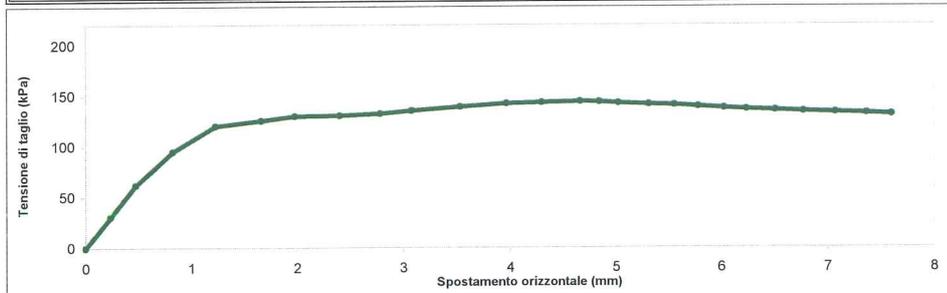
Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (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	10,998	0,24	0,022	30,55
1920	22,320	0,48	0,064	62,00
2880	34,200	0,83	0,110	95,00
3840	43,308	1,23	0,162	120,30
4800	45,169	1,66	0,186	125,47
5760	46,757	1,98	0,200	129,88
6720	46,980	2,40	0,216	130,50
7680	47,718	2,78	0,220	132,55
8640	48,686	3,08	0,226	135,24
9600	50,029	3,53	0,233	138,97
10560	51,250	3,97	0,238	142,36
11520	51,581	4,30	0,238	143,28
12480	51,944	4,66	0,245	144,29
13440	51,793	4,85	0,246	143,87
14400	51,358	5,03	0,246	142,66
15360	50,846	5,32	0,248	141,24
16320	50,616	5,56	0,253	140,60
17280	50,033	5,79	0,254	138,98
18240	49,471	6,03	0,255	137,42
19200	49,036	6,24	0,257	136,21
20160	48,730	6,51	0,258	135,36
21120	48,244	6,78	0,259	134,01
22080	47,887	7,08	0,259	133,02
23040	47,549	7,37	0,259	132,08
24000	47,176	7,60	0,259	131,05



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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 9001:2008



GRUPPO PLP

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"



PLP

Prospezioni
Laboratorio
Prove

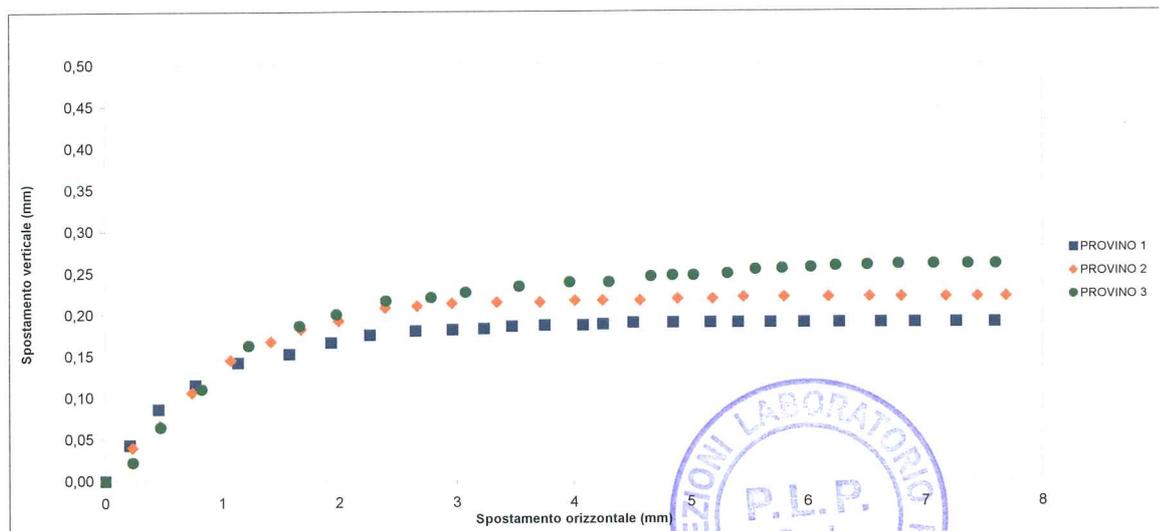
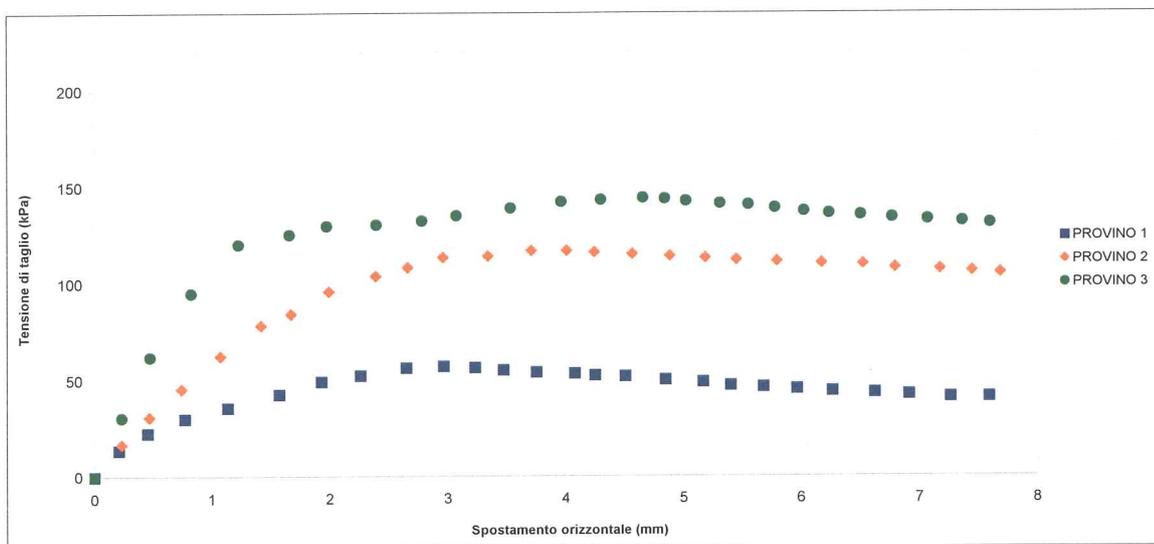
Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

Pagina: 5



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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



Prova di Taglio diretto

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

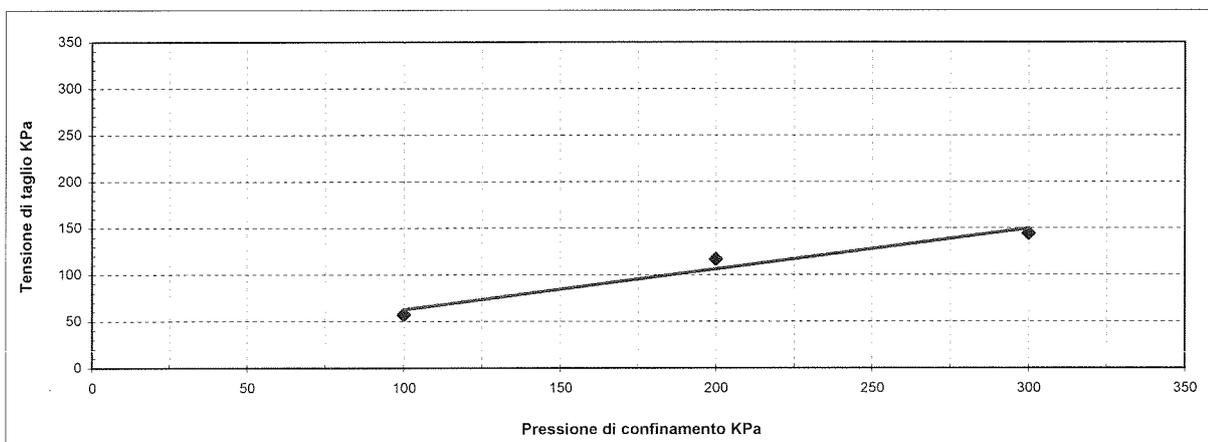
Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA' (m)	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
S1	C2	18,00-18,30	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	57,12	KPa
Provino 2	200	KPa	24	117,06	KPa
Provino 3	300	KPa	24	144,29	KPa



Risultati:

Φ' =	23,6 °
c' =	19,0 KPa

**PLP**Prospezioni
Laboratorio
Prove**Identificazione campione**

DOC PP 07.10/21 ED01/13

SETTORE "A"Accettazione: 0338-2016
Data: 08-08-2016Prof. Terre: 0366-2016
Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)**IDENTIFICAZIONE DEL TERRENO (ASTM D 2488 -00)**

CARATTERI IDENTIFICATIVI			
Sondaggio S2	Campione C2	Profondità mt da P.C.	18,00-18,50
Massa (Kg)	5,39	Diametro (cm)	8
Condizione del campione estruso	Buone	Lunghezza (cm)	50
Classe di qualità	Q5	Tipo Campione	Indisturbato
Data Prelievo:	03-08-2016	Data Prova:	29-08-2016
PROVE DI CONSISTENZA SPEDITIVE			
Pocket Penetrometer Test (kg/cmq)	4,3 - 4,5 - 4,7 - 4,5	Pocket Vane test (Kg/cmq)	>2

CARATTERISTICHE VISIVE

Argilla limosa debolmente sabbiosa, allo stato consistente, di colore grigiastro.

