



COMUNE DI ASCOLI PICENO

Medaglia d'Oro al Valor Militare per Attività Partigiana

# PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PIANO PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE



## RELAZIONE GEOLOGICA DI 2° FASE

### COMPENSORIO TOZZANO - VIA DELLA REPUBBLICA

ELABORATO APPROVATO CON DELIBERA DI C.C. N. \_\_\_\_ DEL \_\_\_\_  
ADEGUATO AL PARERE DI CONFORMITA' FAVOREVOLE CON RILIEVI, ESPRESSO  
CON DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA DI A.P. N. 214 DEL 19/10/2015



PR-REL-07

6

2012



L' Annunciazione di Carlo Crivelli - The National Gallery, London

SINDACO  
Avv. Guido CASTELLI

SEGRETARIO GENERALE  
Dott. Angelo RUGGIERO

ASSESSORE ALL'URBANISTICA  
Geom. Luigi LATTANZI

DIRIGENTE PIANIFIC. URBANISTICA  
Ing. C. Everard WELDON

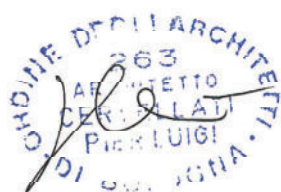
DIRETTORE S.I.T.  
Ing. Maurizio PICCIONI

DIRETTORE SERVIZIO URBANISTICA  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Paolo LECCESI

Prof.Arch. Pier Luigi CERVELLATI

PROGETTISTI PIANO  
Arch. Serafino GUAIANI

Arch. Alessandro TRAINI



CONSULENTE  
Dott.Geol. Giovanni MANCINI



Dott.Geol. Morena D'ANGELO

COLLABORATORI

Dott.Geol. Laura LONGO



## **6 - COMPRESORIO TOZZANO - VIA DELLA REPUBBLICA**

### **ZONE IN TRASFORMAZIONE AREE PROGETTO AP-11, AP-21**

#### **1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA**

L' Area AP 11, è sita in località Tozzano, lungo via Loreto, a Sud della zona industriale di Castagneti, in corrispondenza degli antichi terrazzi alluvionali del 1<sup>^</sup> Ordine, facenti parte del Piano Generale Terrazzato generato dal F. Tronto.

L' Area AP 21 è sita nel tratto sud-orientale del centro abitato di Ascoli Piceno, tra la ferrovia Ascoli-Porto d'Ascoli e la strada comunale "via della Repubblica", in corrispondenza del terrazzo alluvionale recente, depositato dal F. Tronto.

#### **2. RELAZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA**

La porzione di territorio in esame è caratterizzata dal punto di vista geologico-geomorfologico dalla presenza del terrazzo alluvionale di I<sup>^</sup> Ordine, dai pendii arenacei, miocenici, appartenenti al ginocchio di raccordo con i terrazzi di più recente deposizione, dal terrazzo alluvionale di III<sup>^</sup> Ordine , sovrastante l'asta del F. Tronto.

Il terrazzo più antico, su cui insiste l' AP 11, costituisce una valle piuttosto estesa, ad asse NW-SE, confinata dalle scarpate e pendii arenacei, antiche sponde fluviali; tale area, percorsa da via Loreto, è caratterizzata da una morfologia molto regolare e pianeggiante, con terreni in ottimo equilibrio.

La quota media s.l.m. della zona considerata è di 200 m. circa.

I terreni che costituiscono l'area in oggetto, sono formati da coperture limoso-sabbiose, dello spessore medio di circa 10 m, in ottimo equilibrio, sovrastanti le ghiaie alluvionali dell'antico deposito fluviale (vedi Sezioni Geologiche B-B, C-C); le arenarie della

formazione di base, in corrispondenza della valle, , giacciono alla profondità di circa 13,00 m. e risultano affioranti in corrispondenza dei pendii e scarpate circostanti. Gli strati arenacei immergono verso NE, con inclinazione di circa 25 – 30 gradi. Le Sezioni B-B e C-C evidenziano quanto sopra detto.

L' Area AP-21, insiste sul terrazzo alluvionale recente, sovrastante l' asta attuale del F. Tronto, caratterizzato da ampia superficie e collegato al Terrazzo di Ascoli P. del III<sup>a</sup> Ordine.

Il tratto di terrazzo alluvionale in oggetto è limitato ad Est dal torrente Grancaso, inciso nelle arenarie di base, a Nord, dal F. Tronto, anche esso inciso nelle arenarie di base.

I terreni presenti sono i limi sabbiosi della copertura alluvionale e colluviale con spessore di circa 1,50 m., sovrastanti le ghiaie ciottolose in matrice limo sabbiosa, alluvionali, che poggiano con andamento sub pianeggiante sulle arenarie di base, giacenti alla profondità media di 5,00 m dal p.c.

Gli strati arenacei immergono verso NE, con inclinazione di circa 25 – 30 gradi. La Sezione A - A evidenzia quanto sopra detto.

Le condizioni di equilibrio dell' are di progetto e dell' intera zona terrazzata circostante (peraltro ampiamente edificata) sono buone e stabili nel tempo, assicurate dalla morfologia della zona, regolare e pianeggiante, e dalla natura sedimentaria dei terreni. Si rilevano una frana cartografata dal PAI a rischio medio R2 ed una frana di scorrimento inattiva, lungo il pendio detritico esposto a NE; si rileva una zona esondabile a rischio molto elevato E4, cartografata dal PAI, in corrispondenza della golena fluviale del F. Tronto.

**Le aree studite non sono interessate dalla perimetrazione di aree in dissesto idrogeologico cartografate dal P.A.I.**

### 3. RELAZIONE SULLA CARTA LITOTECNICA

Le aree studiate sono costituite in copertura da limi sabbiosi appartenenti all'Unità litotecnica delle coperture E2, da limi sabbiosi e sabbie inglobanti elementi arrotondati, e ghiaie, E2c, poggianti sulle arenarie di base, B1, appartenenti alle Unità del Substrato.

Le unità predette sono caratterizzate dalle seguenti proprietà meccaniche generali, rilevate mediante i risultati di Sondaggi e Prove meccaniche in situ eseguite in zona.

