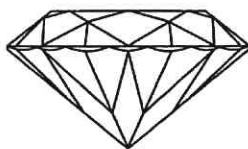


STUDIO GEOLOGICO E LABORATORIO GEOTECNICO



DOTT. GEOL. MARCELLO ALASIA
DOTT. GEOL. BERNARDINO ALASIA

Indagini e prove geotecniche su terreni di fondazione
Fondazioni su pali e consolidamenti di frane
Studi Geologico-Tecnici per Piani Regolatori Generali
Indagini geofisiche
Idrogeologia, Pozzi, Videoispezioni.

**Relazione geologica ,geotecnica e sismica sul terreno interessato da un PEC con
fabbricati per residenza in Comune di Rivalta di Torino (Torino).**

D.M.14/01/08
D.L.69/13 art. 41/bis

Novembre 2016

Soc.BST s.r.l.
Via Carignano 3
BRUINO(Torino)

Soc.B.S. srl
C.so Peschiera 302
TORINO

Soc.CO.MA.RO.s.r.l
Via alle Fabbriche 183
CASELLE TORINESE(Torino)

UFFICI e LABORATORI:

Sommariva Bosco (Cuneo), Via XXV Aprile n°15
Tel-fax: 0172-55017

Sanremo (Imperia), C.so Cavallotti n° 340
Tel-fax: 0184-570876

INFO e CONTATTI:

Cell: 3356761162
3334753112

E mail: info@alasiageologi.it

marcello.alasia@virgilio.it

bena.alasia@virgilio.it

Web: www.alasiageologi.it

PREMESSA

La presente relazione geologica, geotecnica e sismica sul terreno e sul sito interessato da un intervento di urbanizzazione di un'area destinata a PEC con costruzione di fabbricati da adibire a residenza in Comune di **Rivalta di Torino (Torino)**, su un lotto di cui al Foglio 31, mapp.n°441, di proprietà delle **Soc. BST s.r.l., B.S s.r.l e CO.MA.RO srl**, fa seguito ad un sopralluogo e ad una indagine geologica e geotecnica di superficie e di profondità, eseguita nell'area interessata dal progetto, al fine di fornire al Progettista utili indicazioni sui generali caratteri geolitologici, idrogeologici e geotecnici locali e di portanza dei terreni di fondazione ai manufatti, in funzione della successione geolitologica presente nel sottosuolo e delle trasformazioni indotte dall'attuazione del progetto che prevede l'urbanizzazione dell'area e la successiva costruzione di fabbricati per civile abitazione.

Oltre ad un rilievo tendente ad evidenziare le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche locali che hanno evidenziato la natura dei terreni e la soggiacenza della falda, è stata effettuata in sito un'indagine geotecnica di profondità che, a partire dal piano campagna (p.c.), ha previsto l'esecuzione di **prove penetrometriche dinamiche (DPM)** che hanno fornito, in punti significativi, una **caratterizzazione** del sottosuolo, atta a rendere ragione delle soluzioni da adottare nella scelta della profondità di appoggio delle opere di fondazione ai manufatti con ulteriori indicazioni sulla soggiacenza della falda e sulle eventuali possibilità di dispersione nel sottosuolo delle acque bianche.

Le prove, eseguite di tipo penetrometrico dinamico utilizzano un

penetrometro leggero italiano di tipo "Sunda" a mazza battente di 30 Kg, con infissione di aste a punta conica standardizzata di 35,7 mm. di diametro ed angolo di 60° fino ad una profondità ritenuta significativa per la tipologia di intervento da attuare.

La presente è ai sensi del **D.M. 14.01.08** che fissa norme tecniche per le indagini sui terreni di fondazione ai manufatti in zona sismica, del **D.L. 69/13** che regola la gestione delle terre da scavo e della **Normativa tecnica di PRGC del Comune di Rivalta** (Il Variante Generale).

CARATTERI GEOMORFOLOGICI E GEOLITOLOGICI DEL SITO.

L'area oggetto del presente studio è ubicata nel settore meridionale del territorio comunale di Rivalta ed è impostata, dal punto di vista **morfologico**, nell'ambito di un ampio settore pressoché pianeggiante con prevalente pendenza verso SSE, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Sangone, tributario di sinistra del Fiume Po (distanza circa 1 Km), in destra orografica del Torrente stesso.

