



COMUNE DI SOMMA VESUVIANA

Città Metropolitana di Napoli

P.O. N° 04 – AREA TECNICA - LAVORI PUBBLICI

Piazza Vittorio Emanuele III, 26 Tel. 081 8939111 C.F. 80021380631 P.Iva 02591571217
www.comune.sommavesuviana.na.it – Pec: protocollo.generale@pec.sommavesuviana.info

Progetto Esecutivo

Riquilificazione e messa in sicurezza dei parcheggi di Via Casaraia e Via Dietro Le Torri

CUP: D91B24000430004

Elaborato:

07

07.Relazione Geologica

Committente:

Comune di Somma Vesuviana

Il Progettista:

Arch. Giuseppe Schiattarella

Il R.U.P

Arch. Giuseppe Schiattarella

1. PREMESSA

La presente relazione si prefigge di verificare, facendo riferimento a consolidati metodi di analisi geotecnica, che le tensioni massime sopportabili dal terreno siano compatibili con il tipo di fondazione della pensilina in oggetto, la quale ha forma rettangolare in pianta con lati pari a circa 16.8 m e 9.6 m, ed un'altezza massima fuori terra pari a circa 2.7 m.

Per la paratia si rimanda integralmente ai tabulati di calcolo.

La struttura in esame, meglio descritta e dettagliata nella relazione architettonica e nella relazione tecnica generale di calcolo, è costituita da un telaio in acciaio S235 costituito da n. 4 portali trasversali posti ad interasse pari a 5 m collegati longitudinalmente da profilati tubolari su cui sono montati i pannelli fotovoltaici.

La fondazione è superficiale costituita da n. 4 travi rovesce aventi larghezza di 120 cm poste ad interasse 5 m e collegate mediante specifiche travi; è previsto un magrone di sottofondazione dello spessore di 10 cm, il piano di fondazione è posto a circa 150 cm dal piano campagna. Le dimensioni in pianta sono desumibili dalle planimetrie di progetto.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli strutturali sono stati effettuati in osservanza della vigente normativa, con particolare riferimento a:

- Legge n. 1086 del 05.11.1971 “*Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica*”;
- Legge n. 64 del 02.02.1974 “*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*”;
- D. Min. Infrastrutture 14.01.2008 “*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”;
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 02.02.2009 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

3. CRITERI ADOTTATI PER LE INDAGINI, RISULTATI ED INTERPRETAZIONE

Al fine di caratterizzare sotto il profilo geologico e geotecnico delle aree interessate dagli

interventi, è stato affidato specifico incarico al dott. Vincenzo Allocca per la stesura di una Relazione Geologica prodotta nel giugno 2011, i cui contenuti s'intendono noti a chi legge.

Nella suddetta relazione è stato fatto riferimento al seguente "piano" di indagine:

- n. 4 prove penetrometriche dinamiche pesanti continua del tipo DPSH (Dynamic Probing Super Heavy) e n. 1 prova penetrometrica statica del tipo CPT (Cone Penetration Test) eseguite mediante penetrometro Pagani Geotechnical Equipment, Modello TG 63-100 KN Dinamico, cingolato (cingoli in gomma);
- n. 2 indagini MASW al fine di individuare spessori e geometrie dei litotipi, le caratteristiche sismostratigrafiche degli stessi e per classificare sismicamente il suolo;
- n. 2 sondaggi e relative stratigrafie effettuati nelle vicinanze del sito in esame (fonte: Comune di Somma Vesuviana “*Indagini necessarie ad acquisire la mappatura del sottosuolo del centro antico del Casamale*”).

I risultati delle suddette prove, le sezioni stratigrafiche e le planimetrie con ubicazione dei sondaggi sono riportate nella sopra citata relazione geologico-tecnica allegata.

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Ai fini della modellazione dei terreni, le caratteristiche geotecniche del sottosuolo possono essere così riassunte, sia sulla base di quanto riportato nella Relazione Geologica che di quanto riportato in letteratura, con il consueto significato dei simboli:

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: Coesione del terreno. [daN/cm²]

Attrito interno: Angolo di attrito interno del terreno. [deg]

Delta: Angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

Adesione: Coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls. Il valore è adimensionale.

