REGIONE DEL VENETO

A.T.O. Brenta

ETRA Futuro sostenibile

COMUNE DI
CAMPOSAMPIERO

REALIZZAZIONE DI UN TRATTO DI RETE FOGNARIA E PISTA CICLABILE IN VIA CORSO IN COMUNE DI CAMPOSAMPIERO - (P774)

PROGETTO DEFINITIVO

Elab. A.4 Relazione geologica e geotecnica

Redazione: Dott. Geol. Francesco Morbin

Via Natisone, 50/A - 35100 PADOVA

Tel. 049/631083 - 8644379 - 0335/5289131

REVISIONE: 02	*Revisione ottobre 2015 - spostamento fosso e inserimento interferenze linea gas metano e acquedotto in cemento amianto*		
ESEGUITO da: Dott.Geol. Francesco Morbin			
CAPO COMMESSA: Geom. Valter Boaron	*Data*	*codice ATO*	774S00ADEF04R1. doc
CONTROLLATO Responsabile PRO: Geom. Giancarlo Baldan	Dicembre 2015	2626	
APPROVATO Responsabile ING: Ing. Alberto Liberatore			

ETRA S.p.A.
Largo Parolini, 82/b - 36061 Bassano del Grappa (VI) - tel. 049 8098000 fax 049 8098001
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9
Internet: www.etraspa.it e-mail: info@etraspa.it

ETRA S.p.A. si riserva la proprieta' del disegno, vietandone la riproduzione e la divulgazione senza autorizzazione ai sensi delle vigenti leggi

SOMMARIO

PREMESSA 2
INQUADRAMENTO DELL'AREA – MODELLO GEOLOGICO DEL SITO 3
INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE 3
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO GENERALE 6
ESTRATTO CTR – 1:5000 CON TRACCIATO DI PROGETTO 8
INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO – VERIFICA DEL MODELLO GEOLOGICO 9
PROVA CPT 1 - 2009 9
UBICAZIONE INDAGINI D'ARCHIVIO 9
CLASSIFICAZIONE SISMICA 10
CONSIDERAZIONI AI FINI PROGETTUALI 13

ALLEGATI

Allegato 1: Prova penetrometrica statica d'archivio

PREMESSA

Per incarico di ETRA S.p.a. è stata eseguita un'indagine geologica e geotecnica al fine di determinare le caratteristiche dei terreni dell'area sulla quale verrà realizzato un nuovo tratto di rete fognaria e pista ciclabile lungo via Corso S.P. 22 Commerciale in Comune di Camposampiero (PD)- P774.

L'indagine è stata effettuata allo scopo di definire il modello geologico del sito attraverso la ricostruzione dei caratteri litostratigrafici, idrogeologici, geomorfologici e strutturali, evidenziando, qualora presenti, gli elementi di pericolosità geologica del territorio.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geolitologico i terreni presenti nell'area in studio, sono state prese in considerazione informazioni stratigrafiche relative ad indagini dirette eseguite in siti molto prossimi al sito in esame, data la mancanza di spazi accessibili lungo i tratti del presente progetto.

Il lavoro è stato svolto secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia:

- D.M. 14.01.08 – NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI.
- Circ. Min. LL.PP. 2 febbraio 2009, n. 617 - ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELLE "NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI" DI CUI AL D.M. 14 GENNAIO 2008.
- ORDINANZA n° 3274 del 20.03.03 – PRIMI ELEMENTI IN MATERIA DI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E DI NORMATIVE TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA.
- ORDINANZA DEL P.C.M. 28 APRILE 2006 N. 3519 – CRITERI GENERALI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SISMICHE E PER LA FORMAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DEGLI ELENCHI DELLE MEDESIME ZONE;
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA DELLA REGIONE VENETO N. 96/CR DEL 7 AGOSTO 2006 – PROPOSTA DI ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI CUI ALLA SUDDETTA O.P.C.M. N. 3519/06.

INQUADRAMENTO DELL'AREA – MODELLO GEOLOGICO DEL SITO

Inquadramento geologico e geomorfologico generale

Il territorio comunale di Camposampiero è posto all'interno della bassa pianura alluvionale veneta; presenta pendenze molto limitate, prevalentemente verso sud-est.

La pianura veneta è compresa tra il margine alpino, la dorsale dei Lessini-Berici-Euganei e la linea di costa tra la foce dell'Isonzo e del delta del Po, costituita quindi da una coltre di depositi alluvionali del Quaternario, senza soluzione di continuità, di origine essenzialmente fluviale – fluvioglaciale.

La deposizione di tali materiali sciolti si deve principalmente all'attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio come il Fiume Piave ed il Brenta. L'azione di questi corsi d'acqua iniziò contemporaneamente con le prime fasi orogeniche alpine.

I fiumi veneti in uscita dalle valli montane hanno depositato, durante il Pleistocene e l'Olocene, i detriti trasportati creando grandi conoidi legate le une alle altre: tra di esse non esistono linee di separazione nette poiché durante la loro formazione si sono più volte incrociate, sovrapposte, anastomizzate a causa del mutare frequente del corso dei fiumi.

Dal punto di vista stratigrafico è perciò presente una notevole variabilità di materiali, legata ai vari cicli di deposizione ed alle diverse correnti dominanti.

Valutando il territorio nel suo insieme, si possono individuare situazioni stratigrafiche ed idrogeologiche tipiche che caratterizzano, seppure orientativamente, intere fasce della pianura veneta. Queste fasce, che definiscono l'alta, la media e la bassa pianura, hanno caratteristiche abbastanza omogenee e si susseguono da N a S dalle Prealpi al Mare Adriatico: esse si sviluppano per tutta l'estensione della Pianura Veneta e Friulana, in direzione subparallela rispetto al limite dei rilievi montuosi ed alla linea attuale di costa e perpendicolarmente ai corsi d'acqua.

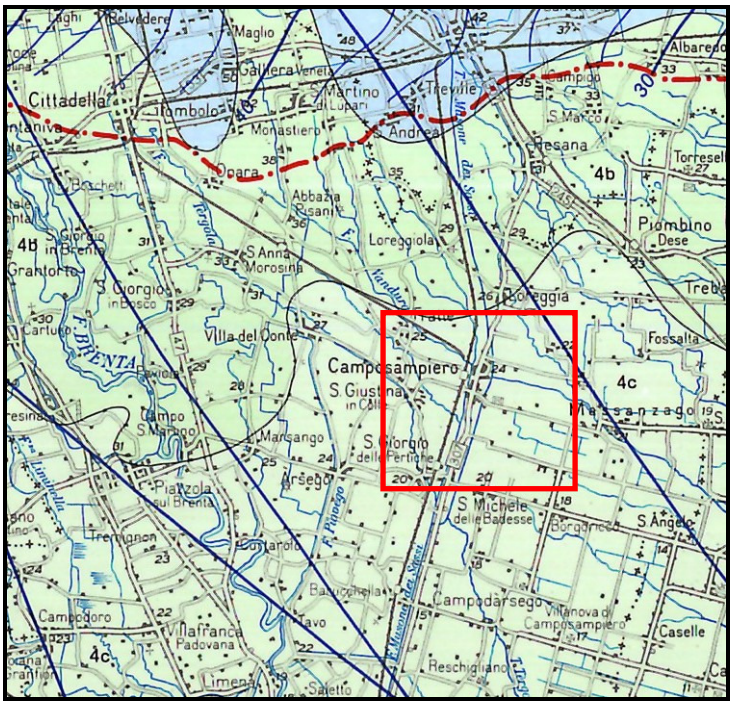
Nell'*alta pianura,* a ridosso dei rilievi prealpini (150÷200 m s.l.m.) dove i fiumi sboccano dai bacini montani, si estende una fascia larga da 5 a 20 km costituita da alluvioni ghiaiose di origine fluviale e fluvio-glaciale praticamente indifferenziate