L'indagine storica sulle condizioni del dissesto idrogeologico locale che ha portato alla consultazione della **Banca dati geologici** della Regione Piemonte (Carta delle aree inondabili), della **cartografia specifica geologica di PRGC** del Comune di Rivalta di Torino, nonché del **progetto di PAI** (Piano di assetto idrogeologico) recentemente proposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, evidenzia nella zona la possibilità di fenomeni di esondazione e di tracimazione del vicino Torrente, caratterizzati da tempi di

ritorno compresi tra 25 e 50 anni che non coinvolgono comunque direttamente l'area oggetto di indagine rilevata rispetto all'alveo attuale del Torrente, in sicurezza per condizioni altimetriche e per la recente attuazione di un piano di riassetto che ha previsto la messa in sicurezza delle arginature del corso d'acqua.

Nella **cartografia di Sintesi di PRGC** proposta a corredo degli studi geologici di adeguamento al PAI (aggiornamento 2012 Il Variante Generale), l'area in questione è stata collocata in **Classe IIb** per la quale sono possibili nuove edificazioni in quanto protette dalle opere spondali già realizzate a contenimento dell'onda di piena del Sangone; sulla stessa dovranno comunque essere eseguite attente indagini geotecniche locali in fase attuativa dei progetti.

La **Direttiva alluvioni** della Regione Piemonte, localizza il lotto in area di **Rischio moderato**, per esondazione del Torrente Sangone in sponda destra, caratterizzata da corrente con bassa velocità e ridotti battenti idrici (vedi cartografia allegata).

In base al rilievo effettuato, a quanto riporta il Foglio n°155 "Torino Ovest" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 ed a studi più recenti, l'area in esame risulta collocata dal punto di vista **geolitologico**, su depositi fluvioglaciali di età pleistocenica (**Subsistema di Cascine Vica**), corrispondenti a sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose eterometriche con clasti subarrotondati immersi in una matrice sabbioso-siltosa.

CARATTERI IDROGEOLOGICI E GEOTECNICI LOCALI

Per quanto concerne le **caratteristiche idrogeologiche** si riscontra in genere una elevata permeabilità dei terreni di origine fluviale; nell'area

indagata i termini sabbioso-ghiaiosi presenti al di sotto del terreno vegetale presentano una permeabilità medio-elevata ed il substrato ghiaioso risulta caratterizzato da una elevata conducibilità idraulica.

Il livello piezometrico della prima falda, evidenziato da una indagine eseguita sui pozzi della zona e dalle prove geotecniche eseguite in sito, si attesta a profondità comprese tra -10 e -20 m dal piano campagna con oscillazioni stagionali legate ai regimi dei vicini corsi d'acqua ed agli apporti meteorici.

E' stata reperita nella zona anche una stratigrafia di un pozzo poco profondo (22 m con soggiacenza a -17 m dal p.c.) che conferma la successione geolitologica ed idrogeologica ipotizzata dalle prove e dall'indagine eseguita.

Per quanto riguarda la possibilità di conferire nel sottosuolo mediante dispersione le acque bianche ricadenti sul lotto si fa notare come, in base alla natura sabbioso ghiaiosa del sottosuolo a permeabilità medio-elevata, **sarà possibile la raccolta con successiva dispersione delle acque ricadenti sui fabbricati e sulle aree impermeabilizzate.**

I **caratteri geotecnici** dei litotipi sopradescritti sono stati determinati, come si è detto, con l'esecuzione di **n° 4 prove penetrometriche dinamiche (DPM)**, spinte fino ad una profondità ritenuta significativa per l'ampiezza dell'indagine proposta in punti caratterizzanti che hanno evidenziato la presenza in successione, nel sottosuolo, al di sotto di una sottile coltre di terreno vegetale rimaneggiato dall'azione antropica, di un'alternanza di strati sabbioso-ghiaiosi e sabbiosi ad addensamento variabile che passano a circa 1,0 m dal p.c., a livelli ghiaiosi a discreto addensamento caratterizzati da qualità portanti generalmente medio-elevate nei quali si è arrestata l'indagine geotecnica di profondità eseguita.

Gli **istogrammi** relativi alle prove eseguite forniscono indicazioni sui valori delle **tensioni ammissibili** sul terreno alle varie profondità, mentre la **tabella di interpretazione geomeccanica** della prova P1 indica, per ogni strato attraversato, i valori dei principali **parametri geotecnici** dedotti da note correlazioni con quelli di N penetrometrica (angolo di attrito, peso di volume, indice di consistenza ecc.) utilizzabili, dopo attente valutazioni e riflessioni, nel dimensionamento e nel calcolo delle opere di fondazione al manufatto in progetto e di sotto-fondazione a quello esistente.