COLORE (Tavola di Munsell)

2,5Y 3/1 VERY DARK GRAY

FOTO DEL CAMPIONE

Foto non richiesta

N.B.: Campione prelevato a cura della Committenza.

Sperimentatore

D.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio

D.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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

Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216

DOC PP 7.10/02 - ED 01/13

Settore "A"

 Accettazione n. **0338-2016**
del **08-08-2016**

 Prot. Terre: **0366-2016**
Data: **02-09-2016**

 Richiedente: **Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO**

 Proprietario: **PROPRIETARI AREA**

 Impresa Esecutrice: **GEO CAMPANIA S.r.l.**

 Cantiere: **Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)**

Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
S2	C2	18,00-18,50	Indisturbato
Data prelievo:	03-08-2016	Data prova:	29-08-2016
Classe di Qualità:	Q5		

Espressione dei risultati

Grandezze rilevate in laboratorio		Valori		Unita di misura	Valori medi
		1°	2°		
Gn	Peso volume naturale (ASTM D 2216)	2,14	2,15	g/cmc	2,15
G	Peso specifico dei granuli (UNI 10013)	2,72	2,73	g/cmc	2,73
W	Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216)	18,26	18,48	%	18,37

Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	1,81	1,81	g/cmc	1,81
P	Porosità	33,47	33,53	%	33,50
e	Indice dei vuoti	0,50	0,50	---	0,50
S	Grado di saturazione	98,72	100,02	%	99,37
Gs	Peso volume saturo	2,14	2,15	g/cmc	2,15
G'	Peso volume sommerso	1,14	1,15	g/cmc	1,15

Sperimentatore

Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio

Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

 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**

Prova di Taglio diretto

DOC PP 7.10/6-3 - ED 01/13

ASTM D3080-98

Settore "A"

Accettazione n. 0338-2016
del 08-08-2016

Prof.Terre: 0366-2016

Data: 02-09-2016

Richiedente: Dr. Geol. Giuseppe PAGNOTTO

Proprietario: PROPRIETARI AREA

Impresa Esecutrice: GEO CAMPANIA S.r.l.

Cantiere: Progetto di costruzione di un impianto
di compostaggio A.S.I. di BUCCINO (SA)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
S2	C2	18,00-18,50	Indisturbato	Q5
Data Prelievo:	03-08-2016	Data Prova:	29-08-2016	

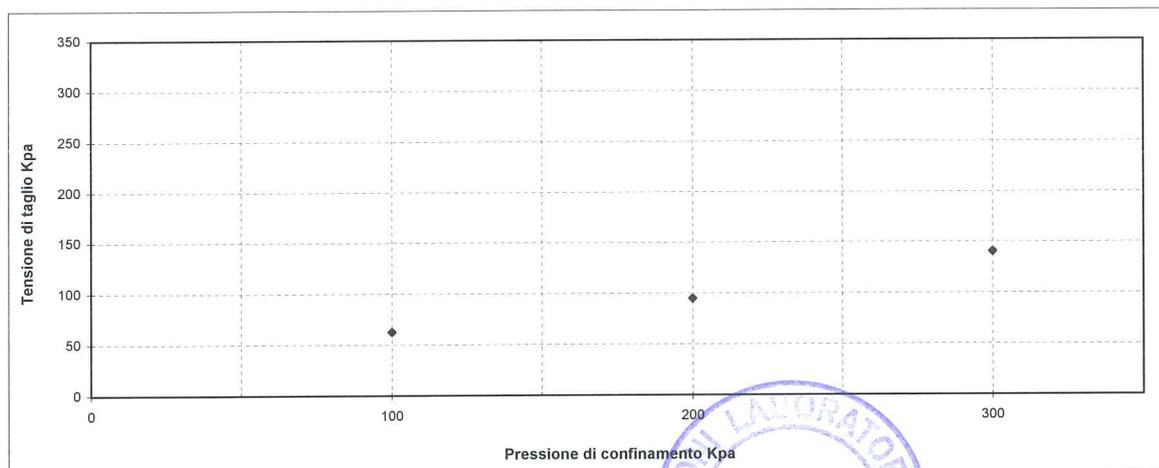
N° MACCHINE DI TAGLIO		
3	4	5

TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min
GEOMETRIA PROVINO	SCATOLA A SEZIONE QUADRATA DI LATO 60X60 mm

Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unità di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unità di misura
Provino 1	100	kPa	24	62,60	kPa
Provino 2	200	kPa	24	95,20	kPa
Provino 3	300	kPa	24	140,80	kPa

	Peso volume naturale			Contenuto d'acqua naturale			Altezza provino		
	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura
Provino 1	2,14	2,21	g/cm ³	19,10	18,58	%	20,00	19,26	mm
Provino 2	2,17	2,27	g/cm ³	17,50	16,27	%	20,00	18,86	mm
Provino 3	2,19	2,42	g/cm ³	17,67	15,55	%	20,00	17,74	mm



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO



Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

PLP
Prospezioni
Laboratorio Prove S.r.l.

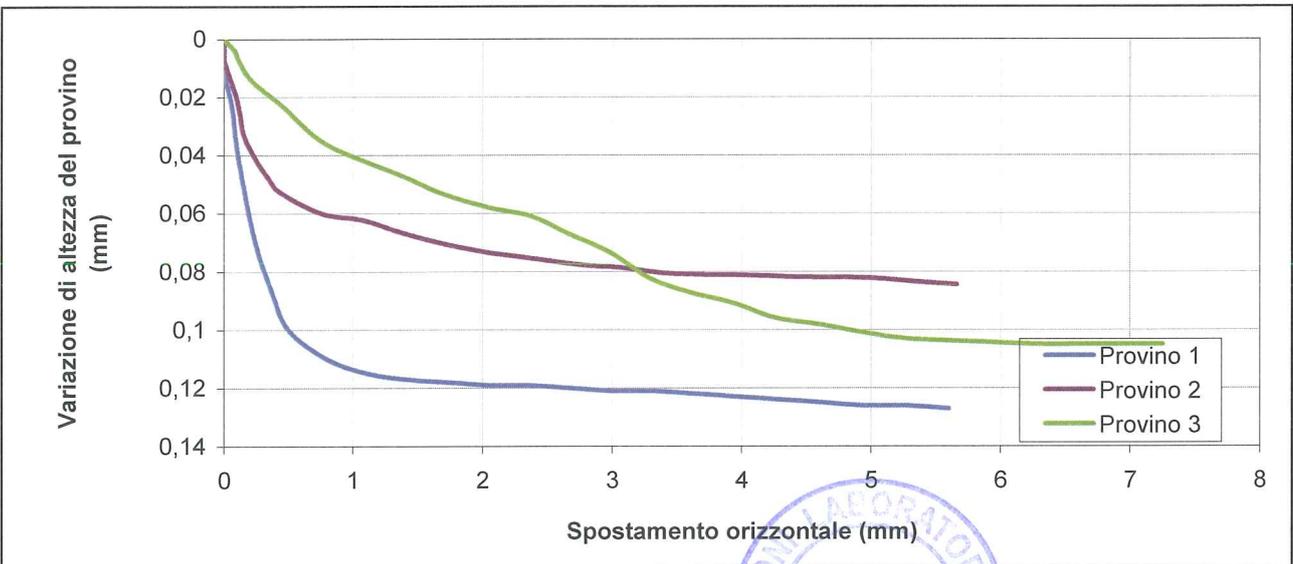
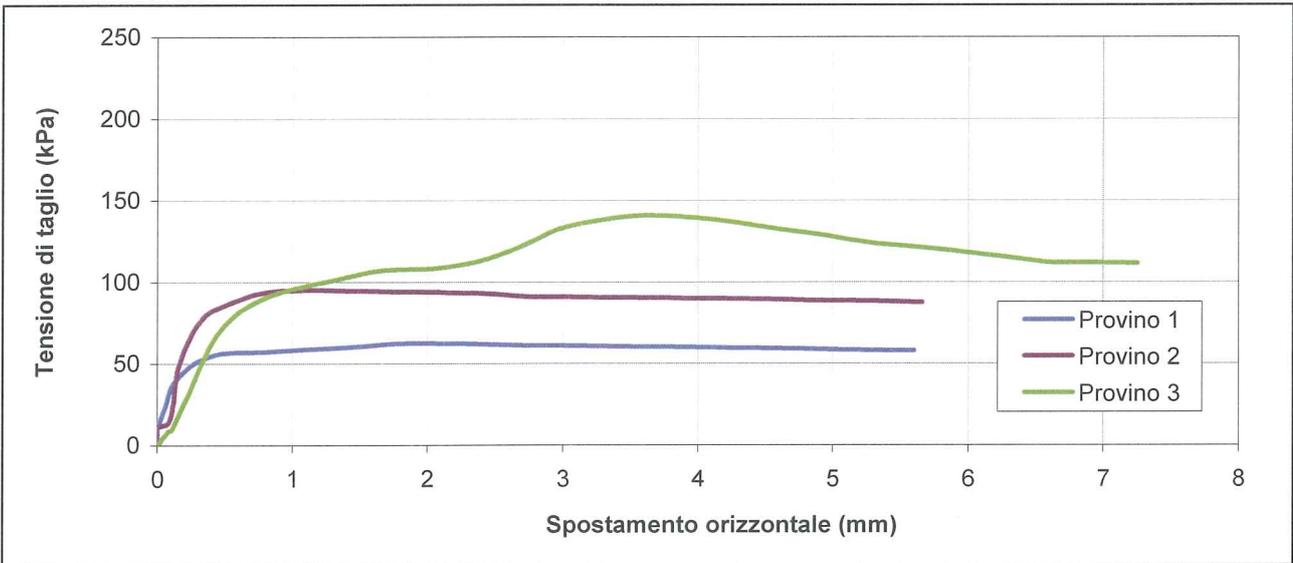
R.E.A. SA n. 232841
P. IVA: 0288910 065 3

