

In ambito di pianura caratterizzato da profilo stratigrafico costituito da alternanze di sabbie e peliti, con spessori anche decametrici, talora con intercalazioni di orizzonti di ghiaie (di spessore anche decine di metri), con substrato profondo (≥ 100 m da p.c.) (PIANURA 2) si devono usare le seguenti tabelle.

F.A. P.G.A.

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	1.0	1.0

F.A. INTENSITA' SPETTRALE - $0.1s < T_0 < 0.5s$

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	1.8	1.8	1.7	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0	1.0

F.A. INTENSITA' SPETTRALE - $0.5s < T_0 < 1.0s$

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	2.5	2.3	2.3	2.0	1.8	1.7	1.7	1.5	1.2	1.0

La zonizzazione sismica ZS9 pone come magnitudo attesa massima nella zona sismogenetica 912 il valore di $M = 6,14$. Nei tempi storici erano stati stimati eventi con magnitudo di 5,6.

Conservativamente lo scrivente adotterà per le analisi della liquefazione delle sabbie la magnitudo di 6,14.

Per la verifica della liquefazione delle sabbie è stato utilizzato un software di calcolo (C-Liq) che analizzando ogni strato individuato dalle prove penetrometriche statiche con punta elettrica CPTU1 e CPTU2 *rif. U43-13* ne verifica la potenzialità di liquefazione. I terreni hanno un moderato potenziale di liquefazione (CPTU1 $I_{PL}=3,65$, CPTU2 $I_{PL}=2,63$).

Dalle elaborazioni informatiche, si ricava che con una Magnitudo di 6,14, alcuni dei livelli ha il fattore di resistenza alla liquefazione inferiore a 1,0, determinando cedimenti post sismici pari a CPTU1=14,92, CPTU2=12,20).

Per il calcolo dei cedimenti post-sismici per terreni coesivi soffici, si è fatto ricorso a dati bibliografici rinvenibili dalle CPTu realizzate per caratterizzare lo strato di argille moderatamente consistenti rilevate. per il calcolo si fa riferimento a scopo cautelativo alla CPTU2 dove lo spessore di argille è più potente e suddiviso in due strati da un banco sabbioso.

Questi 2 strati immersi in falda presentano valori di coesione media rispettivamente pari a 36 kPa e 42 kPa per cui inferiori al valore di riferimento normativo ($C_u \leq 70$ kPa); supponendo di avere un indice di plasticità I_p superiore al 30% (valore di riferimento normativo) in via del tutto conservativa si procede al calcolo dei cedimenti post-sismici nei terreni coesivi soffici.

Il rapporto di pressione interstiziale medio per il primo strato è inferiore a 0,3 mentre nel secondo strato è superiore a 0,3.

Pertanto, in base alle condizioni descritte dall'Atto di indirizzo n°112/2007, occorre procedere al calcolo del cedimento post sismico solo per lo strato coesivo 2.

Il cedimento totale della curva media, dato dalla somma dei due strati è: $\Delta H = 3,38$ cm.

Ovviamente le stime dei cedimenti post sismici sono approssimative, e, a giudicare da quanto si è visto nel maggio 2012, anche sovrastimate abbondantemente.

Si è anche stimato in via del tutto approssimativa e preliminare la capacità portante di una fondazione a trave rovescia di larghezza 1,4m, profondità di posa 0,8m, e caricata con circa 12t/ml di carico di esercizio.

I valori di capacità portante sono riassunti in questa tabella:

Approccio tradizionale	carico di sicurezza q.sic =	11,05 t/m²
F=3		
Approccio 1		
combinazione A1+M1+R1		
$\gamma_{cu}=1$ $\gamma_R=1$	capacità portante M1+R1=	33,16 t/m²
combinazione A2+M2+R2		
$\gamma_{cu}=1,4$ $\gamma_R=1,8$	capacità portante M2+R2=	13,40 t/m²
Approccio 2		
combinazione A1+M1+R3		
$\gamma_{cu}=1$ $\gamma_R=2,3$	capacità portante M1+R3=	14,42 t/m²

Occorrerà stimare, di volta in volta che si progetterà una abitazione, l'entità dei cedimenti attesi in funzione dei reali carichi che verranno trasmessi al terreno.

Considerato lo spessore di terreno fuori falda ed i valori di resistenza alla punta e di attrito misurati nel novembre 2012 andrebbe approfondito il tema del potenziale di ritiro e rigonfiamento dei terreni qui presenti.

6. ALLEGATO: ANALISI DI RISPOSTA SISMICA LOCALE

Geologia		
Rischio geotecnico e sismico	Il comparto mostra un grado intermedio di instabilità cosismica, con Indice di Liquefazione Massimo di 5. L'instabilità sembrerebbe aumentare in direzione del centro di Pontegradella.	<u>In sede di PUA dovranno essere integrate le prove geognostiche eseguite e valutati i cedimenti; qualora venga evidenziata la presenza di sabbie potenzialmente liquefacibili, non è ammesso l'approccio semplificato nel calcolo dell'azione sismica; per le verifiche del rischio di liquefazione dovranno essere utilizzati i seguenti parametri:</u> - <u>profondità della falda più superficiale tra quella misurata al momento dell'esecuzione delle prove geognostiche e quella desumibile da dati conoscitivi dell'area;</u> - <u>accelerazione massima al sito più cautelativa tra quella ottenuta con l'analisi di risposta sismica locale (RSL) e quella derivante da studi di MS disponibili;</u> - <u>magnitudo momento massima attesa da zonazione sismo genetica (Zona 912 della ZS9, INGV 2004).</u>

Come previsto si procede ad eseguire una analisi di risposta sismica locale approssimata in quanto si fa ricorso ai dati bibliografici che verranno di seguito indicati. L'analisi corretta prevederebbe l'esecuzione di un carotaggio ad almeno 40m di profondità, il prelievo di campioni indisturbati da sottoporre a prove tipo colonna risonante. Poi servirebbero dei profili di Vs profondi fino al bedrock. I costi di questa operazione non sembrano proporzionati alle dimensioni di questo PUA. Si fa comunque riferimento a dati acquisiti nel ferrarese, che hanno interessato terreni come quelli qui rilevati.

Cenni teorici sulla RSL.

La funzione di amplificazione di un sito fornisce una chiara ed efficace rappresentazione dell'effetto "filtrante" di un deposito di terreno sulle onde sismiche. Essa mette in evidenza in quale campo di frequenze la presenza del terreno può indurre effetti significativi di amplificazione del moto sismico incidente o, viceversa, se tali effetti possano addirittura tradursi in un'attenuazione delle ampiezze in superficie.

La conoscenza della sola funzione di amplificazione non è comunque sufficiente per determinare le caratteristiche del moto sismico alla superficie di un deposito. In termini applicativi, scopo finale di un'analisi di risposta sismica locale è infatti quello di disporre di uno spettro di risposta dell'accelerazione (associato ad un terremoto presunto ed ad un dato fattore di smorzamento strutturale), che includa realisticamente l'effetto di amplificazione del sottosuolo. Ciò premesso la funzione di amplificazione (o meglio la funzione di trasferimento) rappresenta comunque un indispensabile elemento per determinare il moto in superficie. Si riporta di seguito lo schema del processo che porta alla determinazione del moto sismico alla superficie di un deposito di terreno su basamento roccioso, a cui è applicata l'eccitazione sismica rappresentata, anziché da un'onda armonica stazionaria, da un moto irregolare come nel caso di un sisma reale.

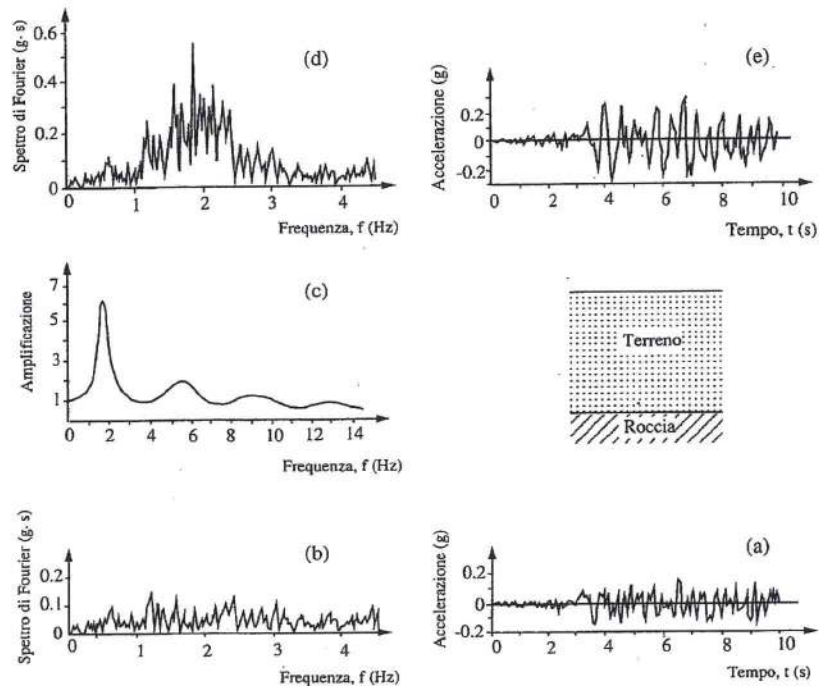
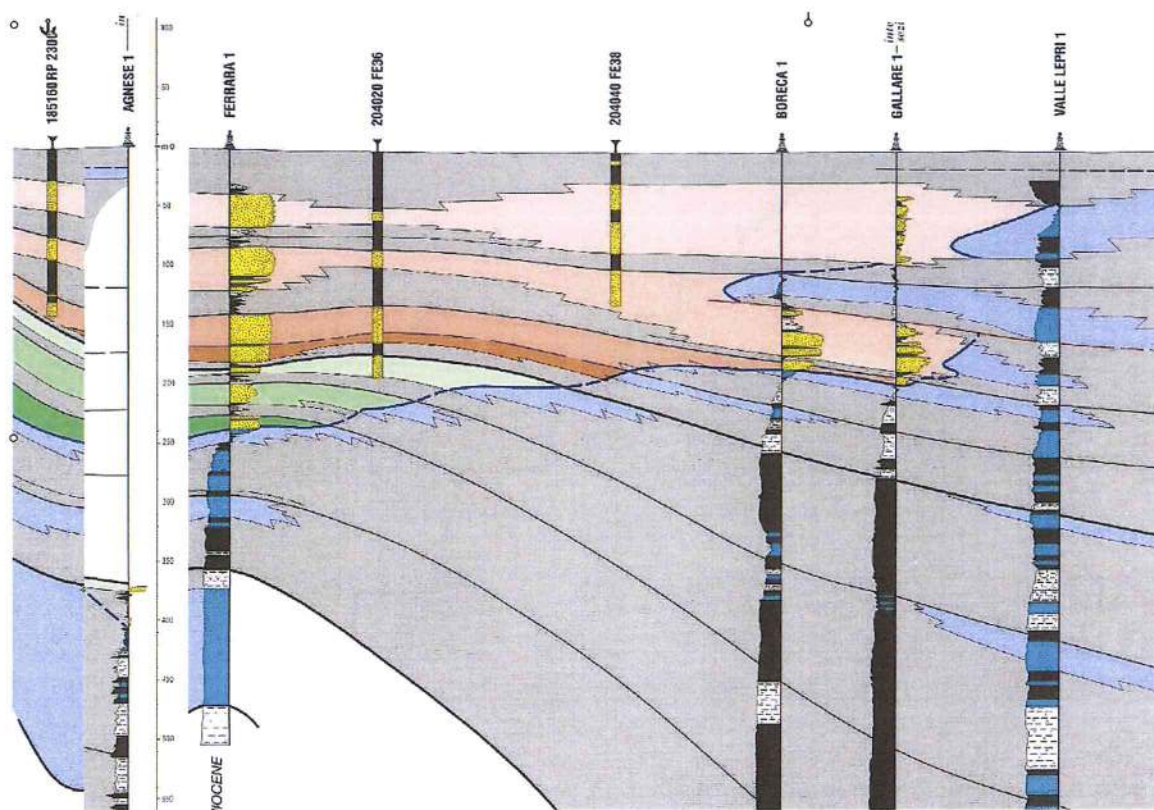


Fig. 4.1. Schema di calcolo della risposta di un banco omogeneo eccitato da un segnale sismico.

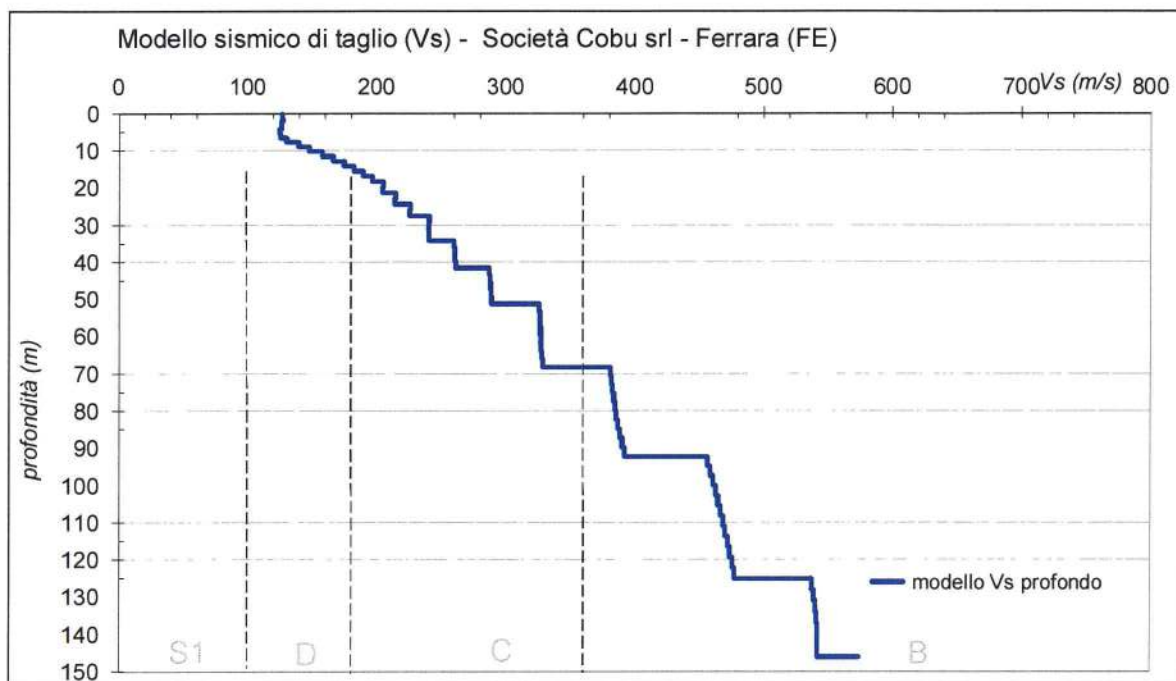
Nel caso allo studio è stata ricostruita la sequenza stratigrafica fino al bed-rock sismico, attribuendo ad ogni strato i valori di peso di volume, di V_s e attribuendo delle curve di decadimento del modulo G_0 espresse come rapporto G/G_0 in funzione dello sforzo di taglio e delle curve di smorzamento D sempre in funzione del diverso stato di sforzo di taglio. Tali curve sono state ricavate dai lavori svolti dal prof. Johan Facciorusso per la Regione Emilia Romagna a San Carlo e a Mirabello; alcune curve derivano da prove di colonna risonante fatte eseguire dallo scrivente su terreni di Dosso e di Bondeno.