fino al substrato roccioso, dello spessore di anche 300÷400 metri. Il litotipo prevalente è costituito da ghiaie grossolane di natura carbonatica generalmente associate a sabbie grossolane in percentuali dell'ordine del 10÷30%; localmente si rinvengono anche sottili intercalazioni limoso-argillose e livelli ghiaiosi con diverso grado di cementazione.

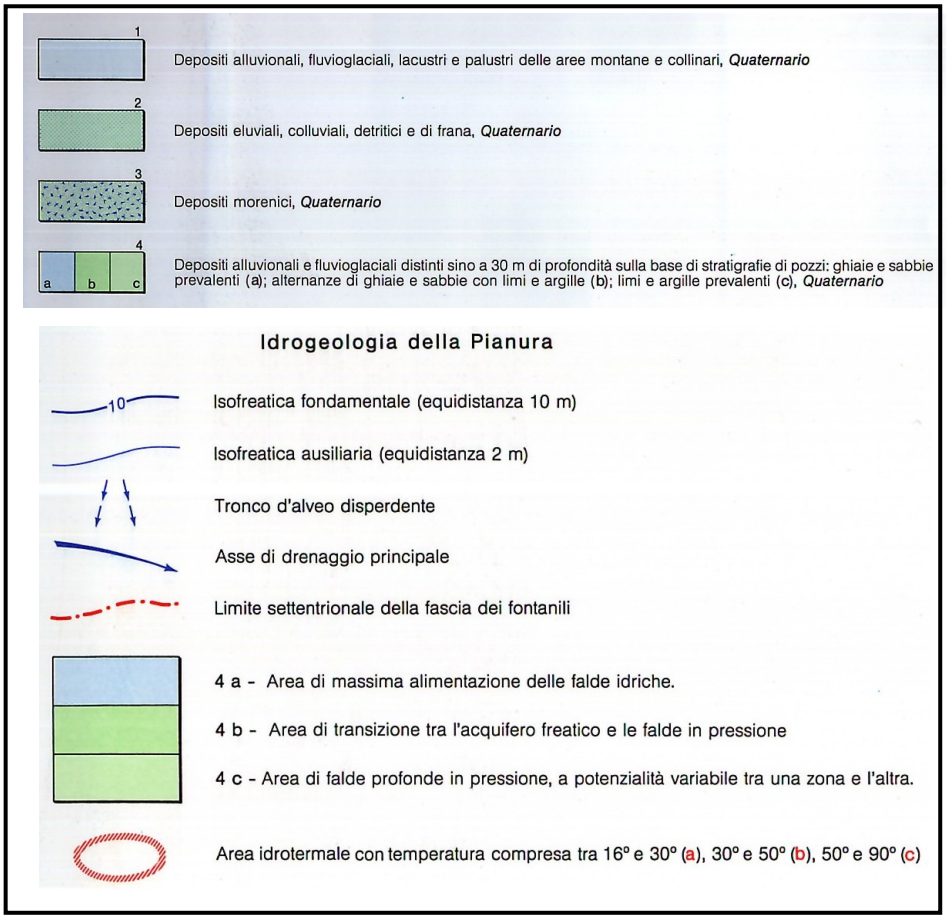
Procedendo verso S e SE (*media pianura*) si assiste ad una progressiva diminuzione del materiale ghiaioso grossolano e ad un conseguente aumento dei litotipi sabbiosi a granulometria variabile da grossa a media di origine prevalentemente fluviale, alternati a sabbie argillose, limi e argille di origine marina; i livelli ghiaiosi presenti fino a 100÷150 metri di profondità si esauriscono quasi completamente dopo qualche decina di chilometri, mentre quelli più profondi si spingono generalmente molto a sud, e in qualche raro caso fino al di sotto delle lagune adriatiche.

Il materasso dell'alta pianura e gran parte di quello della zona mediana del territorio è formato da una serie di grosse conoidi contigue, addentellate e parzialmente sovrapposte, depositate in seguito ad imponenti fenomeni di alluvionamento operati dai fiumi al loro sbocco in pianura. Non esistono nette linee di separazione tra di esse, anzi durante la formazione si sono più volte incrociate, sovrapposte, anastomizzate, a causa del mutare frequente del corso dei fiumi.

Infine la *bassa pianura*, dove insiste l'area in esame, una fascia di 10÷20 km di larghezza a ridosso della costa adriatica, appare caratterizzata da alternanze di spessi orizzonti limoso-argillosi con livelli sabbiosi di potenza limitata e generalmente a granulometria fine, di origine prevalentemente marina (Pleistocene). Risultano rari i letti ghiaiosi mentre quelli sabbiosi mostrano bassi valori di permeabilità e di produttività.



Estratto Carta Geologica della Regione Veneto



Inquadramento idrogeologico generale

La costituzione litostratigrafica del sottosuolo della Pianura Veneta determina l'esistenza di differenti situazioni idrogeologiche. Il materasso ghiaioso grossolano nella zona pedemontana (*alta pianura)*, riconducibile alle attività dei principali fiumi, è sede di un acquifero freatico indifferenziato, intensamente sfruttato a scopo idropotabile. Tale falda presenta continuità laterale determinata dal contatto diretto tra i materiali grossolani permeabili delle varie conoidi alluvionali. La profondità della superficie della falda è massima a ridosso dei rilievi prealpini, dove si trova compresa tra i 50 e i 150 metri sotto il piano di campagna. La velocità di deflusso è stata mediamente stimata in qualche metro al giorno. La ricarica dell'acquifero indifferenziato è determinata essenzialmente dalla dispersione in alveo che si verifica allo sbocco in pianura dei principali corsi d'acqua.