I valori del **Q ammissibile** ,indicati in successione con un coeff. di sicurezza pari a 3, sono ottenuti mediante il noto rapporto

$$Q_a = R_d / 3$$

dove R_d è la resistenza di rottura dinamica alla punta ricavata direttamente dalla "Formula degli olandesi"

$$[R_d = C \cdot M \cdot H / A \cdot e^{(M+P)}]$$

dove M è il peso del maglio, H l'altezza di caduta, A sezione della punta, $e = 10/N$ (N numero dei colpi), P il peso delle aste e C il coeff. caratteristico dello strumento utilizzato.

L'indicazione dei parametri geotecnici consegue inoltre all'adozione delle correlazioni esistenti tra i valori di N_{spt} , della densità relativa (D_r) dell'angolo di attrito interno (*Schmertmann 77*) e di quelle ottenute raffrontando i rapporti di energia del penetrometro standard con quelli determinati per il penetrometro leggero italiano (DPM) utilizzato nell'esecuzione dell'indagine geotecnica.

Per la determinazione del **K di Winkler** dei litotipi evidenziati nel sottosuolo dall'indagine eseguita, si fa riferimento alle possibili correlazioni con il valore del coeff. edometrico (E_s) e di altri parametri geotecnici indicati nella tabella di interpretazione geomeccanica delle prove eseguite adottando:

-per il deposito sabbioso-argilloso presente al di sotto del terreno vegetale fino ad 1 m dal p.c. di riporto un valore pari a $0,3 \text{ Kg/cm}^3$

-per il deposito sabbioso-ghiaioso sottostante mediamente addensato fino alla max profondità raggiunta dalle prove, un valore pari a $4,0 \text{ Kg/cm}^3$.

I valori della **coesione** sono posti eguali a zero in quanto non correlabili con quelli di N penetrometrica; si tratta comunque di materiali granulari poco coesivi in superficie e non coesivi in profondità.

CATEGORIA DI SOTTOSUOLO AI FINI SISMICI

Una verifica della categoria di sottosuolo ai fini della classificazione sismica che tiene conto dei valori di N_{SPT} determinati per correlazione con l'esecuzione delle prove penetrometriche dinamiche eseguite evidenzia, per il deposito di copertura e per il sottostante termine sabbioso-ghiaioso e per il sottostante banco marnoso argilloso, una **categoria di sottosuolo di tipo C**, con valori di $V_{\text{S}_{30}}$ compresi tra valori di 360 e 180 m/s e di $N_{\text{spt}} > 15$ che potrà essere **ritenuta significativa per i primi 30 m di profondità dal p.c.**

La superficie topografica della zona prevederà inoltre una **Categoria T1** caratteristica di terreni pressoché pianeggianti o poco inclinati con pendenza inferiore a 15°.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/08 la stima della pericolosità sismica, intesa come l'accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ($V_{s30} > 800 \text{m/s}$), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Ciò comporta delle non trascurabili differenze nel calcolo dell'accelerazione sismica di base rispetto alle precedenti normative. Ai fini della stima dell'azione sismica di progetto relativa al sito ubicato nel territorio comunale in oggetto, con le precedenti normative in campo antisismico, applicando il criterio "zona dipendente" avremmo potuto stimare l'accelerazione di base (senza considerare l'incremento dovuto ad effetti locali dei terreni) in maniera automatica, poiché essa sarebbe stata direttamente correlata alla Zona sismica di appartenenza del Comune (nel caso di **Rivalta di Torino Zona 3**).

Pertanto (secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14/01/08) la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le coordinate geografiche (o l'indirizzo ove disponibile), riportate nel reticolo di riferimento.

Ai fini della determinazione della pericolosità sismica il primo passo consiste nella determinazione di a_g (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido). Per tale determinazione è necessario

conoscere, come anticipato, le coordinate geografiche dell'opera da verificare. Si determina, quindi, la maglia di riferimento in base alle tabelle dei parametri spettrali fornite dal Ministero e, sulla base della maglia interessata, si determinano i valori di riferimento del punto come media pesata dei valori nei vertici della maglia moltiplicati per le distanze dal punto.

Nella pagina seguente viene riportata la tabella con i valori dei parametri sismici del sito in esame:

