

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO2

PROGETTO ESECUTIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

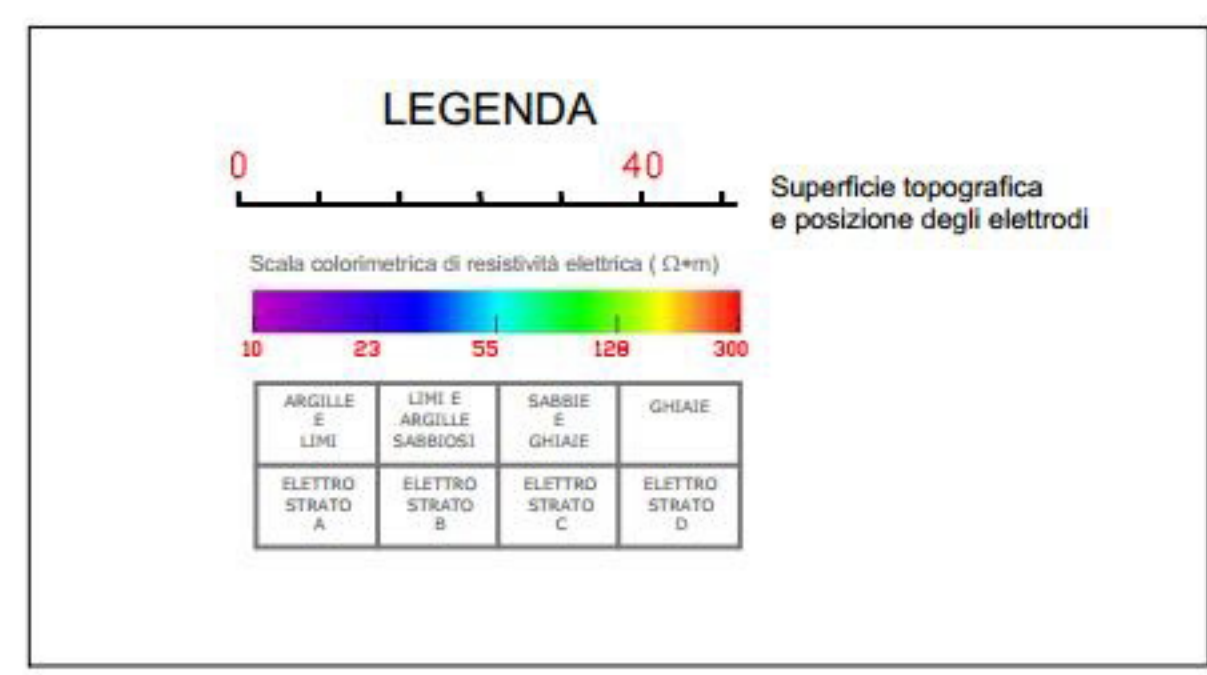
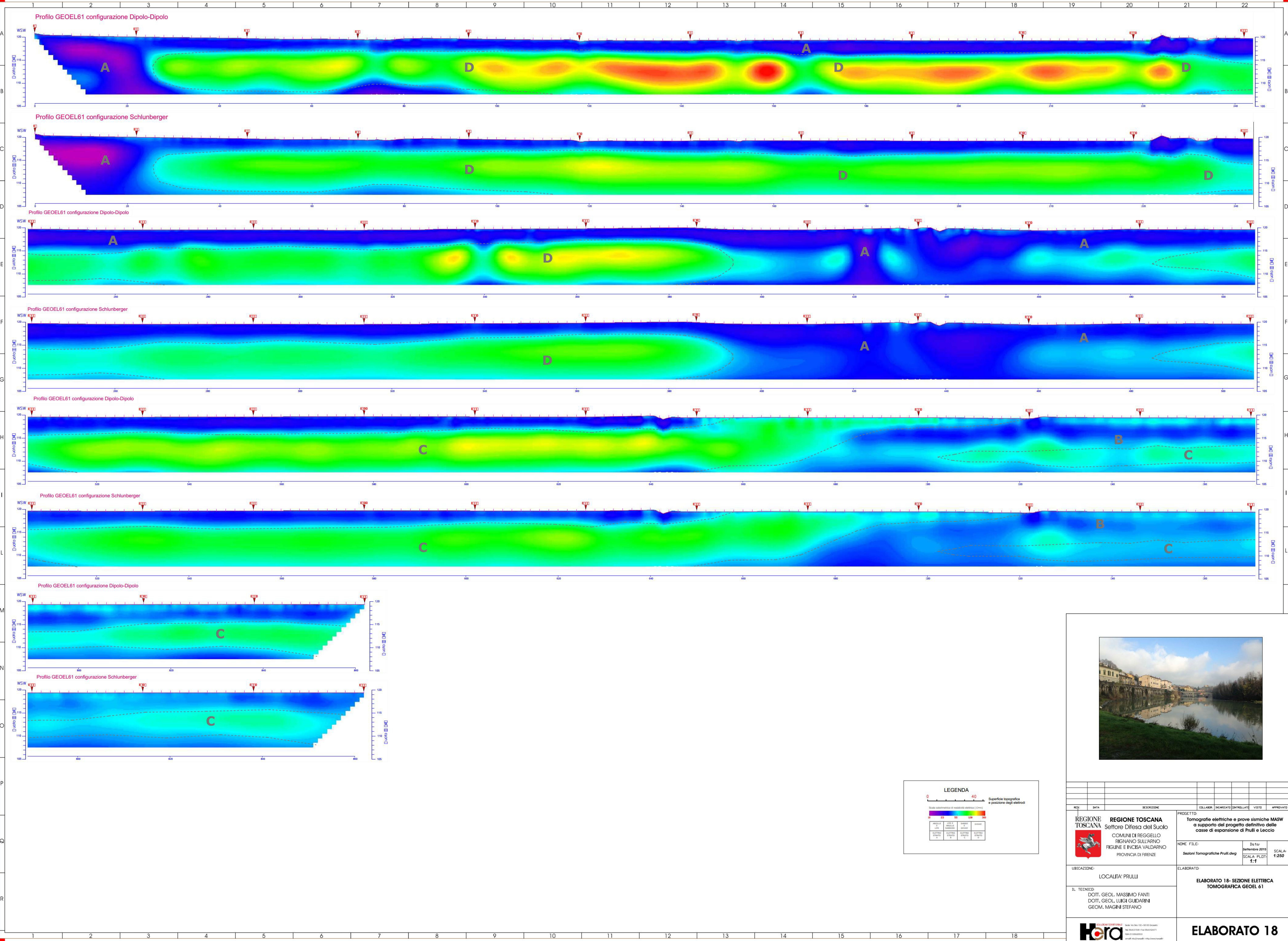
INDAGINI BIBLIOGRAFICHE - DA ENTI
(POZZI, SONDAGGI, PENETROMETRIE, SISMICA) - Vol.2/7

IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794 Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 Progettazione Nuove Opere Autostradali
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL02	PE	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	2014	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE
	REDATTO:	VERIFICATO:	n. data 0 OTTOBRE 2019

VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
---	---



KEY	DATA	DESCRIZIONE	COLLABOR.	INDICATO	CONTROLLATO	VISTO	APPROVATO			
REGIONE TOSCANA Settore Difesa del Suolo COMUNI DI REGGELLO RICIANO SULL'ARNO FIGLINE E INCISA VALDARNIO PROVINCIA DI FIRENZE		REGIONE TOSCANA Settore Difesa del Suolo COMUNI DI REGGELLO RICIANO SULL'ARNO FIGLINE E INCISA VALDARNIO PROVINCIA DI FIRENZE	PROGETTO: Tomografie elettriche e prove sismiche MASW a supporto del progetto definitivo delle casse di espansione di Prullu e Leccio					Nome File: Sezioni Tomografiche Prullu.dwg	Data: settembre 2016	Scala: 1:250
UBICAZIONE: LOCALITA' PRULLU		ELABORATO: ELABORATO 18- SEZIONE ELETTRICA TOMOGRAFICA GEOEL 61								
IL TECNICO: DOTT. GEOL. MASSIMO FANTI DOTT. GEOL. LUIGI GUIDARINI GEOM. MAGINI STEFANO		ELABORATO 18								

Profilo Elettrico	Lunghezza (m)
GEOEL29	190
GEOEL30	214
GEOEL31	142
GEOEL32	238
GEOEL33	790
GEOEL34	190
GEOEL35	838
GEOEL36	94
GEOEL37	118
GEOEL38	886
GEOEL39	1918
GEOEL40	598
GEOEL41	814
GEOEL42	286
GEOEL43	142
GEOEL44	118
GEOEL45	310
GEOEL46	646
GEOEL47	934
GEOEL48	142
GEOEL49	142
GEOEL50	142
GEOEL51	430
GEOEL52	166
GEOEL53	166
GEOEL54	94
GEOEL55	118
GEOEL56	94
GEOEL57	94
GEOEL58	310
GEOEL59	238
GEOEL60	262
GEOEL61	862
Totale	12726

Tabella 1 - Dettaglio metrico delle indagini geoelettriche svolte

Prova sismica Masw	Lunghezza (m)
Masw 8	60
Masw 9	60
Masw 10	60
Masw 11	60
Masw 12	60
Totale	300

Tabella 2 - Dettaglio metrico delle indagini sismiche svolte



2. INDAGINE GEOELETRICA

2.1 STRUMENTAZIONE E SOFTWARE

Per l'esecuzione dell'indagine geoelettrica sono state utilizzate le seguenti strumentazioni ed attrezzature:

- georesistivimetro *Iris instruments Syscal Pro* a 10 canali;
- alimentazione: batteria a secco 12 V – 27 Ah;
- notebook *Asus X54C*;
- n. 4 cavi con 12 prese intervallate ogni 5.0 m;
- set di n. 48 elettrodi in acciaio cromato.

Per la configurazione delle sequenze e la gestione dei dati sono stati utilizzati i seguenti software:

- *ElectrePro*;
- *Prosys II*.

Per l'inversione dei dati raccolti è stato utilizzato il software *Tomolab*.



Foto n. 1 - Vista del georesistivimetro *Iris instruments Syscal Pro*

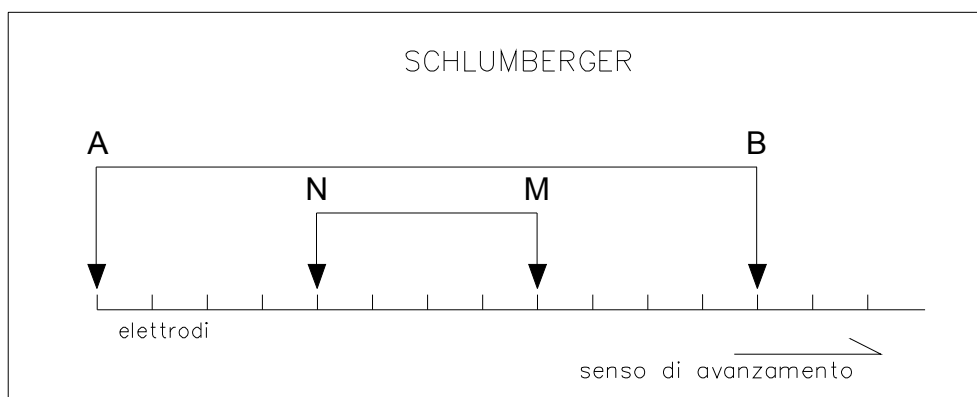
2.2 METODOLOGIA PER L'ESECUZIONE DEL RILIEVO

I profili elettrici tomografici sono stati eseguiti adottando la configurazione elettrodica Wenner-Schlumberger e Dipolo-Dipolo, con metodologia, in entrambi i casi, roll-along (sovrapposizione 2/3), in modo da garantire la copertura totale della linea di indagine.

La configurazione Wenner - Schlumberger, in linea di massima, consente di misurare la resistività apparente del terreno nella posizione centrale tra gli elettrodi di tensione (MN) e quelli di corrente (AB) per una profondità di circa 12 metri.

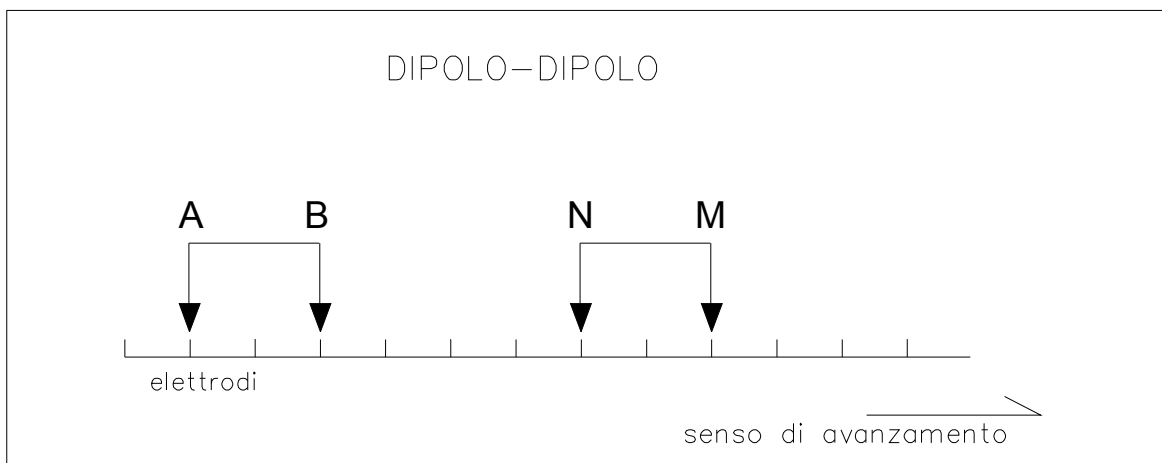
Tale configurazione permette una ricostruzione più dettagliata nella porzione più superficiale e tende a individuare meglio le discontinuità orizzontali.

Di seguito si riporta lo schema esemplificativo della configurazione elettrica Wenner - Schlumberger:



La configurazione Dipolo-Dipolo, orientativamente, consente di misurare la resistività apparente del terreno nella posizione centrale tra gli elettrodi di tensione (MN) e quelli di corrente (AB) per una profondità massima nel nostro caso di circa 12 metri.

Di seguito si riporta lo schema esemplificativo della configurazione elettrica Dipolo-Dipolo.



In entrambi i casi, la programmazione della sequenza delle misure è eseguita mediante il software Electrell, proprio dello strumento, che permette di impostare tutti i quadripoli che costituiscono il profilo.

Con tale operazione si riesce a definire il tipo di configurazione ottimale per l'esecuzione del rilievo, determinando così i livelli di misura desiderati al fine di raggiungere la profondità voluta e una copertura ottimale per un buon dettaglio.

Di seguito si riportano i diagrammi relativi alle due tipologie di configurazione.

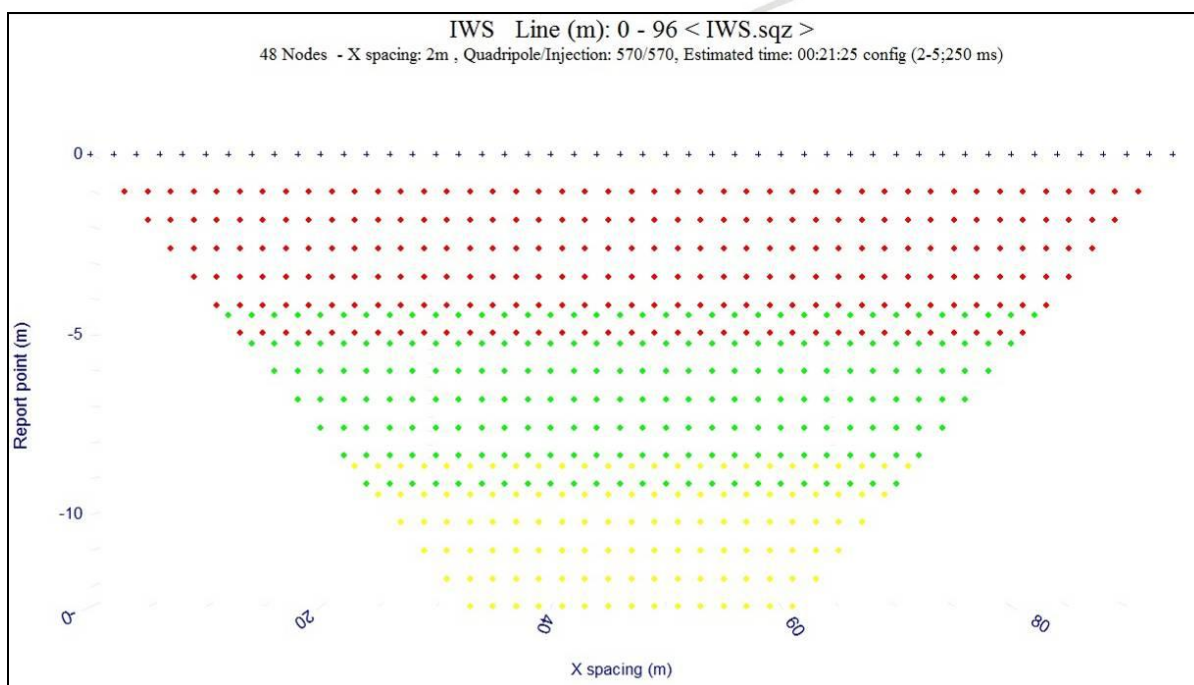


Fig. 1 - Schema sequenza Wenner - Schlumberger

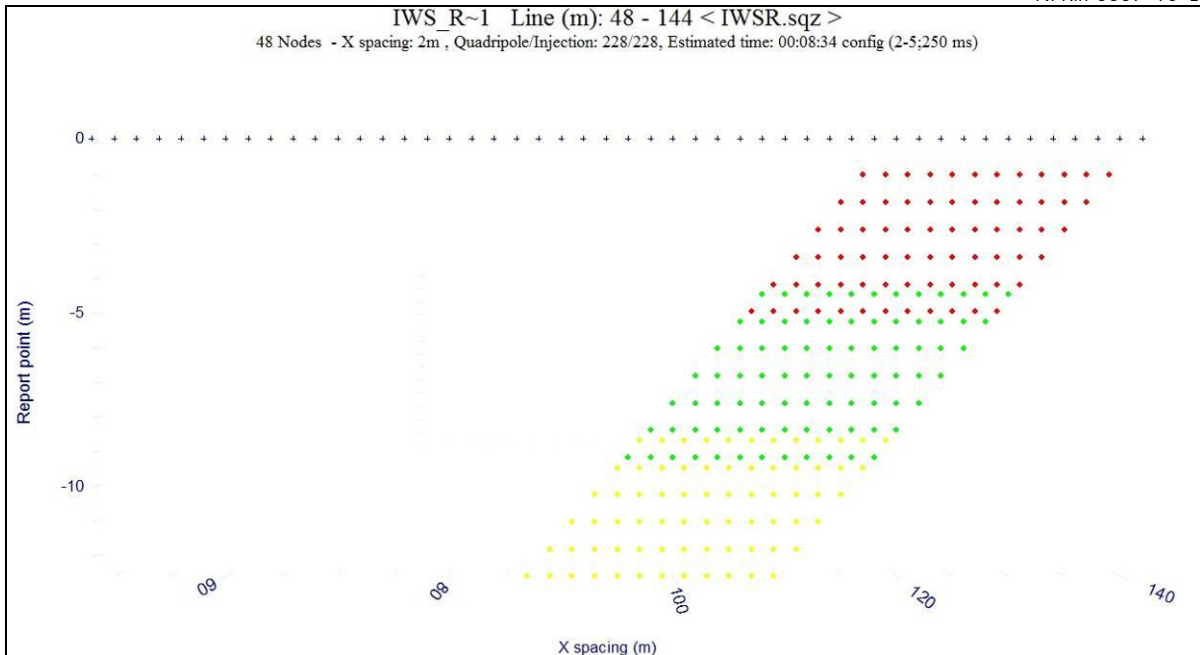


Fig. 2 - Schema sequenza roll-along Wenner - Schlumberger

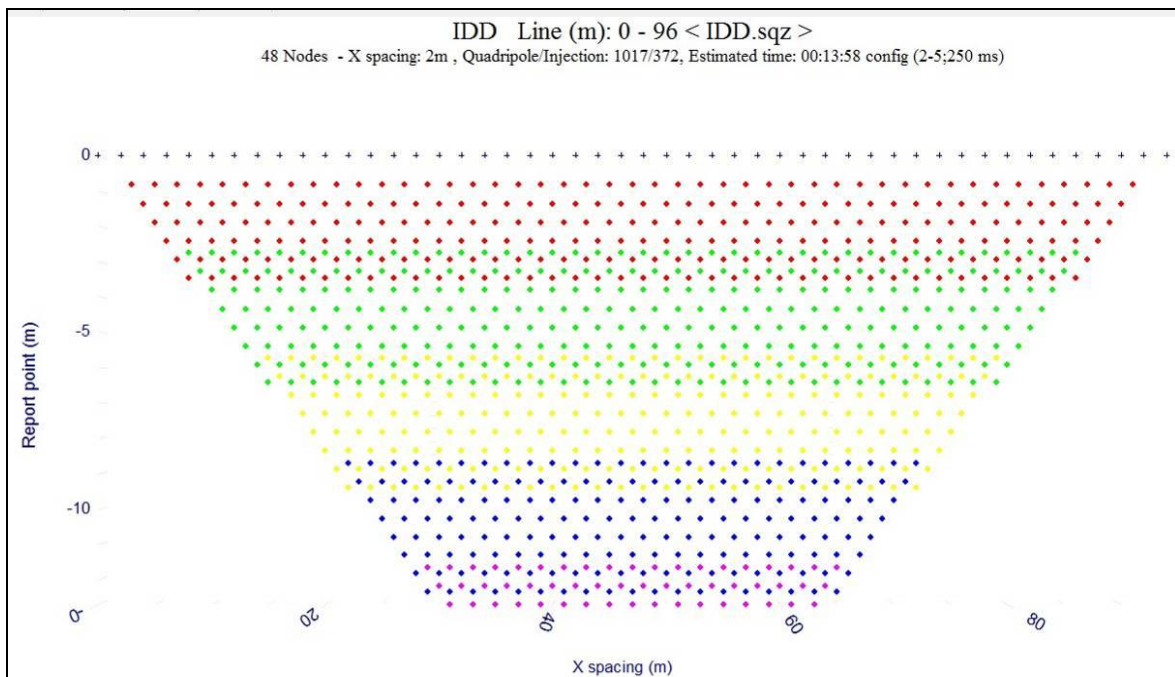


Fig. 3 - Schema sequenza Dipolo-Dipolo

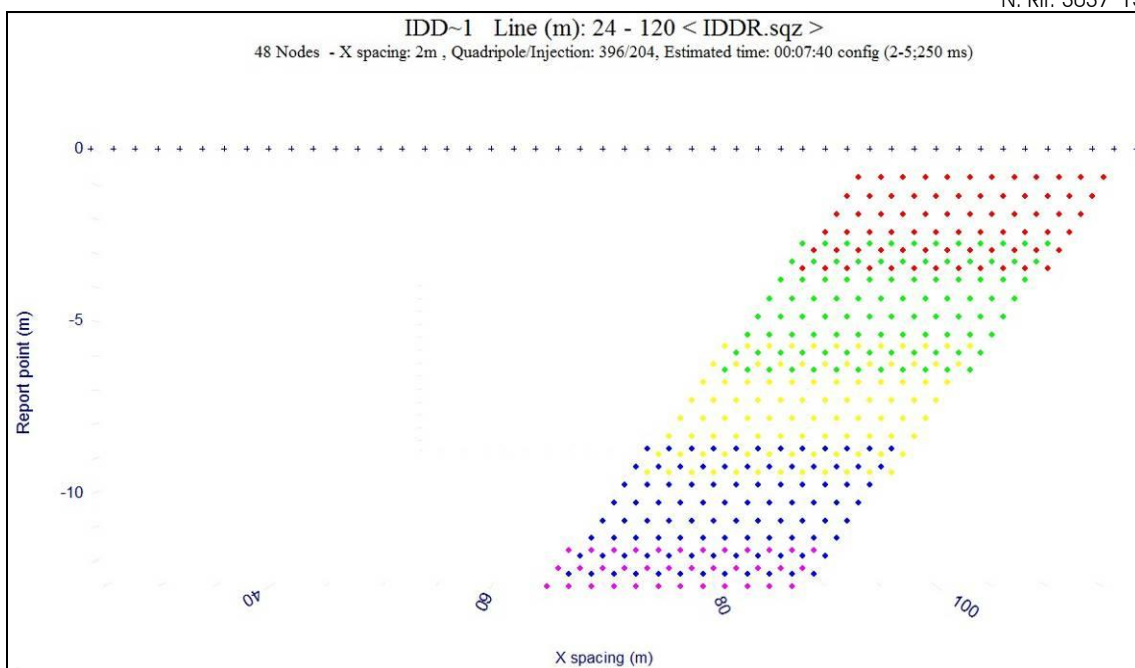


Fig. 4 - Schema sequenza roll-along Dipolo-Dipolo

Una volta definito lo schema del profilo, le misure dell'intensità di corrente e della differenza di potenziale sono eseguite in successione, automaticamente, secondo lo schema prefissato, mediante lo "Switch Plus Unit Syscal".

La misura della resistività apparente del terreno deriva da una serie di letture eseguite attraverso l'inversione di polarità della corrente che, nel presente rilievo, è stata fissata fra due e cinque cicli d'inversione; la validità della misura finale è data dal valore della deviazione standard registrata per ogni quadripolo.

Durante l'esecuzione dei profili elettrici con le due tipologie di configurazione, sono stati assegnati vari parametri di acquisizione, i seguenti valori:

- **Q max** (deviazione standard percentuale) = 2;
- **Stack min/max** (numero minimo e massimo di misure da eseguire per ciascun quadripolo) = 2/5;
- **Time ms** (tempo di iniezione della corrente per ciclo) = 250 ms;
- **Vmn** (potenziale minimo imposto agli elettrodi di trasmissione in funzione dell'assorbimento di corrente da parte del terreno) = 100 V/200 V;

2.3 METODOLOGIA INTERPRETATIVA

Le tecniche di prospezione geoelettrica, applicate ad un suolo, si basano sul fatto che ciascun tipo di terreno presenta determinate caratteristiche di conducibilità elettrica (o resistività).

La prospezione geoelettrica si basa sugli effetti sotterranei di una corrente elettrica indotta (tramite l'imposizione di un campo elettrico attraverso la coppia di elettrodi AB) e rilevabili in superficie con misure di tensione (attraverso la coppia di elettrodi MN).

Roccia/Materiale	Resistività (ohm·m)
Argille, marne, grasse	3 - 30
Argille, marne, magre	10 - 40
Argille sabbiose, sil	25 - 105
Sabbie con argille	50 - 300
Sabbia, ghiaia in falda	200 - 400
Sabbia, ghiaia asciutta	800 - 5000
Calcere, gesso	500 - 3500
Arenaria	300 - 3000
Granito	2000 - 10.000
Gneiss	400 - 6000
Rifiuti domestici	12 - 30
Fanghi industriali	40 - 200
Plume contaminato da rifiuti domestici	1 - 10
Olio esausto	150 - 700

Clay Alteration	↓	Weathering	↓
Dissolution	↓	Induration	↑
Faulting	↓	Carbonate Precipitation	↑
Salt Water Intrusion	↓	Silicification	↑
Shearing	↓	Metamorphism	↕
↓ Decreases		↑ Increases	
↕ Increases or Decreases			

Resistività elettrica in terreni e rocce, da: *Geotechnical and environmental geophysics*, Ward S.H. (1990).

La resistività di un terreno dipende da vari fattori, tra cui:

- granulometria dei sedimenti;
- porosità;
- grado di imbibizione;
- resistività del fluido;

- qualità e quantità dei sali disciolti;
- temperatura.

La conducibilità di un terreno è funzione, quindi, oltre che delle caratteristiche proprie (natura e dimensione dei grani) anche della resistività del fluido che permea i pori.

La resistività di un fluido è direttamente correlata alla quantità di sale disciolto:

- resistività di acqua dolce 10 - 30 ohm*m
- resistività acqua salmastra 0,5 - 2 ohm*m
- resistività acqua salata < 0,2 ohm*m

Le misure sperimentali vengono in prima analisi consultate e trattate mediante uno specifico programma (*Prosys II*) che permette di esaminare i parametri di ogni misura per ogni singolo quadripolo. In particolare si evidenziano:

- gli elettrodi che formano il quadripolo (AB - MN);
- l'intensità di corrente (I);
- la differenza di potenziale (V);
- la resistività apparente (ρ);
- la deviazione standard.

Tale programma permette di effettuare dei filtri sui dati ottenuti e di avere quindi un controllo sistematico dei valori sperimentali che così trattati vengono successivamente elaborati mediante lo specifico programma di interpretazione tomografica *Tomolab*.

Il programma d'interpretazione tomografica *Tomolab* elabora un modello bidimensionale di resistività del sottosuolo che soddisfa i valori sperimentali acquisiti.

L'elaborazione tomografica consiste, com'è noto, nella suddivisione dello spazio bidimensionale della sezione in celle secondo uno schema definito in riferimento alla distribuzione e alla dispersione dei dati.

Per ognuna delle celle si determina la resistività che soddisfa il complesso delle misure.

Il programma d'inversione restituisce, inoltre, per ogni modello, il valore della deviazione standard dell'errore relativo (RMS), calcolato sulla base dei valori di resistività apparente misurati ed i calcolati.

Le sezioni elettro-tomografiche sono state rappresentate attraverso il modello inverso derivato dall'interpretazione dei dati sperimentali, con apposita scala colorimetrica, al fine di esaltare le differenze di resistività presenti nel sottosuolo.

2.4 ANALISI DEI RISULTATI

L'indagine geofisica con metodo elettrico, ha permesso di ricostruire con buona approssimazione e mediante la realizzazione delle sezioni elettro-tomografiche, il sottosuolo investigato (cfr. Elab. 6 - Elab. 18 - Sezioni Elettriche Tomografiche).

Dalle indagini eseguite abbiamo potuto riscontrare in tutta l'area di indagine, fino ad una profondità di m 12.0 da p.c., la presenza di corpi sia conduttivi sia resistivi, associabili alle varie litologie che caratterizzano i depositi alluvionali che costituiscono l'area oggetto di studio.

La gamma di valori di resistività che interessa l'area di studio è compresa fra un valore minimo di 10 $\Omega \times m$ a un valore massimo di 300 $\Omega \times m$, variando da una scala colorimetrica che va dal blu violaceo al rosso intenso (Fig. 5).

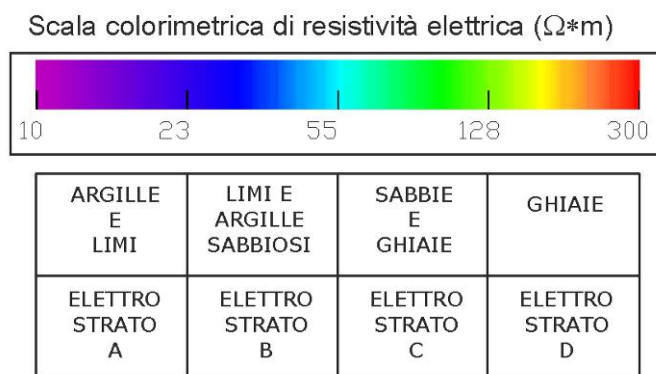


Fig. 5 - Scala colorimetrica associata ai valori di resistività elettrica

Inoltre è stato possibile poter correlare le misure di resistività con alcune stratigrafie riguardanti alcuni pozzi presenti nella zona di studio.

Da quanto sopra riportato possiamo definire nell'intera zona di studio, quattro tipologie di elettrostrato associate a diverse litologie:

- **Elettrostrato A:** si tratta di terreni aventi una resistività compresa fra 10 $\Omega \times m$ e 23 $\Omega \times m$, rappresentanti corpi conduttivi, associabili alle litologie caratterizzate da Argille e Limi, oppure dai terreni costituenti porzioni dei rilevati arginali. Tali corpi conduttivi si rinvengono spesso alla base dei profili elettrici e spesso ne caratterizzano l'intero profilo.
- **Elettrostrato B:** si tratta di terreni aventi una resistività compresa fra 23 $\Omega \times m$ e 55 $\Omega \times m$, corpi mediamente conduttivi, associabili alle litologie caratterizzate da Limi Argille e Sabbie, che spesso caratterizzano la parte superficiale dei profili.

- **Elettrostrato C:** si tratta di depositi aventi una resistività compresa fra $55 \Omega \times m$ e $128 \Omega \times m$, corpi mediamente resistivi, associabili alle litologie caratterizzate da Sabbie e Ghiaie, i quali si distribuiscono spazialmente in forme lenticolari. Spesso tali corpi resistivi sono sede di acquiferi.
- **Elettrostrato D:** si tratta di depositi aventi una resistività alta compresa fra $128 \Omega \times m$ e $300 \Omega \times m$, corpi molto resistivi, associabili alle litologie caratterizzate da Ghiaie e Sabbie, e Ghiaie grossolane. Tali corpi si distribuiscono spazialmente in forme lenticolari rappresentando anche la sede della falda freatica.



3. INDAGINE SISMICA

3.1 ONDE SUPERFICIALI

La conoscenza dell'andamento nel primo sottosuolo della velocità di propagazione delle onde di taglio è, come noto, importante negli studi di microzonazione sismica dedicati alla stima di possibili effetti di sito, capaci di amplificare il moto del terreno durante un terremoto.

Negli ultimi anni hanno avuto ampio sviluppo tecniche geofisiche basate sull'analisi della propagazione delle onde superficiali ed, in particolare, delle onde di Rayleigh.