Il passaggio tra l'*alta* e la *media* pianura e cioè tra l'acquifero freatico indifferenziato a nord ed il sistema multifalde in pressione a sud avviene in modo graduale attraverso una zona di transizione che coincide arealmente con la fascia di restituzione dei fontanili, o "*zona delle risorgive*", in corrispondenza della quale la falda freatica del sistema indifferenziato affiora spontaneamente nei punti più depressi, dopo un percorso sotterraneo di 10÷40 km. In corrispondenza della fascia delle risorgive, che definisce la *media pianura*, nei primi 60÷100 m di sottosuolo prevalgono ancora le ghiaie grossolane, tuttavia compaiono i primi livelli impermeabili limoso-argillosi che sono in genere poco potenti (raramente superano i 10÷15 m di spessore) e molto discontinui.

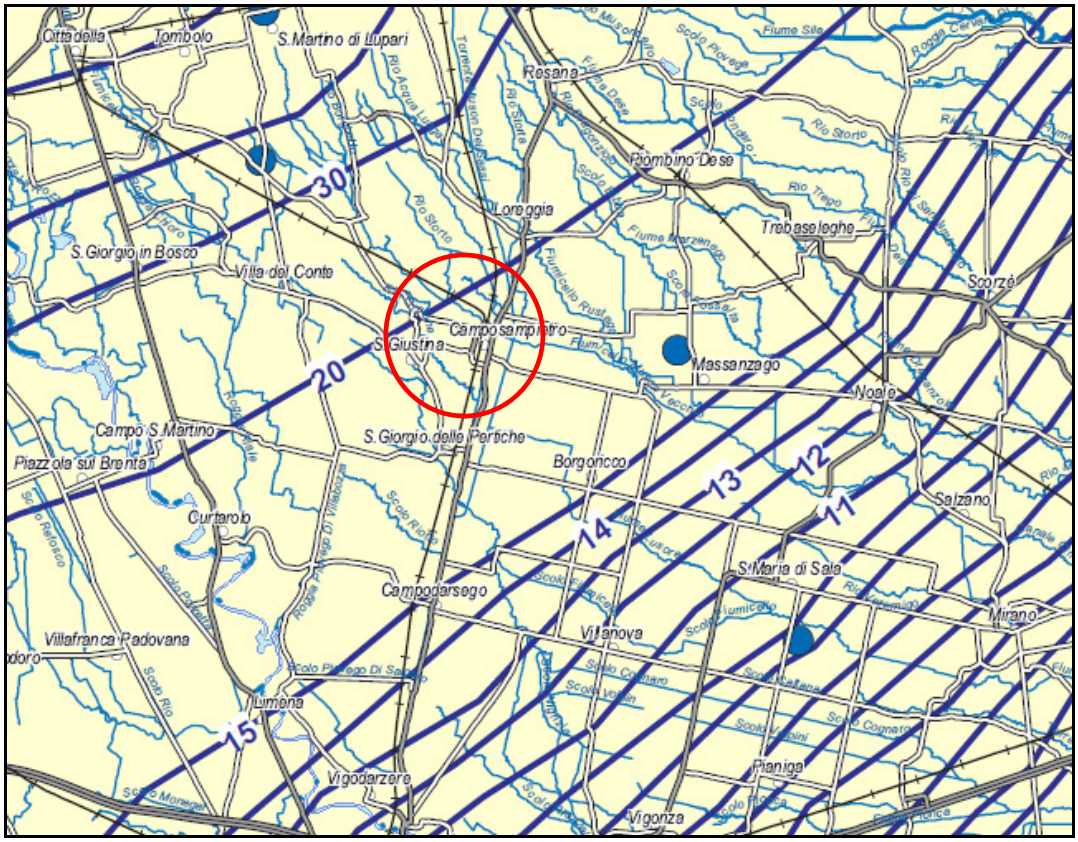
Tale situazione litostratigrafica determina la presenza di un sistema multifalde, costituito da un acquifero freatico a debole profondità (non sempre presente) e da più falde in pressione. Anche nella fascia meridionale della Pianura Veneta (*bassa pianura*), si riscontrano falde in pressione entro acquiferi prevalentemente sabbiosi.

Il corso d'acqua che maggiormente ha influenzato i processi deposizionali dell'area di studio è il fiume Brenta, che scorre con direzione all'incirca N-S circa 10 chilometri ad ovest del sito, ed è caratterizzato dalla tipica morfologia di un

fiume allo sbocco in pianura, con alveo molto ampio a canali anastomizzati (braided) caratterizzato da una distesa di alluvioni ciottolose, solcate da una rete di canali appena incisi con trasporto abbondante di materiale sul fondo. Procedendo verso sud verso il mare il corso del fiume assumerà un andamento meandriforme con modalità deposizionali tipiche di ambienti ad energia più ridotta.

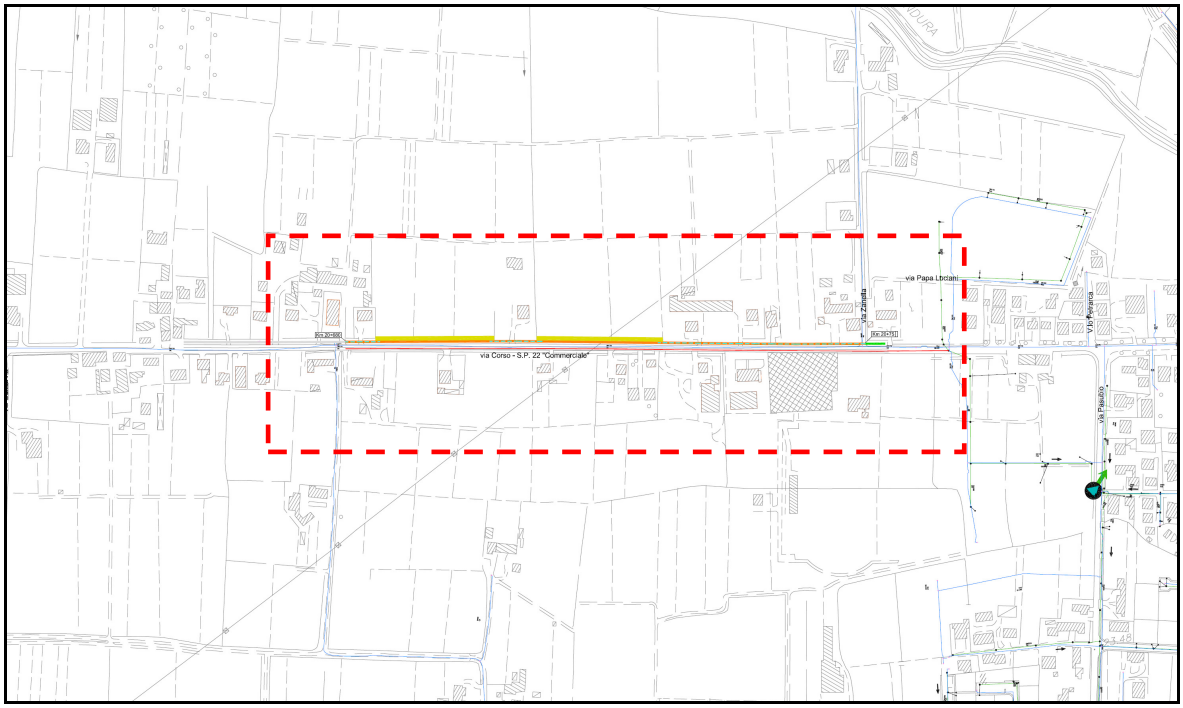
Dall'analisi della carta isofreatica della Regione Veneto la zona si pone tra le isofreatiche 15 e 20 m s.l.m.. In particolare la falda freatica presente nel territorio in esame è posta a debole profondità (da 0 a 2 metri dal piano campagna) e presenta oscillazioni stagionali contenute.