#### UNITA' SELLE COPERTURE

- Sabbie limose e limi sabbiosi E2:
  - peso di volume p.v.= 1,8 Kg/dmc
  - angolo d'attrito interno (fi) = 25 gradi
  - coesione drenata (c') = 0,05 Kg/cm<sup>2</sup>
- Sabbie elimi sabbiosi con ghiaie E2c
  - p.v.= 1.9 Kg/dmc
  - fi = 30-35°
- Arenarie stratificate di base B1:
  - p.v.= 2.2 Kg/dmc
  - fi = 35 – 40 gradi
  - Cu = 2.0 Kg/cm<sup>2</sup> (livelli marnosi)

I parametri sopra indicati classificano solo in linea generale i comportamenti meccanici dei terreni presenti; tali comportamenti dovranno pertanto essere valutati specificatamente in sede di progettazione degli interventi da effettuare, in base alle Normative vigenti.

La caratterizzazione stratigrafica e litotecnica sopra esposta è stata definita mediante la consultazione di indagini geognostiche reperite (sondaggi e prove penetrometriche) e l'esecuzione di nuovi sondaggi geognostici e nuove prove penetrometriche dinamiche continue, dove necessario.

Le indagini effettuate in sede di PRG e reperite sono le seguenti:

- Area AP 11 : n. 2 prove penetrometriche dinamiche continue P1, P2  
n. 3 prove penetrometriche dinamiche continue reperite P1r, P2r, P3r ( distributore carburante )

#### SEZIONI LITOTECNICHE B-B, C-C

- Area AP 21: n. 1 sondaggio geognostico S1  
n. 2 sondaggi geognostici reperiti: S1r, S2r  
( palazzina Corradetti M.)

#### SEZIONE LITOTECNICA A-A

L'Area AP-11 è costituita da coperture limoso sabbiose dello spessore medio di circa 10,00 m. sovrastati gli antichi depositi ghiaioso-sabbiosi, sedimentati sul substrato arenaceo, sito alla profondità media di circa 15,00 m.

L' Area AP-21 è costituita da coperture limo sabbiose ed ghiaiose dello spessore di circa 5,00 m. sovrastanti le arenarie di base.

### **4. RELAZIONE SULLA CARTA IDROGEOLOGICA E DELLE PERMEABILITA'**

I versanti arenacei che costituiscono i ginocchi di raccordo tra le aree terrazzate alluvionali, antiche sponde fluviali, sono caratterizzati da permeabilità bassa. Su tali pendii è possibile assistere solo ad una modesta circolazione idrica superficiale legata alla presenza di esigue e localizzate coltri eluviali, ad eventi meteorici intensi e prolungati, senza formazione di falde acquifere significative.

Le acque superficiali, infatti, data la morfologia dei versanti e la scarsa permeabilità dei terreni tendono a defluire verso valle originando fenomeni di ruscellamento superficiale.

I limi sabbiosi di copertura dei terrazzi alluvionali antichi ed i detriti di disfacimento del travertino ubicati in corrispondenza dei pendii collinari siti a Sud, che chiudono le aree terrazzate di valle, risultano semipermeabili; per la granulometria e tessitura dei terreni affioranti.

Essi consentono una discreta infiltrazione delle acque superficiali che vanno ad alimentare modeste falde acquifere, spesso sospese ed effimere, ospitata nei depositi di copertura a permeabilità variabile; in relazione ad eventi meteorici intensi e prolungati, le acque di infiltrazione superficiale possono determinare la saturazione localizzata delle coperture limoso-detritiche.

I terreni alluvionali recenti su cui insiste l' area in trasformazione AP-21, sono caratterizzati da elevata permeabilità ed ospitano una modesta falda acquifera, del battente di 1,50 m circa, tamponata dal substrato arenaceo ed alimentata solo dagli apporti idrici superficiali e meteorici.

Tale falda è drenata dagli assi drenanti principali della zona, costituiti dall' asta del F. Tronto e da quella del T. Grancaso.

## **5. RELAZIONE SULLA CARTA DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE**

Le aree di progetto non presentano situazioni geomorfologiche e/o stratigrafiche tali da causare fenomeni di amplificazione sismica in caso di evento tellurico, come previsto dalla Circolare n. 14 del 28 Agosto 1990 della Regione Marche.

(vedi Carta delle aree a Maggior Pericolosità sismica locale).

Solo in corrispondenza delle scarpate fluviali si possono verificare fenomeni di amplificazione sismica al manifestarsi di un evento tellurico (tipologia 3).

L' evento sismico può peggiorare le condizioni di stabilità del tratto di pendio detritico interessato da frana di scivolamento inattivo, su cui è cartografata anche una frana PAI ( tipologia 1)

## **6. RELAZIONE SULLA CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE E DELLA VOCAZIONALITA' ALL'EDIFICAZIONE**

La porzione di territorio indagata appare in gran parte stabile e priva di elementi di pericolosità geologica

A sud del tratto di territorio analizzato, si rileva una zona con pericolosità geologica elevata in corrispondenza del tratto di pendio detritico interessato da una frana di scivolamento inattiva ed una Frana PAI con rischio R2 e pericolosità elevata H3.

La zona golenica esondabile, presenta, ovviamente, elevata pericolosità idraulica. Le fasce di bordo delle aree incise dai corsi d'acqua, le aste fluviali e le fasce di bordo scarpata, sono classificabili con pericolosità media, per fenomeni erosivi legati all'acclività delle scarpate.

Le aree con coperture di spessore variabile ed acclività media o bassa sono classificabili con pericolosità geologica lieve.

Le aree AP 11 ed AP 23, ricadenti sui terrazzi alluvionali sono caratterizzate da morfologia regolare, superficie topografica pianeggiante, terreni in ottimo equilibrio, drenanti e con buone proprietà meccaniche; sono assenti elementi di pericolosità geologica.

Tali condizioni rendono le aree in oggetto vocate all'edificazione.

## **7. CARTA DELL'ACCLIVITA'**

La carta dell'acclività evidenzia, in dettaglio, l'andamento topografico delle aree del comprensorio valutato mediante il software ArcGIS della Esri.

Le aree di piano, ubicate su terrazzi alluvionali con andamento sub-pianeggiante, sono caratterizzate da pendenza inferiore al 30%.