K0: Coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

Gamma naturale: Peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]

Gamma saturo: Peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]

E: Modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]

Poisson: Coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Coesione	Attrito interno	Delta	Adesione	K0	Gamma naturale	Gamma saturo	E	Poisson
Unità lito-tecnica 1	0	28	0	1	0.53	0.00138	0.00138	120	0.35
Unità lito-tecnica 2	0	30	0	1	0.5	0.00155	0.00155	150	0.34
Unità lito-tecnica 3	0	38	0	1	0.38	0.00214	0.00214	225	0.29

Stratigrafie

Terreno: Terreno uniforme nello strato.

Spessore: Spessore dello strato. [cm]

K orizz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore per modellazione palo. [daN/cm³]

K orizz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore per modellazione palo. [daN/cm³]

K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore per modellazione palo. [daN/cm³]

K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore per modellazione palo. [daN/cm³]

Terreno	Spessore
Unità lito- tecnica 1	500
Unità lito- tecnica 2	500
Unità lito- tecnica 3	2000

Il programma Sismicad schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler; nello specifico, le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastre con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed a richiesta anche orizzontale.

Ai fini della modellazione alla Winkler dei terreni, per il primo strato alla quota su cui si è fondata la struttura in esame, si assume il seguente valore medio della costante di sottofondo pari a $k = 0,5 \text{ daN/cm}$.

La falda si trova a circa 130 m dal piano campagna.

5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA AI FINI DELLA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO

Ai fini della conoscenza della categoria di sottosuolo, sono state utilizzate indagini sismiche superficiali con tecnica "MASW", i cui risultati hanno consentito di determinare i principali parametri geosismici della litologia incontrata

Mediando opportunamente i dati di velocità delle onde di taglio ricavate dalle prove suddette, in relazione alle stratigrafie riscontrata nei sondaggi geognostici suddetti il parametro V_{S30} è risultato pari a circa 284-295 m/s, come si evince dalla relazione geologica.

Per quanto sopra, ai fini della definizione delle azioni sismiche di progetto, l'area indagata può essere classificata nella categoria di suolo di fondazione C "Depositi di terreni a grana grossa

mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.

6. DETERMINAZIONE DEL CARICO LIMITE

Sebbene le verifiche risultino sempre soddisfatte secondo quanto riportato dalle elaborazioni condotte con i programmi di calcolo utilizzati, si vuole verificare che il carico limite sia effettivamente superiore alla massima tensione calcolata.

Il calcolo del carico limite, ovvero il carico che applicato alla fondazione produce la rottura del complesso terreno-fondazione, viene effettuato nell'ipotesi di rottura generale, in funzione delle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno nonché delle caratteristiche geometriche delle strutture di fondazione. I valori del carico così calcolati, vengono successivamente confrontati, dopo aver applicato un adeguato coefficiente di sicurezza, con i valori massimi agenti sulle strutture, verificando che questi ultimi siano sempre minori del carico massimo sopportabile.

Le travi di fondazione sono a forma rettangolare avente larghezza 120 cm, al netto del calcestruzzo di sottofondazione avente spessore 10 cm, e lunghezza pari a 5 m; l'altezza complessiva delle travi è 70 cm.

Il calcestruzzo delle fondazioni sarà del tipo C25/30, quello del magrone, invece, C12/15 daN/cm² con basso dosaggio di cemento. Nel caso in esame detta “D” la minima profondità del piano di posa (pari ad un valore di 1,50 m), il meccanismo di rottura generale è regolato dalla formula del Terzaghi:

$$q_{lim} = N_q \times \gamma_1 \times D + N_c \times c + N_\gamma \times \gamma_2 \times b \quad (1) \quad \text{dove:}$$

$$b = B/2 \quad (B = \text{larghezza fondazione})$$

γ_1 = peso unità di volume del terreno soprastante

γ_2 = peso unità di volume del terreno sottostante

c = coesione del terreno sottostante

N_q, N_γ, N_c = coefficienti tabellati in funzione dell'angolo di attrito ϕ del terreno.

Per il terreno in esame, sulla base di quanto riportato nella summenzionata Relazione Geologica, si assumono le seguenti caratteristiche cautelative:

- c = coesione = 0
- ϕ° = angolo di attrito = 28°

- γ_t = peso specifico del terreno = 1380 daN/mc

Conseguentemente i coefficienti da utilizzarsi sono risultati:

$$N_q = 14,72 \qquad N_\gamma = 16,72$$

e di conseguenza $q_{lim} = 4,20$ daN/cm².