Il modello stratigrafico profondo si ricava dalla sezione geologica più prossima a Ferrara pubblicata sul sito della Regione Emilia Romagna:



Per il modello di Vs fino al bedrock sismico si è fatto riferimento ad una prova ESAC fatta eseguire dallo scrivente a Ferrara alla Ditta Team Geofisica srl.

Per il modello di Vs fino a 30m si fa invece riferimento alla misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio attraverso il cono sismico effettuato in sito fino a 30m di profondità.



Si sintetizza il profilo geologico fino a 300m di profondità e i valori di Vs attribuiti ai vari strati, per ricostruire il modello di input per la RSL.

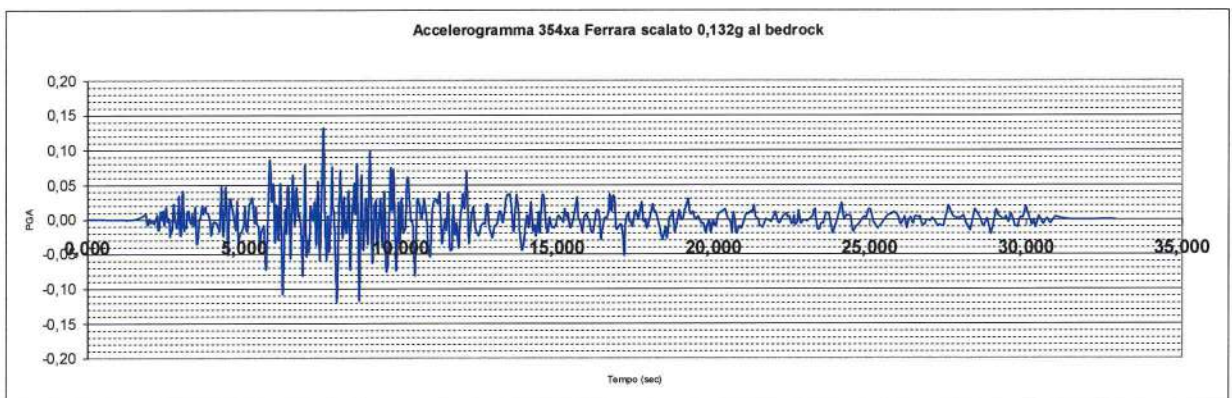
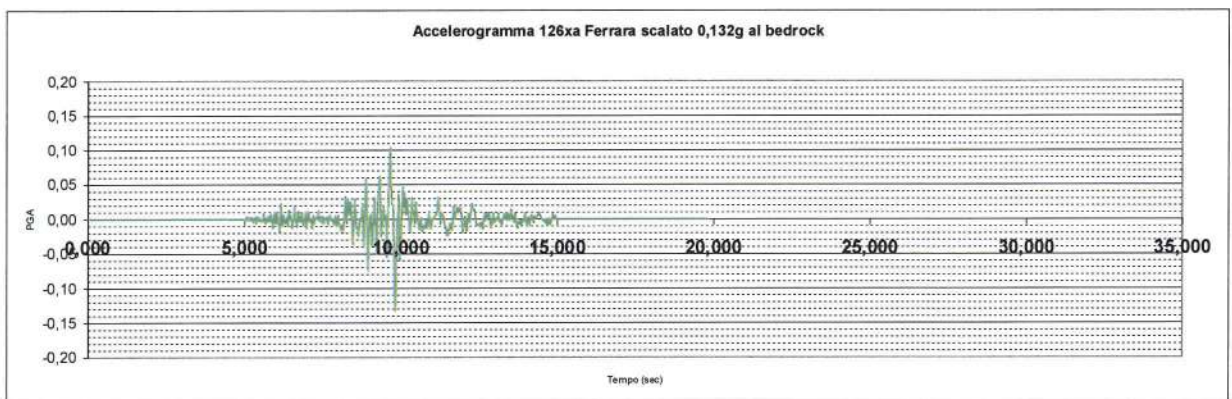
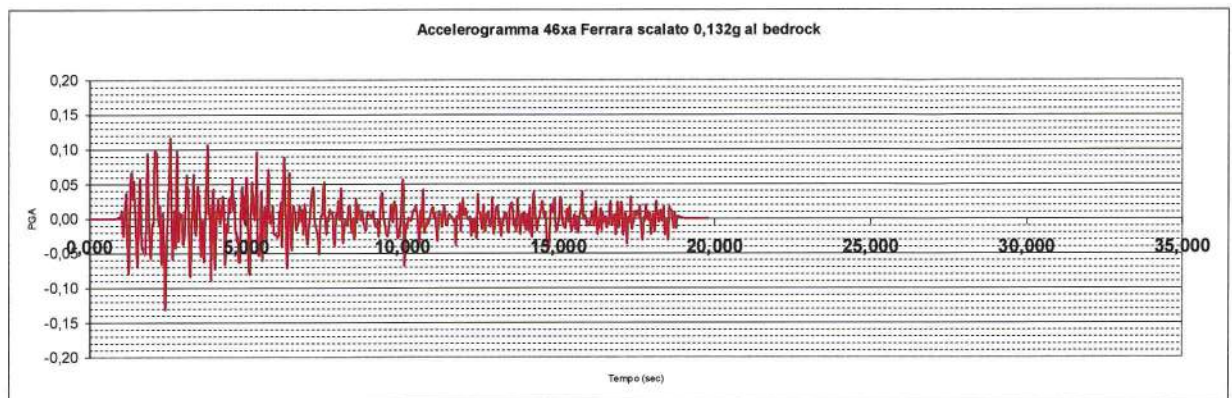
I dati stratigrafici sono stati derivati dai carotaggi profondi pubblicati sul sito della Regione. Le velocità delle Vs sono state assegnate agli strati litologici seguendo la progressione di crescita che la Vs segue fino a 160m di profondità.

Ora invece si riportano le schermate con evidenziati i dati Input per l'analisi di RSL, eseguita con il software STRATA.

General Settings					Soil Types	Soil Profile	Motion(s)	Output Specification	C
Soil Types									
	Name	Unit Weight (kN/m³)	G/G_max Model	Damping Model	Notes				
1	1	17.50	BondCR1 AL	BondCR1 AL					
2	2	17.50	Ost 1 Dosso SL	Ost 1 Dosso SL					
3	3	17.00	BondCR2 AL	BondCR2 AL					
4	4	17.50	BondCR3 S	BondCR3 S					
5	5	18.50	BondCR3 S	BondCR3 S					
6	6	17.00	M1C2	M1C2					
7	7	18.50	BondCR3 S	BondCR3 S					
8	8	19.00	BondCR3 S	BondCR3 S					
9	9	18.50	BondCR3 S	Custom					
10	10	18.00	Ost 6 Dosso A	Ost 6 Dosso A					
11	11	18.50	Ost 6 Dosso A	Ost 6 Dosso A					
12	12	19.00	Idriss (1990), Sand	Idriss (1990), Sand					
13	13	19.00	Idriss (1990), Clay	Idriss (1990), Clay					
14	14	19.50	Idriss (1990), Sand	Idriss (1990), Sand					
15	15	19.50	Idriss (1990), Clay	Idriss (1990), Clay					
16	16	20.00	Idriss (1990), Sand	Idriss (1990), Sand					
17	17	20.00	Idriss (1990), Clay	Idriss (1990), Clay					
18	18	20.50	Idriss (1990), Sand	Idriss (1990), Sand					

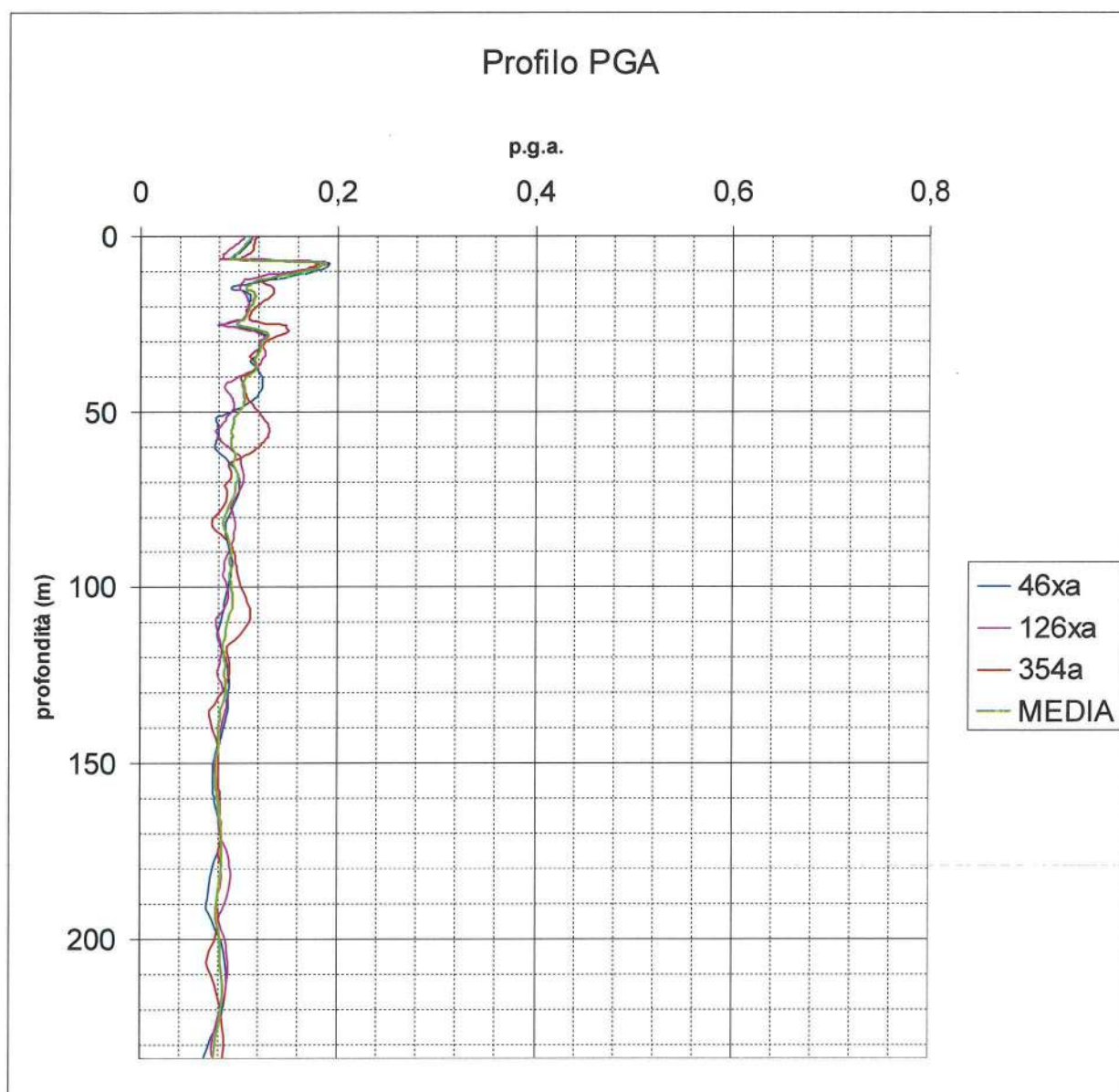
General Settings					Soil Types	Soil Profile	Motion(s)	
Site Profile								
	Depth (m)	Thickness (m)	Soil Type	Vs (m/s)				
1	0.00	1.00	1	127.00				
2	1.00	0.60	2	127.00				
3	1.60	4.90	3	137.00				
4	6.50	1.00	4	140.00				
5	7.50	2.50	5	175.00				
6	10.00	6.00	6	140.00				
7	16.00	3.00	7	250.00				
8	19.00	5.00	8	300.00				
9	24.00	2.50	9	220.00				
10	26.50	3.50	10	172.00				
11	30.00	10.00	11	260.00				
12	40.00	28.00	12	320.00				
13	68.00	20.00	13	390.00				
14	88.00	32.00	14	460.00				
15	120.00	24.00	15	540.00				
16	144.00	36.00	16	574.00				
17	180.00	20.00	17	600.00				
18	200.00	40.00	18	700.00				
19	240.00	Half-Space	Bedrock	800.00				

Di seguito si riportano invece i tre accelerogrammi forniti dalla Regione per ogni comune, quindi anche per Ferrara, scalato già a 0,132g.



Utilizzando il codice STRATA si ottengono i risultati riportati di seguito.

Nel grafico che segue è riportato profilo di PGA dal bedrock fino al piano campagna:

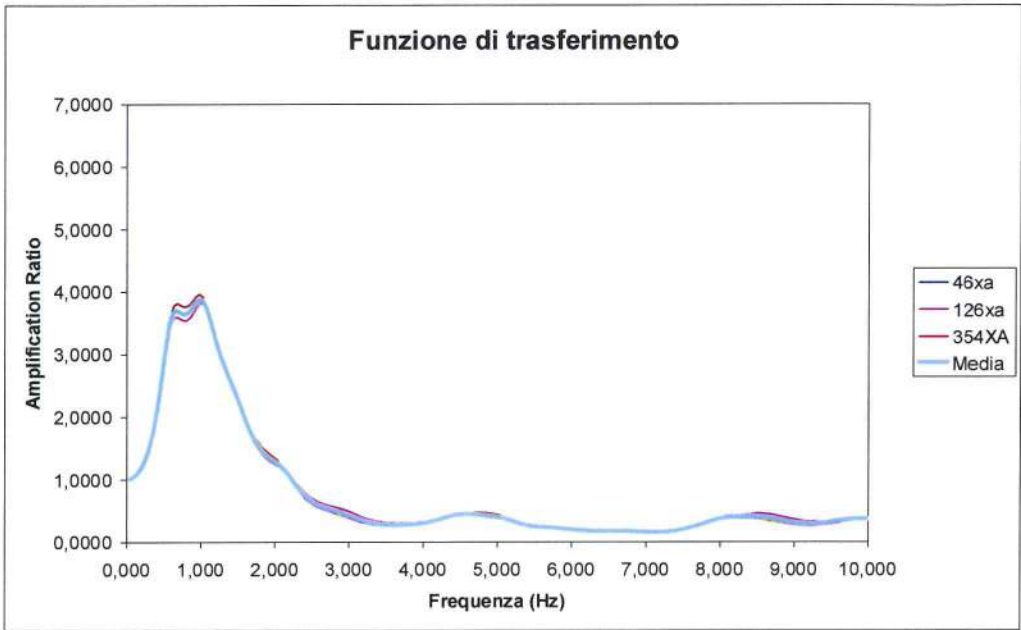


			F.A.
P.G.A. bedrock		0,132	
P.G.A. superficie	46xa	0,114	0,86
P.G.A. superficie	126xa	0,105	0,80
P.G.A. superficie	354xa	0,118	0,89
P.G.A. superficie	Strata Media	0,112	0,85

La massima accelerazione in superficie attesa è di 0,118g. Come si può osservare lo smorzamento più importante si ha, in questo caso, negli ultimi 7,5m (per questo i terreni dovrebbero esser sottoposti a prove dinamiche di laboratorio per avere la sicurezza del loro comportamento in termini di dumping e di decadimento del modulo G_0).

Si ottengono amplificazioni significative fino a 7,5m dal p.c. (con valori prossimi a 0,19g), poi si ha un generale smorzamento che abbassa la pga a circa 0,12g, dovuto alla liquefacibilità della parte sommitale dello strato sabbioso, che smorza le onde di taglio.