Comune di Rivalta di Torino : Coordinante sito (Datum - ED 50)-Longitudine 7.509431°;Latitudine 45.015068°							
Classe d'uso dell'edificio: II							
Vita nominale: 50 anni							
Coefficiente cu: 1							
Valori dei parametri a_g , F_o , T_c^* per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite							
STATO LIMITE	TR (anni)	a_g (g)	F_o	T_c^* (s)	Prob. Superamento (%)		
SLO	30	0.029	2.489	0.197	81		
SLD	50	0.036	2.551	0.212	63		
SLV	475	0.081	2.617	0.268	10		
SLC	975	0.102	2.620	0.278	5		
ag: accelerazione orizzontale massima del terreno							
Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale							
Tc*: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale							
Valori dei coefficienti sismici Ss, Cc, St, Kh, Kv Amax, Beta associati a ciascun Stato Limite							
STATO LIMITE	Ss	Cc	St	Kh	Kv	Amax (m/s ²)	Beta
SLO	1.500	1.790	1.000	0.009	0.004	0.430	0.200
SLD	1.500	1.750	1.000	0.011	0.005	0.535	0.200
SLV	1.500	1.620	1.000	0.024	0.012	1.197	0.200
SLC	1.500	1.600	1.000	0.037	0.018	1.501	0.240
Ss: Amplificazione stratigrafica							
Cc: Coeff. Funzione categoria							
St: Amplificazione topografica							
Kh: Coefficiente sismico orizzontale							
Kv: Coefficiente sismico verticale							
Amax: Accelerazione massima attesa al sito							
Beta: Coefficiente riduzione per Amax							

GESTIONE DELLE TERRE DA SCAVO

Per quanto riguarda la natura e la destinazione delle terre provenienti dagli scavi in progetto, si fa riferimento a quanto stabilito dall'art. 41-bis del D.L. 69/2013. Trattandosi di un cantiere non soggetto a V.I.A. o ad A.I.A. si precisa come i materiali di risulta degli scavi possono essere trattati come sottoprodotti, quindi utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni o altri utilizzi sul suolo, senza interventi di pre-trattamento direttamente nel sito di loro produzione o in sito diverso, qualora vengano rispettati i seguenti punti (comma 1 Art. 41-bis DL 69/2013):

- a) sia certa la destinazione all'utilizzo dei materiali direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- b) non vengano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.L. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturali;
- c) in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determini rischi per la salute né variazioni qualitative o

quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;

- d) che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

Nel caso in oggetto i depositi riscontrati nel sito indagato con l'effettuazione delle prove geotecniche, non sono stati interessati da precedenti scavi per attività antropiche e si presentano comunque come terreni "in posto"; l'utilizzo agricolo attuale del suolo, fa ragionevolmente ritenere come questo non sia contaminato e quindi in grado di soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per i siti di destinazione e di riutilizzo; potranno dunque essere utilizzati nel sito di produzione o in sito diverso, come sottoprodotti, per reinterri, riempimenti, rimodellazioni o altri utilizzi sul suolo, senza la necessità di interventi di pre-trattamento o di trasformazioni preliminari, oppure condotti e stoccati in siti di raccolta per rifiuti speciali (D.L. 152/2006).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Alla luce delle indagini geologico-tecniche eseguite in sito, si può concludere che l'area prescelta per la costruzione dei fabbricati in progetto si deve considerare **ragionevolmente idonea** alla destinazione suddetta sotto il profilo geomorfologico, idrogeologico e geotecnico.

A limitata profondità dal piano di campagna, comunque al di sotto di uno strato superficiale di terreno rimaneggiato dall'attività antropica, a partire dalla profondità prossima a m 1,0 m.dal p.c.,sono infatti presenti terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi addensati idonei a costituire il piano di appoggio ad opere di fondazione dirette per le quali potranno essere cautelativamente adottati valori della portanza prossimi a **1,5 Kg/cm²**, in ragione della possibile presenza di livelli intercalati a maggiore tenore in sabbia e sabbia limosa, dopo attenta verifica, in sede di scavo, della persistenza su tutta l'area interessata dai fabbricati, della situazione geolitologica descritta nei punti di prova.

Meno consigliabile risulta la scelta del piano di appoggio alle opere di fondazione sul termine sabbioso-argilloso di superficie che presenta poco addensato con livelli sabbioso-limosi compressibili in intercalazione.

Non è consigliabile parimenti la previsione di più piani interrati che possano pervenire a profondità superiore a 5 m dal piano di campagna attuale in ragione delle possibili interferenze con il livello piezometrico della falda le cui oscillazioni dovrebbero comunque risultare contenute e non interessare i terreni di superficie utilizzati per l'impianto delle fondazioni.

Per quanto riguarda la possibilità di allagamento dell'area da parte di acque comunque a bassa energia si consiglia in ogni caso la sopraelevazione, per ogni singolo fabbricato di calpestio di almeno m 0,5 dal piano campagna attuale al fine di evitare apporti al piano terra ed interrato.

Le **pareti degli scavi**, per la costruzione di eventuali interrati, fondazioni e di eventuali sottoservizi non dovranno essere di tipo subverticale al fine di evitare cedimenti e crolli e dovranno essere sostenute da armature pre-infisse a diaframma per inclinazioni superiori a 40°.

