

## Ampliamento dell'annesso agricolo adibito a frantoio

Relazione geologica – idrogeologica e sismica con caratterizzazione geotecnica  
Firenze, giugno 2012

Il manicotto attraverso il quale si misura la resistenza dell'attrito laterale locale ha un diametro di 36 mm e una lunghezza di 133 mm per una superficie laterale 150 cm<sup>2</sup>;

Le aste di manovra hanno lunghezza di 1000 mm e diametro esterno pari a 36 mm.

La cella di carico, accoppiata a un visualizzatore digitale Pagani per il rilevamento dati, è una "NBC elettronica"; l'insieme è tarato periodicamente presso le officine Pagani.

La prova effettuata ha consentito di misurare direttamente i seguenti parametri:

Resistenza totale alla punta in Kg;

Resistenza totale alla punta + resistenza d'attrito laterale locale (manicotto) in Kg;

Resistenza alla punta a rottura in kg/cm<sup>2</sup> (qc o Rp);

Resistenza d'attrito laterale locale in kg/cm<sup>2</sup> (fs o Rf o RI).

Da essi sono stati inoltre derivati i valori dei parametri qui di seguito elencati che, tuttavia, poiché ottenuti attraverso correlazioni empiriche, devono essere valutati e considerati con le dovute cautele:

$C_c$  indice di compressibilità in cm<sup>2</sup>/kg;

$\phi$  angolo di attrito interno in gradi sessagesimali;

$\gamma$  peso di volume naturale in t/m<sup>3</sup>;

$D_r$  densità relativa in %;

E Modulo di Young in kg/cm<sup>2</sup>;

$C_u$  coesione non drenata in kg/cm<sup>2</sup>;

$M_o$  modulo di deformazione edometrico per terreni coesivi in kg/cm<sup>2</sup>;

OCR grado di sovraconsolidazione;

G modulo dinamico di taglio in kg/cm<sup>2</sup>;

$M_o$  modulo di deformazione edometrico per terreni incoerenti in kg/cm<sup>2</sup>;

$P_{vs}$  Pressione verticale efficace a metà starto in Kg/cm<sup>2</sup>.

E' stata infine calcolata la resistenza all'avanzamento totale della colonna di aste allacciata alla punta nei vari intervalli di manovra, ossia il valore del rapporto  $F_t = qc/fs$  (o  $R_p/R_f$  o  $R_p/RI$ ), conosciuto con il nome di Rapporto Begemann.

Lo studio dei dati penetrometrici, effettuato tramite le interpretazioni e correlazioni empiriche e/o semiempiriche proposte in letteratura, consente di ricostruire direttamente la litostratigrafia del sottosuolo indagato.

Per quanto riguarda la prova penetrometrica di tipo statico, la modellizzazione lungo la verticale studiata è stata eseguita secondo le raccomandazioni AGI '77, le quali adottano l'interpretazione di BEGEMANN (1965) che considera le variazioni litologiche in base al rapporto  $qc/fs = F_t$ ; tali modelli sono da considerarsi validi, in via approssimativa, per terreni saturi immersi in falda e per strati di spessore non inferiore a 50 cm circa.

Qui di seguito riportiamo i valori di  $F_t$  che caratterizzano i terreni a diversa granulometria:

## Ampliamento dell'annesso agricolo adibito a frantoio

Relazione geologica - idrogeologica e sismica con caratterizzazione geotecnica  
Firenze, giugno 2012

TERRENO	Ft
Torbe e argille organiche	$Ft < 15$
Limi e argille	$15 < Ft < 30$
Limi sabbiosi e sabbie limose	$30 < Ft < 60$
Sabbie e sabbie con ghiaia	$Ft > 60$

Attraverso l'analisi dei dati disponibili è stato ricostruito il profilo litostratigrafico del sottosuolo nell'area d'interesse e, al contempo, sono stati caratterizzati dal punto di vista fisico-meccanico i terreni in esso presenti; in particolare, considerando la presenza di terreni coesivi, sono stati valutati la resistenza alla punta meccanica  $q_c$  del penetrometro statico, il coefficiente di compressibilità volumetrica  $m_v$ , il peso di volume naturale  $\gamma$  e la coesione non drenata  $C_u$ .

Le prove penetrometriche dinamiche prevedono l'impiego di un penetrometro superpesante MEARDI DPSH, con maglio di battuta di 73 Kg: la prova consiste nel misurare il numero di colpi necessari a infiggere la punta di 20 cm nel terreno: tale numero sarà direttamente proporzionale alla consistenza dei terreni attraversati.

Per quanto riguarda le prove penetrometriche dinamiche, c'è da dire che non esiste adesso in letteratura una correlazione fra il numero di colpi misurato con il penetrometro dinamico e la litologia degli strati attraversati.