Le proprietà dispersive di tali onde in mezzi stratificati, nonché la stretta relazione esistente tra la loro velocità di propagazione e quella delle onde di taglio, consentono di risalire al profilo di velocità delle onde S.

Tuttavia, diversi studi hanno messo in evidenza che la velocità delle onde P e la densità sono parametri di secondo ordine rispetto alle onde S nel determinare la velocità di fase delle onde di Rayleigh.

Quindi, dato che le onde superficiali campionano una porzione di sottosuolo che cresce in funzione del periodo dell'onda e che la loro velocità di fase è fortemente condizionata in massima parte dalle velocità delle onde S dello strato campionato, la forma di questa curva è essenzialmente condizionata dalla struttura del sottosuolo ed in particolare dalle variazioni con la profondità delle velocità delle onde S.

Pertanto, utilizzando appositi formalismi è possibile stabilire una relazione (analiticamente complessa ma diretta) fra la forma della curva di dispersione e la velocità delle onde S nel sottosuolo. Tale relazione consente il calcolo di curve di dispersione teoriche a partire da modelli del sottosuolo a strati piano-paralleli.

L'operazione d'inversione, quindi, consiste nella minimizzazione, attraverso una procedura iterativa, degli scarti tra i valori di velocità di fase sperimentali della curve di dispersione e quelli teorici relativi ad una serie di modelli di prova "velocità delle onde S - profondità".

In riferimento all'indagine sismica, le prove Masw sono state acquisite con le seguenti caratteristiche:

- Sismografo Geometrics Geode 24 canali - 24 bit;
- P.C. Asus portatile;
- Numero geofoni verticali: 24;
- Spaziatura dei geofoni: 2.5 metri;
- Frequenza geofoni: 4.5 Hz;

- Tempo di registrazione degli eventi: 2 sec;
- Offset minimo: 2.5 m; 5.0 m; 7.5 m; 10 m
- Massa battente: mazza da 6.5 Kg su piastra in ferro;

Di seguito vengono riportate le foto che illustrano la strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle indagini sismiche e i profili sismici.



Foto 2 - Vista della strumentazione sismica utilizzata per l'esecuzione delle prove Masw

3.1.1 PROVA SISMICA MASW

Il metodo di indagine attivo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è basato sullo studio spettrale delle onde superficiali presenti in un sismogramma realizzato per mezzo di un'energizzazione sismica artificiale (Nazarian e Stokoe, 1984; Park et al., 1999).

Lo scopo della prova MASW è quello di ricostruire il profilo di rigidità del sito tramite la misura della velocità di propagazione delle onde di superficie di Rayleigh con un successivo processo d'inversione, attraverso il quale è fornita una stima indiretta della distribuzione delle onde Vs (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La prova consiste nel produrre in un punto sulla superficie del terreno, in corrispondenza del sito da investigare, una sollecitazione dinamica verticale e nel registrare tramite uno stendimento lineare di sensori le vibrazioni prodotte, sempre in corrispondenza della superficie, a distanze note e prefissate.

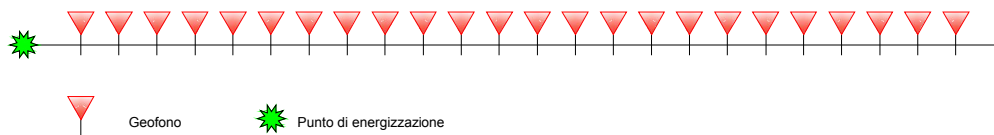


Fig. 6 - Rappresentazione schematica di array per acquisizione di MASW

La metodologia "MASW" consente di eseguire un'analisi dei dati sismici in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della velocità delle onde S; il parametro Vs30, utile per la classificazione dei terreni nelle categorie di suolo da utilizzare per la descrizione dell'azione sismica in sito.

Il profilo verticale delle velocità sismiche delle onde S (V_s) è ottenuto tramite l'inversione (considerando tanto il modo fondamentale che quelli superiori) delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh. Ottenuto il sismogramma si determina lo spettro di velocità sul quale si identifica la curva di dispersione. Il profilo verticale di V_s si ottiene con l'inversione della curva di dispersione precedentemente "piccata". Tale inversione è eseguita tramite l'utilizzo di algoritmi genetici che consentono di ottenere soluzioni affidabili ed una stima dell'attendibilità del modello ricavato in termini di deviazione standard. L'operazione di inversione è ottimizzata definendo uno spazio di ricerca i cui confini sono definiti da valori di V_s e spessori all'interno dei quali si cerca la soluzione. Tali assunzioni sono fatte sulla base delle conoscenze geologiche e geotecniche del sito.

Una volta fissati i limiti minimi e massimi dello spazio di ricerca, sono quindi impostati i parametri genetici che definiscono sia il numero di individui (ossia il numero di modelli che costituiscono la popolazione che si evolverà verso soluzioni sempre migliori) sia il numero di generazioni al passare delle quali sono esplorati modelli sempre migliori.

3.2 RISULTANZE OTTENUTE

All'interno dell'area denominata "Prulli", sono state eseguite le prove sismiche Masw denominate Masw 8, Masw 9, Masw 10, Masw 11 e Masw 12.

Di seguito si riportano le risultanze ottenute dall'esecuzione delle cinque prove sismiche.

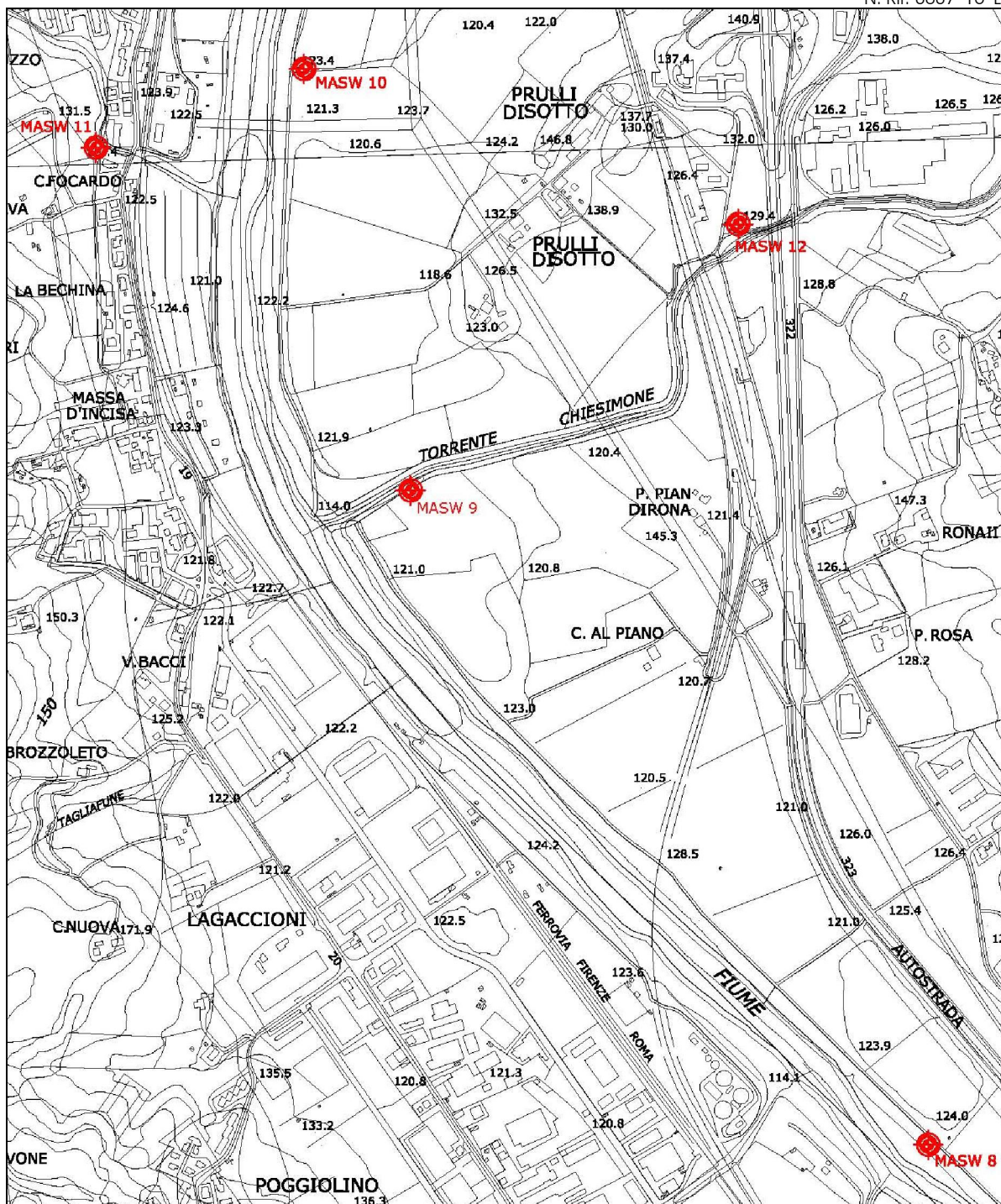


Fig. 7 - Ubicazione delle prove sismiche Masw in scala 1: 10.000

3.2.1 PROVA MASW 8

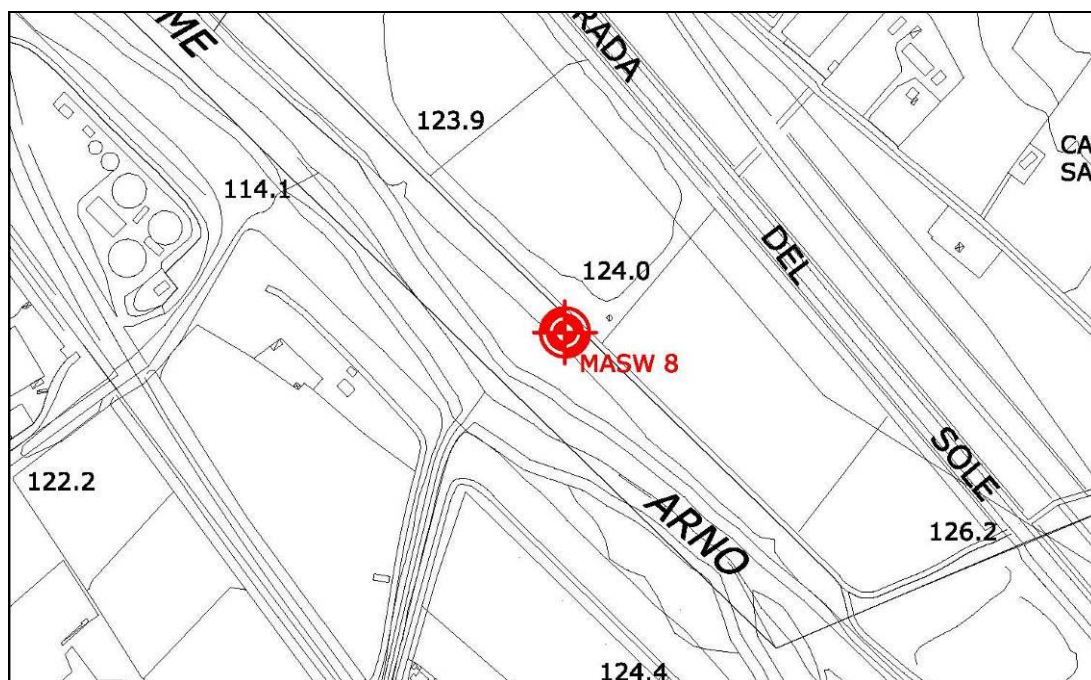


Fig. 8 - Ubicazione della prova Masw 8 in scala 1 : 5.000



Foto 3 - Vista dello stendimento della Prova Masw 8

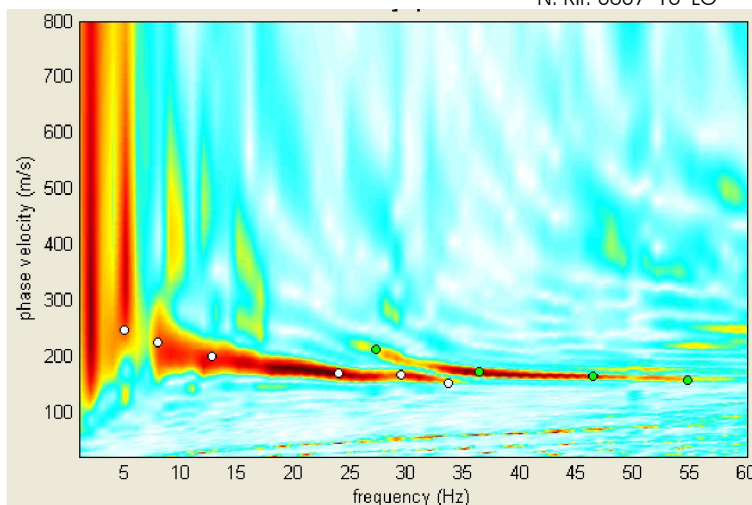
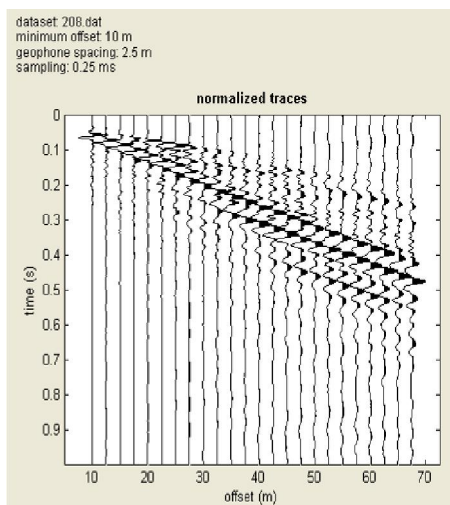


Fig. 9 - Sismogramma

Fig. 10 - Spettro di velocità con curva di dispersione e picking

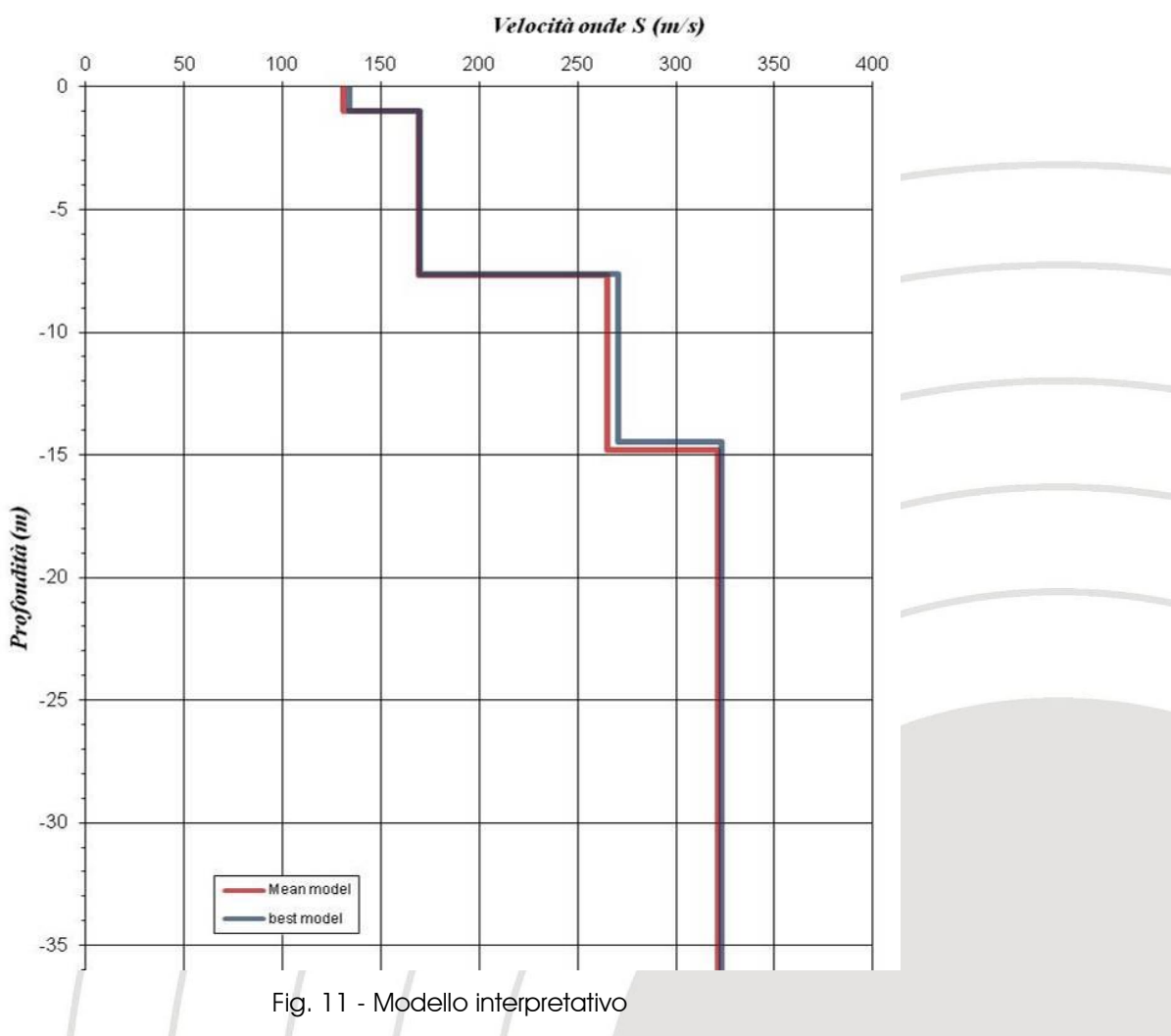


Fig. 11 - Modello interpretativo

PROVA MASW 1					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)
0	1.0	134	0	1.0	131
1.0	7.6	170	1.0	7.7	169
7.6	14.5	271	7.7	14.8	265
14.5	30	323	14.8	30	321
Vs30 = 251 m/s			Vs30 = 247 m/s		

La prova MASW realizzata evidenzia che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana, nella classe sismica di sottosuolo tipo **C**.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

3.2.2 PROVA MASW 9

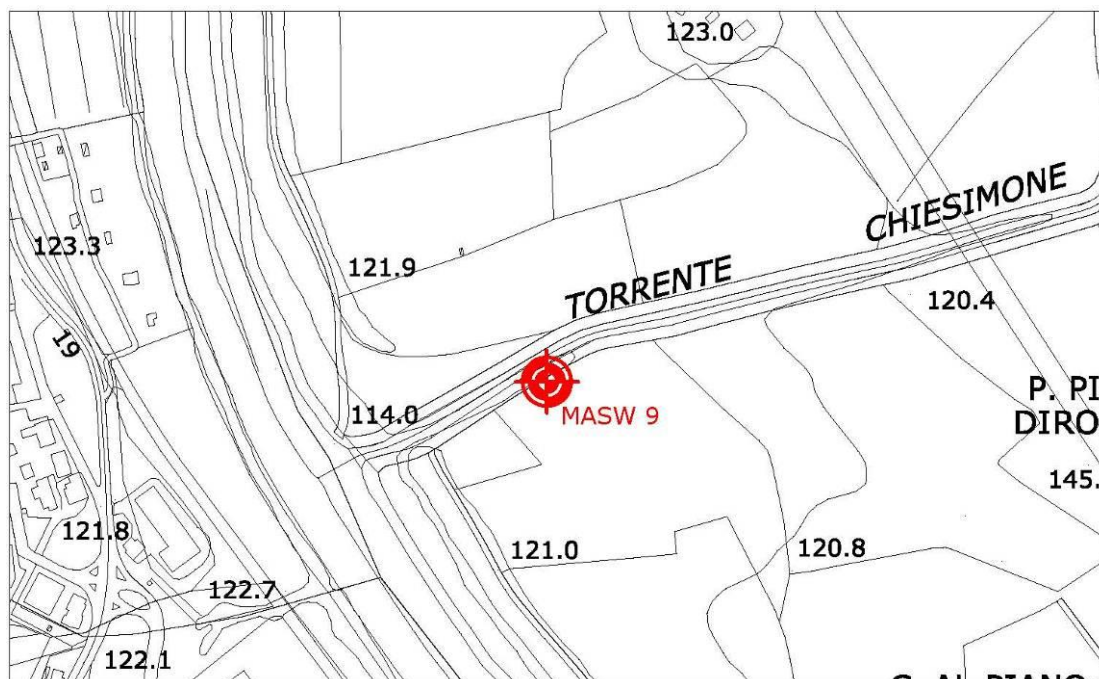


Fig. 12 - Ubicazione della prova Masw 9 in scala 1: 5.000



Foto 4 - Vista dello stendimento della prova Masw 9

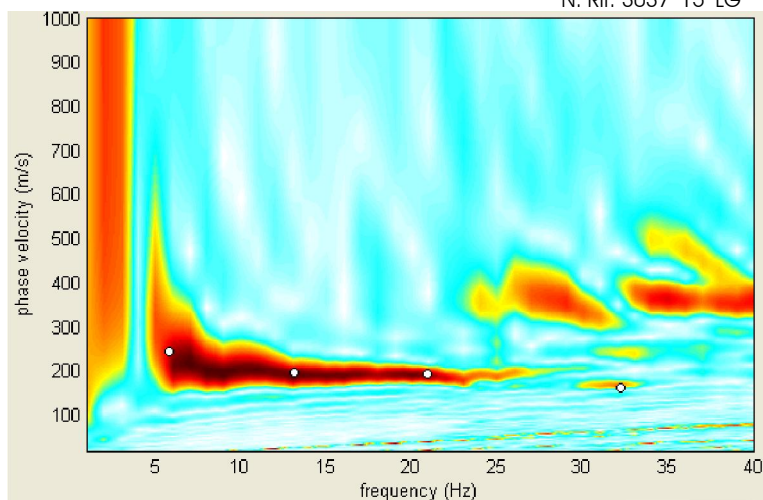
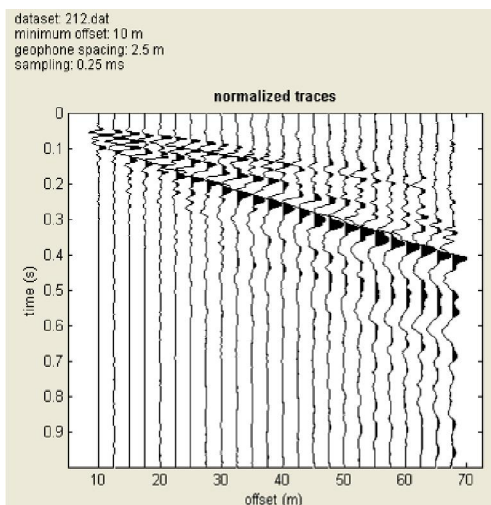


Fig. 13 - Sismogramma

Fig. 14 - Spettro di velocità con curva di dispersione e picking

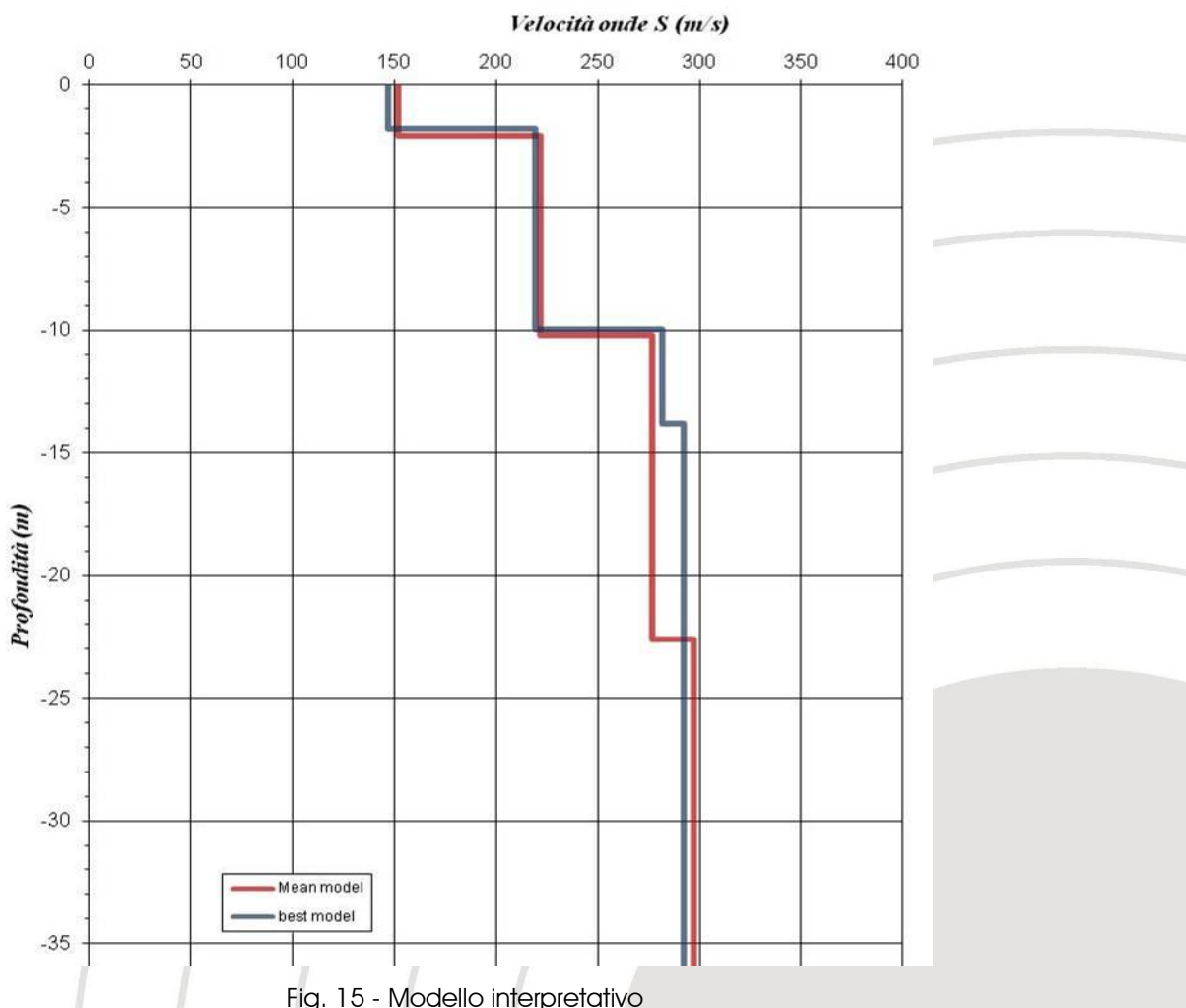


Fig. 15 - Modello interpretativo

PROVA MASW 1					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)
0	1.8	147	0	2.1	152
1.8	10.0	219	2.1	10.2	222
10.0	13.8	282	10.2	22.6	277
13.8	30	292	22.6	30	297
Vs30 = 253 m/s			Vs30 = 250 m/s		

La prova MASW realizzata evidenzia che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana, nella classe sismica di sottosuolo tipo **C**.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

3.2.3 PROVA MASW 10

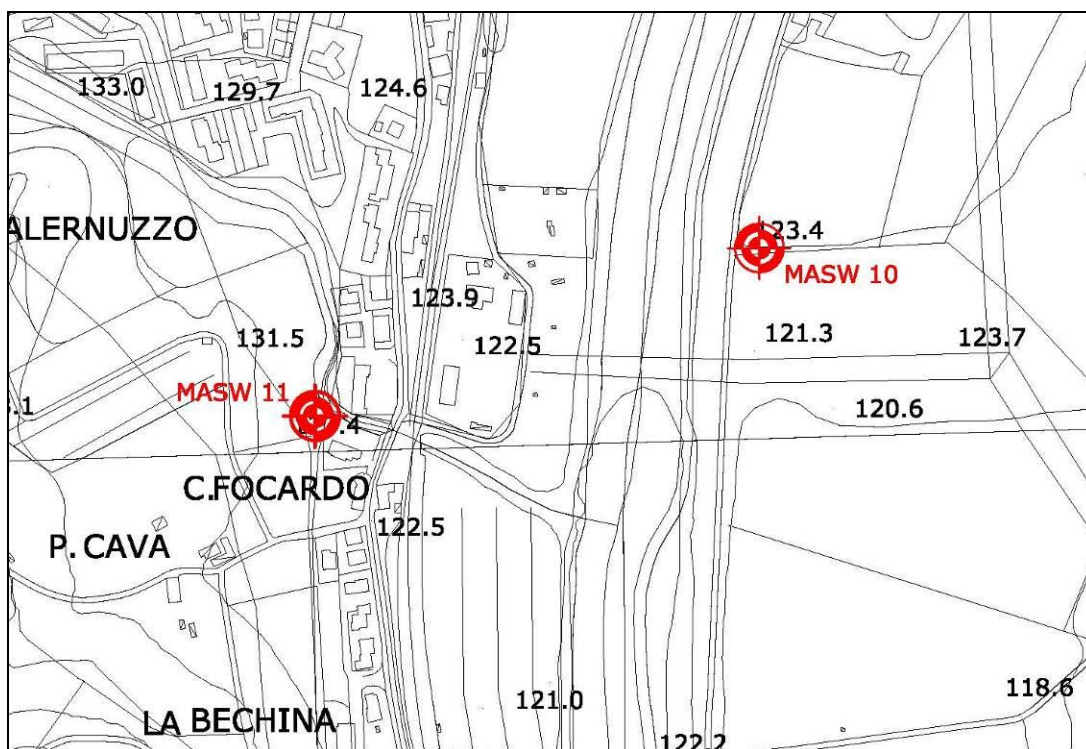


Fig. 16 - Ubicazione della prova Masw 10 in scala 1 : 5.000

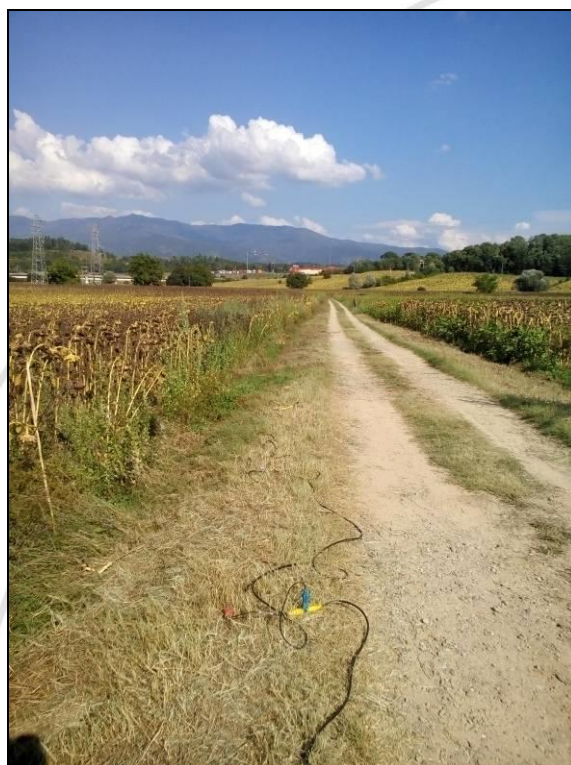


Foto 5 - Vista dello stendimento della prova Masw 10

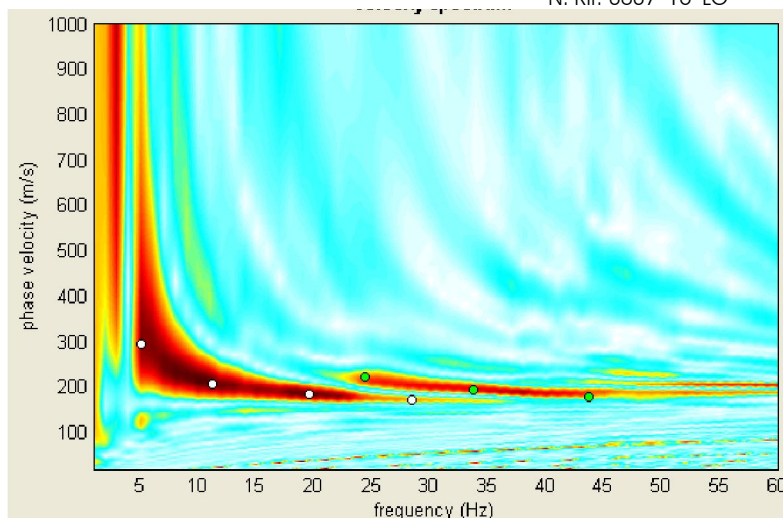
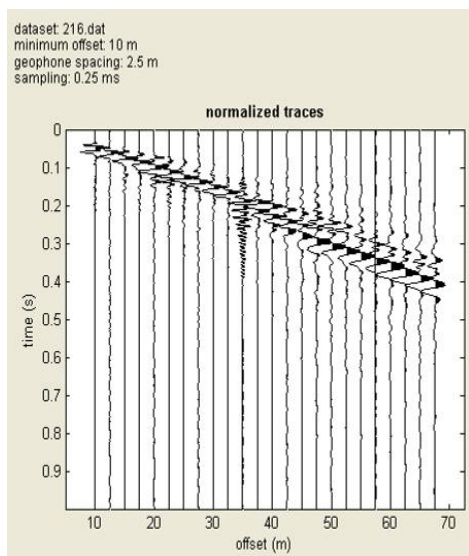