Non essendo comunque consultabile, allo stato attuale, la tabella dei valori dei carichi indotti sul terreno di fondazione dalle strutture e non essendo a conoscenza della tipologia di fondazione prescelta per la costruzione dei manufatti, si forniscono, con la presente, i valori dei parametri geotecnici da utilizzare per le verifiche delle opere di fondazione nei confronti dei differenti stati limiti strutturali (STR) e geotecnici (GEO), rimandando le conclusioni dello studio alla relazione di calcolo delle fondazioni che sarà prodotta dal Progettista delle strutture.

Sommariva del bosco, 25/11/2016

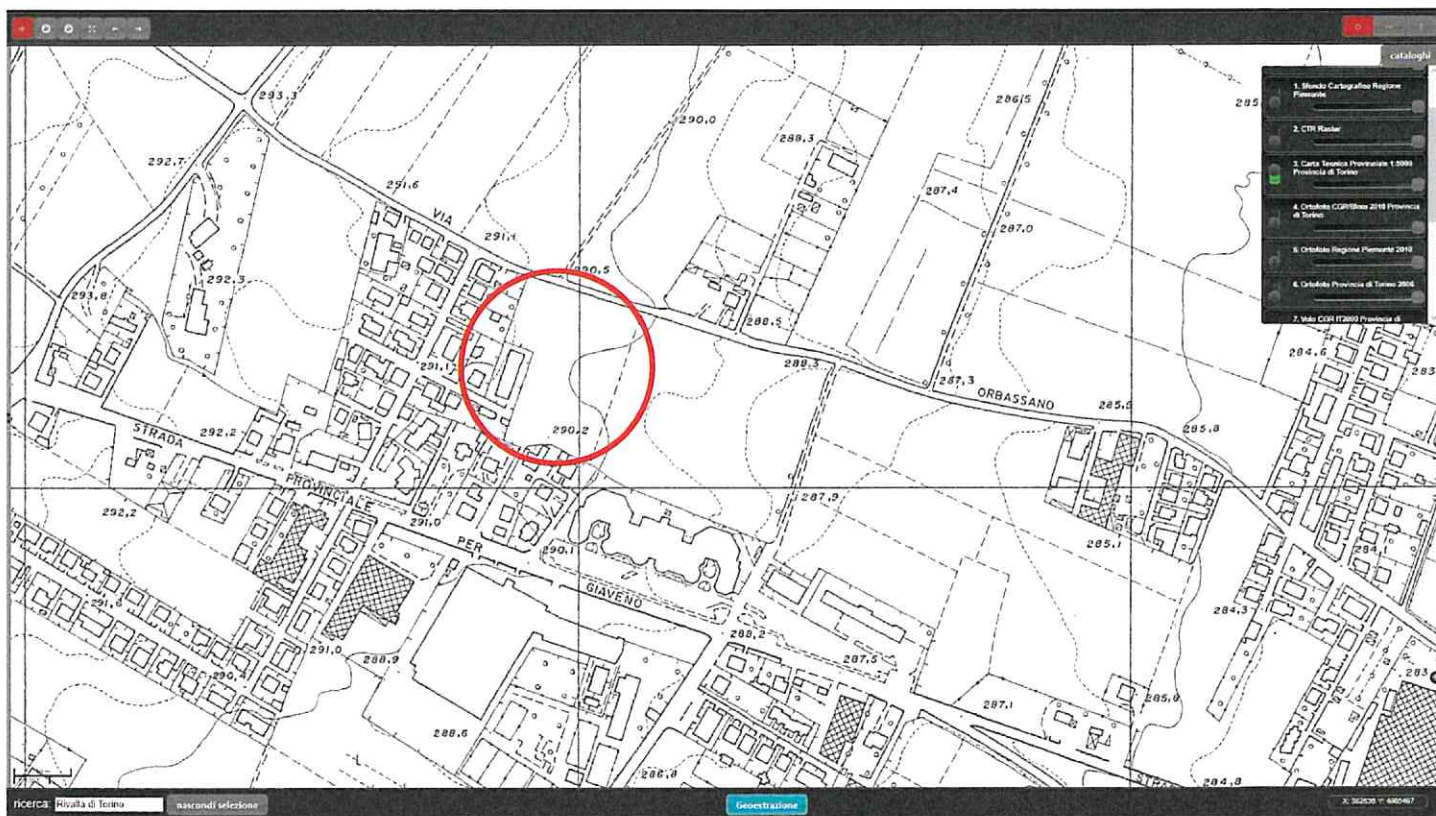
Il Geologo, Dott. Bernardino Alasia



Allegati

- Corografia della zona (scala 1:10.000)
- Planimetria con ubicazione delle prove geotecniche (scala 1:1000)
- Istogrammi relativi a n°4 Prove penetrometriche dinamiche(DPM)
- Tabella di interpretazione geomeccanica prova P1
- Stralcio della cartografia della Direttiva alluvioni