Il carico limite è stato inoltre calcolato mediante la relazione del Meyerhof sulla base dei risultati di prove penetrometriche statiche CPT:

$q_{lim} = q_c \times (B/C)(1+D/B)$ dove:

q_c = resistenza alla punta

B = larghezza fondazione

C = 12,2 m (costante)

D = profondità del piano di posa

Nel nostro caso essendo:

$q_c = 8$ daN/cm²; B = 1,2 m; D = 1,5 m

si ottiene $q_{lim} = 1,77$ daN/cm².

A vantaggio di sicurezza si è assunto quindi:

$$q_{lim} = 1,77 \text{ daN/cm}^2$$

che, considerando un coefficiente di sicurezza pari a 2,3, conduce ad un valore della tensione massima di resistenza del terreno pari a 0,77 daN/cm², superiore alla tensione massima calcolata, risultata pari a circa 0,48 daN/cm².

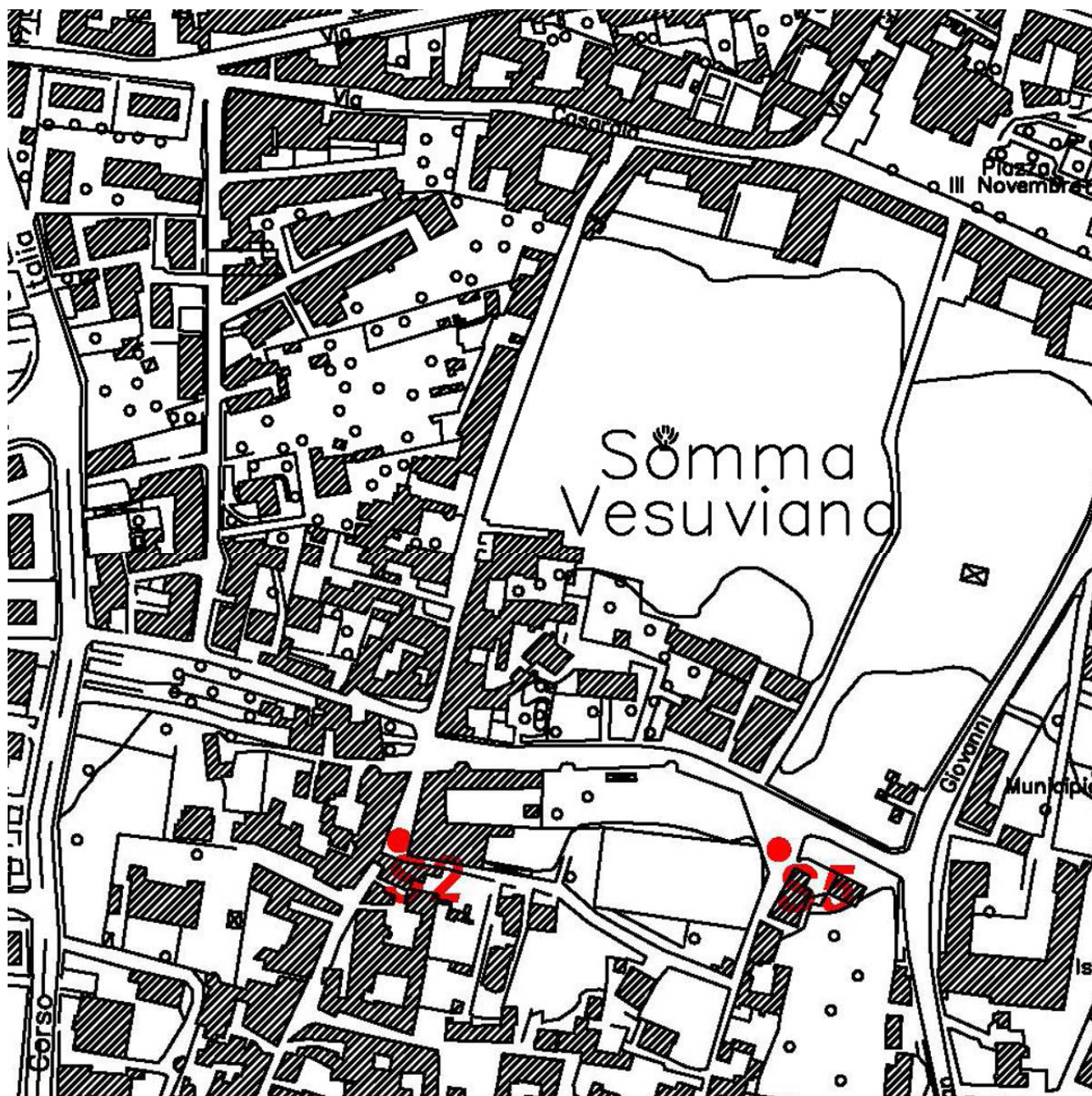
7. RISULTATI DELLE ANALISI E CONCLUSIONI

Si ritiene, in conclusione, che alla luce delle risultanze delle indagini geotecniche-geofisiche effettuate, nonché dei risultati sopra esposti, possa senz'altro ritenersi idonea la tipologia di fondazione scelta.

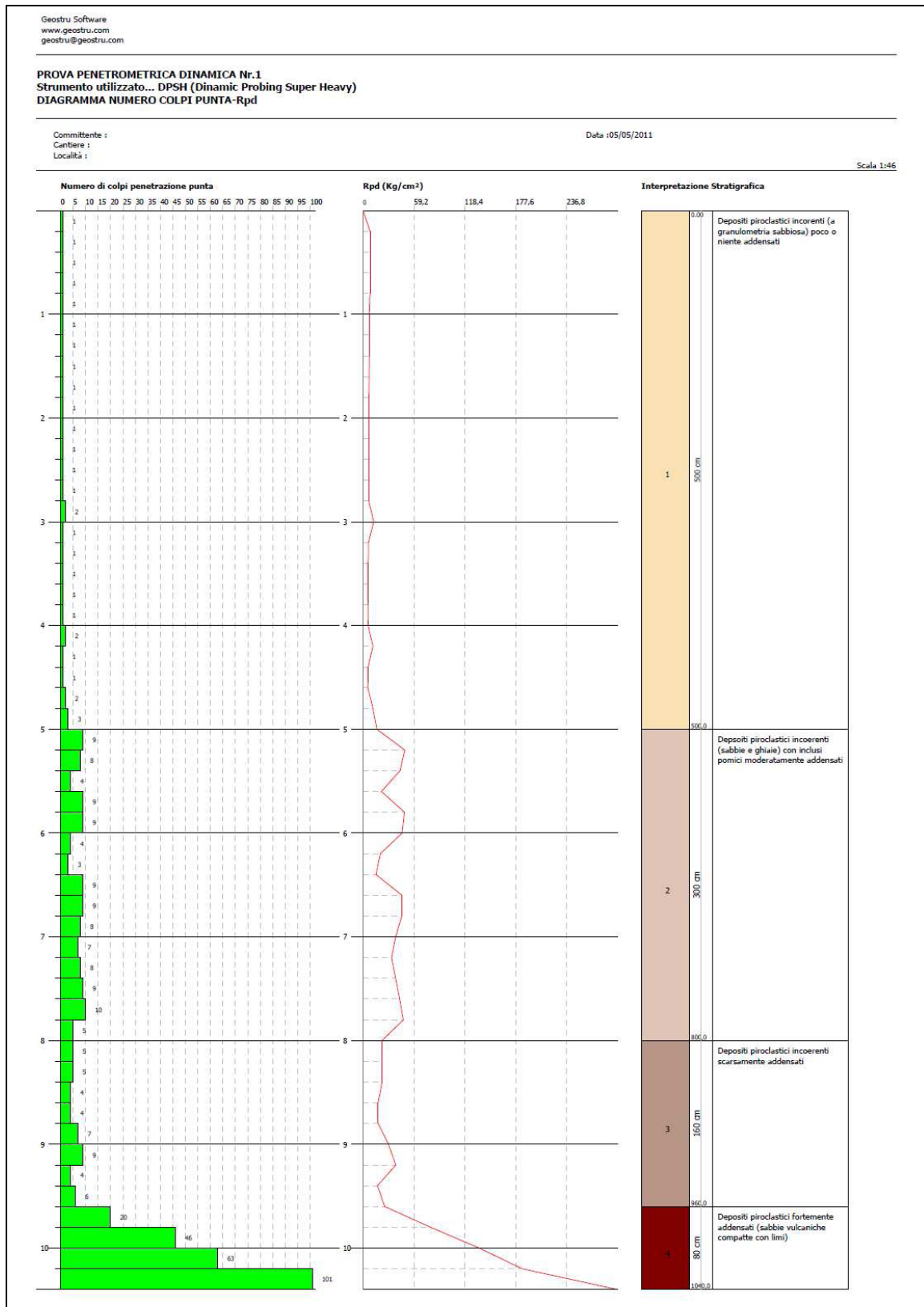
Ubicazione Prove svolte sul suolo interessato



Ubicazione Sondaggi svolti nelle vicinanze



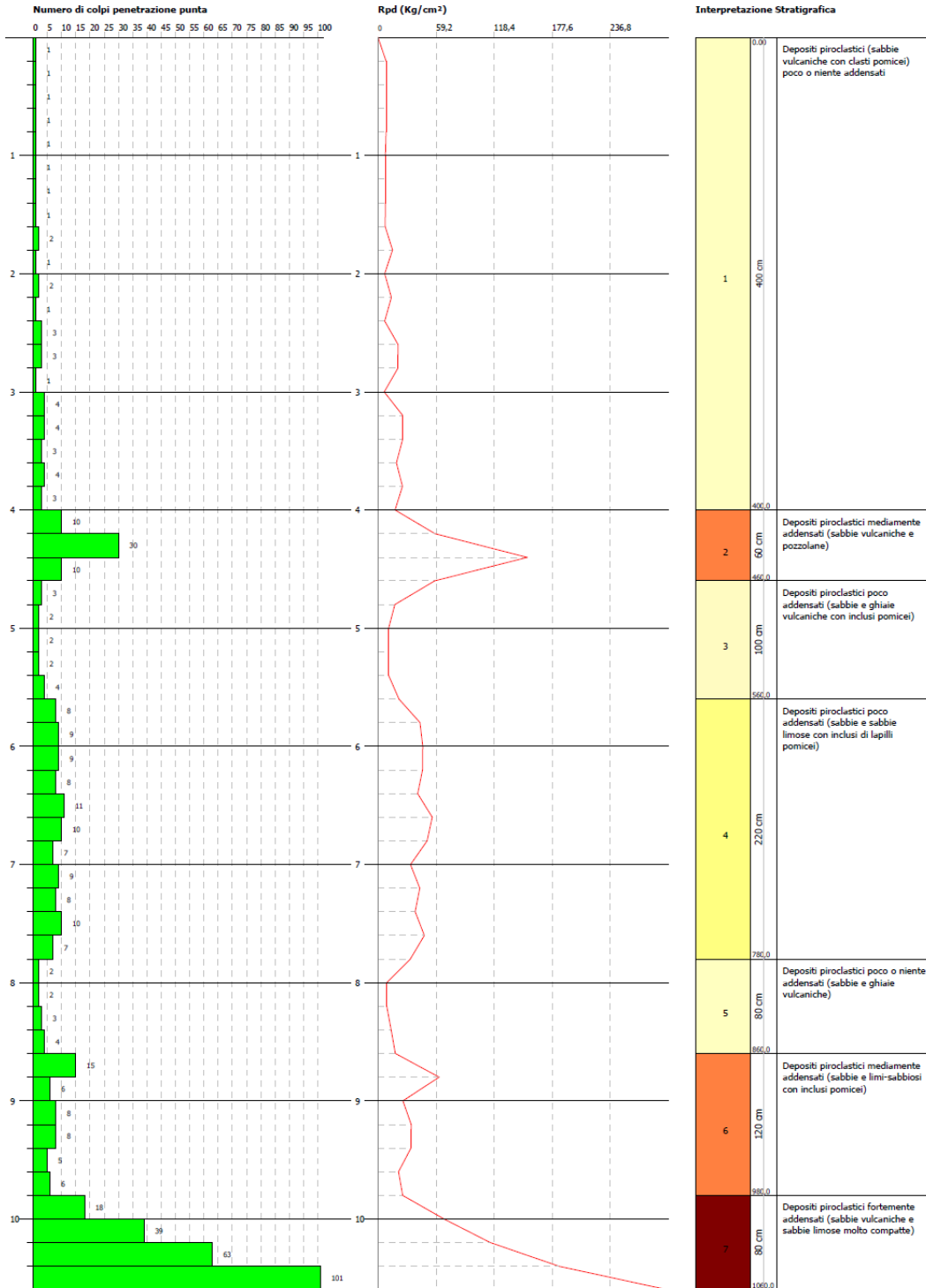
Prove CPT



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
 Cantiere :
 Località :

Data :05/05/2011

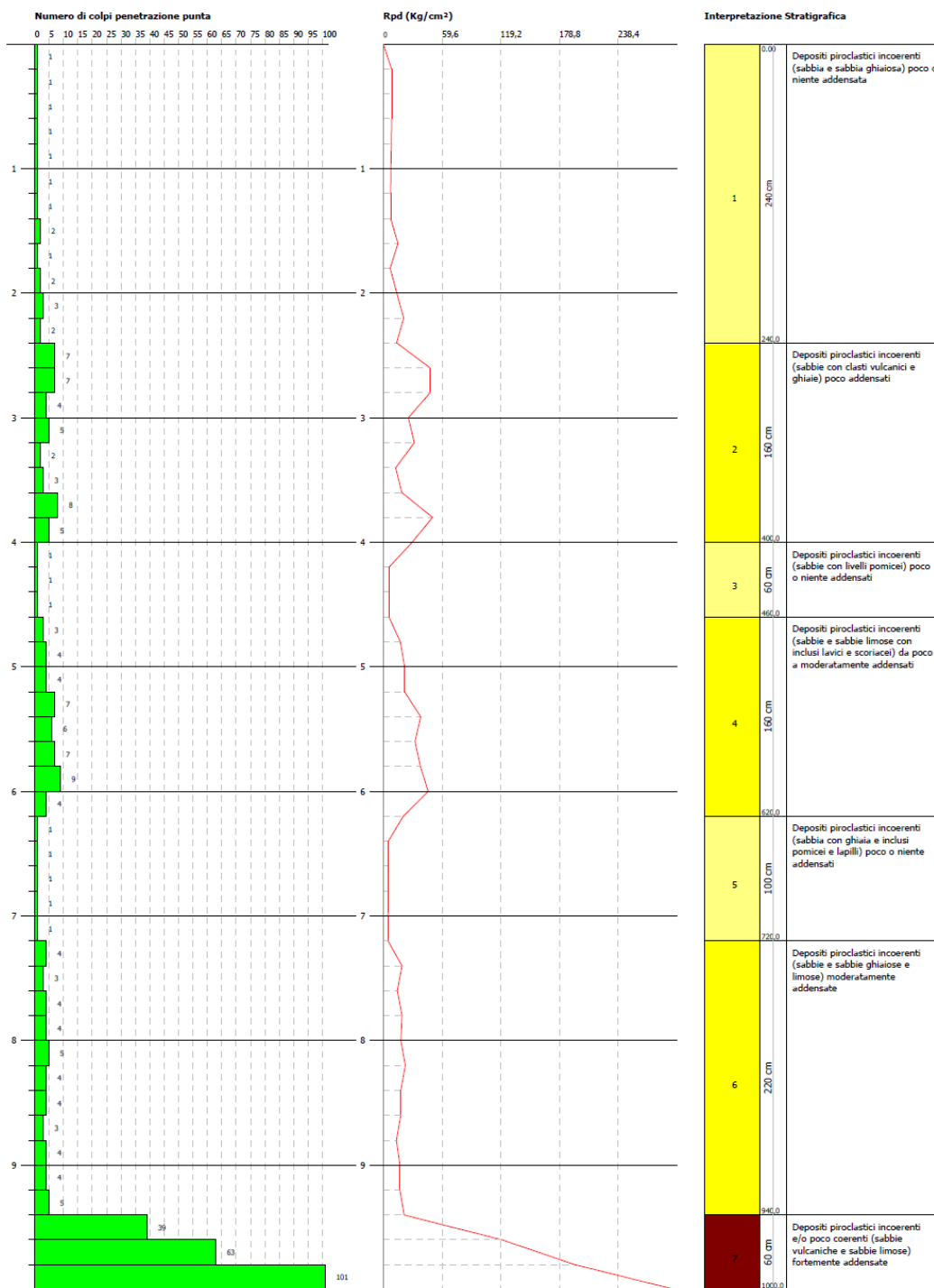


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :06/05/2011

Scala 1:44



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4
Strumento utilizzato... DPHS (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :06/05/2011

Scala 1:1