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

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale



Sperimentatore
 Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

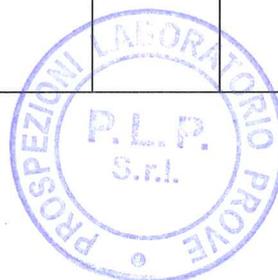
Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale

PROVINO 1 Pressione verticale (kPa) 100

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	0,006	0,00	37,0	0,006	0,00	37,0	10,3
32,00	0,012	0,00	38,0	0,012	0,00	38,0	10,6
48,00	0,023	0,06	85,6	0,023	0,06	85,6	23,8
64,00	0,041	0,11	132,3	0,041	0,11	132,3	36,8
80,00	0,069	0,24	174,1	0,069	0,24	174,1	48,4
96,00	0,087	0,37	195,4	0,087	0,37	195,4	54,3
112,00	0,100	0,50	204,0	0,100	0,50	204,0	56,7
128,00	0,110	0,80	207,1	0,110	0,80	207,1	57,5
144,00	0,115	1,12	212,6	0,115	1,12	212,6	59,1
160,00	0,117	1,44	217,6	0,117	1,44	217,6	60,4
176,00	0,118	1,76	224,6	0,118	1,76	224,6	62,4
192,00	0,119	2,06	225,5	0,119	2,06	225,5	62,6
208,00	0,119	2,37	223,9	0,119	2,37	223,9	62,2
224,00	0,120	2,70	221,1	0,120	2,70	221,1	61,4
240,00	0,121	3,02	220,4	0,121	3,02	220,4	61,2
256,00	0,121	3,34	218,9	0,121	3,34	218,9	60,8
272,00	0,122	3,67	217,4	0,122	3,67	217,4	60,4
288,00	0,123	3,98	216,8	0,123	3,98	216,8	60,2
304,00	0,124	4,30	215,1	0,124	4,30	215,1	59,8
320,00	0,125	4,63	214,1	0,125	4,63	214,1	59,5
336,00	0,126	4,96	211,8	0,126	4,96	211,8	58,8
352,00	0,126	5,29	210,1	0,126	5,29	210,1	58,4
368,00	0,127	5,60	209,3	0,127	5,60	209,3	58,1



Sperimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

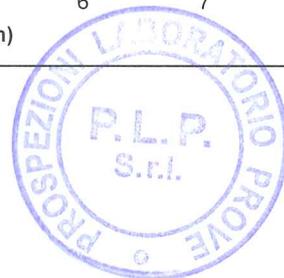
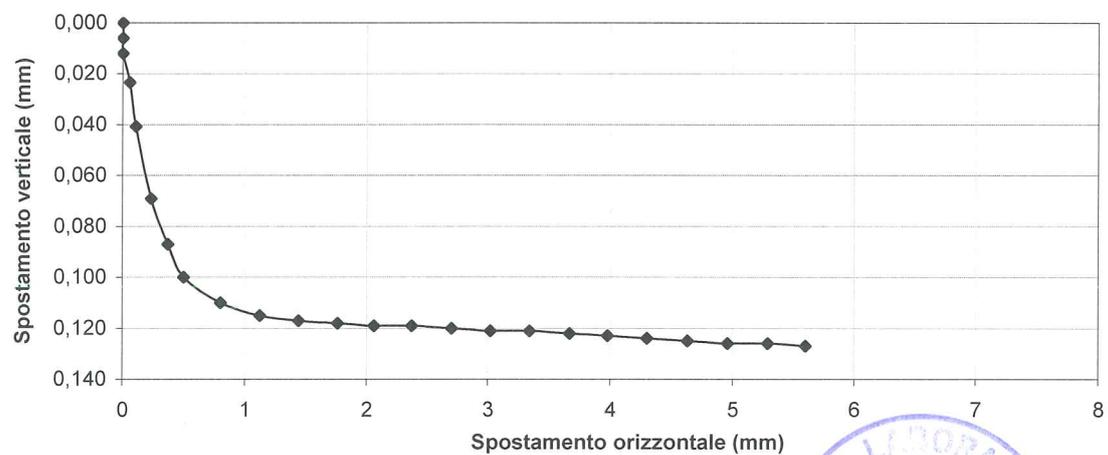
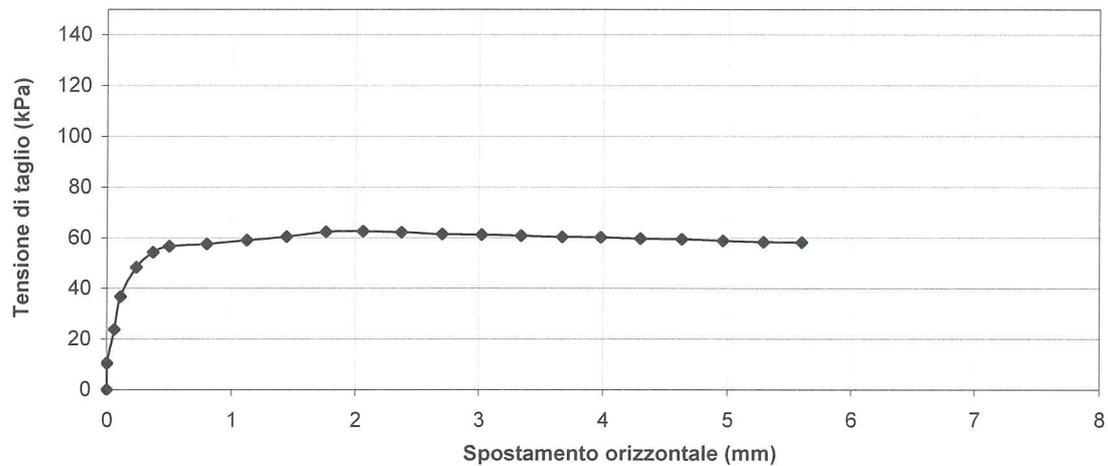
Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale

PROVINO 1 Pressione verticale (kPa) 100



Sperimentatore
 Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale

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

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo trascorso (mins)	Spostamento o verticale (mm)	Spostamento o orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Spostamento verticale (mm)	Spostamento o orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
16,00	0,007	0,00	37,8	0,007	0,00	37,8	10,5
32,00	0,019	0,08	50,5	0,019	0,08	50,5	14,0
48,00	0,025	0,12	92,0	0,025	0,12	92,0	25,6
64,00	0,033	0,15	168,8	0,033	0,15	168,8	46,9
80,00	0,042	0,25	244,7	0,042	0,25	244,7	68,0
96,00	0,048	0,35	284,0	0,048	0,35	284,0	78,9
112,00	0,053	0,43	300,4	0,053	0,43	300,4	83,4
128,00	0,060	0,75	335,5	0,060	0,75	335,5	93,2
144,00	0,062	1,08	342,7	0,062	1,08	342,7	95,2
160,00	0,067	1,39	341,7	0,067	1,39	341,7	94,9
176,00	0,071	1,73	339,3	0,071	1,73	339,3	94,3
192,00	0,074	2,05	337,7	0,074	2,05	337,7	93,8
208,00	0,076	2,42	335,5	0,076	2,42	335,5	93,2
224,00	0,078	2,75	328,3	0,078	2,75	328,3	91,2
240,00	0,079	3,07	327,4	0,079	3,07	327,4	90,9
256,00	0,081	3,40	326,1	0,081	3,40	326,1	90,6
272,00	0,081	3,71	325,6	0,081	3,71	325,6	90,4
288,00	0,081	4,05	324,1	0,081	4,05	324,1	90,0
304,00	0,082	4,38	322,9	0,082	4,38	322,9	89,7
320,00	0,082	4,71	320,8	0,082	4,71	320,8	89,1
336,00	0,082	5,01	319,2	0,082	5,01	319,2	88,7
352,00	0,084	5,34	318,2	0,084	5,34	318,2	88,4
368,00	0,084	5,66	315,2	0,084	5,66	315,2	87,6