COROGRAFIA



 area indagata

Carta Tecnica Provinciale (fuori scala)

UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE



Foto aerea con perimetrazione dell'area oggetto di PEC



Prove penetrometriche dinamiche DPM

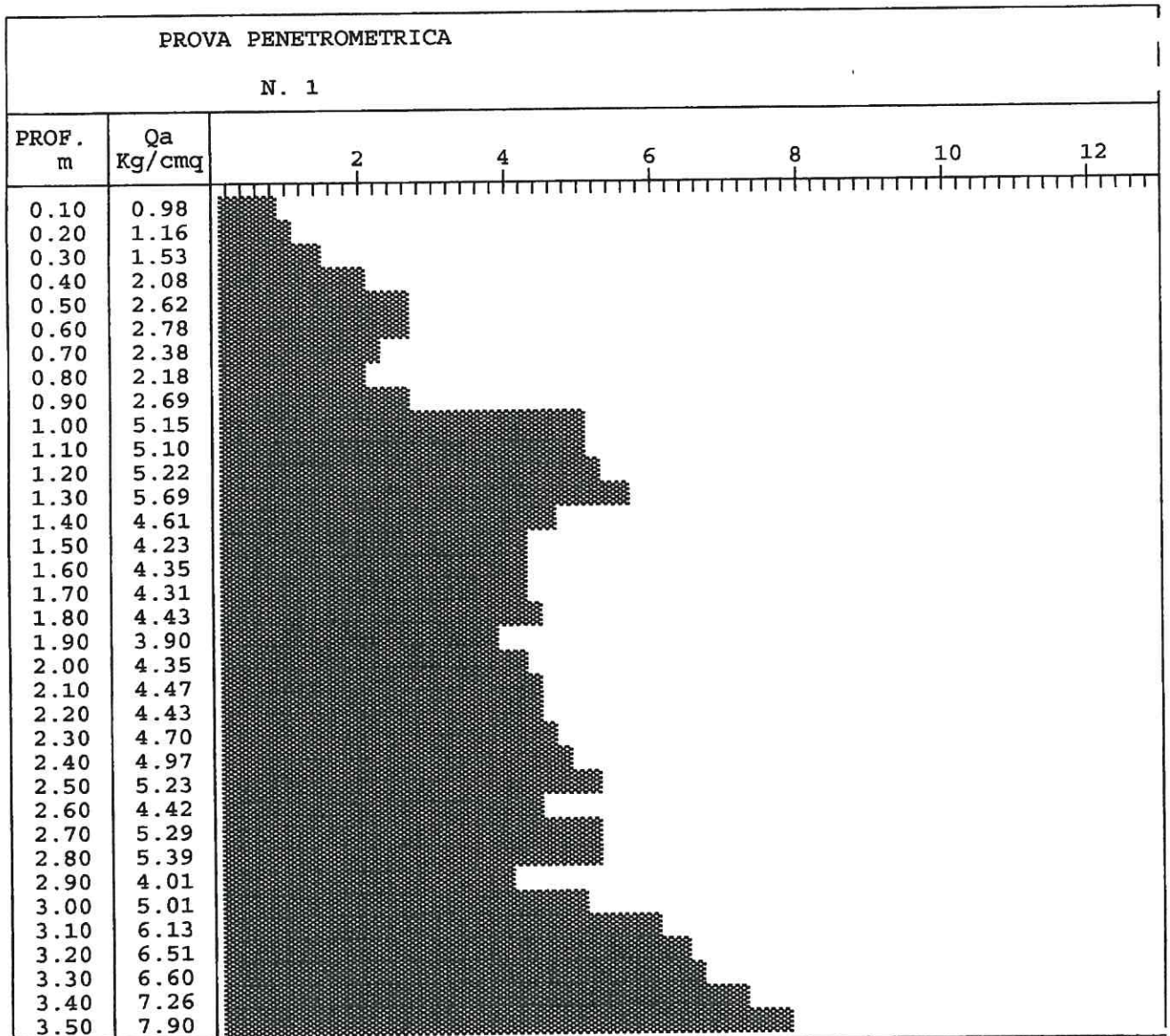
PROVE PENETROMETRICHE

COMMITTENTE.. Immobiliare Pianel et alii

LOCALITA'..... Rivalta

CANTIERE..... PEC

DATA..... 25.11.16



PROVA PENETROMETRICA

N. 2

PROF. m	Qa Kg/cm ²	
0.10	1.17	
0.20	1.93	
0.30	1.91	
0.40	2.27	
0.50	2.25	
0.60	2.41	
0.70	2.20	
0.80	2.00	
0.90	2.69	
1.00	2.49	
1.10	3.52	
1.20	3.66	
1.30	3.97	
1.40	4.10	
1.50	4.40	
1.60	4.52	
1.70	4.64	
1.80	5.26	
1.90	4.23	
2.00	4.03	
2.10	4.47	
2.20	4.11	
2.30	5.02	
2.40	5.28	
2.50	5.08	
2.60	4.27	
2.70	3.63	
2.80	4.80	
2.90	4.01	
3.00	4.12	
3.10	5.99	
3.20	6.51	
3.30	6.60	
3.40	7.40	
3.50	7.48	

PROVA PENETROMETRICA

N. 3

PROF. m	Qa Kg/cm ²	2	4	6	8	10	12
0.10	0.59						
0.20	0.77						
0.30	0.96						
0.40	2.27						
0.50	1.68						
0.60	2.04						
0.70	2.38						
0.80	2.54						
0.90	1.62						
1.00	2.31						
1.10	2.46						
1.20	2.26						
1.30	3.97						
1.40	4.10						
1.50	3.89						
1.60	4.19						
1.70	4.31						
1.80	4.27						
1.90	4.39						
2.00	4.19						
2.10	3.51						
2.20	3.64						
2.30	4.08						
2.40	3.73						
2.50	3.85						
2.60	4.73						
2.70	3.78						
2.80	3.90						
2.90	4.16						
3.00	4.71						
3.10	3.94						
3.20	3.76						
3.30	4.16						
3.40	4.41						
3.50	3.95						
3.60	3.92						
3.70	3.89						
3.80	3.99						
3.90	3.55						
4.00	3.79						
4.10	3.23						
4.20	4.27						
4.30	4.76						
4.40	4.72						