Il Geologo  
Dott. Giovanni Mancini



## **COMPRESORIO TOZZANO**

**AP-11 / AP-21**

### **INDAGINE GEOGNOSTICA**

**n. 1 sondaggio geognostico eseguito per il PRG di Ascoli Piceno**

**n. 2 sondaggi geognostici reperiti**

**n. 2 prove penetrometriche dinamiche continue eseguite per il PRG di Ascoli Piceno**

**n. 3 prove penetrometriche dinamiche continue reperite**

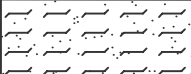
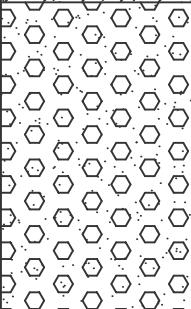
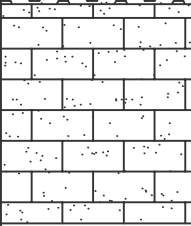
# STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Giovanni Mancini

via Vidacilio, 4 Ascoli Piceno - Tel. - Fax 0736/261488

Cantiere: PRG Area AP-21

Sondaggio n. S1  
Profondità: 8,00 m.

Profondità relativa	STRATIGRAFIA		PP	SPT	CI	H <sub>2</sub> O
1,00 m.		Limi sabbiosi di copertura				
5,10 m.		Ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa				
8,00 m.		Arenarie grigie stratificate con livelli marnosi (Form. di base)				

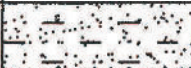

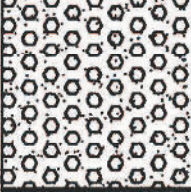

# STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Giovanni Mancini

via Vidacilio, 4 Ascoli Piceno - Tel. 0736/261488

Cantiere: fabbricato via della Repubblica

Sondaggio n.1  
Profondità: 8,00 m.

Profondità relativa	STRATIGRAFIA		PP	SPT	CI	H <sub>2</sub> O
1,00 m.		limo sabbioso marone di copertura				
1,50 m.		sabbie giallastre				
4,00 m.		ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa				
8,00 m.		arenarie grigie, ben stratificate, con livelli marnosi				

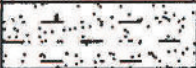
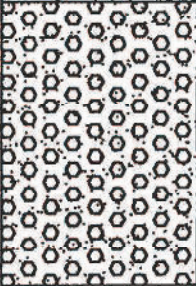

# STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Giovanni Mancini

via Vidacilio, 4 Ascoli Piceno - Tel. 0736/261488

Cantiere: fabbricato via della Repubblica

Sondaggio n.2  
Profondità:6,00 m.

Profondità relativa	STRATIGRAFIA			PP	SPT	CI	H <sub>2</sub> O
0.70 m.		limo sabbioso marone di copertura					
4.50 m.		ghaie ciottolose in matrice sabbiosa					
6.00 m.		arenarie grigie, ben stratificate, con livelli marnosi					

**STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA DOTT. GIOVANNI MANCINI**  
VIA VIDACILIO, 4 63100 ASCOLI PICENO  
Tel. – Fax 0736/261488

## **INDAGINE GEOTECNICA**

**Prove penetrometriche dinamiche continue P1-P2**

**Località: Tozzano – via Loreto**

**Comune: Ascoli Piceno**

**Data: Maggio 2013**

**SEZIONE GEOGNOSTICA: Morena D'Angelo, Laura Longo, Marco Giovannozzi, Daniele Brandimarti**

## INTRODUZIONE E STRUMENTAZIONE

L'indagine geognostica e geotecnica si è svolta tramite l'esecuzione di n. 2 prove penetrometriche dinamiche continue realizzate tramite penetrometro dinamico DM-30 della ditta Deep-Drill, le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella pagina seguente.

Tale prova consiste nell'infissione di aste graduate nel terreno tramite una massa battente; il numero di colpi necessari all'avanzamento del sistema aste-punta, consente di definire le proprietà geotecniche dei terreni attraversati.

L'elaborazione dei dati ottenuti è stata effettuata tramite il *software Dynamic Probing*.

---

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Cantiere: PRG AP Località: Tozzano	
---	--

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPM (DL030 10) (Medium)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0.20 m
Peso sistema di battuta	21 Kg
Diametro punta conica	35.68 mm
Area di base punta	10 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	2.9 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0.80 m
Avanzamento punta	0.10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	0.761
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	60 °

SEZIONE GEOGNOSTICA

Daniele Brandimarti. Laura Longo. Marco  
Giovannozzi. Morena D'Angelo

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
Prova eseguita in data 19/10/2012  
Profondità prova 7.80 mt  
Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	3	0.855	8.56	10.02	0.43	0.50
0.30	3	0.853	8.54	10.02	0.43	0.50
0.40	4	0.851	11.36	13.36	0.57	0.67
0.50	4	0.849	11.34	13.36	0.57	0.67
0.60	5	0.847	14.14	16.70	0.71	0.83
0.70	4	0.845	11.29	13.36	0.56	0.67
0.80	4	0.843	11.27	13.36	0.56	0.67
0.90	4	0.842	10.67	12.68	0.53	0.63
1.00	4	0.840	10.64	12.68	0.53	0.63
1.10	4	0.838	10.62	12.68	0.53	0.63
1.20	5	0.836	13.25	15.85	0.66	0.79
1.30	5	0.835	13.22	15.85	0.66	0.79
1.40	9	0.833	23.75	28.52	1.19	1.43
1.50	17	0.781	42.09	53.87	2.10	2.69
1.60	22	0.730	50.86	69.72	2.54	3.49
1.70	20	0.778	49.31	63.38	2.47	3.17
1.80	16	0.776	39.36	50.70	1.97	2.54
1.90	13	0.775	30.37	39.20	1.52	1.96
2.00	11	0.823	27.30	33.17	1.37	1.66
2.10	10	0.822	24.77	30.15	1.24	1.51
2.20	8	0.820	19.78	24.12	0.99	1.21
2.30	7	0.819	17.28	21.11	0.86	1.06
2.40	6	0.817	14.78	18.09	0.74	0.90
2.50	6	0.816	14.76	18.09	0.74	0.90
2.60	11	0.814	27.01	33.17	1.35	1.66
2.70	9	0.813	22.06	27.14	1.10	1.36
2.80	12	0.811	29.36	36.18	1.47	1.81
2.90	18	0.760	39.34	51.76	1.97	2.59
3.00	14	0.759	30.54	40.26	1.53	2.01
3.10	13	0.757	28.31	37.38	1.42	1.87
3.20	10	0.806	23.18	28.75	1.16	1.44
3.30	6	0.805	13.88	17.25	0.69	0.86
3.40	5	0.803	11.55	14.38	0.58	0.72
3.50	8	0.802	18.45	23.00	0.92	1.15
3.60	9	0.801	20.73	25.88	1.04	1.29
3.70	10	0.800	22.99	28.75	1.15	1.44
3.80	11	0.798	25.25	31.63	1.26	1.58
3.90	11	0.797	24.10	30.23	1.20	1.51
4.00	17	0.746	34.85	46.72	1.74	2.34