Spesimentatore
Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

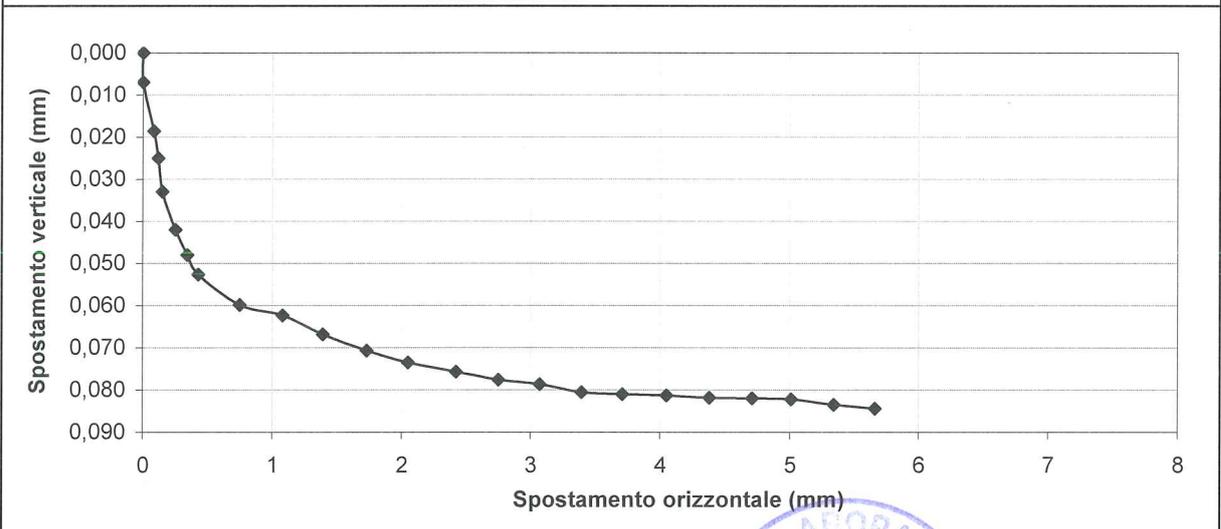
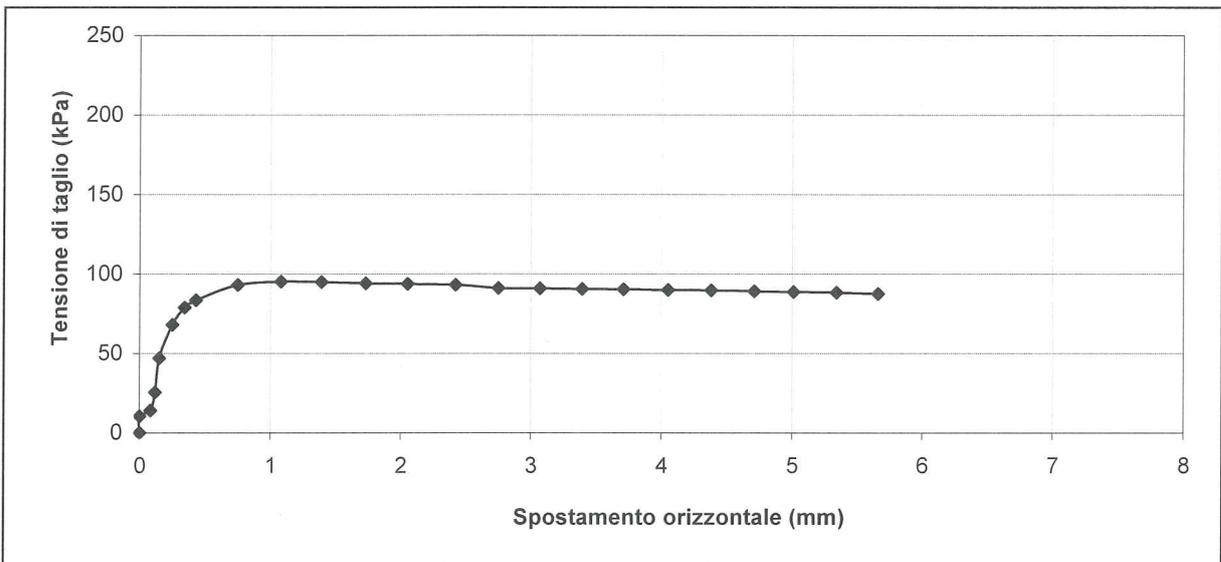
Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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

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

Cantiere	<i>BUCCINO (SA)</i>		
Progetto	<i>Costruzione</i>	Profondità di prelievo	<i>18-18,50</i>
Numero Sondaggio	<i>S2</i>	Tipo di campione	<i>***</i>
Numero Campione	<i>C2</i>	Orientazione provino	<i>Verticale</i>

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



[Signature]
Spesimentatore
 Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

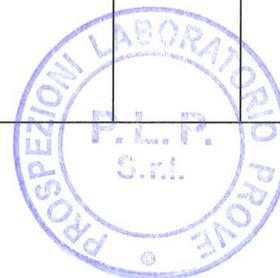
[Signature]
Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale

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	0,004	0,08	31,4	0,004	0,08	31,4	8,7
32,00	0,007	0,11	36,2	0,007	0,11	36,2	10,1
48,00	0,014	0,21	102,1	0,014	0,21	102,1	28,4
64,00	0,023	0,45	248,3	0,023	0,45	248,3	69,0
80,00	0,036	0,79	325,4	0,036	0,79	325,4	90,4
96,00	0,047	1,37	369,1	0,047	1,37	369,1	102,5
112,00	0,053	1,68	386,4	0,053	1,68	386,4	107,3
128,00	0,058	2,04	390,0	0,058	2,04	390,0	108,3
144,00	0,061	2,37	405,3	0,061	2,37	405,3	112,6
160,00	0,067	2,66	435,5	0,067	2,66	435,5	121,0
176,00	0,073	2,98	478,0	0,073	2,98	478,0	132,8
192,00	0,082	3,29	496,9	0,082	3,29	496,9	138,0
208,00	0,087	3,59	506,8	0,087	3,59	506,8	140,8
224,00	0,091	3,95	502,6	0,091	3,95	502,6	139,6
240,00	0,096	4,25	493,0	0,096	4,25	493,0	136,9
256,00	0,098	4,59	477,7	0,098	4,59	477,7	132,7
272,00	0,101	4,94	463,2	0,101	4,94	463,2	128,7
288,00	0,103	5,27	447,2	0,103	5,27	447,2	124,2
304,00	0,104	5,75	434,0	0,104	5,75	434,0	120,6
320,00	0,105	6,28	415,4	0,105	6,28	415,4	115,4
336,00	0,105	6,61	403,3	0,105	6,61	403,3	112,0
352,00	0,105	6,91	402,6	0,105	6,91	402,6	111,8
368,00	0,105	7,25	401,2	0,105	7,25	401,2	111,4



Sperimentatore
 Dr.ssa Gepl. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