Per quanto riguarda l'idrografia nell'area di intervento scorre il Fiume Muson dei Sassi con direzione N-S. E' inoltre presente nel territorio comunale una rete di scoli e canali artificiali principalmente con la funzione di raccolta e regimazione delle acque meteoriche.



Estratto Carta Idrogeologica della Pianura Veneta - PRAC della Regione Veneto

ESTRATTO CTR – 1:5000 CON TRACCIATO DI PROGETTO



INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO – VERIFICA DEL MODELLO GEOLOGICO

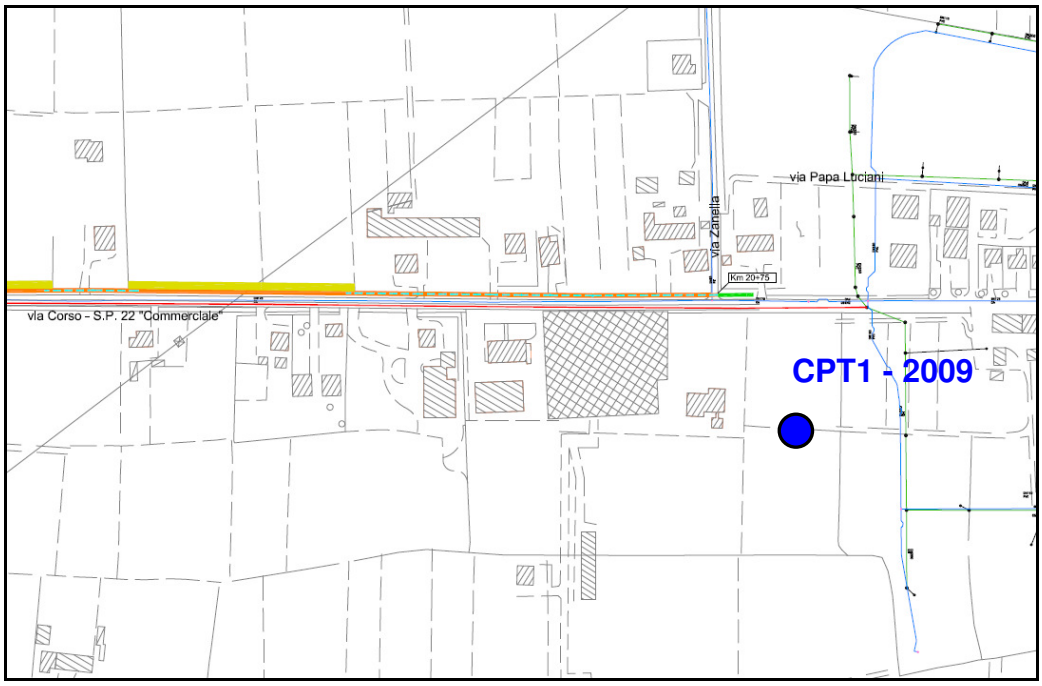
Al fine di caratterizzare dal punto di vista stratigrafico l'area in cui si inserisce l'intervento in progetto, si riporta di seguito la tabella riassuntiva della situazione stratigrafica desunta da una prova penetrometrica d'archivio eseguita in passato in un sito prossimo a quello in oggetto.

Nell'Allegato 1 vengono riportati gli elaborati grafici.

Prova CPT 1 - 2009

profondità da p.c. [m]	litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm^2]
0,00 – 0,80	Argilla limosa e limo argilloso	–	0,7 – 0,8
0,80 – 2,00	Limo sabbioso e sabbia limosa	29 – 30	–
2,00 – 2,60	Argilla e argilla limosa	–	0,4 – 0,6
2,60 – 4,00	Sabbia limosa e sabbia	30 – 32	–
4,00 – 5,60	Argilla con sottili laminazioni sabbiose	–	0,4 – 0,6
5,60 – 10,00	Sabbia	31 – 33	–

UBICAZIONE INDAGINI D'ARCHIVIO



L'indagine considerata evidenzia nel sottosuolo la presenza di alternanze piuttosto regolari di terreni argillosi e terreni sabbiosi o limoso sabbiosi, fino alla massima profondità indagata.
I terreni che saranno interessati dagli scavi per l'intervento in progetto sono quelli compresi mediamente entro i primi 2 m di profondità; superficialmente si rilevano terreni prevalentemente argillosi e poi, fino a 2 m dal p.c., sabbie e sabbie limose poco addensate.

La falda si attesta mediamente ad una profondità di 1,60 m dal p.c.

CLASSIFICAZIONE SISMICA

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto (come riportato nel vigente D.M. 14 gennaio 2008), si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In mancanza di tali analisi, si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente $Vs_{,30}$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

Come si apprende dal sopra citato D.M., la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio (Vs) è fortemente raccomandata, tuttavia la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi nella prova penetrometrica dinamica N_{SPT30} nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente Cu_{30} nei terreni prevalentemente a grana fine secondo le formule di seguito riportate.

La velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,30}$ è definita dall'espressione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [m/s]$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente $N_{SPT,30}$ è definita dall'espressione:

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}$$

La coesione non drenata equivalente $c_{u,30}$ è definita dall'espressione:

$$c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,K} h_i}{\sum_{i=1,K} \frac{h_i}{c_{u,i}}}$$

Nelle precedenti espressioni si indica con:

h_i	spessore (in metri) dell'i-esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità
$V_{s,i}$	velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato
$N_{SPT,i}$	numero di colpi N_{SPT} nell'i-esimo strato
$C_{u,i}$	resistenza non drenata nell'i-esimo strato
N	numero di strati compresi nei primi 30 m di profondità
M	numero di strati di terreni a grana grossa compresi nei primi 30 m di profondità
K	numero di strati di terreni a grana fina compresi nei primi 30 m di profondità

Nel caso di sottosuoli costituiti da stratificazioni di terreni a grana grossa e a grana fine, con spessori confrontabili nei primi 30 m di profondità, non disponendo di misure dirette della velocità delle onde di taglio (Vs), si può procedere come segue:

- Determinare $N_{SPT,30}$ limitatamente agli spessori di terreno a grana grossa.
- Determinare $Cu_{,30}$ limitatamente ai terreni a grana fine.
- Individuare le categorie di sottosuolo corrispondenti singolarmente ai parametri $N_{SPT,30}$ e $Cu_{,30}$.
- Riferire il sottosuolo alla categoria peggiore tra quelle individuate.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, così come richiesto dalla recente normativa, è stata pertanto assegnata al suolo di fondazione la **categoria sismica C**, sulla base anche delle conoscenze derivanti da indagini svolte dagli scriventi in aree limitrofe, che hanno raggiunto la profondità di 30 m.