4.10	12	0.795	26.21	32.98	1.31	1.65
4.20	16	0.744	32.70	43.97	1.63	2.20
4.30	17	0.743	34.69	46.72	1.73	2.34
4.40	12	0.791	26.10	32.98	1.30	1.65
4.50	12	0.790	26.06	32.98	1.30	1.65
4.60	9	0.789	19.52	24.73	0.98	1.24
4.70	8	0.788	17.33	21.98	0.87	1.10
4.80	9	0.787	19.47	24.73	0.97	1.24
4.90	10	0.786	20.69	26.32	1.03	1.32
5.00	9	0.785	18.59	23.68	0.93	1.18
5.10	8	0.784	16.51	21.05	0.83	1.05
5.20	8	0.783	16.48	21.05	0.82	1.05
5.30	8	0.782	16.46	21.05	0.82	1.05
5.40	7	0.781	14.39	18.42	0.72	0.92
5.50	8	0.780	16.42	21.05	0.82	1.05
5.60	9	0.779	18.45	23.68	0.92	1.18
5.70	9	0.778	18.43	23.68	0.92	1.18
5.80	10	0.777	20.45	26.32	1.02	1.32
5.90	13	0.726	23.84	32.82	1.19	1.64
6.00	10	0.775	19.58	25.25	0.98	1.26
6.10	8	0.775	15.64	20.20	0.78	1.01
6.20	8	0.774	15.63	20.20	0.78	1.01
6.30	7	0.773	13.66	17.67	0.68	0.88
6.40	9	0.772	17.54	22.72	0.88	1.14
6.50	10	0.771	19.47	25.25	0.97	1.26
6.60	9	0.770	17.50	22.72	0.88	1.14
6.70	11	0.770	21.37	27.77	1.07	1.39
6.80	11	0.769	21.35	27.77	1.07	1.39
6.90	11	0.768	20.49	26.68	1.02	1.33
7.00	14	0.717	24.36	33.96	1.22	1.70
7.10	26	0.666	42.03	63.07	2.10	3.15
7.20	18	0.716	31.25	43.67	1.56	2.18
7.30	18	0.715	31.22	43.67	1.56	2.18
7.40	30	0.664	48.33	72.78	2.42	3.64
7.50	23	0.663	37.02	55.80	1.85	2.79
7.60	19	0.713	32.85	46.09	1.64	2.30
7.70	30	0.662	48.18	72.78	2.41	3.64
7.80	40	0.561	54.46	97.04	2.72	4.85

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

### TERRENI COESIV I

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Terzaghi-Peck	0.19
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Terzaghi-Peck	0.54

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Robertson (1983)	6.00
[2] - Limi sabbiosi e	8	7.00	Robertson (1983)	16.00

sabbie limose				
---------------	--	--	--	--

#### Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Buisman-Sanglerat	37.50
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	83.39

#### Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Schultze	14.10
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Schultze	71.60

#### Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Meyerhof ed altri	1.63
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Meyerhof ed altri	1.90

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - Terreno vegetale limoso	3	1.10	Meyerhof ed altri	1.86
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	Meyerhof ed altri	1.91

### TERRENI INCOERENT I

#### Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Gibbs & Holtz 1957	23.7
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Gibbs & Holtz 1957	33.61

#### Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	25.95
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	31.88

					)
--	--	--	--	--	---

#### Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Schmertmann (1978) (Sabbie)	64.00
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Schmertmann (1978) (Sabbie)	152.00

#### Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Buisman-Sanglera t	64.00
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Buisman-Sanglera t (sabbie)	114.00

#### Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Meyerhof ed altri	1.66
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Meyerhof ed altri	1.97

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.91
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.97

#### Modulo di Poisson

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	(A.G.I.)	0.34
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	(A.G.I.)	0.32

#### Modulo di reazione Ko

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[2] - Limi sabbiosi e sabbie limose	8	7.00	8	Navfac 1971-1982	1.67
[3] - Sabbie e ghiaie	19	7.80	19	Navfac 1971-1982	3.87

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
Prova eseguita in data 19/10/2012  
Profondità prova 6.60 mt  
Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0	0.853	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	2	0.851	5.68	6.68	0.28	0.33
0.50	2	0.849	5.67	6.68	0.28	0.33
0.60	4	0.847	11.31	13.36	0.57	0.67
0.70	4	0.845	11.29	13.36	0.56	0.67
0.80	5	0.843	14.08	16.70	0.70	0.83
0.90	4	0.842	10.67	12.68	0.53	0.63
1.00	5	0.840	13.31	15.85	0.67	0.79
1.10	4	0.838	10.62	12.68	0.53	0.63
1.20	4	0.836	10.60	12.68	0.53	0.63
1.30	4	0.835	10.58	12.68	0.53	0.63
1.40	3	0.833	7.92	9.51	0.40	0.48
1.50	4	0.831	10.54	12.68	0.53	0.63
1.60	3	0.830	7.89	9.51	0.39	0.48
1.70	3	0.828	7.87	9.51	0.39	0.48
1.80	4	0.826	10.47	12.68	0.52	0.63
1.90	3	0.825	7.46	9.05	0.37	0.45
2.00	2	0.823	4.96	6.03	0.25	0.30
2.10	3	0.822	7.43	9.05	0.37	0.45
2.20	2	0.820	4.95	6.03	0.25	0.30
2.30	2	0.819	4.94	6.03	0.25	0.30
2.40	3	0.817	7.39	9.05	0.37	0.45
2.50	4	0.816	9.84	12.06	0.49	0.60
2.60	4	0.814	9.82	12.06	0.49	0.60
2.70	5	0.813	12.25	15.08	0.61	0.75
2.80	6	0.811	14.68	18.09	0.73	0.90
2.90	6	0.810	13.98	17.25	0.70	0.86
3.00	6	0.809	13.95	17.25	0.70	0.86
3.10	7	0.807	16.25	20.13	0.81	1.01
3.20	7	0.806	16.22	20.13	0.81	1.01
3.30	7	0.805	16.20	20.13	0.81	1.01
3.40	5	0.803	11.55	14.38	0.58	0.72
3.50	4	0.802	9.23	11.50	0.46	0.58
3.60	3	0.801	6.91	8.63	0.35	0.43
3.70	5	0.800	11.50	14.38	0.57	0.72
3.80	7	0.798	16.07	20.13	0.80	1.01
3.90	5	0.797	10.95	13.74	0.55	0.69
4.00	4	0.796	8.75	10.99	0.44	0.55
4.10	6	0.795	13.11	16.49	0.66	0.82
4.20	7	0.794	15.27	19.24	0.76	0.96
4.30	7	0.793	15.25	19.24	0.76	0.96
4.40	7	0.791	15.22	19.24	0.76	0.96
4.50	7	0.790	15.20	19.24	0.76	0.96
4.60	7	0.789	15.18	19.24	0.76	0.96