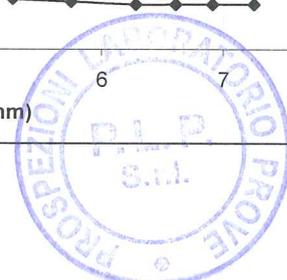
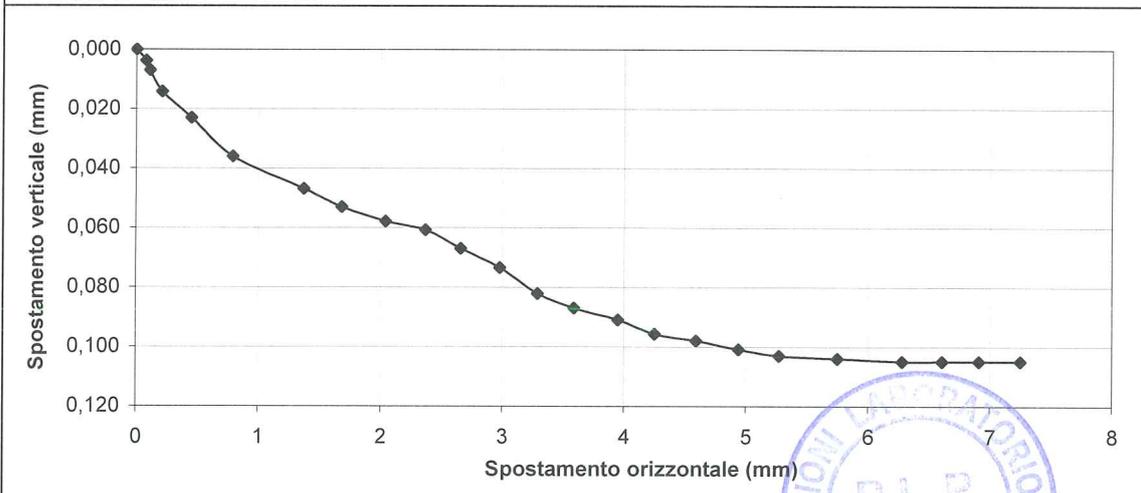
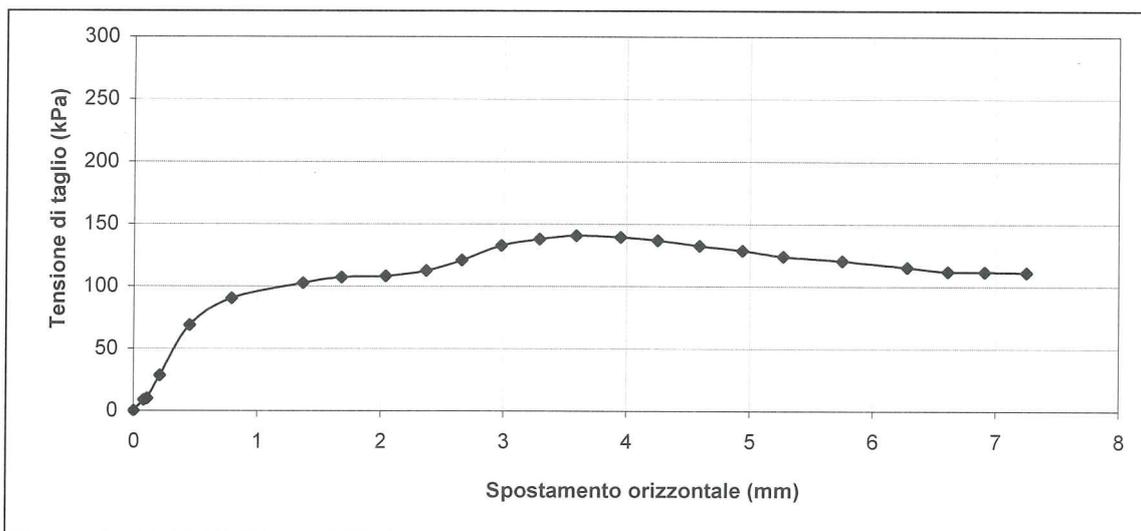
Decreto n° 5477 del 02/07/2013

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

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

Cantiere	BUCCINO (SA)		
Progetto	Costruzione	Profondità di prelievo	18-18,50
Numero Sondaggio	S2	Tipo di campione	***
Numero Campione	C2	Orientazione provino	Verticale

PROVINO 3 Pressione verticale (kPa) 300

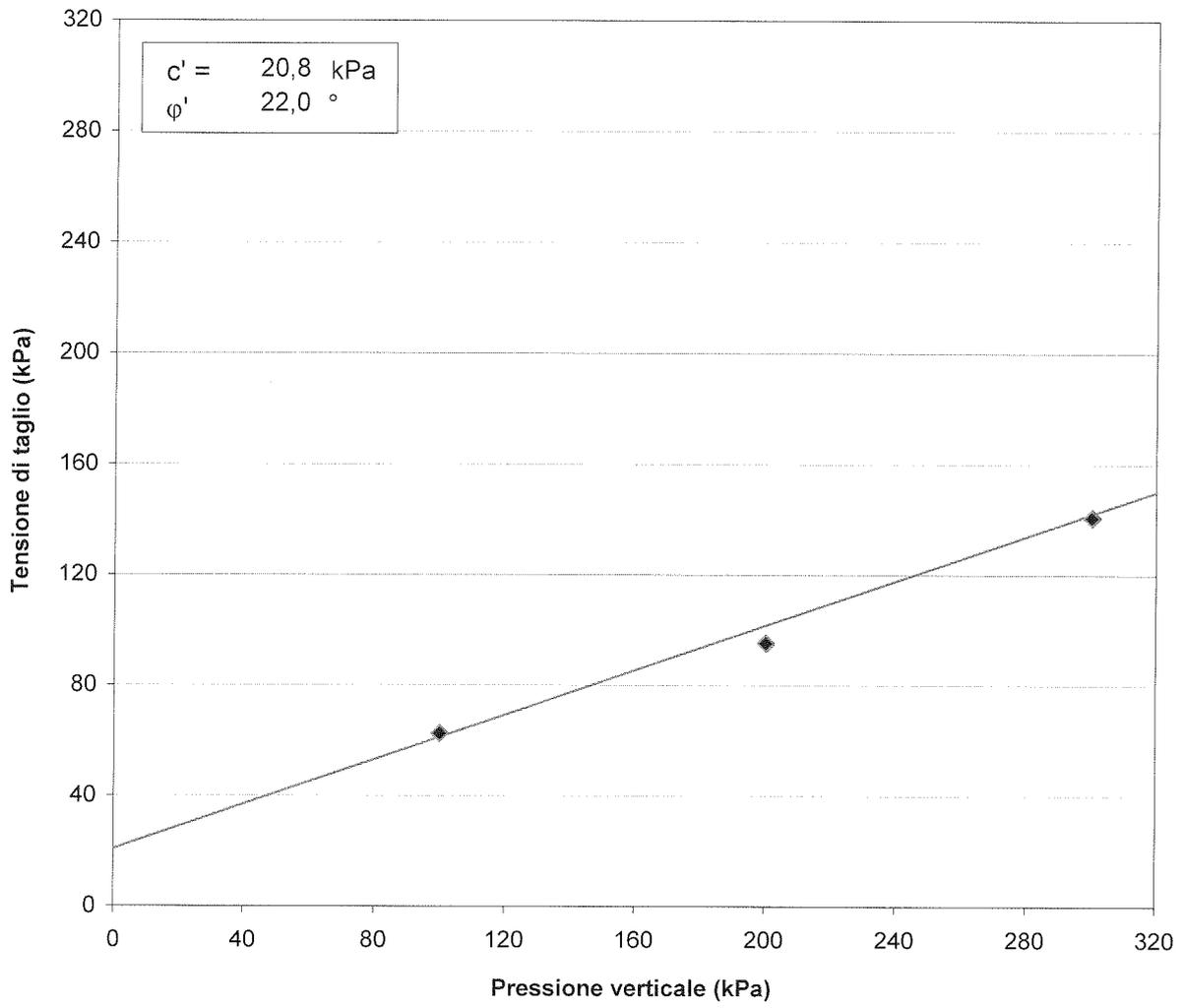


Sperimentatore
 Dr.ssa Geol. Anna SEVERINO

Direttore Laboratorio
 Dr.ssa Ing. Claudia PALUMBO

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B
 Decreto n° 5477 del 02/07/2013
 Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO



8 INDAGINI GEOFISICHE

Per meglio definire le caratteristiche sismiche dell' area di intervento sono state eseguite specifiche indagini geofisiche; in particolare, considerata l'estensione dell'area interessata dall'opera in progetto (vedi schema ubicazioni indagini di seguito riportato) sono state eseguite n° 1 sismica in foro di tipo Down Hole nel sondaggio S2, n°1 stendimento sismico di tipo MASW.

Di seguito per ciascun tipologia di prova si riportano le risultanze scaturite dall'indagine eseguite:)

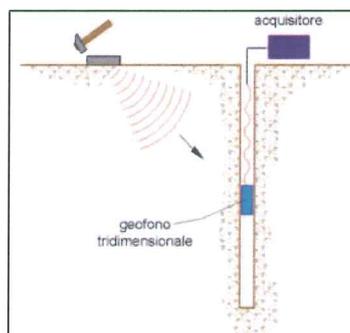


Figura 8: Schema ubicazione indagini geofisiche

8.1 Prove sismiche in foro – Down Hole

8.1.1 Introduzione

Nel metodo sismico down hole (DH) viene misurato il tempo necessario per le onde P e S di spostarsi tra una sorgente sismica, posta in superficie, e i ricevitori, posti all'interno di un foro di sondaggio.



Schema down hole

Per la sismica in foro, eseguita nel sondaggio S1 realizzato, è stato utilizzato un sismografo "ECHO 24/2002 seismic Unit" a 24 canali di registrazione; Il tipo di sorgente usata è costituito da piastre poste sul terreno con una inclinazione di 45° rispetto ad esso, su cui si generano impulsi, mediante l'uso di un martello, in modo da produrre onde prevalentemente di tipo SH; i segnali sono stati acquisiti mediante un geofono 5D da foro; quest'ultimo è costituito da cinque geofoni, di cui uno verticale per la registrazione delle onde P, e quattro geofoni orizzontali, disposti perpendicolarmente fra di loro, atti a registrare le onde S. Le energizzazioni sono state realizzate posizionando il geofono a profondità decrescente partendo dal fondo del foro, 34 m, fino a 2 metri dal bocca foro, con un passo di avanzamento di 2 m.

8.1.2 Interpretazione down hole con il metodo diretto

Per poter interpretare il down hole con il metodo diretto, inizialmente, bisogna correggere i tempi di tragitto (t) misurati lungo i percorsi sorgente-ricevitore per tenere conto dell'inclinazione del percorso delle onde. Se d è la distanza della sorgente dall'asse del foro, r la distanza fra la sorgente e la tripletta di sensori, z la profondità di misura è possibile ottenere i tempi corretti (t_{corr}) mediante la seguente formula di conversione:

$$1.0) t_{corr} = \frac{z}{r} t$$

Calcolati i tempi corretti sia per le onde P che per le onde S si realizza il grafico $t_{corr} - z$ in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali.