La funzione di trasferimento che regola queste amplificazioni è la seguente:



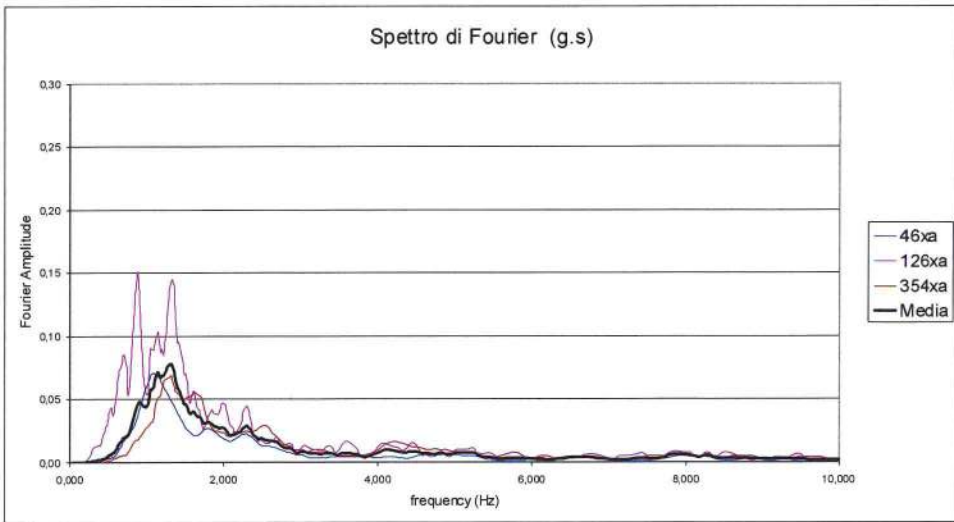
Con il prodotto tra la funzione di trasferimento del deposito e lo spettro di Fourier del moto al bedrock (prodotto frequenza per frequenza) si ottiene lo spettro di Fourier del moto in superficie.

46xa	massima amplificazione	3,872	per Frequenza (Hz)	0,978
126xa	massima amplificazione	3,819	per Frequenza (Hz)	1,005
354xa	massima amplificazione	3,955	per Frequenza (Hz)	0,978

Media Strata	massima amplificazione	3,875	per Frequenza (Hz)	0,978
--------------	------------------------	-------	--------------------	-------

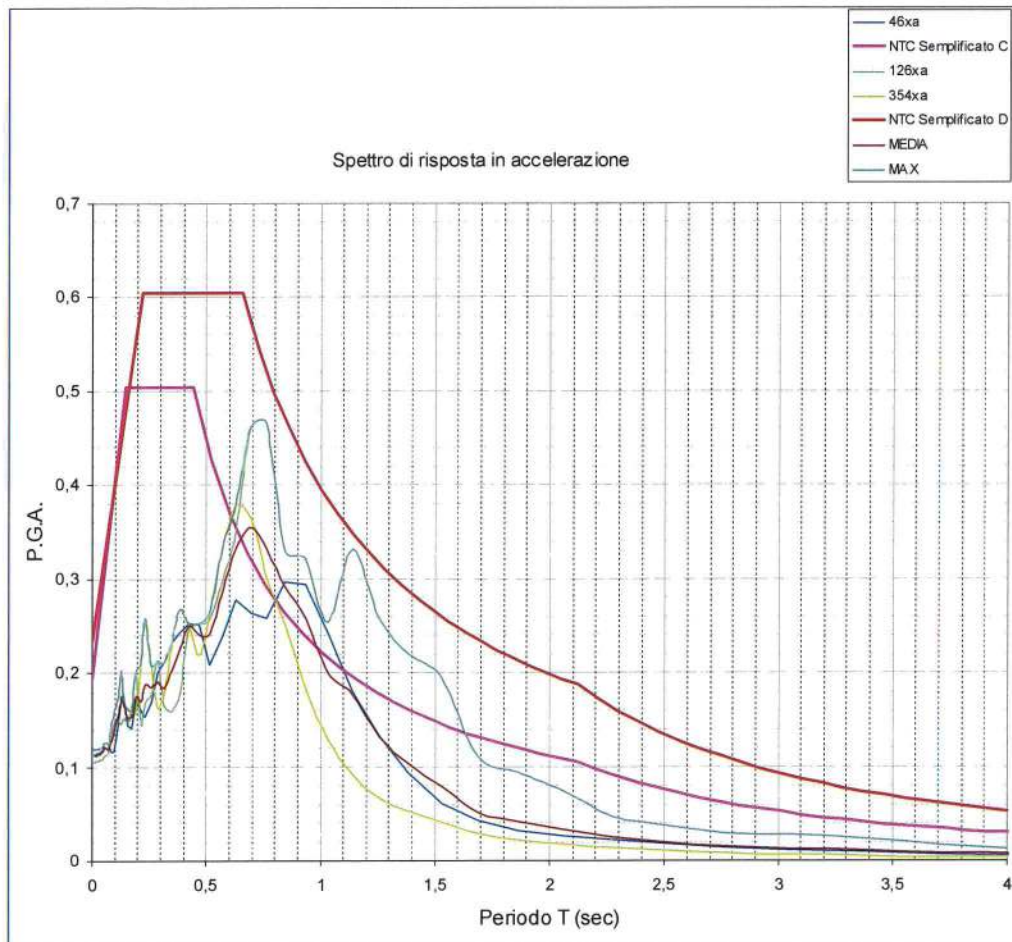
La frequenza principale di oscillazione del terreno è dunque di 0,978 Hz pari ad un periodo T di circa 1,02 sec, quindi molto lontano dal periodo che può avere il fabbricato di progetto.

Lo spettro di Fourier in superficie è qui riportato:



Di seguito invece si riporta lo spettro di risposta in accelerazione per i tre accelerogrammi, il valore medio ed il valore di massimo inviluppo. Vengono sovrapposti anche gli spettri da NTC per suolo C e D.

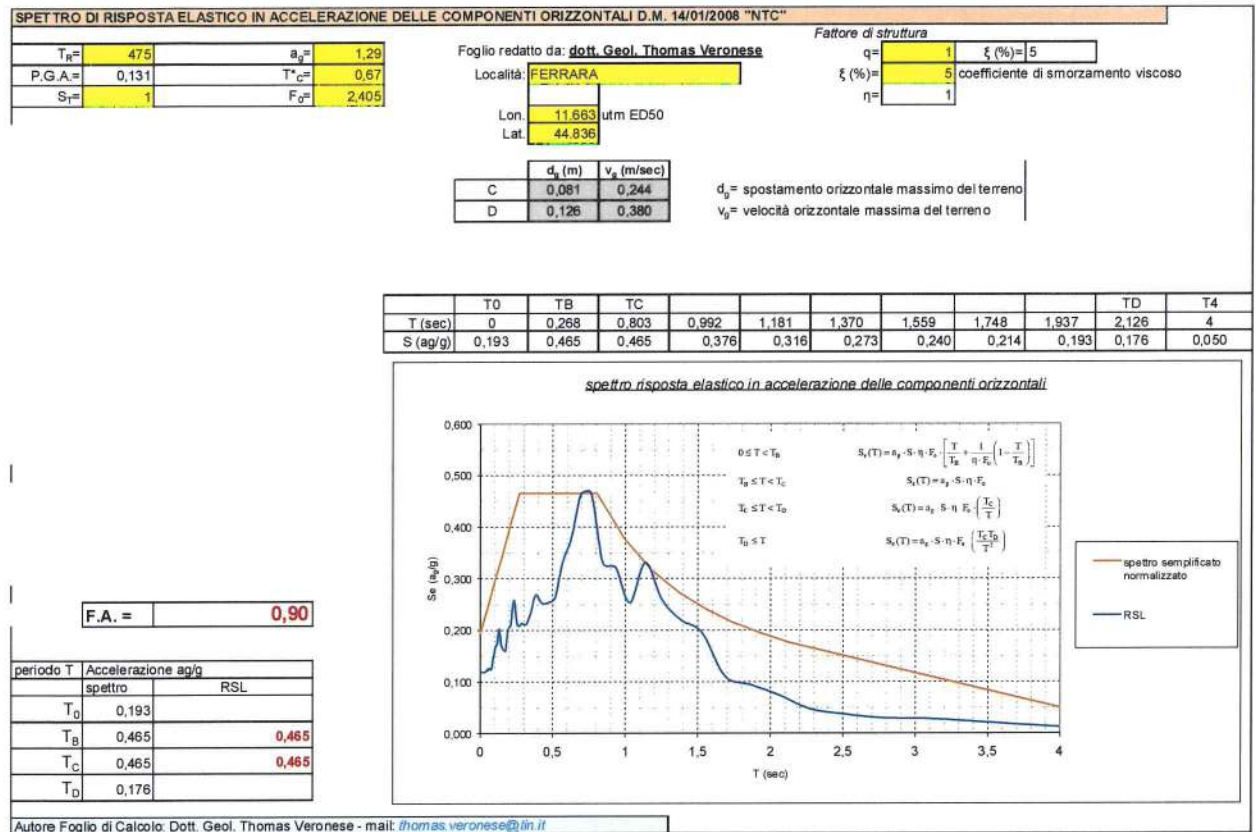
Sostanzialmente lo spettro D contiene tutto quello ricavato dalla RSL.



I valori degli spettri graficati sono riportati nella seguente tabella:

	46xa	126xa	354xa	Media	max Invilup
0,01	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,01	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,01	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,01	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,01	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,02	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,02	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,02	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,02	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,02	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,03	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,03	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,03	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
0,04	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12
0,04	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12
0,04	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
0,05	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
0,05	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
0,06	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13
0,07	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13
0,07	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,08	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13
0,09	0,12	0,13	0,14	0,13	0,14
0,10	0,12	0,15	0,15	0,14	0,15
0,11	0,13	0,15	0,17	0,15	0,17
0,12	0,15	0,15	0,17	0,16	0,17
0,13	0,17	0,14	0,20	0,17	0,20
0,14	0,17	0,15	0,17	0,16	0,17
0,16	0,14	0,15	0,16	0,15	0,16
0,17	0,14	0,16	0,16	0,15	0,16
0,19	0,17	0,20	0,16	0,18	0,20
0,21	0,16	0,15	0,21	0,17	0,21
0,23	0,15	0,17	0,26	0,19	0,26
0,26	0,17	0,18	0,21	0,18	0,21
0,29	0,20	0,21	0,16	0,19	0,21
0,32	0,21	0,17	0,18	0,18	0,21
0,35	0,23	0,16	0,23	0,20	0,23
0,38	0,24	0,18	0,27	0,23	0,27
0,42	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,47	0,25	0,25	0,22	0,24	0,25
0,52	0,21	0,26	0,26	0,24	0,26
0,57	0,24	0,30	0,33	0,29	0,33
0,63	0,28	0,35	0,38	0,33	0,38
0,70	0,26	0,46	0,36	0,35	0,46
0,77	0,26	0,46	0,30	0,33	0,46
0,85	0,30	0,33	0,25	0,29	0,33
0,93	0,29	0,32	0,18	0,26	0,32
1,03	0,24	0,25	0,13	0,20	0,25
1,14	0,18	0,33	0,09	0,18	0,33
1,26	0,13	0,26	0,07	0,13	0,26
1,39	0,09	0,22	0,05	0,10	0,22
1,53	0,06	0,19	0,04	0,08	0,19
1,69	0,04	0,11	0,03	0,05	0,11
1,86	0,03	0,09	0,02	0,04	0,09
2,06	0,03	0,07	0,02	0,03	0,07
2,27	0,02	0,05	0,01	0,02	0,05
2,51	0,02	0,04	0,01	0,02	0,04
2,77	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03
3,05	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03
3,37	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
3,72	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02
4,10	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
4,53	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
5,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01

Si può definire uno spettro semplificato che contenga appieno lo spettro di massimo involucro tra i tre forniti dalla RER per il comune di Ferrara:



I parametri spettrali che lo definiscono sono:

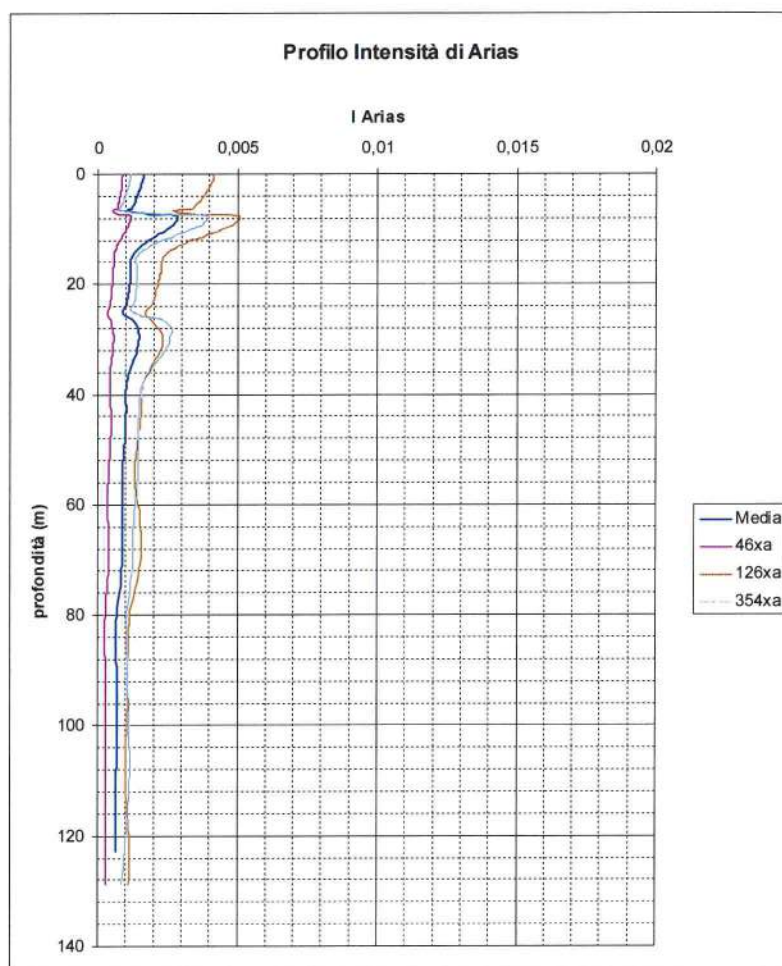
$a_g=0,129$ $T^*_c=0,67$ e $F_o=2,405$.

Questi dati andranno valutati anche in base allo smorzamento che può derivare dalla rigidità della struttura che si andrà a progettare o a valutare, ovvero in base al suo fattore di struttura q .