4.70	9	0.788	19.49	24.73	0.97	1.24
4.80	11	0.787	23.79	30.23	1.19	1.51
4.90	12	0.786	24.82	31.58	1.24	1.58
5.00	10	0.785	20.66	26.32	1.03	1.32
5.10	9	0.784	18.57	23.68	0.93	1.18
5.20	12	0.783	24.73	31.58	1.24	1.58
5.30	14	0.732	26.97	36.84	1.35	1.84
5.40	14	0.731	26.93	36.84	1.35	1.84
5.50	14	0.730	26.90	36.84	1.34	1.84
5.60	14	0.729	26.86	36.84	1.34	1.84
5.70	11	0.778	22.53	28.95	1.13	1.45
5.80	13	0.727	24.88	34.21	1.24	1.71
5.90	15	0.726	27.51	37.87	1.38	1.89
6.00	18	0.725	32.97	45.44	1.65	2.27
6.10	21	0.675	35.76	53.02	1.79	2.65
6.20	23	0.674	39.12	58.06	1.96	2.90
6.30	26	0.673	44.17	65.64	2.21	3.28
6.40	30	0.672	50.90	75.74	2.54	3.79
6.50	36	0.621	56.46	90.88	2.82	4.54
6.60	50	0.570	71.99	126.23	3.60	6.31

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

### TERRENI COESIVI I

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Terzaghi-Peck	0.06
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Terzaghi-Peck	0.31

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Robertson (1983)	2.00
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Robertson (1983)	10.00

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Buisman-Sanglerat	12.50
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Buisman-Sanglerat	62.50

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Schultze	-8.90
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Schultze	37.10

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Classificaz. A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Meyerhof ed altri	1.48
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Meyerhof ed altri	1.76

Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - Terreno vegetale	1	0.50	Meyerhof ed altri	1.84
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	Meyerhof ed altri	1.88

**TERRENI INCOERENT I**

Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Gibbs & Holtz 1957	17.68
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Gibbs & Holtz 1957	39.9

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	23.66
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	33.17

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Schmertmann (1978) (Sabbie)	40.00
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Schmertmann (1978) (Sabbie)	176.00

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Buisman-Sanglera t	40.00
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Buisman-Sanglera t (sabbie)	132.00

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Meyerhof ed altri	1.54
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Meyerhof ed altri	2.03

Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.89
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.44

Modulo di Poisson

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	(A.G.I.)	0.34
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	(A.G.I.)	0.31

Modulo di reazione Ko

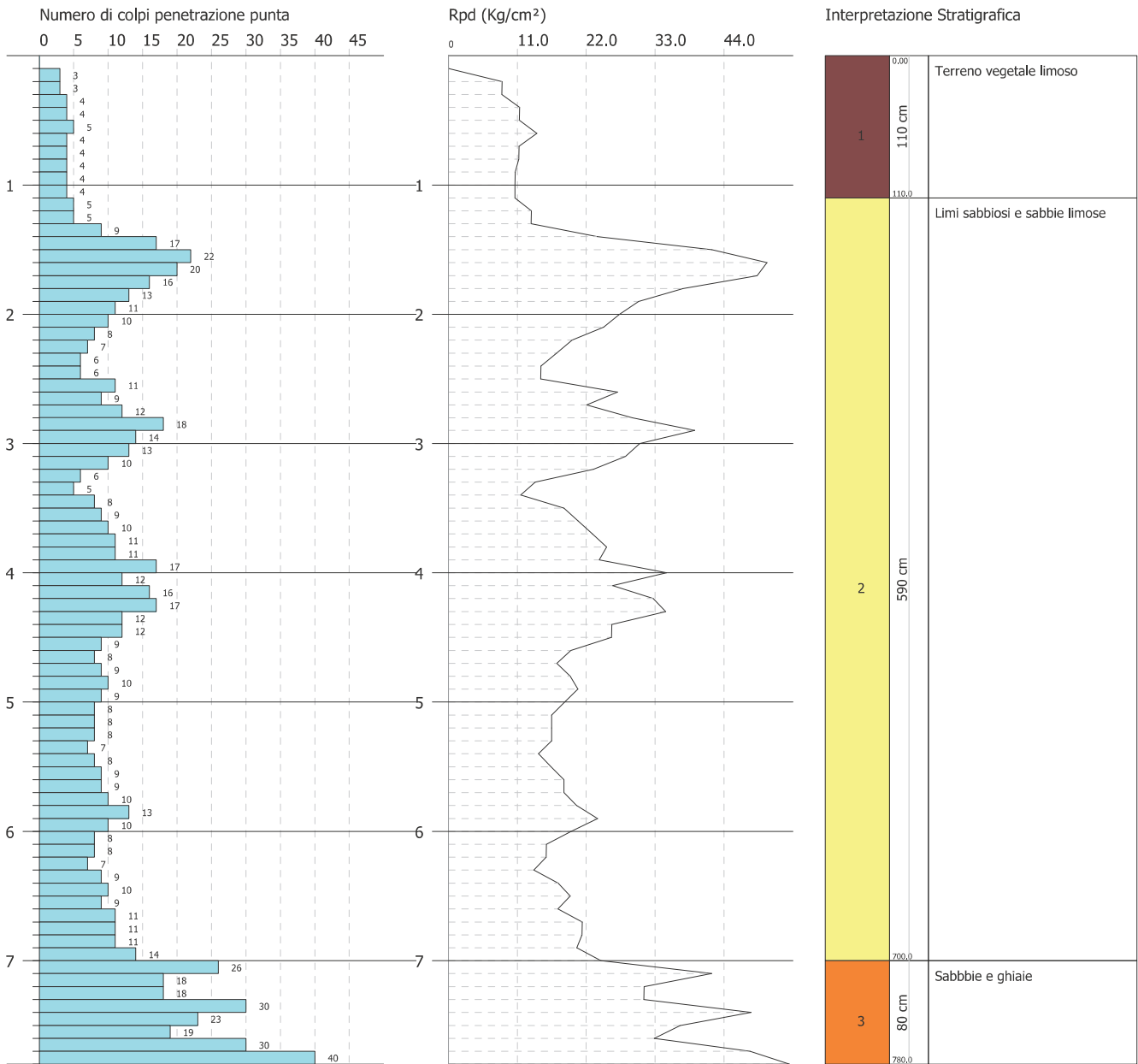
Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[2] - Limi sabbiose e sabbie limose	5	5.90	5	Navfac 1971-1982	0.99
[3] - Sabbie e ghiaie	22	6.60	22	Navfac 1971-1982	4.39