Fig. 17 - Sismogramma

Fig. 18 - Spettro di velocità con curva di dispersione e picking

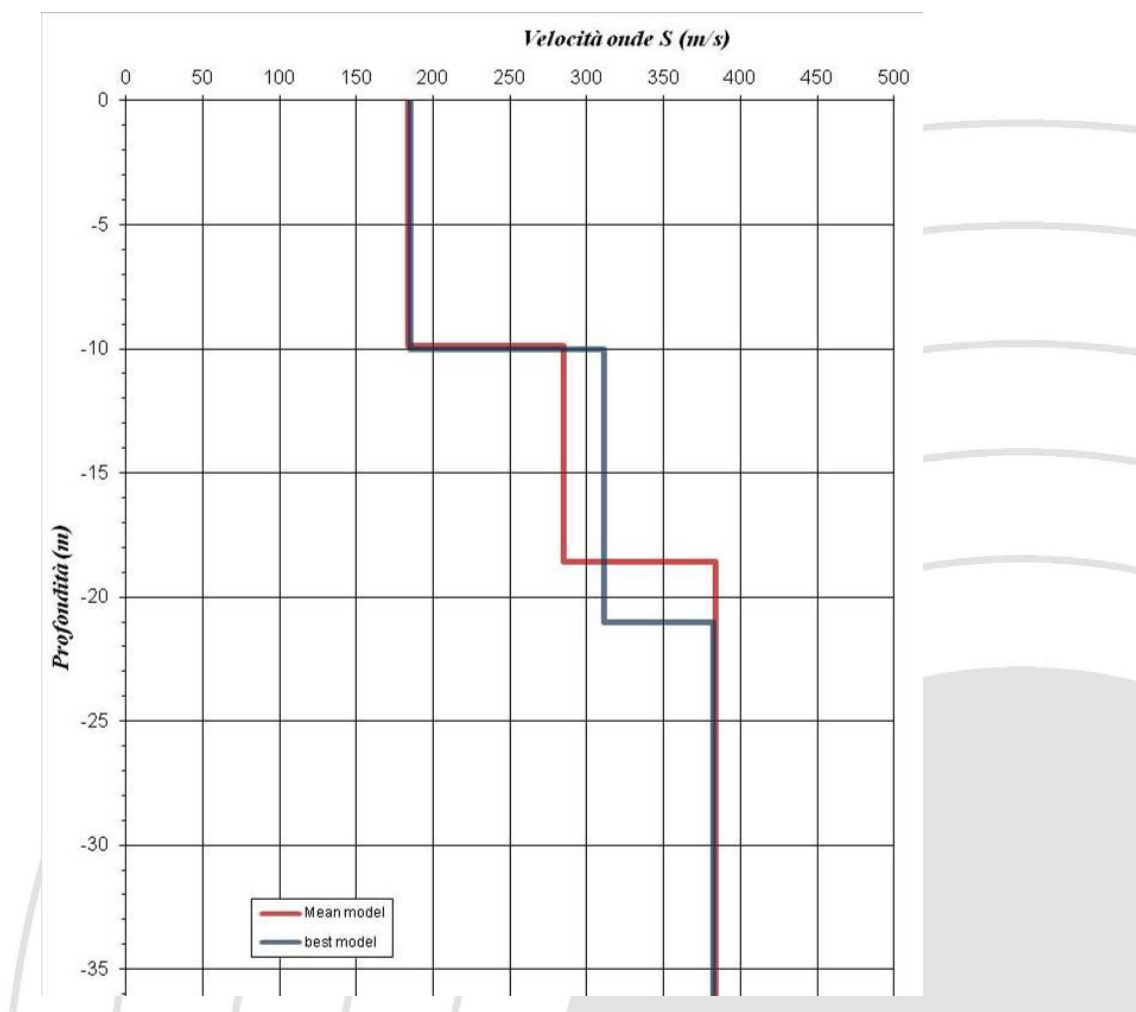


Fig. 19 - Modello interpretativo

PROVA MASW 1					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)
0	10,0	185	0	9,9	184
10,	21,0	311	9.9	18.6	285
21,0	30	382	18.6	30	384
Vs30 = 265 m/s			Vs30 = 263 m/s		

La prova MASW realizzata evidenzia che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana, nella classe sismica di sottosuolo tipo **C**.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

3.2.4 PROVA MASW 11

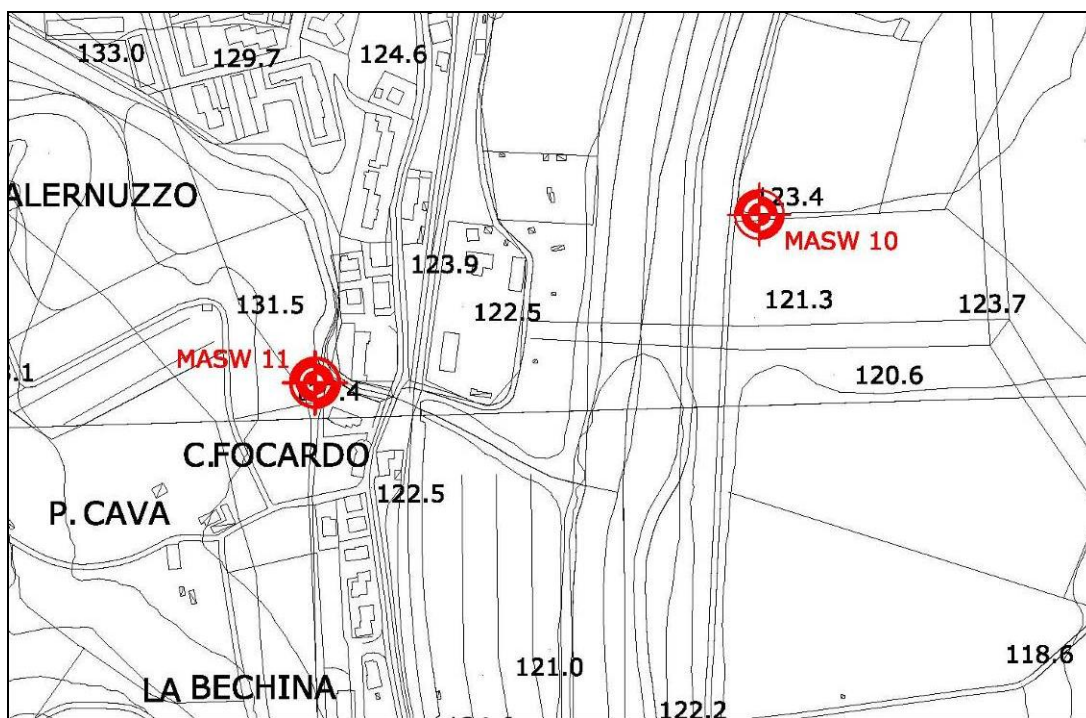


Fig. 20 - Ubicazione della prova Masw 11 in scala 1 : 5.000

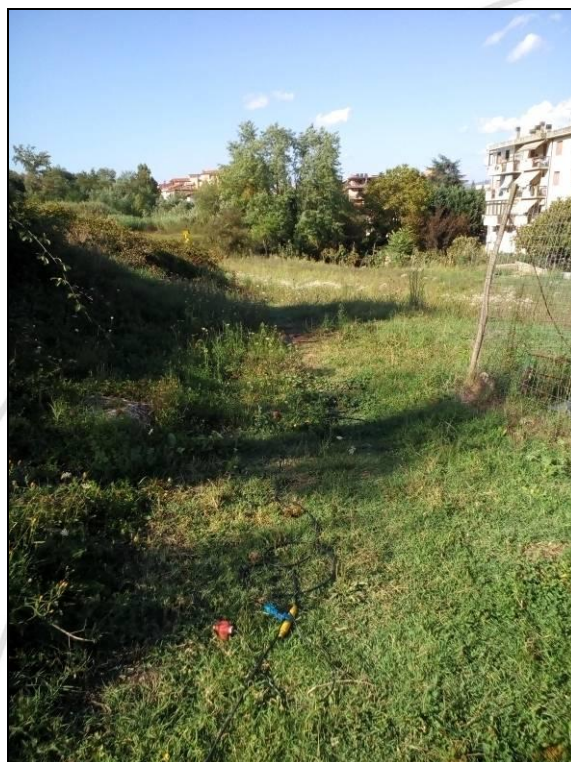


Foto 6 - Vista dello stendimento della prova Masw 11

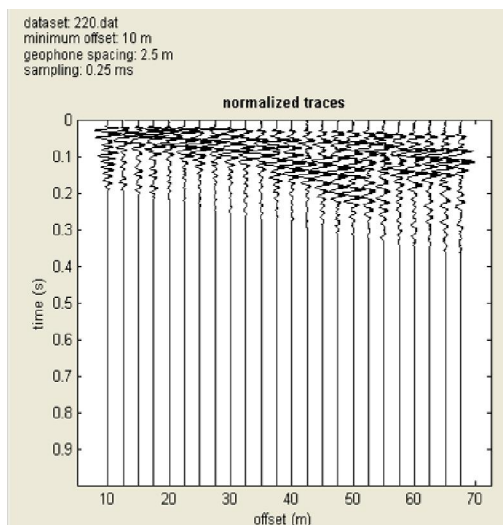


Fig. 21 - Sismogramma

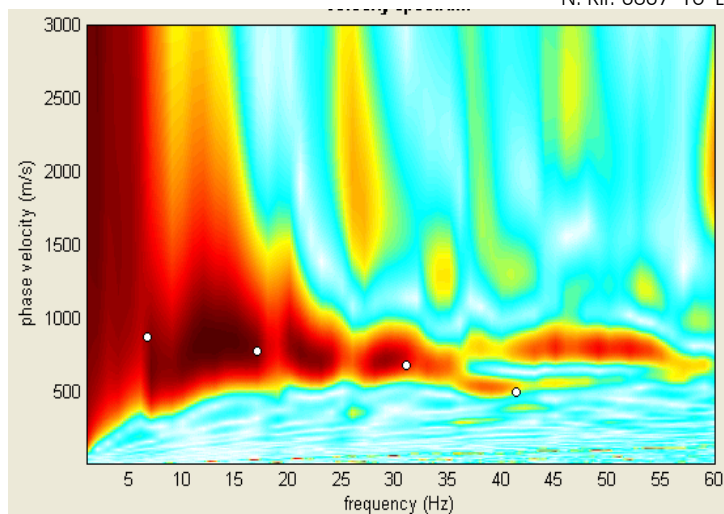


Fig. 22 - Spettro di velocità con curva di dispersione e picking

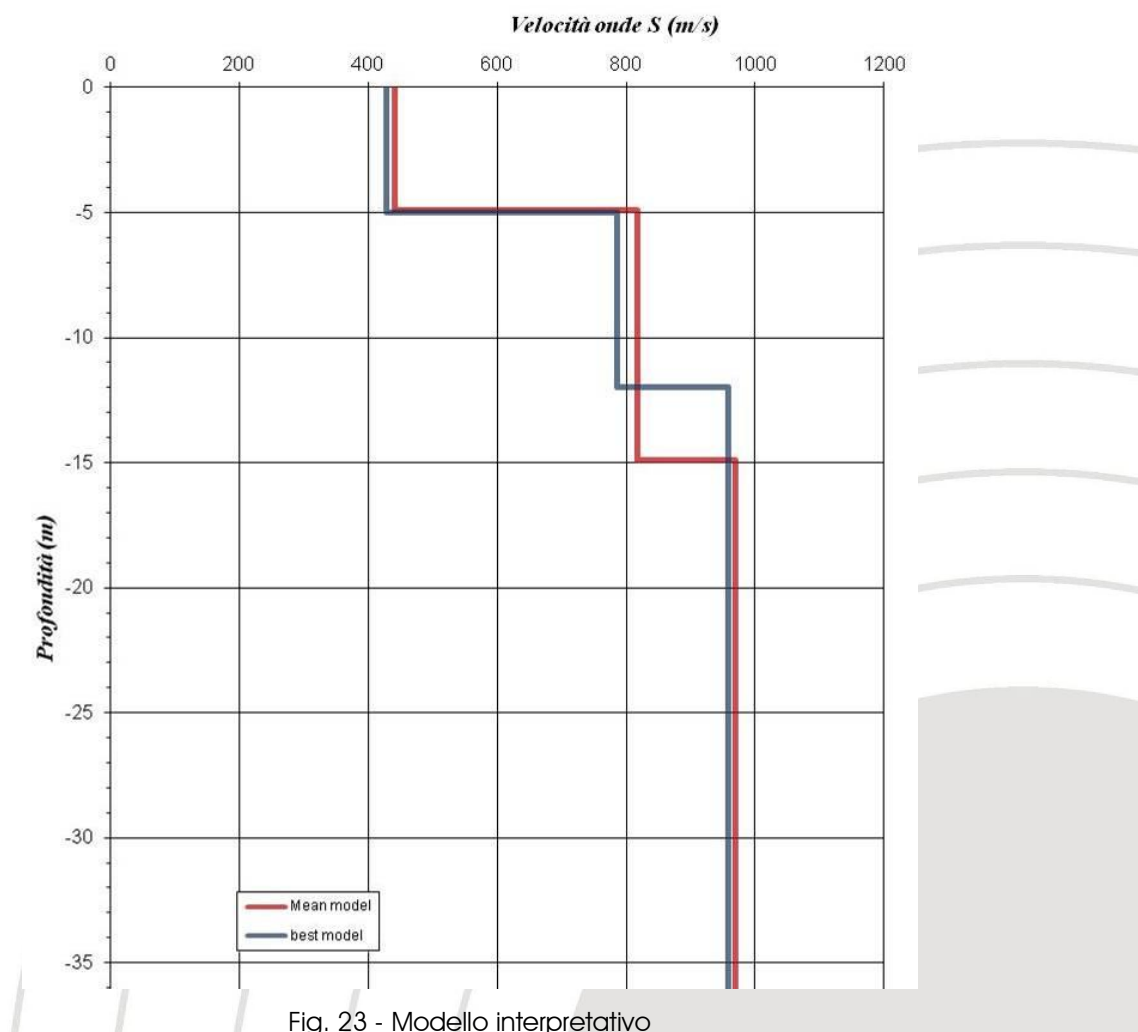


Fig. 23 - Modello interpretativo

PROVA MASW 11					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)
0	5.0	429	0	4.9	440
5.0	12.0	785	4.9	14.9	818
12.0	30	959	14.9	30	969
Vs30 = 774 m/s			Vs30 = 771 m/s		

La prova MASW realizzata evidenzia che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana, nella classe sismica di sottosuolo tipo **B**.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

3.2.5 PROVA MASW 12



Fig. 24 - Ubicazione della prova Masw 12 in scala 1 : 5.000



Foto 7 - Vista dello stendimento della prova Masw 12

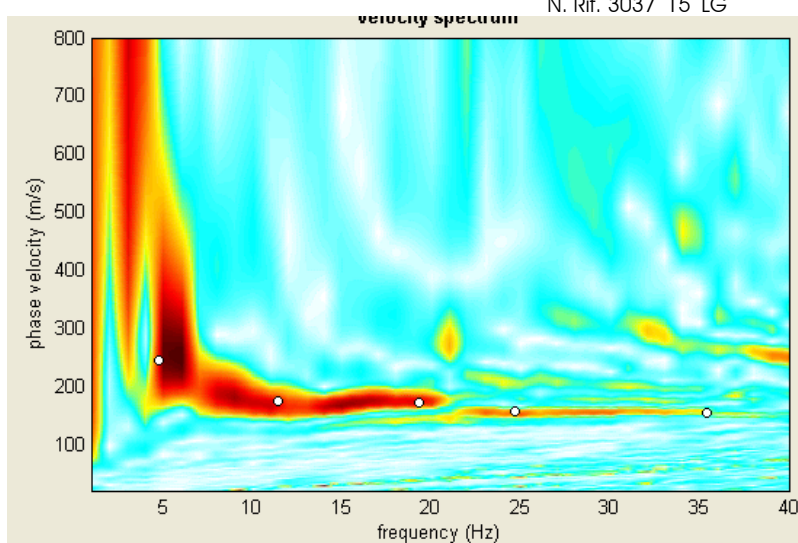
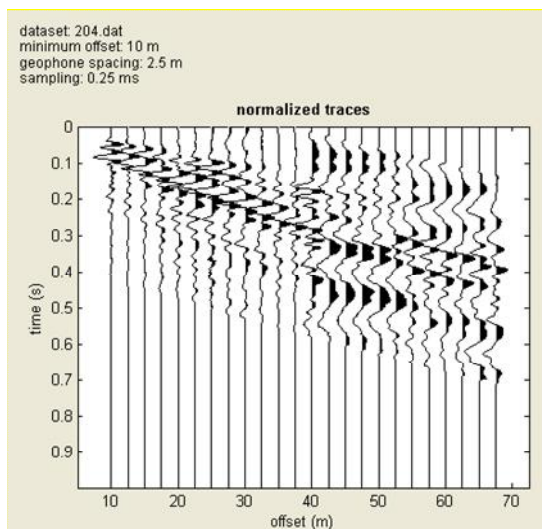


Fig. 25 - Sismogramma

Fig. 26 - Spettro di velocità con curva di dispersione e picking

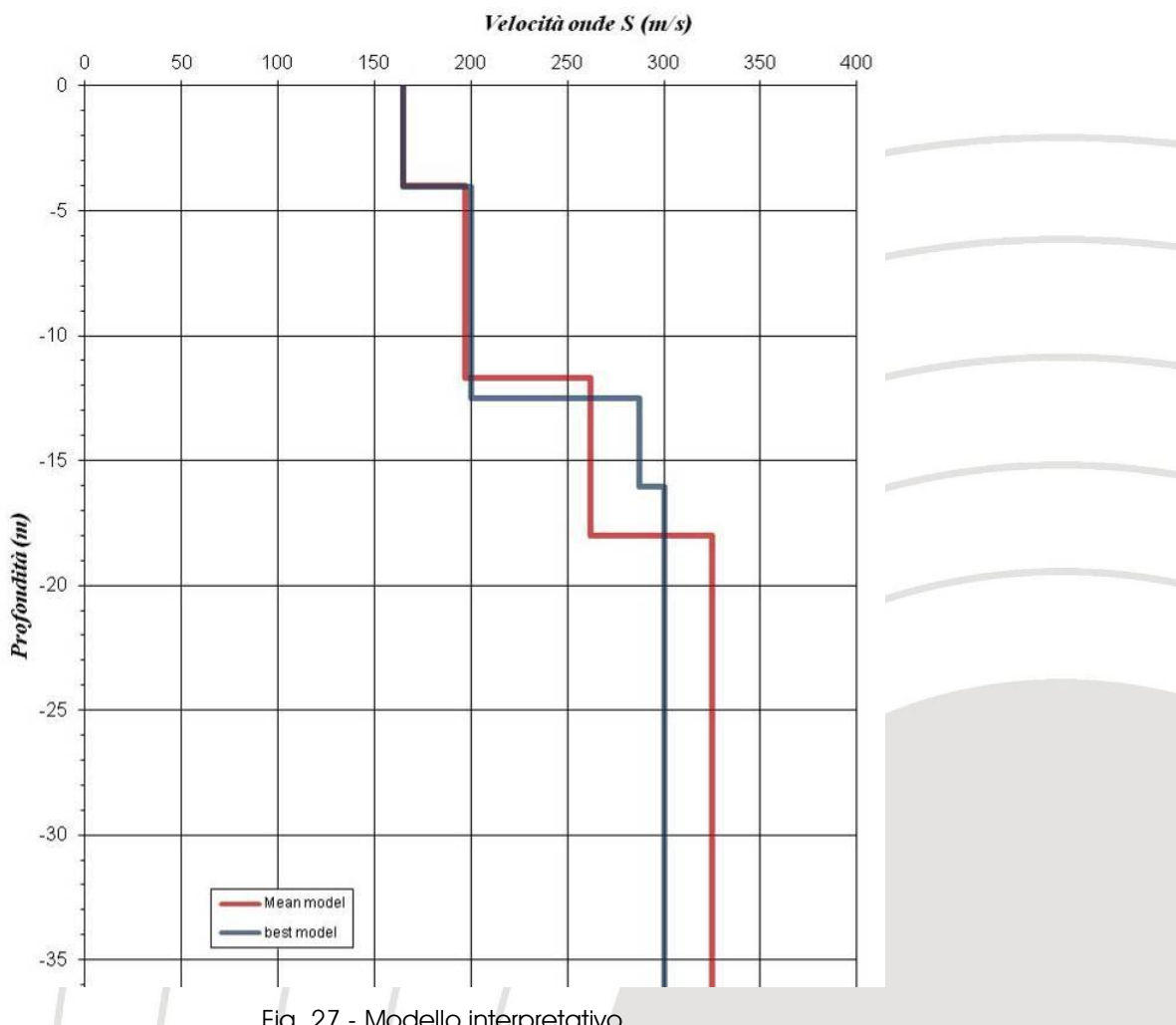


Fig. 27 - Modello interpretativo

PROVA MASW 1					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C		Velocità Onde S (m/s)
0	4.1	165	0	4.0	165
4.1	12.5	200	4.0	11.7	197
12.5	16.0	287	11.7	18.0	262
16.0	30	300	18.0	30	325
Vs30 = 239 m/s			Vs30 = 241 m/s		

La prova MASW realizzata evidenzia che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana, nella classe sismica di sottosuolo tipo **C**.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>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 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Grosseto settembre 2015

Il Tecnico

Dott. Geol. Massimo Fanti

COMUNE DI CASTELFRANCO

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 158

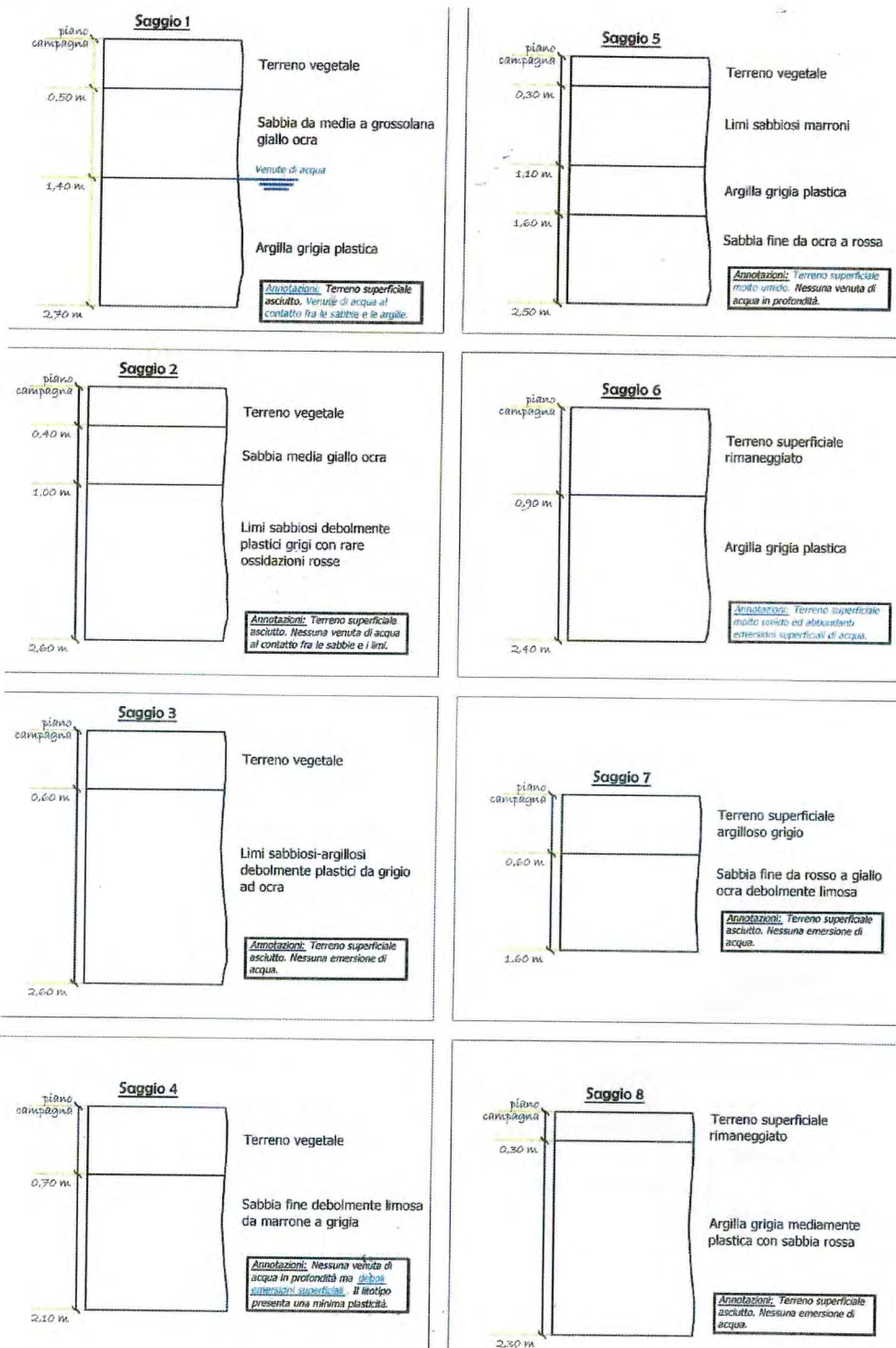
Località: Podere Saccheto Bellavista

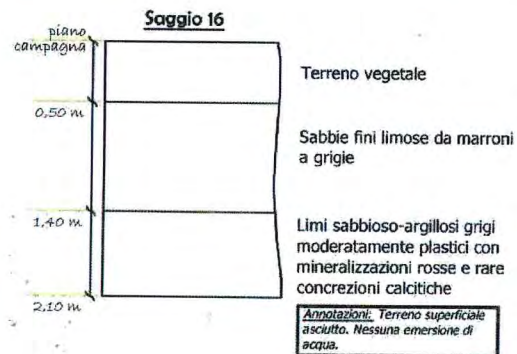
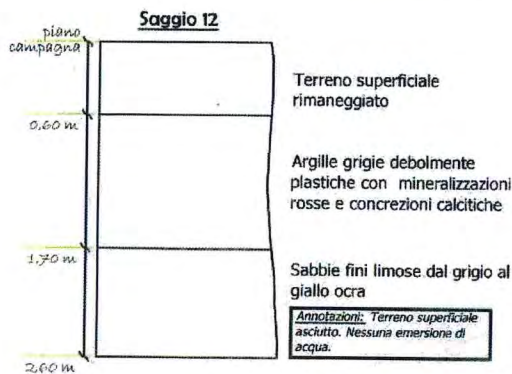
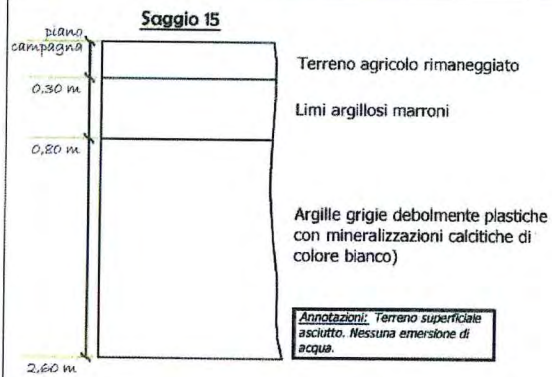
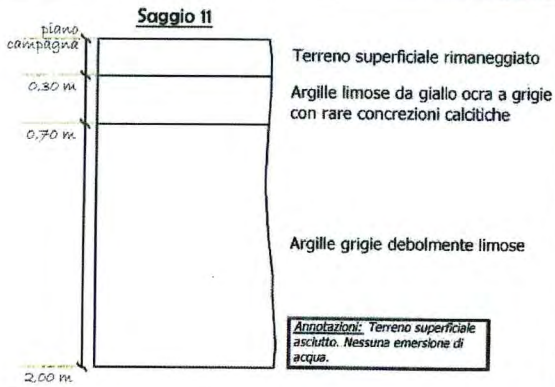
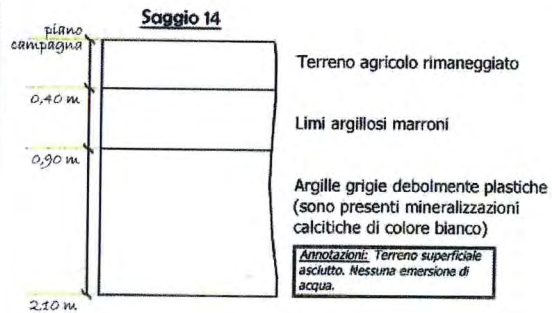
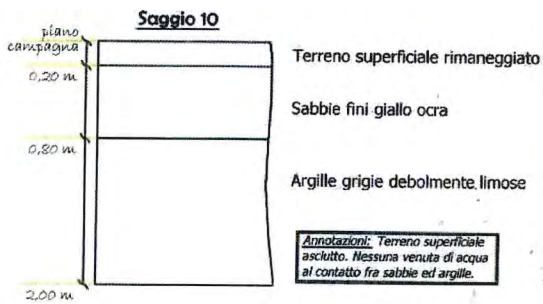
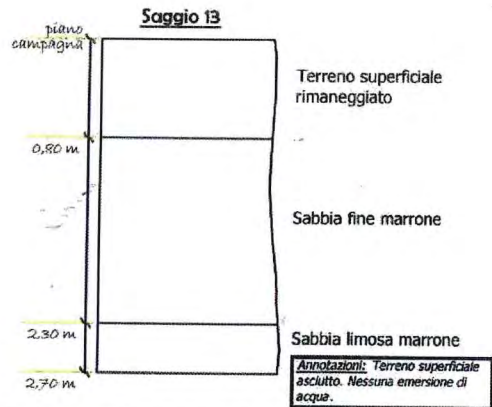
Tipo e numero: n. 32 saggi geognostici

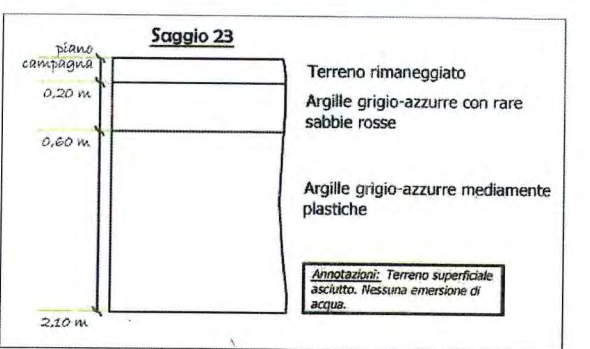
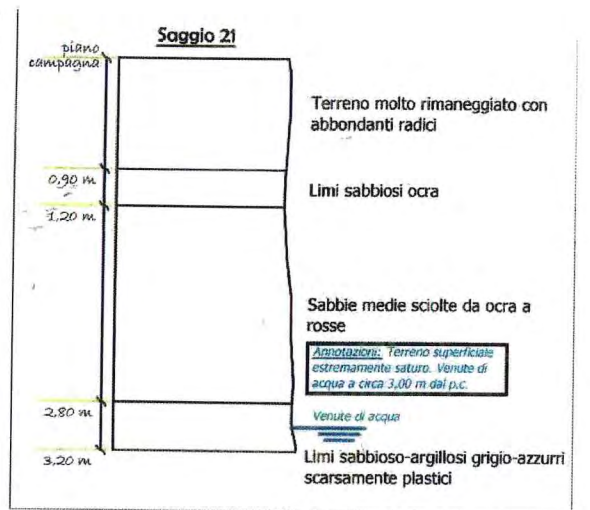
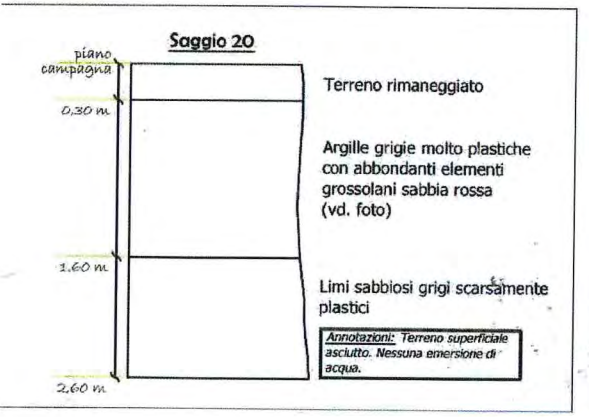
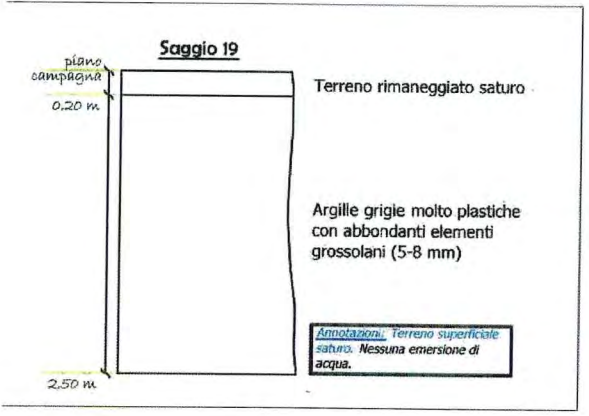
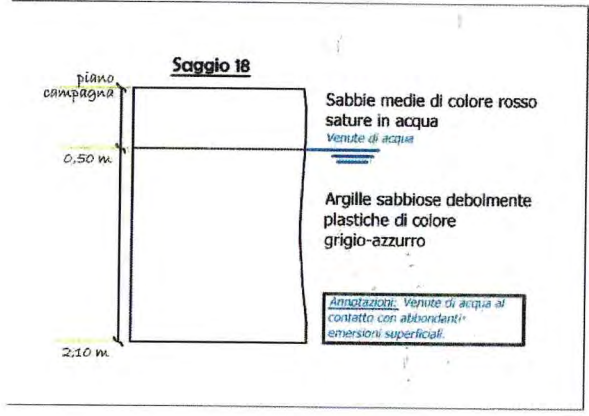
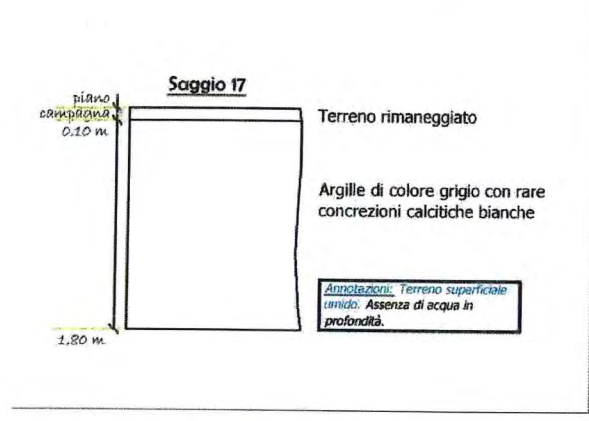
6.1 PLANIMETRIA DEI SAGGI