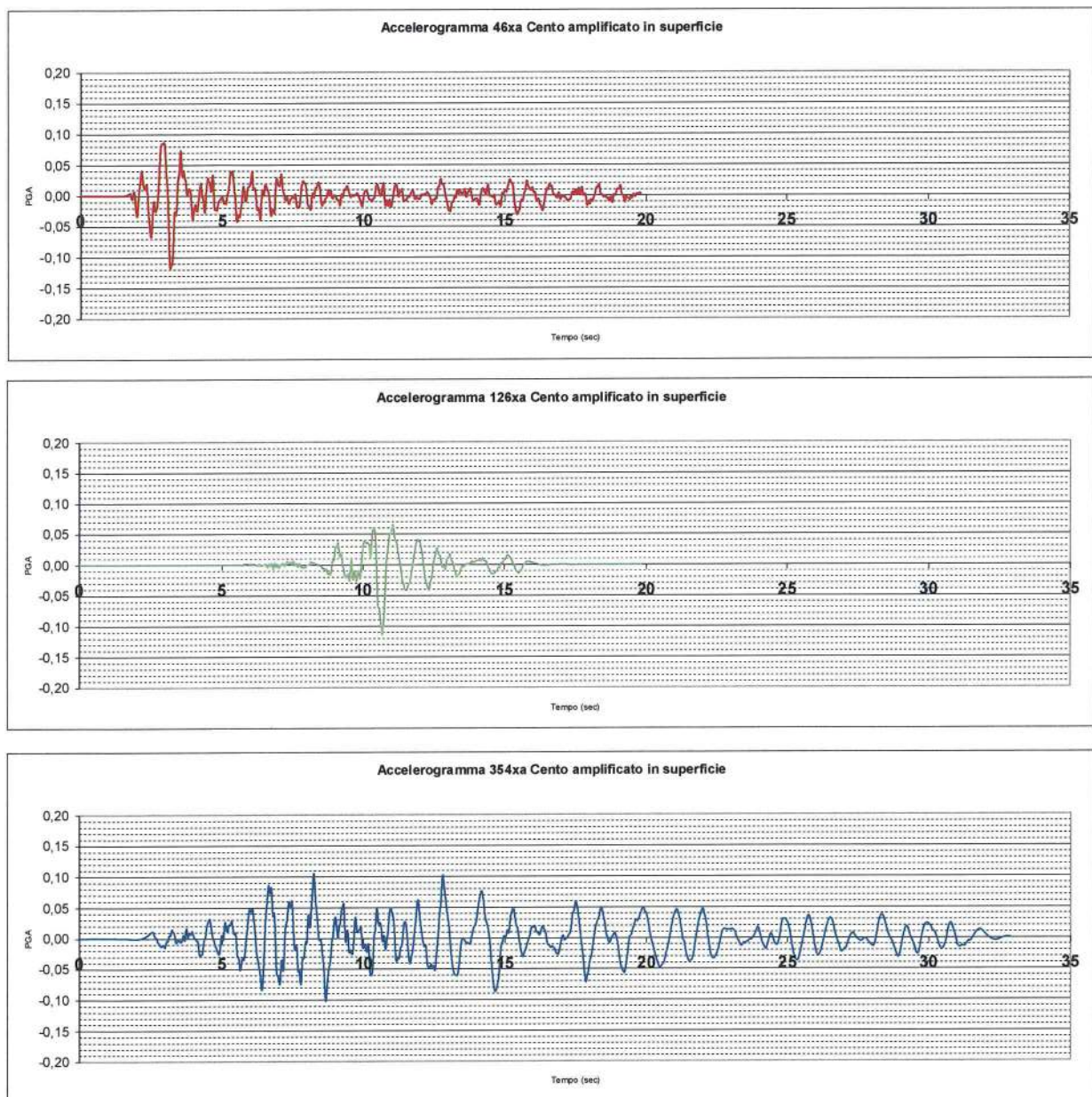
Le valutazioni a cui si è pervenuti in questo studio sono per un $q=1$ (ovvero per un coefficiente di smorzamento ξ del 5%).

Lo strutturista potrà effettuare una RSL più vicina alla realtà in quanto potrà tenere conto anche del fattore di struttura.

Il profilo dell'Intensità di ARIAS è riportato nella seguente figura.



Gli accelerogrammi in outcrop in superficie sono dunque riportati nella seguente figura.



Per via della attenuazione dovuta alla liquefacibilità degli strati sabbiosi (smorzamento) al piano campagna la pga è di poco inferiore a quella generata al bedrock, attribuendo sulle fondazioni accelerazioni di picco pari a circa 0,12g (F.A.=0,89).

Essendo questo valore inferiore a quello ricavato dallo studio di microzonizzazione di III livello effettuato nel PSC, facendo riferimento alle tabelle dell'Atto di Indirizzo 112/2007, non verrà utilizzato nelle analisi sulla liquefacibilità dei terreni.

E' importante notare che uno studio di RSL deve tener conto delle caratteristiche geotecniche intrinseche dei terreni del sito allo studio. Tali terreni vanno sottoposti alle idonee prove di laboratorio per ottenere i parametri di decadimento del modulo G_0 e dello smorzamento D che tali sedimenti sono in grado di offrire alla variazione delle deformazioni di taglio indotte dal sisma.

Quindi il ricorso a dati bibliografici risulta essere di ausilio per dare indicazioni di massima, ma non sostituiscono una vera analisi di Risposta Sismica Locale.

dott. Geologo Thomas Veronese - tel. 335/5240380
via Roma 10 - 44021 Codigoro FE

Questo per dire che le curve attribuite ai materiali hanno un ruolo fondamentale, e non si ritiene sufficiente il ricorso a dati bibliografici, almeno fino a quanto l'utilizzo di queste RSL non sia stato pienamente digerito e sperimentato da noi utilizzatori finali, con anni di esperienza, ancora tutta da maturare.

- N.B. Si fa presente che la liquefazione delle sabbie non è un fenomeno escludente l'edificabilità, ma è solo un fattore condizionante, per cui occorrerà, in fase progettuale, definire delle soluzioni tecniche che limitino l'accadimento di problematiche legate all'instabilità dei terreni. L'Allegato 4 alla Determinazione del Dirigente n° 12418 del 02/10/2012 approvata dalla Giunta Regionale, descrive per esempio una panoramica delle possibilità tecniche già adottate in diversi paesi soggetti a queste problematiche. Occorre imparare a convivere con il rischio sismico adottando idonee soluzioni tecniche, che non lo facciano temere.

Nel caso in esame il ricorso a sistemi passivi di dissipazione delle sovrappressioni neutre può portare un notevole contributo, anche in termini di costi modesti rispetto altri metodi. Si consideri che la falda freatica è particolarmente alta in questo periodo per la piovosità eccezionale del periodo da cui si proviene. Con quote di falda più basse l'indice del potenziale di liquefazione cala anch'esso vistosamente (in queste condizioni stratigrafiche).

Codigoro, lì 23 maggio 2014.

Dott. Geol. Thomas Veronese

Thomas Veronese



Thomas Veronese



PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA
UBICAZIONE DELLE PROVE SVOLTE - FOTO PIAZZAMENTI

RIF. PROVA:

U43-12

COMMITTENTE: Aldo Malano

CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)

DATA: 11/16/2012



SCPTU1



SCPTU2

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA															RIF. PROVA:		CPTU n°:		
LETTURE DI CAMPAGNA															U43-12		SCPTU1		
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
0.02	0.24	8.87	95.23	0.23	1.82	0.85	40.83	122.37	0.10	3.62	0.80	40.47	119.66	0.44	5.42	0.60	19.08	263.46	0.73
0.04	0.55	12.98	146.79	0.25	1.84	0.86	40.39	131.87	0.08	3.64	0.81	41.58	121.01	0.45	5.44	0.59	19.86	259.39	0.68
0.06	0.70	17.76	169.84	0.25	1.86	0.89	35.27	133.22	0.10	3.66	0.84	43.03	122.37	0.45	5.46	0.60	20.75	263.46	0.68
0.08	0.93	22.87	207.83	0.38	1.88	0.89	35.60	138.64	0.10	3.68	0.86	41.91	126.43	0.45	5.48	0.59	19.64	263.46	0.68
0.10	1.36	28.21	256.68	0.25	1.90	0.88	34.82	137.29	0.10	3.70	0.87	41.80	126.43	0.45	5.50	0.60	18.53	260.74	0.73
0.12	1.81	32.76	255.32	0.25	1.92	0.83	34.94	133.22	0.10	3.72	0.86	42.25	125.08	0.46	5.52	0.61	17.97	264.81	0.73
0.14	2.14	42.43	233.61	0.38	1.94	0.75	37.04	125.08	0.13	3.74	0.86	41.58	125.08	0.46	5.54	0.63	17.53	263.46	0.73
0.16	2.26	58.99	213.27	0.33	1.96	0.73	38.04	118.30	0.10	3.76	0.86	41.02	126.43	0.46	5.56	0.63	16.75	260.74	0.73
0.18	2.45	74.54	201.06	0.23	1.98	0.69	39.15	116.94	0.13	3.78	0.85	40.47	123.72	0.47	5.58	0.61	17.42	262.10	0.73
0.20	2.61	96.10	187.49	0.30	2.00	0.68	42.04	116.94	0.13	3.80	0.85	39.47	122.37	0.47	5.60	0.64	17.86	267.53	0.76
0.22	2.71	118.65	182.06	0.25	2.02	0.65	41.26	114.22	0.13	3.82	0.82	40.80	119.66	0.47	5.62	0.64	16.65	256.68	0.73
0.24	2.77	141.99	180.70	0.30	2.04	0.64	44.48	112.87	0.13	3.84	0.77	43.13	116.94	0.47	5.64	0.63	16.76	240.40	0.76
0.26	2.84	155.43	173.92	0.25	2.06	0.62	47.15	110.16	0.18	3.86	0.73	44.24	111.51	0.48	5.66	0.59	18.54	241.76	0.76
0.28	2.88	171.32	169.84	0.23	2.08	0.63	46.26	110.16	0.18	3.88	0.73	41.91	112.87	0.48	5.68	0.58	20.43	260.74	0.76
0.30	2.94	183.77	168.49	0.23	2.10	0.64	46.59	112.87	0.18	3.90	0.79	39.24	116.94	0.48	5.70	0.56	19.87	264.81	0.76
0.32	2.99	198.22	168.49	0.25	2.12	0.64	48.03	111.51	0.18	3.92	0.81	36.91	119.66	0.49	5.72	0.56	19.09	271.60	0.76
0.34	2.99	204.11	167.13	0.25	2.14	0.67	49.03	111.51	0.18	3.94	0.81	36.91	122.37	0.49	5.74	0.56	18.43	275.67	0.76
0.36	2.82	206.22	160.36	0.25	2.16	0.71	48.70	115.58	0.18	3.96	0.79	35.58	118.30	0.49	5.76	0.56	17.87	285.17	0.76
0.38	2.71	210.66	156.28	0.23	2.18	0.76	48.14	116.94	0.18	3.98	0.80	31.35	119.66	0.50	5.78	0.58	17.09	293.31	0.76
0.40	2.65	217.88	153.57	0.23	2.20	0.80	48.03	121.01	0.20	4.00	0.81	30.69	122.37	0.50	5.80	0.56	15.98	304.16	0.76
0.42	2.58	219.22	150.86	0.25	2.22	0.82	48.70	121.01	0.20	4.02	0.85	31.35	127.79	0.50	5.82	0.58	14.43	300.09	0.76
0.44	2.42	222.11	144.08	0.23	2.24	0.82	50.25	121.01	0.18	4.04	0.88	33.69	130.51	0.50	5.84	0.56	14.87	293.31	0.76
0.46	2.46	211.11	146.79	0.23	2.26	0.85	53.25	121.01	0.20	4.06	0.90	34.35	130.51	0.51	5.86	0.56	15.65	291.94	0.78
0.48	2.40	203.21	144.08	0.23	2.28	0.85	56.69	121.01	0.20	4.08	0.90	33.58	131.87	0.51	5.88	0.59	16.20	302.80	0.76
0.50	2.26	195.54	140.00	0.23	2.30	0.87	60.14	122.37	0.20	4.10	0.93	34.46	133.22	0.51	5.90	0.60	16.21	309.59	0.78
0.52	2.13	185.32	135.93	0.25	2.32	0.93	73.14	115.58	0.20	4.12	1.00	38.80	137.29	0.52	5.92	0.63	15.65	310.94	0.78
0.54	2.06	174.32	133.22	0.23	2.34	0.82	61.59	106.09	0.20	4.14	1.05	40.46	141.36	0.52	5.94	0.63	15.87	308.23	0.78
0.56	2.00	165.76	131.87	0.23	2.36	0.80	61.03	102.01	0.20	4.16	1.09	40.80	142.71	0.52	5.96	0.63	17.09	305.51	0.78
0.58	1.93	166.31	127.79	0.23	2.38	0.77	61.59	97.94	0.20	4.18	1.08	43.46	142.71	0.53	5.98	0.72	16.65	320.44	0.78
0.60	1.87	166.65	126.43	0.23	2.40	0.73	61.25	96.59	0.20	4.20	1.05	46.69	138.64	0.53	6.00	0.94	16.87	336.72	0.78
0.62	1.79	162.76	125.08	0.23	2.42	0.70	61.25	92.52	0.20	4.22	1.00	49.69	134.58	0.53	6.02	1.00	16.65	202.41	0.78
0.64	1.75	155.86	123.72	0.23	2.44	0.69	60.25	89.81	0.23	4.24	0.97	51.02	131.87	0.53	6.04	0.76	20.98	110.16	0.78
0.66	1.69	149.08	121.01	0.23	2.46	0.68	59.69	88.44	0.20	4.26	0.90	51.80	126.43	0.54	6.06	0.58	29.20	209.19	0.78
0.68	1.69	140.64	122.37	0.20	2.48	0.68	59.03	88.44	0.20	4.28	0.81	53.69	118.30	0.54	6.08	0.54	29.09	247.18	0.78
0.70	1.79	131.52	127.79	0.20	2.50	0.69	56.58	89.81	0.20	4.30	0.80	55.15	106.09	0.54	6.10	0.53	28.87	255.32	0.78
0.72	2.06	120.41	141.36	0.20	2.52	0.69	55.80	88.44	0.23	4.32	0.73	55.71	100.66	0.54	6.12	0.52	28.76	260.74	0.78
0.74	2.48	108.30	154.92	0.18	2.54	0.68	55.13	88.44	0.23	4.34	0.68	53.26	97.94	0.55	6.14	0.49	27.98	262.10	0.78
0.76	2.90	95.74	161.71	0.18	2.56	0.67	53.24	87.09	0.23	4.36	0.62	51.49	92.52	0.55	6.16	0.49	27.54	263.46	0.81
0.78	3.25	80.96	173.92	0.18	2.58	0.67	51.02	88.44	0.23	4.38	0.59	49.71	91.17	0.55	6.18	0.49	20.54	264.81	0.78
0.80	3.45	68.29	179.34	0.15	2.60	0.65	48.69	88.44	0.23	4.40	0.59	48.15	91.17	0.55	6.20	0.48	14.87	264.81	0.81
0.82	3.60	57.29	184.78	0.18	2.62	0.68	48.80	89.81	0.23	4.42	0.59	46.26	89.81	0.56	6.22	0.48	14.20	264.81	0.81
0.84	3.70	50.85	186.13	0.15	2.64	0.69	46.13	91.17	0.25	4.44	0.59	42.37	88.44	0.56	6.24	0.47	14.09	266.18	0.81
0.86	3.74	45.62	187.49	0.10	2.66	0.68	46.91	91.17	0.23	4.46	0.62	38.04	91.17	0.56	6.26	0.47	13.43	267.53	0.81
0.88	3.70	41.18	184.78	0.15	2.68	0.64	45.35	87.09	0.25	4.48	0.62	36.93	92.52	0.56	6.28	0.47	13.09	270.24	0.83
0.90	3.63	39.29	184.78	0.15	2.70	0.61	43.24	84.38	0.23	4.50	0.66	33.82	95.23	0.56	6.30	0.47	12.87	268.89	0.83
0.92	2.70	41.20	207.83	0.10	2.72	0.57	42.46	83.02	0.25	4.52	0.70	29.49	99.30	0.57	6.32	0.48	12.31	271.60	0.81
0.94	3.45	37.64	203.77	0.10	2.74	0.60	39.24	85											

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA															RIF. PROVA:		CPTU n°:		
LETTURE DI CAMPAGNA															U43-12		SCPTU1		
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
9.02	10.96	57.11	134.58	1.21	10.82	2.87	26.85	108.80	1.46	12.62	0.79	30.20	399.12	1.64	14.42	0.88	29.46	475.10	1.84
9.04	10.65	76.33	138.64	1.18	10.84	2.35	21.73	93.88	1.49	12.64	0.77	28.31	381.49	1.64	14.44	0.84	29.12	481.88	1.84
9.06	11.16	72.33	156.28	1.16	10.86	1.78	18.73	84.38	1.46	12.66	0.73	27.31	366.57	1.61	14.46	0.82	29.23	503.59	1.84
9.08	12.10	63.22	172.57	1.18	10.88	1.51	23.51	133.22	1.49	12.68	0.70	26.64	367.92	1.64	14.48	0.80	27.90	510.38	1.84
9.10	12.50	57.66	144.08	1.18	10.90	1.19	29.73	344.86	1.49	12.70	0.69	24.09	382.84	1.64	14.50	0.79	27.57	530.72	1.84
9.12	12.37	55.10	148.14	1.18	10.92	1.27	40.51	339.43	1.49	12.72	0.69	22.20	393.70	1.64	14.52	0.82	25.23	529.37	1.84
9.14	12.18	49.77	145.43	1.18	10.94	1.13	34.07	153.57	1.49	12.74	0.72	20.20	399.12	1.64	14.54	0.79	23.56	528.01	1.84
9.16	11.84	44.43	144.08	1.21	10.96	0.98	41.18	179.34	1.49	12.76	0.73	19.31	401.84	1.64	14.56	0.79	20.34	521.22	1.84
9.18	11.67	42.43	148.14	1.18	10.98	1.05	41.95	253.97	1.49	12.78	0.73	17.98	400.48	1.64	14.58	0.78	17.90	532.08	1.84
9.20	11.55	39.32	150.86	1.21	11.00	1.10	37.07	258.03	1.49	12.80	0.72	16.76	396.41	1.64	14.60	0.83	16.23	560.57	1.84
9.22	11.38	36.87	150.86	1.21	11.02	0.99	32.73	232.26	1.49	12.82	0.73	15.64	400.48	1.66	14.62	0.89	15.12	570.07	1.84
9.24	11.00	38.75	145.43	1.21	11.04	0.87	21.95	262.10	1.49	12.84	0.73	15.64	404.56	1.64	14.64	0.91	13.23	518.51	1.84
9.26	10.59	37.31	144.08	1.21	11.06	0.89	16.29	332.64	1.49	12.86	0.70	15.87	403.20	1.66	14.66	0.92	14.01	468.31	1.84
9.28	10.34	35.97	148.14	1.21	11.08	0.93	14.84	350.29	1.49	12.88	0.67	15.87	399.12	1.66	14.68	0.95	13.67	518.51	1.84
9.30	10.23	36.08	150.86	1.21	11.10	0.86	11.51	296.02	1.51	12.90	0.66	15.54	399.12	1.64	14.70	0.97	14.12	506.30	1.84
9.32	10.13	36.97	153.57	1.21	11.12	0.83	8.62	401.84	1.51	12.92	0.66	15.54	400.48	1.64	14.72	0.96	14.34	555.14	1.84
9.34	10.11	37.52	157.64	1.23	11.14	1.10	8.84	460.18	1.51	12.94	0.66	13.67	481.88	1.64	14.74	0.96	15.45	519.87	1.84
9.36	10.06	37.96	159.00	1.23	11.16	1.60	10.51	526.66	1.51	12.96	0.66	14.44	480.52	1.64	14.76	0.96	17.56	557.86	1.86
9.38	10.00	38.18	160.36	1.23	11.18	1.72	13.07	282.46	1.51	12.98	0.67	14.89	473.74	1.64	14.78	0.92	22.00	566.00	1.86
9.40	9.84	37.85	157.64	1.21	11.20	1.88	26.51	281.10	1.51	13.00	0.67	15.34	472.39	1.64	14.80	0.94	22.45	598.56	1.84
9.42	9.68	37.62	156.28	1.23	11.22	1.97	44.18	390.99	1.51	13.02	0.67	15.45	468.31	1.64	14.82	0.95	23.56	583.63	1.86
9.44	9.55	36.40	156.28	1.23	11.24	1.82	63.73	365.21	1.49	13.04	0.68	15.45	462.89	1.64	14.84	0.97	25.11	601.27	1.86
9.46	9.41	35.17	156.28	1.23	11.26	1.57	81.29	275.67	1.49	13.06	0.68	15.89	461.53	1.64	14.86	1.00	26.56	608.06	1.86
9.48	9.25	33.84	156.28	1.23	11.28	1.29	98.84	186.13	1.49	13.08	0.70	15.11	458.82	1.64	14.88	1.06	26.67	643.32	1.86
9.50	9.10	33.50	154.92	1.23	11.30	1.15	111.62	156.28	1.49	13.10	0.68	14.67	453.39	1.64	14.90	1.12	26.56	637.90	1.86
9.52	8.93	32.95	156.28	1.23	11.32	0.97	118.40	188.84	1.51	13.12	0.67	14.78	452.03	1.64	14.92	1.18	26.34	556.24	1.86
9.54	8.78	32.39	154.92	1.29	11.34	0.84	109.40	286.52	1.51	13.14	0.67	14.45	447.97	1.64	14.94	1.24	25.80	404.56	1.86
9.56	8.61	32.28	154.92	1.29	11.36	0.77	97.85	376.07	1.51	13.16	0.68	15.45	450.68	1.66	14.96	1.24	26.02	369.28	1.86
9.58	7.99	33.87	137.29	1.23	11.38	0.75	81.95	409.98	1.56	13.18	0.67	15.11	452.03	1.66	14.98	1.30	30.69	423.54	1.86
9.60	8.11	31.31	134.58	1.29	11.40	0.75	65.29	424.90	1.51	13.20	0.68	14.67	453.39	1.66	15.00	1.33	33.91	449.32	1.89
9.62	7.99	29.65	127.79	1.29	11.42	0.77	49.84	437.11	1.51	13.22	0.70	14.22	453.39	1.66	15.02	1.31	38.36	540.22	1.86
9.64	7.74	28.87	121.01	1.29	11.44	0.81	39.62	453.39	1.56	13.24	0.70	14.00	452.03	1.66	15.04	1.33	39.02	564.64	1.89
9.66	7.41	27.54	115.58	1.29	11.46	0.87	33.95	450.68	1.59	13.26	0.71	13.45	453.39	1.64	15.06	1.35	37.02	513.09	1.86
9.68	7.00	27.54	112.87	1.31	11.48	0.90	32.62	369.28	1.59	13.28	0.70	13.00	453.39	1.66	15.08	1.33	36.91	504.94	1.86
9.70	6.43	27.10	107.44	1.29	11.50	0.94	34.40	506.30	1.59	13.30	0.70	12.89	449.32	1.64	15.10	1.32	36.47	490.02	1.86
9.72	5.78	28.32	100.66	1.29	11.52	1.05	36.28	441.18	1.61	13.32	0.68	13.00	446.61	1.66	15.12	1.27	37.58	574.13	1.89
9.74	5.12	31.43	96.59	1.29	11.54	1.06	41.06	582.28	1.59	13.34	0.68	13.11	447.97	1.66	15.14	1.26	36.91	583.63	1.89
9.76	4.39	39.21	91.17	1.31	11.56	1.05	35.52	488.67	1.59	13.36	0.68	13.00	447.97	1.66	15.16	1.30	32.68	593.13	1.86
9.78	3.61	47.87	84.38	1.31	11.58	1.04	35.74	403.20	1.61	13.38	0.70	12.78	447.97	1.66	15.18	1.41	30.36	603.98	1.86
9.80	3.12	55.87	87.09	1.29	11.60	0.94	37.96	354.36	1.61	13.40	0.68	13.00	445.26	1.66	15.20	1.45	33.46	591.78	1.86
9.82	4.44	68.09	121.01	1.29	11.62	0.86	39.19	301.44	1.61	13.42	0.68	13.00	443.90	1.66	15.22	1.42	37.13	541.58	1.89
9.84	8.01	71.76	156.28	1.29	11.64	0.76	38.96	272.96	1.61	13.44	0.68	13.22	445.26	1.66	15.24	1.38	35.80	399.12	1.86
9.86	10.46	58.09	119.66	1.29	11.66	0.74	36.96	243.11	1.61	13.46	0.67	12.45	446.61	1.66	15.26	1.33	35.91	409.98	1.89
9.88	10.81	46.09	122.37	1.29	11.68	0.70	37.52	279.74	1.64	13.48	0.70	12.34	447.97	1.71	15.28	1.29	37.13	390.99	1.86
9.90	10.36	39.75	115.58	1.29	11.70	0.67	39.96	315.01	1.64	13.50	0.70	12.79	446.61	1.66	15.30	1.23	38.68	353.00	1.89
9.92	9.53	36.09	108.80	1.29	11.72	0.69	41.30	340.79	1.64	13.52	0.68	13.45	443.90	1.66	15.32	1.14	39.68	373.34	1.89
9.94	8.37	35.53	100.66	1.29	11.74</														

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA														RIF. PROVA:		CPTU n°:			
LETTURE DI CAMPAGNA														U43-12		SCPTU1			
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
18.02	4.06	29.95	169.84	2.39	19.82	11.48	75.50	169.84	2.77	21.62	15.31	105.79	312.30	2.87	23.42	13.15	112.05	281.10	3.05
18.04	4.03	34.95	129.14	2.39	19.84	11.57	76.50	172.57	2.77	21.64	15.13	101.89	315.01	2.87	23.44	13.04	115.26	281.10	3.05
18.06	3.85	43.50	93.88	2.39	19.86	11.57	77.83	175.28	2.82	21.66	15.25	98.22	321.80	2.87	23.46	12.71	116.37	278.38	3.05
18.08	3.87	53.62	80.31	2.39	19.88	11.57	81.49	177.99	2.82	21.68	15.57	95.55	328.58	2.87	23.48	12.40	114.03	277.02	3.05
18.10	4.10	64.17	69.46	2.39	19.90	11.40	76.72	230.90	2.87	21.70	16.01	92.87	332.64	2.87	23.50	12.22	113.25	282.46	3.05
18.12	4.10	69.83	61.31	2.42	19.92	11.35	78.50	226.83	2.87	21.72	16.40	90.54	332.64	2.90	23.52	12.11	113.57	282.46	3.10
18.14	4.09	73.50	55.89	2.42	19.94	11.32	79.17	224.11	2.87	21.74	16.33	90.42	323.16	2.90	23.54	12.12	114.68	285.17	3.10
18.16	4.16	58.50	54.53	2.39	19.96	11.30	77.28	226.83	2.90	21.76	15.79	92.86	310.94	2.90	23.56	12.28	112.34	289.23	3.10
18.18	4.27	40.83	51.82	2.42	19.98	11.10	79.05	224.11	2.87	21.78	14.86	95.75	296.02	2.90	23.58	12.43	108.79	289.23	3.10
18.20	4.39	38.50	47.74	2.42	20.00	10.49	82.28	218.69	2.90	21.80	13.84	97.97	286.52	2.90	23.60	12.43	106.67	282.46	3.12
18.22	4.35	44.50	45.03	2.39	20.02	9.87	82.17	218.69	2.90	21.82	13.17	98.08	282.46	2.90	23.62	12.31	109.11	283.81	3.12
18.24	4.38	54.05	43.68	2.42	20.04	9.52	83.61	224.11	2.90	21.84	12.85	96.96	285.17	2.90	23.64	12.34	109.11	285.17	3.12
18.26	4.43	60.83	40.97	2.42	20.06	9.62	83.50	229.54	2.90	21.86	12.76	93.19	291.94	2.92	23.66	12.37	107.99	282.46	3.12
18.28	4.52	54.27	39.61	2.44	20.08	9.82	82.94	232.26	2.90	21.88	4.99	3.87	237.68	2.85	23.68	12.11	111.10	281.10	3.15
18.30	4.76	50.16	39.61	2.44	20.10	9.97	83.94	225.48	2.92	21.90	12.24	87.24	279.74	2.82	23.70	11.77	112.98	281.10	3.12
18.32	5.05	55.94	38.26	2.44	20.12	9.98	84.71	220.04	2.92	21.92	12.07	80.01	264.81	2.85	23.72	11.44	116.65	283.81	3.15
18.34	5.53	64.49	42.32	2.44	20.14	10.38	82.15	220.04	2.92	21.94	10.96	79.01	240.40	2.85	23.74	11.11	121.87	281.10	3.15
18.36	6.56	71.82	46.39	2.44	20.16	11.14	81.48	224.11	2.92	21.96	11.38	69.35	258.03	2.82	23.76	10.78	124.53	282.46	3.15
18.38	8.04	81.60	53.18	2.47	20.18	11.99	82.70	225.48	2.97	21.98	10.96	67.35	251.24	2.85	23.78	10.88	123.19	291.94	3.15
18.40	9.60	74.93	50.47	2.47	20.20	12.52	86.03	229.54	2.92	22.00	10.40	67.13	245.82	2.82	23.80	11.57	121.30	294.67	3.18
18.42	11.08	69.04	54.53	2.47	20.22	12.75	90.70	228.19	2.92	22.02	9.60	65.79	239.04	2.82	23.82	12.49	124.85	255.32	3.18
18.44	12.00	76.04	51.82	2.47	20.24	12.86	95.14	226.83	2.92	22.04	8.87	65.01	236.32	2.85	23.84	12.90	126.29	180.70	3.18
18.46	12.29	67.04	49.11	2.49	20.26	13.07	97.58	233.61	2.97	22.06	8.43	64.34	239.04	2.85	23.86	12.88	117.51	121.01	3.20
18.48	11.91	44.15	66.74	2.49	20.28	13.37	100.80	236.32	2.97	22.08	8.28	65.00	245.82	2.85	23.88	12.20	99.51	126.43	3.20
18.50	11.11	28.48	76.24	2.49	20.30	13.57	106.24	234.97	2.97	22.10	8.16	63.89	251.24	2.85	23.90	11.52	87.15	277.02	3.15
18.52	10.17	27.15	81.67	2.49	20.32	13.62	111.12	239.04	2.97	22.12	8.18	63.66	255.32	2.85	23.92	11.15	79.82	270.24	3.18
18.54	9.20	30.37	84.38	2.55	20.34	13.75	111.78	241.76	2.97	22.14	8.32	63.33	259.39	2.87	23.94	10.85	80.59	271.60	3.18
18.56	8.39	35.48	88.44	2.55	20.36	13.65	112.45	240.40	2.97	22.16	8.43	60.21	260.74	2.87	23.96	10.72	79.71	277.02	3.20
18.58	7.67	38.70	93.88	2.55	20.38	13.57	111.89	241.76	2.97	22.18	8.41	61.54	255.32	2.87	23.98	10.73	78.04	277.02	3.20
18.60	7.02	45.59	97.94	2.55	20.40	13.61	112.11	245.82	2.97	22.20	8.49	64.10	260.74	2.87	24.00	10.64	82.26	266.18	3.20
18.62	6.80	43.14	102.01	2.55	20.42	13.66	114.43	245.82	2.97	22.22	8.59	67.65	264.81	2.87	24.02	10.66	84.59	264.81	3.20
18.64	7.08	40.14	114.22	2.55	20.44	14.08	111.32	248.53	2.97	22.24	8.66	69.87	271.60	2.87	24.04	10.63	82.15	274.31	3.20
18.66	7.67	40.70	115.58	2.57	20.46	14.55	106.42	247.18	2.97	22.26	8.92	72.31	281.10	2.85	24.06	10.45	78.48	267.53	3.25
18.68	7.33	50.58	104.73	2.55	20.48	14.55	106.20	245.82	2.97	22.28	9.59	74.97	289.23	2.82	24.08	10.15	76.92	264.81	3.25
18.70	7.61	42.02	115.58	2.55	20.50	14.29	105.42	248.53	2.97	22.30	10.23	81.75	290.59	2.82	24.10	9.78	75.03	268.89	3.25
18.72	7.86	37.02	119.66	2.55	20.52	13.94	103.19	247.18	2.97	22.32	10.30	89.53	287.88	2.77	24.12	9.39	72.91	274.31	3.25
18.74	7.99	34.80	119.66	2.57	20.54	13.54	101.52	244.47	2.97	22.34	10.18	93.53	275.67	2.77	24.14	9.20	72.35	278.38	3.25
18.76	7.97	33.24	118.30	2.55	20.56	12.94	100.07	244.47	2.97	22.36	10.31	95.63	286.52	2.77	24.16	9.09	74.13	272.96	3.25
18.78	7.58	31.91	115.58	2.55	20.58	12.40	102.51	244.47	2.97	22.38	10.87	99.86	248.53	2.75	24.18	8.93	75.68	274.31	3.28
18.80	7.09	29.91	112.87	2.57	20.60	11.95	103.17	244.47	2.92	22.40	11.43	107.97	207.83	2.75	24.20	8.72	74.23	271.60	3.28
18.82	6.69	20.46	112.87	2.57	20.62	11.54	101.94	244.47	2.97	22.42	11.83	112.85	182.06	2.72	24.22	8.60	70.45	274.31	3.30
18.84	6.40	21.90	118.30	2.57	20.64	11.04	99.16	243.11	2.97	22.44	11.87	110.07	187.49	2.75	24.24	8.60	67.56	275.67	3.30
18.86	6.43	23.90	122.37	2.57	20.66	10.57	95.71	241.76	2.97	22.46	11.89	106.29	209.19	2.72	24.26	8.48	66.89	266.18	3.30
18.88	6.55	25.78	125.08	2.55	20.68	10.19	91.37	244.47	2.97	22.48	11.95	105.51	218.69	2.72	24.28	8.23	65.00	267.53	3.33
18.90	6.43	27.46	124.11	2.57	20.70	9.82	84.70	241.76	2.92	22.50	11.58	106.39	217.33	2.72	24.30	8.01			

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U43-12	SCPTU1

COMMITTENTE: Aldo Malano

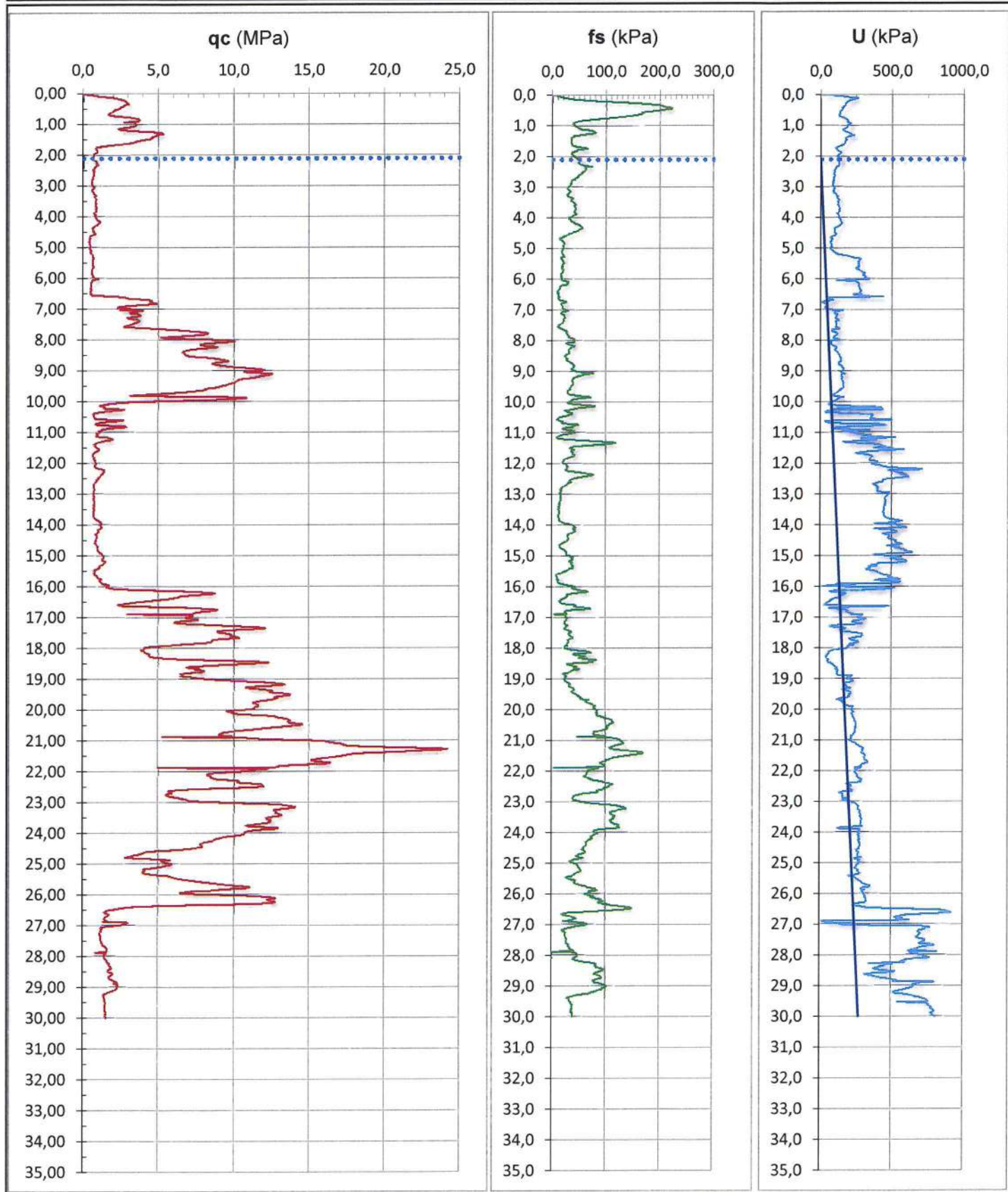
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)

DATA: 11/16/2012

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00

PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10

PREFORO (m da p.c.): 0.00



PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA PROVA DOWN HOLE SCPTU

RIF. PROVA: CPTU n°:
U43-12 SCPTU1

COMMITTENTE: Aldo Malano

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00

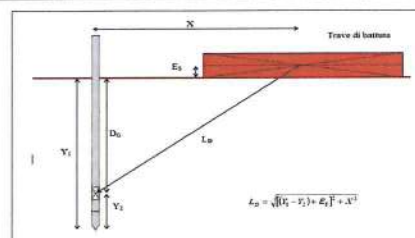
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)

PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10

DATA: 11/16/2012

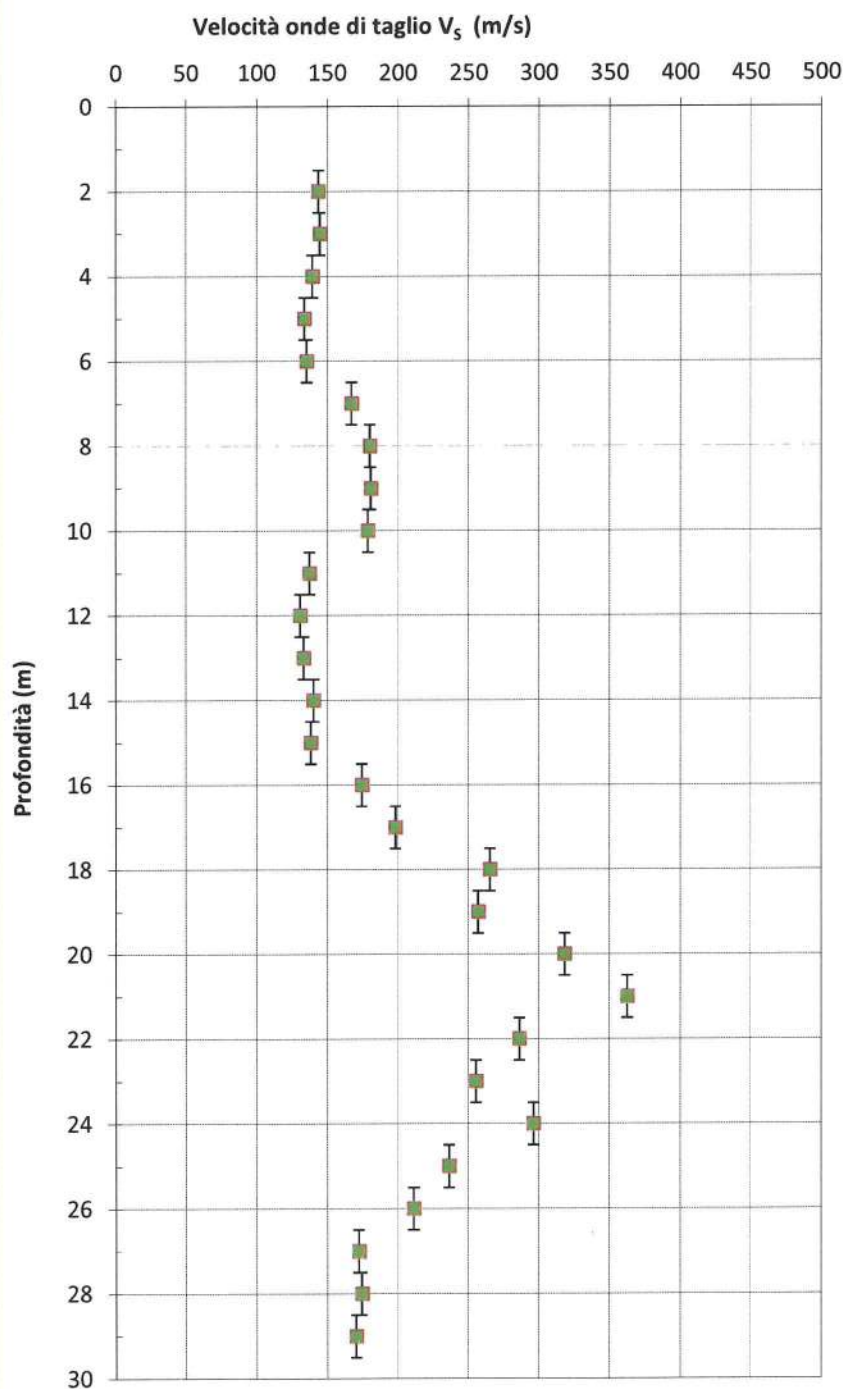
PREFORO (m da p.c.): 0.00

Peso mazza battente: 5Kg
Ricevitore Down Hole: G1-cpl2IN
Equipaggiamento di registrazione: D1-SISMI USB
Distanza centro sorgente-verticale X: 3.6 m
Distanza punta-accelerometro Y_2 : 0.2 m



V_{s30} = 180 m/sec Categoria suolo di fondazione = C

Profondità punta elettrica Y_1 (m)	Tempo di arrivo onda S (millisecondi)	Velocità onde S dello strato (m/sec)
0		
1		
2	22.836	143
3	26.57	145
4	31.232	139
5	36.724	134
6	42.904	135
7	49.313	167
8	54.684	180
9	59.78	181
10	64.941	179
11	70.225	137
12	77.158	131
13	84.496	133
14	91.738	140
15	98.652	138
16	105.694	174
17	111.295	198
18	116.236	265
19	119.936	257
20	123.763	318
21	126.856	363
22	129.576	286
23	133.026	255
24	136.896	296
25	140.236	236
26	144.425	211
27	149.115	172
28	154.874	174
29	160.5648	170
30	166.393	



PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA															RIF. PROVA:		CPTU n°:		
LETTURE DI CAMPAGNA															U43-12		SCPTU2		
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
0.02	0.51	8.42	169.84	0.23	1.82	1.88	42.69	36.90	0.08	3.62	0.67	16.08	43.68	0.08	5.42	0.70	31.93	224.11	0.40
0.04	0.60	11.31	131.87	0.38	1.84	1.61	47.80	31.47	0.08	3.64	0.69	16.19	42.32	0.08	5.44	0.72	31.60	215.98	0.40
0.06	0.69	18.76	116.94	0.25	1.86	1.43	52.13	38.26	0.05	3.66	0.63	15.41	36.90	0.08	5.46	0.70	32.71	213.27	0.38
0.08	0.76	23.76	114.22	0.20	1.88	1.30	50.68	45.03	0.05	3.68	0.57	13.08	36.90	0.08	5.48	0.69	32.82	210.54	0.40
0.10	0.76	30.09	91.17	0.20	1.90	1.13	48.57	36.90	0.03	3.70	0.57	13.64	38.26	0.10	5.50	0.67	32.04	222.76	0.40
0.12	0.76	36.20	66.74	0.33	1.92	0.91	48.46	30.11	0.05	3.72	0.54	13.19	36.90	0.10	5.52	0.66	31.49	241.76	0.40
0.14	0.76	34.20	66.74	0.38	1.94	0.72	45.46	116.94	0.05	3.74	0.51	12.75	62.68	0.10	5.54	0.72	28.38	255.32	0.40
0.16	0.82	36.53	81.67	0.18	1.96	0.71	35.34	192.91	0.05	3.76	0.51	11.86	81.67	0.10	5.56	0.74	26.49	260.74	0.40
0.18	1.10	40.53	100.66	0.43	1.98	0.75	28.90	203.77	0.03	3.78	0.47	11.75	96.59	0.10	5.58	0.77	24.04	266.18	0.45
0.20	1.44	44.42	54.53	0.10	2.00	0.75	24.01	153.57	0.05	3.80	0.48	11.08	102.01	0.13	5.60	0.77	23.71	263.46	0.45
0.22	1.85	49.87	55.89	0.23	2.02	0.69	24.00	177.99	0.03	3.82	0.48	10.75	103.38	0.10	5.62	0.77	23.38	253.97	0.45
0.24	2.17	54.76	57.24	0.10	2.04	0.65	23.00	210.54	0.03	3.84	0.49	10.64	99.30	0.10	5.64	0.74	23.26	236.32	0.45
0.26	2.34	58.65	57.24	0.23	2.06	0.72	20.67	228.19	0.03	3.86	0.47	9.97	104.73	0.13	5.66	0.72	24.15	228.19	0.45
0.28	2.46	58.65	62.68	0.08	2.08	0.79	18.34	215.98	0.08	3.88	0.51	9.86	112.87	0.10	5.68	0.70	25.93	218.69	0.45
0.30	2.46	55.31	62.68	0.10	2.10	0.79	20.89	179.34	0.03	3.90	0.51	9.76	129.14	0.13	5.70	0.66	27.04	213.27	0.45
0.32	2.46	53.87	64.03	0.10	2.12	0.69	23.45	150.86	0.03	3.92	0.53	8.87	148.14	0.13	5.72	0.62	27.94	249.89	0.40
0.34	2.58	50.98	69.46	0.10	2.14	0.71	23.11	222.76	0.03	3.94	0.56	9.53	153.57	0.13	5.74	0.61	29.83	249.89	0.45
0.36	2.74	50.42	74.88	0.15	2.16	0.75	20.89	249.89	0.03	3.96	0.64	9.76	163.07	0.18	5.76	0.58	28.83	243.11	0.45
0.38	2.83	46.87	77.60	0.15	2.18	0.79	18.45	154.92	0.03	3.98	0.67	11.20	125.08	0.18	5.78	0.58	27.28	245.82	0.45
0.40	2.88	42.20	80.31	0.15	2.20	0.79	21.34	215.98	0.03	4.00	0.59	13.54	100.66	0.13	5.80	0.62	25.50	260.74	0.48
0.42	2.81	41.76	77.60	0.18	2.22	0.84	23.45	211.91	0.03	4.02	0.80	20.58	55.89	0.23	5.82	0.66	23.28	287.88	0.45
0.44	2.53	46.31	69.46	0.15	2.24	0.88	25.45	163.07	0.03	4.04	0.69	18.13	50.47	0.23	5.84	0.72	21.06	304.16	0.48
0.46	2.28	55.87	64.03	0.18	2.26	0.86	29.34	194.27	0.03	4.06	0.63	16.36	59.96	0.23	5.86	0.80	19.95	301.44	0.48
0.48	2.12	66.31	61.31	0.15	2.28	0.82	29.90	186.13	0.03	4.08	0.65	15.91	83.02	0.23	5.88	0.80	19.17	259.39	0.48
0.50	2.12	74.98	65.39	0.15	2.30	0.75	30.12	161.71	0.03	4.10	0.63	14.47	104.73	0.23	5.90	0.74	19.84	222.76	0.50
0.52	2.15	81.20	65.39	0.15	2.32	0.68	29.90	152.21	0.03	4.12	0.61	13.02	126.43	0.25	5.92	0.72	20.39	202.41	0.48
0.54	2.22	88.20	70.81	0.18	2.34	0.73	32.34	104.73	0.08	4.14	0.66	12.02	145.43	0.25	5.94	0.69	21.50	176.63	0.50
0.56	2.32	92.42	72.17	0.15	2.36	0.64	31.34	121.01	0.08	4.16	0.66	11.36	144.08	0.23	5.96	0.67	23.28	176.63	0.50
0.58	2.39	94.20	73.52	0.15	2.38	0.58	27.90	131.87	0.05	4.18	0.66	11.25	112.87	0.25	5.98	0.63	25.39	176.63	0.50
0.60	2.55	89.64	74.88	0.15	2.40	0.57	26.34	137.29	0.05	4.20	0.63	11.13	138.64	0.25	6.00	0.62	25.39	171.21	0.50
0.62	2.75	83.64	84.38	0.15	2.42	0.53	25.68	135.93	0.08	4.22	0.71	10.58	148.14	0.28	6.02	0.58	31.30	190.20	0.53
0.64	3.02	78.42	93.88	0.15	2.44	0.51	24.56	142.71	0.05	4.24	0.69	11.91	141.36	0.25	6.04	0.55	25.86	195.62	0.53
0.66	3.23	70.75	102.01	0.15	2.46	0.50	24.57	172.57	0.05	4.26	0.67	10.36	164.42	0.25	6.06	0.58	24.75	221.40	0.53
0.68	3.44	65.30	111.51	0.15	2.48	0.53	24.57	179.34	0.05	4.28	0.63	9.58	169.84	0.28	6.08	0.58	22.42	244.47	0.53
0.70	3.76	61.19	122.37	0.15	2.50	0.56	24.01	184.78	0.05	4.30	0.63	10.69	168.49	0.28	6.10	0.64	19.97	251.24	0.53
0.72	4.11	57.85	126.43	0.15	2.52	0.58	24.68	192.91	0.05	4.32	0.79	16.81	123.72	0.28	6.12	0.68	18.86	248.53	0.55
0.74	4.45	61.07	126.43	0.15	2.54	0.63	24.68	199.70	0.05	4.34	0.73	16.92	108.80	0.28	6.14	0.73	18.64	248.53	0.53
0.76	4.90	69.96	130.51	0.10	2.56	0.69	25.90	202.41	0.05	4.36	0.68	15.70	131.87	0.28	6.16	0.74	18.08	221.40	0.53
0.78	5.37	73.07	134.58	0.10	2.58	0.68	28.13	203.77	0.05	4.38	0.67	15.48	142.71	0.28	6.18	0.73	19.97	171.21	0.53
0.80	5.64	87.74	126.43	0.15	2.60	0.69	28.90	130.51	0.05	4.40	0.66	12.59	176.63	0.28	6.20	0.71	21.64	161.71	0.53
0.82	5.95	97.29	119.66	0.10	2.62	0.70	29.90	87.09	0.03	4.42	0.67	12.25	184.78	0.28	6.22	0.71	23.30	177.99	0.53
0.84	6.05	104.95	107.44	0.10	2.64	0.68	33.68	125.08	0.05	4.44	0.67	11.25	195.62	0.33	6.24	0.76	24.97	209.19	0.53
0.86	5.99	122.51	100.66	0.10	2.66	0.67	38.01	144.08	0.03	4.46	0.65	11.25	203.77	0.28	6.26	0.82	25.30	222.76	0.53
0.88	5.76	135.73	93.88	0.10	2.68	0.68	40.79	148.14	0.05	4.48	0.65	10.81	196.98	0.33	6.28	0.82	24.52	186.13	0.53
0.90	5.85	143.17	95.23	0.15	2.70	0.67	43.24	142.71	0.05	4.50	0.63	11.14	191.56	0.28	6.30	0.82	25.19	183.41	0.55
0.92	5.98	155.50	95.23	0.10	2.72	0.69	43.46	123.72	0.03	4.52	0.62	12.36	199.70	0.33	6.32	0.80	25.75	182.06	0.55
0.94	6.34	161.72	108.80	0.10	2.74	0.73	44.24	114.22	0.03	4.54	0.67	12.25	210.54	0.33	6.34	0.79	25.74	183.41	0.55

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA															RIF. PROVA:		CPTU n°:		
LETTURE DI CAMPAGNA															U43-12		SCPTU2		
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
9.02	2.93	23.10	77.60	1.03	10.82	4.61	33.96	127.79	1.11	12.62	1.52	53.74	403.20	1.29	14.42	0.99	38.86	669.10	1.39
9.04	3.03	23.10	81.67	1.03	10.84	4.38	33.96	127.79	1.08	12.64	1.50	65.30	433.04	1.29	14.44	0.98	36.64	529.37	1.36
9.06	3.05	21.65	74.88	1.03	10.86	4.18	34.07	129.14	1.08	12.66	1.52	87.41	290.59	1.29	14.46	0.93	34.64	549.71	1.36
9.08	3.05	23.54	53.18	1.03	10.88	3.98	34.07	127.79	1.11	12.68	1.34	100.85	400.48	1.31	14.48	0.88	33.97	572.78	1.36
9.10	3.02	22.54	55.89	1.06	10.90	3.85	32.29	127.79	1.11	12.70	1.32	107.41	475.10	1.31	14.50	0.90	32.08	599.91	1.39
9.12	3.03	20.65	62.68	1.03	10.92	3.67	32.51	112.87	1.11	12.72	1.22	106.30	533.43	1.31	14.52	0.87	32.19	579.57	1.39
9.14	3.24	25.43	64.03	1.06	10.94	3.56	32.29	95.23	1.08	12.74	1.15	98.63	480.52	1.31	14.54	0.85	30.30	513.09	1.36
9.16	3.26	31.43	53.18	1.06	10.96	3.50	30.95	89.81	1.11	12.76	1.09	84.85	350.29	1.31	14.56	0.85	29.19	468.31	1.36
9.18	3.51	38.98	59.96	1.06	10.98	3.55	32.72	99.30	1.16	12.78	1.03	73.08	298.73	1.31	14.58	0.80	30.97	480.52	1.39
9.20	3.81	41.54	66.74	1.06	11.00	3.33	33.84	34.18	1.16	12.80	0.94	64.07	342.14	1.31	14.60	0.79	27.96	484.60	1.39
9.22	4.09	37.54	74.88	1.06	11.02	3.13	36.84	20.61	1.11	12.82	0.91	54.96	415.41	1.31	14.62	0.78	27.19	495.44	1.36
9.24	4.30	30.32	81.67	1.08	11.04	2.93	35.28	12.48	1.16	12.84	0.92	46.30	428.98	1.31	14.64	0.78	27.96	507.66	1.39
9.26	4.45	29.54	77.60	1.08	11.06	2.68	27.61	9.77	1.11	12.86	0.87	40.96	442.54	1.31	14.66	0.80	28.40	509.01	1.39
9.28	4.56	32.65	78.96	1.08	11.08	2.36	23.06	7.04	1.16	12.88	0.86	37.85	441.18	1.34	14.68	0.80	29.52	510.38	1.39
9.30	4.61	31.65	76.24	1.08	11.10	2.02	20.83	9.77	1.16	12.90	0.87	35.62	450.68	1.31	14.70	0.82	29.52	518.51	1.39
9.32	4.47	27.10	69.46	1.08	11.12	1.70	21.61	20.61	1.18	12.92	0.85	31.29	479.17	1.34	14.72	0.81	28.29	536.14	1.39
9.34	4.22	25.76	59.96	1.08	11.14	1.42	25.39	46.39	1.16	12.94	0.86	26.40	491.38	1.34	14.74	0.85	27.40	566.00	1.39
9.36	3.73	24.87	35.54	1.11	11.16	1.15	26.39	88.44	1.18	12.96	0.86	24.73	521.22	1.34	14.76	0.88	26.74	584.99	1.39
9.38	3.11	21.32	19.26	1.11	11.18	0.90	25.27	145.43	1.18	12.98	0.84	23.40	519.87	1.34	14.78	0.90	25.85	575.49	1.39
9.40	2.46	19.31	12.48	1.11	11.20	0.72	22.72	215.98	1.18	13.00	0.81	20.95	492.73	1.34	14.80	0.90	24.96	519.87	1.39
9.42	1.91	22.53	11.12	1.11	11.22	0.64	22.94	298.73	1.18	13.02	0.79	20.95	462.89	1.34	14.82	0.88	24.96	519.87	1.39
9.44	1.46	26.53	13.83	1.11	11.24	0.63	17.27	339.43	1.18	13.04	0.79	19.86	477.65	1.34	14.84	0.82	25.95	513.09	1.44
9.46	1.16	29.76	55.89	1.11	11.26	0.61	14.94	359.78	1.18	13.06	0.79	18.84	487.31	1.34	14.86	0.78	25.95	511.73	1.44
9.48	0.93	36.53	114.22	1.11	11.28	0.62	13.71	367.92	1.18	13.08	0.78	19.73	487.31	1.34	14.88	0.75	25.40	529.37	1.44
9.50	0.74	41.31	215.98	1.11	11.30	0.63	13.49	376.07	1.18	13.10	0.76	19.84	453.39	1.34	14.90	0.73	23.95	549.71	1.44
9.52	0.74	35.87	340.79	1.16	11.32	0.70	12.27	400.48	1.21	13.12	0.75	20.51	449.32	1.36	14.92	0.73	22.95	557.86	1.44
9.54	0.85	29.75	367.92	1.11	11.34	0.86	12.82	458.82	1.21	13.14	0.73	20.29	416.77	1.34	14.94	0.74	22.18	564.64	1.44
9.56	1.02	25.53	348.93	1.16	11.36	1.05	13.82	503.59	1.21	13.16	0.71	21.07	415.41	1.34	14.96	0.78	19.40	576.84	1.44
9.58	1.12	23.53	259.39	1.16	11.38	1.20	17.16	507.66	1.21	13.18	0.68	21.07	426.26	1.34	14.98	0.79	16.84	587.70	1.39
9.60	1.14	22.75	264.81	1.16	11.40	1.40	24.04	485.96	1.23	13.20	0.67	19.40	437.11	1.36	15.00	0.82	14.73	603.98	1.44
9.62	1.14	17.97	270.24	1.16	11.42	1.50	36.16	405.91	1.23	13.22	0.68	18.18	443.90	1.36	15.02	0.88	12.62	602.62	1.36
9.64	1.14	14.75	279.74	1.16	11.44	1.61	51.82	466.96	1.23	13.24	0.68	17.29	449.32	1.34	15.04	0.85	11.29	515.80	1.44
9.66	1.15	15.97	281.10	1.16	11.46	1.51	68.49	386.91	1.23	13.26	0.67	16.84	449.32	1.36	15.06	0.88	11.29	519.87	1.44
9.68	1.11	22.19	183.41	1.18	11.48	1.38	83.82	277.02	1.23	13.28	0.69	16.07	453.39	1.36	15.08	0.92	12.85	551.08	1.44
9.70	0.92	17.63	153.57	1.18	11.50	1.16	97.15	180.70	1.23	13.30	0.68	15.07	454.74	1.36	15.10	0.96	15.18	545.64	1.44
9.72	0.76	17.19	190.20	1.18	11.52	1.02	105.60	163.07	1.29	13.32	0.69	14.51	456.11	1.36	15.12	0.98	15.96	528.01	1.44
9.74	0.75	18.85	240.40	1.18	11.54	0.85	109.49	184.78	1.29	13.34	0.69	14.73	458.82	1.36	15.14	1.03	17.63	545.64	1.46
9.76	0.78	17.63	232.26	1.18	11.56	0.72	104.93	289.23	1.31	13.36	0.71	14.51	460.18	1.39	15.16	1.03	19.96	530.72	1.44
9.78	0.86	17.85	260.74	1.21	11.58	0.65	91.15	414.04	1.29	13.38	0.73	14.95	457.47	1.36	15.18	0.99	22.85	561.92	1.44
9.80	0.91	19.08	286.52	1.18	11.60	0.62	74.59	438.47	1.31	13.40	0.71	15.40	456.11	1.39	15.20	1.02	24.18	575.49	1.46
9.82	0.94	17.52	221.40	1.21	11.62	0.62	61.71	445.26	1.31	13.42	0.71	15.62	456.11	1.36	15.22	0.94	25.85	515.80	1.46
9.84	0.80	16.30	209.19	1.21	11.64	0.61	48.04	442.54	1.31	13.44	0.71	15.40	452.03	1.39	15.24	0.93	25.96	502.23	1.46
9.86	0.79	14.85	236.32	1.18	11.66	0.62	35.81	487.31	1.31	13.46	0.69	15.07	449.32	1.39	15.26	0.92	27.40	506.30	1.44
9.88	0.69	14.85	233.61	1.18	11.68	0.62	29.59	477.81	1.31	13.48	0.68	15.62	447.97	1.39	15.28	0.88	29.18	576.84	1.46
9.90	0.70	13.85	270.24	1.18	11.70	0.62	27.15	475.10	1.31	13.50	0.68	15.40	443.90	1.39	15.30	0.85	30.85	631.11	1.46
9.92	0.74	14.97	270.24	1.18	11.72	0.62	26.15	477.81	1.31	13.52	0.70	15.18	445.26	1.39	15.32	0.85			

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA															RIF. PROVA:		CPTU n°:		
LETTURE DI CAMPAGNA															U43-12		SCPTU2		
COMMITTENTE: Aldo Malano										PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00									
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)										PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10									
DATA: 11/16/2012										PREFORO (m da p.c.): 0.00									
Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °	Prof. (m)	qc MPa	fs kPa	U kPa	Inc. °
18.02	4.14	31.91	205.12	1.94	19.82	3.29	42.43	68.10	2.27	21.62	3.47	62.32	418.12	2.62	23.42	2.25	25.36	654.18	2.97
18.04	3.49	47.02	173.92	1.94	19.84	2.77	35.32	65.39	2.27	21.64	3.58	64.65	415.41	2.62	23.44	2.98	31.25	760.00	2.97
18.06	2.96	76.46	169.84	1.94	19.86	2.37	34.32	95.23	2.27	21.66	3.29	54.65	380.13	2.67	23.46	3.25	34.03	688.10	2.97
18.08	2.49	111.24	172.57	1.99	19.88	2.06	35.87	127.79	2.27	21.68	2.89	47.98	336.72	2.67	23.48	2.75	34.59	589.06	2.97
18.10	1.19	124.13	260.74	1.99	19.90	1.75	39.54	175.28	2.27	21.70	2.61	43.32	310.94	2.67	23.50	2.19	38.70	514.44	2.97
18.12	1.84	137.68	566.00	1.99	19.92	1.44	43.09	215.98	2.27	21.72	2.28	41.32	281.10	2.67	23.52	1.72	44.48	485.96	2.97
18.14	1.66	119.68	669.10	1.99	19.94	1.22	42.98	324.51	2.27	21.74	1.96	37.54	313.66	2.67	23.54	1.32	59.25	526.66	2.97
18.16	1.64	107.35	612.12	1.99	19.96	1.13	39.31	465.60	2.27	21.76	1.89	36.20	557.86	2.70	23.56	1.13	67.70	713.88	2.97
18.18	1.61	102.46	641.97	1.99	19.98	1.16	32.54	511.73	2.29	21.78	2.06	37.65	559.21	2.70	23.58	1.14	65.14	796.63	2.97
18.20	1.61	93.57	693.52	2.02	20.00	1.35	35.59	329.93	2.32	21.80	2.23	44.43	568.71	2.70	23.60	1.19	63.92	834.61	2.97
18.22	1.73	76.79	716.59	1.99	20.02	1.38	34.04	358.42	2.32	21.82	2.52	48.65	608.06	2.70	23.62	1.20	54.03	811.56	2.97
18.24	1.89	61.34	747.79	2.02	20.04	1.67	32.59	472.39	2.32	21.84	2.43	49.31	475.10	2.70	23.64	1.18	45.03	821.04	3.00
18.26	2.01	53.45	747.79	1.99	20.06	2.27	34.70	525.30	2.32	21.86	2.18	46.09	438.47	2.72	23.66	1.26	32.92	849.54	3.00
18.28	2.13	52.11	741.01	1.99	20.08	2.85	36.81	426.26	2.32	21.88	2.31	45.42	496.81	2.72	23.68	1.31	21.03	860.39	3.00
18.30	2.36	56.22	728.80	2.02	20.10	3.31	38.37	384.20	2.32	21.90	3.14	50.64	652.82	2.70	23.70	1.31	18.47	840.04	3.00
18.32	2.65	61.11	658.24	2.02	20.12	3.65	40.93	369.28	2.32	21.92	3.95	49.76	617.54	2.70	23.72	1.28	18.69	804.77	3.00
18.34	2.80	65.11	416.77	2.02	20.14	3.85	45.37	335.37	2.34	21.94	3.82	45.64	540.22	2.72	23.74	1.28	21.14	806.12	3.00
18.36	2.84	72.66	374.71	2.02	20.16	3.68	45.15	271.60	2.32	21.96	3.42	37.64	491.38	2.72	23.76	1.31	22.25	816.98	3.00
18.38	2.94	77.66	373.34	2.02	20.18	3.20	37.48	205.12	2.34	21.98	2.97	58.28	392.34	2.72	23.78	1.35	23.25	827.83	3.00
18.40	3.10	80.66	384.20	2.04	20.20	2.67	30.26	173.92	2.34	22.00	3.07	55.84	297.38	2.72	23.80	1.37	23.69	835.98	3.00
18.42	3.28	82.32	376.07	2.02	20.22	2.28	31.25	183.41	2.32	22.02	2.55	54.06	222.76	2.70	23.82	1.36	24.14	821.04	3.02
18.44	3.25	79.43	329.93	2.02	20.24	2.02	32.25	243.11	2.32	22.04	2.02	47.61	201.06	2.72	23.84	1.30	26.03	783.07	3.00
18.46	3.10	70.54	304.16	2.02	20.26	1.91	35.59	317.72	2.32	22.06	1.66	51.61	236.32	2.72	23.86	1.33	26.36	816.98	3.00
18.48	2.81	58.65	275.67	2.04	20.28	2.33	38.03	435.76	2.34	22.08	1.45	64.06	335.37	2.75	23.88	1.37	24.58	827.83	3.00
18.50	2.48	50.21	266.18	2.04	20.30	3.06	44.14	504.94	2.34	22.10	1.57	57.39	530.72	2.72	23.90	1.36	24.80	811.56	3.00
18.52	2.22	46.98	313.66	2.04	20.32	3.51	45.36	453.39	2.39	22.12	1.84	55.39	644.68	2.72	23.92	1.28	25.14	774.92	3.00
18.54	2.05	50.21	447.97	2.04	20.34	3.62	47.36	396.41	2.34	22.14	2.16	51.50	540.22	2.75	23.94	1.36	24.47	802.06	3.00
18.56	2.03	56.09	537.51	2.04	20.36	3.91	49.14	415.41	2.39	22.16	2.28	54.17	475.10	2.75	23.96	1.90	22.16	711.16	2.92
18.58	2.10	61.54	528.01	2.07	20.38	4.23	45.58	404.56	2.39	22.18	2.33	51.50	396.41	2.75	23.98	2.68	31.94	603.98	2.92
18.60	2.24	68.76	537.51	2.07	20.40	3.89	32.80	327.22	2.39	22.20	2.02	44.83	340.79	2.77	24.00	2.42	34.94	437.11	2.97
18.62	2.38	75.21	536.14	2.07	20.42	3.92	35.91	335.37	2.39	22.22	1.68	35.27	362.50	2.77	24.02	1.87	35.94	328.58	2.92
18.64	2.49	76.43	465.60	2.12	20.44	3.41	28.47	274.31	2.39	22.24	1.66	35.05	500.88	2.77	24.04	1.42	48.16	319.08	2.97
18.66	2.58	81.21	401.84	2.07	20.46	3.03	30.03	256.68	2.39	22.26	1.93	37.38	570.07	2.77	24.06	1.26	58.72	694.88	2.97
18.68	2.53	82.98	304.16	2.07	20.48	2.89	43.69	264.81	2.39	22.28	2.37	39.71	597.20	2.82	24.08	1.20	53.72	678.60	2.97
18.70	2.23	82.32	291.94	2.12	20.50	2.92	57.80	283.81	2.39	22.30	3.02	41.27	551.08	2.82	24.10	1.10	55.05	690.81	2.97
18.72	2.05	81.54	262.10	2.12	20.52	3.07	67.80	309.59	2.42	22.32	3.48	41.82	605.34	2.82	24.12	1.16	51.94	735.58	2.97
18.74	1.82	80.98	279.74	2.12	20.54	3.08	71.36	291.94	2.42	22.34	3.93	39.38	659.61	2.77	24.14	1.16	50.27	750.50	3.00
18.76	1.70	79.43	371.99	2.12	20.56	2.69	71.91	218.69	2.42	22.36	3.74	39.93	584.99	2.82	24.16	1.13	43.16	728.80	2.97
18.78	1.65	72.76	452.03	2.12	20.58	2.26	64.47	164.42	2.42	22.38	3.22	33.26	487.31	2.82	24.18	1.04	34.50	720.66	2.97
18.80	1.64	68.87	506.30	2.14	20.60	2.06	60.47	167.13	2.42	22.40	2.77	27.93	435.76	2.82	24.20	1.07	25.27	751.86	3.00
18.82	1.73	63.20	566.00	2.12	20.62	2.09	60.46	248.53	2.44	22.42	2.63	33.71	427.61	2.82	24.22	1.15	23.94	778.99	3.00
18.84	1.89	55.76	597.20	2.12	20.64	2.46	57.91	319.08	2.44	22.44	2.59	40.26	404.56	2.82	24.24	1.17	23.38	791.20	3.00
18.86	2.05	52.09	601.27	2.12	20.66	3.26	59.80	475.10	2.44	22.46	2.42	51.48	490.02	2.82	24.26	1.13	22.04	765.42	3.00
18.88	2.11	50.98	556.50	2.12	20.68	3.88	59.79	466.96	2.44	22.48	2.15	53.04	420.83	2.82	24.28	0.98	23.04	709.80	3.02
18.90	2.16	50.65	521.22	2.12	20.70	3.77	55.24	405.91	2.44	22.50	1.61	62.71	289.23	2.82	24.30	0.95	24.71	747.79	3.02
18.92	2.47	52.98	587.70	2.12	20.72	3.82	47.46	411.33	2.47	22.52	1.56	72.48	589.06	2.82	24.32	0.97	19.38	780.34	3.02

RIF. PROVA:	CPTU n°
U43-12	SCPTU2

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00

PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10

PREFORO (m da p.c.): 0.00

qc = resist. alla punta (Mpa)	Inc. = inclinazione dalla verticale (°)	
fs = resist. per attrito lat. (kPa)	Diametro punta: 3.57 cm	
U = pressione neutra (kPa)	Area punta: 10 cm ²	Punta: Tecnopenta G1 CPL2In

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U43-12	SCPTU2

COMMITTENTE: Aldo Malano

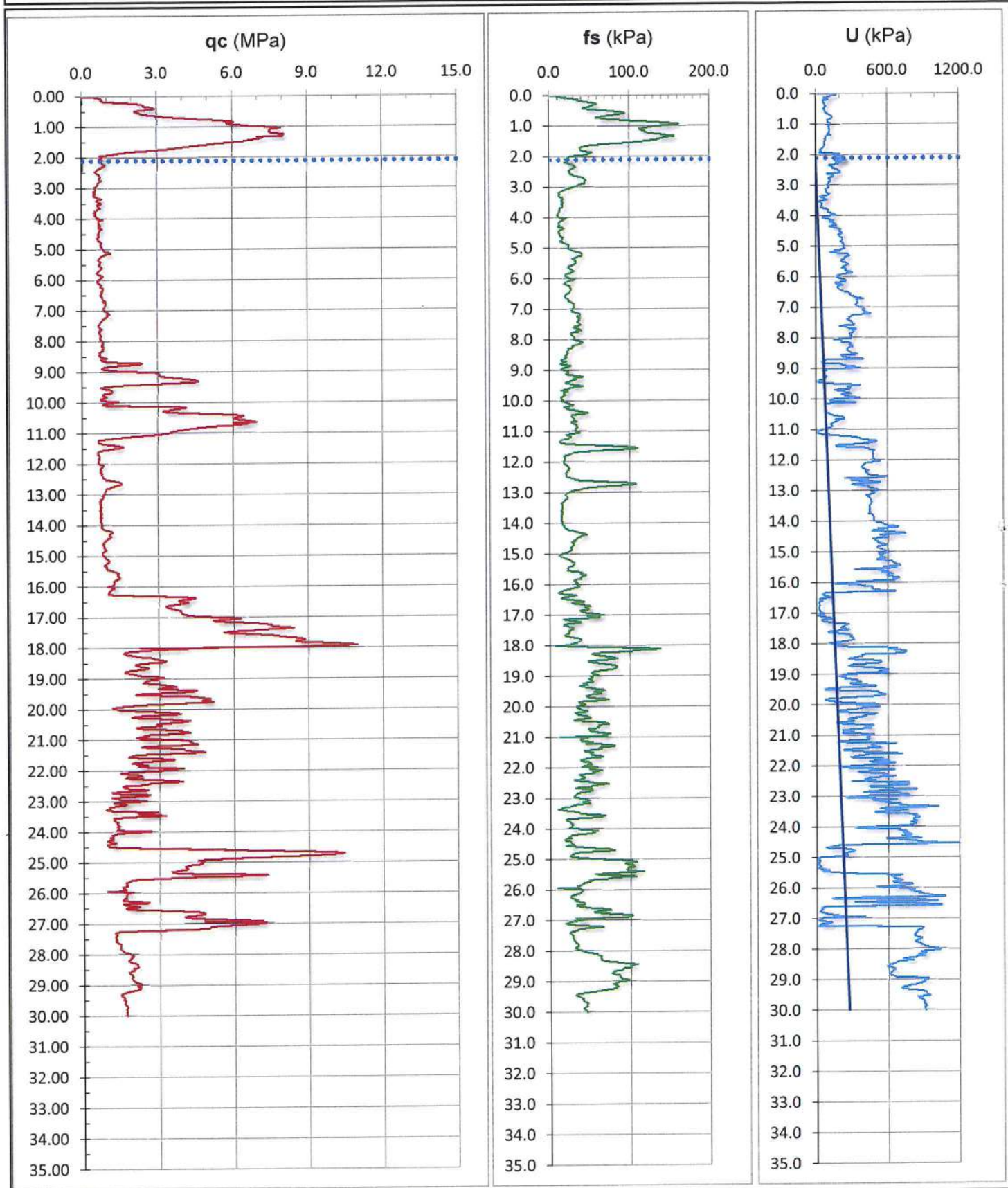
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)

DATA: 11/16/2012

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00

PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10

PREFORO (m da p.c.): 0.00



PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA PROVA DOWN HOLE SCPTU

RIF. PROVA: CPTU n°:
U43-12 SCPTU2

COMMITTENTE: Aldo Malano

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30.00

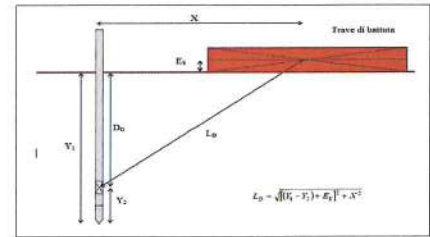
CANTIERE: via della Zappa Pontegradella (Fe)

PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 2.10

DATA: 11/16/2012

PREFORO (m da p.c.): 0.00

Peso mazza battente: 5Kg
Ricevitore Down Hole: G1-cpl2IN
Equipaggiamento di registrazione: D1-SISMI USB
Distanza centro sorgente-verticale X: 2.1 m
Distanza punta-accelerometro Y₂: 0.2 m


Vs₃₀ = 181 m/sec Categoria suolo di fondazione = C

Profondità punta elettrica Y ₁ (m)	Tempo di arrivo onda S (millisecondi)	Velocità onde S dello strato (m/sec)
0		
1		
2	11.805	139
3	17.069	137
4	23.208	129
5	30.148	127
6	37.454	124
7	45.123	128
8	52.637	132
9	59.995	171
10	65.71	174
11	71.356	154
12	77.732	132
13	85.195	144
14	92.059	175
15	97.706	187
16	103.003	204
17	107.863	249
18	111.844	200
19	116.803	189
20	122.063	264
21	125.826	246
22	129.876	217
23	134.456	204
24	139.344	198
25	144.386	251
26	148.361	284
27	151.869	306
28	155.123	216
29	159.736	193
30	164.891	