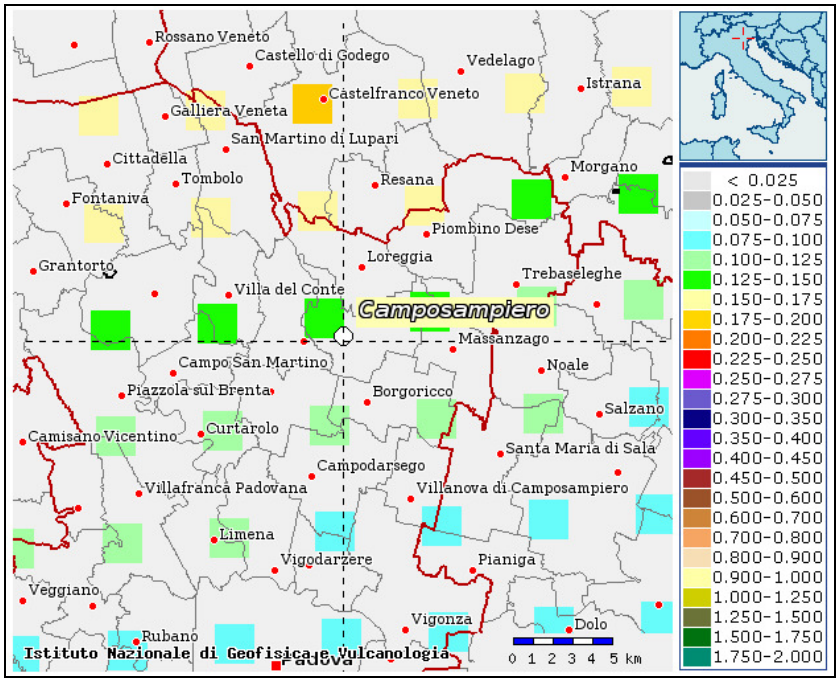
A tale categoria appartengono *rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa*

mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero $15<N_{SPT,30}<50$, $70<Cu_{,30}<250$ kPa).

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 20 Marzo 2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Camposampiero (PD) ricade in **zona 3**.

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519 l'area in esame è caratterizzata da valori di accelerazione massima al suolo a_g, (con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da valori di Vs30 > di 800 m/s) compresi fra 0,125 e 0,150 g.

La Regione del Veneto, con D.G.R. 71 del 22/01/2008, pur confermando per gli aspetti amministrativi la classificazione dei Comuni del Veneto di cui all'allegato I della D.C.R. 67/03, recepisce quanto stabilito dalla O.P.C.M. 3519/06 riguardo le calcolazioni, riferiti alle Norme Tecniche previgenti all'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008.



Estratto mappa sismica (OPCM 3519/2006)

CONSIDERAZIONI AI FINI PROGETTUALI

Il progetto in esame prevede la realizzazione di uno nuovo tratto di rete fognaria e di pista ciclabile lungo via Corso in Comune di Camposampiero. Le opere prevedono pertanto la realizzazione di trincee per la posa di nuove condotte che saranno poste a profondità variabili e con pendenza idonea a garantire lo scarico delle acque nere.

In considerazione delle informazioni ricavate dalle indagini d'archivio considerate e sulla base delle conoscenze sulla situazione geologica di dettaglio della zona, si ritiene che i terreni presenti non possiedano caratteristiche litologiche e meccaniche tali da garantire l'autosostentamento degli scavi in quanto risultano prevalentemente a carattere sabbioso o sabbioso limoso; pertanto è necessario prevedere l'utilizzo di appositi sistemi per sostenere le pareti delle trincee di posa delle tubazioni (per profondità superiori a 1,0 m).

Il livello della falda risulta attestarsi a profondità di circa 1,6 dal p.c.. Vista la profondità del livello della falda le operazioni di scavo per la posa delle condotte potranno intercettare l'acqua nel terreno. Date le oscillazioni stagionali della falda, si consiglia di verificare l'effettivo livello dell'acqua nel terreno nel periodo immediatamente precedente la realizzazione delle opere e, se necessario, predisporre opportuni sistemi per l'allontanamento dell'acqua dal fondo degli scavi.

Ai fini della realizzazione della pista ciclabile si ritiene che i terreni superficiali interessati possiedano caratteristiche geotecniche buone e pertanto risultano essere idonei al progetto, salvo lo scotico del terreno agrario aerato.

Allegato 1

Prova penetrometrica statica d'archivio:

aprile 2009

Dott. Geologo FRANCESCO MORBIN

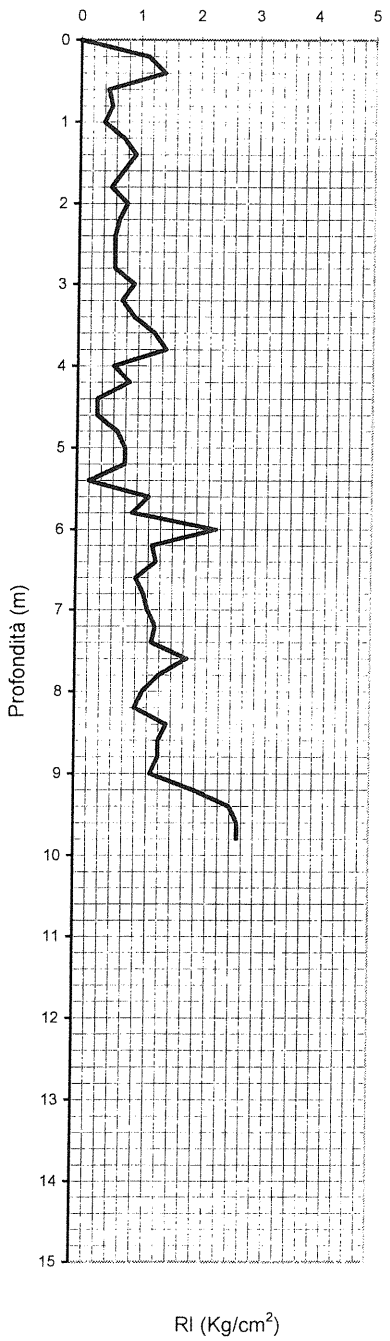
VALORI DI RESISTENZA Rp, RI. CPT 1

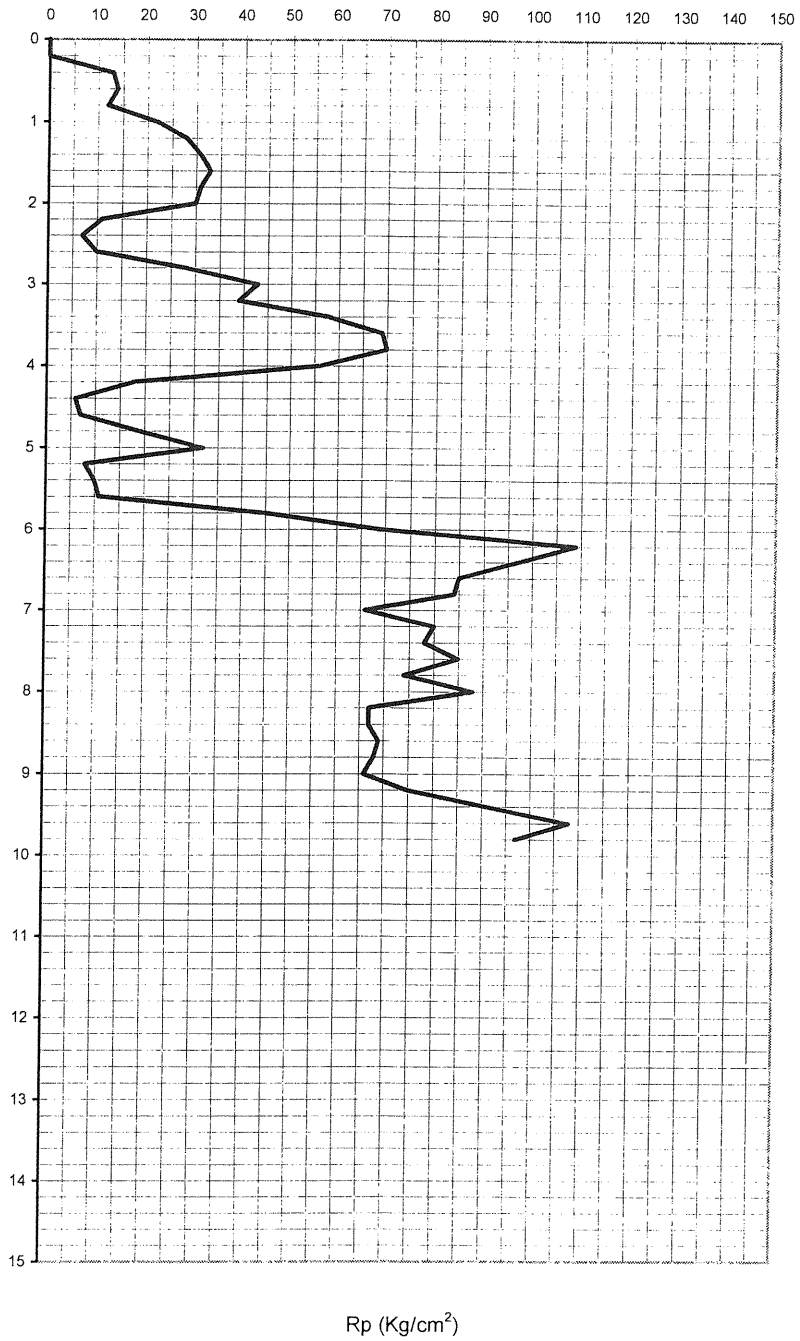
Committente: Comune di Camposampiero (PD)

Località : Camposampiero, c/o campi sportivi

Data: 20-04-2009

Profondità falda (m): 1,6 **Quota inizio:** p,c





Dott. Geologo FRANCESCO MORBIN

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 1

Committente: Comune di Camposampiero (PD)

Località: Camposampiero, c/o campi sportivi

Data: 20-04-2009

Profondità falda (m): 1,60 **Quota inizio:** p,c

Penetrometro statico tipo PAGANI
da 12 t (con anello allargatore);
Punta meccanica tipo "Begemann":
Diametro = 35,7 mm;
Angolo di apertura = 60°;
Ap=10 cm^2;At=20 cm^2;Am=150 cm^2;
Velocità di avanzamento = 2 cm/s.

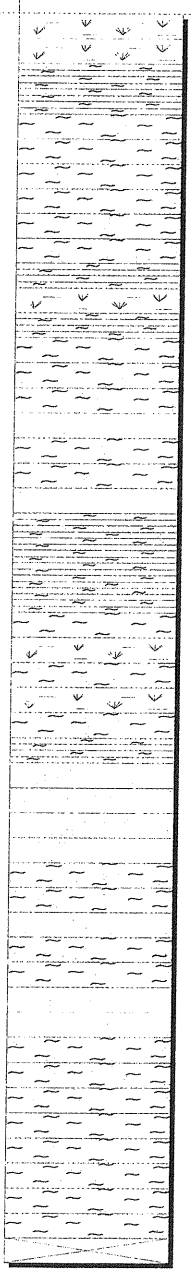
Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm^2)	Rf (Kg/cm^2)	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)
0,20			0,00	1,13	0,00	torbe ed argille organiche
0,40	13,00	30,00	13,00	1,40	9,29	torbe ed argille organiche
0,60	14,00	35,00	14,00	0,47	30,00	limi ed argille
0,80	12,00	19,00	12,00	0,53	22,50	limi ed argille
1,00	22,00	30,00	22,00	0,40	55,00	limi sabbiosi e sabbie limose
1,20	28,00	34,00	28,00	0,73	38,18	limi sabbiosi e sabbie limose
1,40	31,00	42,00	31,00	0,93	33,21	limi sabbiosi e sabbie limose
1,60	33,00	47,00	33,00	0,73	45,00	limi sabbiosi e sabbie limose
1,80	31,00	42,00	31,00	0,53	58,13	limi sabbiosi e sabbie limose
2,00	30,00	38,00	30,00	0,80	37,50	limi sabbiosi e sabbie limose
2,20	11,00	23,00	11,00	0,67	16,50	limi ed argille
2,40	7,00	17,00	7,00	0,60	11,67	torbe ed argille organiche
2,60	10,00	19,00	10,00	0,60	16,67	limi ed argille
2,80	28,00	37,00	28,00	0,60	46,67	limi sabbiosi e sabbie limose
3,00	43,00	52,00	43,00	0,93	46,07	limi sabbiosi e sabbie limose
3,20	39,00	53,00	39,00	0,73	53,18	limi sabbiosi e sabbie limose
3,40	58,00	69,00	58,00	0,93	62,14	sabbie e sabbie con ghiaia
3,60	69,00	83,00	69,00	1,27	54,47	limi sabbiosi e sabbie limose
3,80	70,00	89,00	70,00	1,47	47,73	limi sabbiosi e sabbie limose
4,00	56,00	78,00	56,00	0,60	93,33	sabbie e sabbie con ghiaia
4,20	18,00	27,00	18,00	0,87	20,77	limi ed argille
4,40	6,00	19,00	6,00	0,33	18,00	limi ed argille
4,60	7,00	12,00	7,00	0,33	21,00	limi ed argille
4,80	19,00	24,00	19,00	0,67	28,50	limi ed argille
5,00	32,00	42,00	32,00	0,80	40,00	limi sabbiosi e sabbie limose
5,20	8,00	20,00	8,00	0,80	10,00	torbe ed argille organiche
5,40	10,00	22,00	10,00	0,20	50,00	limi sabbiosi e sabbie limose
5,60	11,00	14,00	11,00	1,20	9,17	torbe ed argille organiche
5,80	45,00	63,00	45,00	0,93	48,21	limi sabbiosi e sabbie limose
6,00	69,00	83,00	69,00	2,33	29,57	limi ed argille
6,20	109,00	144,00	109,00	1,27	86,05	sabbie e sabbie con ghiaia
6,40	97,00	116,00	97,00	1,33	72,75	sabbie e sabbie con ghiaia
6,60	85,00	105,00	85,00	1,00	85,00	sabbie e sabbie con ghiaia
6,80	84,00	99,00	84,00	1,13	74,12	sabbie e sabbie con ghiaia
7,00	66,00	83,00	66,00	1,20	55,00	limi sabbiosi e sabbie limose
7,20	80,00	98,00	80,00	1,33	60,00	limi sabbiosi e sabbie limose
7,40	78,00	98,00	78,00	1,27	61,58	sabbie e sabbie con ghiaia
7,60	85,00	104,00	85,00	1,87	45,54	limi sabbiosi e sabbie limose
7,80	74,00	102,00	74,00	1,40	52,86	limi sabbiosi e sabbie limose
8,00	88,00	109,00	88,00	1,13	77,65	sabbie e sabbie con ghiaia
8,20	67,00	84,00	67,00	1,00	67,00	sabbie e sabbie con ghiaia
8,40	67,00	82,00	67,00	1,53	43,70	limi sabbiosi e sabbie limose
8,60	69,00	92,00	69,00	1,40	49,29	limi sabbiosi e sabbie limose
8,80	68,00	89,00	68,00	1,40	48,57	limi sabbiosi e sabbie limose
9,00	66,00	87,00	66,00	1,27	52,11	limi sabbiosi e sabbie limose
9,20	75,00	94,00	75,00	2,00	37,50	limi sabbiosi e sabbie limose
9,40	91,00	121,00	91,00	2,60	35,00	limi sabbiosi e sabbie limose
9,60	108,00	147,00	108,00	2,73	39,51	limi sabbiosi e sabbie limose
9,80	97,00	138,00	97,00	2,73	35,49	limi sabbiosi e sabbie limose
10,00	100,00	141,00	-	-	-	non rilevato

Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm^2)	Rf (Kg/cm^2)	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)

Prof. falda

H_2O

Interpretazione stratigrafica



Dott. Geologo FRANCESCO MORBIN

PARAMETRI GEOTECNICI . CPT 1

Committente: Comune di Camposampiero (PD)

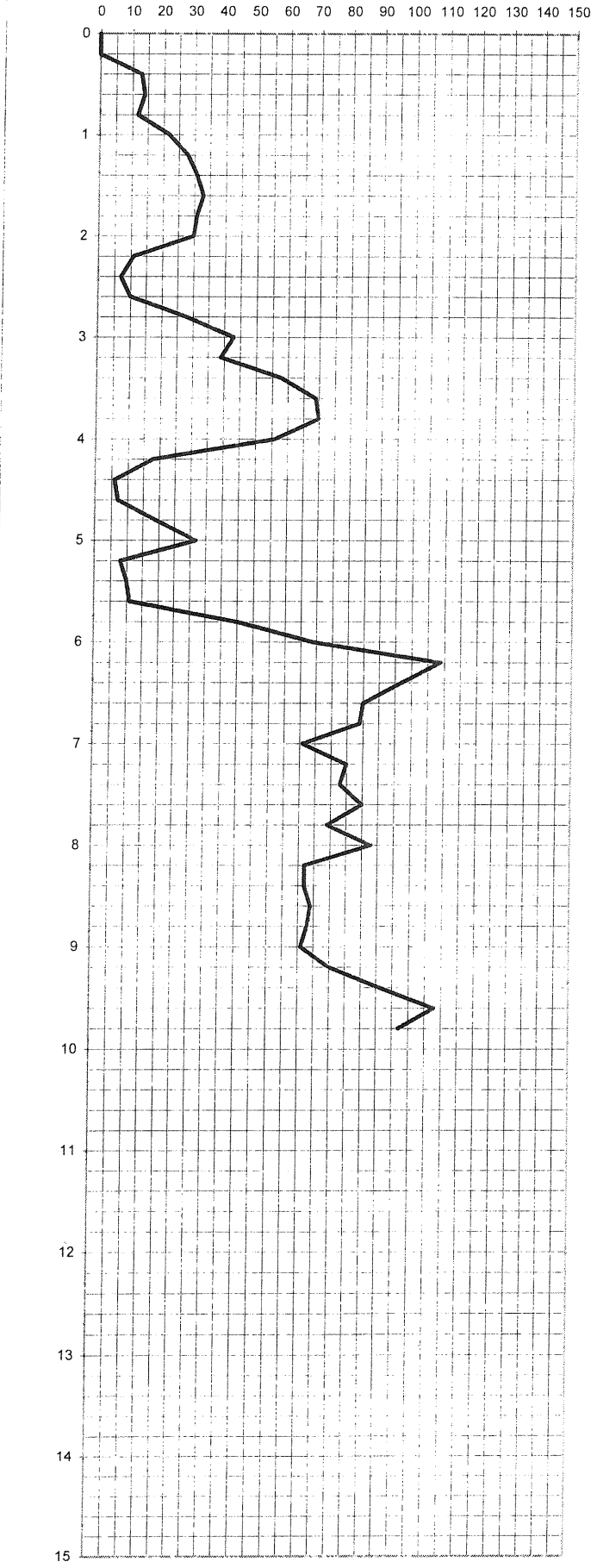
Località: Camposampiero, c/o campi sportivi