4.50	4.95						
4.60	5.30						
4.70	5.39						
4.80	5.73						
4.90	56.33						
5.00	6.52						

PROVA PENETROMETRICA

N. 4

PROF. m	Qa Kg/cm ²	
0.10	0.39	
0.20	0.58	
0.30	0.96	
0.40	0.95	
0.50	1.12	
0.60	1.85	
0.70	1.65	
0.80	1.45	
0.90	2.15	
1.00	2.31	
1.10	2.46	
1.20	2.61	
1.30	3.62	
1.40	3.93	
1.50	4.23	
1.60	4.35	
1.70	4.31	
1.80	4.60	
1.90	5.21	
2.00	4.19	
2.10	3.67	
2.20	4.43	
2.30	4.23	
2.40	4.81	
2.50	4.93	
2.60	4.27	
2.70	4.08	
2.80	3.90	
2.90	4.31	
3.00	4.71	
3.10	3.94	
3.20	3.76	
3.30	3.59	
3.40	4.13	
3.50	4.52	
3.60	4.90	
3.70	5.00	
3.80	4.82	
3.90	3.96	
4.00	4.88	

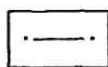
INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA

PROVA N. 1

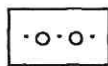
Lito- logia	H2O	Prof. m	N	ϕ Deg	Ic	Dr %	γ T/mc	Cu kg/cm ³	Qc kg/cm ²	Qa kg/cm ²	Es kg/cm ²
.....		0.1									
.....		0.2									
.....		0.3									
.....		0.4									
.....		0.5									
.....		0.6									
.....		0.7	10.3	29.56	0.00	33.62	1.54	0.00	41.1	1.93	80.9
o-o-o		0.8									
o-o-o		0.9									
o-o-o		1.0									
o-o-o		1.1									
o-o-o		1.2									
o-o-o		1.3									
o-o-o		1.4									
o-o-o		1.5									
o-o-o		1.6									
o-o-o		1.7									
o-o-o		1.8									
o-o-o		1.9									
o-o-o		2.0									
o-o-o		2.1									
o-o-o		2.2									
o-o-o		2.3									
o-o-o		2.4									
o-o-o		2.5									
o-o-o		2.6									
o-o-o		2.7									
o-o-o		2.8									
o-o-o		2.9									
o-o-o		3.0									
o-o-o		3.1									
o-o-o		3.2									
o-o-o		3.3									
o-o-o		3.4									
o-o-o		3.5	31.5	36.00	0.00	65.03	1.95	0.00	236.5	4.95	450.4