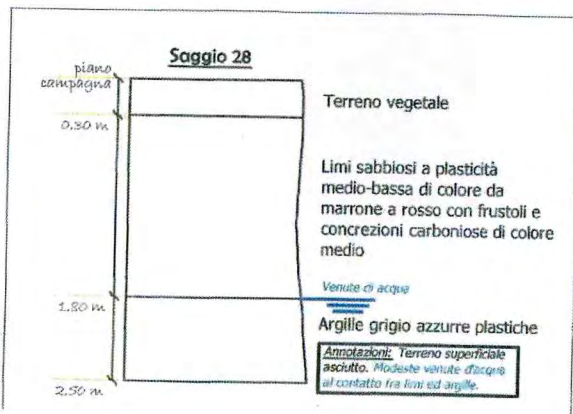
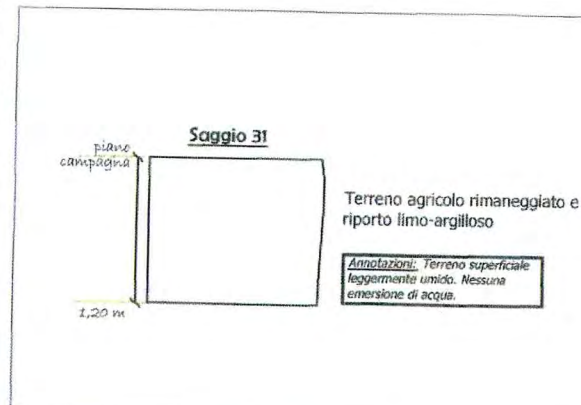
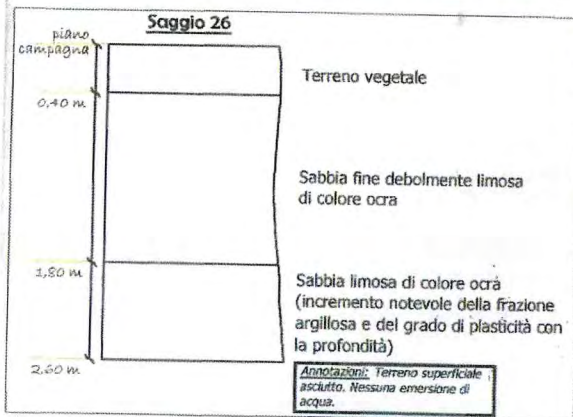
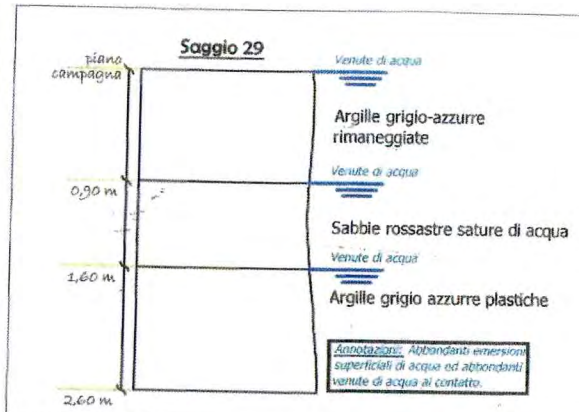
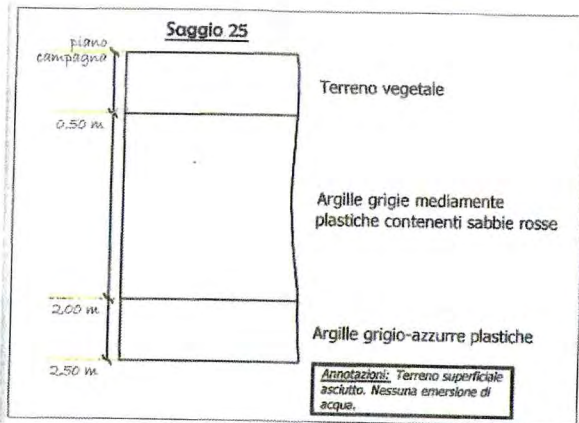


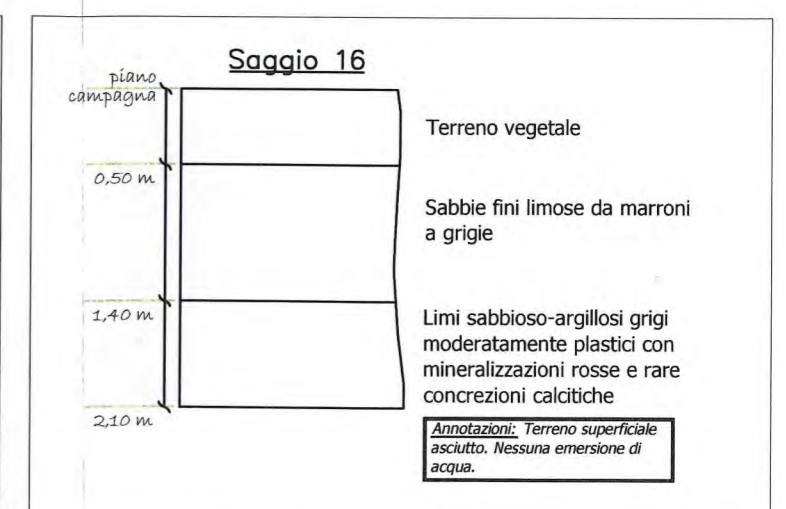
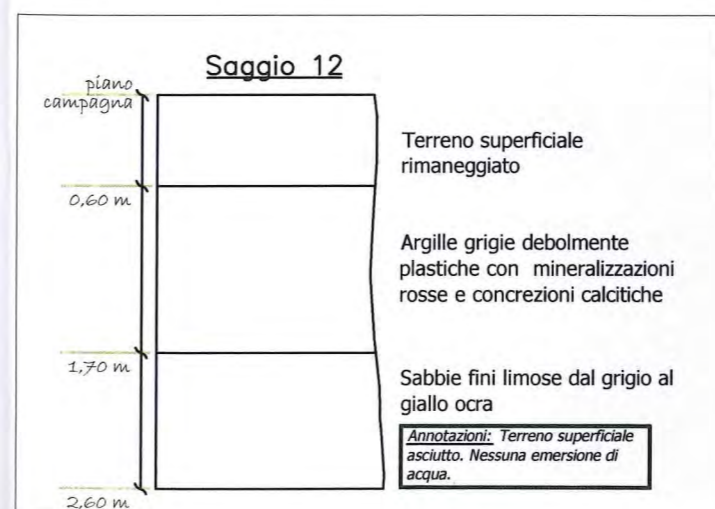
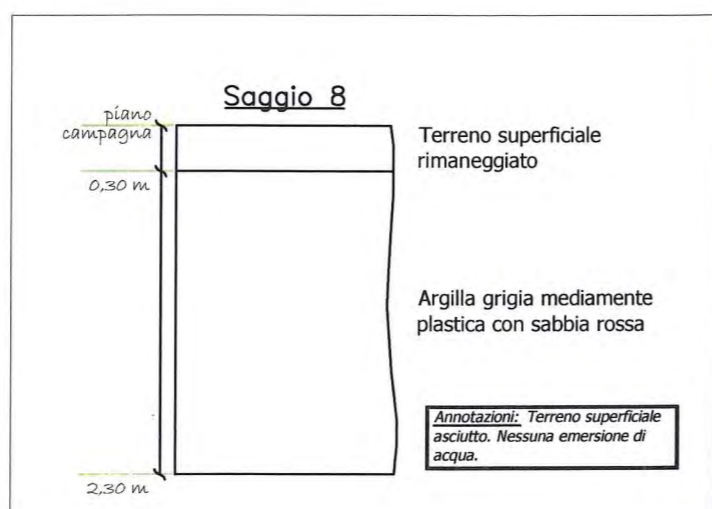
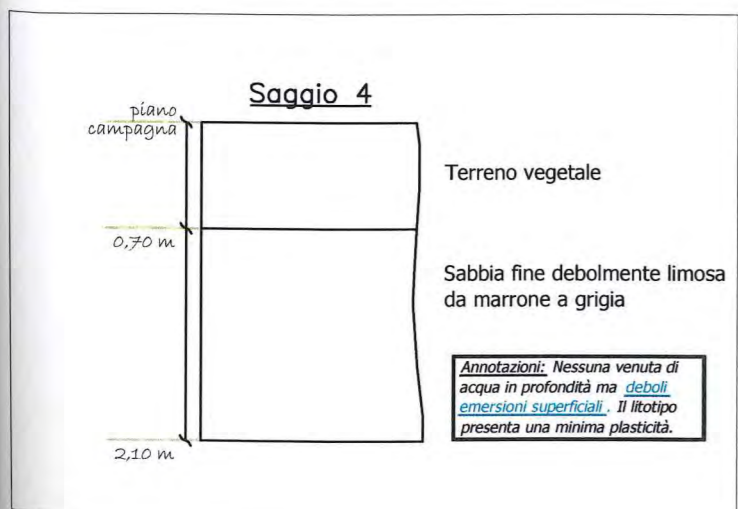
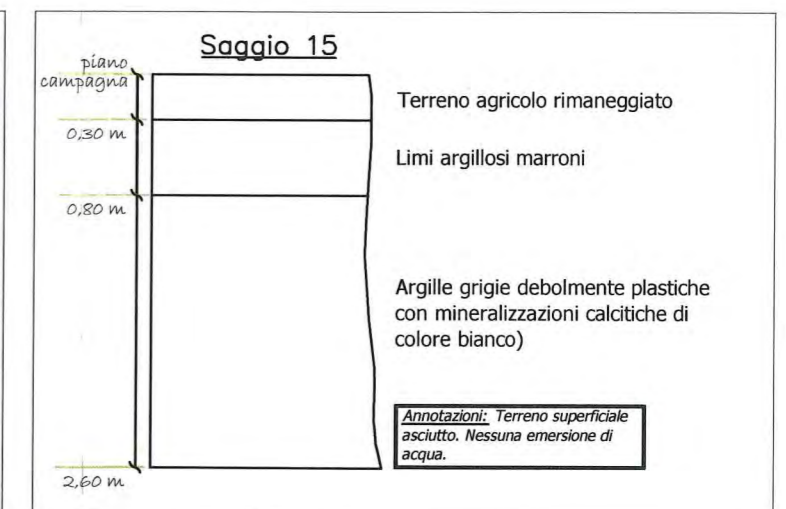
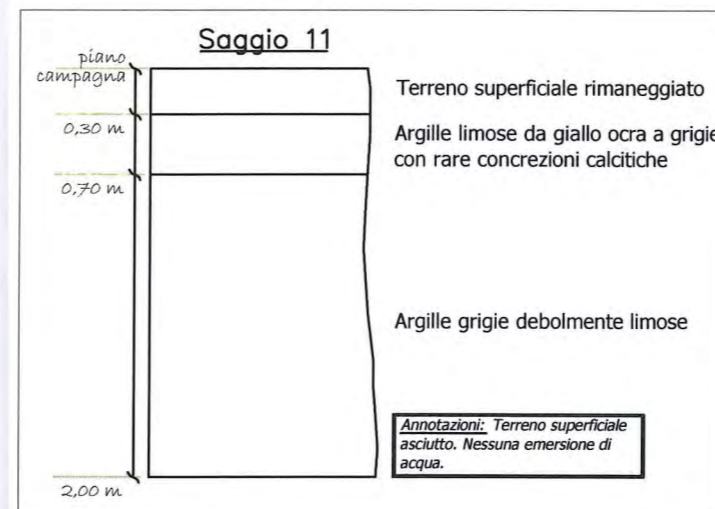
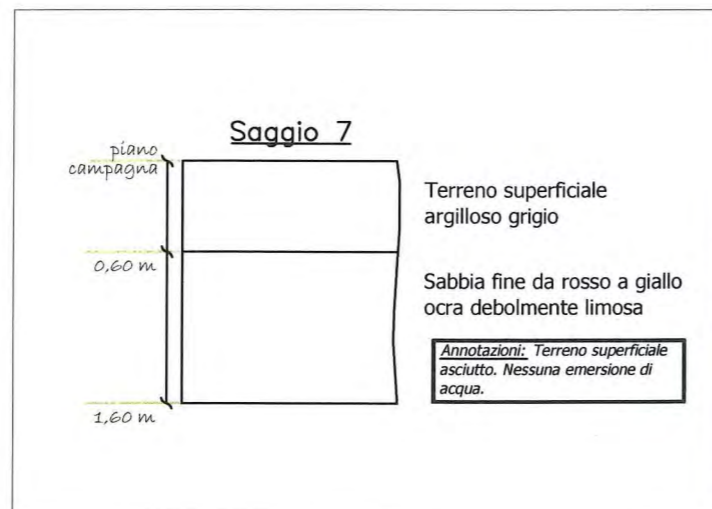
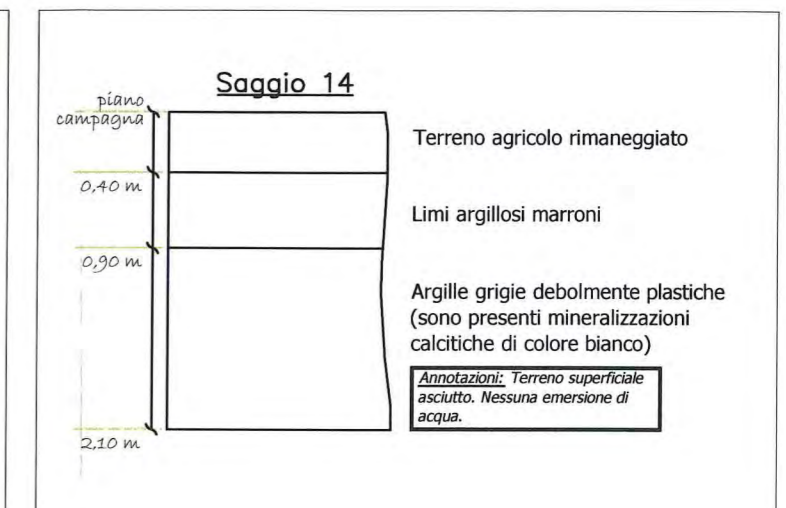
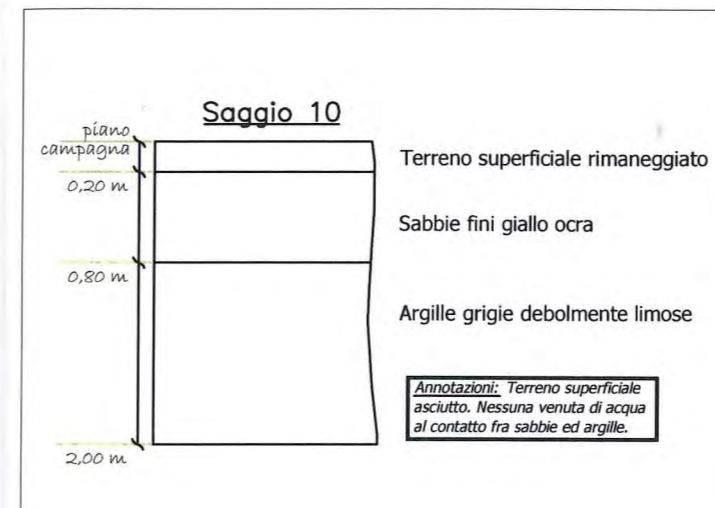
6.2 PROFILI RICONTRATI DURANTE IL RILIEVO

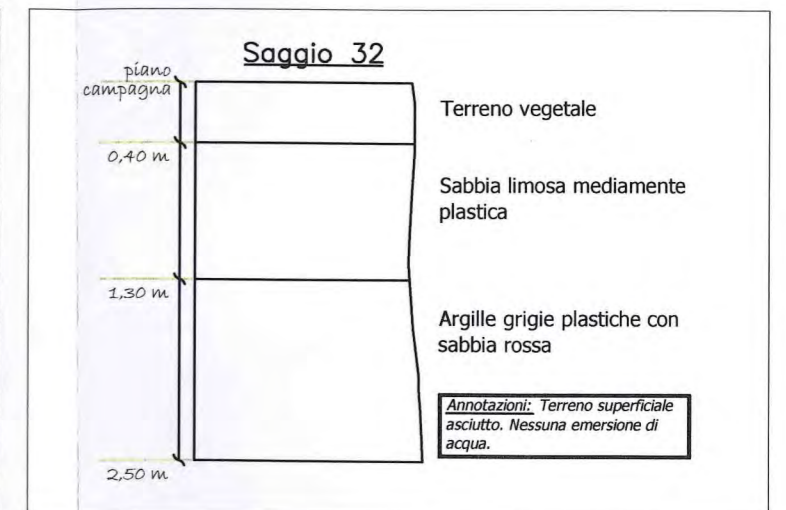
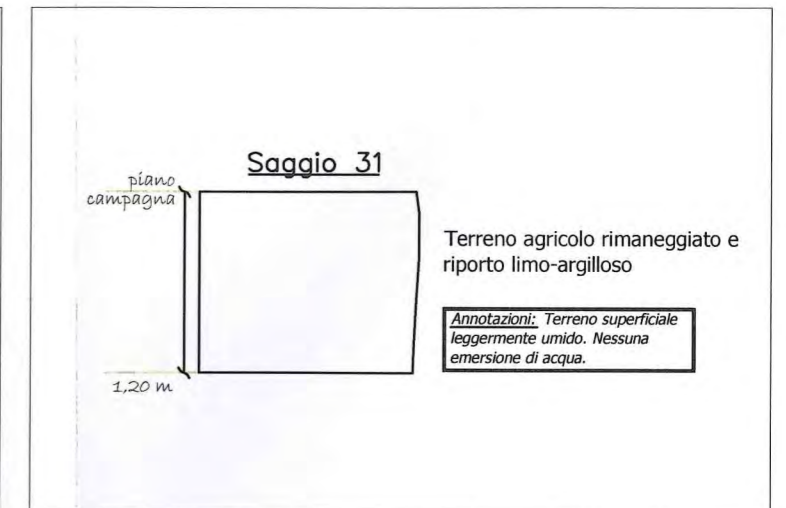
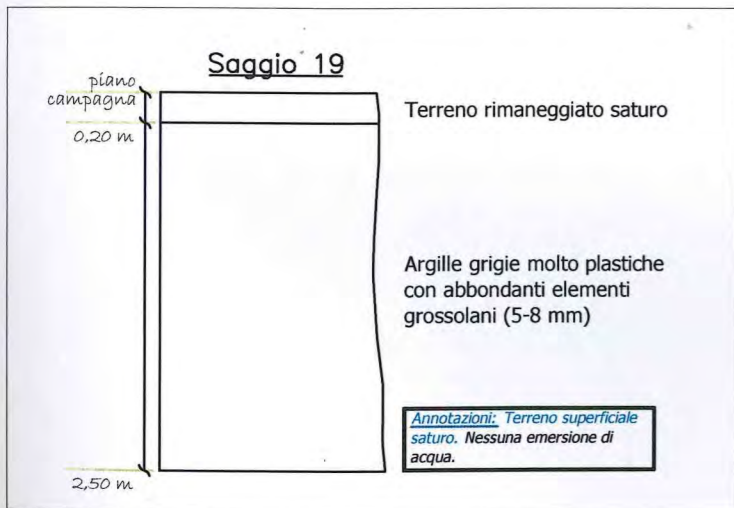
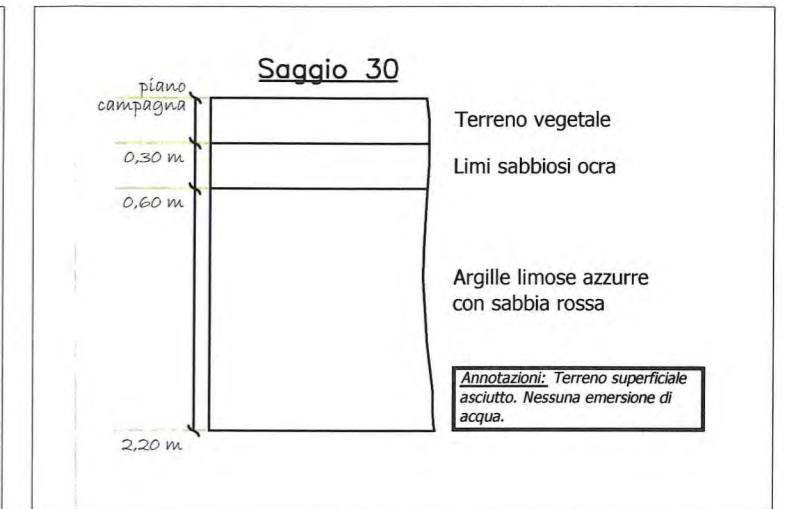
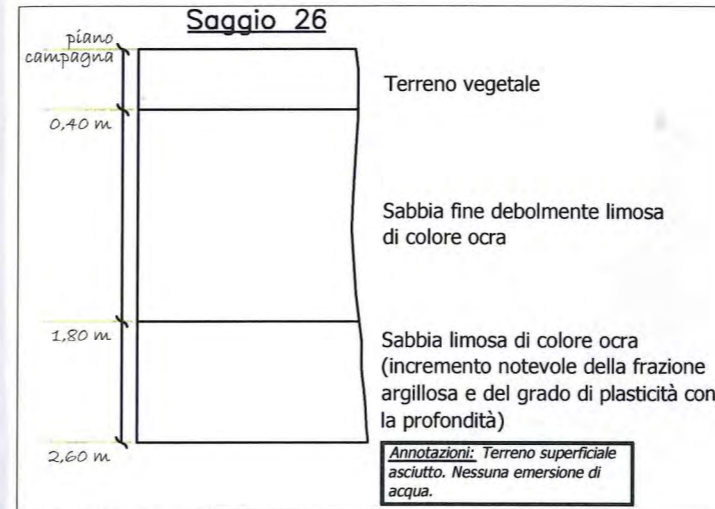
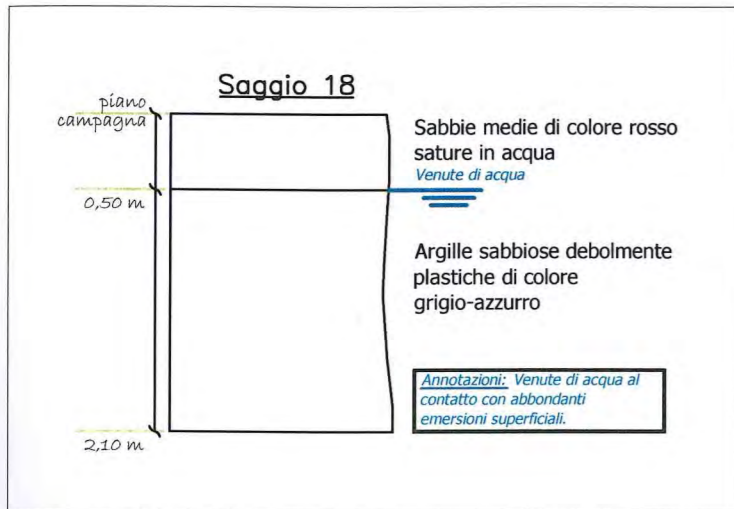
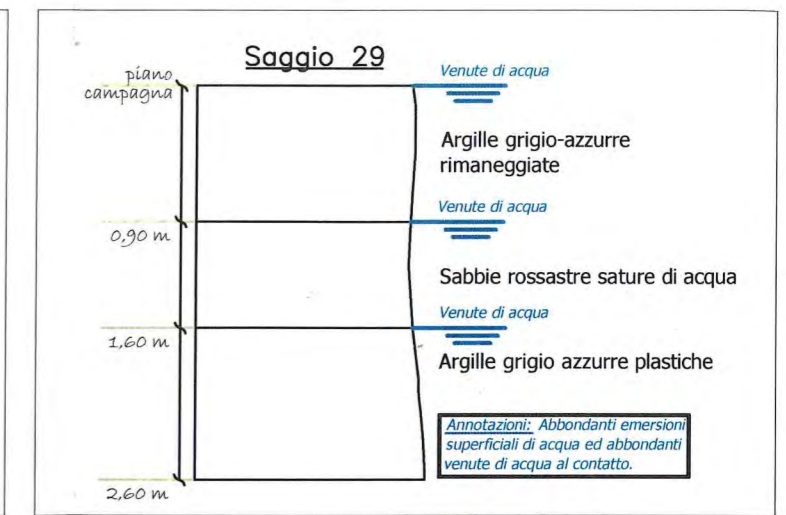
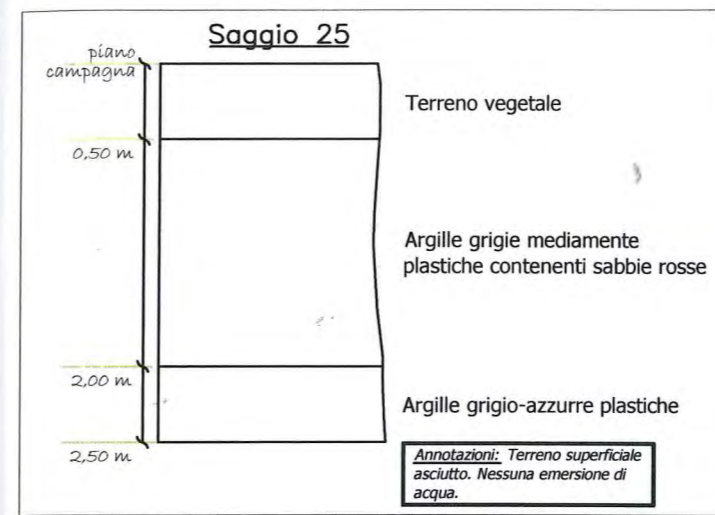
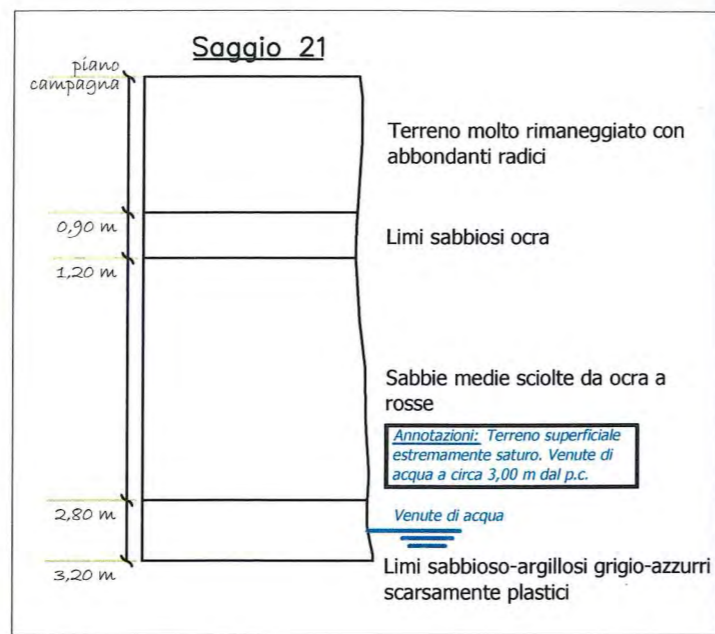












COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 156

Località: Podere Saccheto Bellavista

Tipo e numero: n. 1 prova penetrometrica statica CPT

CARTA DI UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

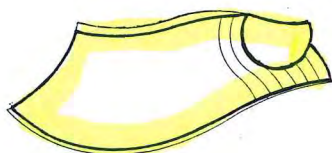
(planimetria di progetto)

Legenda

CPT1



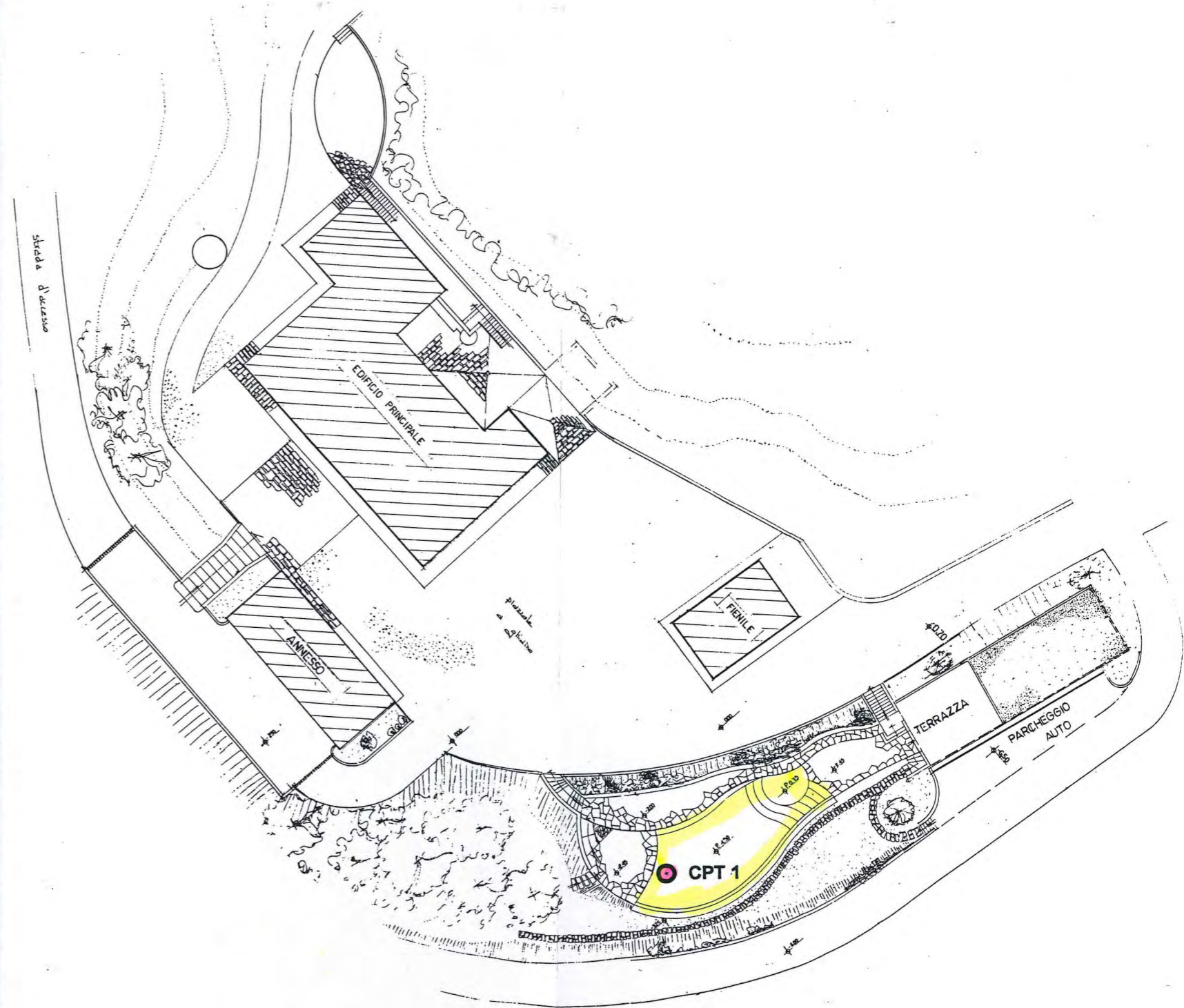
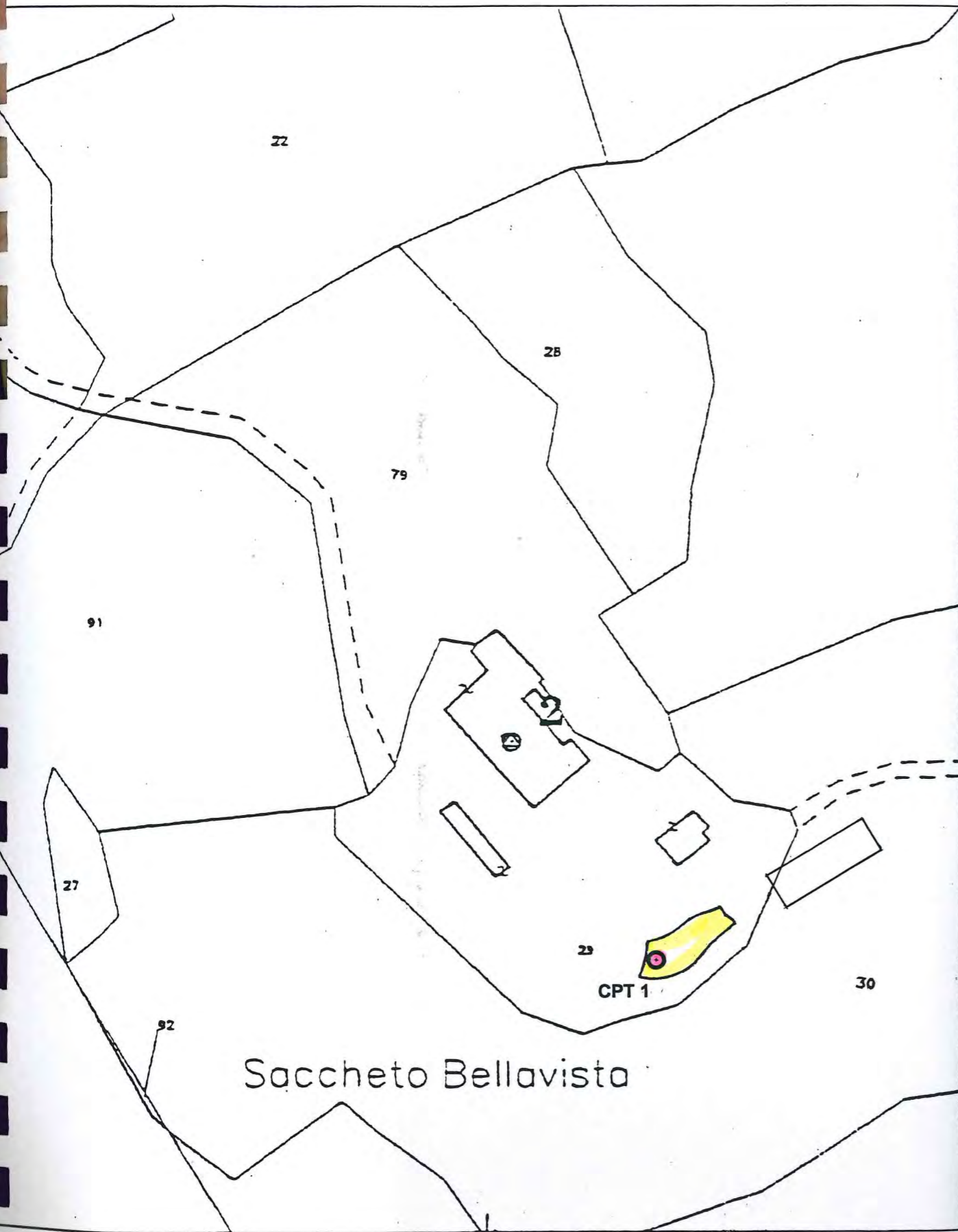
- prove penetrometriche statiche