Data: 20-04-2009

Profondità falda (m): 1,6 **Quota inizio:** p,c

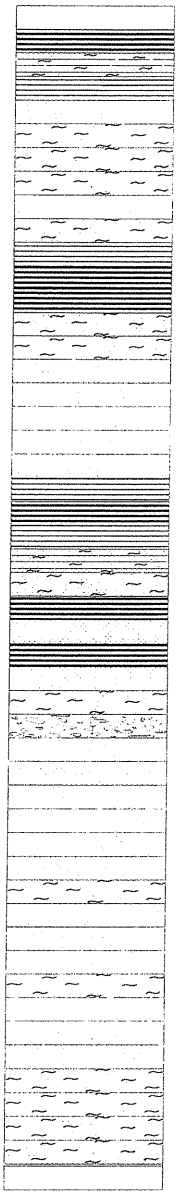
Prof. (m)	Rp Kg/cm^2	Rf Kg/cm^2	Rp/Rf	Litologia secondo Schmertmann	Natura	y' (t/m^3)	tens. eff. (Kg/cm^2)	C u (Kg/cm^2)	ϕ	Mo (Kg/cm^2)	OCR
0,20	0,00	1,13	0,00	non rilevato							
0,40	13,00	1,40	9,29	argilla organica e terreni misti	coesiva	1,85	0,04	0,77	-	47	227,3
0,60	14,00	0,47	30,00	argilla sabbiosa e limosa	coesiva	1,85	0,07	0,82	-	48	103,7
0,80	12,00	0,53	22,50	argilla inorg. compatta	coesiva	1,85	0,11	0,71	-	45	52,7
1,00	22,00	0,40	55,00	sabbia	granulare	1,85	0,15	-	39	66	-
1,20	28,00	0,73	38,18	sabbia e limo argilloso	granulare	1,85	0,19	-	30	84	-
1,40	31,00	0,93	33,21	sabbia e limo argilloso	granulare	1,85	0,22	-	30	93	-
1,60	33,00	0,73	45,00	sabbia e limo argilloso	granulare	0,89	0,24	-	30	99	-
1,80	31,00	0,53	58,13	sabbia	granulare	0,88	0,26	-	38	93	-
2,00	30,00	0,80	37,50	sabbia e limo argilloso	granulare	0,88	0,27	-	30	90	-
2,20	11,00	0,67	16,50	argilla inorg. compatta	coesiva	0,90	0,29	0,66	-	42	14,2
2,40	7,00	0,60	11,67	argilla organica e terreni misti	coesiva	0,25	0,30	0,44	-	11	8,3
2,60	10,00	0,60	16,67	argilla organica e terreni misti	coesiva	0,90	0,32	0,61	-	40	11,6
2,80	28,00	0,60	46,67	sabbia e limo argilloso	granulare	0,88	0,33	-	30	84	-
3,00	43,00	0,93	46,07	sabbia e limo argilloso	granulare	0,91	0,35	-	31	129	-
3,20	39,00	0,73	53,18	sabbia	granulare	0,90	0,37	-	37	117	-
3,40	58,00	0,93	62,14	sabbia	granulare	0,93	0,39	-	39	174	-
3,60	69,00	1,27	54,47	sabbia	granulare	0,95	0,41	-	39	207	-
3,80	70,00	1,47	47,73	sabbia	granulare	0,95	0,43	-	39	210	-
4,00	56,00	0,60	93,33	sabbia	granulare	0,93	0,44	-	38	168	-
4,20	18,00	0,87	20,77	argilla inorg. compatta	coesiva	0,92	0,46	1,02	-	56	13,7
4,40	6,00	0,33	18,00	argilla organica e terreni misti	coesiva	0,82	0,48	0,38	-	30	3,8
4,60	7,00	0,33	21,00	argilla inorg. media	coesiva	0,84	0,50	0,44	-	35	4,4
4,80	19,00	0,67	28,50	argilla sabbiosa e limosa	coesiva	0,92	0,51	1,06	-	58	12,7
5,00	32,00	0,80	40,00	sabbia e limo argilloso	granulare	0,88	0,53	-	30	96	-
5,20	8,00	0,80	10,00	argilla organica e terreni misti	coesiva	0,86	0,55	0,49	-	37	4,5
5,40	10,00	0,20	50,00	sabbia sciolta	granulare	0,84	0,57	-	30	30	-
5,60	11,00	1,20	9,17	argilla organica e terreni misti	coesiva	0,90	0,58	0,66	-	42	6,0
5,80	45,00	0,93	48,21	sabbia	granulare	0,91	0,60	-	35	135	-
6,00	69,00	2,33	29,57	sabbia e limo argilloso	granulare	0,95	0,62	-	32	207	-
6,20	109,00	1,27	86,05	sabbia densa o compatta	granulare	1,02	0,64	-	39	327	-
6,40	97,00	1,33	72,75	sabbia	granulare	1,00	0,66	-	39	291	-
6,60	85,00	1,00	85,00	sabbia	granulare	0,98	0,68	-	38	255	-
6,80	84,00	1,13	74,12	sabbia	granulare	0,97	0,70	-	37	252	-
7,00	66,00	1,20	55,00	sabbia	granulare	0,94	0,72	-	36	198	-
7,20	80,00	1,33	60,00	sabbia	granulare	0,97	0,74	-	37	240	-
7,40	78,00	1,27	61,58	sabbia	granulare	0,96	0,76	-	37	234	-
7,60	85,00	1,87	45,54	sabbia e limo argilloso	granulare	0,98	0,78	-	33	255	-
7,80	74,00	1,40	52,86	sabbia	granulare	0,96	0,80	-	36	222	-
8,00	88,00	1,13	77,65	sabbia	granulare	0,98	0,82	-	37	264	-
8,20	67,00	1,00	67,00	sabbia	granulare	0,95	0,84	-	36	201	-
8,40	67,00	1,53	43,70	sabbia e limo argilloso	granulare	0,95	0,85	-	32	201	-
8,60	69,00	1,40	49,29	sabbia	granulare	0,95	0,87	-	36	207	-
8,80	68,00	1,40	48,57	sabbia	granulare	0,95	0,89	-	35	204	-
9,00	66,00	1,27	52,11	sabbia	granulare	0,94	0,91	-	35	198	-
9,20	75,00	2,00	37,50	sabbia e limo argilloso	granulare	0,96	0,93	-	32	225	-
9,40	91,00	2,60	35,00	sabbia e limo argilloso	granulare	0,99	0,95	-	33	273	-
9,60	108,00	2,73	39,51	sabbia e limo argilloso	granulare	1,02	0,97	-		324	-
9,80	97,00	2,73	35,49	sabbia e limo argilloso	granulare	1,00	0,99	-	34	291	-
10,00	-	-	-	non rilevato	-	1,85	-	-	-	-	-
Prof. (m)	Rp Kg/cm^2	Rf Kg/cm^2	Rp/Rf	Litologia secondo Schmertmann	Natura	y' (t/m^3)	tens. eff. (Kg/cm^2)	C u (Kg/cm^2)	ϕ	Mo (Kg/cm^2)	OCR

Diagramma Rp - Profondità



Stratigrafia

Litologia (sec. Schmertmann)



non rilevato
argilla organica e terreni misti
argilla sabbiosa e limosa
argilla inorg. compatta
sabbia
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
sabbia
sabbia e limo argilloso
argilla inorg. compatta
argilla organica e terreni misti
argilla organica e terreni misti
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia
argilla inorg. compatta
argilla organica e terreni misti
argilla inorg. media
argilla sabbiosa e limosa
sabbia e limo argilloso
argilla organica e terreni misti
sabbia sciolta
argilla organica e terreni misti
sabbia
sabbia e limo argilloso
sabbia densa o compatta
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia e limo argilloso
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia e limo argilloso
sabbia
sabbia
sabbia
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
sabbia e limo argilloso
non rilevato

CPT N°	1
Committente	Comune di Camposampiero (PD)
Località	Camposampiero, c/o campi sportivi
Data	20-04-2009
Foglio 1: m	0 - fine prova