LEGENDA

PROVA N. 1



argilla sabbioso-limosa



ghiaia con sabbia argillosa

H20 - Livello falda idrica prova N. 1 = m 10

H20 - Livello falda idrica prova N. 2 = m 10

N - Numero medio di colpi

ϕ - Angolo di attrito

Ic - Indice di consistenza

Dr - Densita' relativa

y - Peso di volume

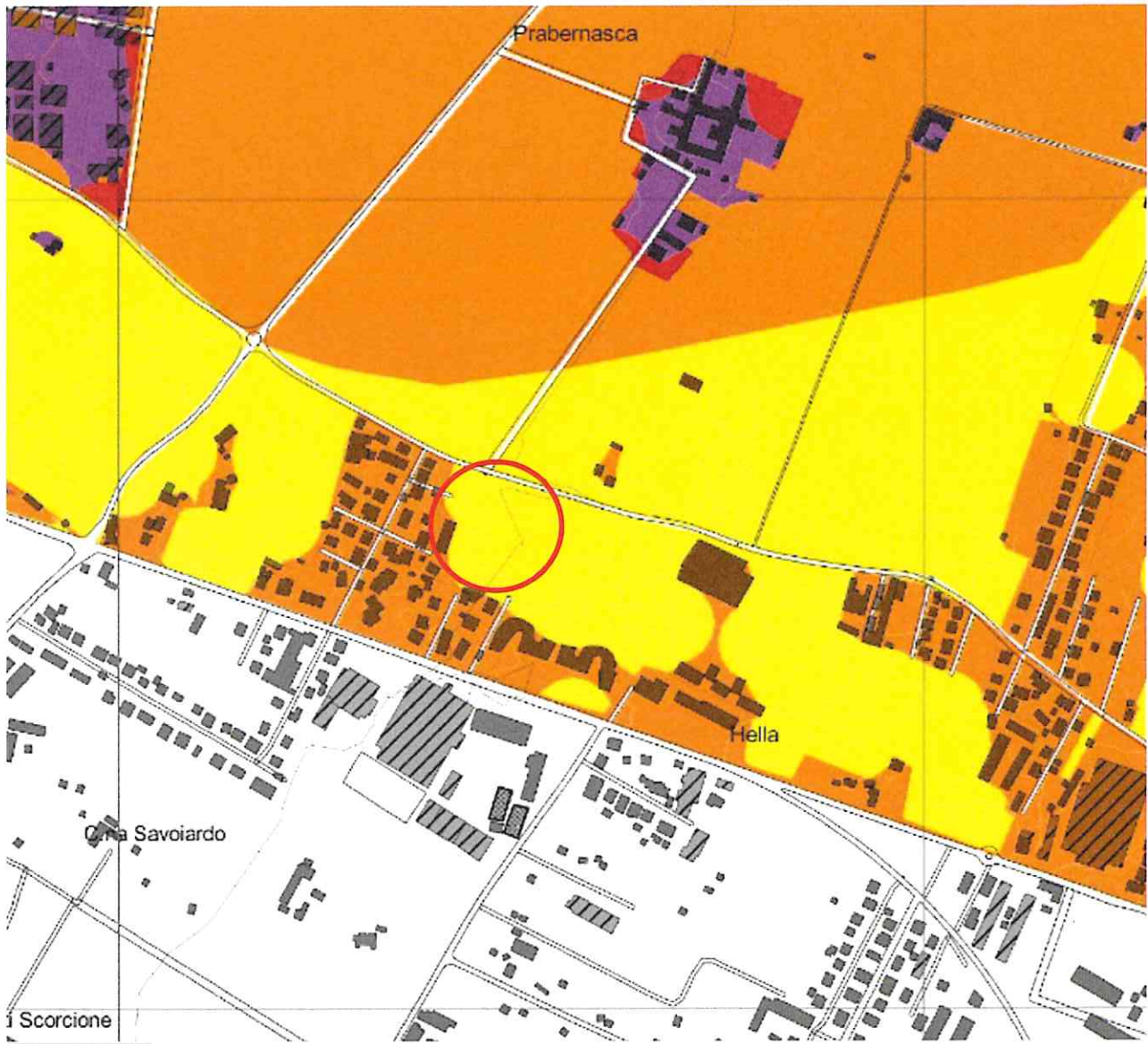
Cu - Coesione non drenata

Qc - Resistenza media specifica statica

Qa - Tensione ammissibile sullo strato

Es - Modulo di compressibilita'






STRALCIO CARTA DIRETTIVA ALLUVIONI



 area indagata

Carta del Rischio da Alluvione (Maggio 2016) – Direttiva 2007/60 CE – D.Lgs. 49/2010

Scenari di rischio

-  R1 - Rischio moderato
-  R2 - Rischio medio
-  R3 - Rischio elevato
-  R4 - Rischio molto elevato
-  Limiti comunali