Una correlazione può essere effettuata assimilando la procedura d'infissione delle aste e del rivestimento nella prova SCPT a quella di pali battuti di piccolo diametro. Per tali tipologie di palo esistono in letteratura delle indicazioni dei valori di resistenza laterale all'infissione in funzione delle diverse litologie. Sulla base di questi dati e di un'ampia casistica relativa all'esecuzione di prove SCPT in litologie differenti, vengono proposte le seguenti correlazioni in funzione del rapporto n. colpi della punta / n. colpi del rivestimento:

Rapporto $N_{punta}/N_{rivestimento}$	Litologia
< 0.25	Argilla
0.25 - 0.40	Argilla con limo o sabbia
0.40 - 0.70	Limo
0.70 - 2.25	Sabbia con limo o limosa
2.25 - 4	Sabbia o ghiaia con matrice plastica
> 4	Ghiaia o ghiaia + sabbia

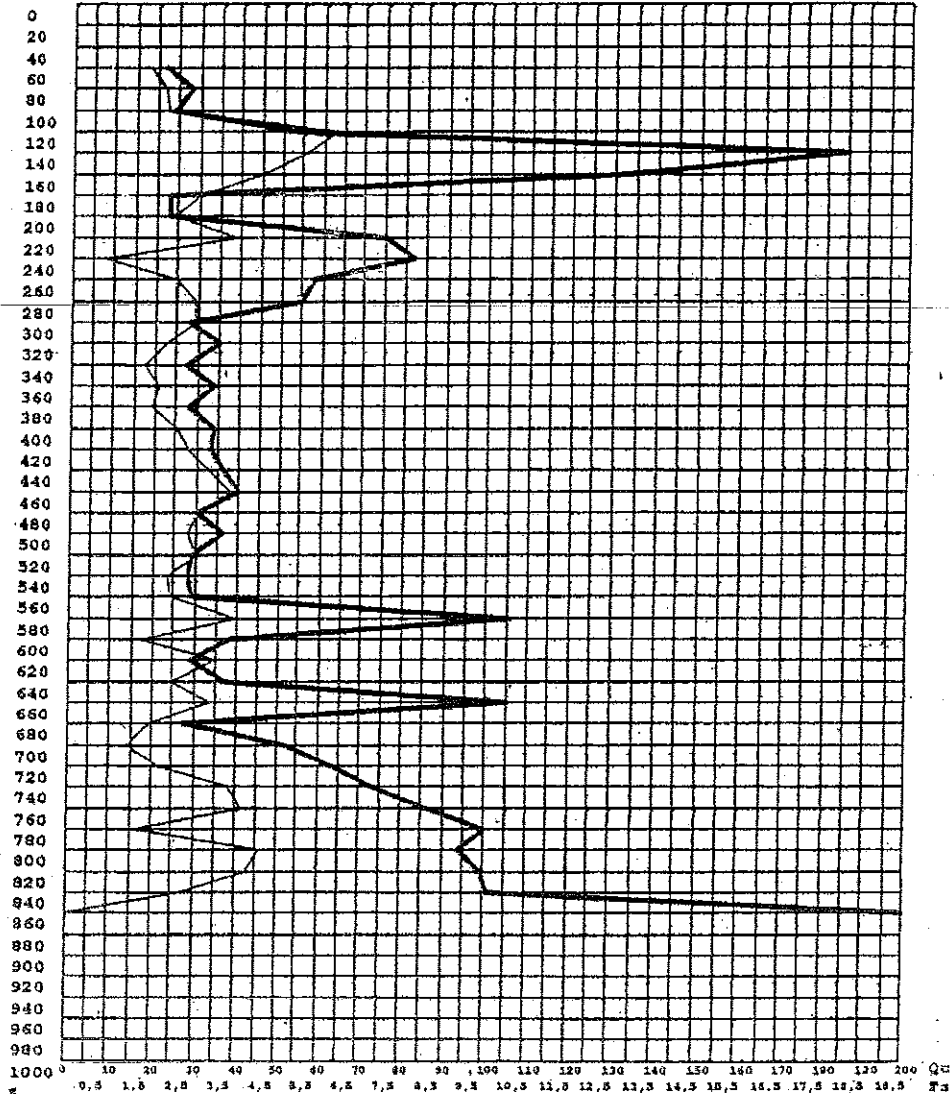
Di seguito si riportano i certificati delle prove penetrometriche seguite e la relativa elaborazione.

169

CPT n°1			
Prof. (da...a, cm)	$\Phi$ (°)	$C_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologia
0 - 80	24	1,12	Argilla consistente
80 - 160	25	6	Argilla molto dura
160 - 180	24	1,12	Argilla consistente
180 - 280	24	3,2	Argilla dura
280 - 540	24	1,12	Argilla consistente
540 - 820	24	3,2	Argilla dura

Diagramma di resistenza alla punta

Committente : Dott. Geol. Francesco Gheri  
 Note : ==  
 Indagine : VA-137-04 - Certificato di prova : 146/04  
 Località : San Casciano,  
 Numero prova : 1  
 Data prova : 03/08/2004  
 Note operative : Tubo piezometrico ml 7.00  
 Profondità falda : == (cm)  
 Spinta penetr. : 10 (tonn.)