- piscina di progetto

Scala 1:500

Comune di Castel Franco di Sopra
Foglio di mappa n.25
Scala 1:1.000



G.E.A. s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

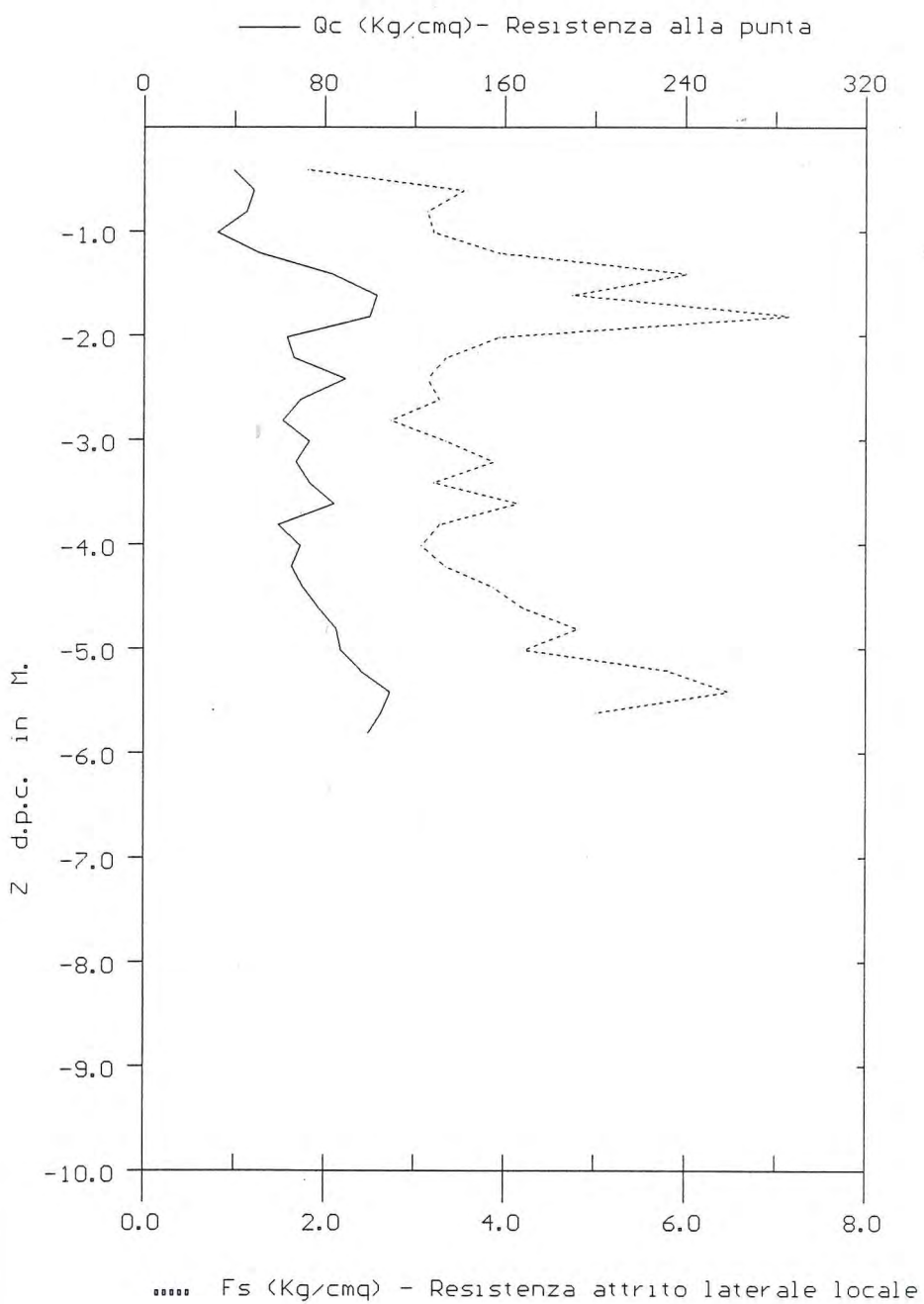
PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Immobiliare Saccheto S.n.c.
LOCALITA': Saccheto Castelfranco di Sopra (AR)
DATA: 14.04.2003
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

SACCTXT----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	39.0	1.80	4.62	207.0	0.0	0.0	1.22	0.009	LIMO ARGILLOSO
60	48.0	3.53	7.36	202.0	0.0	0.0	2.40	0.007	ARGILLA LIMOSA
80	45.0	3.13	6.96	205.0	0.0	0.0	2.13	0.007	ARGILLA LIMOSA
100	32.0	3.20	10.00	223.0	0.0	0.0	2.18	0.010	ARGILLA
120	51.0	3.93	7.71	298.0	0.0	0.0	2.67	0.007	ARGILLA LIMOSA
140	83.0	6.00	7.23	358.0	0.0	0.0	4.08	0.004	ARGILLA LIMOSA
160	103.0	4.73	4.60	449.0	0.0	0.0	3.22	0.003	LIMO ARGILLOSO
180	100.0	7.13	7.13	437.0	0.0	0.0	4.85	0.003	ARGILLA LIMOSA
200	63.0	3.93	6.24	464.0	0.0	0.0	2.67	0.005	ARGILLA LIMOSA
220	66.0	3.33	5.05	464.0	0.0	0.0	2.27	0.005	LIMO ARGILLOSO
240	89.0	3.13	3.52	515.0	69.7	27.7	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
260	69.0	3.27	4.73	540.0	0.0	0.0	2.22	0.005	LIMO ARGILLOSO
280	61.0	2.73	4.48	552.0	0.0	0.0	1.86	0.005	LIMO ARGILLOSO
300	73.0	3.33	4.57	572.0	0.0	0.0	2.27	0.005	LIMO ARGILLOSO
320	67.0	3.87	5.77	606.0	0.0	0.0	2.63	0.005	LIMO ARGILLOSO
340	73.0	3.20	4.38	552.0	70.0	25.7	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
360	84.0	4.13	4.92	667.0	0.0	0.0	2.81	0.004	LIMO ARGILLOSO
380	59.0	3.27	5.54	676.0	0.0	0.0	2.22	0.006	LIMO ARGILLOSO
400	69.0	3.07	4.44	724.0	69.3	25.5	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
420	65.0	3.33	5.13	747.0	0.0	0.0	2.27	0.005	LIMO ARGILLOSO
440	70.0	3.87	5.52	757.0	0.0	0.0	2.63	0.005	LIMO ARGILLOSO
460	77.0	4.20	5.45	787.0	0.0	0.0	2.86	0.004	LIMO ARGILLOSO
480	85.0	4.80	5.65	782.0	0.0	0.0	3.26	0.004	LIMO ARGILLOSO
500	87.0	4.20	4.83	878.0	0.0	0.0	2.86	0.004	LIMO ARGILLOSO
520	96.0	5.80	6.04	908.0	0.0	0.0	3.94	0.003	LIMO ARGILLOSO
540	109.0	6.47	5.93	913.0	0.0	0.0	4.40	0.003	LIMO ARGILLOSO
560	105.0	5.00	4.76	929.0	0.0	0.0	3.40	0.003	LIMO ARGILLOSO
580	99.0	0.00	0.00	947.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 1

DATA : 14.04.2003

LOCALITA` : Saccheto Castelfranco di Sopra (AR)

COMMITTENTE : Immobiliare Saccheto S.n.c.

NOTE :

Software by Dr. Geol. L. Borselli - CNR-IGES (FI)

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 159

Località: Podere Saccheto Bellavista

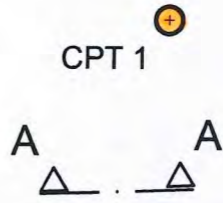
Tipo e numero: n. 3 prove penetrometriche statiche CPT

CARTA DI UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

TAV.4a



Legenda



Prova penetrometrica statica

Traccia di sezione

Scala 1:500

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

3.010496-137

- committente: Immobiliare Saccheto S.r.l.
 - lavoro: Realizzazione Palificata
 - localita': Saccheto-Bellavista Castelfranco di Sopra
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 09/05/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - data emiss. : 10/05/2007

Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/RI (-)	Natura Litol.	Y' t/m ²	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	NATURA COESIVA			NATURA GRANULARE																	
								Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²							
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	16	13	2/III	1,85	0,07	0,70	99,9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	16	10	2/III	1,85	0,11	0,70	62,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	11	6	2/III	1,85	0,15	0,54	31,4	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	6	7	1***	1,85	0,19	0,30	11,5	12	18	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	7	8	1***	1,85	0,22	0,35	11,1	14	21	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	7	10	1***	1,85	0,26	0,35	9,1	15	22	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	6	6	1***	1,85	0,30	0,30	6,4	16	24	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	8	10	2/III	1,85	0,33	0,40	7,9	80	120	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,00	10	8	2/III	1,85	0,37	0,50	9,1	88	132	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,20	12	10	2/III	1,85	0,41	0,57	9,6	98	147	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	18	16	2/III	1,85	0,44	0,75	12,1	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	14	13	2/III	1,85	0,48	0,64	8,9	114	171	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	17	8	2/III	1,85	0,52	0,72	9,5	125	187	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	38	11	4/:	1,85	0,55	1,27	17,6	215	323	114	53	35	38	40	42	35	30	0,112	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	58	17	4/:	1,85	0,59	1,93	27,6	329	493	174	66	37	39	41	43	37	31	0,148	63	95	114	--	--	--	--	--	--	--
3,40	70	14	4/:	1,85	0,63	2,33	32,3	397	595	210	71	38	40	42	44	38	32	0,162	117	145	174	--	--	--	--	--	--	--
3,60	70	14	4/:	1,85	0,67	2,33	30,1	397	595	210	70	38	40	42	44	37	32	0,158	117	175	210	--	--	--	--	--	--	--
3,80	71	15	4/:	1,85	0,70	2,37	28,6	402	604	213	69	38	40	41	44	37	32	0,156	118	178	210	--	--	--	--	--	--	--
4,00	70	14	4/:	1,85	0,74	2,33	26,4	397	595	210	67	37	39	41	43	37	32	0,150	117	175	210	--	--	--	--	--	--	--
4,20	74	14	4/:	1,85	0,78	2,47	26,6	419	629	222	68	37	39	41	43	37	32	0,153	123	185	222	--	--	--	--	--	--	--
4,40	86	13	4/:	1,85	0,81	2,87	30,3	487	731	258	72	38	40	42	44	37	33	0,165	143	215	258	--	--	--	--	--	--	--
4,60	120	19	4/:	1,85	0,85	4,00	43,5	680	1020	360	82	40	41	43	45	39	35	0,175	200	300	360	--	--	--	--	--	--	--
4,80	101	12	4/:	1,85	0,89	3,37	33,2	572	859	303	75	39	40	42	44	38	34	0,197	168	253	303	--	--	--	--	--	--	--
5,00	94	15	4/:	1,85	0,93	3,13	28,9	533	799	282	72	38	40	42	44	37	34	0,184	157	235	282	--	--	--	--	--	--	--
5,20	120	17	4/:	1,85	0,96	4,00	37,3	680	1020	360	79	39	41	42	44	38	35	0,187	200	300	360	--	--	--	--	--	--	--
5,40	83	13	4/:	1,85	1,00	2,77	22,4	470	706	249	66	37	39	41	43	36	33	0,146	138	208	249	--	--	--	--	--	--	--
5,60	93	12	4/:	1,85	1,04	3,10	24,7	527	791	279	69	38	39	41	43	36	33	0,155	155	233	279	--	--	--	--	--	--	--
5,80	138	27	4/:	1,85	1,07	4,60	38,7	782	1173	414	81	39	41	43	45	38	36	0,194	230	345	414	--	--	--	--	--	--	--
6,00	190	10	4/:	1,85	1,11	6,33	55,4	1077	1615	570	91	41	42	44	45	39	37	0,228	317	475	570	--	--	--	--	--	--	--
6,20	212	16	4/:	1,85	1,15	7,07	60,9	1201	1802	636	94	41	43	44	46	40	38	0,239	353	530	636	--	--	--	--	--	--	--
6,40	233	17	4/:	1,85	1,18	7,77	65,9	1320	1981	699	97	42	43	44	46	40	39	0,247	388	583	699	--	--	--	--	--	--	--
6,60	254	--	3:::	1,85	1,22	--	--	--	--	--	99	42	43	45	46	40	39	0,255	423	635	762	--	--	--	--	--	--	--

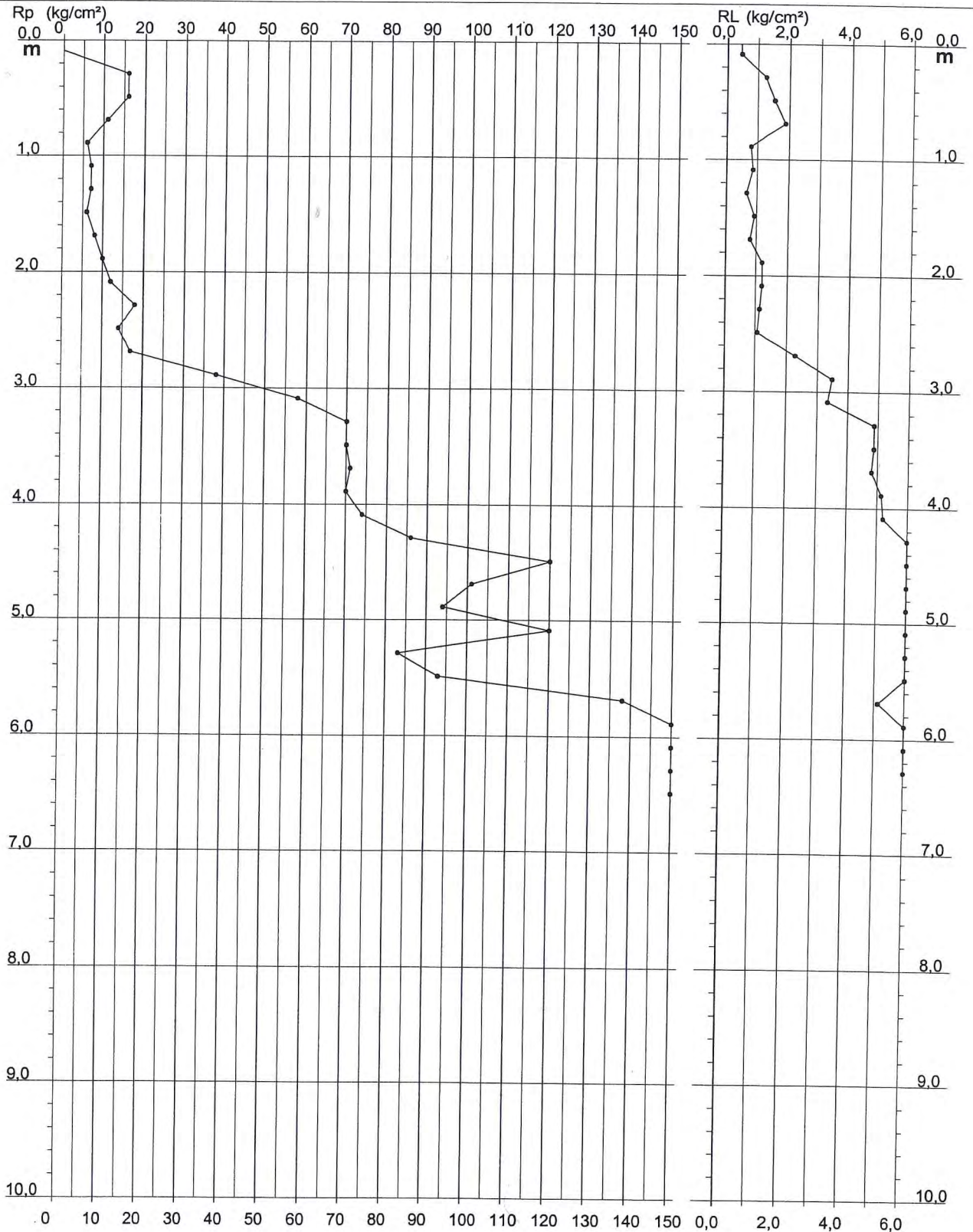
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-137

- committente: Immobiliare Saccheto S.r.l.
 - lavoro: Realizzazione Palificata
 - località: Saccheto-Bellavista Castelfranco di Sopra
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 09/05/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 10/05/2007



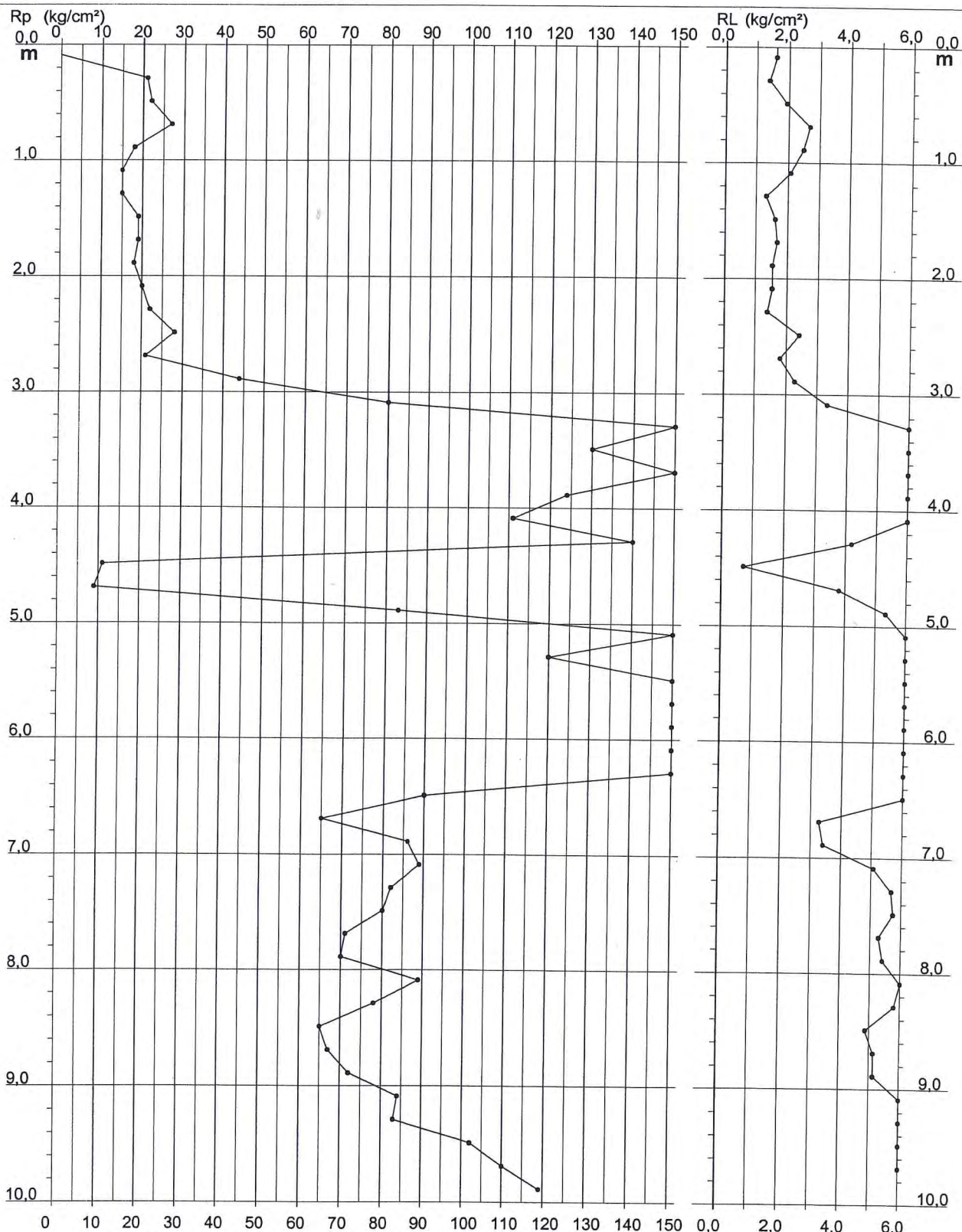
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

3.010496-137

- committente: Immobiliare Saccheto S.r.l.
 - lavoro: Realizzazione Palificata
 - località: Saccheto-Bellavista Castelfranco di Sopra
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 09/05/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 10/05/2007



TECNA

Via Ser Gorello, 11/a 52100 AREZZO
tel. 0575 / 323501 - Fax: 0575 / 22730 - cell. 0348 / 7007360

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

3.010496-137

- committente: Immobiliare Saccheto S.r.l.
- lavoro: Realizzazione Palificata
- località: Saccheto-Bellavista Castelfranco di Sopra
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

- data prova : 09/05/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 10/05/2007

Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Rl (-)	NATURA COESIVA						NATURA GRANULARE													
			Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	23	49	3:---	1,85	0,07	--	--	--	--	--	85	40	41	43	45	42	28	0,206	38	58	69	
0,60	13	9	2:////	1,85	0,11	0,60	52,2	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	19	9	2:////	1,85	0,15	0,78	49,8	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	16	7	2:////	1,85	0,19	0,70	32,9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	14	7	2:////	1,85	0,22	0,64	23,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	18	7	2:////	1,85	0,26	0,75	23,7	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	17	9	2:////	1,85	0,30	0,72	19,2	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	31	10	4:/:	1,85	0,33	1,03	25,9	176	264	93	59	36	38	40	43	37	29	0,127	52	78	93	
2,00	30	8	4:/:	1,85	0,37	1,00	21,8	170	255	90	55	36	38	40	42	36	29	0,117	50	75	90	
2,20	35	9	4:/:	1,85	0,41	1,17	23,4	198	298	105	58	36	38	40	43	36	29	0,125	58	88	105	
2,40	33	7	4:/:	1,85	0,44	1,10	19,5	187	281	99	54	36	38	40	42	35	29	0,114	55	83	99	
2,60	35	8	4:/:	1,85	0,48	1,17	19,0	198	298	105	54	36	38	40	42	35	29	0,114	58	88	105	
2,80	30	10	4:/:	1,85	0,52	1,00	14,3	170	255	90	47	35	37	39	42	34	29	0,096	50	75	90	
3,00	26	6	4:/:	1,85	0,55	0,93	11,9	158	237	78	40	34	36	39	41	33	28	0,080	43	65	78	
3,20	36	7	4:/:	1,85	0,59	1,20	15,2	204	306	108	50	35	37	40	42	34	30	0,103	60	90	108	
3,40	69	12	4:/:	1,85	0,63	2,30	31,7	391	586	207	71	38	40	42	44	37	32	0,161	115	173	207	
3,60	83	13	4:/:	1,85	0,67	2,77	37,2	470	706	249	75	39	40	42	44	38	33	0,176	138	208	249	
3,80	70	12	4:/:	1,85	0,70	2,33	28,1	397	595	210	68	38	39	41	43	37	32	0,154	117	175	210	
4,00	64	11	4:/:	1,85	0,74	2,13	23,6	363	544	192	64	37	39	41	43	36	32	0,142	107	160	192	
4,20	74	--	3:----	1,85	0,78	--	--	--	--	--	68	37	39	41	43	37	32	0,153	123	185	222	
4,40	120	16	4:/:	1,85	0,81	4,00	45,9	680	1020	360	83	40	41	43	45	39	35	0,201	200	300	360	
4,60	150	12	4:/:	1,85	0,85	5,00	57,4	850	1275	450	90	41	42	44	45	40	36	0,223	250	375	450	
4,80	162	12	4:/:	1,85	0,89	5,40	60,0	918	1377	486	91	41	42	44	45	40	36	0,228	270	405	486	
5,00	240	20	4:/:	1,85	0,93	8,00	93,1	1360	2040	720	100	42	43	45	46	41	39	0,258	400	600	720	
5,20	200	10	4:/:	1,85	0,96	6,67	70,6	1133	1700	600	97	42	43	44	46	40	38	0,247	333	500	600	
5,40	203	14	4:/:	1,85	1,00	6,77	68,6	1150	1726	609	96	41	43	44	46	40	38	0,245	338	508	609	
5,60	260	15	4:/:	1,85	1,04	8,67	89,3	1473	2210	780	100	42	43	45	46	41	40	0,258	433	650	780	
5,80	270	16	4:/:	1,85	1,07	9,00	89,6	1530	2295	810	100	42	43	45	46	41	40	0,258	450	675	810	
6,00	275	--	3:----	1,85	1,11	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	458	688	825	

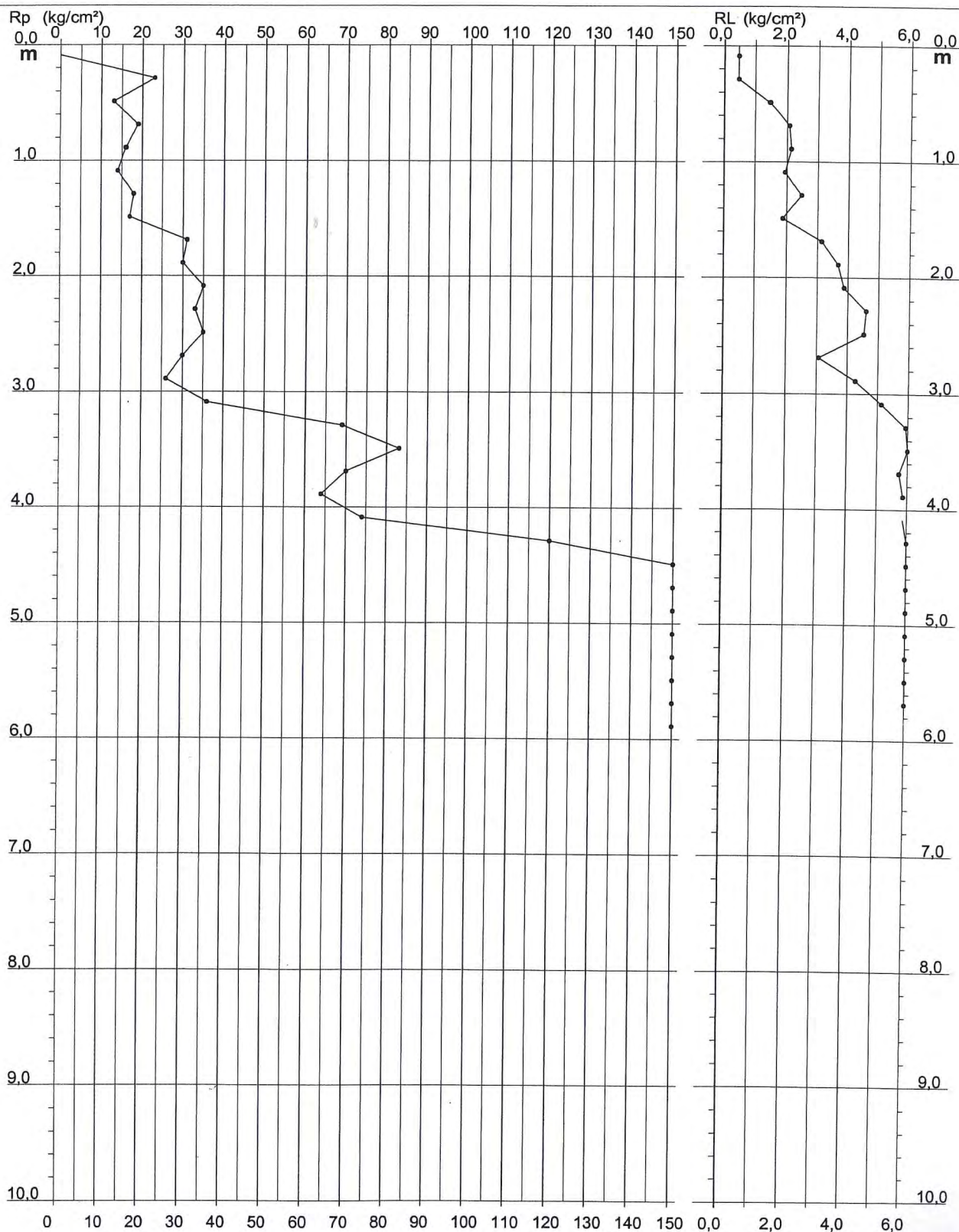
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 3

3.010496-137

- committente: Immobiliare Saccheto S.r.l.
 - lavoro: Realizzazione Palificata
 - localit : Saccheto-Bellavista Castelfranco di Sopra
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 09/05/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 10/05/2007



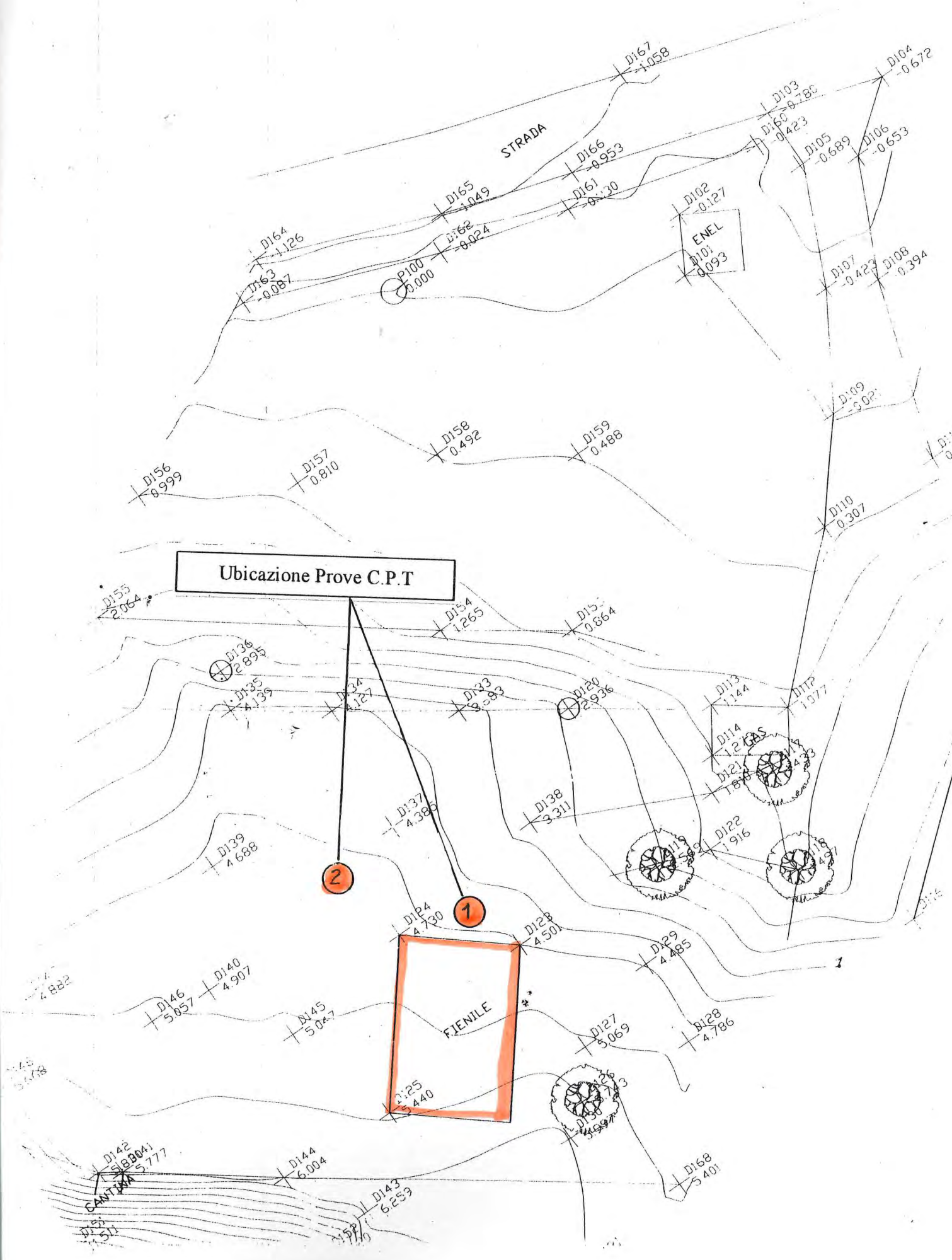
COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 161