Ottenuti graficamente i sismostrati si ottengono la densità media, funzione della velocità e della profondità, e i seguenti parametri:

- coefficiente di Poisson medio:

$$2.0) \nu_{\text{medio}} = 0.5 \frac{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}$$

- modulo di deformazione a taglio medio:

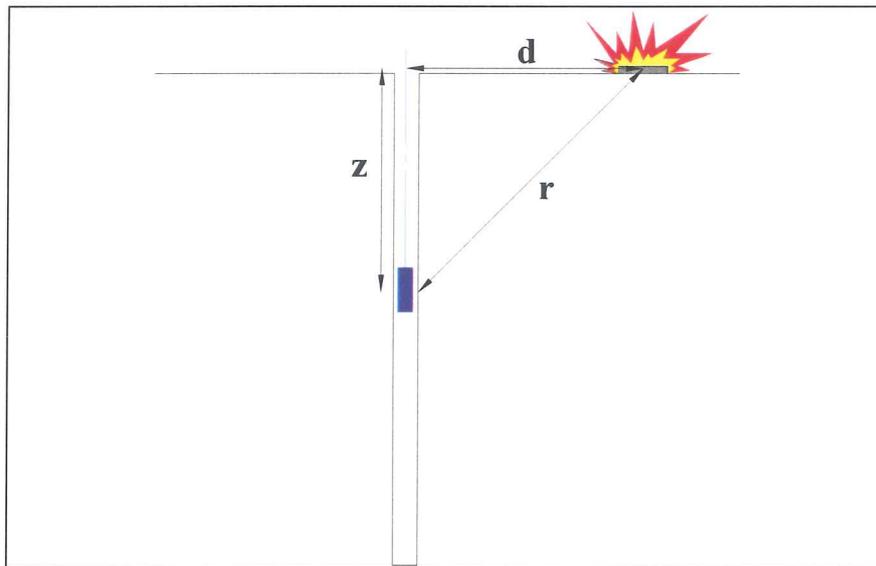
$$3.0) G_{\text{medio}} = \rho V_s^2$$

- modulo di Young medio:

$$4.0) E_{\text{medio}} = 2\rho V_s^2 (1 + \nu)$$

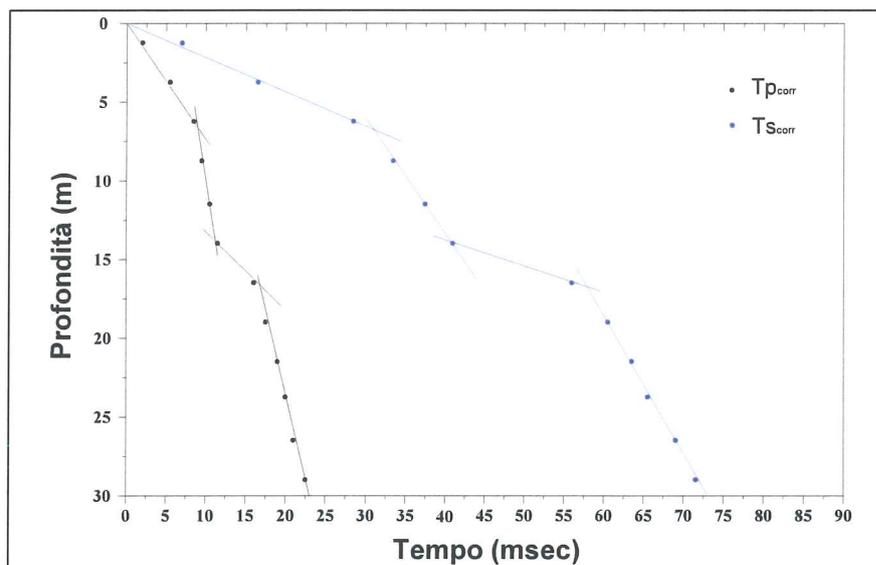
- modulo di compressibilità volumetrica medio:

$$5.0) E_{\nu\text{medio}} = \rho \left(V_p^2 - \frac{4}{3} V_s^2 \right)$$



e)

Schema di down hole con metodo diretto



f)

Dromocrone

8.1.3 PROVA SISMICA DH – S2

Interpretazione delle misure

Dati iniziali

<i>Offset scoppio (m)</i>	<i>Numero di ricezioni</i>	<i>Posizione primo geofono (m)</i>	<i>Interdistanza (m)</i>
1.95	15	2	2



Figura 9: attrezzatura utilizzata indagine sismica tipo down hole

Dati misure down hole

Registrazione Nr.	Z (m)	Tp (msec)	Ts (msec)
1	2,00	7	16,5
2	4,00	7,5	17,7
3	6,00	8,7	21,3
4	8,00	10,8	26,3
5	10,00	11,6	32
6	12,00	12,6	37,7
7	14,00	13,6	42,8
8	16,00	14,7	47,6
9	18,00	15,9	52,9
10	20,00	16,9	57,1
11	22,00	18	61,3
12	24,00	19,1	65,9
13	26,00	19,9	69,7
14	28,00	21	73,6
15	30,00	21,7	77,1

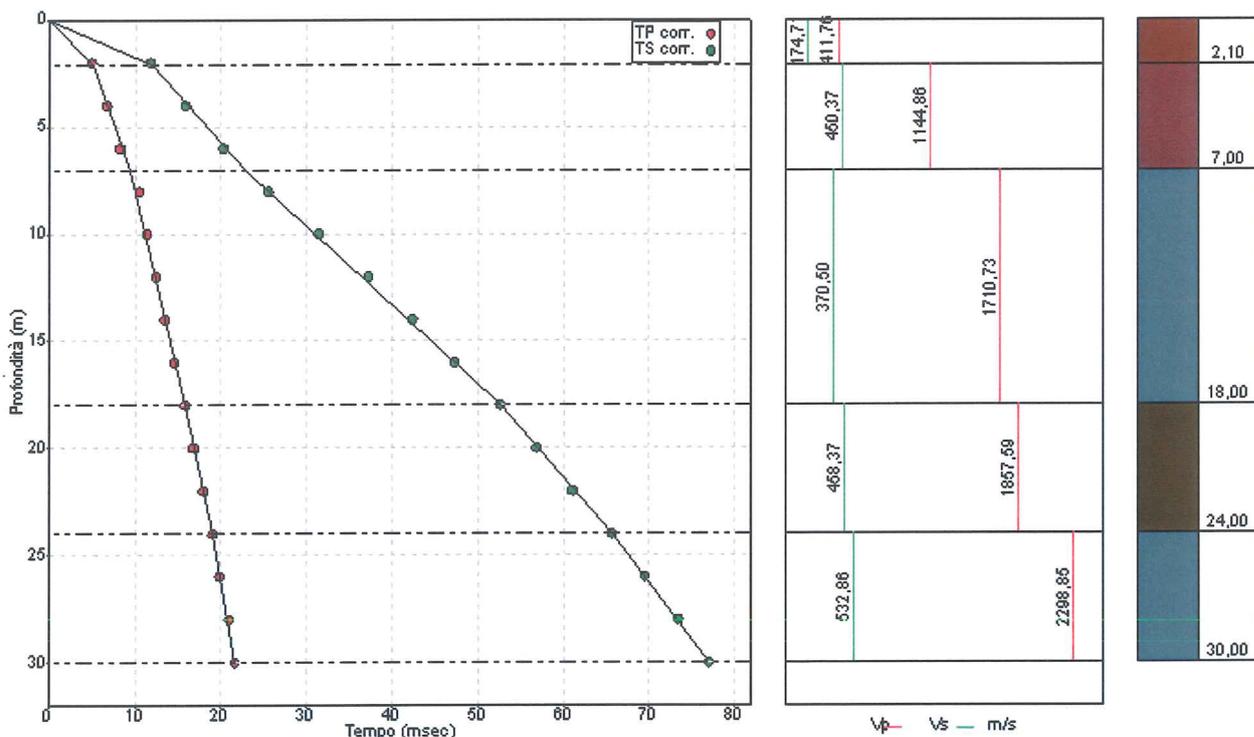
Risultati

SR (m)	Tpcorr (msec)	Tscorr (msec)
2,7933	5,0120	11,8140
4,4500	6,7416	15,9101
6,3089	8,2740	20,2570
8,2342	10,4928	25,5519
10,1884	11,3856	31,4084
12,1574	12,4369	37,2119
14,1352	13,4700	42,3908
16,1184	14,5920	47,2504
18,1053	15,8075	52,5923
20,0948	16,8202	56,8305
22,0863	17,9297	61,0606
24,0791	19,0373	65,6836
26,0730	19,8443	69,5048
28,0678	20,9493	73,4222
30,0633	21,6543	76,9376
2,7933	5,0120	11,8140
4,4500	6,7416	15,9101

Valori medi

Profondità (m)	Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)	g medio (kN/mc)	vi medio	G medio (MPa)	E medio (MPa)	Ev medio (MPa)
2.10	411,76	174,71	18,8	0,39	58,52	162,72	247,05
7.00	1144,86	450,37	21,39	0,41	442,39	1246,18	2268,9
18.00	1710,73	370,50	20,1	0,48	281,38	830,3	5624,03
24.00	1857,59	468,37	21,29	0,47	456,15	1338,87	6883,52
30.00	2298,85	532,86	21,76	0,47	630,06	1854,41	10886,68

Dromocrone



Dromocrone S2

Valore calcolato Vs30 (0 - 30 m) = 390 m/sec	
Tipo di suolo	B

8.2 Indagini Geofisiche – MASW

8.2.1 Classificazione sismica dei suoli con il metodo MASW

Il Metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva, che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s (sulla base del quale valutare la velocità equivalente delle onde di taglio verticale nei primi 30 m di profondità V_{s30}), basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (24 geofoni) posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde.