Legenda

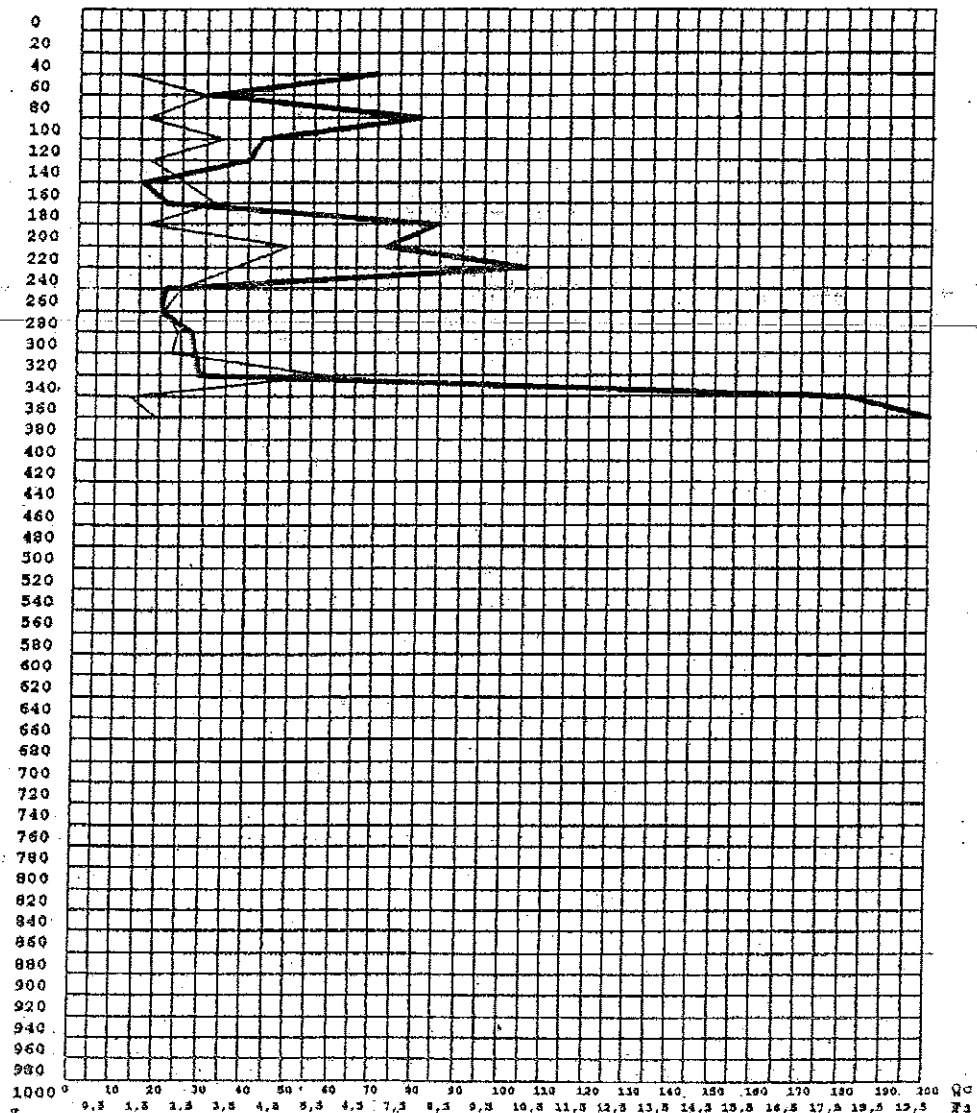
• Ascisse :  $Q_c$  - lettura punta (in Kg/cm<sup>2</sup> - tratto grafico marcato)  
 x Ascisse :  $F_s$  - resistenza unitaria attrito laterale (in Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Ordinate : I - profondità dal piano di campagna (in centimetri)

Gea s.n.c. - Indagini Geognostiche  
 Sede Operativa: Via di Ugnano 41 B - Firenze  
 Tel. 055-7875343 Fax. 055-7320415

CPT n°3			
Prof. (da...a, cm)	$\Phi$ (°)	Cu (kg/cmq)	Descrizione litologia
0 - 60	*	6	Materiali torbosi
60 - 100	20	6	Argilla dura/molto dura
100 - 160	21	1,5	Argilla molto consistente
160 - 240	21	6	Argilla dura
240 - 320	<20	1,6	Argilla molle

Diagramma di resistenza alla punta

Committente : Dott. Geol. Francesco Cheri  
 Note : ==  
 Indagine : VA-157-04 - Certificato di prova : 145/04  
 Località : San Casciano  
 Numero prova : 3  
 Data prova : 03/05/2004  
 Note operative : Tubo piezometrico ml 3,90  
 Profondità falda : == (cm)  
 Spinta penetr. : 10 (tonn.)



**Legenda**

Acquisce : Qc - lettura punta (in Kg/cm<sup>2</sup> - tratto grafico marcato),  
 : Fs - resistenza unitaria attrito laterale (in Kg/cm<sup>2</sup>).  
 Ordinate: S - profondità dal piano di campagna (in centimetri)

Gea s.p.a. - Indagini Geognostiche  
 Sede Operativa: Via di Ugnano 41 B - Firenze  
 tel. 055-7075148 Fax. 055-7320415