Località: Casa Nuova III

Tipo e numero: n. 2 prove penetrometriche statiche CPT



Ubicazione Prove C.P.T

2

1

FIENILE

ENEL

CANTINA

- D167: 1.058
- D104: -0.672
- D103: 0.780
- D166: -0.953
- D102: -0.127
- D165: 1.049
- D161: -0.320
- D160: -0.423
- D105: -0.689
- D106: -0.653
- D164: 1.126
- D163: -0.087
- P100: 0.000
- D162: -0.024
- D101: 0.093
- D107: -0.423
- D108: -0.394
- D156: 0.999
- D157: 0.810
- D158: 0.492
- D159: 0.488
- D109: -0.502
- D110: 0.307
- D155: 2.064
- D154: 1.265
- D153: 0.864
- D136: 2.895
- D135: 4.135
- D134: 1.127
- D133: 2.383
- D120: 2.936
- D113: 1.144
- D112: 1.977
- D114: 1.265
- D121: 1.878
- D119: 1.589
- D122: 1.916
- D137: 4.385
- D138: 3.311
- D128: 4.501
- D129: 4.485
- D118: 4.499
- D124: 4.730
- D125: 5.440
- D127: 5.069
- D128: 4.786
- D146: 5.857
- D140: 4.907
- D145: 5.047
- D142: 5.804
- D144: 6.004
- D143: 6.259
- D168: 5.401
- D142: 5.777
- D141: 5.777
- D140: 5.777
- D139: 4.688
- D138: 3.311
- D137: 4.385
- D136: 2.895
- D135: 4.135
- D134: 1.127
- D133: 2.383
- D132: 1.127
- D131: 1.127
- D130: 1.127
- D129: 4.485
- D128: 4.786
- D127: 5.069
- D126: 5.263
- D125: 5.440
- D124: 4.730
- D123: 4.501
- D122: 1.916
- D121: 1.878
- D120: 2.936
- D119: 1.589
- D118: 4.499
- D117: 1.977
- D116: 1.977
- D115: 1.144
- D114: 1.265
- D113: 1.144
- D112: 1.977
- D111: 1.977
- D110: 0.307
- D109: -0.502
- D108: -0.394
- D107: -0.423
- D106: -0.653
- D105: -0.689
- D104: -0.672
- D103: 0.780
- D102: -0.127
- D101: 0.093
- D100: 0.000
- D99: 0.000
- D98: 0.000
- D97: 0.000
- D96: 0.000
- D95: 0.000
- D94: 0.000
- D93: 0.000
- D92: 0.000
- D91: 0.000
- D90: 0.000
- D89: 0.000
- D88: 0.000
- D87: 0.000
- D86: 0.000
- D85: 0.000
- D84: 0.000
- D83: 0.000
- D82: 0.000
- D81: 0.000
- D80: 0.000
- D79: 0.000
- D78: 0.000
- D77: 0.000
- D76: 0.000
- D75: 0.000
- D74: 0.000
- D73: 0.000
- D72: 0.000
- D71: 0.000
- D70: 0.000
- D69: 0.000
- D68: 0.000
- D67: 0.000
- D66: 0.000
- D65: 1.049
- D64: 1.126
- D63: -0.087
- D62: -0.024
- D61: -0.320
- D60: -0.423
- D59: 0.488
- D58: 0.492
- D57: 0.810
- D56: 0.999
- D55: 2.064
- D54: 1.265
- D53: 0.864
- D52: 1.265
- D51: 1.265
- D50: 1.265
- D49: 1.265
- D48: 1.265
- D47: 1.265
- D46: 5.857
- D45: 5.047
- D44: 6.004
- D43: 6.259
- D42: 5.777
- D41: 5.777
- D40: 5.777
- D39: 4.688
- D38: 3.311
- D37: 4.385
- D36: 2.895
- D35: 4.135
- D34: 1.127
- D33: 2.383
- D32: 1.127
- D31: 1.127
- D30: 1.127
- D29: 4.485
- D28: 4.786
- D27: 5.069
- D26: 5.263
- D25: 5.440
- D24: 4.730
- D23: 4.501
- D22: 1.916
- D21: 1.878
- D20: 2.936
- D19: 1.589
- D18: 4.499
- D17: 1.977
- D16: 1.977
- D15: 1.144
- D14: 1.265
- D13: 1.144
- D12: 1.977
- D11: 1.977
- D10: 0.307
- D9: -0.502
- D8: -0.394
- D7: -0.423
- D6: -0.653
- D5: -0.689
- D4: -0.672
- D3: 0.780
- D2: -0.127
- D1: 0.093
- D0: 0.000

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Zaccari
LOCALITA': C. Nuova
DATA: 27/11/00
PENETROMETRIA n. 01
NOTE:

Z	qc	fs	rf	Qt	gam	à	Dr	fi	Cu	Cu/à	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
60	6.0	0.53	8.89	48.0	1.7	0.10	0.0	0.0	0.36	3.6	1.7	>6	0.083	10.8	108.8	45.3	6	ARGILLA
80	15.0	0.73	4.89	51.0	1.8	0.14	0.0	0.0	0.50	3.6	3.1	>6	0.033	27.0	149.6	62.3	8	LIMO ARGILLOSO
100	15.0	0.80	5.33	54.0	1.8	0.17	0.0	0.0	0.54	3.1	2.8	>6	0.033	27.0	163.2	68.0	8	LIMO ARGILLOSO
120	18.0	1.27	7.04	55.0	1.8	0.21	0.0	0.0	0.86	4.1	2.1	>6	0.028	32.4	258.4	107.7	9	ARGILLA LIMOSA
140	23.0	0.93	4.06	56.0	1.7	0.24	47.0	25.1	0.00	0.0	0.0	..	0.014	51.3	0.0	19.7	8	LIMO SABBIOSO
160	20.0	1.13	5.67	69.0	1.8	0.28	0.0	0.0	0.77	2.8	2.6	>6	0.017	54.0	231.2	96.3	10	LIMO ARGILLOSO
180	15.0	1.47	9.78	60.0	1.8	0.32	0.0	0.0	1.00	3.2	1.5	>6	0.033	27.0	299.2	124.7	15	ARGILLA
200	17.0	3.07	18.04	71.0	1.8	0.35	0.0	0.0	2.09	5.9	0.8	>6	0.029	30.6	625.5	260.6	17	ARGILLA
220	37.0	2.93	7.93	170.0	1.9	0.39	0.0	0.0	1.99	5.1	1.9	>6	0.009	99.9	598.3	249.3	19	ARGILLA LIMOSA
240	18.0	5.27	29.26	227.0	1.8	0.43	0.0	0.0	3.58	8.4	0.5	>6	0.028	32.4	1074.3	447.6	18	ARGILLA
260	58.0	3.93	6.78	235.0	1.9	0.46	0.0	0.0	2.67	5.8	2.2	>6	0.006	156.6	802.3	334.3	29	ARGILLA LIMOSA
280	50.0	3.93	7.87	205.0	1.9	0.50	0.0	0.0	2.67	5.3	1.9	>6	0.007	135.0	802.3	334.3	25	ARGILLA LIMOSA
300	45.0	4.00	8.89	250.0	1.9	0.54	0.0	0.0	2.72	5.0	1.7	>6	0.007	121.5	815.9	340.0	45	ARGILLA
320	43.0	4.40	10.23	298.0	1.9	0.58	0.0	0.0	2.99	5.2	1.5	>6	0.008	116.1	897.5	374.0	43	ARGILLA
340	40.0	3.73	9.33	291.0	1.9	0.62	0.0	0.0	2.54	4.1	1.6	>6	0.008	108.0	761.5	317.3	40	ARGILLA
360	37.0	4.33	11.71	298.0	1.9	0.65	0.0	0.0	2.95	4.5	1.3	>6	0.009	99.9	883.9	368.3	37	ARGILLA
380	53.0	3.47	6.54	284.0	1.9	0.69	0.0	0.0	2.36	3.4	2.3	>6	0.006	143.1	707.1	294.6	27	ARGILLA LIMOSA
400	44.0	4.93	11.21	333.0	1.9	0.73	0.0	0.0	3.35	4.6	1.3	>6	0.008	118.8	1006.3	419.3	44	ARGILLA
420	89.0	5.80	6.52	351.0	1.9	0.77	0.0	0.0	3.94	5.1	2.3	>6	0.004	240.3	1183.1	492.9	45	ARGILLA LIMOSA
440	83.0	3.53	4.26	348.0	1.9	0.81	71.9	26.1	0.00	0.0	0.0	..	0.004	185.0	0.0	71.1	28	LIMO SABBIOSO
460	77.0	2.40	3.12	356.0	1.8	0.84	64.7	28.5	0.00	0.0	0.0	..	0.004	171.6	0.0	66.0	19	SABBIA LIMOSA
480	61.0	3.87	6.34	299.0	1.9	0.88	0.0	0.0	2.63	3.0	2.4	>6	0.005	164.7	788.7	328.6	31	ARGILLA LIMOSA
500	124.0	4.93	3.98	410.0	1.9	0.92	78.1	27.2	0.00	0.0	0.0	..	0.003	276.3	0.0	106.3	41	LIMO SABBIOSO
520	153.0	8.33	5.45	574.0	1.9	0.96	0.0	0.0	5.67	5.9	2.8	>6	0.002	413.1	1699.8	708.2	77	LIMO ARGILLOSO
540	115.0	4.20	3.65	563.0	1.9	0.99	75.1	27.8	0.00	0.0	0.0	..	0.003	256.3	0.0	98.6	38	LIMO SABBIOSO
560	247.0	0.00	0.00	620.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	-----

COMMITTENTE: Zaccari
LOCALITA': C. Nuova
DATA: 27/11/00
PENETROMETRIA n. 01
NOTE:

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

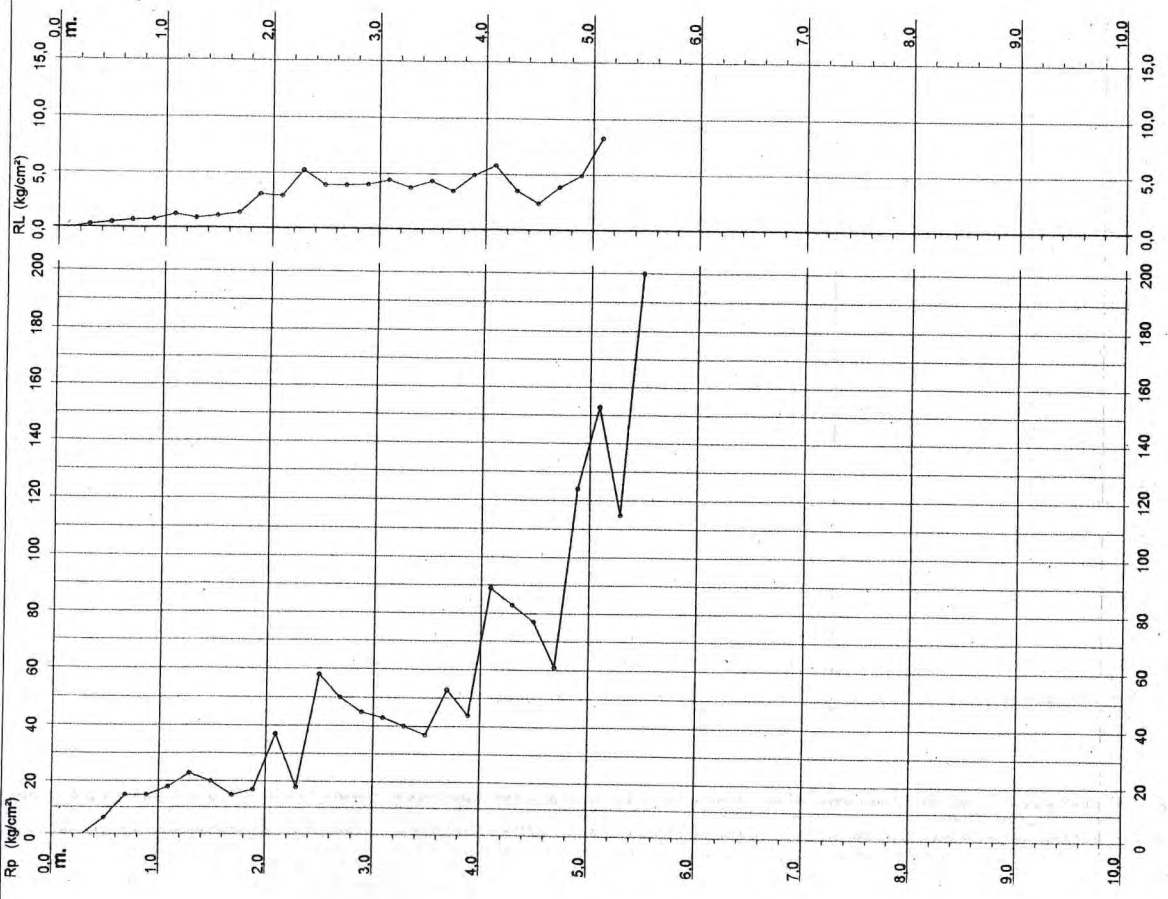
Z	profondit... dal piano di campagna - in cm.-	Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq -
qc	resistenza alla punta - in Kg/cmq -	Cu/à	resistenza al taglio non dren. normalizzata
fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cmq -	St	sensitivit...
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	OCR	rapp. sovraconsolidazione
Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cmq -	Mv	coeff. Compr. volum.- in cmq/kg -
gam	peso di volume efficace - T/mc.-	Es	mod. Young drenato - in kg/cmq -
à	Press.litostatica vert.efficace - Kg/cmq -	Eu	mod. Young non drenato - in Kg/cmq -
Dr	densit... relativa %	G	mod. deformazione tangenziale - in kg/cmq -
fi	ang. attrito efficace - in gradi -	Nspt	numero di colpi SPT

- Note: 1) I parametri di compressibilit... (Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorico mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

- committente : Sig. Zaccari
- lavoro : C. Nuova III - Matassino
- località :
- scala vert. : 1 : 50

- data : 27/11/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

- committente : Sig. Zaccari
- lavoro : C. Nuova III - Matassino
- località :
- note :

- data : 27/11/00
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Rp kg/cm²	Reprl (%)	Natura Lib.	Y v/m²	pvo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (%)	Eu50 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	s3s (%)	s4s (%)	emv (%)	Amarg (%)	E50 kg/cm²	E25 kg/cm²	Mo kg/cm²		
0.20	0.20	777	1.85	0.04	0.20	21.2	113	170	90	71	38	40	42	44	38	30	0.190	92	93	111	
0.40	0.40	777	1.85	0.07	0.30	41.2	113	170	90	84	37	39	41	43	37	31	0.142	83	125	150	
0.60	0.80	2111	1.85	0.15	0.67	31.2	128	191	98	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
0.80	1.00	2111	1.85	0.18	0.75	28.8	128	191	98	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
1.00	1.20	2111	1.85	0.22	0.80	21.8	138	204	100	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
1.20	1.50	477	1.85	0.30	0.80	21.8	138	204	100	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
1.40	1.80	2111	1.85	0.33	0.87	15.0	113	170	90	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
1.60	2.00	2111	1.85	0.37	0.72	14.5	123	184	54	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
1.80	2.20	2111	1.85	0.44	0.75	12.1	128	191	98	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135	
2.00	2.40	18	2111	1.85	0.44	0.75	12.1	128	191	98	86	36	38	40	42	36	31	0.127	75	113	135
2.20	2.60	58	15	477	1.85	0.48	1.93	35.7	329	483	174	71	38	40	42	44	37	0.162	97	145	174
2.40	2.80	58	15	477	1.85	0.52	1.97	37.1	283	425	150	84	37	39	41	43	37	0.142	83	125	150
2.60	3.00	40	13	477	1.85	0.59	1.43	19.0	244	398	129	86	36	38	40	42	36	0.127	75	113	135
2.80	3.20	43	10	477	1.85	0.59	1.43	19.0	244	398	129	86	36	38	40	42	36	0.127	75	113	135
3.00	3.40	40	11	477	1.85	0.63	1.33	16.1	227	340	120	86	36	38	40	42	36	0.127	75	113	135
3.20	3.60	53	15	477	1.85	0.70	1.39	13.9	210	315	113	86	36	38	40	42	36	0.127	75	113	135
3.40	3.80	53	15	477	1.85	0.74	1.47	14.8	248	374	132	86	36	38	40	42	36	0.127	75	113	135
3.60	4.00	44	15	477	1.85	0.79	2.97	33.5	470	706	287	74	38	40	42	44	37	0.172	148	232	287
3.80	4.20	89	15	477	1.85	0.79	2.97	33.5	470	706	287	74	38	40	42	44	37	0.172	148	232	287
4.00	4.40	77	32	3111	1.85	0.85	2.77	31.1	400	618	249	71	36	38	40	42	36	0.161	138	208	249
4.20	4.60	77	32	3111	1.85	0.85	2.77	31.1	400	618	249	71	36	38	40	42	36	0.161	138	208	249
4.40	4.80	61	18	477	1.85	0.89	2.03	17.7	346	519	183	81	38	40	42	44	37	0.181	150	228	281
4.60	5.00	64	25	477	1.85	0.89	2.03	17.7	346	519	183	81	38	40	42	44	37	0.181	150	228	281
4.80	5.20	124	25	477	1.85	0.93	4.13	40.8	703	1054	372	81	38	40	42	44	37	0.194	207	310	372
5.00	5.40	115	0	3111	1.85	1.00	3.0	30.5	867	1301	458	79	36	38	40	42	36	0.215	255	383	458
5.20	5.60	247	0	3111	1.85	1.04	3.0	30.5	867	1301	458	79	36	38	40	42	36	0.215	255	383	458
5.40	5.80	247	0	3111	1.85	1.04	3.0	30.5	867	1301	458	79	36	38	40	42	36	0.215	255	383	458
5.60	5.80	247	0	3111	1.85	1.04	3.0	30.5	867	1301	458	79	36	38	40	42	36	0.215	255	383	458

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Zaccari
LOCALITA': C. Nuova
DATA: 27.11.00
PENETROMETRIA n. 02
NOTE:

ZAC2.TXT----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	gam	à`	Dr	fi`	Cu	Cu/à`	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
60	14.0	1.60	11.43	0.0	1.8	0.10	0.0	0.0	1.09	10.5	1.3	>6	0.036	25.2	326.4	136.0	14	ARGILLA
80	32.0	3.20	10.00	0.0	1.9	0.14	0.0	0.0	2.18	15.3	1.5	>6	0.010	86.4	652.7	272.0	32	ARGILLA
100	40.0	3.33	8.33	0.0	1.9	0.18	0.0	0.0	2.27	12.6	1.8	>6	0.008	108.0	679.9	283.3	20	ARGILLA LIMOSA
120	68.0	4.47	6.57	0.0	1.9	0.22	0.0	0.0	3.04	13.9	2.3	>6	0.005	183.6	911.1	379.6	34	ARGILLA LIMOSA
140	81.0	3.33	4.12	0.0	1.9	0.26	70.8	26.3	0.00	0.0	0.0	..	0.004	180.5	0.0	69.4	27	LIMO SABBIOSO
160	82.0	3.07	3.74	0.0	1.9	0.29	69.3	27.1	0.00	0.0	0.0	..	0.004	182.7	0.0	70.3	27	LIMO SABBIOSO
180	70.0	3.60	5.14	0.0	1.9	0.33	0.0	0.0	2.45	7.4	2.9	>6	0.005	189.0	734.3	306.0	35	LIMO ARGILLOSO
200	56.0	6.47	11.55	0.0	1.9	0.37	0.0	0.0	4.40	11.9	1.3	>6	0.006	151.2	1319.0	549.6	56	ARGILLA
220	102.0	7.33	7.19	0.0	1.9	0.41	0.0	0.0	4.99	12.2	2.1	>6	0.003	275.4	1495.8	623.3	51	ARGILLA LIMOSA
240	82.0	1.20	1.46	0.0	1.8	0.44	51.7	33.8	0.00	0.0	0.0	..	0.004	205.0	0.0	82.0	16	SABBIA
260	88.0	4.47	5.08	0.0	1.9	0.48	0.0	0.0	3.04	6.3	3.0	>6	0.004	237.6	911.1	379.6	44	LIMO ARGILLOSO
280	65.0	5.20	8.00	0.0	1.9	0.52	0.0	0.0	3.54	6.8	1.9	>6	0.005	175.5	1060.7	441.9	33	ARGILLA LIMOSA
300	79.0	5.20	6.58	0.0	1.9	0.56	0.0	0.0	3.54	6.3	2.3	>6	0.004	213.3	1060.7	441.9	40	ARGILLA LIMOSA
320	79.0	3.00	3.80	0.0	1.9	0.60	68.8	26.9	0.00	0.0	0.0	..	0.004	176.1	0.0	67.7	26	LIMO SABBIOSO
340	59.0	6.73	11.41	0.0	1.9	0.63	0.0	0.0	4.58	7.2	1.3	>6	0.006	159.3	1373.4	572.3	59	ARGILLA
360	78.0	3.00	3.85	0.0	1.9	0.67	68.8	26.8	0.00	0.0	0.0	..	0.004	173.8	0.0	66.9	26	LIMO SABBIOSO
380	57.0	3.93	6.90	0.0	1.9	0.71	0.0	0.0	2.67	3.8	2.2	>6	0.006	153.9	802.3	334.3	29	ARGILLA LIMOSA
400	61.0	3.67	6.01	0.0	1.9	0.75	0.0	0.0	2.49	3.3	2.5	>6	0.005	164.7	747.9	311.6	31	LIMO ARGILLOSO
420	63.0	4.27	6.77	0.0	1.9	0.79	0.0	0.0	2.90	3.7	2.2	>6	0.005	170.1	870.3	362.6	32	ARGILLA LIMOSA
440	65.0	4.07	6.26	0.0	1.9	0.82	0.0	0.0	2.77	3.4	2.4	>6	0.005	175.5	829.5	345.6	33	ARGILLA LIMOSA
460	79.0	4.87	6.16	0.0	1.9	0.86	0.0	0.0	3.31	3.8	2.4	>6	0.004	213.3	992.7	413.6	40	ARGILLA LIMOSA
480	92.0	4.33	4.71	0.0	1.9	0.90	0.0	0.0	2.95	3.3	3.2	>6	0.004	248.4	883.9	368.3	46	LIMO ARGILLOSO
500	87.0	4.60	5.29	0.0	1.9	0.94	0.0	0.0	3.13	3.3	2.8	>6	0.004	234.9	938.3	391.0	44	LIMO ARGILLOSO
520	74.0	5.07	6.85	0.0	1.9	0.98	0.0	0.0	3.44	3.5	2.2	>6	0.005	199.8	1033.5	430.6	37	ARGILLA LIMOSA
540	96.0	4.13	4.31	0.0	1.9	1.01	74.8	26.2	0.00	0.0	0.0	..	0.003	213.9	0.0	82.3	32	LIMO SABBIOSO
560	78.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	

COMMITTENTE: Zaccari
LOCALITA': C. Nuova
DATA: 27.11.00
PENETROMETRIA n. 02
NOTE:

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

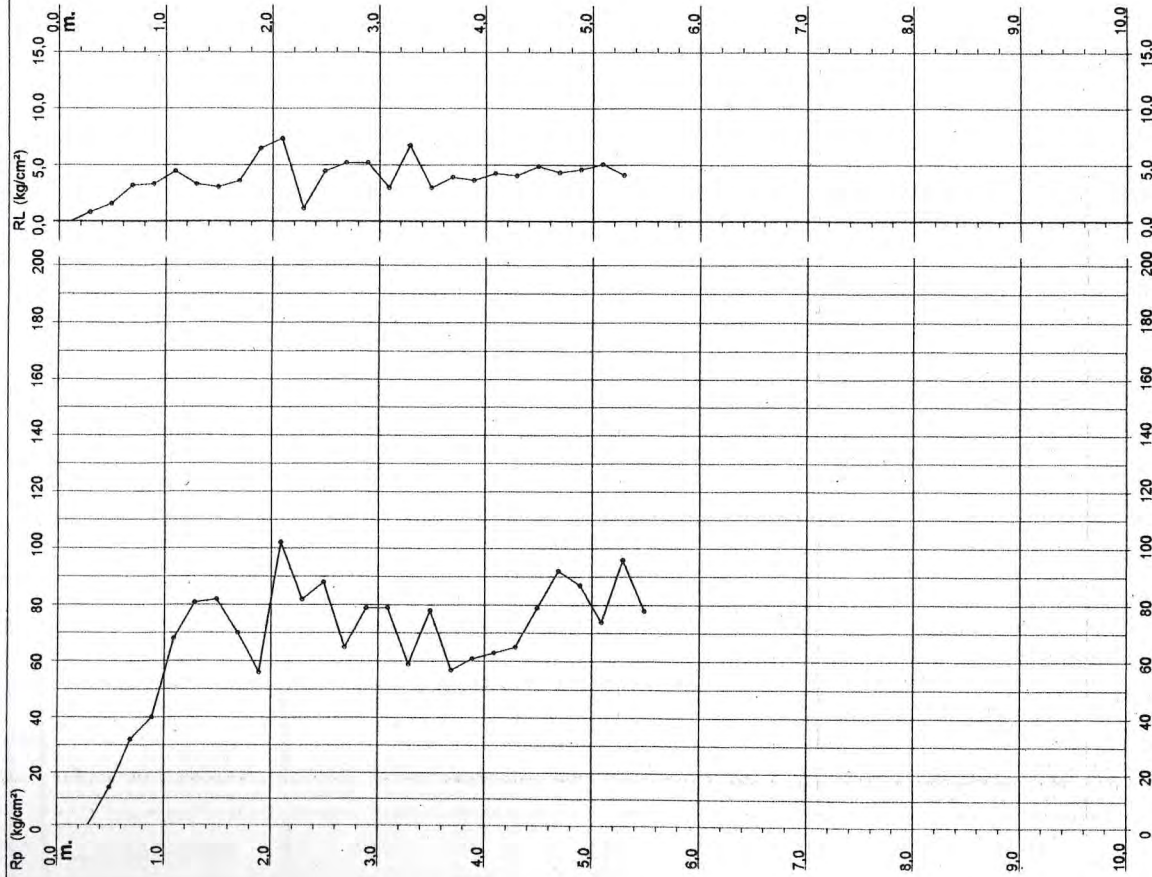
Z	profondit... dal piano di campagna - in cm.-	Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq -
qc	resistenza alla punta - in Kg/cmq -	Cu/à`	resistenza al taglio non dren. normalizzata
fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cmq -	St	sensitivit...
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	OCR	rapp. sovraconsolidazione
Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cmq -	Mv	coeff. Compr. volum.- in cmq/kg -
gam`	peso di volume efficace - T/mc.-	Es	mod. Young drenato - in kg/cmq -
à`	Press.litostatica vert.efficace - Kg/cmq -	Eu	mod. Young non drenato - in Kg/cmq -
Dr	densit... relativa %	G	mod. deformazione tangenziale - in kg/cmq -
fi`	ang. attrito efficace - in gradi -	Nspt	numero di colpi SPT

- Note: 1) I parametri di compressibilit... (Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorico mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT Š il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) Š da considerarsi una stima di massima

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 2
2.010496-57

- committente : Sig. Zaccari
- lavoro : Piano Campagna
- località : C. Nuova III - Matassino
- data : 27/11/00
- quota inizio : Falda non rilevata
- prof. falda : 1 : 50
- scala vert. : 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2
2.010496-57

- committente : Sig. Zaccari
- lavoro : Piano Campagna
- località : C. Nuova III - Matassino
- data : 27/11/00
- quota inizio : Falda non rilevata
- prof. falda : 1
- pagina : 1

Prof. m	Rp (kg/cm²)	Rp/RL (%)	Natura	Y (mm)	pvo (kg/cm²)	Cu (kg/cm²)	OCR (%)	Eu50 (kg/cm²)	Mo (kg/cm²)	Dr (%)	σ1s (%)	σ2s (%)	σ3s (%)	σ4s (%)	adm amy (%)	Amavg (%)	E50 E75 Mo (kg/cm²)			
0,20	1,85	0,04	777	1,85	0,11	0,64	55,7	105	162	79	39	41	43	44	40	29	0,188	53	80	96
0,40	3,20	2,00	2/0/	1,85	0,15	1,07	74,1	181	272	82	39	41	43	45	40	30	0,185	67	100	120
0,60	4,00	12	4/7/	1,85	0,19	1,33	74,1	227	340	82	39	41	44	46	42	33	0,250	133	170	204
0,80	4,00	12	4/7/	1,85	0,26	2,70	99,9	459	689	96	41	43	44	46	42	33	0,250	133	170	204
1,00	81	24	4/7/	1,85	0,30	2,73	99,9	485	687	96	41	43	44	46	41	33	0,240	137	205	246
1,20	1,60	52	27	4/7/	1,85	0,33	71,8	397	395	57	40	42	43	45	40	32	0,211	117	175	210
1,40	3,20	102	14	4/7/	1,85	0,41	3,40	578	867	95	41	43	44	46	41	34	0,208	137	205	246
1,60	2,40	82	88	3/...	1,85	0,44	...	748	784	85	40	41	43	45	40	33	0,208	137	205	246
1,80	2,80	85	73	4/7/	1,85	0,58	2,92	989	572	95	40	42	43	45	40	33	0,208	147	220	264
2,00	3,20	79	15	4/7/	1,85	0,55	2,63	448	672	77	39	41	42	44	44	39	0,184	133	198	237
2,20	3,60	78	28	4/7/	1,85	0,59	2,63	448	672	77	39	41	42	44	44	39	0,184	133	198	237
2,40	3,60	78	28	4/7/	1,85	0,63	2,80	444	622	77	39	41	43	45	40	37	0,179	132	198	237
2,60	3,60	57	14	4/7/	1,85	0,70	1,90	323	485	71	61	37	39	41	43	38	0,134	90	143	174
2,80	4,00	61	17	4/7/	1,85	0,74	2,03	346	519	83	62	37	39	41	43	38	0,137	102	153	183
3,00	4,40	65	16	4/7/	1,85	0,81	2,17	368	593	89	62	37	39	41	43	38	0,137	106	158	189
3,20	4,60	79	16	4/7/	1,85	0,85	2,63	448	672	86	66	37	39	41	43	37	0,153	132	198	237
3,40	4,80	82	21	4/7/	1,85	0,89	3,07	521	782	78	78	38	40	42	44	44	0,165	153	230	276
3,60	5,20	74	15	4/7/	1,85	0,96	2,20	419	629	83	67	39	41	43	38	33	0,136	105	158	189
3,80	5,40	96	23	4/7/	1,85	1,00	3,20	544	816	71	61	38	40	42	44	44	0,161	160	240	288
4,00	5,60	78	...	...	1,85	1,04	...	...	...	63	57	39	41	43	35	33	0,138	150	195	234

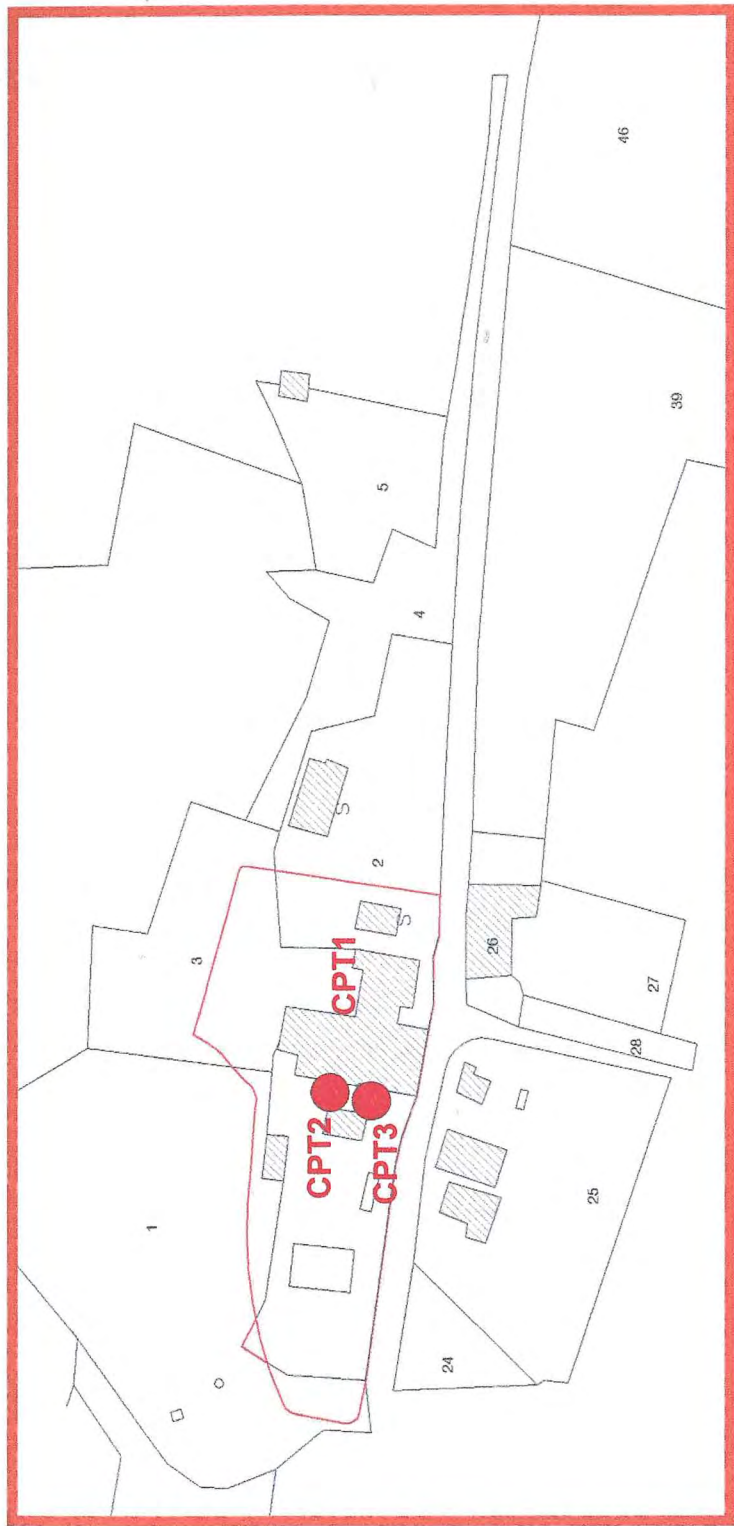
COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 165