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 di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza, con lunghezza d'onda corta, si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazione sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi indagano la porzione di suolo più profonda.

Nel metodo MASW si usano le sole onde di Rayleigh e si trascurano gli effetti dovuti alle onde P e SV. Sebbene una sorgente puntiforme verticale generi anche le onde P e le onde S oltre alle onde Rayleigh, intervengono due aspetti che rendono il contributo delle onde di Rayleigh prevalente sul contributo delle onde P e SV. Il primo aspetto è che le onde Rayleigh trasportano circa i due terzi dell'energia generata dalla sorgente. Il secondo aspetto è che allontanandosi dalla sorgente le onde di Rayleigh subiscono un'attenuazione geometrica inferiore rispetto alle onde P e SV, ciò perché le onde Rayleigh si propagano secondo fronti d'onda cilindrici, mentre le onde P e SV si propagano secondo fronti d'onda sferici.

Mediante l'utilizzo di un'opportuno software è possibile ricavare il profilo verticale della V_s tramite inversione della curva di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW.

La procedura si sviluppa in tre operazioni svolte in successione:

1. determinazione dello spettro di velocità, sul quale verrà identificata la curva di dispersione;
2. inversione della curva di dispersione ed individuazione del profilo verticale della V_s , attraverso l'utilizzo di algoritmi genetici;
3. calcolo della velocità equivalente delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità V_{s30} e quindi individuazione della categoria di suolo sismico secondo quanto indicato dalla nuova normativa sismica OPCM e dall'Eurocodice 8.

Per l'acquisizione dei dati in sito è stato utilizzata la seguente strumentazione:

- Acquisitore multicanale "ECHO 24/2002 seismic Unit" a 24 canali di registrazione;
- 24 ricevitori geofoni verticali da 4.5 Hz;
- Sorgente impulsiva: mazza battente da 8 Kg con piastra metallica 15 cm x 15 cm.

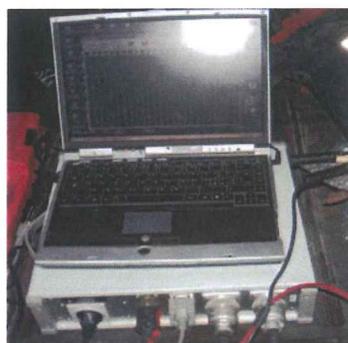


Figura 10: Attrezzatura Utilizzata

E' stato effettuato uno stendimento sismico della lunghezza di 56.00 m con distanza intergeofonica di 2.00 m (Fig. 11). La sorgente è stata posta all'estremità dello stendimento e sono state effettuate quattro misure con offset rispettivamente di 2, 5, 7 e 10 m dal primo geofono. Ai fini dell'elaborazione dei dati tra le misure effettuate è stata scelta quella che fornisce la curva di dispersione più facile da individuare.

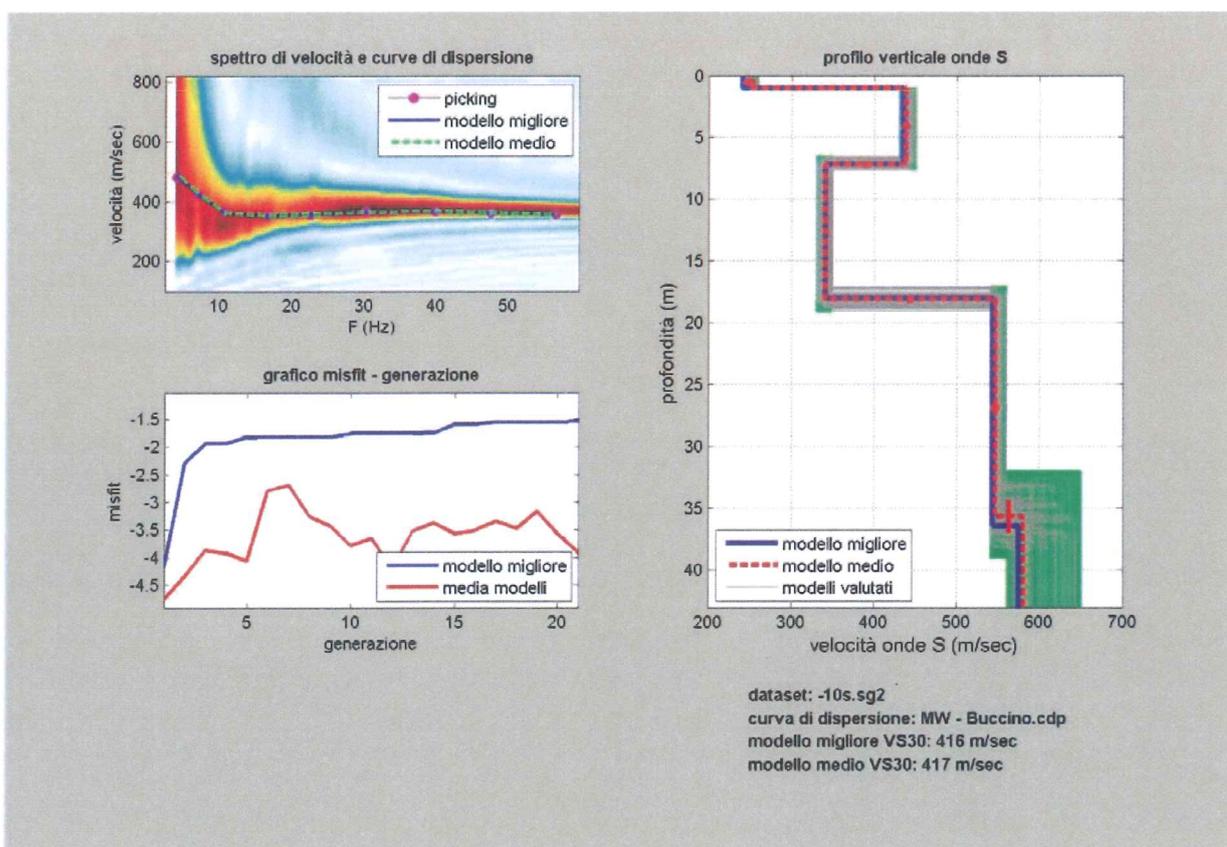
Di seguito si riportano le risultanze scaturite dalle indagini eseguite.



Figura 11: Stendimento indagine Masw

8.2.2 Prova sismica MASW

Committente: Buoneco s.r.l.	
Località: Zona Asi – Salerno	Comune: Buccino (SA)
Data esecuzione indagine : 12 settembre 2016	



Modello Medio MW	
Vs (m/sec)	Spessori (m)
249	1.10
438	6.10
341	10.90
546	11.90

Valore calcolato Vs30 (0 - 30 m) = 416 m/sec	
Tipo di suolo	B

9 RISPOSTA SISMICA E STABILITÀ DEL SITO

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

Il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche è il seguente:

$$S = S_s \times S_T$$

dove S_s il coefficiente di amplificazione stratigrafica (vedi Tab. 3.2.V) e S_T il coefficiente di amplificazione topografica (vedi Tab. 3.2.VI);

9.1.1 Amplificazione stratigrafica

Mediante le indagini geofisiche svolta è stato possibile caratterizzare dal punto di vista sismico, in base alla normativa vigente, la stretta area d'esame. Nell'area di progetto il valore di VS30 determinato con lo stendimento sismico MASW risulta essere pari a 416 m/s mentre quello individuato con la Down Hole risulta essere pari a 390 valori che definiscono la categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione pari a "B";

Tabella 3.2.V del N.T.C. 2008 – Espressioni di S_s e di C_c

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Considerato che il Comune di Buccino (SA) ricade in Zona sismica 1, in base a quanto indicato al paragrafo 3.2.3.1 della N.T.C. 2008, per tale area dovrà essere considerata anche la componente verticale dell'azione sismica, per cui per la definizione dello spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale si dovranno considerare i valori di S_s , T_B , T_C , T_D riportati nella seguente tabella:

Tabella 3.2.VII del N.T.C. 2008 – Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1.0	0.05 s	0.15 s	1.0 s

9.1.2 Amplificazione topografica

Per la progettazione o la verifica di opere e sistemi geotecnici realizzati su versanti e per l'analisi delle condizioni di stabilità dei pendii, la valutazione dell'amplificazione topografica può essere effettuata mediante analisi di risposta sismica locale o utilizzando il coefficiente di amplificazione topografica S_T .