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1  
 Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente:  
 Cantiere: PRG AP  
 Località: via Loreto

Data: 19/10/2012

Scala 1:50



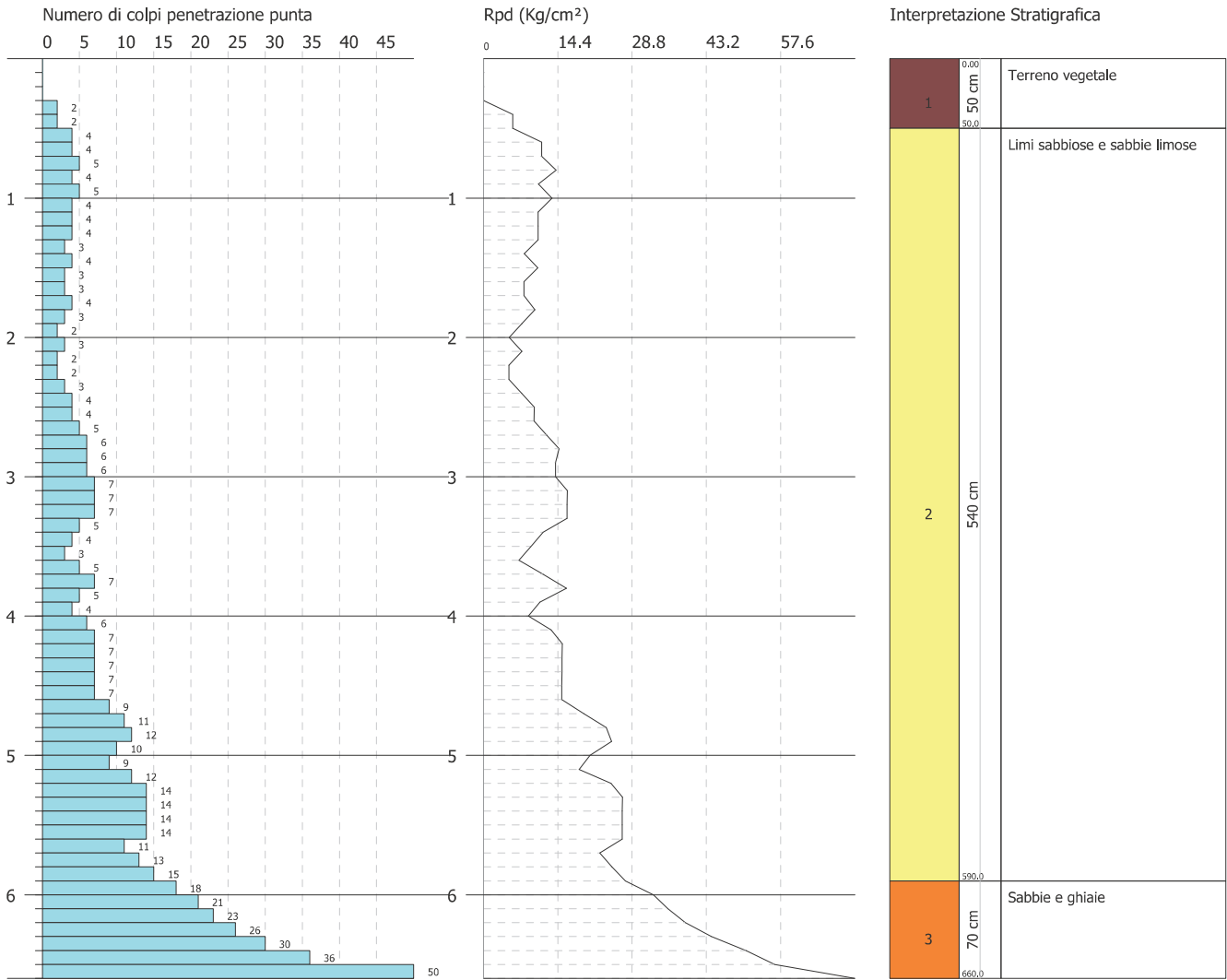


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2  
 Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente:  
 Cantiere: PRG AP  
 Località: via Loreto