Località: Case Urbini

Tipo e numero: n. 3 prove penetrometriche statiche



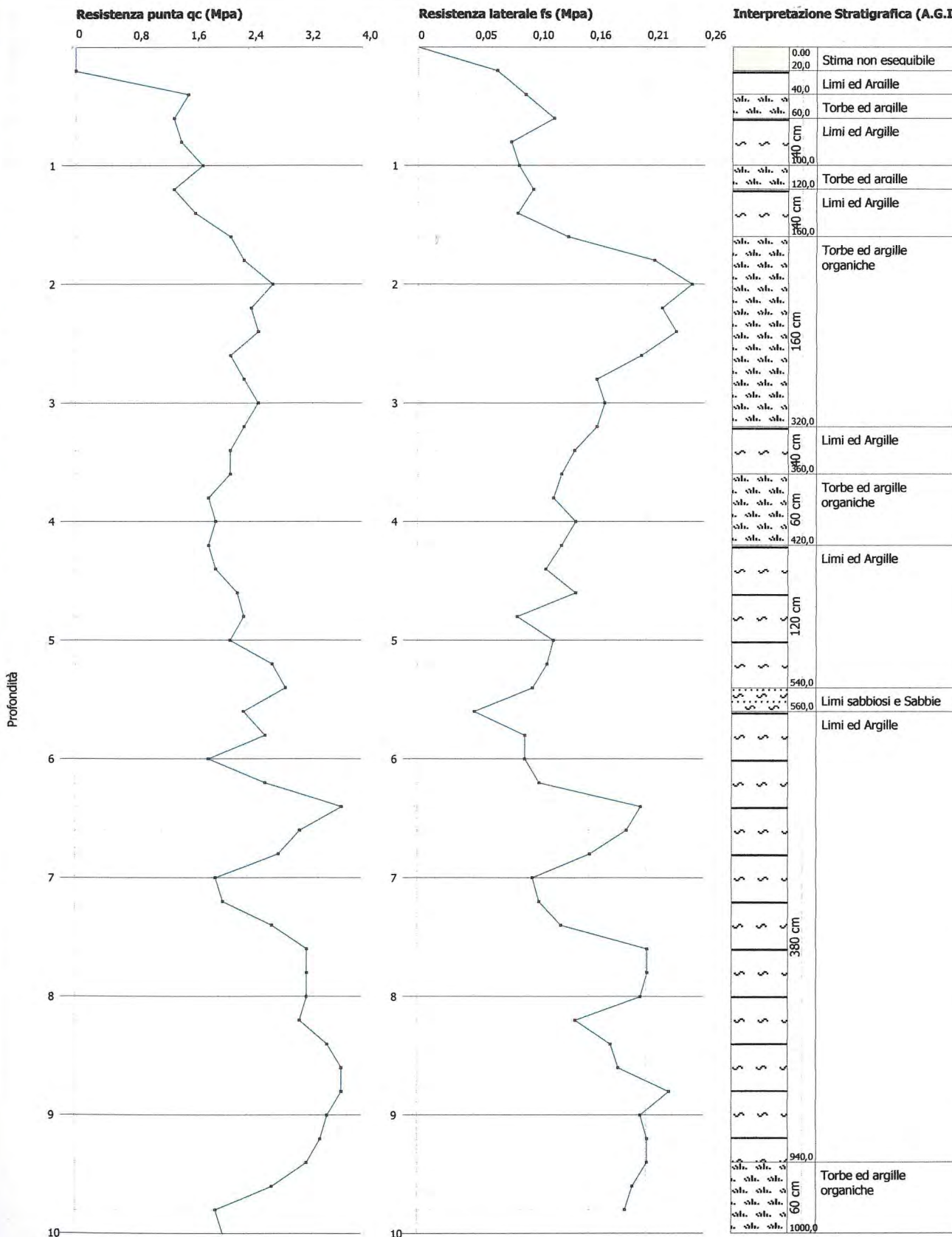
UBICAZIONE PROVE IN SITU
Scala 1:2000

Probe CPT - Cone Penetration CPT 1
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : DOTT. P. ACCOLTI GIL
Cantiere : URBINI
Località : RENACCI

Data :16/03/2004

Scala 1:47



PROVA ...CPT 1

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova

PAGANI 100 kN
 16/03/2004
 10,00 mt

Profondità (m)	Lettura Punta (Mpa)	Lettura Laterale (Mpa)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,000	0,000	0,000	0,072	0,00	
0,40	1,570	2,650	1,570	0,098	16,02	6,24
0,60	1,370	2,840	1,370	0,124	11,05	9,05
0,80	1,470	3,330	1,470	0,085	17,29	5,78
1,00	1,770	3,040	1,770	0,092	19,24	5,20
1,20	1,370	2,750	1,370	0,105	13,05	7,66
1,40	1,670	3,240	1,670	0,091	18,35	5,45
1,60	2,160	3,530	2,160	0,137	15,77	6,34
1,80	2,350	4,410	2,350	0,215	10,93	9,15
2,00	2,750	5,980	2,750	0,249	11,04	9,05
2,20	2,450	6,180	2,450	0,222	11,04	9,06
2,40	2,550	5,880	2,550	0,235	10,85	9,22
2,60	2,160	5,690	2,160	0,203	10,64	9,40
2,80	2,350	5,390	2,350	0,163	14,42	6,94
3,00	2,550	5,000	2,550	0,170	15,00	6,67
3,20	2,350	4,900	2,350	0,163	14,42	6,94
3,40	2,160	4,610	2,160	0,143	15,10	6,62
3,60	2,160	4,310	2,160	0,131	16,49	6,06
3,80	1,860	3,820	1,860	0,124	15,00	6,67
4,00	1,960	3,820	1,960	0,144	13,61	7,35
4,20	1,860	4,020	1,860	0,131	14,20	7,04
4,40	1,960	3,920	1,960	0,117	16,75	5,97
4,60	2,260	4,020	2,260	0,144	15,69	6,37
4,80	2,350	4,510	2,350	0,091	25,82	3,87
5,00	2,160	3,530	2,160	0,124	17,42	5,74
5,20	2,750	4,610	2,750	0,118	23,31	4,29
5,40	2,940	4,710	2,940	0,105	28,00	3,57
5,60	2,350	3,920	2,350	0,052	45,19	2,21
5,80	2,650	3,430	2,650	0,098	27,04	3,70
6,00	1,860	3,330	1,860	0,098	18,98	5,27
6,20	2,650	4,120	2,650	0,111	23,87	4,19
6,40	3,730	5,390	3,730	0,203	18,37	5,44
6,60	3,140	6,180	3,140	0,190	16,53	6,05
6,80	2,840	5,690	2,840	0,157	18,09	5,53
7,00	1,960	4,310	1,960	0,105	18,67	5,36
7,20	2,060	3,630	2,060	0,111	18,56	5,39
7,40	2,750	4,410	2,750	0,131	20,99	4,76
7,60	3,240	5,200	3,240	0,209	15,50	6,45
7,80	3,240	6,370	3,240	0,209	15,50	6,45
8,00	3,240	6,370	3,240	0,203	15,96	6,27
8,20	3,140	6,180	3,140	0,144	21,81	4,59
8,40	3,530	5,690	3,530	0,176	20,06	4,99
8,60	3,730	6,370	3,730	0,183	20,38	4,91
8,80	3,730	6,470	3,730	0,229	16,29	6,14
9,00	3,530	6,960	3,530	0,203	17,39	5,75
9,20	3,430	6,470	3,430	0,209	16,41	6,09
9,40	3,240	6,370	3,240	0,209	15,50	6,45
9,60	2,750	5,880	2,750	0,196	14,03	7,13
9,80	1,960	4,900	1,960	0,189	10,37	9,64
10,00	2,060	4,900	2,060	0,000		0,00

Profondità (m)	Valutazione litologica secondo: A.G.I 1977
0,20	Stima non eseguibile
0,40	Limi ed Argille
0,60	Torbe ed argille organiche
0,80	Limi ed Argille
1,00	Limi ed Argille
1,20	Torbe ed argille organiche
1,40	Limi ed Argille
1,60	Limi ed Argille
1,80	Torbe ed argille organiche
2,00	Torbe ed argille organiche
2,20	Torbe ed argille organiche
2,40	Torbe ed argille organiche
2,60	Torbe ed argille organiche
2,80	Torbe ed argille organiche
3,00	Torbe ed argille organiche
3,20	Torbe ed argille organiche
3,40	Limi ed Argille
3,60	Limi ed Argille
3,80	Torbe ed argille organiche
4,00	Torbe ed argille organiche
4,20	Torbe ed argille organiche
4,40	Limi ed Argille
4,60	Limi ed Argille
4,80	Limi ed Argille
5,00	Limi ed Argille
5,20	Limi ed Argille
5,40	Limi ed Argille
5,60	Limi sabbiosi e Sabbie limose
5,80	Limi ed Argille
6,00	Limi ed Argille
6,20	Limi ed Argille
6,40	Limi ed Argille
6,60	Limi ed Argille
6,80	Limi ed Argille
7,00	Limi ed Argille
7,20	Limi ed Argille
7,40	Limi ed Argille
7,60	Limi ed Argille
7,80	Limi ed Argille
8,00	Limi ed Argille
8,20	Limi ed Argille
8,40	Limi ed Argille
8,60	Limi ed Argille
8,80	Limi ed Argille
9,00	Limi ed Argille
9,20	Limi ed Argille
9,40	Limi ed Argille
9,60	Torbe ed argille organiche
9,80	Torbe ed argille organiche
10,00	Torbe ed argille organiche

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT 1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (KPa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.-Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi	Begeman n	De Beer	Baligh ed altri (1980) Nk=(20)
Strato 2	0,40	1,570	0,098	89,81	108,89	104,54	92,24	82,53	78,45	112,01	78,50	78,41
Strato 3	0,60	1,370	0,124	78,14	96,79	90,96	80,25	71,81	68,65	97,45	68,50	68,22
Strato 4	1,00	1,620	0,089	92,13	111,11	107,24	94,63	84,67	81,40	114,90	81,00	80,43
Strato 5	1,20	1,370	0,105	77,49	95,99	90,20	79,59	71,21	68,65	96,64	68,50	67,65
Strato 6	1,60	1,915	0,114	108,38	126,75	126,15	111,31	99,59	96,11	135,16	95,75	94,61
Strato 7	3,20	2,439	0,203	137,27	152,36	159,78	140,98	126,14	121,60	171,19	121,95	119,83
Strato 8	3,60	2,160	0,137	120,16	137,09	139,87	123,41	110,42	107,87	149,86	108,00	104,90
Strato 9	4,20	1,893	0,133	104,32	122,28	121,43	107,14	95,86	95,12	130,10	94,65	91,07
Strato 10	5,40	2,403	0,117	132,52	147,61	154,26	136,11	121,78	120,62	165,28	120,15	115,69
Strato 12	9,40	3,036	0,167	165,71	173,83	192,88	170,19	152,28	152,00	206,66	151,80	144,66
Strato 13	10,00	2,257	0,128	118,59	134,00	138,04	121,80	108,98	112,78	147,90	112,85	103,53

Modulo Edometrico (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buismann	Buismann Sanglerat
Strato 2	0,40	1,570	0,098	7,85	4,71	9,42	4,71
Strato 3	0,60	1,370	0,124	6,85	4,74	8,22	4,11
Strato 4	1,00	1,620	0,089	8,10	4,67	9,72	4,86
Strato 5	1,20	1,370	0,105	6,85	4,74	8,22	4,11
Strato 6	1,60	1,915	0,114	9,58	4,22	11,49	5,74
Strato 7	3,20	2,439	0,203	6,10	4,88	7,32	7,32
Strato 8	3,60	2,160	0,137	5,40	4,32	6,48	6,48
Strato 9	4,20	1,893	0,133	9,47	4,27	11,36	5,68
Strato 10	5,40	2,403	0,117	6,01	4,81	7,21	7,21
Strato 12	9,40	3,036	0,167	7,59	6,07	9,11	9,11
Strato 13	10,00	2,257	0,128	5,64	4,51	6,77	6,77

Modulo di defomazione non drenato Eu (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Cancelli 1980	Ladd 1977 (30)
Strato 2	0,40	1,570	0,098	58,80	2,35
Strato 3	0,60	1,370	0,124	51,16	2,06
Strato 4	1,00	1,620	0,089	60,32	2,44
Strato 5	1,20	1,370	0,105	50,74	2,06
Strato 6	1,60	1,915	0,114	70,96	2,88
Strato 7	3,20	2,439	0,203	89,87	3,65
Strato 8	3,60	2,160	0,137	78,68	3,24
Strato 9	4,20	1,893	0,133	68,30	2,85
Strato 10	5,40	2,403	0,117	86,77	3,62
Strato 12	9,40	3,036	0,167	108,50	4,56
Strato 13	10,00	2,257	0,128	77,65	3,38

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
Strato 2	0,40	1,570	0,098	Imai & Tomauchi	14,95
Strato 3	0,60	1,370	0,124	Imai & Tomauchi	13,75
Strato 4	1,00	1,620	0,089	Imai & Tomauchi	15,24
Strato 5	1,20	1,370	0,105	Imai & Tomauchi	13,75
Strato 6	1,60	1,915	0,114	Imai & Tomauchi	16,88
Strato 7	3,20	2,439	0,203	Imai & Tomauchi	19,56
Strato 8	3,60	2,160	0,137	Imai & Tomauchi	18,16
Strato 9	4,20	1,893	0,133	Imai & Tomauchi	16,76
Strato 10	5,40	2,403	0,117	Imai & Tomauchi	19,39
Strato 12	9,40	3,036	0,167	Imai & Tomauchi	22,36
Strato 13	10,00	2,257	0,128	Imai & Tomauchi	18,66

TERRENI INCOERENTI**Permeabilità**

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Permeabilità (cm/s)
Strato 1	0,20	0,000	0,072	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	0,40	1,570	0,098	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 3	0,60	1,370	0,124	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 4	1,00	1,620	0,089	Piacentini-Righi 1988	8,089705E-11
Strato 5	1,20	1,370	0,105	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 6	1,60	1,915	0,114	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 7	3,20	2,439	0,203	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 8	3,60	2,160	0,137	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 9	4,20	1,893	0,133	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 10	5,40	2,403	0,117	Piacentini-Righi 1988	9,284369E-10
Strato 11	5,60	2,350	0,052	Piacentini-Righi 1988	1,93706E-04
Strato 12	9,40	3,036	0,167	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 13	10,00	2,257	0,128	Piacentini-Righi 1988	1,103744E-11

Coefficiente di consolidazione

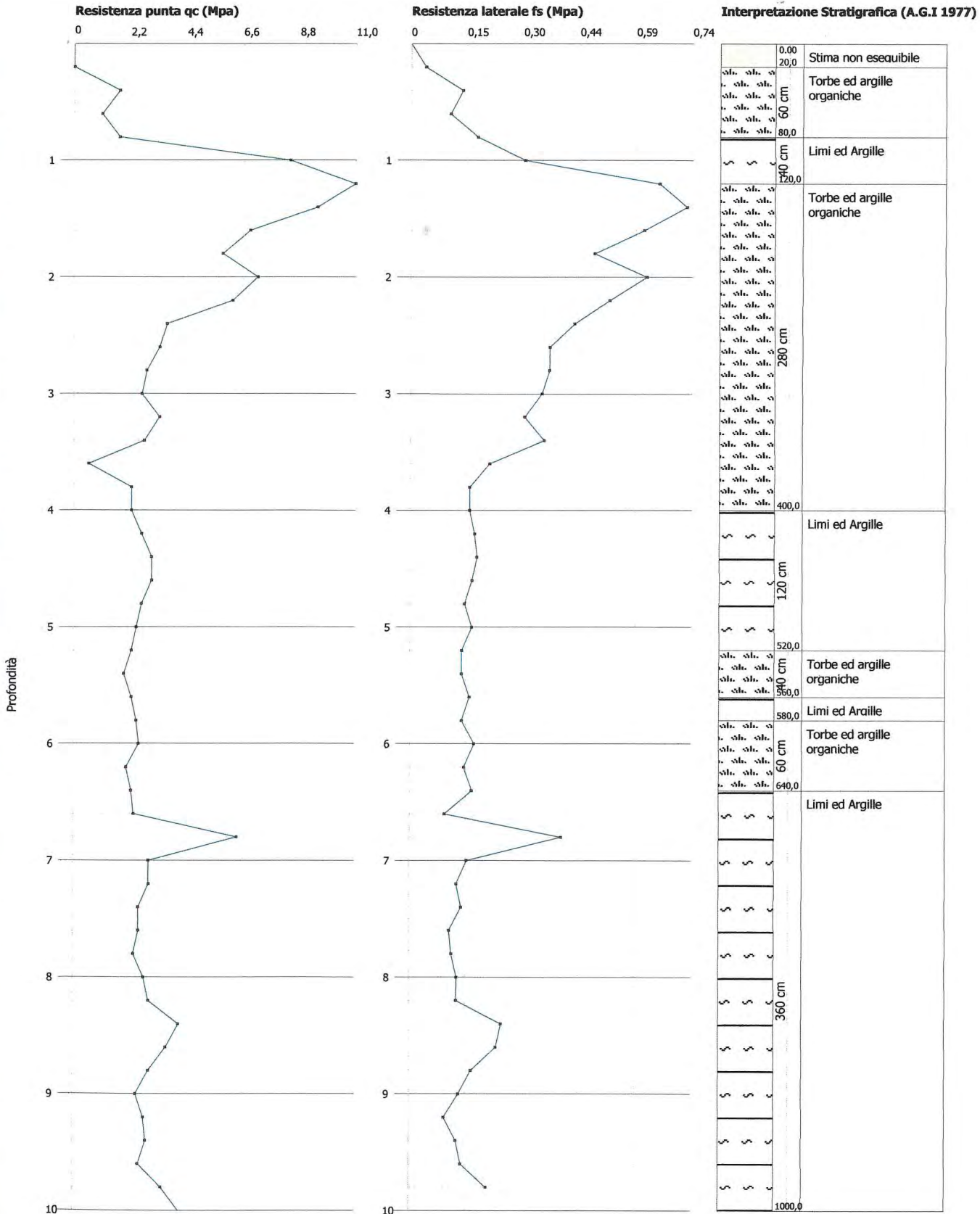
	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Coeff. Consolidazione (cm ² /s)
Strato 1	0,20	0,000	0,072	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	0,40	1,570	0,098	Piacentini-Righi 1988	4,802863E-07
Strato 3	0,60	1,370	0,124	Piacentini-Righi 1988	4,191033E-07
Strato 4	1,00	1,620	0,089	Piacentini-Righi 1988	4,009113E-06
Strato 5	1,20	1,370	0,105	Piacentini-Righi 1988	4,191033E-07
Strato 6	1,60	1,915	0,114	Piacentini-Righi 1988	5,85827E-07
Strato 7	3,20	2,439	0,203	Piacentini-Righi 1988	7,461263E-07
Strato 8	3,60	2,160	0,137	Piacentini-Righi 1988	6,60776E-07
Strato 9	4,20	1,893	0,133	Piacentini-Righi 1988	5,790968E-07
Strato 10	5,40	2,403	0,117	Piacentini-Righi 1988	6,825064E-05
Strato 11	5,60	2,350	0,052	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 12	9,40	3,036	0,167	Piacentini-Righi 1988	9,287575E-07
Strato 13	10,00	2,257	0,128	Piacentini-Righi 1988	7,620797E-07

Probe CPT - Cone Penetration CPT 2
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : DOTT. P. ACCOLTI GIL
Cantiere : URBINI
Località : RENACCI

Data :16/03/2004

Scala 1:47



PROVA ...CPT 2

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova

PAGANI 100 kN
 16/03/2004
 10,00 mt

Profondità (m)	Lettura Punta (Mpa)	Lettura Laterale (Mpa)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	qc/fs - Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,000	0,000	0,000	0,039	0,00	
0,40	1,770	2,350	1,770	0,137	12,92	7,74
0,60	1,080	3,140	1,080	0,104	10,38	9,63
0,80	1,770	3,330	1,770	0,177	10,00	10,00
1,00	8,430	11,080	8,430	0,301	28,01	3,57
1,20	10,980	15,490	10,980	0,654	16,79	5,96
1,40	9,510	19,320	9,510	0,726	13,10	7,63
1,60	6,860	17,750	6,860	0,614	11,17	8,95
1,80	5,790	15,000	5,790	0,484	11,96	8,36
2,00	7,160	14,420	7,160	0,621	11,53	8,67
2,20	6,180	15,490	6,180	0,523	11,82	8,46
2,40	3,630	11,470	3,630	0,432	8,40	11,90
2,60	3,330	9,810	3,330	0,367	9,07	11,02
2,80	2,840	8,340	2,840	0,366	7,76	12,89
3,00	2,650	8,140	2,650	0,347	7,64	13,09
3,20	3,330	8,530	3,330	0,301	11,06	9,04
3,40	2,750	7,260	2,750	0,353	7,79	12,84
3,60	0,590	5,880	0,590	0,209	2,82	35,42
3,80	2,260	5,390	2,260	0,157	14,39	6,95
4,00	2,260	4,610	2,260	0,157	14,39	6,95
4,20	2,650	5,000	2,650	0,170	15,59	6,42
4,40	3,040	5,590	3,040	0,177	17,18	5,82
4,60	3,040	5,690	3,040	0,163	18,65	5,36
4,80	2,650	5,100	2,650	0,144	18,40	5,43
5,00	2,450	4,610	2,450	0,163	15,03	6,65
5,20	2,260	4,710	2,260	0,137	16,50	6,06
5,40	1,960	4,020	1,960	0,137	14,31	6,99
5,60	2,260	4,310	2,260	0,157	14,39	6,95
5,80	2,450	4,810	2,450	0,137	17,88	5,59
6,00	2,550	4,610	2,550	0,170	15,00	6,67
6,20	2,060	4,610	2,060	0,143	14,41	6,94
6,40	2,260	4,410	2,260	0,164	13,78	7,26
6,60	2,350	4,810	2,350	0,092	25,54	3,91
6,80	6,370	7,750	6,370	0,399	15,96	6,26
7,00	2,940	8,920	2,940	0,151	19,47	5,14
7,20	2,940	5,200	2,940	0,124	23,71	4,22
7,40	2,550	4,410	2,550	0,137	18,61	5,37
7,60	2,550	4,610	2,550	0,105	24,29	4,12
7,80	2,350	3,920	2,350	0,111	21,17	4,72
8,00	2,750	4,410	2,750	0,125	22,00	4,55
8,20	2,940	4,810	2,940	0,124	23,71	4,22
8,40	4,120	5,980	4,120	0,242	17,02	5,87
8,60	3,630	7,260	3,630	0,229	15,85	6,31
8,80	2,940	6,370	2,940	0,163	18,04	5,54
9,00	2,450	4,900	2,450	0,131	18,70	5,35
9,20	2,750	4,710	2,750	0,092	29,89	3,35
9,40	2,840	4,220	2,840	0,124	22,90	4,37
9,60	2,550	4,410	2,550	0,137	18,61	5,37
9,80	3,430	5,490	3,430	0,203	16,90	5,92
10,00	4,120	7,160	4,120	0,000		0,00

Profondità (m)	Valutazione litologica secondo: A.G.I 1977
0,20	Stima non eseguibile
0,40	Torbe ed argille organiche
0,60	Torbe ed argille organiche
0,80	Torbe ed argille organiche
1,00	Limi ed Argille
1,20	Limi ed Argille
1,40	Torbe ed argille organiche
1,60	Torbe ed argille organiche
1,80	Torbe ed argille organiche
2,00	Torbe ed argille organiche
2,20	Torbe ed argille organiche
2,40	Torbe ed argille organiche
2,60	Torbe ed argille organiche
2,80	Torbe ed argille organiche
3,00	Torbe ed argille organiche
3,20	Torbe ed argille organiche
3,40	Torbe ed argille organiche
3,60	Torbe ed argille organiche
3,80	Torbe ed argille organiche
4,00	Torbe ed argille organiche
4,20	Limi ed Argille
4,40	Limi ed Argille
4,60	Limi ed Argille
4,80	Limi ed Argille
5,00	Limi ed Argille
5,20	Limi ed Argille
5,40	Torbe ed argille organiche
5,60	Torbe ed argille organiche
5,80	Limi ed Argille
6,00	Torbe ed argille organiche
6,20	Torbe ed argille organiche
6,40	Torbe ed argille organiche
6,60	Limi ed Argille
6,80	Limi ed Argille
7,00	Limi ed Argille
7,20	Limi ed Argille
7,40	Limi ed Argille
7,60	Limi ed Argille
7,80	Limi ed Argille
8,00	Limi ed Argille
8,20	Limi ed Argille
8,40	Limi ed Argille
8,60	Limi ed Argille
8,80	Limi ed Argille
9,00	Limi ed Argille
9,20	Limi ed Argille
9,40	Limi ed Argille
9,60	Limi ed Argille
9,80	Limi ed Argille
10,00	Limi ed Argille

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT 2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (KPa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.-Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi	Begeman n	De Beer	Baligh ed altri (1980) Nk=(20)
Strato 2	0,80	1,540	0,139	87,88	106,88	102,29	90,25	80,75	77,47	109,60	77,00	76,72
Strato 3	1,20	9,705	0,478	554,94	360,94	645,95	569,96	509,96	485,43	692,09	485,25	484,46
Strato 4	4,00	4,224	0,404	239,15	226,18	278,37	245,62	219,76	210,84	298,25	211,20	208,78
Strato 5	5,20	2,682	0,159	148,53	161,05	172,88	152,55	136,49	134,35	185,23	134,10	129,66
Strato 6	5,60	2,110	0,147	114,86	131,70	133,70	117,97	105,55	105,91	143,25	105,50	100,28
Strato 7	5,80	2,450	0,137	134,00	148,57	155,98	137,63	123,14	122,58	167,12	122,50	116,98
Strato 8	6,40	2,290	0,159	124,39	140,10	144,79	127,76	114,31	114,74	155,13	114,50	108,59
Strato 9	10,00	3,143	0,149	170,85	177,48	198,87	175,47	157,00	156,91	213,08	157,15	149,15

Modulo Edometrico (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buismann	Buismann Sanglerat
Strato 2	0,80	1,540	0,139	7,70	4,72	9,24	4,62
Strato 3	1,20	9,705	0,478	24,26	19,41	29,12	14,56
Strato 4	4,00	4,224	0,404	10,56	8,45	12,67	12,67
Strato 5	5,20	2,682	0,159	6,71	5,36	8,05	8,05
Strato 6	5,60	2,110	0,147	5,28	4,22	6,33	6,33
Strato 7	5,80	2,450	0,137	6,13	4,90	7,35	7,35
Strato 8	6,40	2,290	0,159	5,73	4,58	6,87	6,87
Strato 9	10,00	3,143	0,149	7,86	6,29	9,43	9,43

Modulo di defomazione non drenato Eu (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Cancelli 1980	Ladd 1977 (30)
Strato 2	0,80	1,540	0,139	57,54	2,32
Strato 3	1,20	9,705	0,478	363,35	14,56
Strato 4	4,00	4,224	0,404	156,58	6,33
Strato 5	5,20	2,682	0,159	97,25	4,03
Strato 6	5,60	2,110	0,147	75,21	3,18
Strato 7	5,80	2,450	0,137	87,74	3,68
Strato 8	6,40	2,290	0,159	81,44	3,44
Strato 9	10,00	3,143	0,149	111,86	4,71

Modulo di deformazione a taglio

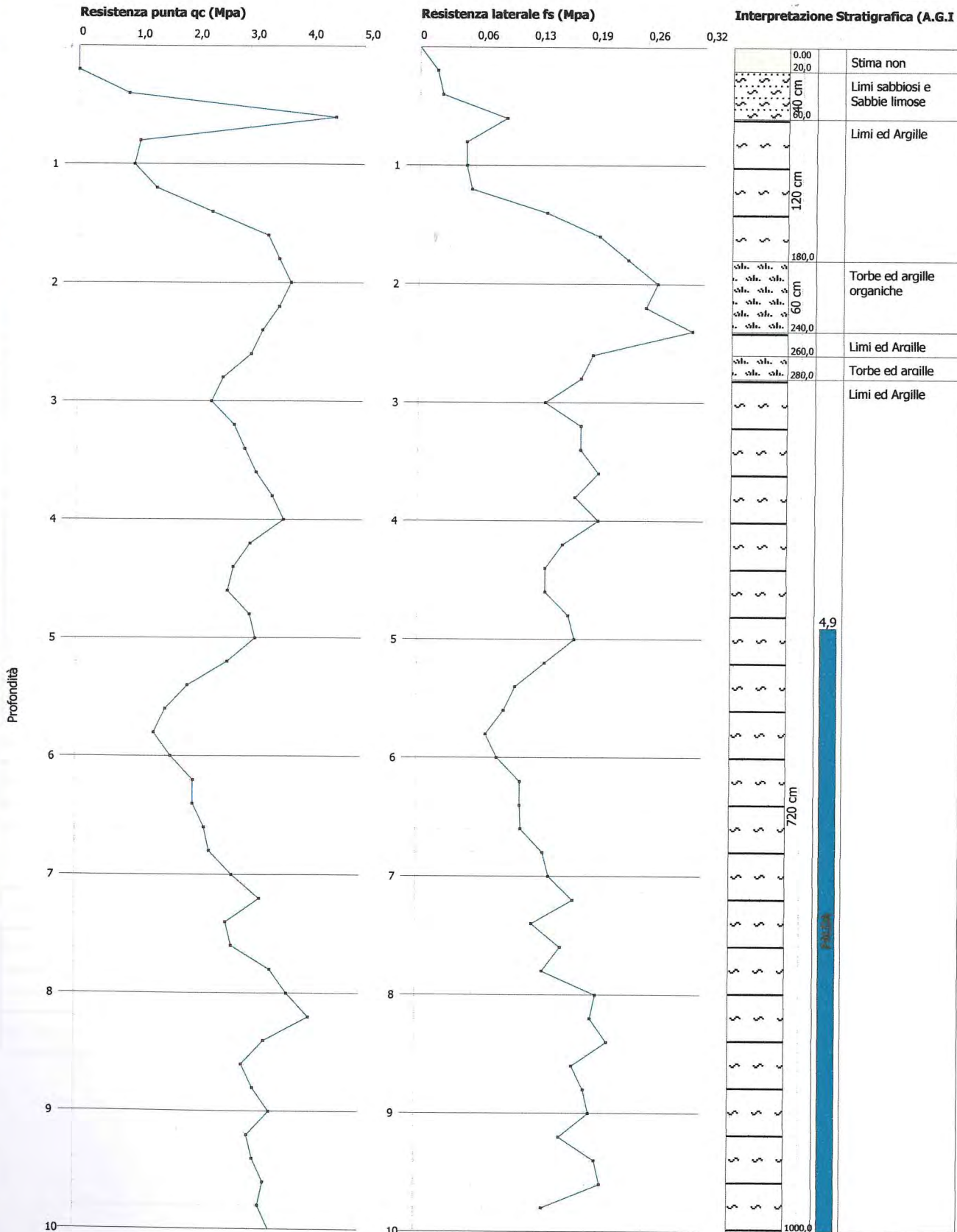
	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
Strato 2	0,80	1,540	0,139	Imai & Tomauchi	14,77
Strato 3	1,20	9,705	0,478	Imai & Tomauchi	45,49
Strato 4	4,00	4,224	0,404	Imai & Tomauchi	27,36
Strato 5	5,20	2,682	0,159	Imai & Tomauchi	20,73
Strato 6	5,60	2,110	0,147	Imai & Tomauchi	17,91
Strato 7	5,80	2,450	0,137	Imai & Tomauchi	19,62
Strato 8	6,40	2,290	0,159	Imai & Tomauchi	18,82
Strato 9	10,00	3,143	0,149	Imai & Tomauchi	22,84

Probe CPT - Cone Penetration CPT 3
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : DOTT. P. ACCOLTI GIL
Cantiere : URBINI
Località : RENACCI