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

- T1 Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
- T2 Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
- T3 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
- T4 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Per ciascuna classificazione il parametro S_T : assume i seguenti valori:

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

Le su esposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m. Il parametro S_T deve essere applicato nel caso di configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, di altezza superiore a 30 m.

Nel caso specifico, trattandosi di superfici pianeggianti, il coefficiente S_T assume valore unitario.

9.1.3 Stabilità nei confronti della liquefazione

Il sito presso il quale è ubicato il manufatto in oggetto deve essere stabile nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

Condizione essenziale perché si inneschi il fenomeno della liquefazione, alla luce di quanto innanzi detto è la presenza quindi di depositi sciolti, prevalentemente sabbiosi, che si trovano a profondità relativamente basse (di solito inferiori ai 15 m), e la contestuale presenza di falda.

Nel caso in esame per quanto riguarda la possibilità che in occasioni di eventi sismici si possa verificare il fenomeno della liquefazione, si può affermare che la natura dei terreni portano ad escludere il verificarsi del predetto fenomeno.

10 MODELLO DEL SOTTOSUOLO

Dalle indagini realizzate si è potuto ricostruire l'assetto stratigrafico dell'area in esame caratterizzato da un'alternanza di depositi alluvionali a granulometria ghiaioso-ciottolosa in matrice sabbioso limosa, poggianti su depositi argilloso limosi, intercalati da livelli decimetrici di calcilutiti.

Nello specifico è possibile raggruppare i litostrati, in funzione del comportamento meccanico scaturito dalle prove, in tre complessi geologico-tecnici, a cui è possibile attribuite i seguenti parametri geomeccanici (ϕ =angolo di attrito; γ =peso unità di volume naturale; E_{ed} = modulo edometrico):

- **TV - CR : terreno vegetale a granulometria sabbioso limosa con ghiaia e ciottoli:** terreno vegetale di origine alluvionale;
- **Deposito di origine alluvionale – Complesso A:** Ghiaia, ciottoli e blocchi in matrice sabbioso limosa, di colore marrone chiaro tendente al grigio, si presenta poco selezionato. Lo strato si intercetta ad una profondità di circa 1.00 m (spessore circa 10 m);
 $\phi \Rightarrow 32^\circ$; $\gamma = 2.0 - 2.1 \text{ g/cm}^3$; $E_{ed} = 100 - 150 \text{ Kg/cm}^2$
La coesione c' nei terreni con presenza di granulometrie limose ed argillose è posta cautelativamente pari a zero
- **Depositi bacinali a prevalente componente pelitico-siltosa – Complesso B:** Deposito pelitico siltoso con intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore grigio scuro, con all'interno vene di calcite di colore biancastro. Lo strato si intercetta a partire da una profondità di circa 10.50 m (S1), (spessore >20.00 m);
 $\phi \Rightarrow 20-25^\circ$; $c' = 25-15 \text{ kPa}$; $\gamma = 1.9 - 2.1 \text{ g/cm}^3$; $E_{ed} > 120 \text{ Kg/cm}^2$
- **Deposito carbonatico – Complesso C:** complesso Carbonatico di base

11 CONCLUSIONI

I risultati scaturiti dallo studio eseguito, unitamente all'analisi dei dati bibliografici, e di indagini eseguite precedentemente in aree limitrofe hanno permesso di ricostruire l'assetto stratigrafico dell'area in esame (vedi paragrafo precedente).

In generale, la sequenza stratigrafica, in accordo con la geologia della zona, indica un sottosuolo costituito per lo più da una copertura di terreni incoerenti di origine alluvionale a granulometria ghiaioso, ciottolosa in matrice sabbioso limosa, poggiante su terreni pelitici (argille ed argille marnose scagliose grigio azzurre).

Nella stretta zona di interessa la falda s'intercetta ad una profondità di circa 5.00 m.

Dalla consultazione della carta delle aree a rischio idraulico (Figura 5) e rischio da frana (Figura 6) prodotte dall'Autorità di Bacino Campania Sud (ex AdB Sinistra Sele), si evince che la zona di stretto interesse non rientra in nessuna classe di rischio.

Per quanto detto è parere dello scrivente considerare i seguenti punti:

- Dalle indagini eseguite, così come riscontrato nella cartografia geologica allegata in relazione, si evidenzia che la successione stratigrafica è quella tipica di un ambiente fluviale, caratterizzata dall'alternanza di livelli e lenti a differente granulometrie generalmente grossolane ciottolose, poggiante su materiali pelitici con intercalazioni di calcilutiti. Il bed rock è costituito da rocce calcaree .
- vista la tipologia dell'intervento da realizzare (costruzione di un capannone ad uso industriale con uffici) si consiglia di valutare attentamente la problematica dei fenomeni di cedimenti differenziali che in siffatti ambienti deposizionali (ambiente fluviale) si possono innescare, qualora si scegliesse una tipologia fondale di tipo superficiale.
- dall'indagine sismica di tipo Down Hole e MASW eseguite nell'area risulta che secondo la nuova normativa del NTC 2008, D.M. 14 gennaio 2008, la categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione in oggetto, per entrambe le prove e valide per tutto l'areale in studio, è "B" così come riportato nel paragrafo 9.1.1.

Per quanto desunto delle indagini dirette ed indirette eseguite e riportate nella presente relazione, il progettista scelga le migliori tipologie fondali in funzione delle peculiarità dell'opera da realizzare.

Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto

Boscoreale, settembre 2016

dott. geol. Antonio Federico



AL DIRIGENTE DEL SETTORE PROVINCIALE DEL GENIO CIVILE DI SALERNO

DENUNCIA DI LAVORI PER AUTORIZZAZIONE SISMICA

(art. 2 L.R. 7/1/83 n. 9 s.m.i., artt. 93 e 65 D.P.R. 6/6/2001 n. 380 - art. 17 L. 2/2/1974 n. 64, art.4 L. 5/11/1971 n. 1086)

ASSEVERAZIONE DEL GEOLOGO

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

Con riferimento alla denuncia dei lavori appresso indicati:

OGGETTO E UBICAZIONE

Comune: BUCCINO (SA) C.A.P. 84021
LAVORI di: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO AEROBICO DI RIFIUTI A MATRICE ORGANICA DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI BUCCINO ZONA ASI SALERNO
Ubicazione: via/piazza ZONA ASI SALERNO ,COMUNE DI BUCCINO (SA)
Riferimenti catastali:
[] N.C.T. Foglio n° 52 Particelle n° 582
[] N.C.E.U. Sez. Foglio n° Particella n° - sub

IL SOTTOSCRITTO

GEOLOGO: (cognome e nome) Antonio Federico
nato a Castellammare di Stabia (NA) il 29/04/1986 - C.F. FDRNTN86D25C129G
residente in Boscoreale (Na) alla via/piazza via Vicinale Cangiani 2 C.A.P. 80041
domiciliato in alla via/piazza C.A.P.
tel. cell. 3351212849 fax p.e.c. antonio.federico86@pec.it

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

DICHIARA

- 1) di essere abilitato all'esercizio della professione di Geologo;
2) [] di essere iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania sez. A sett. al n° 2654;
oppure
[] di essere dipendente della seguente pubblica amm.ne committente:
3) di aver ricevuto l'incarico sopra indicato e di averlo personalmente espletato, redigendo i seguenti elaborati:

Table with 2 columns and 2 rows: 1 - Relazione geologica, 3 -, 2 -, 4 -

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

ASSEVERA

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

[] D.M. 14/01/2008 e ss.mm.ii. oppure [] D.M. 14/09/2005 oppure [] Norme previgenti al D.M. 14/09/2005

ALLEGA

• copia del seguente documento di identità in corso di validità:
tipo Carta D'Identità n° AR8630291 rilasciato in data 28/10/2009 da Comune di Boscoreale

(data) 17/03/2016

(timbro e firma)



Cognome **FEDERICO**
 Nome **ANTONIO**
 nato il **25-04-1986**
 (atto n. **518**, P. I. **S. A. 1986**)
 a **CASTELLANARE DI STABIA (NA)**
 Cittadinanza **Italiana**
 Residenza **BOSCOREALE (NA)**
 Via **VICINALE CANGIANI 2**
 Stato civile **STATO LIBERO**
 Professione **STUDENTE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **182**
 Capelli **Castani**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari



Firma del titolare *Federico Antonio*
BOSCOREALE // **28-10-2009**
 Impresa del ditta
 indice anagrafe *Maria De Caro* il SINDACO
 Il Funzionario incaricato
Maria De Caro

Scadenza : **27-10-2019**
 Diritti : **5,16**
AR 8630291

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
 BOSCOREALE
 CARTA D'IDENTITA'
 N° AR 8630291
 DI
 FEDERICO ANTONIO