Data: 19/10/2012

Scala 1:50



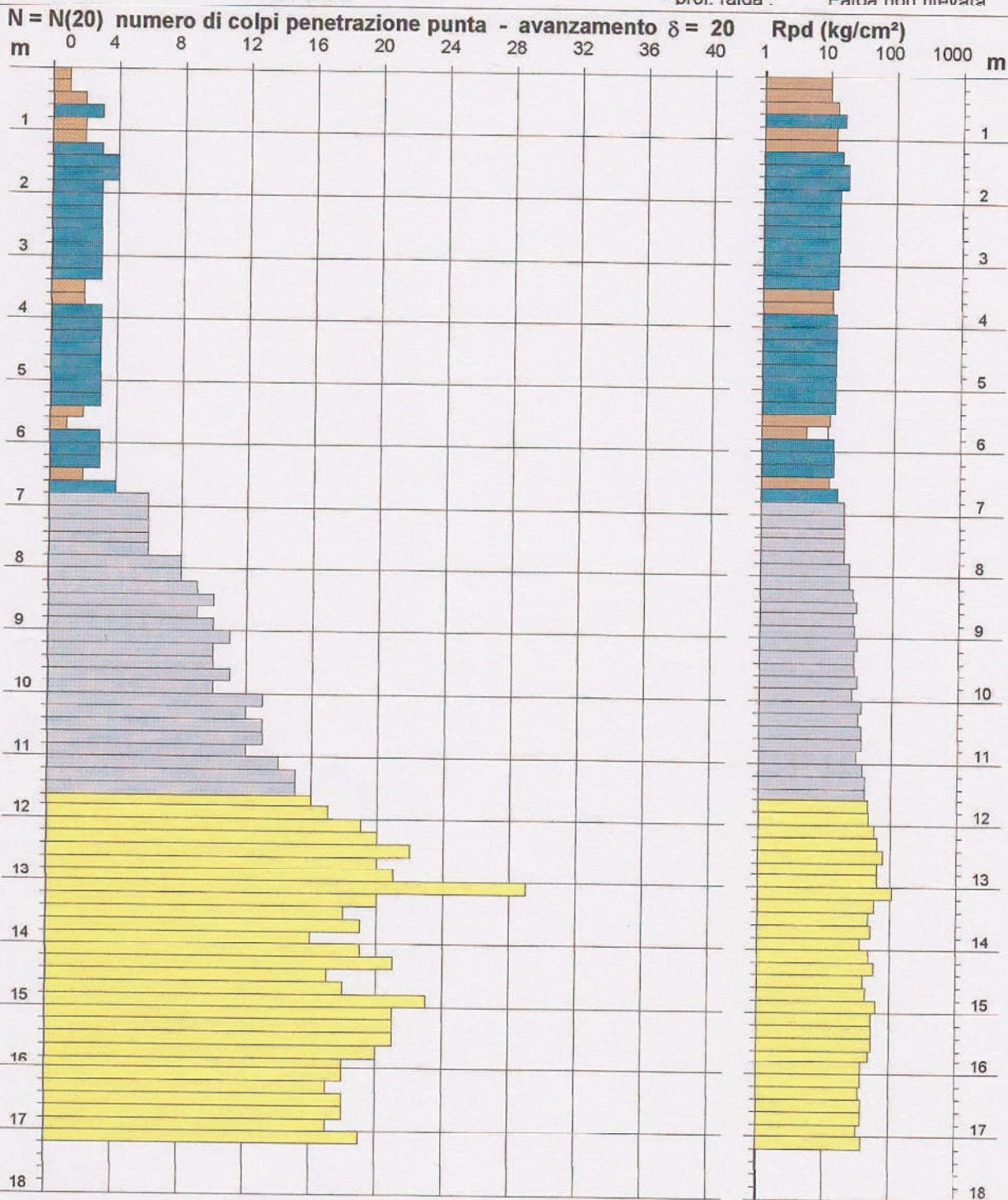
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 100

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 ISM.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [ $\delta = 20$  cm]

- A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 1

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno  
- note :

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 6,80	N	2,7	1	4	1,9	—	1,9	3,5	3	1,52	5
		Rpd	21,5	7	38	14,2	6,8	14,8	28,3			
2	6,80 11,60	N	10,1	6	15	8,1	2,9	7,2	13,0	10	1,52	15
		Rpd	52,7	36	71	44,1	11,5	41,2	64,2			
3	11,60 17,20	N	19,4	16	29	17,7	2,6	16,8	22,0	19	1,52	29
		Rpd	79,9	62	125	70,9	13,0	66,9	92,9			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\sigma'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 6.80	Limo Sabbioso	5	18.3	23.7	230	1.88	1.41	0.31	1.83	39	1.061
2	6.80 11.60	Limo debolmente Sabbioso	15	42.5	30.0	307	1.96	1.54	0.94	1.96	29	0.773
3	11.60 17.20	Sabbia Limosa	29	63.5	35.9	415	2.05	1.68	1.81	2.13	19	0.506

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

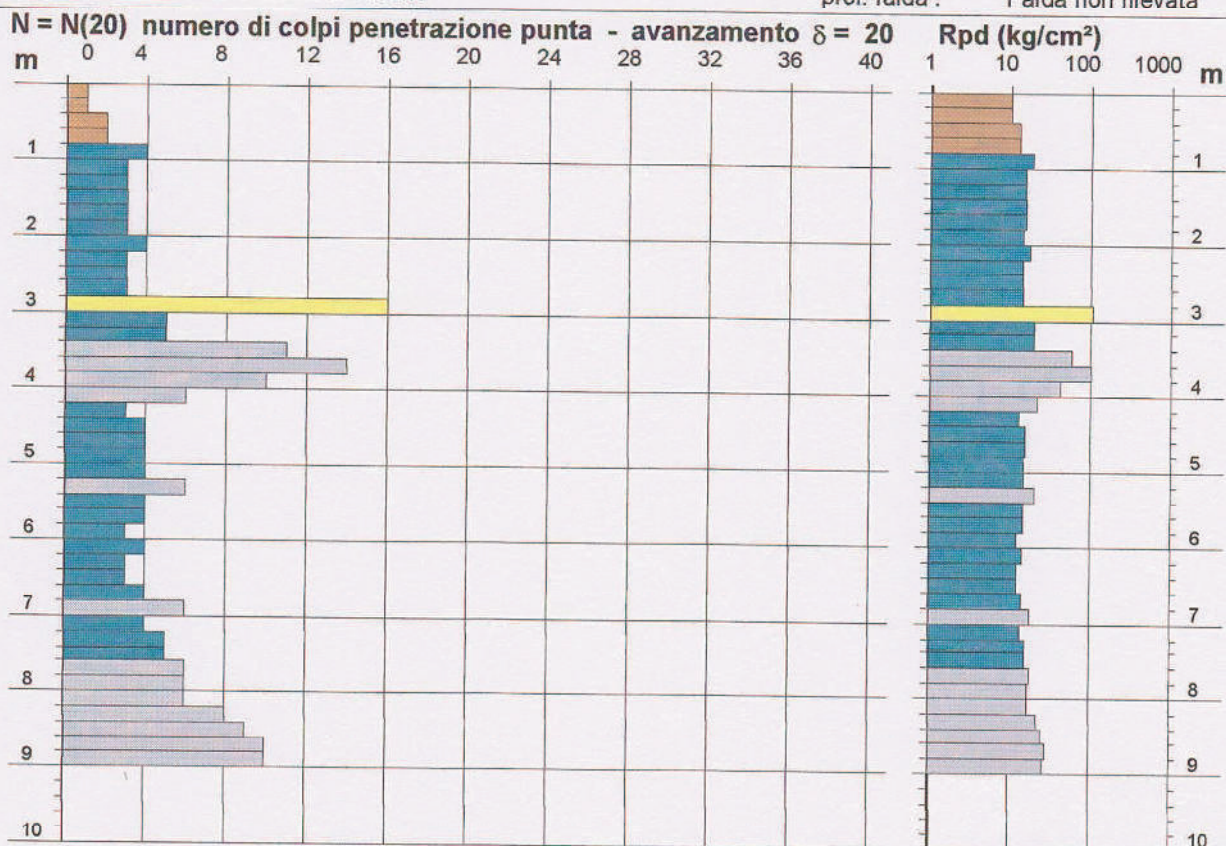
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 ISM.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 2