Data :16/03/2004

Scala 1:47



PROVA ...CPT 3

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova

PAGANI 100 kN
 16/03/2004
 10,00 mt

Profondità (m)	Letture Punta (Mpa)	Letture Laterale (Mpa)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,000	0,000	0,000	0,020	0,00	
0,40	0,880	1,180	0,880	0,026	33,85	2,95
0,60	4,510	4,900	4,510	0,098	46,02	2,17
0,80	1,080	2,550	1,080	0,053	20,38	4,91
1,00	0,980	1,770	0,980	0,053	18,49	5,41
1,20	1,370	2,160	1,370	0,059	23,22	4,31
1,40	2,350	3,240	2,350	0,144	16,32	6,13
1,60	3,330	5,490	3,330	0,203	16,40	6,10
1,80	3,530	6,570	3,530	0,235	15,02	6,66
2,00	3,730	7,260	3,730	0,268	13,92	7,18
2,20	3,530	7,550	3,530	0,255	13,84	7,22
2,40	3,240	7,060	3,240	0,307	10,55	9,48
2,60	3,040	7,650	3,040	0,196	15,51	6,45
2,80	2,550	5,490	2,550	0,183	13,93	7,18
3,00	2,350	5,100	2,350	0,143	16,43	6,09
3,20	2,750	4,900	2,750	0,183	15,03	6,65
3,40	2,940	5,690	2,940	0,183	16,07	6,22
3,60	3,140	5,880	3,140	0,203	15,47	6,46
3,80	3,430	6,470	3,430	0,177	19,38	5,16
4,00	3,630	6,280	3,630	0,203	17,88	5,59
4,20	3,040	6,080	3,040	0,163	18,65	5,36
4,40	2,750	5,200	2,750	0,144	19,10	5,24
4,60	2,650	4,810	2,650	0,144	18,40	5,43
4,80	3,040	5,200	3,040	0,170	17,88	5,59
5,00	3,140	5,690	3,140	0,177	17,74	5,64
5,20	2,650	5,300	2,650	0,144	18,40	5,43
5,40	1,960	4,120	1,960	0,111	17,66	5,66
5,60	1,570	3,240	1,570	0,098	16,02	6,24
5,80	1,370	2,840	1,370	0,078	17,56	5,69
6,00	1,670	2,840	1,670	0,091	18,35	5,45
6,20	2,060	3,430	2,060	0,117	17,61	5,68
6,40	2,060	3,820	2,060	0,117	17,61	5,68
6,60	2,260	4,020	2,260	0,118	19,15	5,22
6,80	2,350	4,120	2,350	0,143	16,43	6,09
7,00	2,750	4,900	2,750	0,150	18,33	5,45
7,20	3,240	5,490	3,240	0,177	18,31	5,46
7,40	2,650	5,300	2,650	0,131	20,23	4,94
7,60	2,750	4,710	2,750	0,163	16,87	5,93
7,80	3,430	5,880	3,430	0,143	23,99	4,17
8,00	3,730	5,880	3,730	0,203	18,37	5,44
8,20	4,120	7,160	4,120	0,197	20,91	4,78
8,40	3,330	6,280	3,330	0,216	15,42	6,49
8,60	2,940	6,180	2,940	0,177	16,61	6,02
8,80	3,140	5,790	3,140	0,190	16,53	6,05
9,00	3,430	6,280	3,430	0,196	17,50	5,71
9,20	3,040	5,980	3,040	0,163	18,65	5,36
9,40	3,140	5,590	3,140	0,203	15,47	6,46
9,60	3,330	6,370	3,330	0,209	15,93	6,28
9,80	3,240	6,370	3,240	0,144	22,50	4,44
10,00	3,430	5,590	3,430	0,000		0,00

Profondità (m)	Valutazione litologica secondo: A.G.I 1977
0,20	Stima non eseguibile
0,40	Limi sabbiosi e Sabbie limose
0,60	Limi sabbiosi e Sabbie limose
0,80	Limi ed Argille
1,00	Limi ed Argille
1,20	Limi ed Argille
1,40	Limi ed Argille
1,60	Limi ed Argille
1,80	Limi ed Argille
2,00	Torbe ed argille organiche
2,20	Torbe ed argille organiche
2,40	Torbe ed argille organiche
2,60	Limi ed Argille
2,80	Torbe ed argille organiche
3,00	Limi ed Argille
3,20	Limi ed Argille
3,40	Limi ed Argille
3,60	Limi ed Argille
3,80	Limi ed Argille
4,00	Limi ed Argille
4,20	Limi ed Argille
4,40	Limi ed Argille
4,60	Limi ed Argille
4,80	Limi ed Argille
5,00	Limi ed Argille
5,20	Limi ed Argille
5,40	Limi ed Argille
5,60	Limi ed Argille
5,80	Limi ed Argille
6,00	Limi ed Argille
6,20	Limi ed Argille
6,40	Limi ed Argille
6,60	Limi ed Argille
6,80	Limi ed Argille
7,00	Limi ed Argille
7,20	Limi ed Argille
7,40	Limi ed Argille
7,60	Limi ed Argille
7,80	Limi ed Argille
8,00	Limi ed Argille
8,20	Limi ed Argille
8,40	Limi ed Argille
8,60	Limi ed Argille
8,80	Limi ed Argille
9,00	Limi ed Argille
9,20	Limi ed Argille
9,40	Limi ed Argille
9,60	Limi ed Argille
9,80	Limi ed Argille
10,00	Limi ed Argille

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA CPT 3

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (KPa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.-Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi	Begeman n	De Beer	Baligh ed altri (1980) Nk=(20)
Strato 3	1,80	2,107	0,125	119,57	137,14	139,18	122,81	109,88	104,93	149,12	105,35	104,39
Strato 4	2,40	3,500	0,277	198,34	199,56	230,87	203,71	182,27	174,56	247,36	175,00	173,15
Strato 5	2,60	3,040	0,196	171,54	179,88	199,67	176,18	157,63	152,00	213,93	152,00	149,75
Strato 6	2,80	2,550	0,183	143,24	157,29	166,74	147,12	131,63	127,49	178,64	127,50	125,05
Strato 7	10,00	2,847	0,155	156,05	166,60	181,64	160,27	143,40	142,20	194,62	142,35	136,23

Modulo Edometrico (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buismann	Buismann Sanglerat
Strato 3	1,80	2,107	0,125	5,27	4,21	6,32	6,32
Strato 4	2,40	3,500	0,277	8,75	7,00	10,50	10,50
Strato 5	2,60	3,040	0,196	7,60	6,08	9,12	9,12
Strato 6	2,80	2,550	0,183	6,38	5,10	7,65	7,65
Strato 7	10,00	2,847	0,155	7,12	5,69	8,54	8,54

Modulo di defomazione non drenato Eu (Mpa)

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Cancelli 1980	Ladd 1977 (30)
Strato 3	1,80	2,107	0,125	78,29	3,15
Strato 4	2,40	3,500	0,277	129,87	5,24
Strato 5	2,60	3,040	0,196	112,31	4,56
Strato 6	2,80	2,550	0,183	93,79	3,82
Strato 7	10,00	2,847	0,155	102,17	4,27

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
Strato 3	1,80	2,107	0,125	Imai & Tomauchi	17,89
Strato 4	2,40	3,500	0,277	Imai & Tomauchi	24,39
Strato 5	2,60	3,040	0,196	Imai & Tomauchi	22,38
Strato 6	2,80	2,550	0,183	Imai & Tomauchi	20,10
Strato 7	10,00	2,847	0,155	Imai & Tomauchi	21,50

TERRENI INCOERENTI

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Permeabilità (cm/s)
Strato 1	0,20	0,000	0,020	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	0,60	2,695	0,062	Piacentini-Righi 1988	1,327023E-04
Strato 3	1,80	2,107	0,125	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 4	2,40	3,500	0,277	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 5	2,60	3,040	0,196	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 6	2,80	2,550	0,183	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 7	10,00	2,847	0,155	Piacentini-Righi 1988	1,852905E-11

Coefficiente di consolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Mpa)	fs (Mpa)	Correlazione	Coeff. Consolidazione (cm ² /s)
Strato 1	0,20	0,000	0,020	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	0,60	2,695	0,062	Piacentini-Righi 1988	10,94052
Strato 3	1,80	2,107	0,125	Piacentini-Righi 1988	6,445626E-07
Strato 4	2,40	3,500	0,277	Piacentini-Righi 1988	1,070702E-06
Strato 5	2,60	3,040	0,196	Piacentini-Righi 1988	9,299811E-07
Strato 6	2,80	2,550	0,183	Piacentini-Righi 1988	7,800829E-07
Strato 7	10,00	2,847	0,155	Piacentini-Righi 1988	1,613769E-06

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 153

Località: Ponte del Bernino

Tipo e numero: Pozzo



Figura 3: Ubicazione del pozzo ad uso industriale realizzato all'interno della particella n. 72 su estratto di Mappa catastale (Foglio n. 25 del Comune di Castelfranco di Sopra, Provincia di Arezzo).

5.1 Stratigrafia

Per la realizzazione della nuova opera di captazione, partendo dal piano di campagna, posto a circa 127 m s.l.m., sono stati attraversati i seguenti terreni, come rappresentato in figura 6:

- 0,00 m – 5,00 m: terreni di riporto;
- 5,00 m – 16,00 m: argilla e limo;
- 16,00 m – 17,00 m: ghiaia fine;
- 17,00 m – 21,00 m: argilla;
- 21,00 m – 24,00 m: sabbie limose;
- 24,00 m – 29,00 m: argilla e limo.

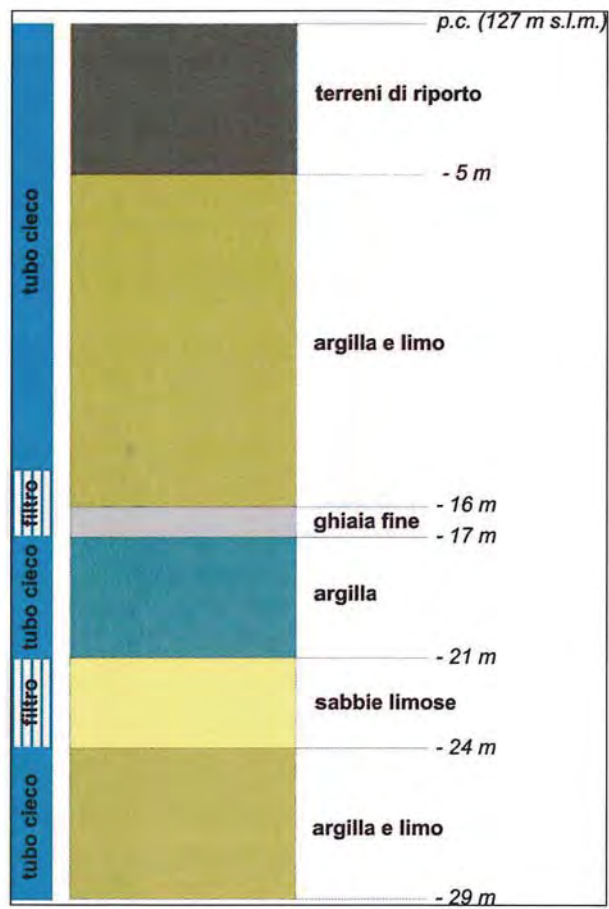


Figura 6: Stratigrafia del pozzo, tubazione e filtri.

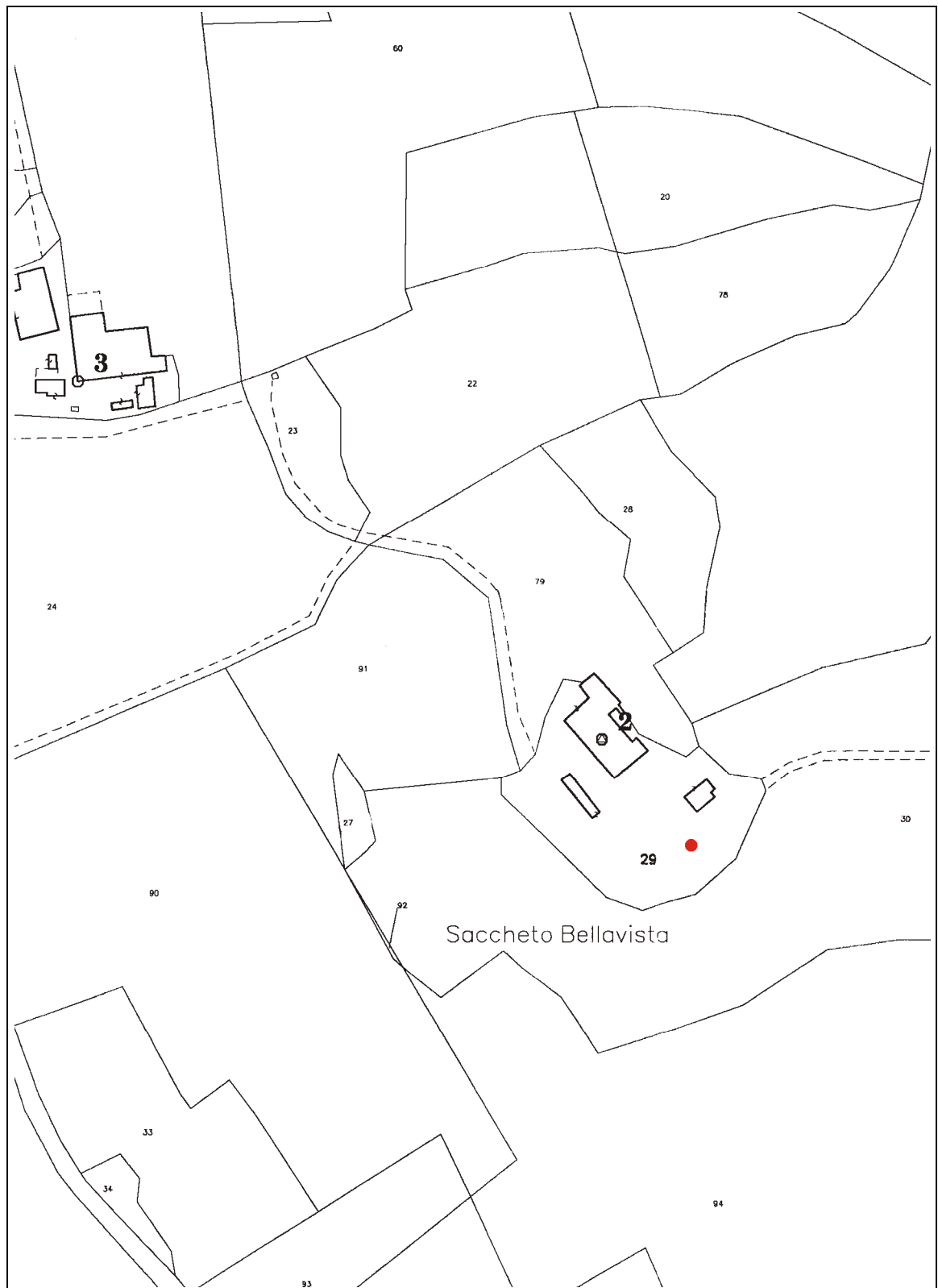
COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

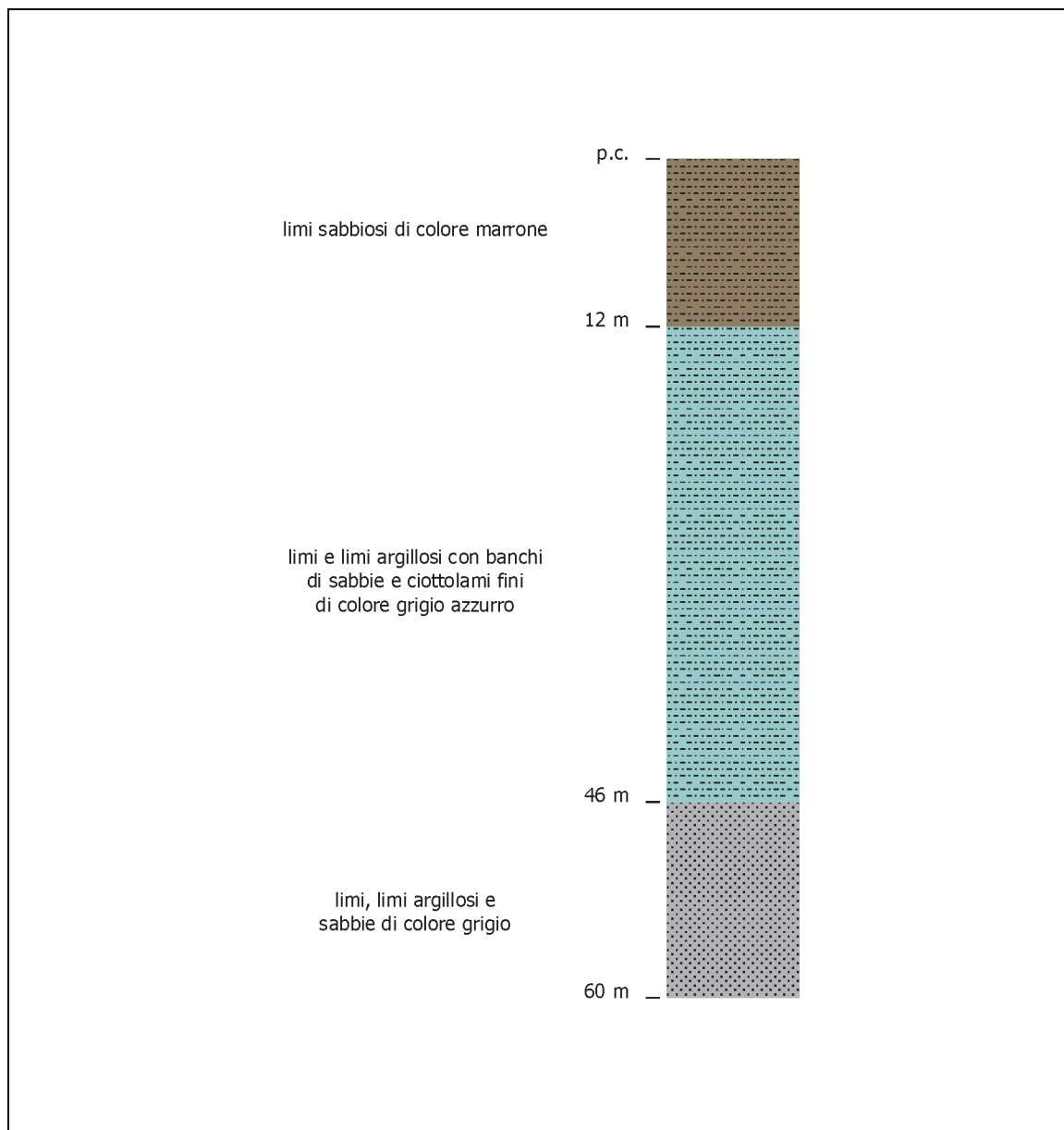
Numero: 157

Località: Podere Saccheto Bellavista

Tipo e numero: Pozzo



Ubicazione della perforazione su estratto del foglio di mappa, in scala 1:2.000.



Stratigrafia della perforazione in scala 1:500.

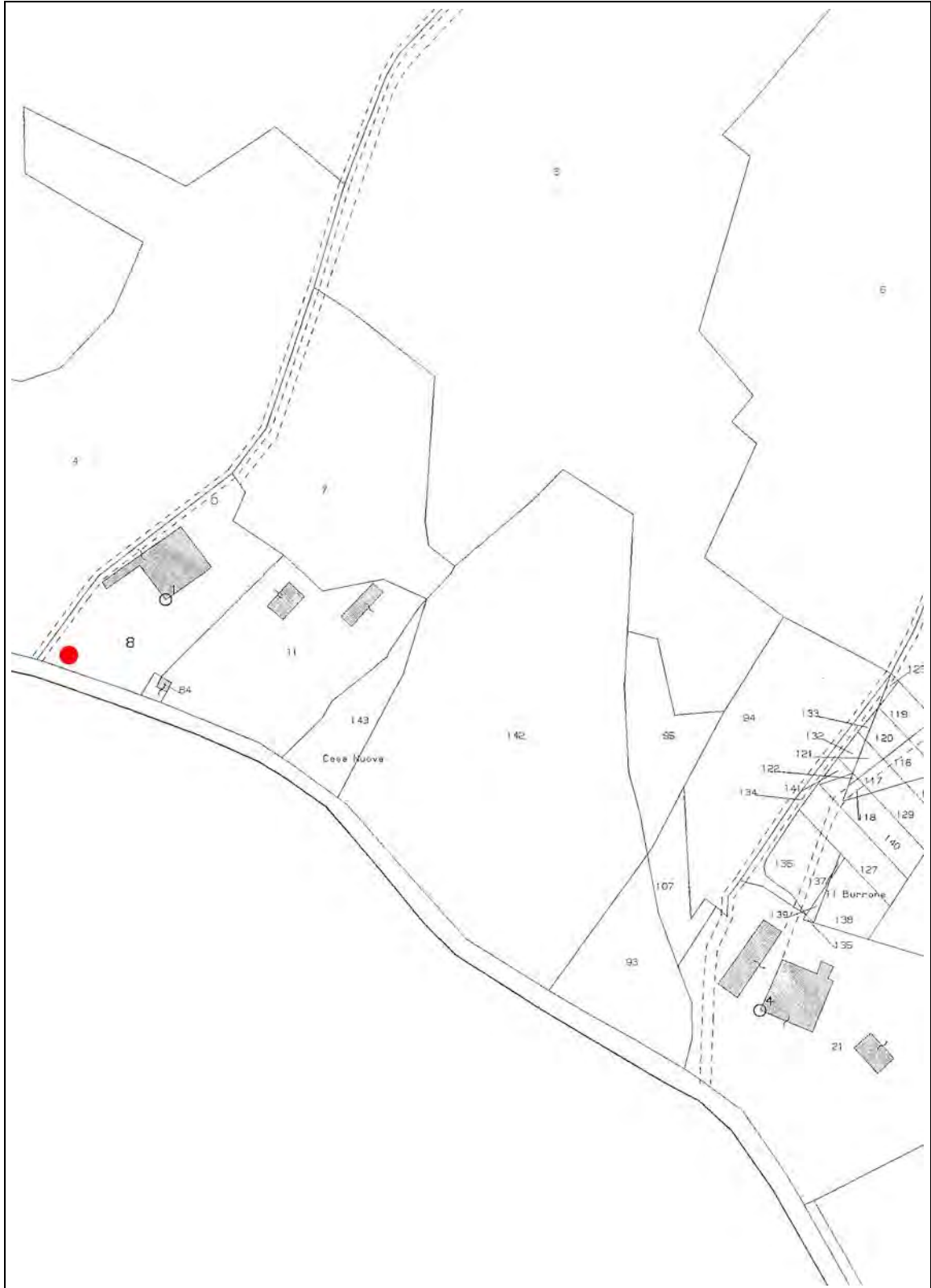
COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

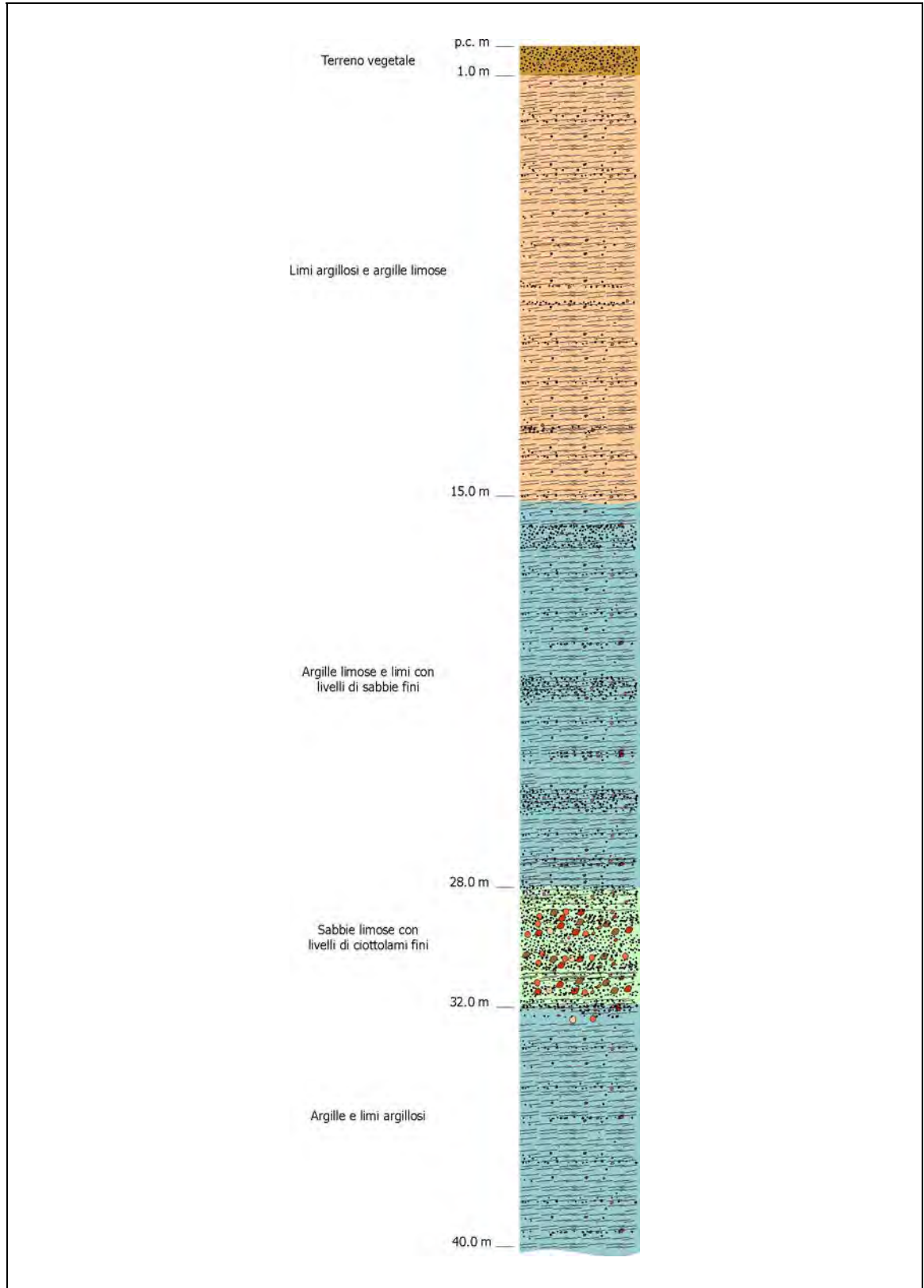
Numero: 160

Località: Casa Nuova III

Tipo e numero: Pozzo



Ubicazione del pozzo su estratto del Foglio n. 32, in scala 1:2.000, della Mappa Catastale del Comune di Castelfranco di Sopra.



Stratigrafia della perforazione, in scala 1:200.

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

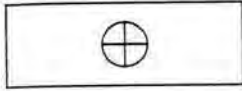
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 162

Località: Podere Burrone

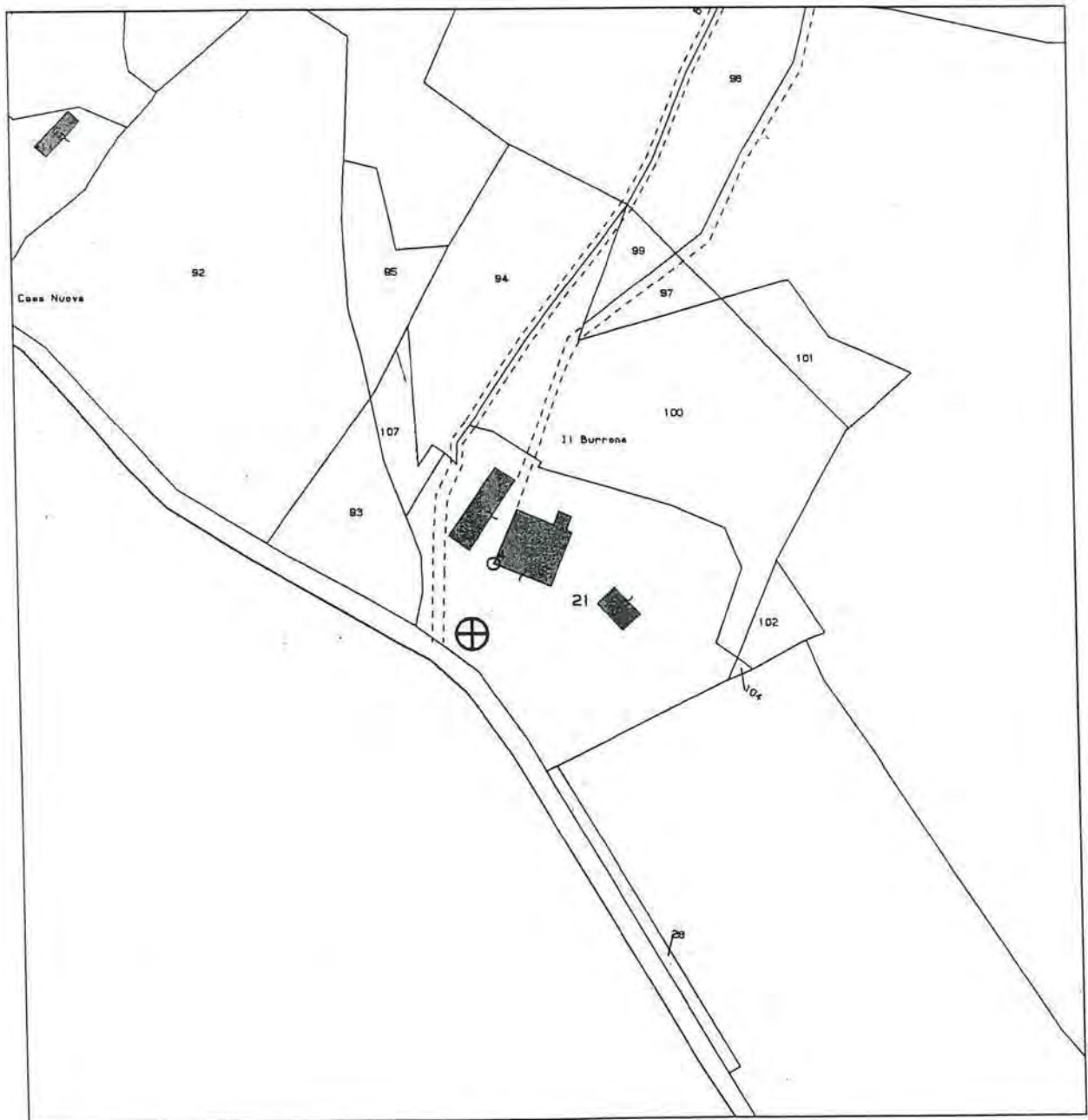
Tipo e numero: Pozzo

PLANIMETRIA CATASTALE 1:2.000



Pozzo in progetto

Foglio n. 32; part. n. 21 (in proprietà - distanza dal confine maggiore di 2 m)



1 - Inizio e Fine lavori.

I lavori di cui all'oggetto sono stati eseguiti dal 25/08/2004 al 02/09/2004.

2 - Profondità raggiunta.

La perforazione ha raggiunto la profondità di 41 m dal p.c.

3 - Falde incontrate; livello statico

Il livello produttivo è rappresentato da alcune piccole lenti sabbiose all'interno di materiali più fini (limo argilloso); il livello statico è a -8 m dal p.c.

4 - Stratigrafia dei terreni attraversati.

Durante tutta la perforazione, a meno di un primo metro di suolo costituito da limo argilloso sabbioso, si sono incontrati i materiali della Formazione delle Argille di Figline (Vag) (costituiti da argilla e limo argilloso con intercalazioni sabbiose).

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 163

Località: Podere Burrone

Tipo e numero: Pozzo

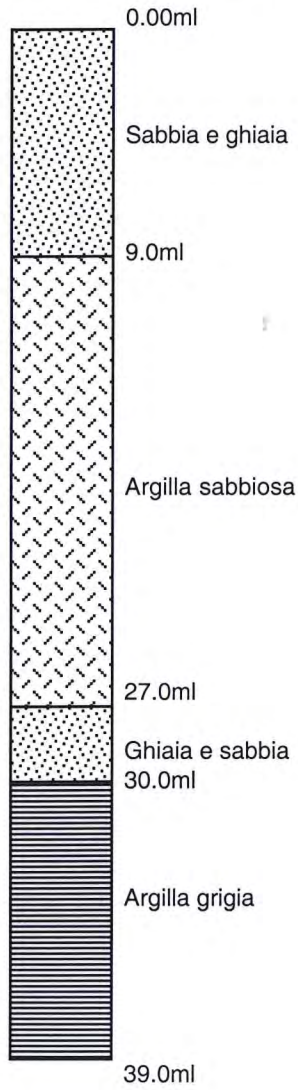
N=31500

Agenzia del territorio - Ufficio di AREZZO



Particelle: 81

COLONNA STRATIGRAFICA




COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOPRA
(PROVINCIA DI AREZZO)


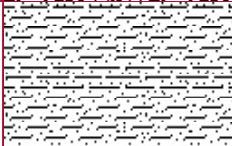

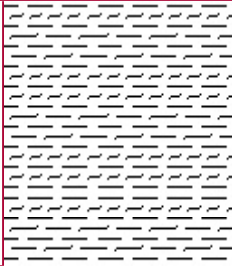
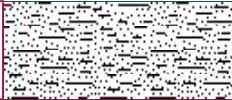

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 164

Località: Podere Burrone

Tipo e numero: Pozzo

 Acque e Demanio Idrico	COLONNA STRATIGRAFICA PZO0054030
--	-------------------------------------

Quota m.s.l.m.	Profondità m.	Spessore m.	Simbologia	Descrizione
138	0			
136	2	2		Terreno di Riporto
130	8	6		Limi Sabbioso Argillosi Marrone Giallastri
127	11	3		Sabbia Limoso Argillosa
116	22	11		Argilla Limosa Grigia
112	26	4		Sabbia Limosa Debolmente Argillosa Grigia
106	32	6		Sabbia Limoso Grigia

 Powered by 