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno  
- note :

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	7,60	N	4,6	1	16	2,8	3,2	1,4	7,8	5	1,52	8
			Rpd	34,9	11	126	22,7	24,4	10,5	59,3			
2	7,60	9,00	N	7,9	6	10	6,9	1,9	6,0	9,7	8	1,52	12
			Rpd	43,6	33	56	38,5	9,5	34,1	53,1			

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ )    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	7.60	Limo Sabbioso con Trovanti	8	28.3	26.0	253	1.91	1.46	0.50	1.87	35	0.945
2	7.60	9.00	Limo debolmente Sabbioso	12	38.0	28.4	284	1.94	1.52	0.75	1.92	31	0.842

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa     $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata    Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

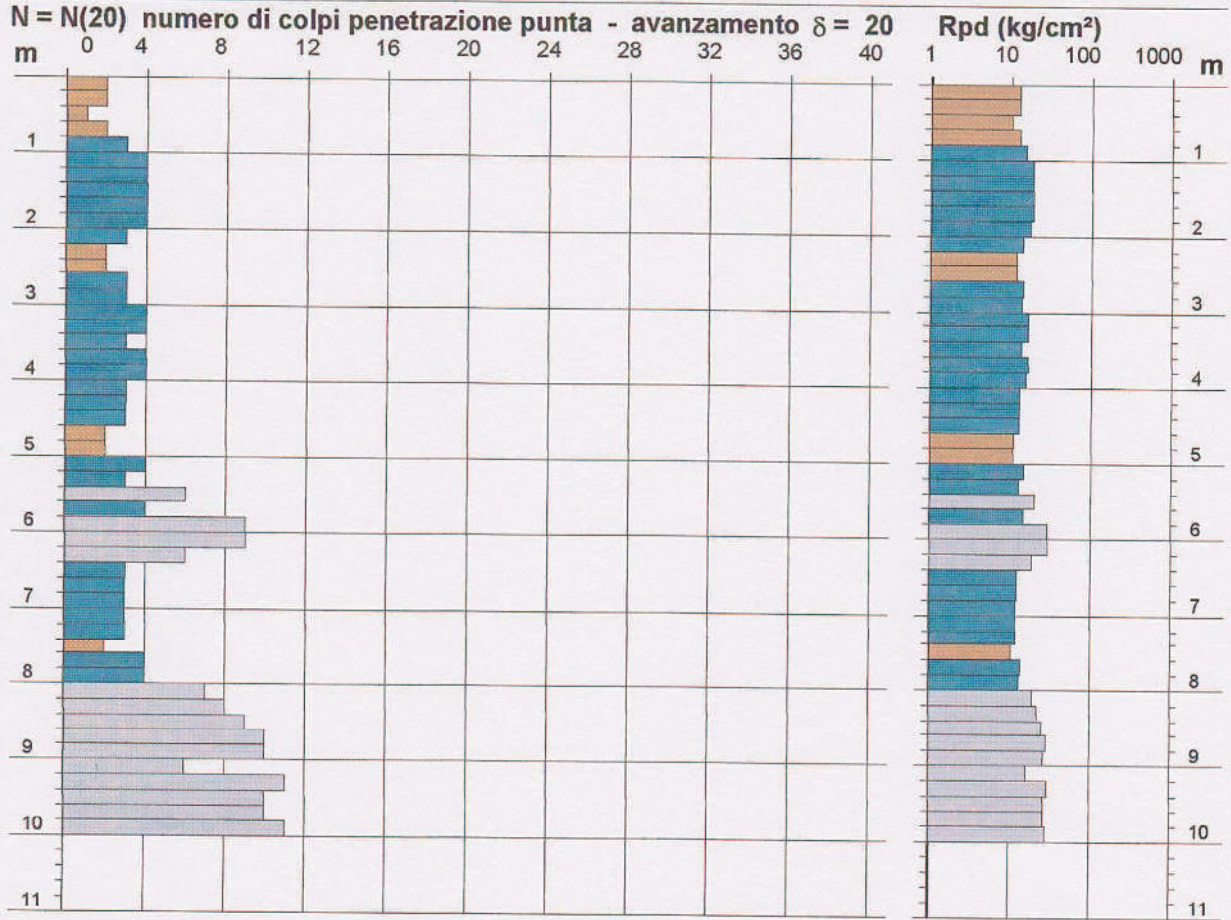
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 3

Scala 1: 100

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 ISM.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [ $\delta = 20$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 3

- indagine : Committente Geologo Giovanni Mancini  
- cantiere : Via Loreto  
- località : Tozzano di Ascoli Piceno  
- note :

- data : 26/11/2008  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 8,00	N	3,5	1	9	2,3	1,6	1,9	5,2	4	1,52	6
		Rpd	26,4	11	57	18,4	10,6	15,8	36,9			
2	8,00 10,00	N	9,2	6	11	7,6	1,7	7,5	10,9	9	1,52	14
		Rpd	49,1	32	58	40,3	8,3	40,8	57,4			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

### Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 8.00	Limo Sabbioso	6	21.7	24.5	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	8.00 10.00	Limo debolmente Sabbioso	14	41.0	29.5	299	1.96	1.53	0.88	1.95	30	0.795

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno