

# PGT

Comune di Moglia



Piano di Governo del Territorio  
Variante Generale 2024

## DP CG - COMPONENTE GEOLOGICA



### PROGETTISTA

**Arch. Luigi Moriggi**  
Iscritto Ordine A.P.P.C. MI n. 7721  
Via G.Zuretti, 25  
20125 Milano (MI)  
Tel. 02.67391366

### COLLABORATORI

**Arch. Marco Maffezzoli**  
**Arch. Carola Tosoni**  
**Arch. Elena Padovani**  
**Kinga Kolaczko**

STUDI GEOLOGICI, IDRAULICI,  
IDROGEOLOGICI E SISMICI

**Engeo s.r.l.**  
Carlo Caleffi



### IL SINDACO

**Dott. Claudio Bavutti**

### IL SEGRETARIO COMUNALE

**Dott. Alessio Testoni**

### IL SERVIZIO TECNICO AREA URBANISTICA

**RUP Arch. Alessia Giovanelli**  
**Arch. Ramona Savi**

DELIBERA DI ADOZIONE DEL C.C.  
n°..... del .....

DELIBERA DI APPROVAZIONE DEL C.C.  
n°..... del .....

PUBBLICAZIONE SUL B.U.R.L.  
n°..... del .....

CG  
1.10

## SCHEDE DATI GEOGNOSTICI E GEOFISICI

SCALA:

DATA: Novembre 2025

AGG:





**REGIONE  
LOMBARDIA**

**PROVINCIA  
DI  
MANTOVA**

**COMUNE DI  
MOGLIA**

**Committente**

**COMUNE DI MOGLIA**

**PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**(L.R. 11.03.2005 N. 12)**

**DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA  
E GEOLOGICO TECNICA**

**AGGIORNAMENTO ALLA  
COMPONENTE SISMICA**

**(D.G.R. 22.12.2005 N. 1566)**

**GIUGNO 2006**



**Dott. Geologo Fulvio Baraldi**

**Via Tito Speri n. 27, 46100 Mantova**

**Telefono: 0376-327306; fax: 0376-226351; cellulare: 329-4322787**

**e-mail: fulvio.baraldi@studioidrogeologico.191.it**

**Partita I.V.A. 02055030205**

## **ALLEGATO 6**

### **Indagine sismica a rifrazione**



**IND.A.G.O. s.n.c.**

Indagini e Opere Ambientali e Geologiche

Via Miani, 4

45100 - Rovigo

P. IVA 01174740298

---

**Rapporto Tecnico:  
Indagine sismica a rifrazione per la  
classificazione con i metodi Remi e Masw di un  
sito a Moglia (MN), ai sensi della OPCM 3274**

Dott. Geol. Enrico Farinatti

Rovigo, Giugno 2006

Committente : Dott. Geol. Fulvio Baraldi  
Via Tito Speri, 27  
46100 - Mantova

## **Premessa**

Lo scrivente, su incarico del dott. Geol. Fulvio Baraldi, ha eseguito una indagine sismica mediante la tecnica dei microtremori e del metodo Masw (Multi Channel Analysis Surface Waves) combinati, atta alla classificazione del sito in esame ai sensi della OPCM 3274 e successive variazioni.

I metodi utilizzati sfruttano le onde di superficie (onde di Rayleigh) e il fenomeno della dispersione delle stesse (variazione della velocità di fase con il variare della frequenza).

Il calcolo del profilo delle velocità delle onde di Rayleigh,  $V(\text{fase})/\text{freq.}$ , può essere convertito nel profilo  $V_s/\text{profondità}$ . Il metodo dei microtremori sfrutta il rumore naturale, mentre il metodo Masw sfrutta sorgenti "attive" (massa battente).

Tale metodo non è univoco e quindi il modello che ne scaturisce è un modello teorico; per questo motivo è preferibile operare in presenza di dati di taratura (come nel caso specifico) onde ricavare il modello reale.

## **Modalità esecutive**

Si è optato per l'analisi delle onde di superficie dal momento che tale tecnica ha dimostrato ampiamente la sua affidabilità e la capacità risolutiva. Il metodo prevede l'utilizzo di strumentazione classica per sismica a rifrazione ad elevata dinamica (24 bits di conversione A/D), con geofoni a bassa frequenza (preferibilmente da 4,5 Hz).

Nella fattispecie per le misure è stato utilizzato un sismografo a 24 canali mod. RAS24 a 24 bits con scarico dei dati direttamente su p.c..

Sono state effettuate 10 registrazioni da 30 secondi ciascuna per il metodo Re.Mi e 2 registrazioni da 2 secondi ciascuna per il metodo masw.

I geofoni usati sono di tipo verticale da 4.5 Hz e, grazie alla dinamica dello strumento (117 dB di range dinamico), consentono la registrazione delle onde di superficie con contenuto in frequenza fino a circa 2 Hz.

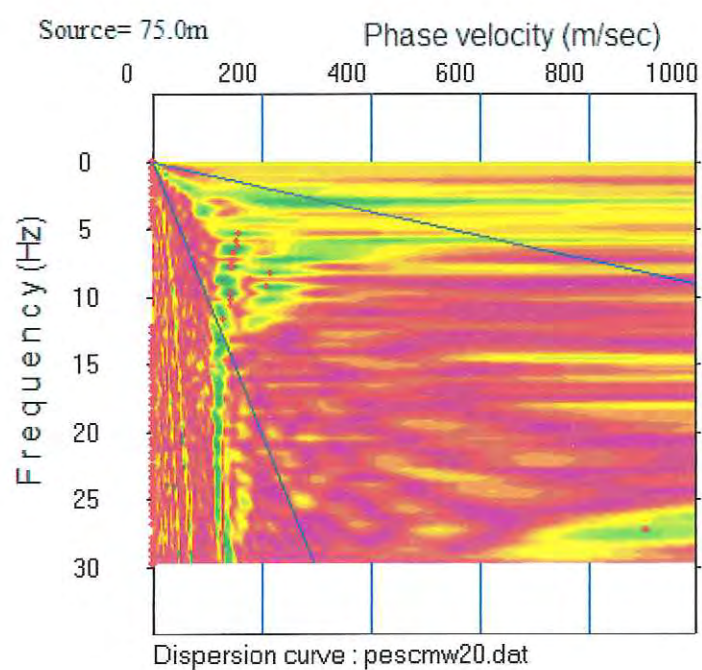
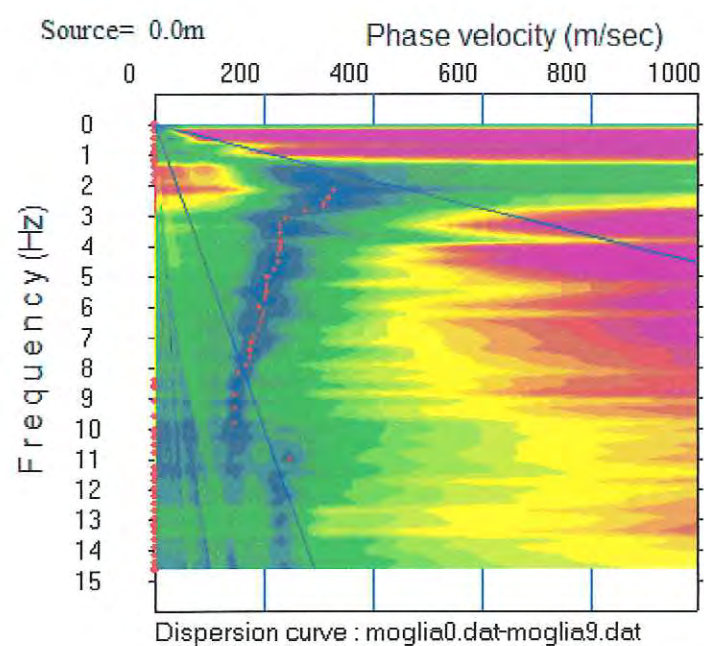
I dati acquisiti in campagna sono stati quindi elaborati e, grazie ai dati di taratura forniti, è stato possibile ricostruire un modello  $V_s/\text{profondità}$  attendibile.

## **Risultati e conclusioni**

L'indagine eseguita ha permesso la determinazione dell'andamento della velocità delle  $V_s$  fino a oltre 50 m di profondità. Di seguito si riportano le immagini relative alla curva di dispersione delle onde di Rayleigh sia per quanto riguarda il metodo ReMi che per il



metodo MASW e del modello che ne deriva previa inversione dei dati. L'errore RMS calcolato è del 2.8%.



Per quanto concerne i dettagli relativi alle caratteristiche geometriche dello stendimento, sono stati utilizzati 12 geofoni in linea con interdistanza di 5 m.

La  $V_{s30}$  è stata ricavata dalla formula:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{v_i}}$$

Nel caso specifico è risultato  $V_{s30} = 206$  m/s.

Il sito esaminato presenta quindi un suolo tipo C ( $S = 1.25$ ).

La  $V_s$  massima raggiunta è di circa 550 m/s, ma il trend della parte terminale della curva fa supporre  $V_s$  pari a 800 m/s a circa 60 m di profondità.

Viene inoltre fornita una tabella recante la classificazione del sito e lo spettro di risposta elastico relativo (ricavato secondo le prescrizioni della OPCM 3274).

Rovigo, Giugno 2006

Dott. Geol. Enrico Farinatti

**CLASSIFICAZIONE DEL SITO Ordinanza 3274 del 20/3/03**

<b>Località</b>	Moglia (MN)
<b>Metodo di indagine</b>	RE.MI.+MASW (misura $V_r$ )
<b>Strumentazione utilizzata</b>	Sismografo ABEM RAS-24, 24 canali, 24 bits
<b>Metodo di energizzazione</b>	Rumore naturale+10 kg
<b>Geometria stendimento:</b>	12 geofoni - interasse 5 m

**Dati i risultati, il sito in esame risulta rispondere alle caratteristiche di Suolo tipo C**  
(si vedano le tabelle sottostanti per ricavare i valori di  $a_g$  e del coeff. S)

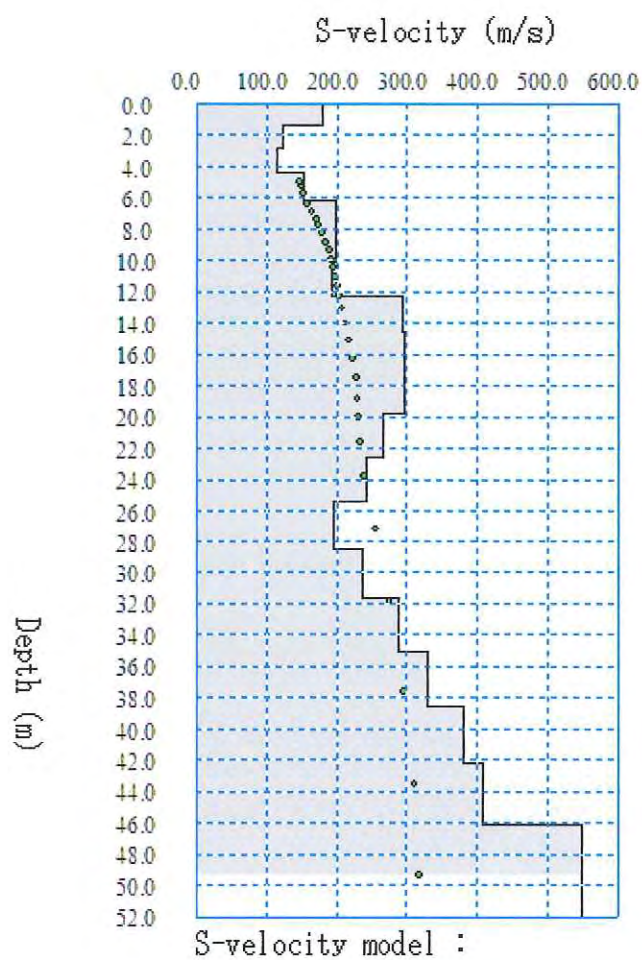
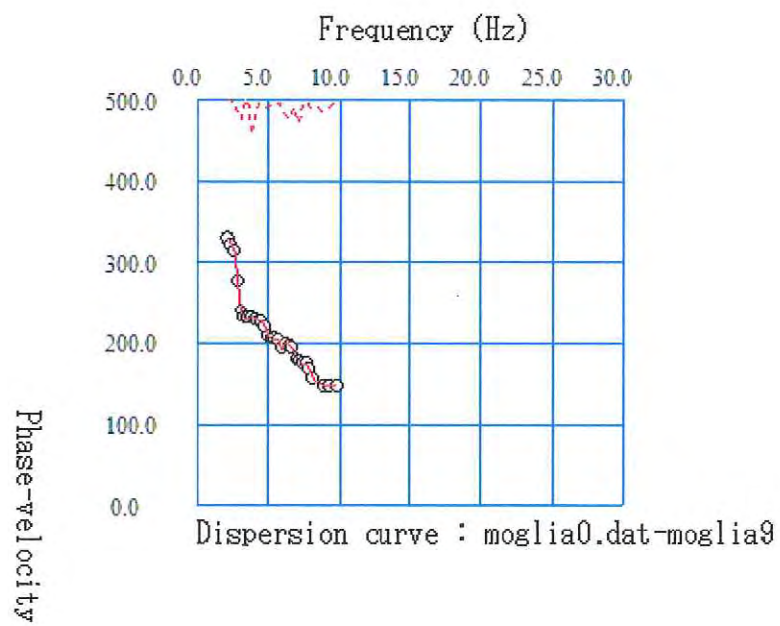
**Per la classificazione delle zone di sismicità:**

zona	accelerazione orizzontale ( $a_g/g$ ) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni	accelerazione orizzontale ( $a_g/g$ ) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme tecniche)	Valori di $a_g$ , accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A, da adottare
1	> 0.25	0.35	<b>0.35g</b>
2	0.15 - 0.25	0.25	<b>0.25g</b>
3	0.05 - 0.15	0.15	<b>0.15g</b>
4	< 0.05	0.05	<b>0.05g</b>

**Categorie di suolo di fondazione:**

		<b>S</b>
<b>A</b>	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi con valori $V_{s30} > 800$ m/s con strati di alterazione superficiale $h_{max} = 5$ m	<b>1.00</b>
<b>B</b>	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s	<b>1.25</b>
<b>C</b>	Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s	<b>1.25</b>
<b>D</b>	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s	<b>1.35</b>
<b>E</b>	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di $V_{s30}$ simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s	<b>1.25</b>
<b>S1</b>	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ( $PI > 40$ ) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ m/s	Servono studi speciali
<b>S2</b>	Deposito di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti	

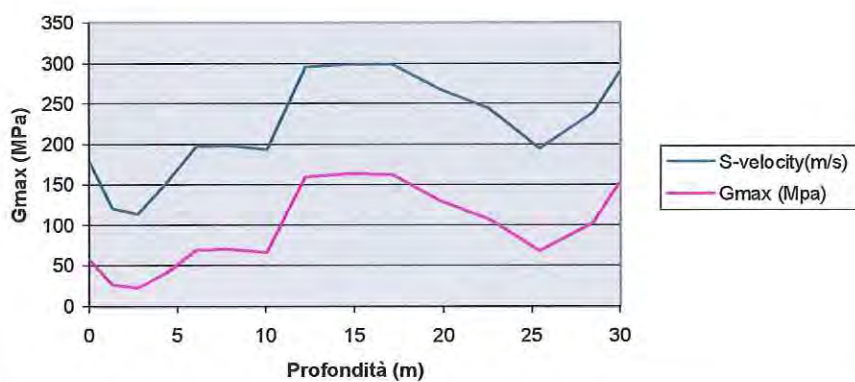
**S** = fattore che tiene conto del profilo stratigrafico del suolo di fondazione, direzione orizzontale





Depth(m)	S-velocity(m/s)	Gmax (Mpa)	$\rho$ (t/mc)	P-velocity(m/s)
0.00	179	57	1.79	361
1.32	121	26	1.77	243
2.78	114	23	1.76	226
4.39	151	40	1.77	301
6.14	197	69	1.78	394
8.04	198	70	1.78	396
10.09	193	66	1.78	385
12.28	295	159	1.83	593
14.62	299	164	1.83	600
17.11	298	163	1.83	597
19.74	269	131	1.81	535
22.51	245	108	1.80	488
25.44	195	68	1.78	387
28.51	238	102	1.81	477
30.00	288	152	1.82	578

Andamento G/profondità



Vs30 (m/s) = 206

**SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO @ 5% SMORZAMENTO - COMP. ORIZZONTALE**  
**Possibilità di superamento del 10% in 50 anni**

$$T_0 = agxS$$

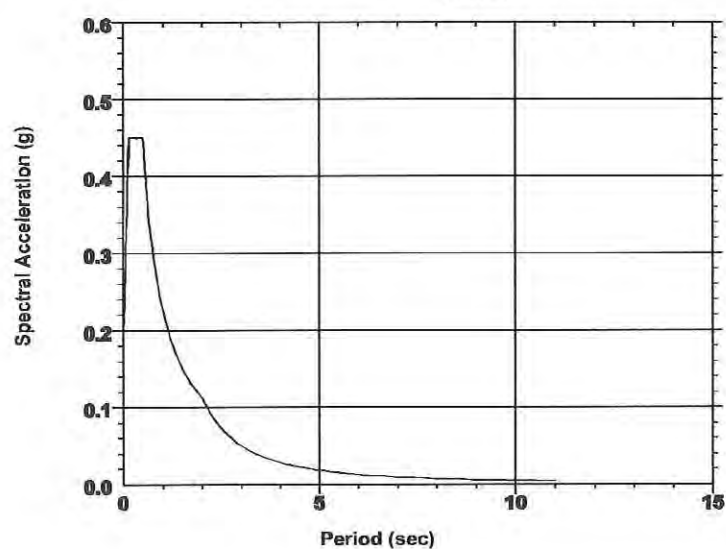
Tb

Tc

Td

Ascisse (s)	Ordinate
0	0.1875
0.15	0.46875
0.5	0.46875
2	0.117188

prova1



**EuroCode - Type 1 -**  
**Soil C - a: .15g -**  
**Damping: 5% - S: 1.25**

## 1 - Dati sperimentali MASW e Re.Mi

### MASW

Numero di ricevitori ..... 24  
Numero di campioni temporali ..... 6144  
Passo temporale di acquisizione ..... 0.5ms  
Numero di ricevitori usati per l'analisi ..... 24  
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a ..... 0ms  
L'intervallo considerato per l'analisi termina a ..... 12286ms  
**Distanza intergeofonale: 1,5 m**  
**Lunghezza stendimento: 34,5 m**

### Re.Mi.

Numero di ricevitori ..... 24  
Numero di campioni temporali ..... 3.26787e-312  
Passo temporale di acquisizione ..... 2ms  
Numero di ricevitori usati per l'analisi ..... 24  
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a ..... 0ms  
L'intervallo considerato per l'analisi termina a ..... 43598ms  
**Distanza intergeofonale: 1,5 m**  
**Lunghezza stendimento: 34,5 m**

## 2 – Curva di dispersione MASW

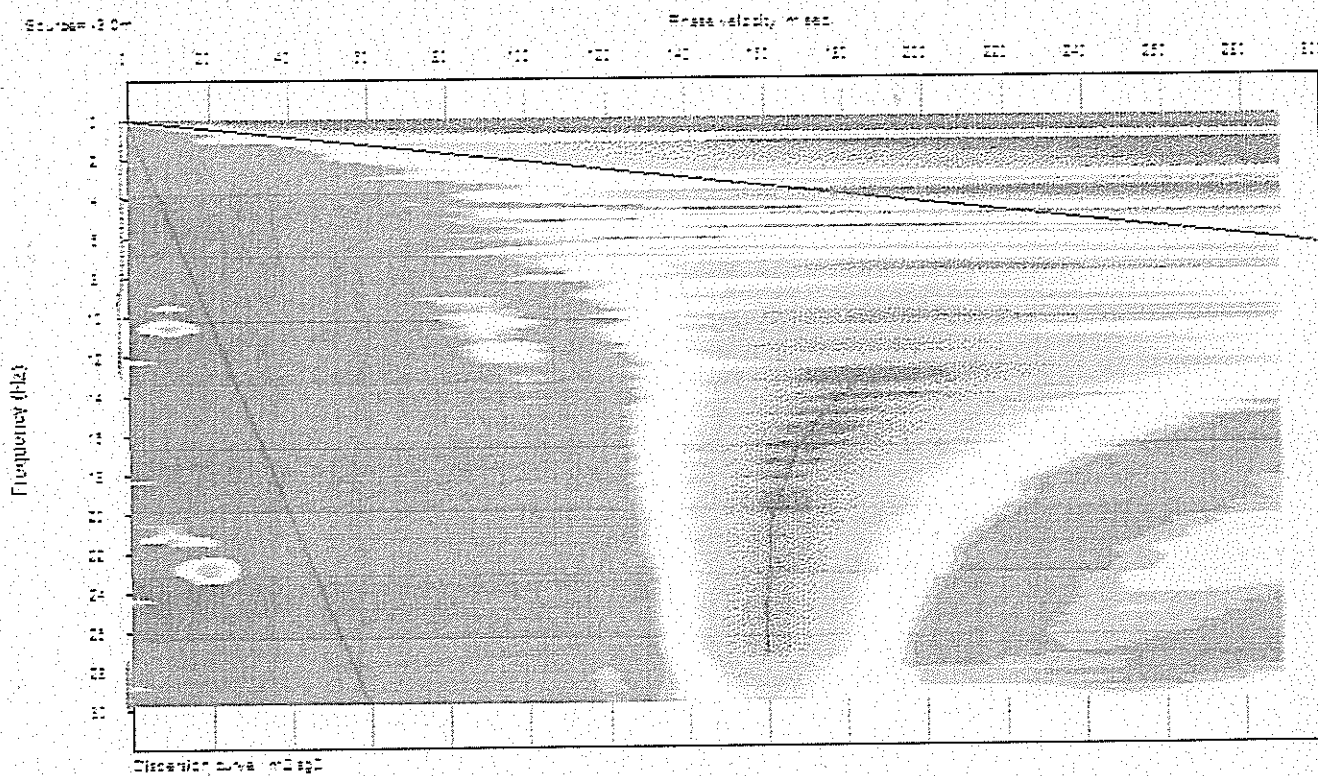


Figura 1: Curva di dispersione MASW



### 3 – Curva di dispersione Re.Mi.

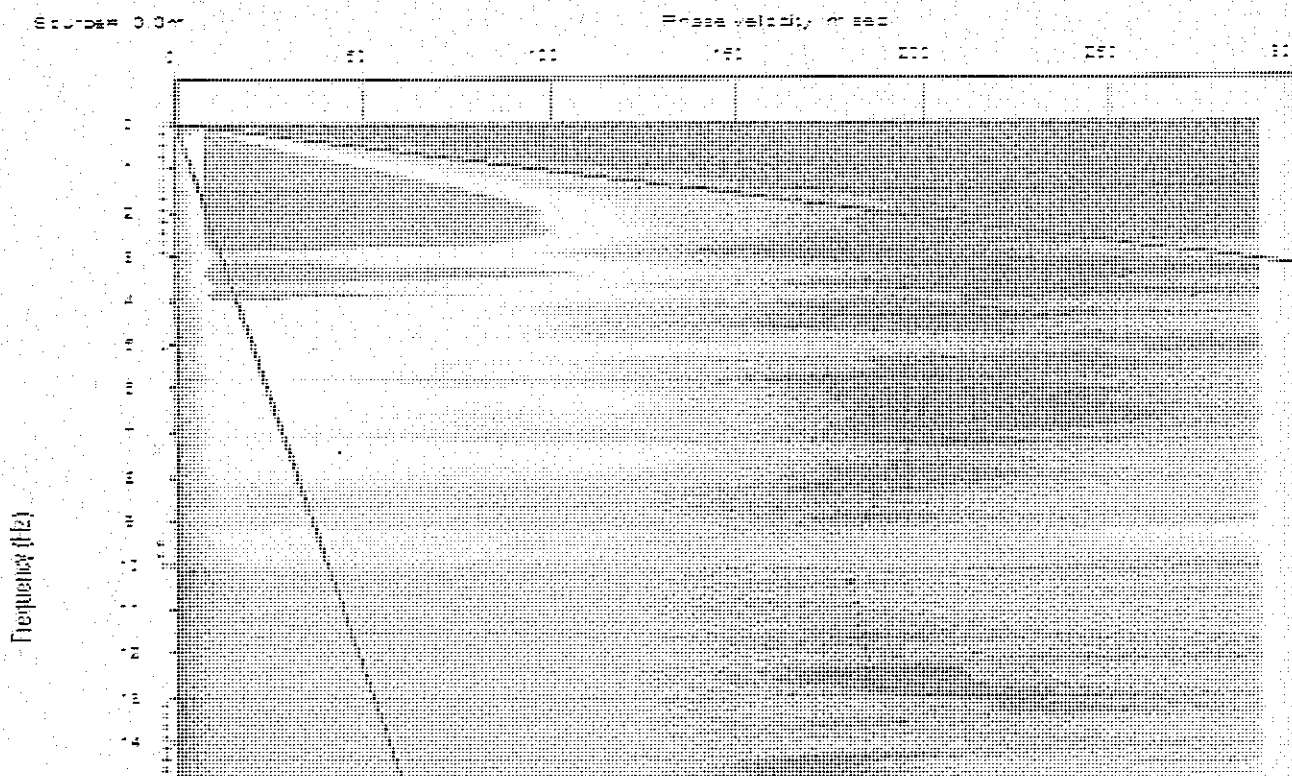


Figura 2: Curva di dispersione Re.Mi.

### 3 – Profilo onde Vs

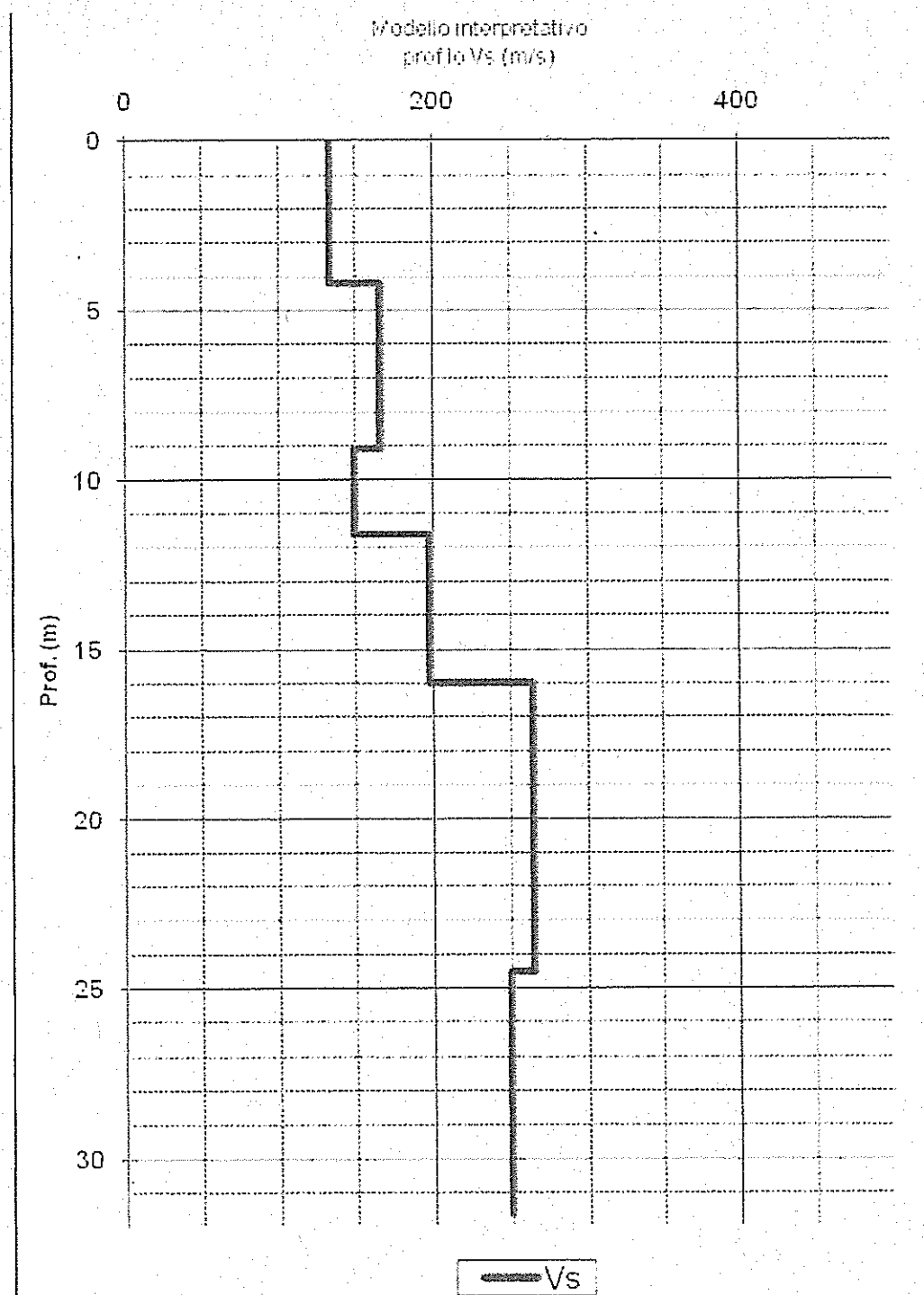


Figura 3: Profilo Vs numerico

## 4 – Calcolo categoria del suolo di fondazione

Da Profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/sec)	hi/Yi
1	4,2	3,2	134	0,0239
4,2	9,1	4,9	166	0,0295
9,1	11,6	2,5	150	0,0167
11,6	16	4,4	198	0,0222
16	24,5	8,5	265	0,0321
24,5	31	6,5	250	0,0260

Vs30 [m/s] .....200

Tipo di suolo .....C

Fondazione assunta a – 1,0 m p. c..

Risultati delle analisi  
integrata Re.Mi – MASW

Cantiere: via verdi,  
Moglia (MN).



# 1 - Dati sperimentali MASW

Nome del file delle tracce .....C:\Documents and Settings\Desktop\moglia\moglia\m1.sg2  
 Numero di ricevitori.....24  
 Numero di campioni temporali.....6144  
 Passo temporale di acquisizione .....0.5ms  
 Numero di ricevitori usati per l'analisi .....24  
 L'intervallo considerato per l'analisi comincia a .....0ms  
 L'intervallo considerato per l'analisi termina a .....8190ms  
**Distanza intergeofonale: 1,0 m**

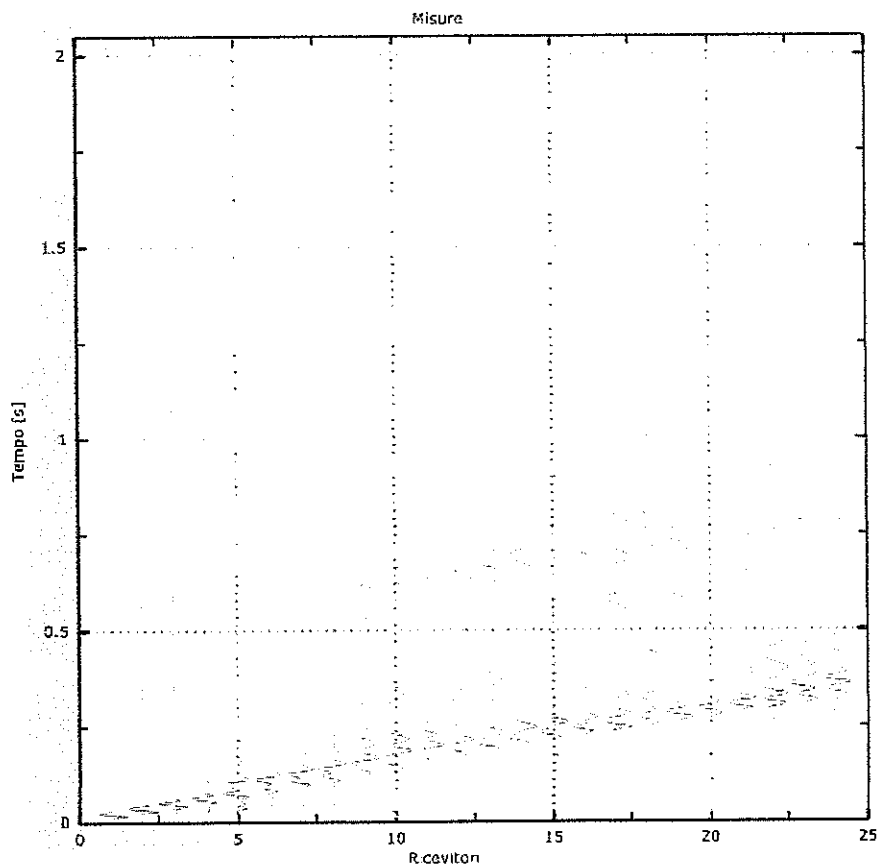


Figura 1: Tracce sperimentali

## 2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale .....70Hz  
 Frequenza iniziale .....2Hz

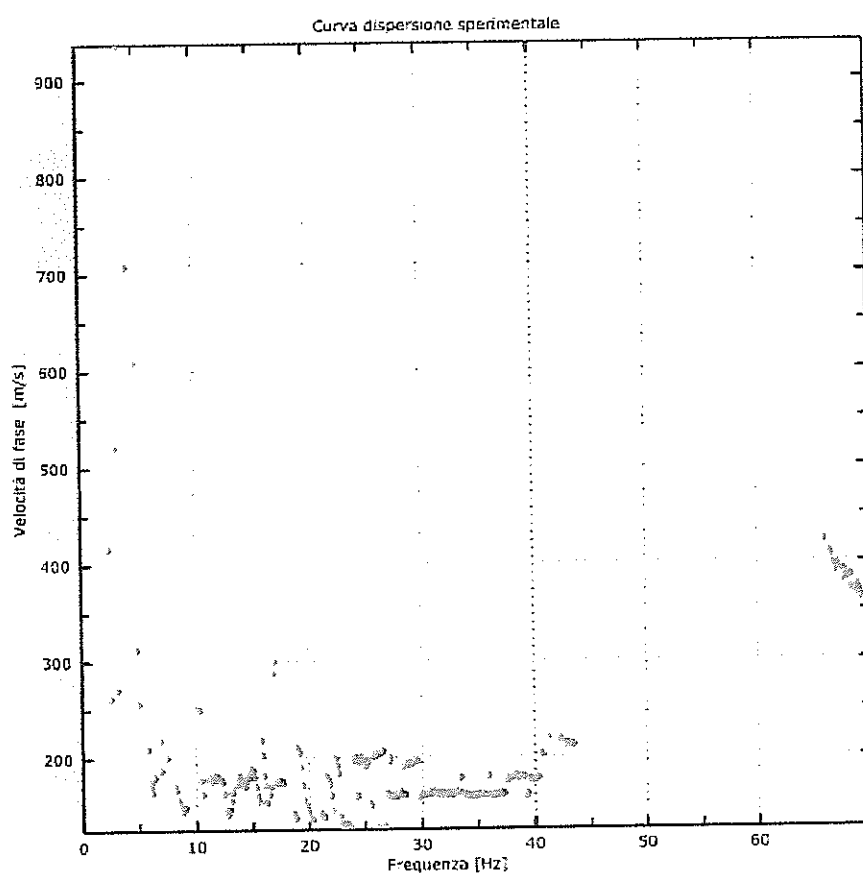


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

### 3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva Re.Mi)

Nome del file delle tracce ..... C:\Documents and Settings\  
 Desktop\moglia\moglia\r9.sg2  
 Numero di ricevitori ..... 24  
 Numero di campioni temporali ..... 3.26787e-312  
 Passo temporale di acquisizione ..... 2ms  
 Numero di ricevitori usati per l'analisi ..... 24  
 L'intervallo considerato per l'analisi comincia a ..... 0ms  
 L'intervallo considerato per l'analisi termina a ..... 43598ms  
**Distanza intergeofonale: 1,0 m**

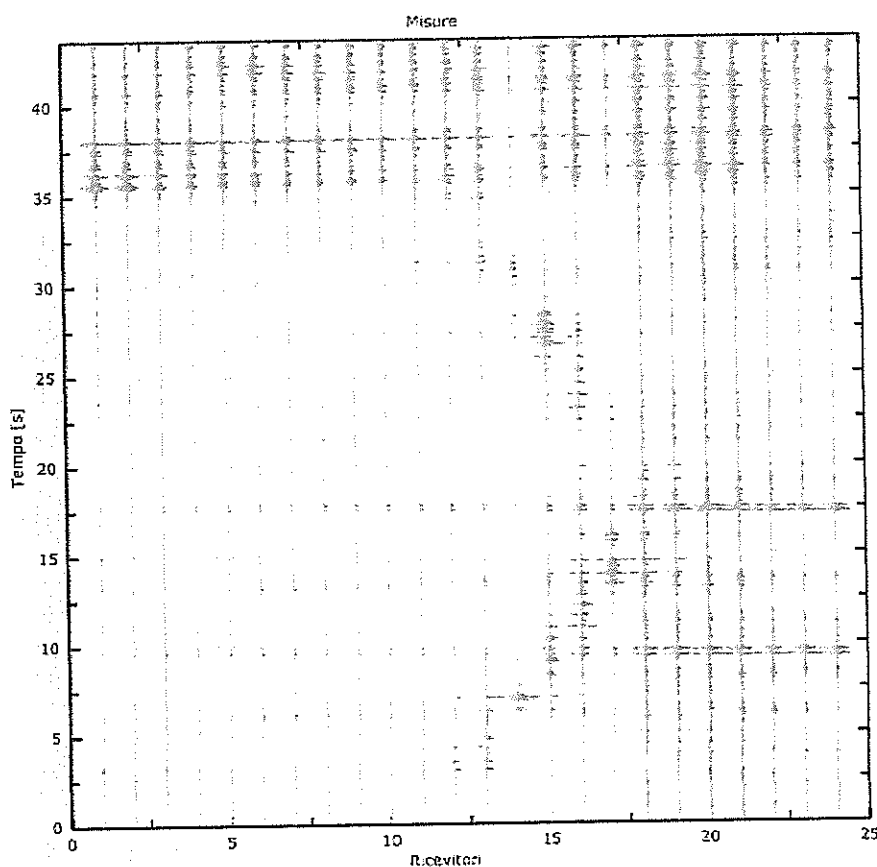


Figura 3: Tracce sperimentali

## 4 – Analisi integrata Re.Mi. - MASW

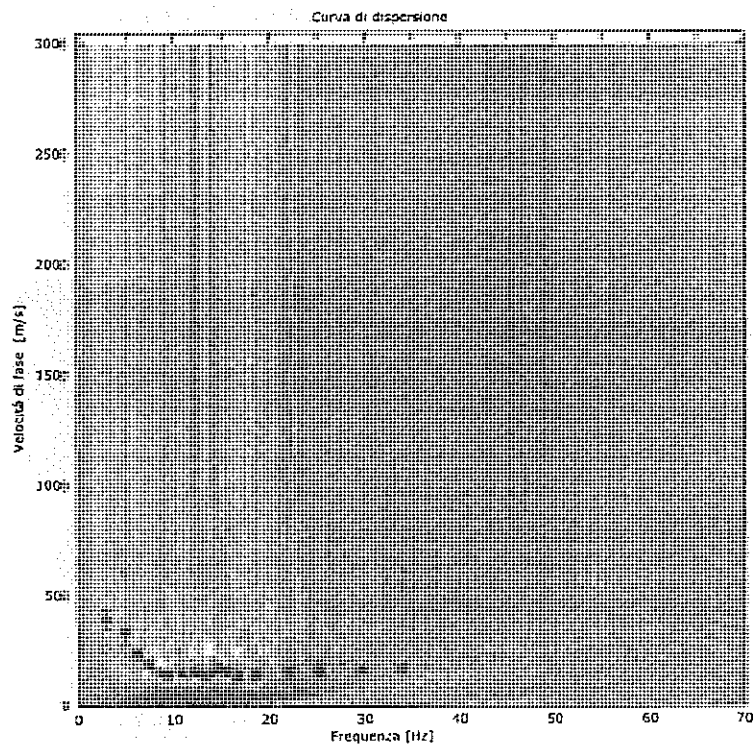


Figura 4: Curva di dispersione

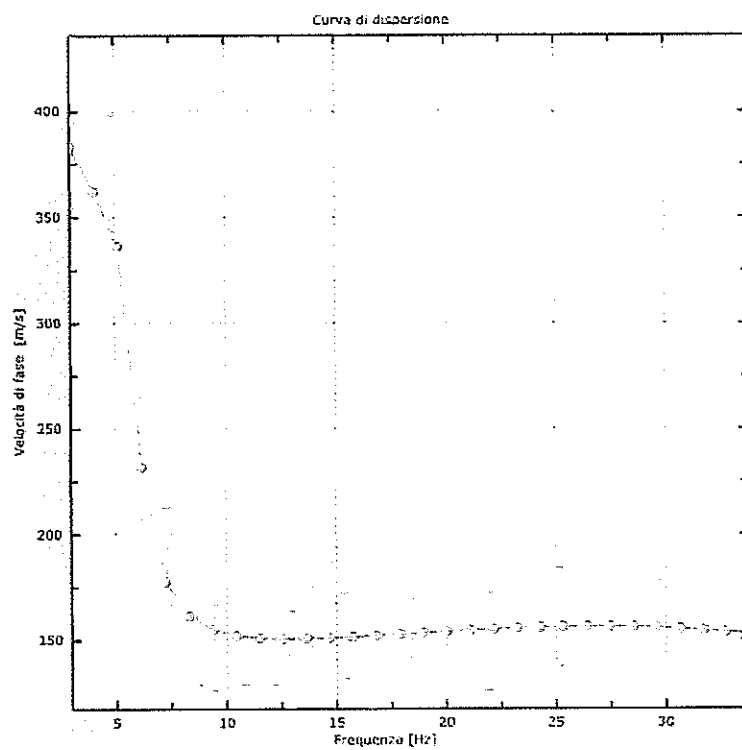


Figura 5: Velocità onde S

## 5 – Profilo onde Vs

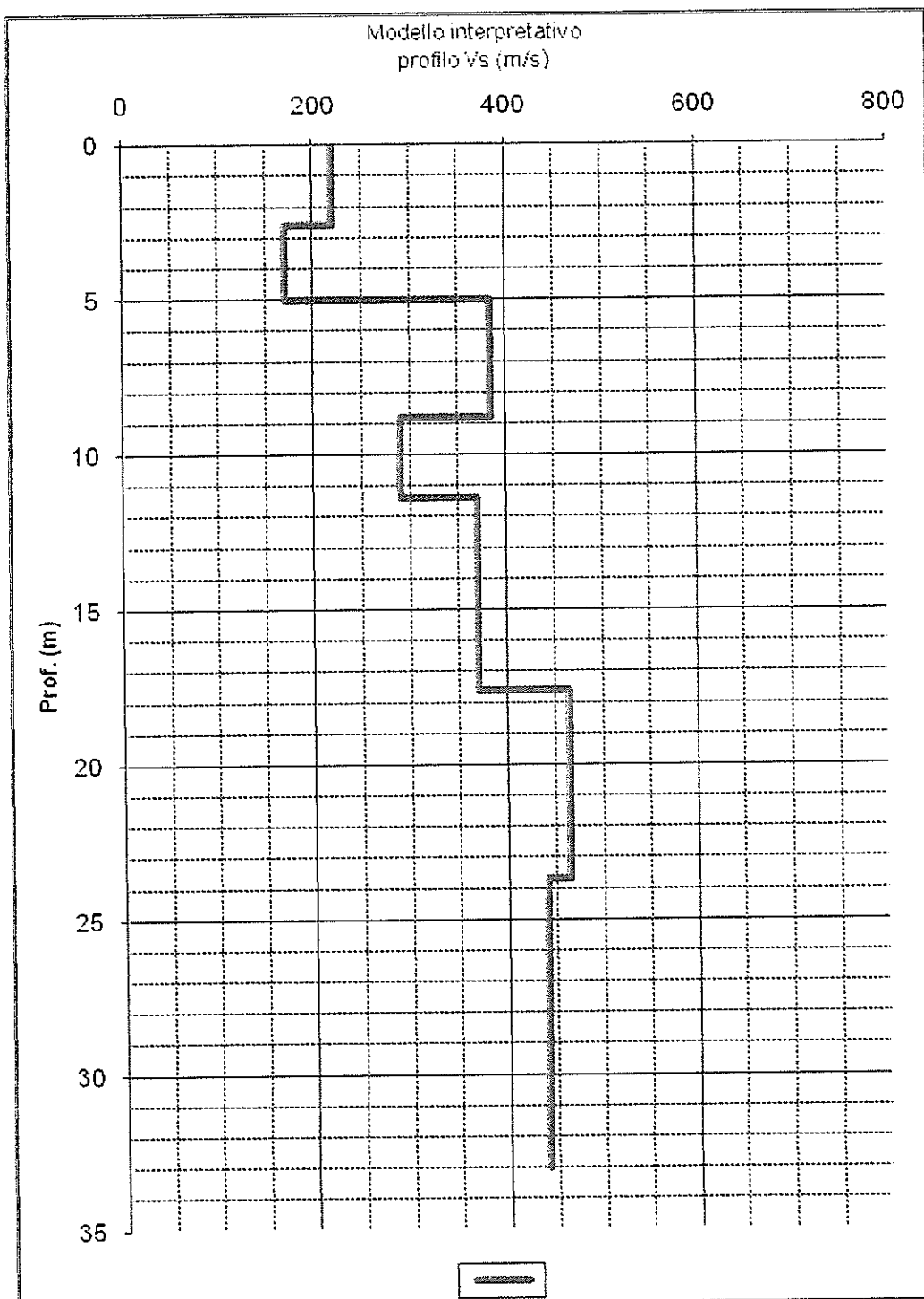


Figura 6: Profilo Vs numerico

## 6 – Calcolo categoria del suolo di fondazione

Da Profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/sec)	$\sigma_v/\sigma_h$
1	2,6	1,6	220	0,0073
2,6	5	2,4	170	0,0130
5	8,8	3,8	385	0,0099
8,8	11,4	2,6	290	0,0090
11,4	17,6	6,2	370	0,0168
17,6	23,7	6,1	465	0,0131
23,7	31	7,3	440	0,0166

**Vs30 [m/s] ..... 346**  
**Tipo di suolo ..... C**  
**Ss (coefficiente di amplificazione litologico).....1,4**  
**St (coefficiente di amplificazione topografico).....1,0**



## **1 – INDAGINE GEOFISICA**

In data 29 marzo 2010 è stata effettuata una indagine geofisica presso il Comune di Moglia (MN), al fine di fornire indicazioni sul comportamento del sottosuolo nell'ipotesi di un evento sismico. L'indagine è stata condotta mediante la realizzazione di una base sismica attrezzata con geofoni con registrazione verticale per la ricezione delle onde P (onde di compressione) mediante l'applicazione della metodologia MASW (Multichannel Analysis Surface Waves) che consente, attraverso alcune trasformazioni, di risalire alla velocità delle onde S (onde di taglio) e ha permesso di definire la valutazione delle  $V_{s30}$ .

### **1.1 – Attrezzatura utilizzata**

L'attrezzatura utilizzata in campagna è costituita da un sismografo a 24 canali, cavi con interdistanza geofonica di 2 metri, 24 geofoni (verticali) da 4,5 Hz per la registrazione, mazza per l'energizzazione.

Il sismografo: ha possibilità di stack degli impulsi sismici, filtraggio digitale programmabile (per la riduzione dei rumori) e guadagno verticale del segnale (in ampiezza) con sensibilità tra 1 e 100 decibel. La registrazione dei dati in digitale, con formato in uscita pari a 24 bit, viene effettuato su PC sul quale vengono successivamente elaborati i dati.

L'energizzazione del terreno è avvenuta mediante mazza del peso di 10 kg con battuta verticale su di una piastra posta a 10 metri e 2,0 m dal primo geofono. La medesima operazione è stata effettuata inoltre anche a distanza sempre di 10 metri e 2,0 m dall'ultimo geofono a conferma del dato precedente e comunque per verificare eventuali variazioni litologiche tra le due estremità della base sismica.

## **1.2 - Determinazione delle onde di compressione (onde P)**

L'indagine sismica finalizzata alla determinazione delle velocità delle onde S mediante tecnica MASW viene eseguita mediante la trattazione spettrale del sismogramma, cioè a seguito di una trasformata di Fourier, che restituisce lo spettro del segnale. In questo dominio, detto dominio trasformato, è possibile separare il segnale relativo alle onde S da altri tipi di segnale, come onde P, propagazione in aria. La teoria sviluppata suggerisce di caratterizzare tale fenomeno mediante una funzione detta curva di dispersione, che associa ad ogni frequenza la velocità di propagazione dell'onda.

## **1.3 Modalità Interpretativa esecutive**

L'acquisizione è stata eseguita effettuando ripetute letture con un tempo di registrazione di 1,5 sec. I vari sismogrammi sono stati sommati, filtrati da eventuali disturbi, ed elaborati mediante il software SWAN.

## **2 - INTERPRETAZIONE QUALITATIVA DELLE INDAGINI GEOFISICHE**

E' necessario sottolineare che l'interpretazione delle indagini geofisiche viene fatta nell'ipotesi che gli strati del sottosuolo siano omogenei, orizzontali e con superfici di separazione piano parallele.

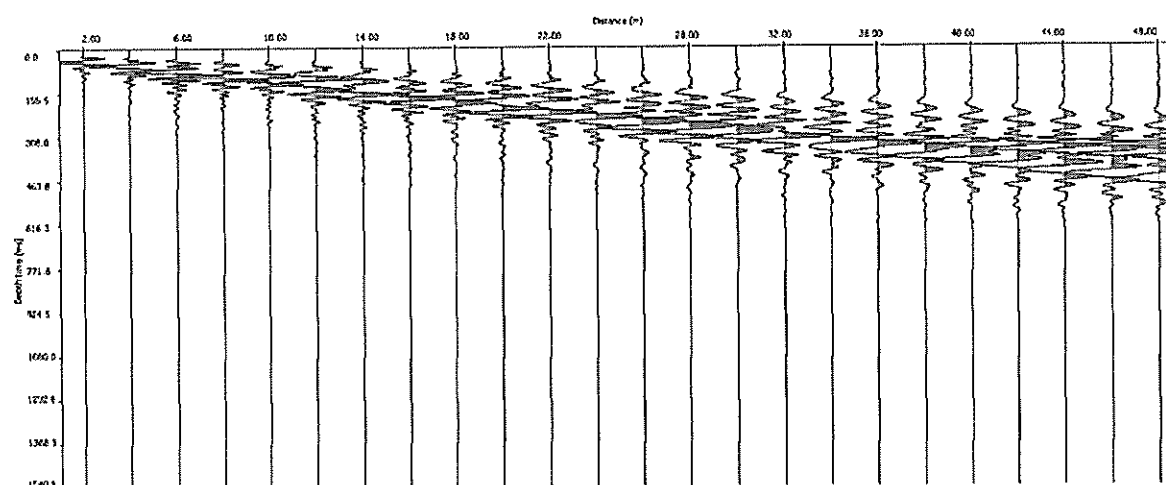
Nell'area indagata le condizioni sopra riportate sono quasi del tutto rispettate. Si rammenta in ogni caso che la valutazione delle velocità e degli spessori dei singoli strati viene effettuata con un margine di incertezza, insita proprio nei metodi geofisici, che si aggira attorno al 10-15 %.

### 3 - RAPPRESENTAZIONE DEI DATI SISMICI

L'indagine geofisica a rifrazione si è articolata in uno stendimento di lunghezza pari a 48 metri, con distanza intergeofonica di 2 metri e punto di energizzazione posto a 10,0 m e 2,0 m. La linea sismica è stata realizzata in corrispondenza dell'area di diretto interesse.

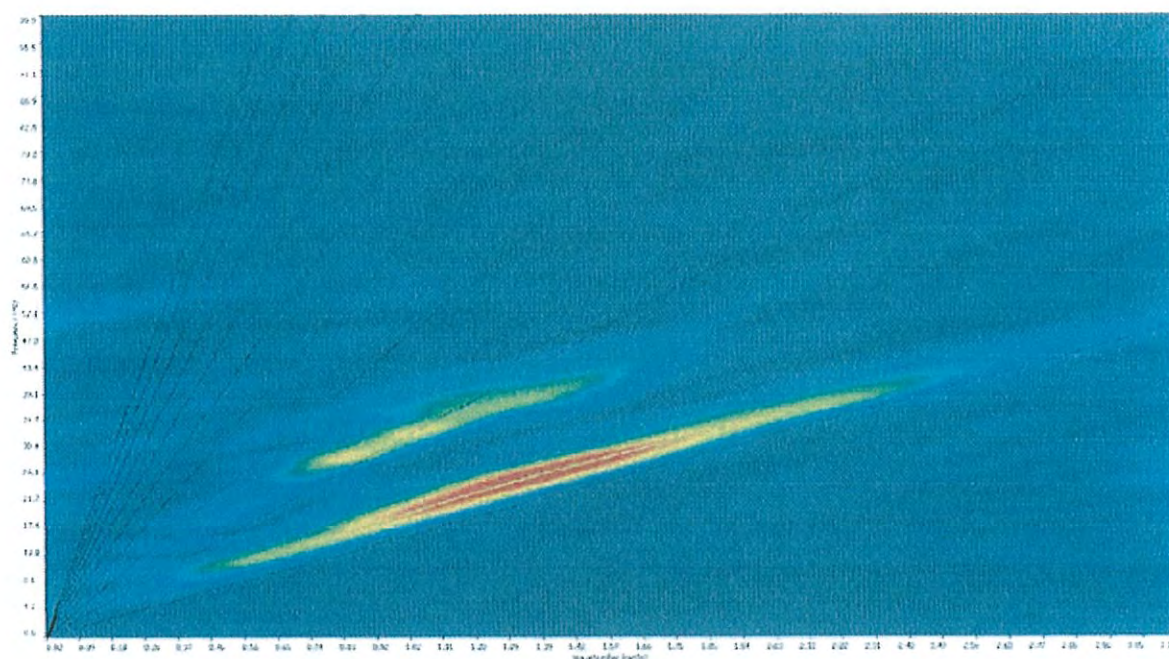
L'energizzazione (sorgente di energia), per la lettura dei tempi di arrivo delle onde Superficiali (Rayleigh), è stata ottenuta mediante l'impiegando di una mazza battente in senso verticale su di una piastra aderente al suolo. L'energizzazione è stata eseguita più volte per garantire l'apprezzabilità dei segnali raccolti dal sistema di acquisizione dati.

Di seguito si riporta il sismogramma frutto della somma di ciascuna acquisizione:

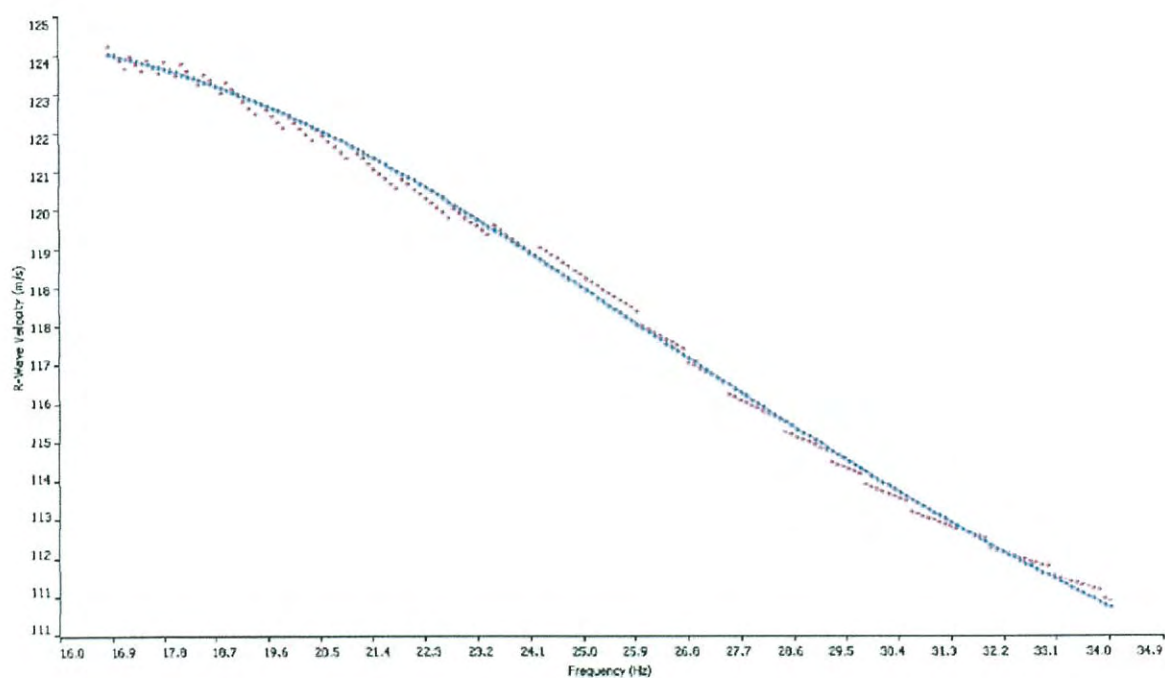


#### 3.1 - Interpretazione dei dati

L'elaborazione dei dati ha consentito di estrapolare la trasformata di Fourier da cui si ricava la curva di dispersione. Di seguito si riporta i grafici:



trasformata di Fourier



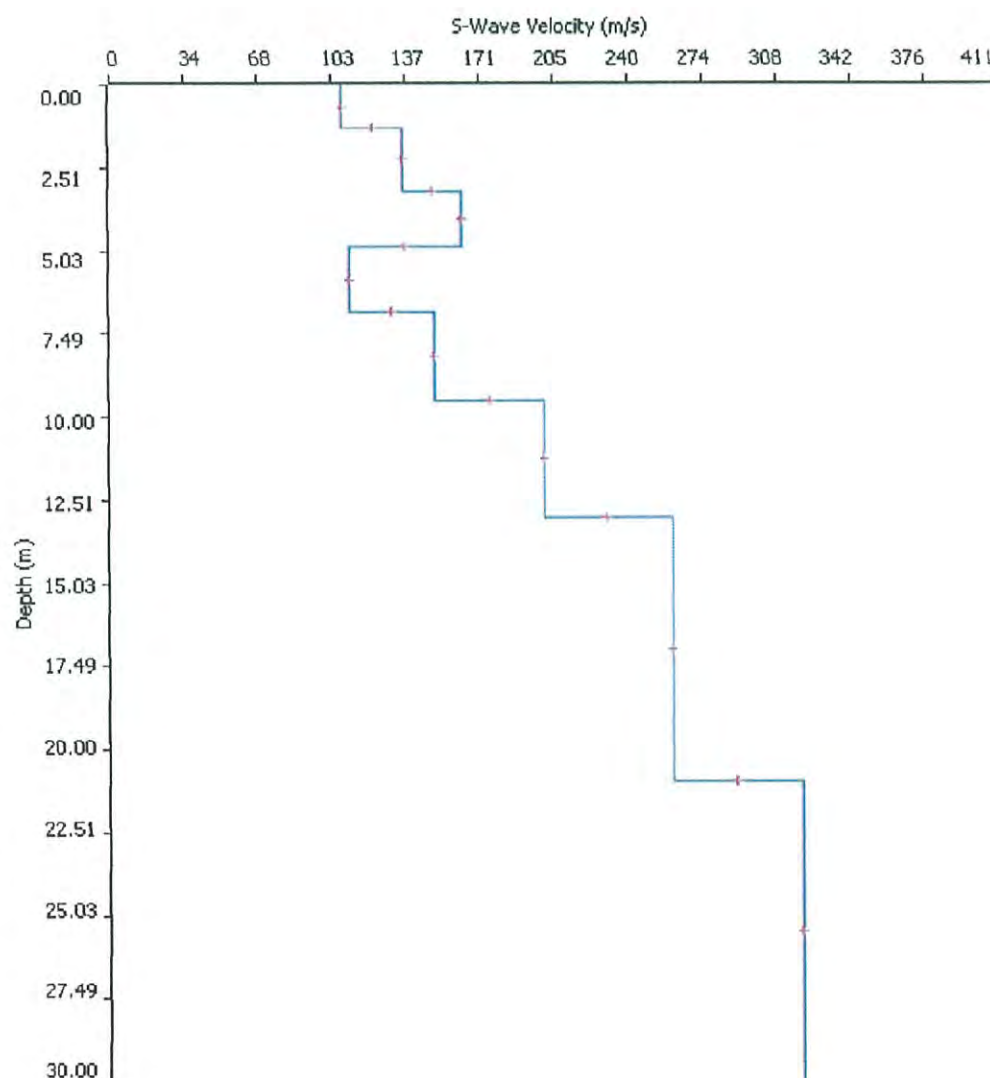
curva di dispersione (in magenta la curva teorica, in bleu la curva calcolata)

### 3.1.1. Ricostruzione del sottosuolo mediante le velocità delle onde S

Dalle elaborazioni è stato possibile identificare, in base alle velocità di propagazione, una successione di orizzonti:

Spessore	Profondità	Vs (m/sec)
1,3	0,0-1,3	<b>108</b>
1,9	1,3-3,2	<b>136</b>
1,6	3,2-4,8	<b>163</b>
2,0	4,8-6,8	<b>111</b>
2,7	6,8-9,5	<b>151</b>
3,5	9,5-13,0	<b>201</b>
7,9	13,0-20,9	<b>260</b>
9,1	20,9-30,0	<b>320</b>

Dall'analisi degli orizzonti si è ricavato il grafico in cui è riportato il diagramma delle velocità delle onde S in funzione della profondità:



#### 4 – APPLICAZIONE NUOVE NORME TECNICHE

Con l'introduzione dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 e succ. modif. sono stati rivisti i criteri per l'individuazione delle zone sismiche. Inoltre, sono state definite le nuove norme tecniche per la progettazione di nuovi edifici, di nuovi ponti, per le opere di fondazione, per le strutture di sostegno, ecc.

La suddetta nuova norma sulle costruzioni (D.M. LL.PP. 14/01/2008) fornisce le nuove classificazioni sismiche individuate sulla base del documento "*Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale*". In particolare, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in quattro livelli: da 1, più pericoloso, a 4 meno sensibile.

Nello specifico il territorio comunale di **Moglia** ricade in **zona 3**.

Per quanto riguarda le normative precedenti si ha:

• Codice ISTAT 2001	<b>03020035</b>
• Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti sino al 1998)	<b>N.C.</b>
• Categoria secondo la proposta del G.d.L. del 1998	<b>III</b>
• <u>Zona ai sensi dell'O.P.C.M. 2003</u>	<b><u>3</u></b>

I suoli di fondazione sono suddivisi in cinque classi (A, B, C, D, E) più due speciali (S1 e S2), in base alle loro caratteristiche stratigrafiche ed alla velocità media delle onde sismiche di taglio (trasversali) entro 30 metri di profondità, ovvero alle  $V_{s30}$ :

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

$h_i$  = Spessore in metri dello strato i-esimo

$V_i$  = Velocità dell'onda di taglio i-esima

$N$  = Numero di strati

Il terreno indagato, con le due metodologie presenta valori delle  $V_{s30}$  pari a **203 m/s**; secondo lo schema presente nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. LL.PP. 14 Gennaio 2008) si tratta di un suolo appartenente alla classe C ("*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un*



## 8. SISMICITÀ

Il territorio comunale di Moglia MN è classificato ricadente nella **zona sismica 3**, ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003. si riporta la tabella dove ogni zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo  $a_g$ , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni:

zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ $a_g/g$ ]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ $a_g/g$ ]
1	$> 0.25$	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	$< 0.05$	0.05

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente".

Al fine di arrivare a definire il valore  $V_{s30}$  fondamentale per la classifica del terreno si è proceduto alla esecuzione delle seguenti prove in sito : MASW

### Indagine MASW per la stima del profilo delle $V_s$ .

**Località: Moglia (Mn) –**

#### Introduzione

Nell'area è stata condotta un indagine di sismica attiva al fine di poter ricavare i valori delle velocità di propagazione delle onde di taglio ( $V_s$ ).

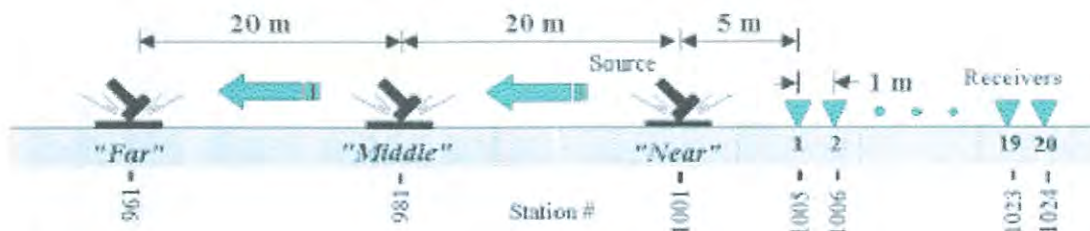
Nel sito è stata eseguita un'indagine basata sullo studio della propagazione di onde superficiali di Rayleigh.

#### Metodologia

La prova consiste nel produrre una sollecitazione sulla superficie del terreno e nel registrare le vibrazioni prodotte a distanze note e prefissate.



Nel sito si sono disposti 24 geofoni a 4 Hz con spaziatura regolare di 2 m, si eseguono diversi "scoppi" in linea (come riportato in figura) con lo stendimento alle seguenti distanze dal primo geofono: 2m – 4m – 6m – 8m- 10m – 18m – 30 m.



Le acquisizioni avvengono a 7642 Hz per 1 sec.

Su questa acquisizione è eseguita un'analisi  $\omega$ -p (trasformata  $\tau$ -p & trasformata di Fourier) al fine di discriminare l'energia associata alle onde di Rayleigh (R).

Si riporta il grafico ad isolinee sul quale è identificata la curva di dispersione delle onde di Rayleigh (Figura 1).

Su di essa si esegue il picking del modo fondamentale (Figura 1).

La modellazione numerica della curva di dispersione prevede che alla base del modello sia posto un semispazio a spessore infinito.

Al fine di ottenere l'andamento delle Vs con la profondità, la curva ottenuta dal picking è invertita mediante una procedura automatica ai minimi quadrati (metodo Levenberg-Marquardt). Successivamente viene creato il profilo delle onde S associato alla curva teorica ottenuta.

Nella tabella sono riportati il miglior modello individuato dall'inversione ai minimi quadrati e quindi viene calcolato Il valore di Vs30 viene calcolato con la seguente formulazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

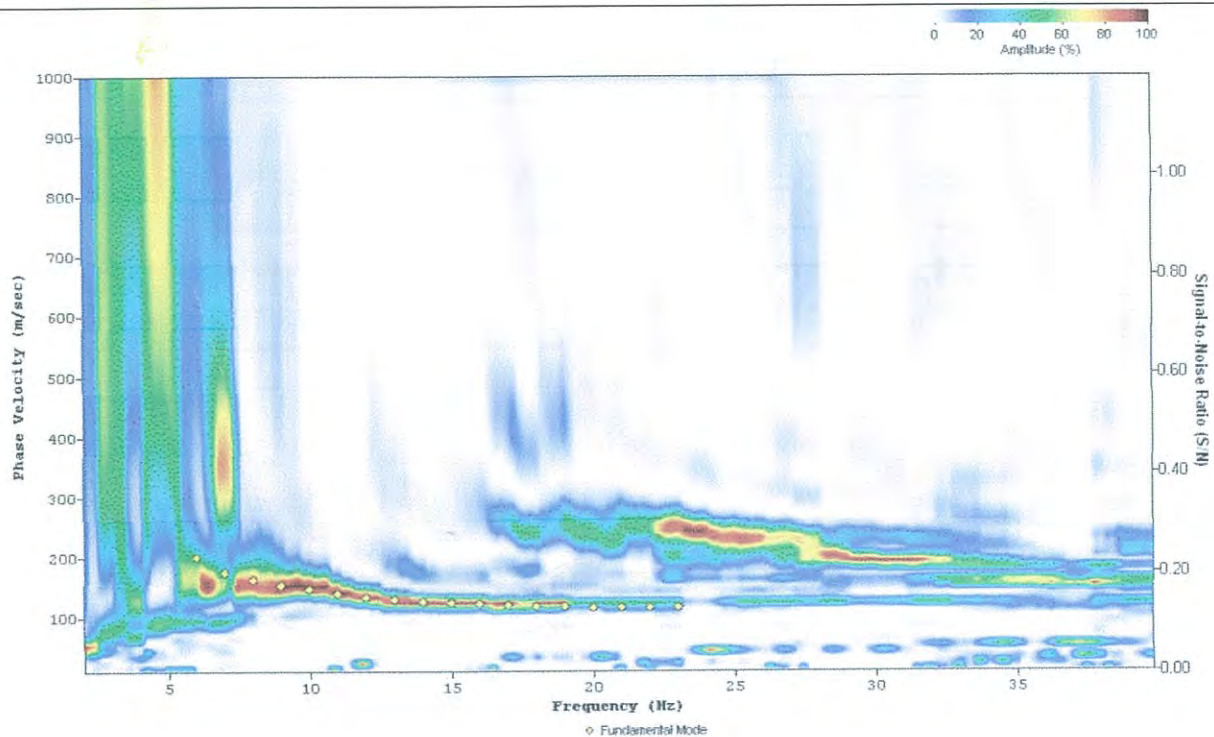


Figura 1. MASW –picking del modo fondamentale

Nel grafico di Figura 1, la fascia energetica associabile alla curva di dispersione delle onde di Rayleigh è presente da circa 5 Hz fino a circa 24 Hz .

Su di essa si esegue il picking del modo fondamentale (Figura 1).

La modellazione numerica della curva di dispersione prevede che alla base del modello sia posto un semispazio a spessore infinito.

Si riporta: in Figura 2: il profilo di velocità delle onde S associato alla curva teorica.

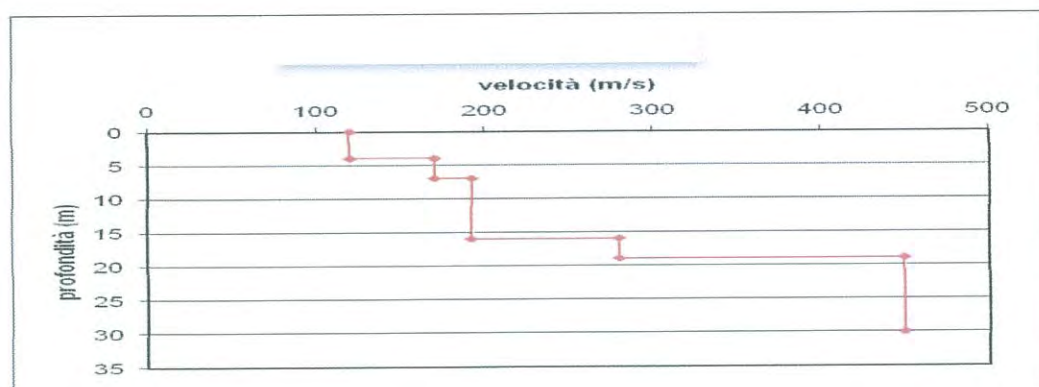


Figura 2 Profilo di velocità delle onde S stimato nel sito in esame

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/s)
1	4.0	4.0	120
2	7.0	3.0	170
3	16.0	9.0	192
4	19.0	3.0	280
semispazio			450

La  $V_{s30}$  risulta quindi uguale **226 m/s**

**La categoria di suolo di fondazione è pertanto C**

Tabella 3.2.II - *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	Anniassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
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 $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{67,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	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 $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{67,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	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 $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{67,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	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).

Tabella 3.2.V - *Espressioni di  $S_z$  e di  $C_e$*

Categoria sottosuolo	$S_z$	$C_e$
A	1.00	1.00
B	$1.00 \leq 1.40 - 0.40 \cdot F_0 \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma} \leq 1.20$	$1.10 \cdot (T_0^*)^{-0.25}$
C	$1.00 \leq 1.70 - 0.60 \cdot F_0 \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma} \leq 1.50$	$1.05 \cdot (T_0^*)^{-0.35}$
D	$0.90 \leq 2.40 - 1.50 \cdot F_0 \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma} \leq 1.80$	$1.25 \cdot (T_0^*)^{-0.50}$
E	$1.00 \leq 2.00 - 1.10 \cdot F_0 \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma} \leq 1.60$	$1.15 \cdot (T_0^*)^{-0.40}$



## 1.2 – Curva di dispersione Re.Mi.

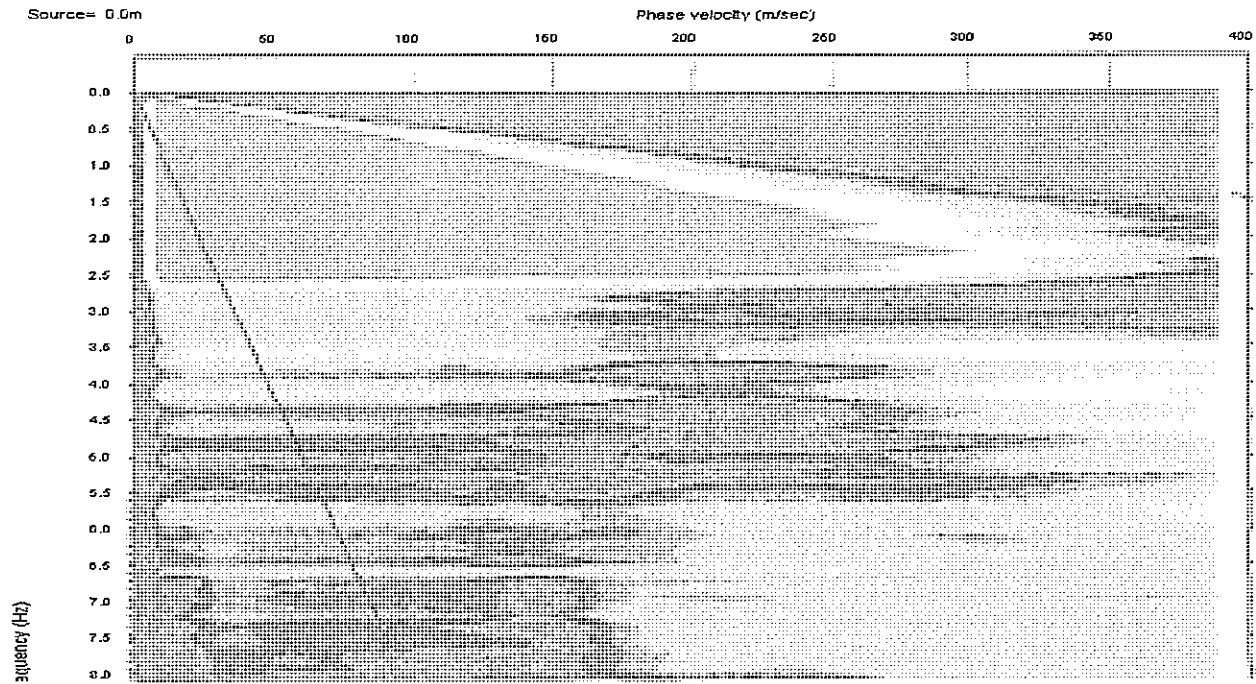


Figura 2: Curva di dispersione Re.Mi.

# 1.3 – Profilo onde Vs

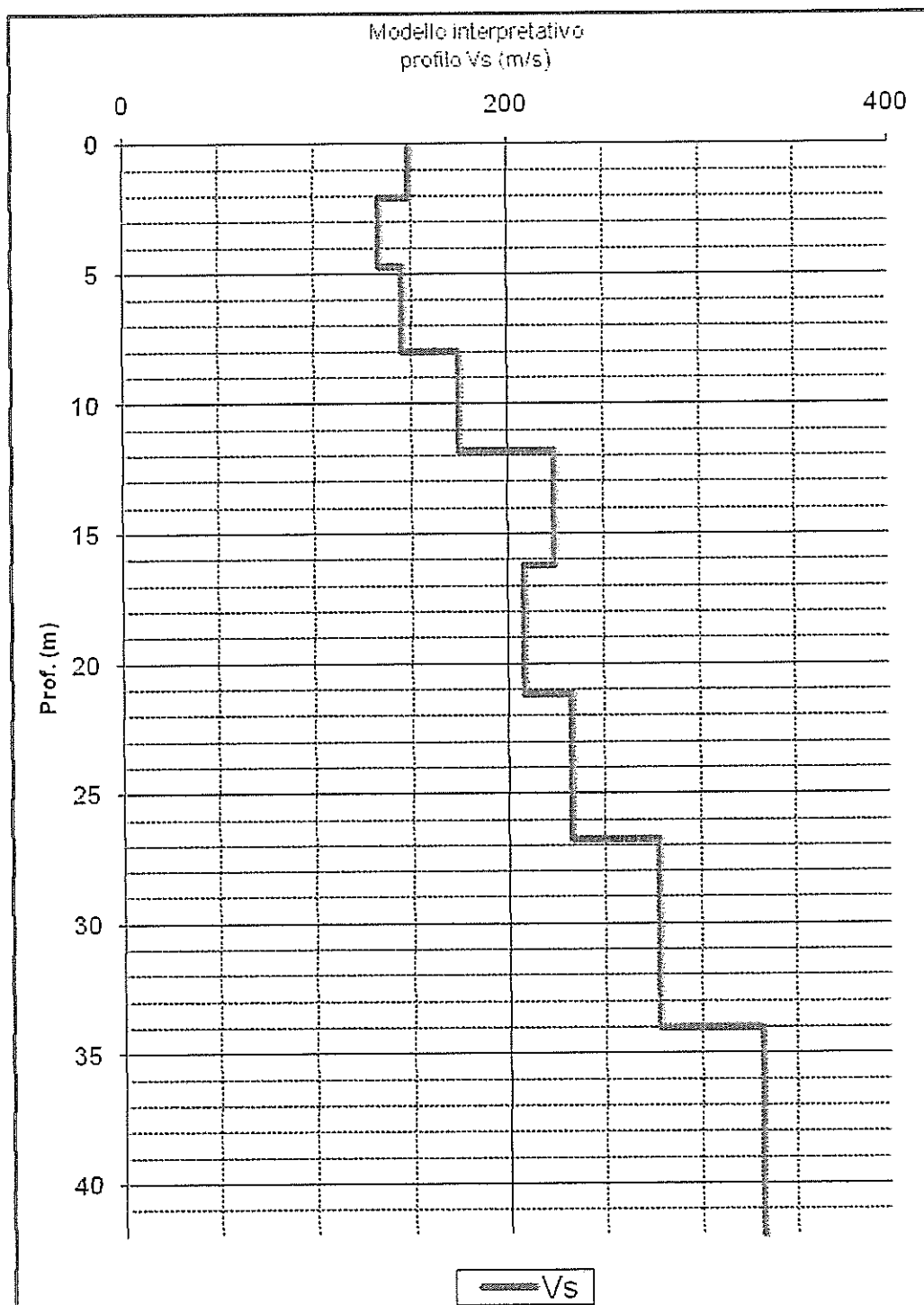


Figura 3: Profilo Vs numerico

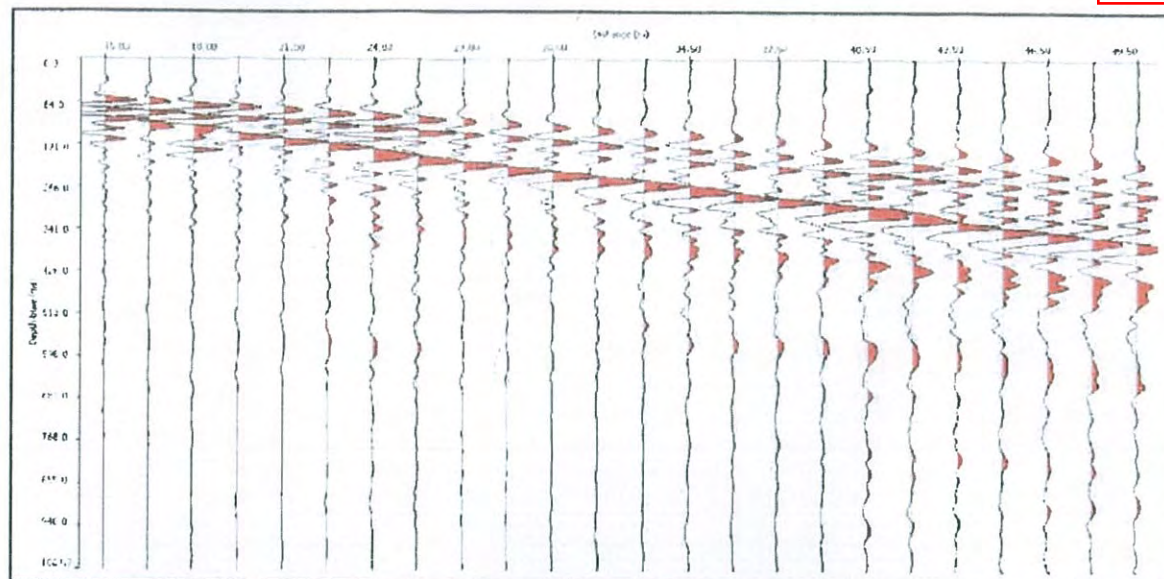
## 1.4 – Calcolo categoria del suolo di fondazione

Da Profondità (m)	A. profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/sec)	$\mu(V)$
1,5	2,1	0,6	149	0,0040
2,1	4,7	2,6	134	0,0194
4,7	8	3,3	146	0,0226
8	11,8	3,8	175	0,0217
11,8	16,2	4,4	225	0,0196
16,2	21,2	5	209	0,0239
21,2	26,8	5,6	234	0,0239
26,8	31,5	4,7	279	0,0168

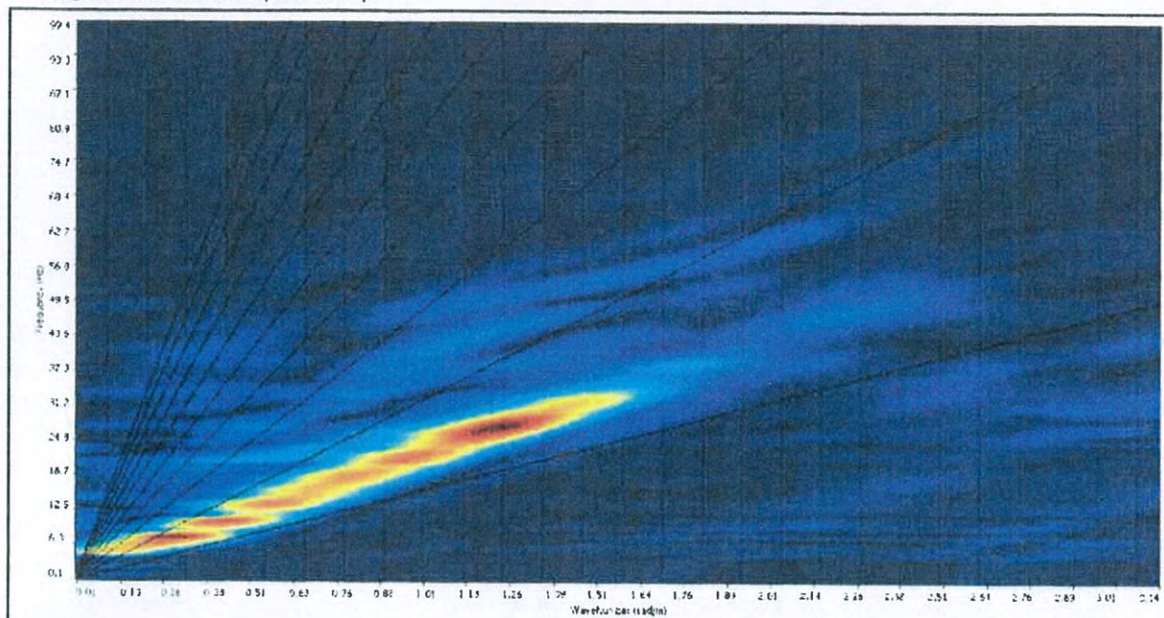
Vs30 [m/s] ..... 197

Tipo di suolo ..... C

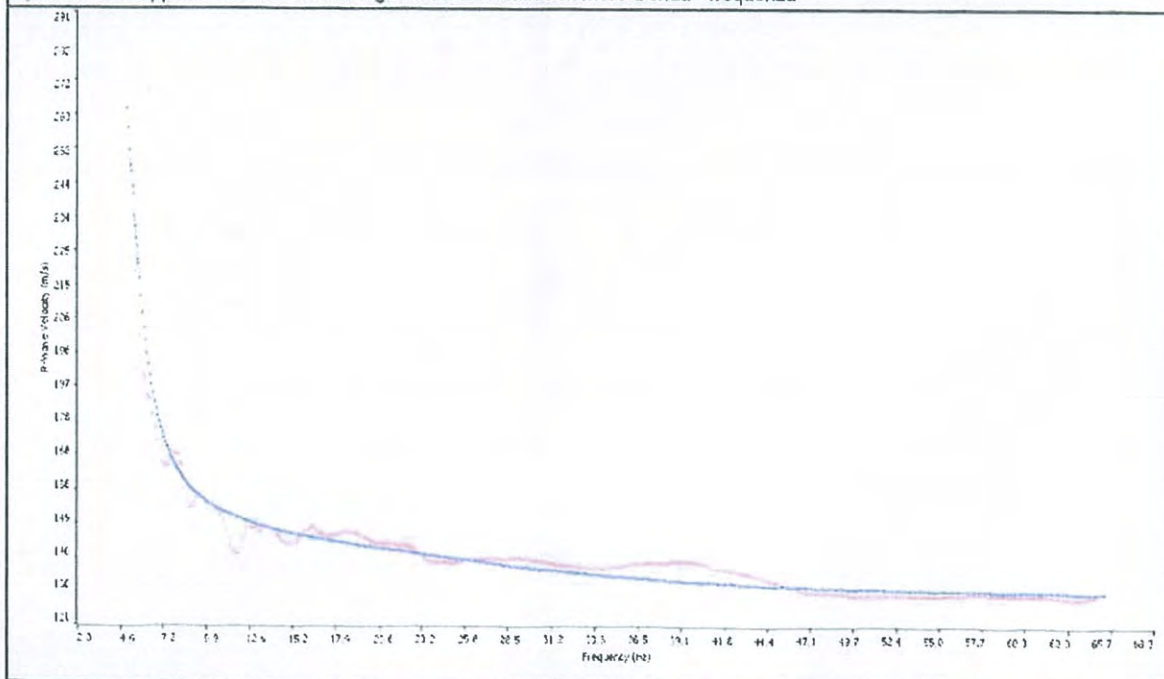




Sismogramma nel dominio spazio - tempo



Spettro FK - Rappresentazione del sismogramma nel dominio numero d'onda - frequenza



Sovrapposizione curva di dispersione calcolata / curva teorica rappresentata nel dominio Frequenza/Velocità

$V_{s30}$  calcolata in base al art. 3.2.2. del NTC08

Prof. Posa fondazione in m da pc = 1

$$V_s \quad 1 / 31 = 235 \quad \text{m/sec}$$

PROFONDITA' FONDAZIONE COMUNICATA DAL  
PROGETTISTA/COMMITTENTE

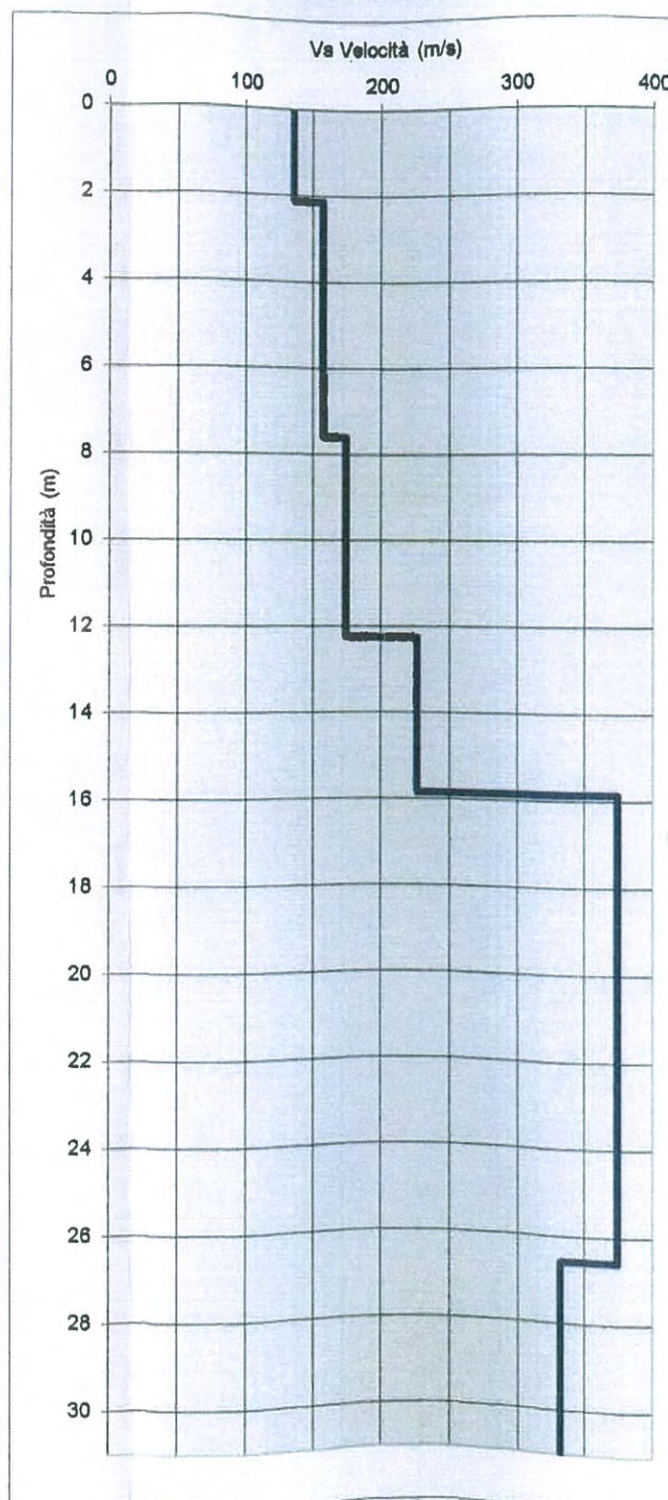


Grafico velocità/profondità onde di taglio Vs

### Risultati elaborazione

Strato	Profondità da	Spessore a	Vel m/sec
Strato1	0.00	2.12	136
Strato2	2.12	7.59	157
Strato3	7.59	12.24	174
Strato4	12.24	15.85	226
Strato5	15.85	26.57	374
Strato6	26.57	30.00	332

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

$$V_{s30} = 227 \quad \text{m/sec}$$

velocità calcolata da p.c.

*Si ricorda che in base all'art 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008  
la  $V_{s30}$  di progetto è riferita al piano di imposta delle  
fondazioni superficiali o alla testa dei pali in caso di  
fondazioni profonde od opere di sostegno di terreni naturali.*

### Caratteristiche Indagine

Ubicazione Indagine

Sismografo	PASI SG24
Geofoni	Geospace
N° geofoni a 4,5Hz	24
Spaziatura geofoni	1,5 m
Lunghezza stendimento geofonico	34,5 m
Energizzazione	15 m
Lunghezza totale stendimento	49,5 m

### PROSPEZIONE SISMICA DI SUPERFICIE METODOLOGIA MASW

#### COMMITTENTE:

Dr. Geol. Lorenzo Malvezzi  
Via Martinelli 51/a - Fossoli di Carpi (MO)

#### LOCALITA':

Via P.Nenni - Moglia (MN)

#### CANTIERE:

Progetto per la costruzione di una  
villa unifamiliare

DATA: Gennaio 2012

FILE: MW\_Moglia

Dir. Lavori:

Dr. Geol. Lorenzo Malvezzi

TECNOGEOFISICA snc

Via Malta, 2 - 41012 Carpi (MO)

TEL. 059/693491

info@tecnogeo fisica.com





**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale  
**LAVORO:** Relazione geofisica per la valutazione relativa all'esecuzione di due sezioni MASW presso il Nodo Idraulico Mondine nel Comune di Moglia (MN)  
**FILE:** L:\A 841 - GF 333 - Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale - MASW nodo idraulico Mondine Moglia (MO)\Word\RELAZIONE.doc

**CODICE:** A 841 - GA 333

## PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I certificati delle indagini sismiche MASW eseguite sono riportate in appendice 2.

Utilizzando le metodologie e le formule di cui al paragrafo relativo alla metodologia MASW e seguendo le prescrizioni dell'OPCM 3274/2003 e del D.M. 14.01.2008 la determinazione della  $V_{s30}$  è stata ottenuta utilizzando la formula:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{\Delta h_i} \frac{h_i}{V_{si}}}$$

dove:

$h_i$  = spessore dello strato  $i$ esimo;

$V_{si}$  = Velocità orizzontale dello strato  $i$ esimo.

La  $V_{s30}$ , senza specifiche indicazioni dei progettisti, è calcolata per ogni shot di ogni linea sismica MASW eseguita a partire dal piano di campagna.

### LINEA SISMICA L1

Strato	Spessore medio (m)	Vs (m/s)
1	1.16	143.04
2	1.45	155.29
3	1.82	158.27
4	2.27	152.63
5	2.84	156.47
6	3.55	183.50
7	4.44	218.24
8	5.55	240.58
9	6.93	249.04
10	7.50	342.17

Tabella n° 5 – Stratigrafia da prova sismico L1 e velocità di propagazione dell'onda sismico geofono 1012



COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

CODICE: A 841 - GA 333

LAVORO: Relazione geofisica per la valutazione relativa all'esecuzione di due sezioni MASW presso il Nodo Idraulico Mondine nel Comune di Moglia (MN)

FILE: L:\A 841 - GF 333 - Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale - MASW nodo Idraulico Mondine Moglia (MO)\Word\RELAZIONE.doc

Strato	Spessore medio (m)	Vs (m/s)
1	1.16	126.52
2	1.45	153.35
3	1.82	173.35
4	2.27	168.09
5	2.84	169.47
6	3.55	185.86
7	4.44	215.63
8	5.55	238.50
9	6.93	247.26
10	7.50	338.58

Tabella n° 6 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1017

Strato	Spessore medio (m)	Vs (m/s)
1	1.16	140.88
2	1.45	168.53
3	1.82	174.89
4	2.27	151.39
5	2.84	155.77
6	3.55	188.43
7	4.44	228.68
8	5.55	254.10
9	6.93	267.08
10	7.50	365.15

Tabella n° 7 – Stratigrafia da prova sismico L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1022

Geofono	Vs30 m/s
1012	196.69
1017	199.54
1022	204.80

Vs30 media	200.35
------------	--------

Tabella n° 8 – Valore calcolato di Vs30 per la Linea L1



## DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI SUOLO DI FONDAZIONE

Utilizzando le tabelle di seguito riportate, si è proceduto alla determinazione della Categoria di appartenenza dei terreni:

Categorie di suolo di fondazione:

<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s.
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C e D e con spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento ( con $V_{s30} > 800$ m/s)
<b>S1</b>	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ , che includono uno strato spesso almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche
<b>S2</b>	Depositi di terreno suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Tabella n° 9 – Definizione dei profili stratigrafici L1

I terreni del sito appartengono alla Categoria C.

## LINEA SISMICA L2

Strato	Spessore medio (m)	$V_s$ (m/s)
1	1.41	98.73
2	1.76	140.12
3	2.20	137.54
4	2.75	140.89
5	3.44	178.13
6	4.30	222.45
7	5.38	257.28
8	6.72	276.30
9	8.40	284.03
10	9.09	393.82

Tabella n° 10 – Stratigrafia da prova sismica L2 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1012

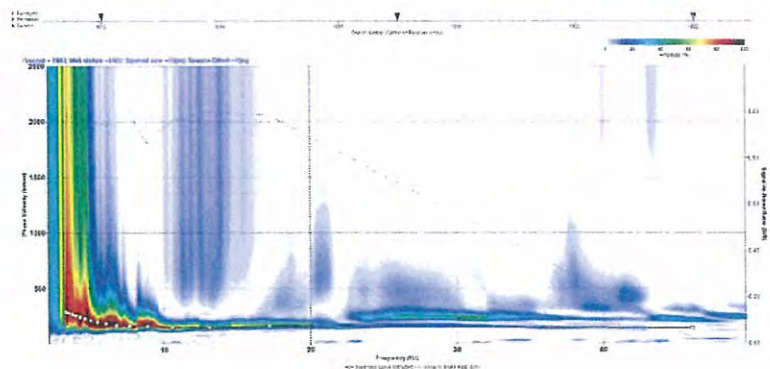
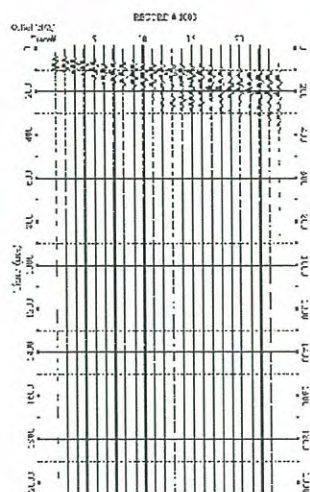
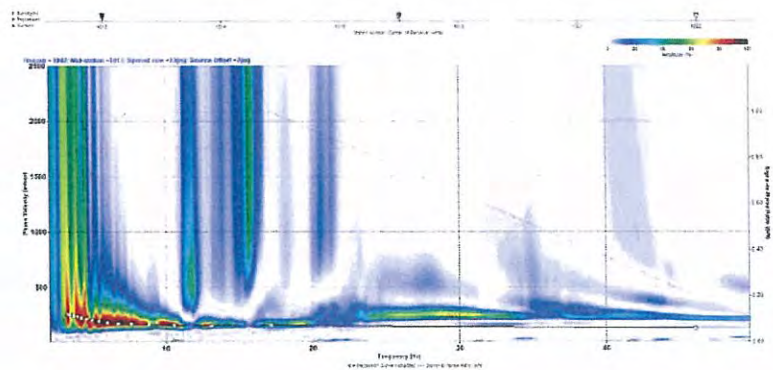
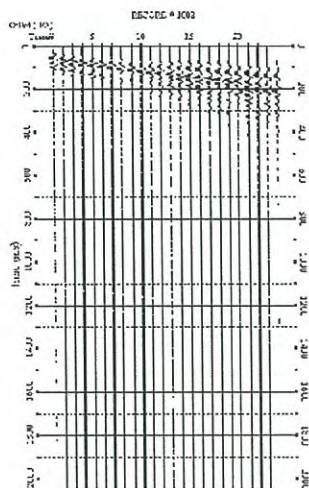
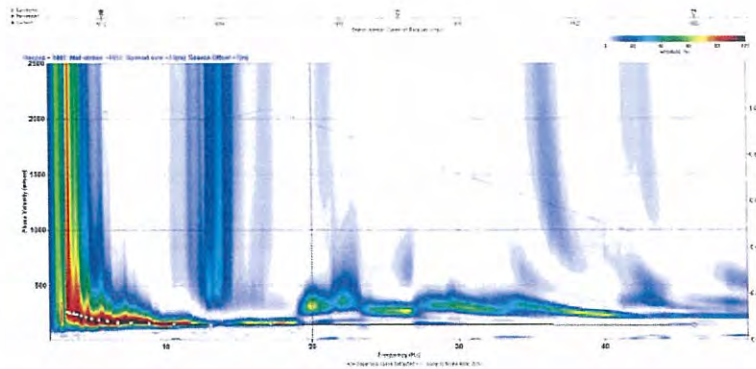
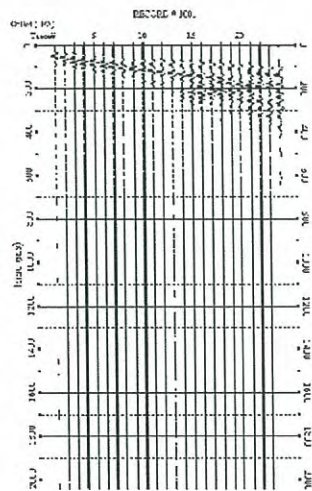
C.G.A.

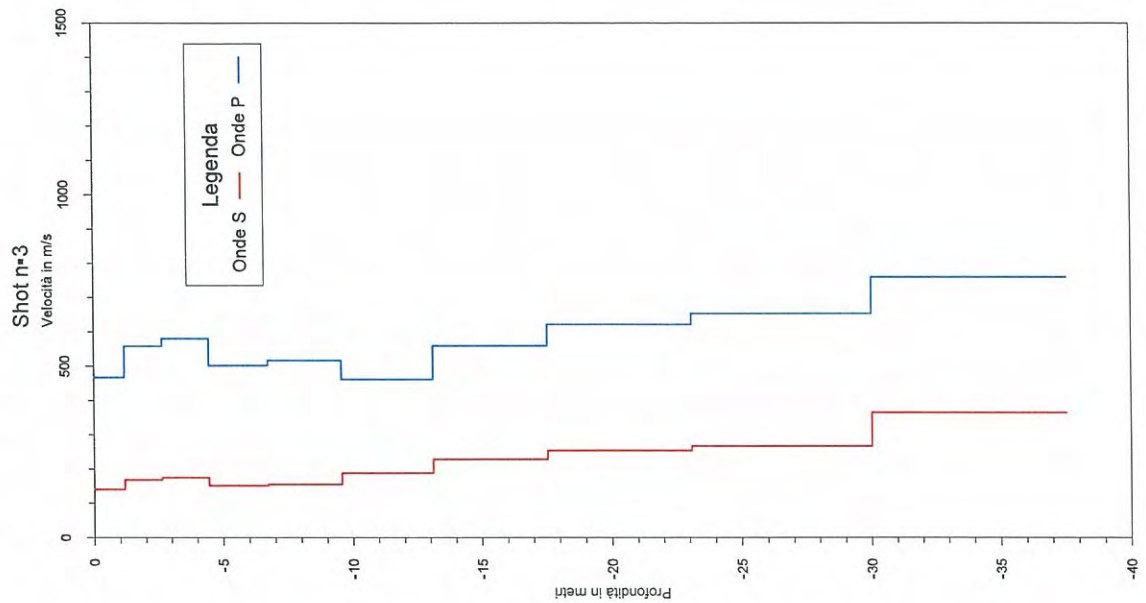
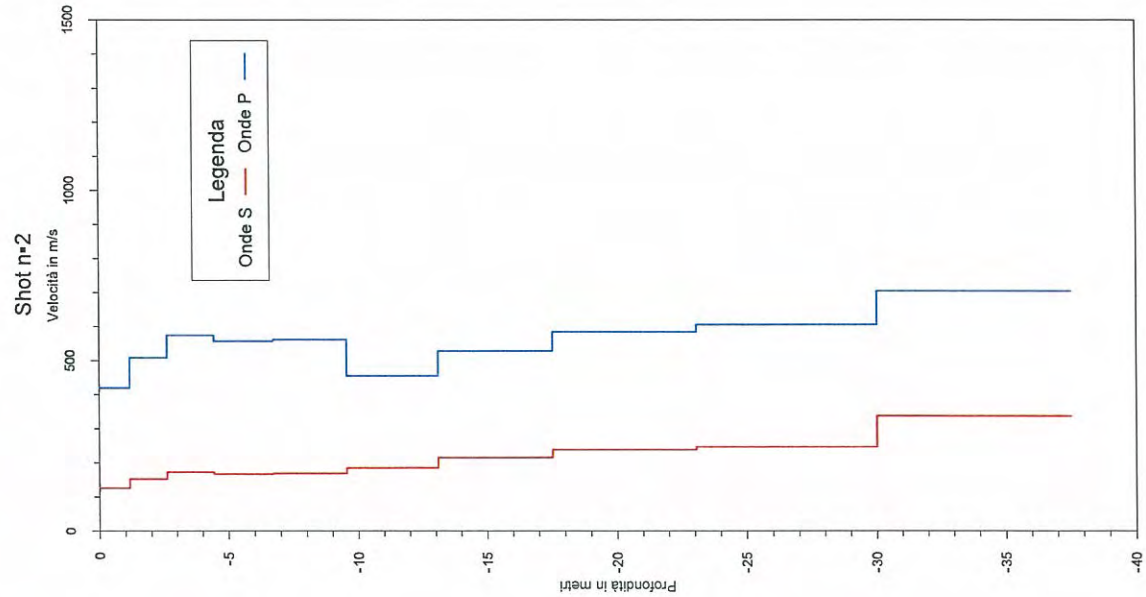
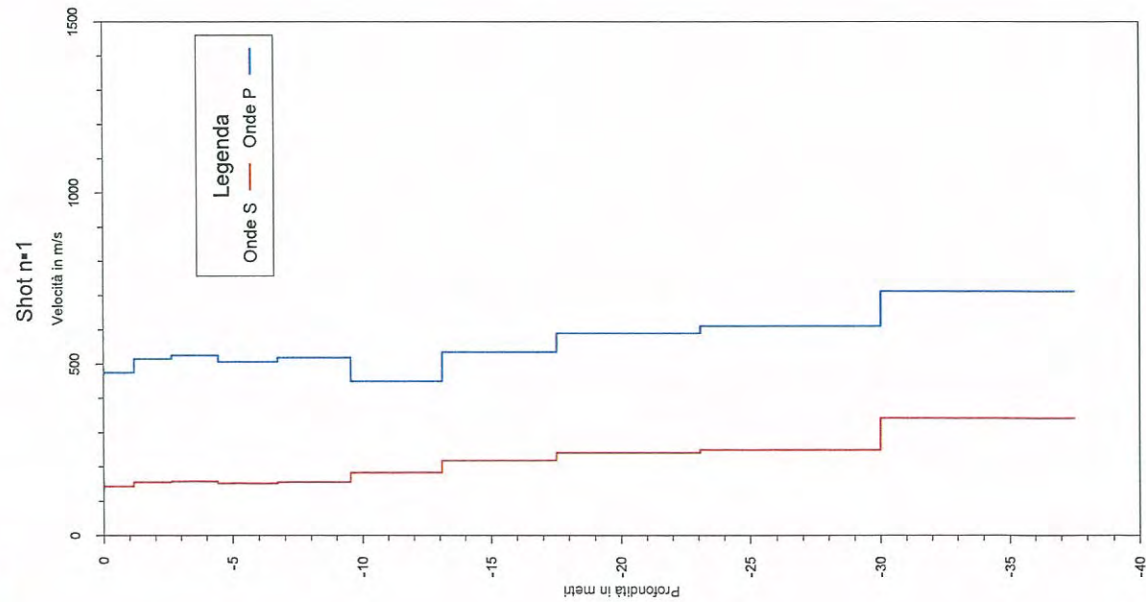
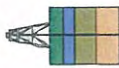


COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale CANTIERE: Nodo Idraulico Mondine - Moglia (MN)

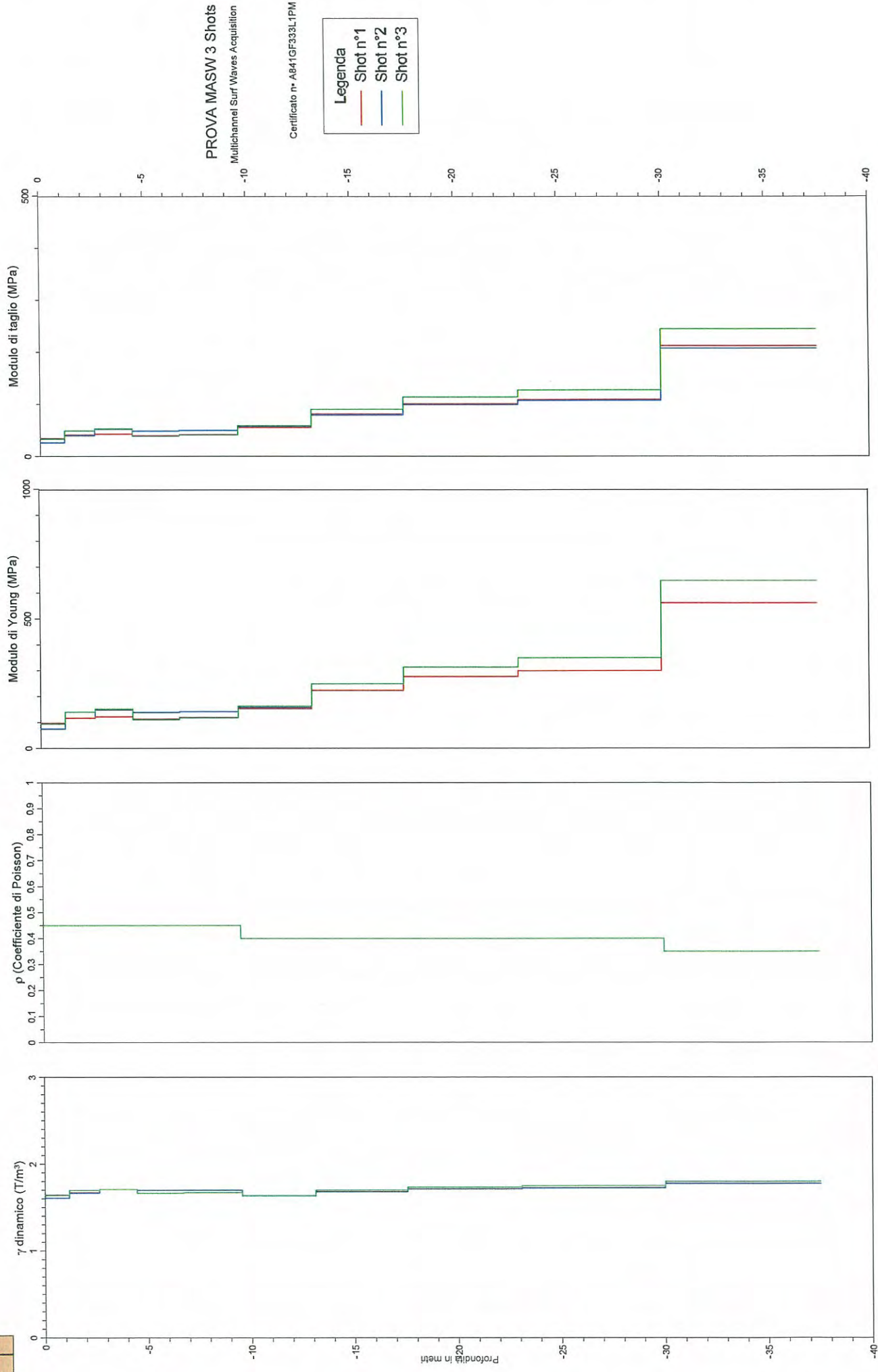
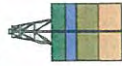
SEZIONE: MOGLIA L1 DATA ESECUZIONE: 23.11.2012

# SISMOGRAMMI E IMMAGINI DI DISPERSIONE









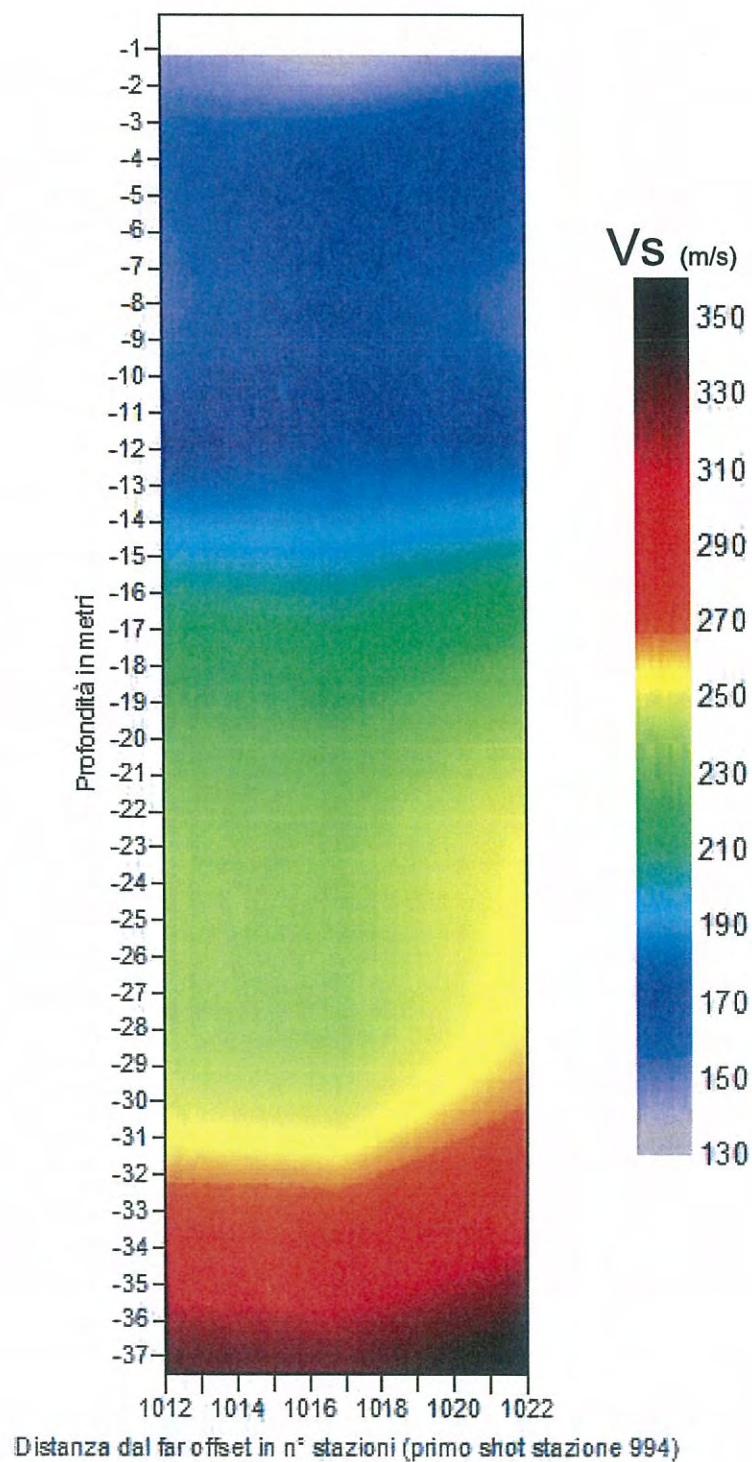
C.G.A.



COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale CANTIERE: Nodo Idraulico Mondine - Moglia (MN)

SEZIONE: MOGLIA L1 DATA ESECUZIONE: 23.11.2012

Sezione sismostratigrafica  
Scala 1:200





## PARAMETRI DINAMICI DEI TERRENI

Shots	Profondità	Vp	Vs	$\gamma_{div}$	v	E	Go
1	0.00	474.40	143.04	1.64	0.45	97.57	34.31
	-1.16	474.40	143.04	1.64	0.45	97.57	34.31
	-2.62	515.03	155.29	1.67	0.45	116.81	41.07
	-4.43	524.91	158.27	1.68	0.45	121.77	42.82
	-6.70	506.23	152.63	1.66	0.45	112.48	39.55
	-9.54	518.96	156.47	1.67	0.45	118.77	41.76
	-13.09	449.48	183.50	1.63	0.40	153.46	55.89
	-17.53	534.56	218.24	1.68	0.40	224.33	81.70
	-23.07	589.29	240.58	1.71	0.40	277.71	101.14
	-30.00	610.02	249.04	1.72	0.40	299.56	109.09
	-37.51	712.29	342.17	1.78	0.35	561.61	212.10
2	0.00	419.63	126.52	1.61	0.45	74.59	26.23
	-1.16	419.63	126.52	1.61	0.45	74.59	26.23
	-2.62	508.62	153.35	1.67	0.45	113.65	39.96
	-4.43	574.92	173.35	1.71	0.45	148.64	52.26
	-6.70	557.49	168.09	1.70	0.45	138.94	48.86
	-9.54	562.07	169.47	1.70	0.45	141.45	49.74
	-13.09	455.25	185.86	1.63	0.40	157.82	57.47
	-17.53	528.18	215.63	1.68	0.40	218.51	79.58
	-23.07	584.20	238.50	1.71	0.40	272.49	99.24
	-30.00	605.67	247.26	1.72	0.40	294.89	107.40
	-37.51	704.81	338.58	1.77	0.35	548.77	207.26
3	0.00	467.23	140.88	1.64	0.45	94.37	33.18
	-1.16	467.23	140.88	1.64	0.45	94.37	33.18
	-2.62	558.96	168.53	1.70	0.45	139.74	49.14
	-4.43	580.04	174.89	1.71	0.45	151.55	53.29
	-6.70	502.10	151.39	1.66	0.45	110.48	38.85
	-9.54	516.63	155.77	1.67	0.45	117.61	41.35
	-13.09	461.56	188.43	1.64	0.40	162.64	59.23
	-17.53	560.15	228.68	1.70	0.40	248.53	90.51
	-23.07	622.43	254.10	1.73	0.40	313.06	114.01
	-30.00	654.20	267.08	1.75	0.40	349.13	127.15
	-37.51	760.12	365.15	1.80	0.35	647.50	244.54



**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale  
**LAVORO:** Relazione geofisica per la valutazione relativa all'esecuzione di due sezioni MASW presso il Nodo Idraulico Mondine nel Comune di Moglia (MN)  
**FILE:** L:\A 841 - GF 333 - Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale - MASW nodo idraulico Mondine Moglia (MO)\Word\RELAZIONE.doc

Strato	Spessore medio (m)	Vs (m/s)
1	1.41	99.04
2	1.76	138.55
3	2.20	137.25
4	2.75	143.33
5	3.44	178.92
6	4.30	223.80
7	5.38	260.68
8	6.72	282.95
9	8.40	293.04
10	9.09	406.21

Tabella n° 11 – Stratigrafia da prova sismica L2 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1017

Strato	Spessore medio (m)	Vs (m/s)
1	1.41	101.58
2	1.76	140.34
3	2.20	136.84
4	2.75	140.72
5	3.44	176.76
6	4.30	221.32
7	5.38	254.11
8	6.72	271.92
9	8.40	277.55
10	9.09	386.15

Tabella n° 12 – Stratigrafio da prova sismico L2 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1022

Geofono	Vs30 m/s
1012	195.52
1017	197.41
1022	194.57

Vs30 media	195.83
------------	--------

Tabella n° 13 – Valore calcolato di Vs30 per la Linea L2



**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale **CODICE:** A 841 - GA 333  
**LAVORO:** Relazione geofisica per la valutazione relativa all'esecuzione di due sezioni MASW presso il Nodo Idraulico Mondine nel Comune di Moglia (MN)  
**FILE:** L:\A 841 - GF 333 - Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale - MASW nodo idraulico Mondine Moglia (MO)\Word\RELAZIONE.doc

## DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI SUOLO DI FONDAZIONE

Utilizzando le tabelle di seguito riportate, si è proceduto alla determinazione della Categoria di appartenenza dei terreni:

Categorie di suolo di fondazione:

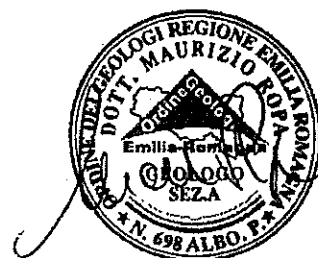
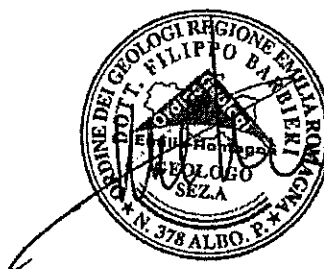
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s.
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C e D e con spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento ( con $V_{s30} > 800$ m/s)
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ , che includono uno strato spesso almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche
S2	Depositi di terreno suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Tabella n° 14 – Definizione dei profili stratigrafici L2

I terreni del sito appartengono alla Categoria C.

San Giovanni in Persiceto, 29.11.2012

I Geologi :





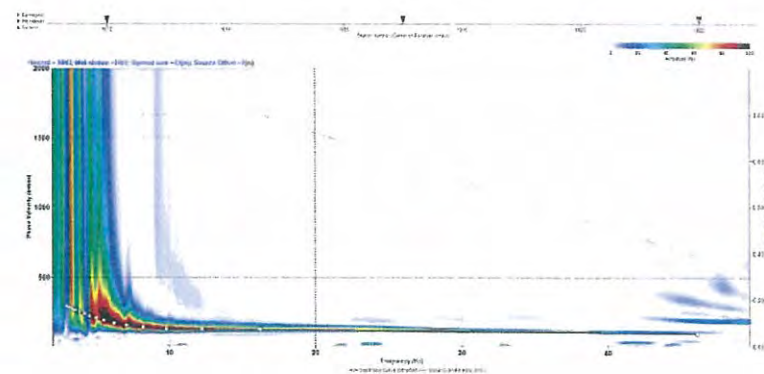
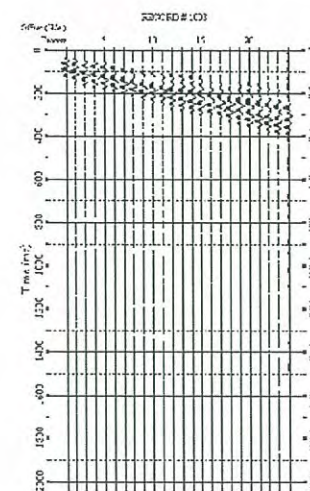
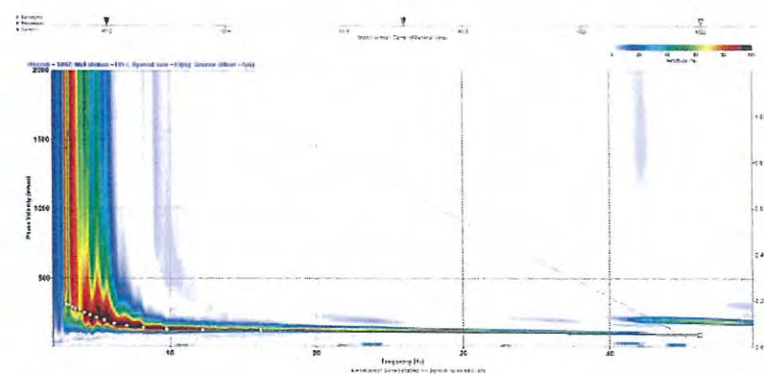
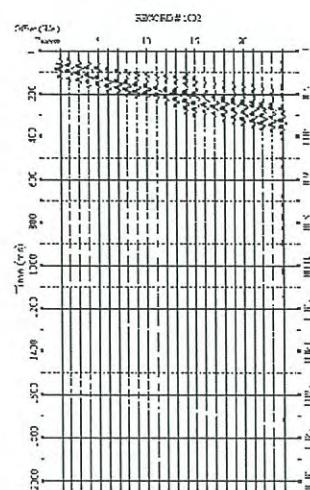
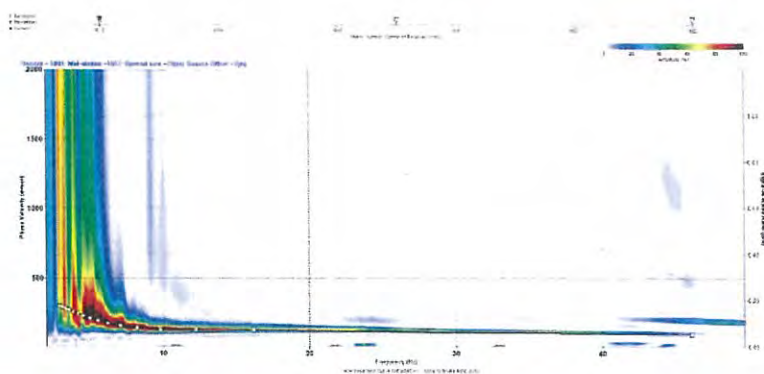
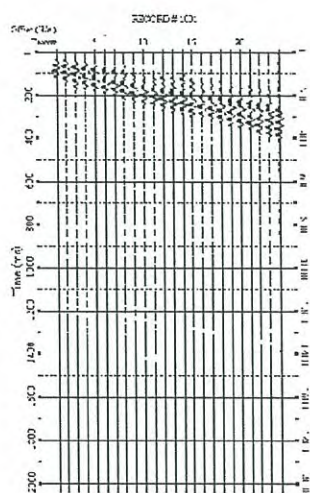
C.G.A.

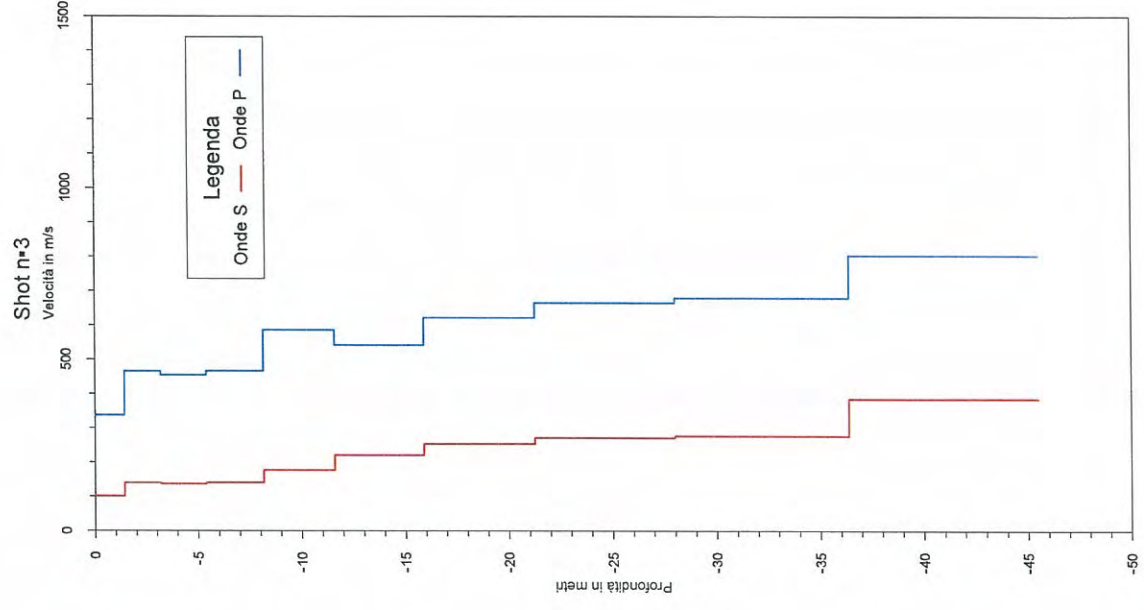
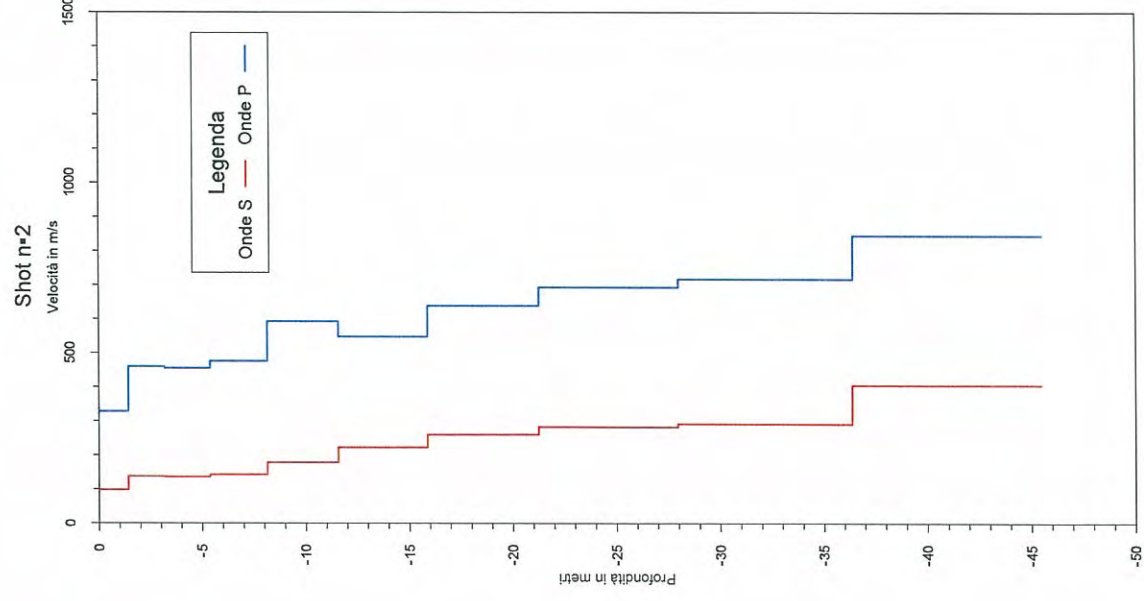
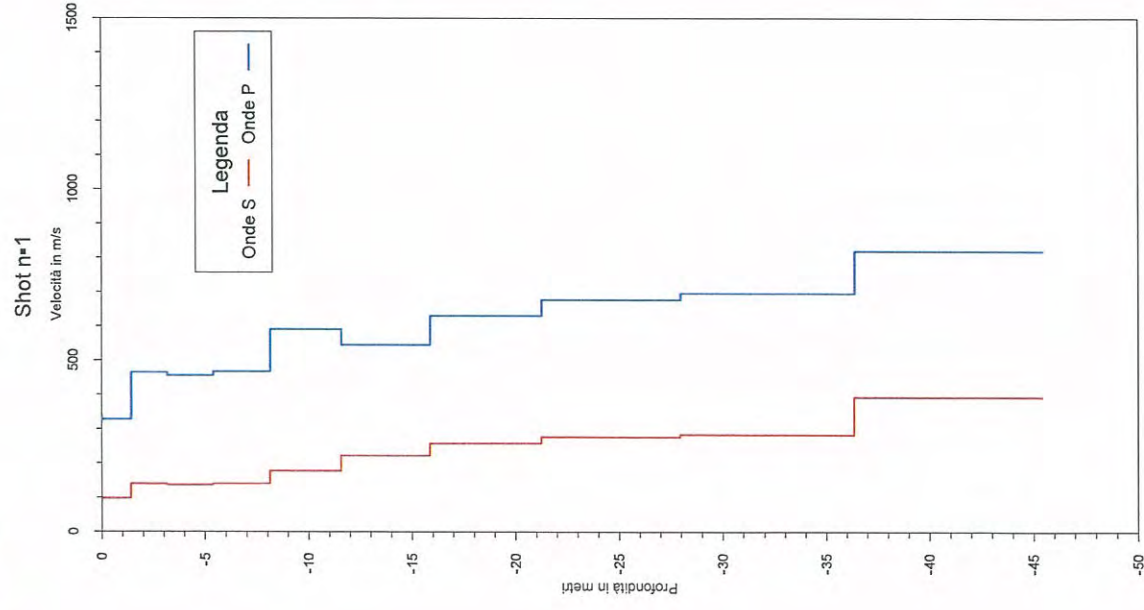
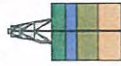


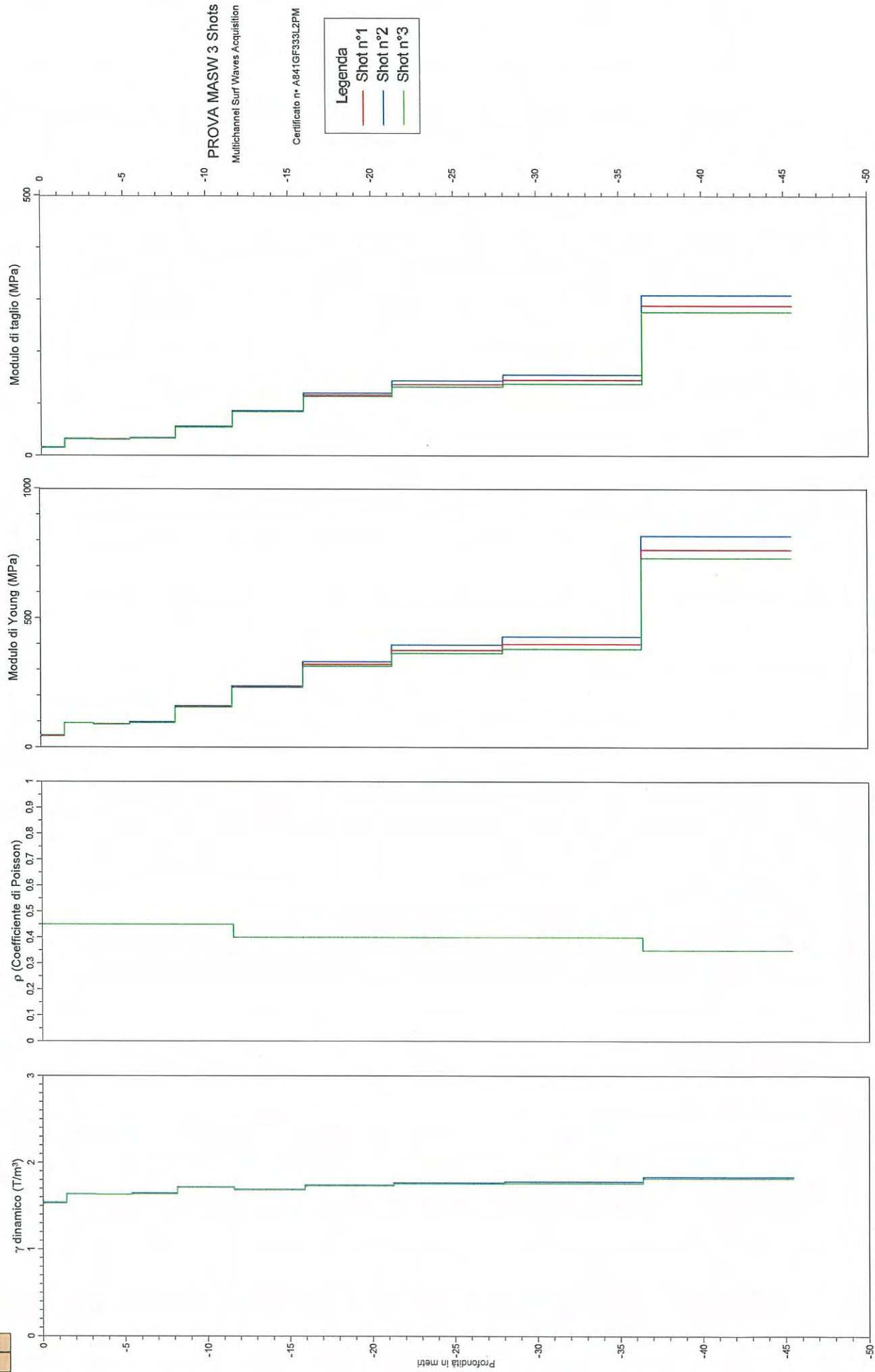
COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale CANTIERE: Nodo Idraulico Mondine - Moglia (MN)

SEZIONE: MOGLIA L2 DATA ESECUZIONE: 23.11.2012

SISMOGRAMMI E IMMAGINI DI DISPERSIONE









C.G.A.



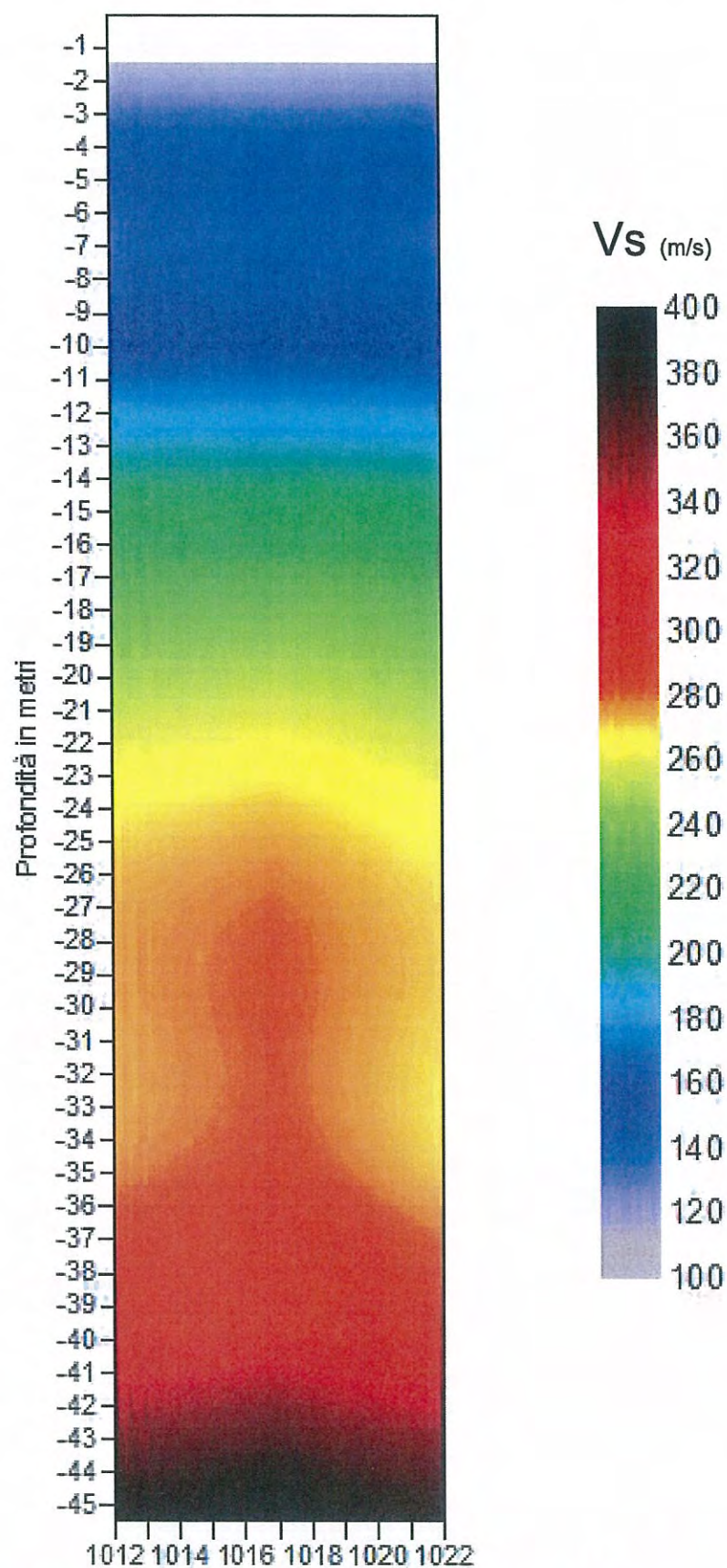
COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

CANTIERE: Nodo Idraulico Mondine - Moglia (MN)

SEZIONE: MOGLIA L2

DATA ESECUZIONE: 23.11.2012

Sezione sismostratigrafica  
Scala 1:200



Distanza dal far offset in n° stazioni (primo shot stazione 994)



## PARAMETRI DINAMICI DEI TERRENI

Shots	Profondità	Vp	Vs	$\gamma_{div}$	$\nu$	E	Go
1	0.00	327.44	98.73	1.53	0.45	43.32	15.23
	-1.41	327.44	98.73	1.53	0.45	43.32	15.23
	-3.17	464.72	140.12	1.64	0.45	93.26	32.79
	-5.37	456.18	137.54	1.63	0.45	89.55	31.49
	-8.13	467.27	140.89	1.64	0.45	94.39	33.19
	-11.57	590.78	178.13	1.71	0.45	157.76	55.47
	-15.87	544.90	222.45	1.69	0.40	233.94	85.20
	-21.25	630.19	257.28	1.74	0.40	321.68	117.15
	-27.97	676.79	276.30	1.76	0.40	376.07	136.96
	-36.37	695.73	284.03	1.77	0.40	399.50	145.49
	-45.46	819.80	393.82	1.82	0.35	764.08	288.57
2	0.00	328.47	99.04	1.53	0.45	43.62	15.34
	-1.41	328.47	99.04	1.53	0.45	43.62	15.34
	-3.17	459.52	138.55	1.63	0.45	91.00	32.00
	-5.37	455.20	137.25	1.63	0.45	89.13	31.34
	-8.13	475.37	143.33	1.65	0.45	98.01	34.46
	-11.57	593.42	178.92	1.72	0.45	159.31	56.02
	-15.87	548.20	223.80	1.69	0.40	237.05	86.33
	-21.25	638.53	260.68	1.74	0.40	331.07	120.57
	-27.97	693.07	282.95	1.77	0.40	396.17	144.28
	-36.37	717.81	293.04	1.78	0.40	427.79	155.80
	-45.46	845.60	406.21	1.84	0.35	817.71	308.83
3	0.00	336.89	101.58	1.54	0.45	46.11	16.21
	-1.41	336.89	101.58	1.54	0.45	46.11	16.21
	-3.17	465.45	140.34	1.64	0.45	93.59	32.91
	-5.37	453.84	136.84	1.63	0.45	88.55	31.14
	-8.13	466.73	140.72	1.64	0.45	94.15	33.11
	-11.57	586.26	176.76	1.71	0.45	155.13	54.55
	-15.87	542.11	221.32	1.69	0.40	231.33	84.25
	-21.25	622.44	254.11	1.73	0.40	313.07	114.02
	-27.97	666.06	271.92	1.75	0.40	363.13	132.25
	-36.37	679.84	277.55	1.76	0.40	379.80	138.32
	-45.46	803.83	386.15	1.82	0.35	731.84	276.40

# INDAGINE $V_{sh}$ : risultati delle analisi integrate Re.Mi – MASW.

Cantiere: Via G. Garibaldi n. 26,  
Moglia (MN).

## 1 - Dati sperimentali MASW e Re.Mi

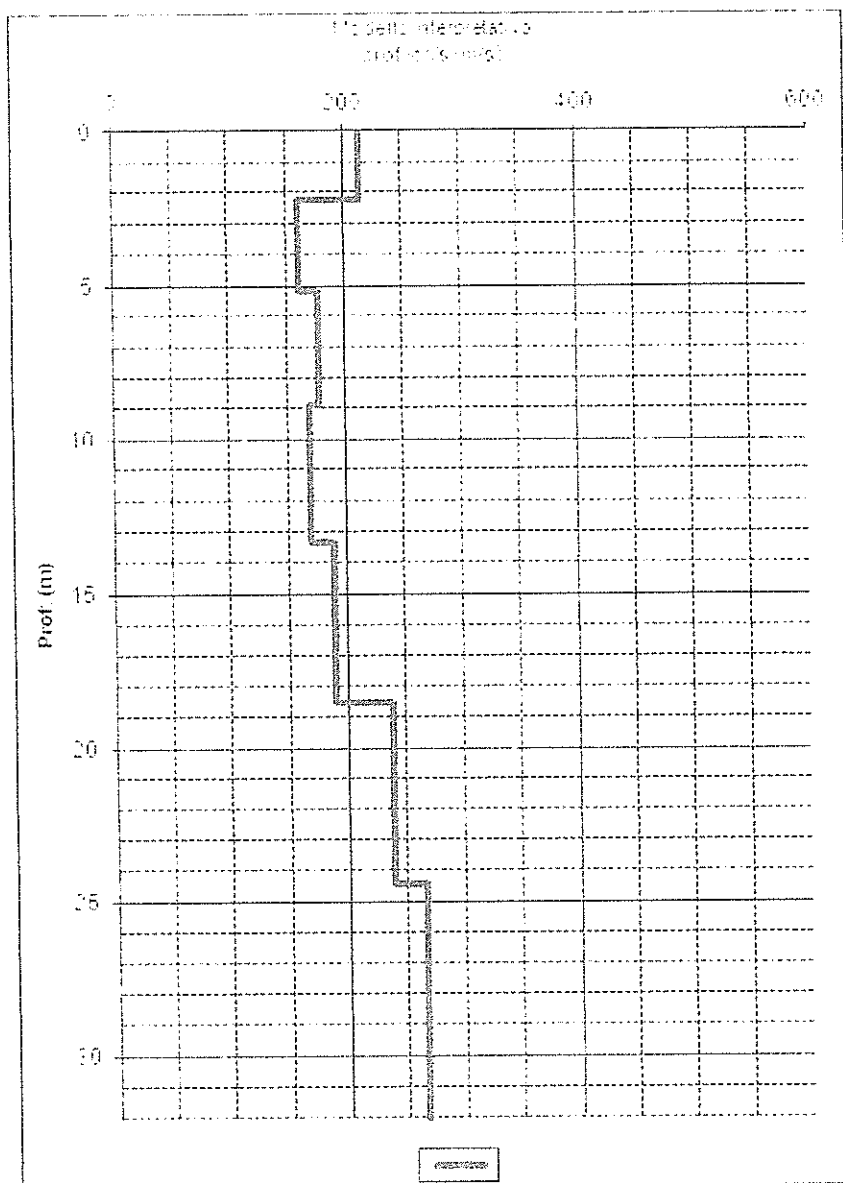
### M.A.S.W.

Numero di ricevitori .....	24
Numero di campioni temporali .....	6144
Passo temporale di acquisizione .....	0.5ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi .....	24
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a .....	0ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a .....	12286ms
<b>Distanza intergeofonale: 1,5 m</b>	
<b>Lunghezza stendimento: 34,5 m</b>	

### Re.Mi.

Numero di ricevitori .....	24
Numero di campioni temporali .....	3.26787e-312
Passo temporale di acquisizione .....	2ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi .....	24
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a .....	0ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a .....	43598ms
<b>Distanza intergeofonale: 1,5 m</b>	
<b>Lunghezza stendimento: 34,5 m</b>	

## 2 – Profilo onde Vs



### 3 – Calcolo categoria del suolo di fondazione

Sfratto n°	Da Profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Vs (m/sec)	hi/Vi
1	1	2.2	1.2	213	0.0056
2	2.2	5.2	3	160	0.0188
3	5.2	8.9	3.7	177	0.0209
4	8.9	13.3	4.4	169	0.0260
5	13.3	18.5	5.2	189	0.0275
6	18.5	24.4	5.9	238	0.0248

Vs30 [m/s] .....202

Tipo di suolo ..... C

Fondazione assunta a – 1,0 m p.c..

## 2. RELAZIONE RELATIVA ALLA MODELLAZIONE SISMICA

In base alla Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica e s.m.i. – il territorio comunale di Moglia (MN) è inserito in **Zona 3 – Terza categoria**. Tale categoria risulta confermata anche dalla Ordinanza n. 3519 del 28 aprile 2006 del Presidente del Consiglio dei Ministri – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.

L'indagine geofisica è stata eseguita con lo scopo di determinare la categoria del suolo di fondazione dell'area oggetto di studio e valutarne lo schema sismo-stratigrafico, nel rispetto dei dettati del D.M. 14/01/2008 e successiva Circolare del C.S.I.L.P.P. 2 febbraio 2009 n° 617.

È quindi stato eseguito uno stendimento sismico della lunghezza di m 46 integrato Re.Mi. - MASW, utilizzando un sismografo a 24 canali ad incrementi di segnale dinamica M.A.E. - AS 6000, attrezzato con 24 geofoni di ricezione con interasse fra i geofoni di m 2.

Per la caratterizzazione sismo stratigrafica del terreno è stata eseguita un'indagine specifica in sito come descritte in Allegato 5: una sperimentale MASW, e una tecnica passiva Re.Mi.

L'analisi e l'interpretazione integrata delle due indagini ha permesso la valutazione delle velocità  $V_{s30}$  del sito al fine di classificare il terreno di fondazione secondo le tabelle allegate al D.M. 14/01/08.

L'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica e s.m.i. – ha suddiviso il territorio italiano in 4 zone sismiche distinte con i numeri 1, 2, 3 e 4: il grado di rischio decresce passando dalla zona 1 alla zona 4.

L'Ordinanza n. 3519 del 28 aprile 2006 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elementi delle medesime – evidenzia la pericolosità sismica di riferimento per il territorio italiano.

Tale pericolosità è espressa in termini di accelerazione massima al suolo -  $a_g$  – con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s (suolo di categoria A di cui all'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri e s.m.i.).

**Moglia (MN) è identificato in Zona 3**, zona che evidenzia una bassa pericolosità sismica. Con tale zonizzazione si ha che  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria D, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità  $g$ ) risulta:  $0,05g < a_g \leq 0,15g$ .

La scala di analisi per una micronizzazione sismica in questa specifica casistica, è quella di aver eseguito indagini di campagna in dettaglio effettuando un approccio di tipo quantitativo in quanto si sono individuati alcuni parametri fisici.

Nell'Allegato 5 sono state integrate le indagini geofisiche MASW e Re.Mi eseguite; dalla loro interpretazione è stato possibile calcolare la velocità delle onde-S  $V_{s,30}$  (m/s) e la categoria di suolo di fondazione:

- $V_{s,30}$  (m/s) ..... 234
- Categoria di suolo ..... C



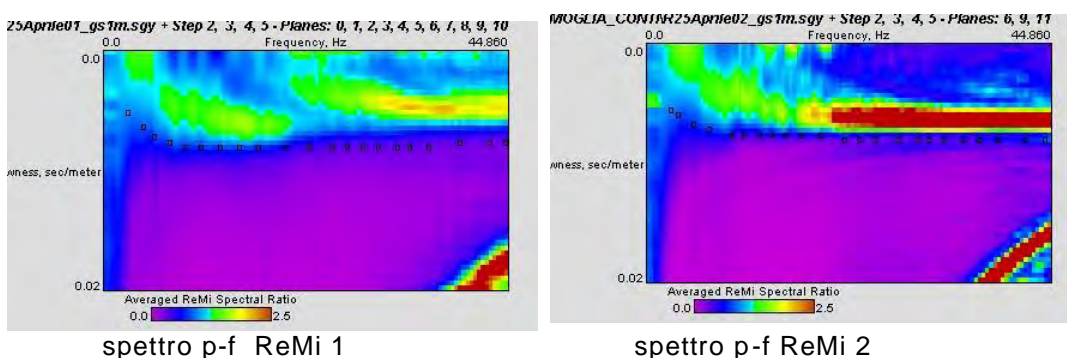
### 3. ANALISI DEI RISULTATI

ReMi

L13MASW13

I due profili sismici sono stati effettuati il primo lungo via 25 Aprile ed il secondo nel cortile posto sul retro del condominio, con direzione parallela a quella del n.1

Le immagini spettrali relative alle serie temporali delle registrazioni passive (ReMi) sono state ottenute partendo da una velocità di fase minima di 50m/s e una frequenza di corner di 45Hz. La dispersività del sito è risultata di qualità accettabile con evidente polimodalità in ReMi 1. Le velocità di fase sono indicative di condizioni di addensamento ridotto soprattutto nel primo sottosuolo.



Le sismostratigrafie in  $V_s$ , dedotte dalla modellazione diretta delle curva di dispersione, propongono un orizzonte superiore di circa 15m di spessore con  $128\text{m/s} < V_s < 149\text{m/s}$  poggianti su un pacco di sedimenti mediamente addensati con  $230\text{m/s} < V_s < 270\text{m/s}$  fino alla base della sezione investigata (50m circa). Sulla scorta delle informazioni stratigrafiche relative a pozzi posti nelle immediate vicinanze, l'orizzonte superiore soffice è riferibile ad argille molli e quello inferiore a sabbie più o meno grossolane ed addensate.

In considerazione del fatto che il valore del  $V_{s30}$  cade a cavallo di  $180\text{m/s}$  ( $179\text{m/s}$ - $193\text{m/s}$  per quattro profondità di incastro fondazionale comprese tra 0m e 4m) e che essendo le fondazioni dell'edificio in questione costituite da pali battuti, la **categoria** del sottosuolo di fondazione va riferita alla quota della testa dei pali. Essa è quindi compresa tra **D** e **C**.

Masw

L12MASW12

Utilizzando il medesimo array geofonico si sono acquisite serie temporali di tipo attivo generando treni d'onde mediante impatti con mazza da 8kg ed operando in maniera da ottenere, come risultato finale, un record da 48 canali. Ciò viene reso possibile e lecito scientificamente dal fatto che il contesto in cui si è intervenuti si può considerare fortemente monodimensionale.

Come si può agevolmente rilevare dalla tavola allegata i record sono perfettamente continui e la loro elaborazione fornisce uno spettro di elevata qualità.

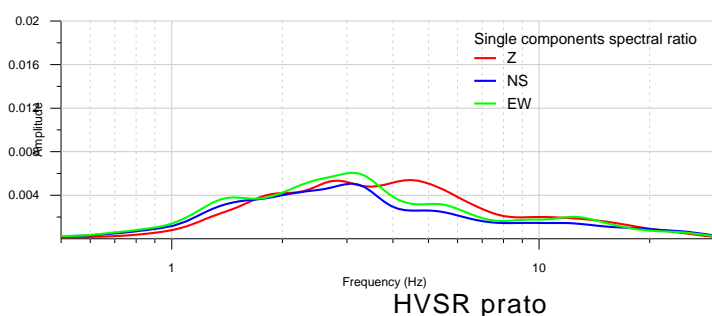
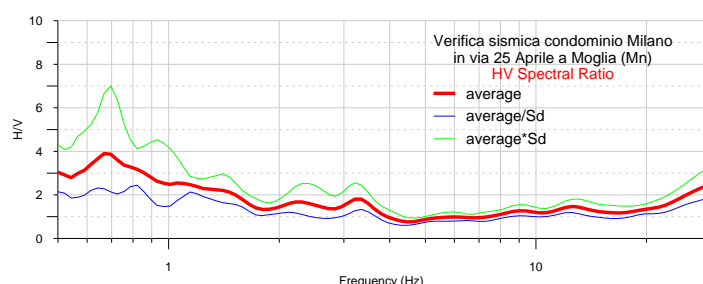
I modelli di velocità ottenuti dal processo di inversione, al di là delle inevitabili differenze non sostanziali con quelli ReMi dovute essenzialmente al diverso smoothing del profilo verticale generato da un pattern di input multistrato (10 strati), sono confrontabili fino ad una trentina di metri di profondità. Al di sotto di questa quota, in questo contesto a bassa velocità  $V_s$ , l'energia dell'impatto può non essere sufficiente per dominare lo spettro che viene, quindi, inquinato dal rumore di fondo non direttivo (innalzando quindi le velocità di fase in maniera esagerata).

Appare tuttavia ben evidente come la zona di contatto tra le argille superiori e le sabbie indicata dalle stratigrafie dei pozzi attorno a 15m, sia ben apprezzabile nella zona di transizione tra basse (<200m/s) e medie (>200m/s) velocità.

Esaminando i due profili si percepisce come in Masw 2 le  $V_s$  risultino leggermente inferiori a quelle di Masw 1 al di sotto della quindicina di metri di profondità. Dal momento che ciò non si verifica nei profili ReMi è probabile che si tratti di un problema nella riduzione della dominanza della energia generata dalla sorgente nei confronti del rumore di fondo.

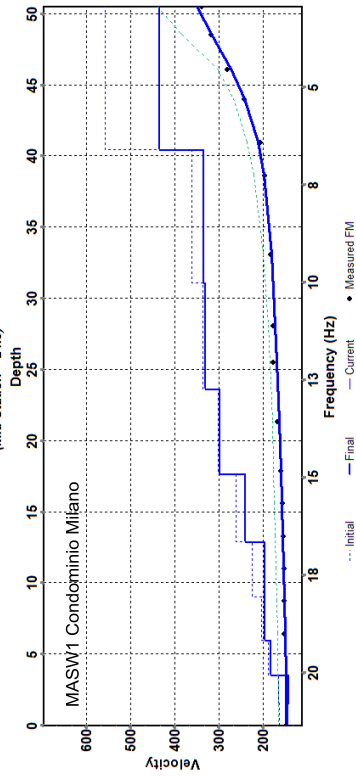
## HVSR

La curva HVSR derivata dal test di Nakamura si caratterizza per l'assenza di picchi significativi superiori a 4. Il grafico appare in sintonia con quello ricavato dalle stazioni sismiche installate nella zona che indica un massimo, sempre di ampiezza ridotta (<4) tra 0.7 e 0.9Hz che rappresentano quindi le vere frequenze di risonanza del sito.

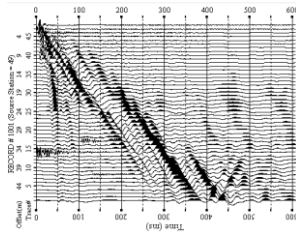
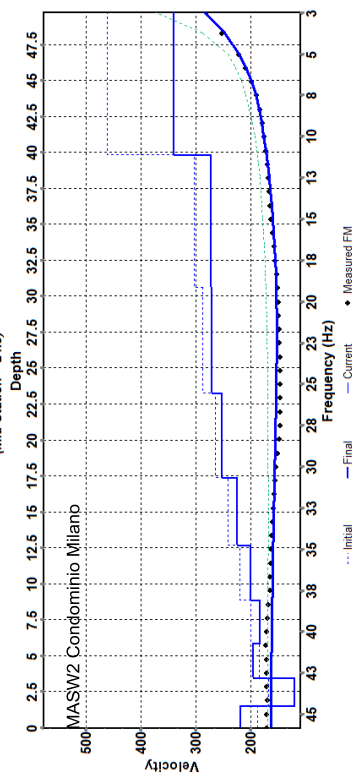




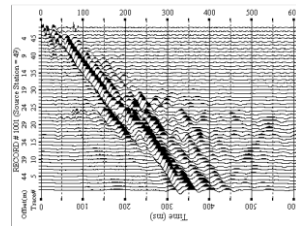
10-LAYER VELOCITY MODEL(Record = 1001)  
(Mid-Station = 24.5)



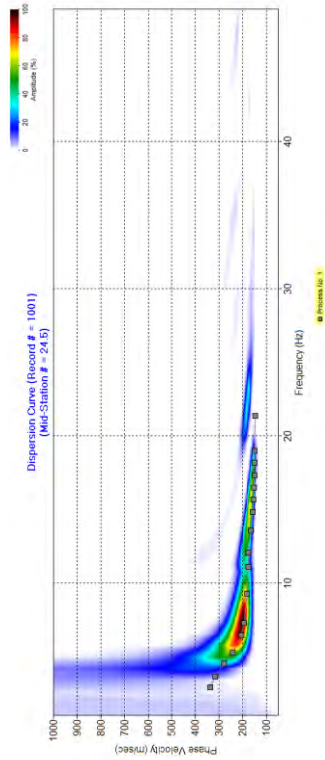
10-LAYER VELOCITY MODEL(Record = 1001)  
(Mid-Station = 24.5)



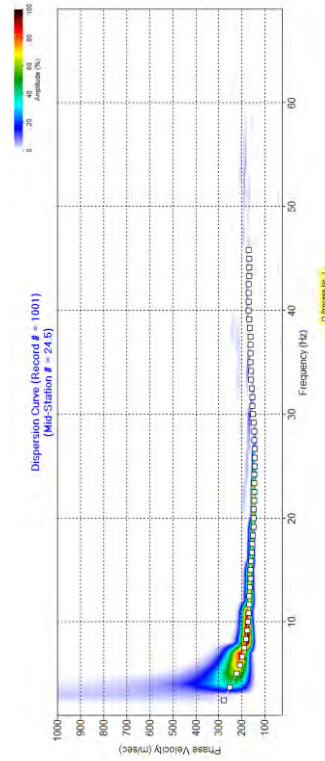
Registrazione sismica



Curva di dispersione



Curva di dispersione



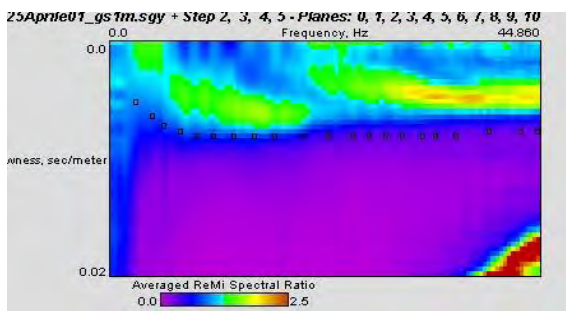
# Verifica sismica condominio Milano in via XXV Aprile a Moglia (Mn) ReMi 1

## Vs Refraction Microtremor

Profondità piano di fondazione;  
Vs30;  
Categoria sottosuolo di  
fondazione

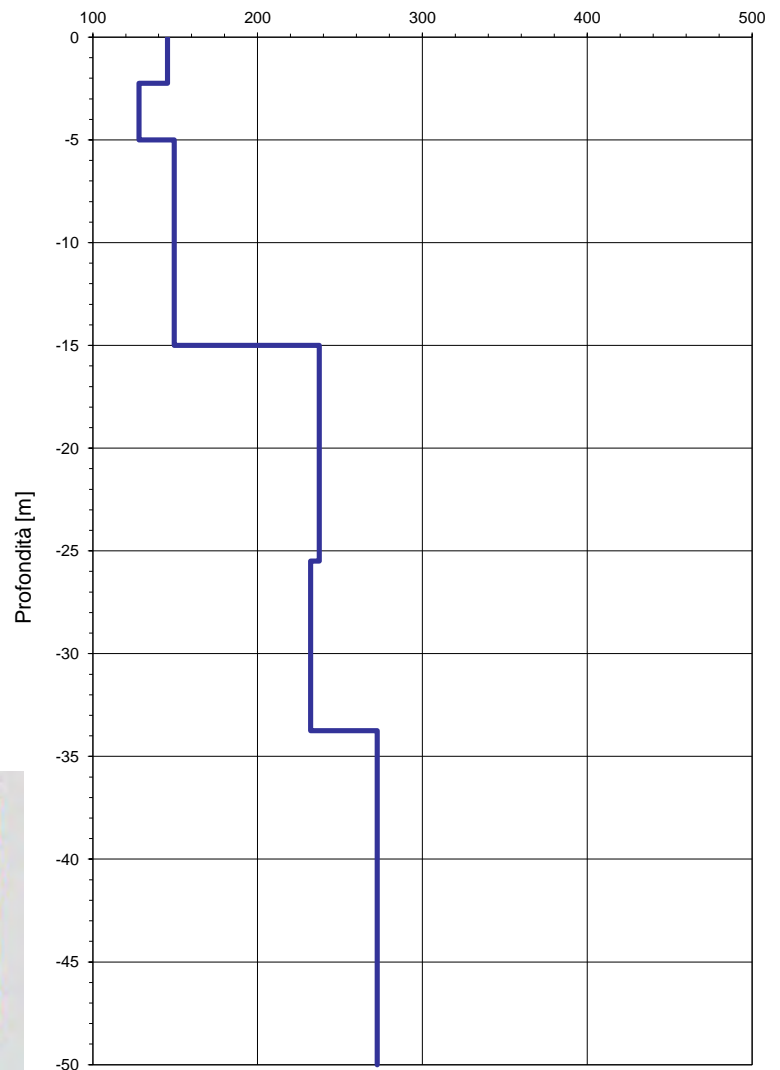
0m	179	D
1m	182	C
2m	185	C
3m	189	C

## Spettro di potenza p-f

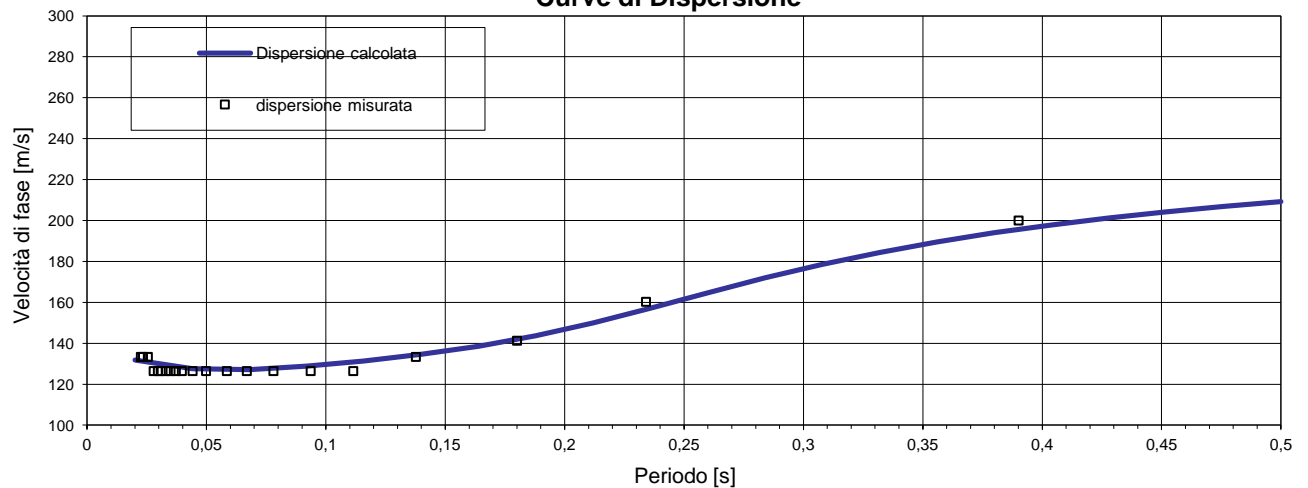


## Profilo verticale (Vs)

Velocità onde di taglio [m/s]



## Curve di Dispersione



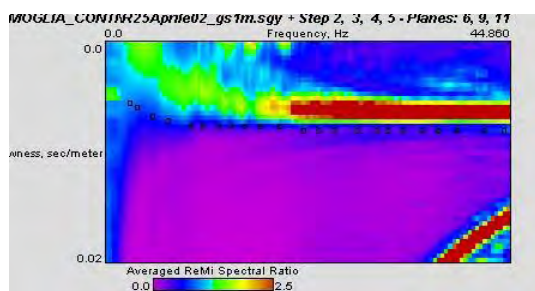
# Verifica sismica condominio Milano in via XXV Aprile a Moglia (Mn) ReMi 2

## Vs Refraction Microtremor

Profondità piano di fondazione;  
Vs30;  
Categoria sottosuolo di  
fondazione

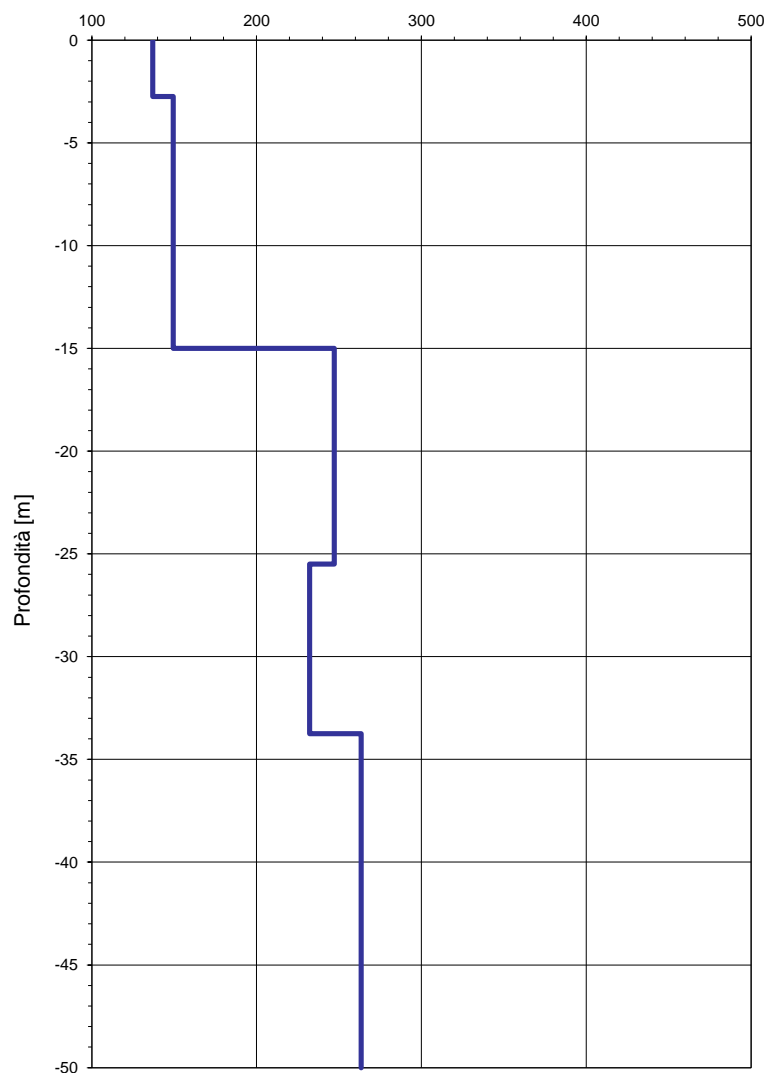
0m	183	C
1m	186	C
2m	190	C
3m	193	C

## Spettro di potenza p-f

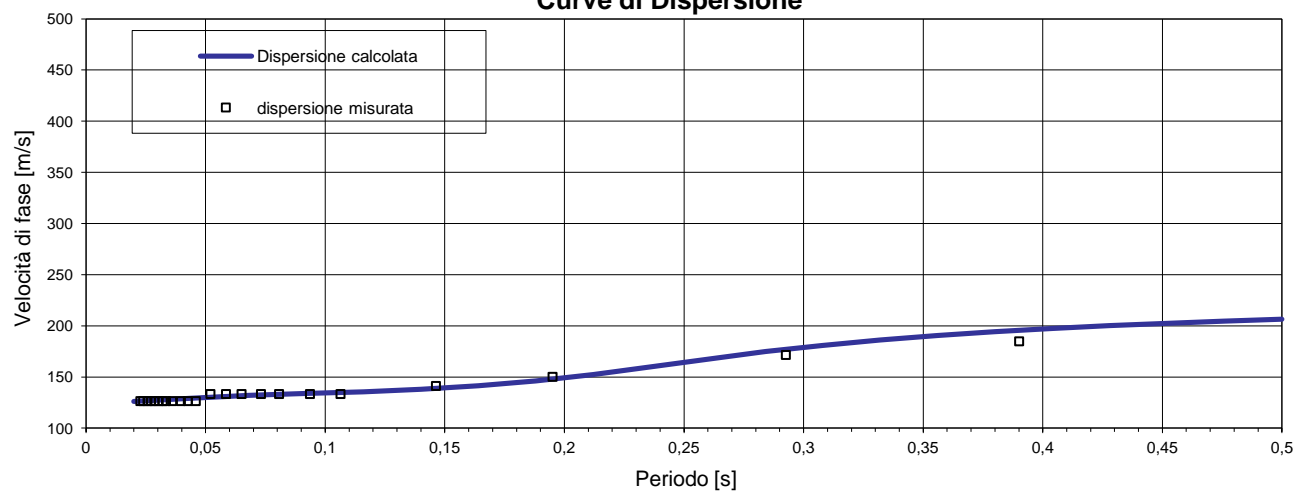


## Profilo verticale (Vs)

Velocità onde di taglio [m/s]



## Curve di Dispersione



020035P1PA1

pz 1

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 1
Committente	Scala sondaggio
Perforatore TORELLI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 19.8
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
13.00	13.00		argilla	3.20
67.00 70.00	3.00		argilla	



## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 2
Committente	Scala sondaggio
Perforatore F.LLI COSTA	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
1.60	1.60		argilla chiara	
	12.90		argilla scura	
14.50			sabbia fine e media	
	55.00			
69.50	2.00		sabbia media chiara	
71.50	2.10		ghiaia, ghiaietto e legno	
73.60			sabbia grossa grigio scura	
	29.40			
103.00	3.70		argilla chiara	
106.70			sabbia fine chiara	
	17.30			
124.00	11.50		argilla scura mista a torba	
135.50	10.50		sabbia fine grigia	
146.00	3.00		sabbia grossa scura con conchiglie	
149.00	2.30		sabbia media chiara	
151.30	7.70		argilla scura	
159.00	6.00		sabbia fine chiara	
165.00	1.70		sabbia media chiara	
166.70			argilla chiara	
	14.30			
181.00	7.00		argilla mista a torba	
188.00	8.50		sabbia fine con pietre silicee	
196.50	10.50		argilla chiara	
207.00	14.00		sabbia media chiara con conchiglie	
221.00	15.00		argilla scura mista a sabbia	
236.00	8.00		sabbia media chiara	
244.00	1.00		argilla scura	
245.00				

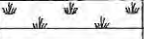
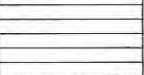

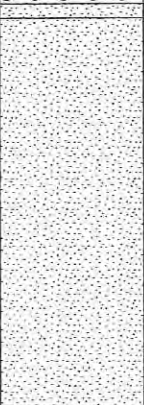


020035P3PA3

PZ 3

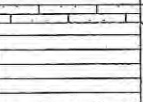
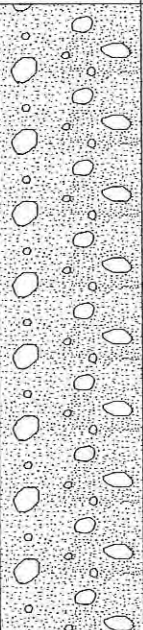


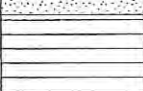
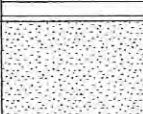
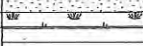
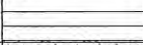

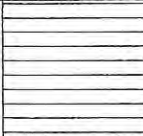

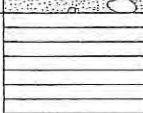
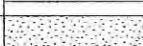
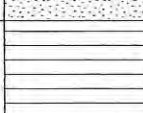
## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - CORTE GAIDELLA	N. sondaggio <b>3</b>
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MAZZOCCHI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 17
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
2.00	2.00		terreno vegetale	
	6.00		argilla verde	
8.00	11.00		argilla limosa verdastra	
19.00 20.00	1.00		sabbia fine nera sabbia grossa nera	
47.00	27.00			

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

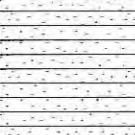
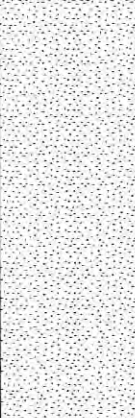
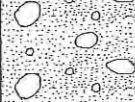

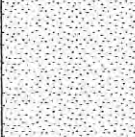

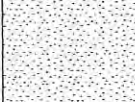
Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 4
Committente	Scala sondaggio
Perforatore F.LLI COSTA	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
2.50	2.50		materiale di riporto argilla plastica	
14.00	11.50			
	89.00		sabbia media e fine con livelli di ghiaietto	
103.00	6.50		argilla	
109.50	12.50		sabbia media e fine	
122.00	13.50		argilla	
135.50	14.50		sabbia media e grossa chiara	
150.00	2.00		torba	
152.00	8.50		argilla molto compatta	
160.50	6.50		sabbia fine	
167.00	21.00		argilla di vari colori	
188.00	6.00		sabbia media con qualche ghiaietto	
194.00	16.00		argilla verde plastica	
210.00	7.00		sabbia fine chiara	
217.00	15.00		argilla	
232.00				

pz 5

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 5
Committente	Scala sondaggio
Perforatore SALARDI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione


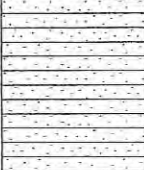
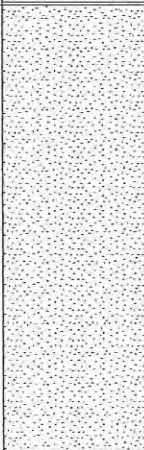
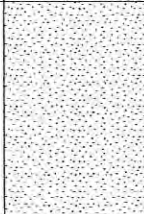
Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
20.00	20.00		argilla con sabbia	
80.00	60.00		sabbia fine	
95.00	15.00		sabbia media con ghiaietto	
106.00	11.00		sabbia media con argilla	
126.00	20.00		sabbia fine rossiccia	
140.00	14.00		argilla debolmente sabbiosa	
156.00	16.00		sabbia grossa	

020035P6PA6

PZ6

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 6
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MAZZOCCHI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
1.60	1.60		terreno di riporto	3.50
	12.40		argilla e sabbia miste	
14.00	31.00		sabbia fine gialla	
45.00	15.00		sabbia media rossiccia	
60.00				

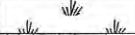

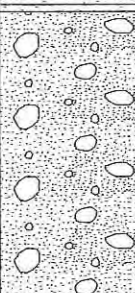
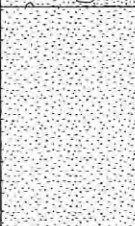
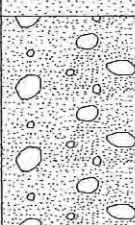


020035P7PA7

PZ 7

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 7
Committente	Scala sondaggio
Perforatore BELLIO & BOZZETTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
2.50	2.50		terreno vegetale	
	11.00		sabbia con molta argilla	
13.50	20.00		sabbia fine silicea con poca ghiaia	
33.50	16.30		sabbia media	
49.80	15.20		sabbia grossa e media con ghiaia	
65.00				



## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 8
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MASSARENTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

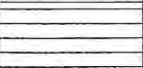
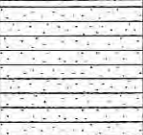
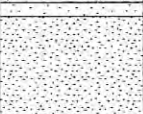
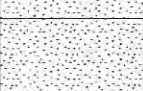
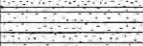
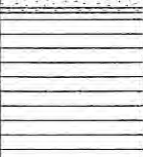
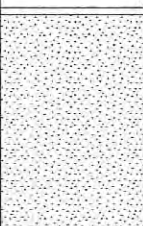

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
3.00	3.00		argilla e sabbia	2.40
	10.50		argilla compatta	
13.50				
	41.50		sabbia fine grigiastra	
55.00				
	6.00		argilla sabbiosa	
61.00				
	18.00		sabbia media con ghiaia	
79.00				
	19.70		sabbia fine e media	
98.70				
	13.70		argilla abbastanza compatta	
112.40				
	12.60		sabbia media scura	
125.00				
	14.40		argilla con sabbia	
139.40				
	14.60		sabbia grossa chiara	
154.00				
	31.00		argilla verde scura con sabbia	
185.00				
	15.00		sabbia media e grossa con ciottoli	
200.00				

020035P9PA9

PZ 9

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - CORTE CATANIA	N. sondaggio 9
Committente	Scala sondaggio
Perforatore LOTTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 17.8
Metodo perf.	Data ultimazione


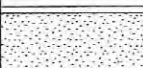
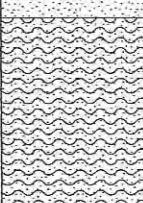
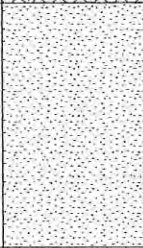
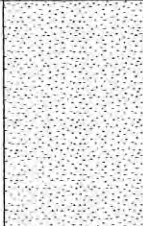

Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
5.00	5.00		argilla	
	10.00		argilla con poca sabbia	
15.00	8.00		sabbia fine giallo chiara	
23.00	5.50		sabbia media	
28.50	3.50		argilla mista a sabbia	
32.00	11.00		argilla	
43.00	15.00		sabbia media	
58.00	5.00		sabbia fine e media grigio chiara	
63.00				

020035P10PA10

PZ 10

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - BONDANELLO	N. sondaggio 10
Committente	Scala sondaggio
Perforatore SALARDI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 19.8
Metodo perf.	Data ultimazione


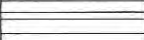
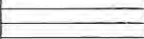
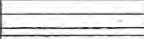

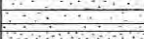





Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
15.00	15.00		argilla	
20.00	5.00		sabbia fine	
33.00	13.00		sabbia fine limosa	
50.00	17.00		sabbia media	
67.00	17.00		sabbia fine	
68.00	1.00		argilla	

020035P11PA11

PZ 11

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - BONDANELLO	N. sondaggio 11
Committente	Scala sondaggio
Perforatore BELLIO & BOZZETTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 19.8
Metodo perf.	Data ultimazione

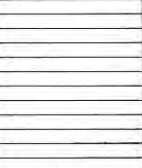
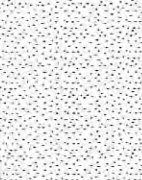
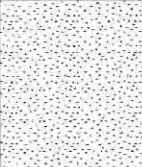
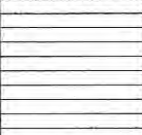
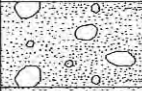

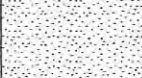

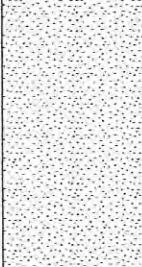
Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
7.00	7.00		argilla grigia plastica	
	14.00		argilla scura compatta	
21.00	10.00		sabbia fine con argilla	
31.00	6.00		sabbia fine chiara	
37.00	12.00		sabbia media con frustoli vegetali	
49.00	11.00		sabbia mista	
60.00	5.00		argilla verdastra	
65.00	7.00		argilla limosa	
72.00	6.00		argilla con sabbia	
78.00	12.00		sabbia fine giallastra	
90.00	10.00		sabbia media	
100.00				



PZ 12

# Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - COAZZE	N. sondaggio 12
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MAZZOCCHI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 19
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
12.00	12.00		argilla scura molto compatta	
25.00	13.00		sabbietto melmoso chiaro	
37.00	12.00		sabbia fine chiara	
47.00	10.00		argilla molle verde azzurra	
53.00	6.00		sabbia fine con qualche ciottolo	
57.00	4.00		sabbia media	
63.00	6.00		sabbia fine giallastra	
72.00	9.00		argilla nera con pezzi di legno	
91.00	19.00		sabbia fine e media	



PZ 13

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova



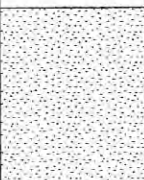
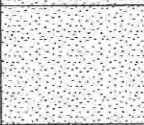
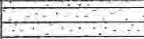

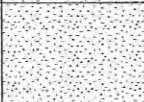
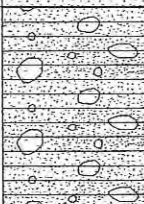
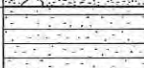
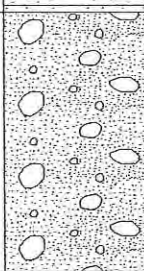
Cantiere MOGLIA - VALLE S. MARTINO	N. sondaggio 13
Committente	Scala sondaggio
Perforatore VARESCHI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18.2
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
1.50	1.50		terreno vegetale	2.40
	15.30		argilla scura leggermente sabbiosa	
16.80	25.50		sabbia fine	
42.30	4.70		sabbia media giallastra	
47.00	5.00		sabbia media grigia	
52.00	9.00		sabbia media gialla	
61.00	7.50		argilla debolmente sabbiosa	
68.50	8.50		sabbia media e grossa	
77.00				

PZ 14

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - VALLE S. MARTINO	N. sondaggio 14
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MOIOLI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18.3
Metodo perf.	Data ultimazione



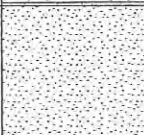
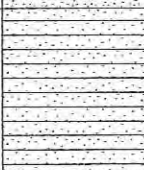
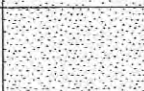
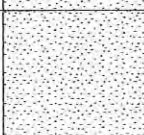
Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
3.50	3.50		avampo	
	15.70		argilla compatta scura	
19.20	12.30		sabbia fine melmosa	
31.50	8.30		sabbia media	
39.80	3.00		sabbia con poca argilla	
42.80	3.70		sabbia fine grigio chiara	
46.50	7.30		sabbia fine grigio scura	
53.80	14.20		argilla e sabbia con qualche ciottolo	
68.00	5.00		sabbia fine con argilla	
73.00	18.00		sabbia media con qualche ghiaietto	
91.00				

020035P15PA15

PZ 15

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - SACCHETTA DI TRIVELLANO	N. sondaggio 15
Committente	Scala sondaggio
Perforatore VARESCHI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18.2
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
2.50	2.50		terreno vegetale	
3.30	3.30		argilla con sabbia	
5.80	9.50		sabbia fine	
15.30	11.70		argilla compatta con lenti di sabbia fine	
27.00	6.50		sabbia media	
33.50	9.30		sabbia fine	
42.80				

020035P16PA16

PZ 16

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - CORTE BUSE	N. sondaggio 16
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MOIOLI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 17.3
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
7.00	7.00			3.00
11.50	4.50			
21.00	9.50			
35.00	14.00			
39.00	4.00			
46.50	7.50			



PZ 17

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 17
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MODENA SONDAGGI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
4.50	4.50		terreno vegetale e argilla	3.50
	9.50		argilla grigia compatta	
14.00	22.00		sabbia molto fine grigia	
36.00	9.00		sabbia media grigia con ghiaietto	
45.00	3.00		argilla grigio scura molto compatta	
48.00	8.00		sabbia fine grigia leggermente argillosa	
56.00	16.00		sabbia fine grigia	
72.00	1.50		argilla sabbiosa grigio chiara	
73.50	6.50		sabbia finissima grigia leggermente argillosa	
80.00				

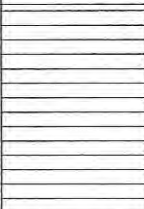
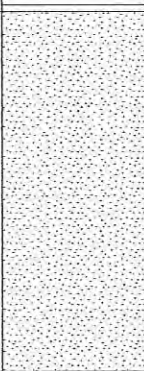
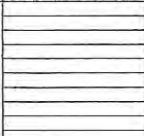
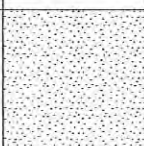


020035P18PA18

PZ 18

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 18
Committente	Scala sondaggio
Perforatore CARNEVALI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 12
Metodo perf.	Data ultimazione

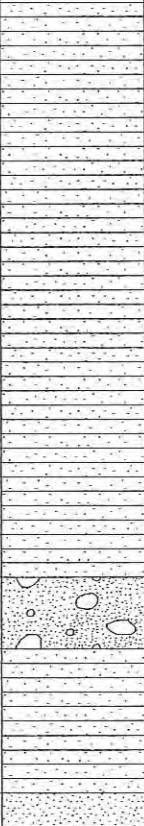



Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
15.00	15.00		argilla	
	25.00		sabbia	
40.00	10.00		argilla	
50.00	10.00		sabbia	
60.00				

020035P19PA19

PZ 19

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 19
Committente	Scala sondaggio
Perforatore BALISTA	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 20.5
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
	80.00		sabbia con lenti di argilla	
80.00	10.00		sabbia e ghiaietto	
90.00	20.00		argilla con sabbia	
110.00 115.00	5.00		sabbia	

PZ 20

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - BONDANELLO	N. sondaggio 20
Committente	Scala sondaggio
Perforatore BALISTA	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 17.4
Metodo perf.	Data ultimazione

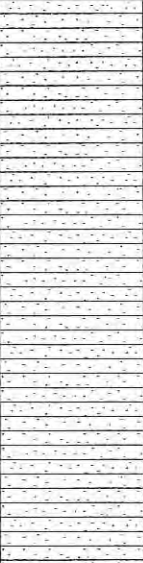



Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
15.00	15.00		argilla	
19.00	4.00		argilla e sabbia	
	28.00		sabbia fine	
47.00	12.00		sabbia media	
59.00	11.00		argilla	
70.00	2.00		sabbia	
72.00	8.00		argilla con poca sabbia	
80.00	11.00		sabbia	
91.00				

020035P21PA21

PZ 21

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova



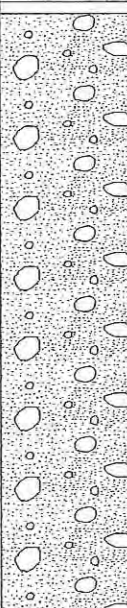

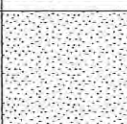

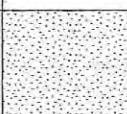



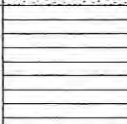

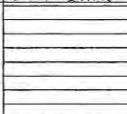

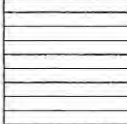
Cantiere MOGLIA - ROCCHETTA	N. sondaggio 21
Committente	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 17.7
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
	80.00		argilla e sabbia a lenti	
80.00	13.00		sabbia e ghiaia	
93.00	17.00		limo e argilla	
110.00 115.00	5.00		sabbia	



## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 22
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MASSARENTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 20
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
2.50	2.50		argilla e limo con torba	
	11.50		argilla	
14.00	86.00		sabbia con varie lenti ghiaiose ai 16-33-40-50-73 metri, di spessore di pochi metri	
100.00	8.00		argilla	
108.00	19.00		sabbia	
127.00	8.00		argilla	
135.00	15.00		sabbia	
150.00	1.00		torba	
151.00	9.00		argilla	
160.00	8.00		sabbia	
168.00	20.00		argilla	
188.00	5.00		sabbia con poca ghiaia	
193.00	17.00		argilla	
210.00	5.00		sabbia	
215.00	23.00		argilla	
238.00				



PZ 23

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA - CORTE RINALDINA	N. sondaggio 23
Committente	Scala sondaggio
Perforatore ENEL	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 16.9
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
10.25	10.25		limo con argilla debolmente sabbiosa	
	15.20		sabbia medio fine con tracce di limo	
25.45	7.95		sabbia medio grossa con limo e ghiaia	
33.40	6.20		sabbia medio fine	
39.60	2.40		sabbia medio fine limosa	
42.00	7.20		sabbia medio grossa con limo e torba	
49.20	2.80		sabbia medio fine	
52.00	4.00		sabbia medio grossa debolmente limosa e ghiaiosa	
56.00	10.00		sabbia media e medio grossa	
66.00	2.00		sabbia medio grossa ghiaiosa	
68.00	3.00		limo con argilla	
71.00	25.00		sabbia medio fine debolmente limosa	
96.00	8.00		argilla con limo	
104.00	1.00		torba	
105.00	14.00		sabbia medio fine con tracce di limo	
119.00	7.00		limo con argilla e tracce di sabbia	
126.00	5.00		sabbia medio grossa con tracce di limo	
131.00	4.00		sabbia medio grossa con ghiaia	
135.00	17.00		sabbia medio fine e medio grossa con tracce di limo	
152.00				

PZ 24

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova



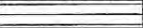
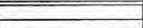








Cantiere MOGLIA - CORTE TRAVERSETTO	N. sondaggio 24
Committente	Scala sondaggio
Perforatore ENEL	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18.5
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
3.40	3.40		limo con argilla	
	13.60		argilla con limo	
17.00	14.00		sabbia medio fine con limo, ghiaietto e torba	
31.00	21.00		sabbia con tracce di limo	
52.00	16.00		sabbia medio fine e media con tracce di limo	
68.00	4.00		limo con sabbia fine e medio grossa, debolmente ghiaiosa	
72.00	42.00		sabbia medio fine con tracce di limo	
114.00	11.00		limo con argilla	
125.00	5.00		sabbia media con tracce di limo	
130.00	20.00		sabbia medio fine	
150.00	1.00		limo argilloso	
151.00				

PZ 25

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio <b>25</b>
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MASSARENTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18.8
Metodo perf.	Data ultimazione

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
1.20	1.20		terreno vegetale	5.05
3.50	2.30		sabbia molto fine argillosa	
5.50	2.00		argilla gialla tenera	
	4.50		argilla	
10.00	4.50		argilla cenere scura	
14.50	4.50		argilla cenere scura	
16.50	2.00		sabbia fine leggermente argillosa	
	10.50		sabbia medio fine	
27.00	13.00		sabbia grossa con poco ghiaietto	
40.00	4.50		sabbia fine con lignite	
44.50	15.50		sabbia media	
60.00	6.00		sabbia fine	
66.00				



PZ 26

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio 26
Committente	Scala sondaggio
Perforatore MASSARENTI	Geologo
Coord.	Quota (p.c.) 18
Metodo perf.	Data ultimazione


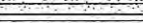
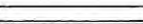


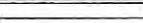






Profondità	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Falda
1.50	1.50		terreno vegetale argilla	
15.50	1.50		sabbia fine poco argillosa	
17.00	7.00		sabbia media	
24.00	9.00		sabbia grossa	
33.00	11.50		sabbia grossa con poco ghiaietto	
44.50	1.50		sabbia grossa e lignite	
46.00	5.50		argilla	
51.50	13.50		sabbia fine, media e grossa	
65.00				



PZ 27

# Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere Moglia	N. sondaggio Pozzo n° 27
Committente Comune di Moglia	Scala sondaggio
Perforatore Massarenti	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 1983

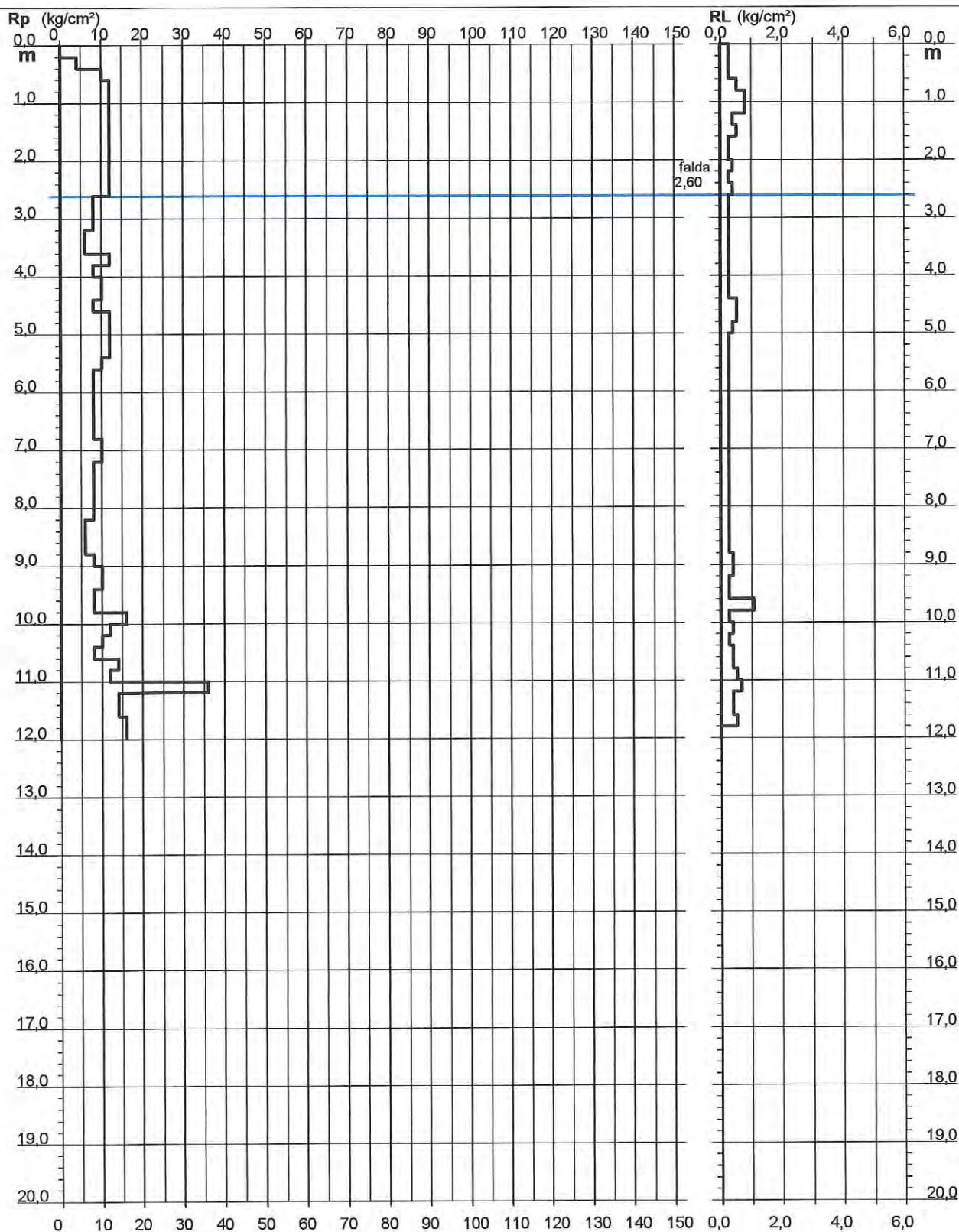
Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Filtri
1.20	1.20		terreno vegetale	
3.50	2.30		sabbia molto fine argillosa	
5.50	2.00		argilla gialla tenera	
	4.50		argilla mista a strati scagliosa	
10.00	4.50		argilla cenere scura	
14.50	4.50		argilla cenere scura	
16.50	2.00		sabbia fine leggermente argillosa	
	10.50		sabbia media e fine	
27.00	13.00		sabbia grossa con poco ghiaietto	
40.00	4.50		sabbia fine con lignite	
44.50	15.50		sabbia media	
60.00	6.00		sabbia fine	
66.00				

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 1**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,60 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006

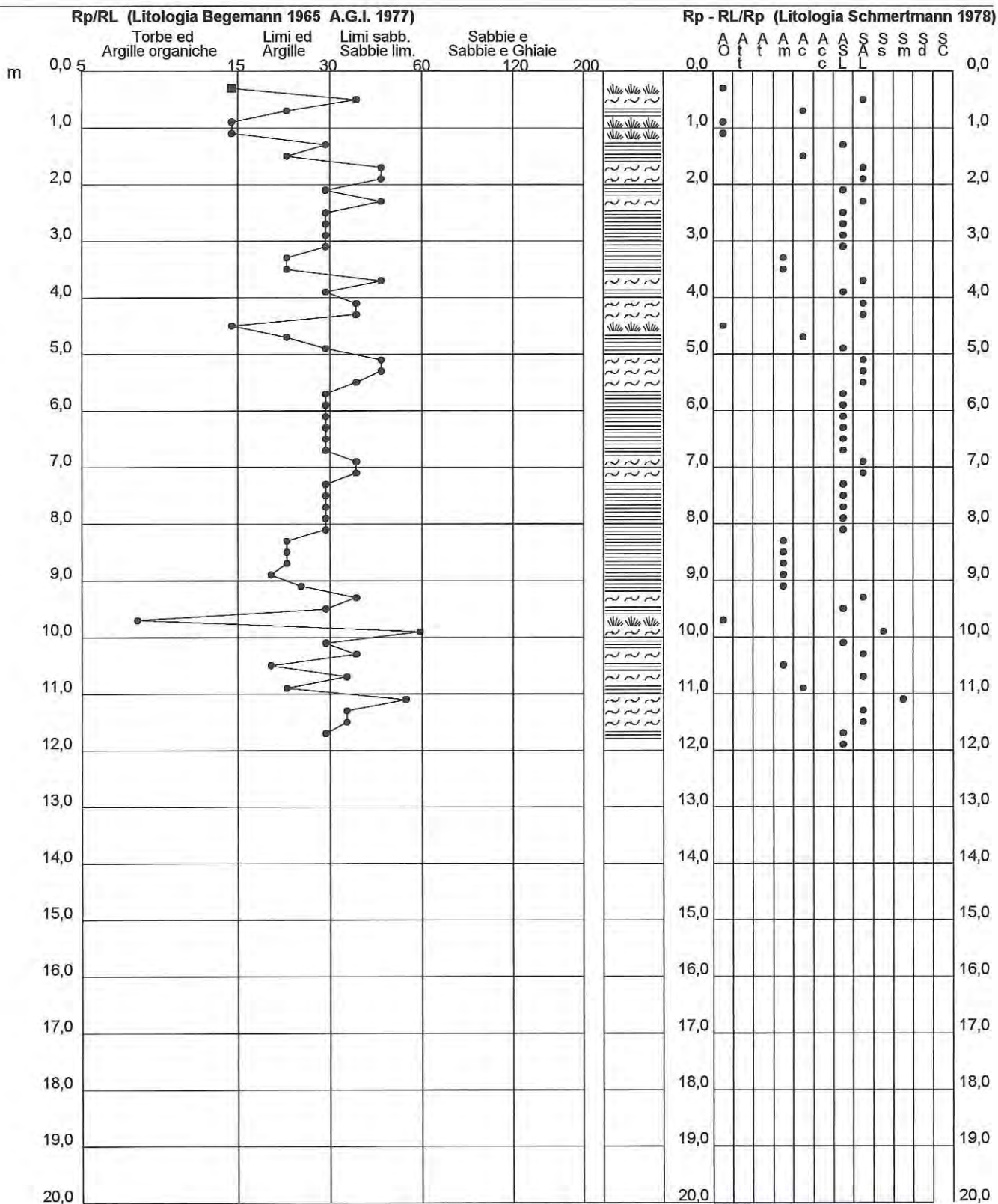




## CPT 1

3.010496-040

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,60 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006

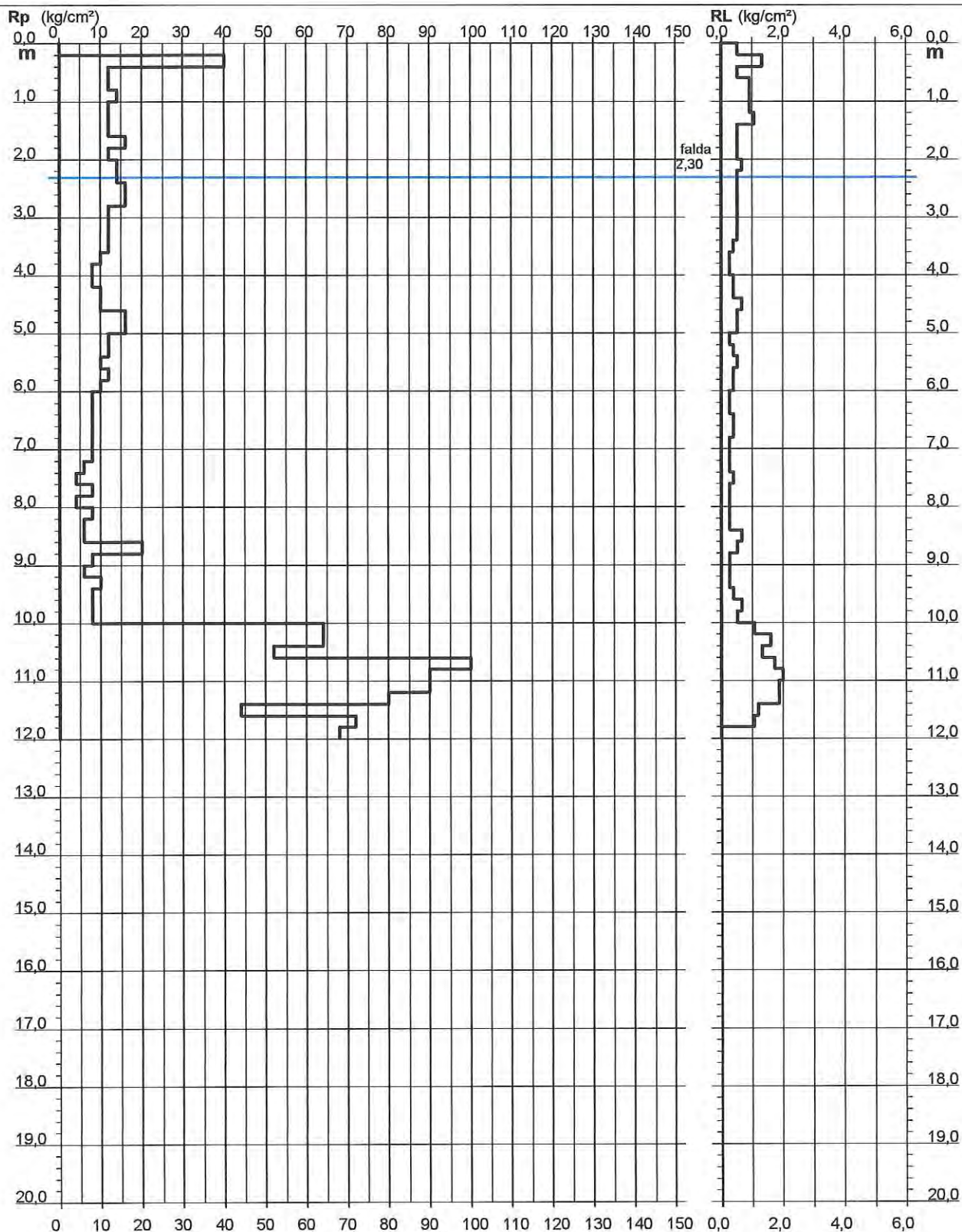


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/04/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





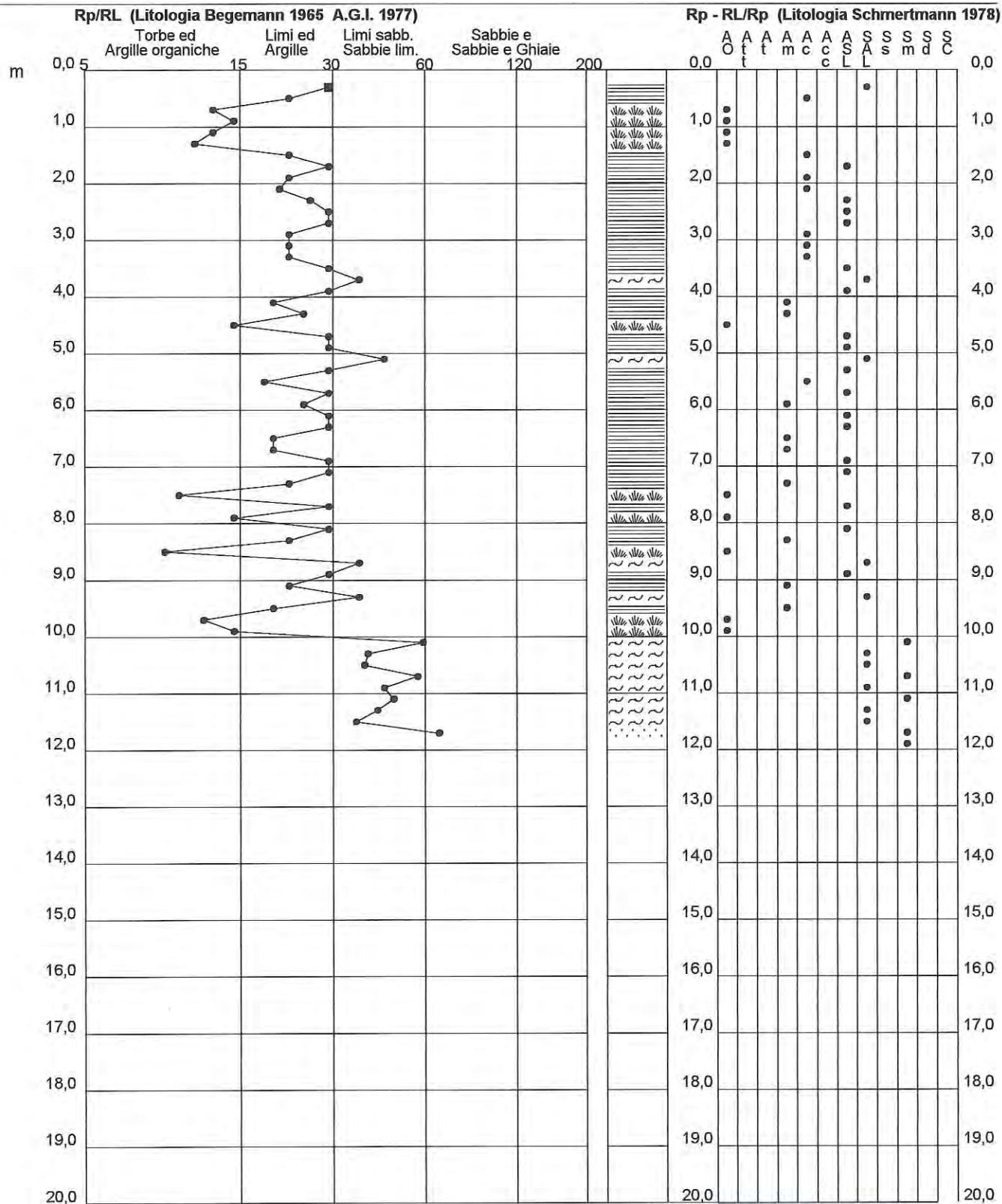
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 2**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/04/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

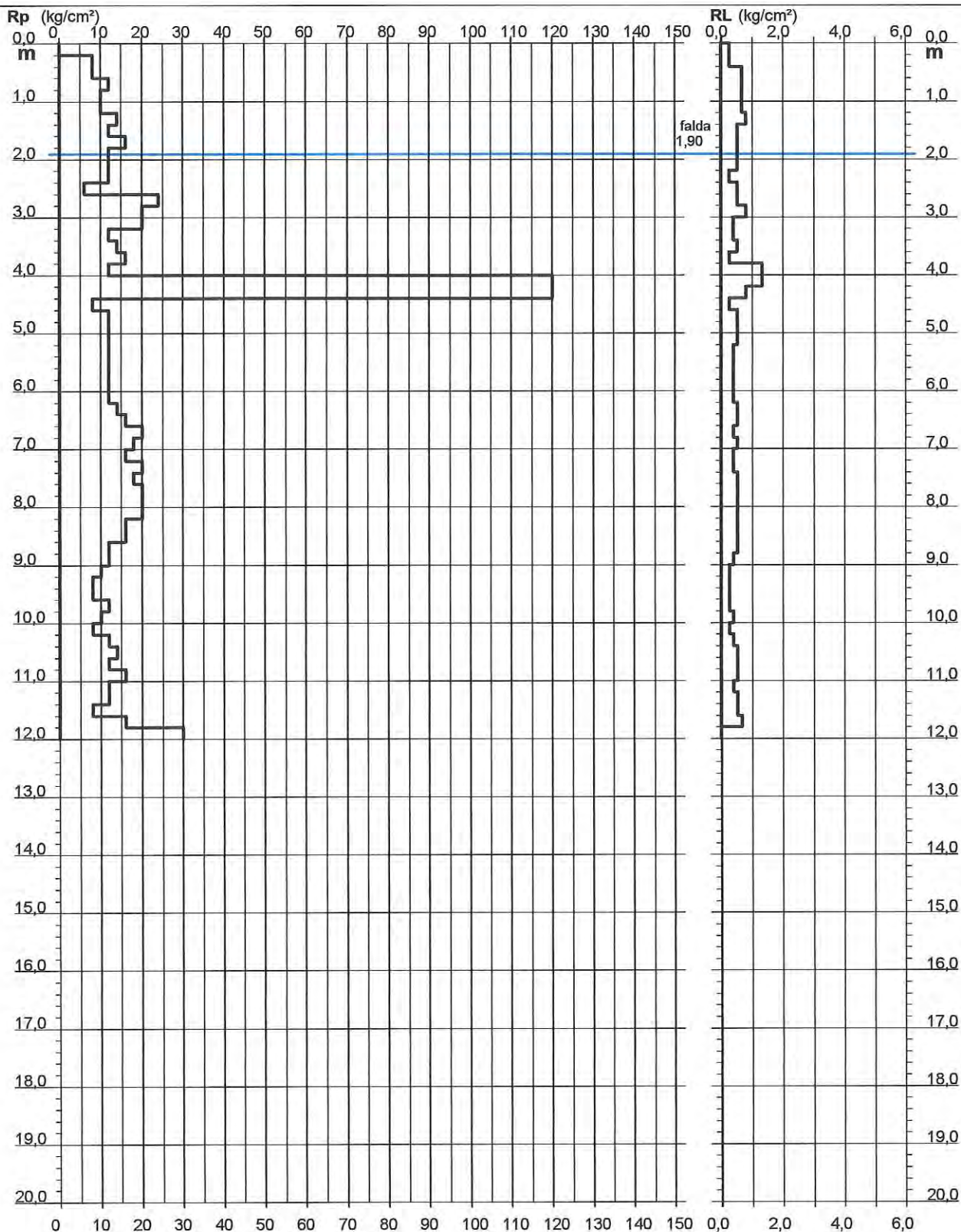


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 3**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





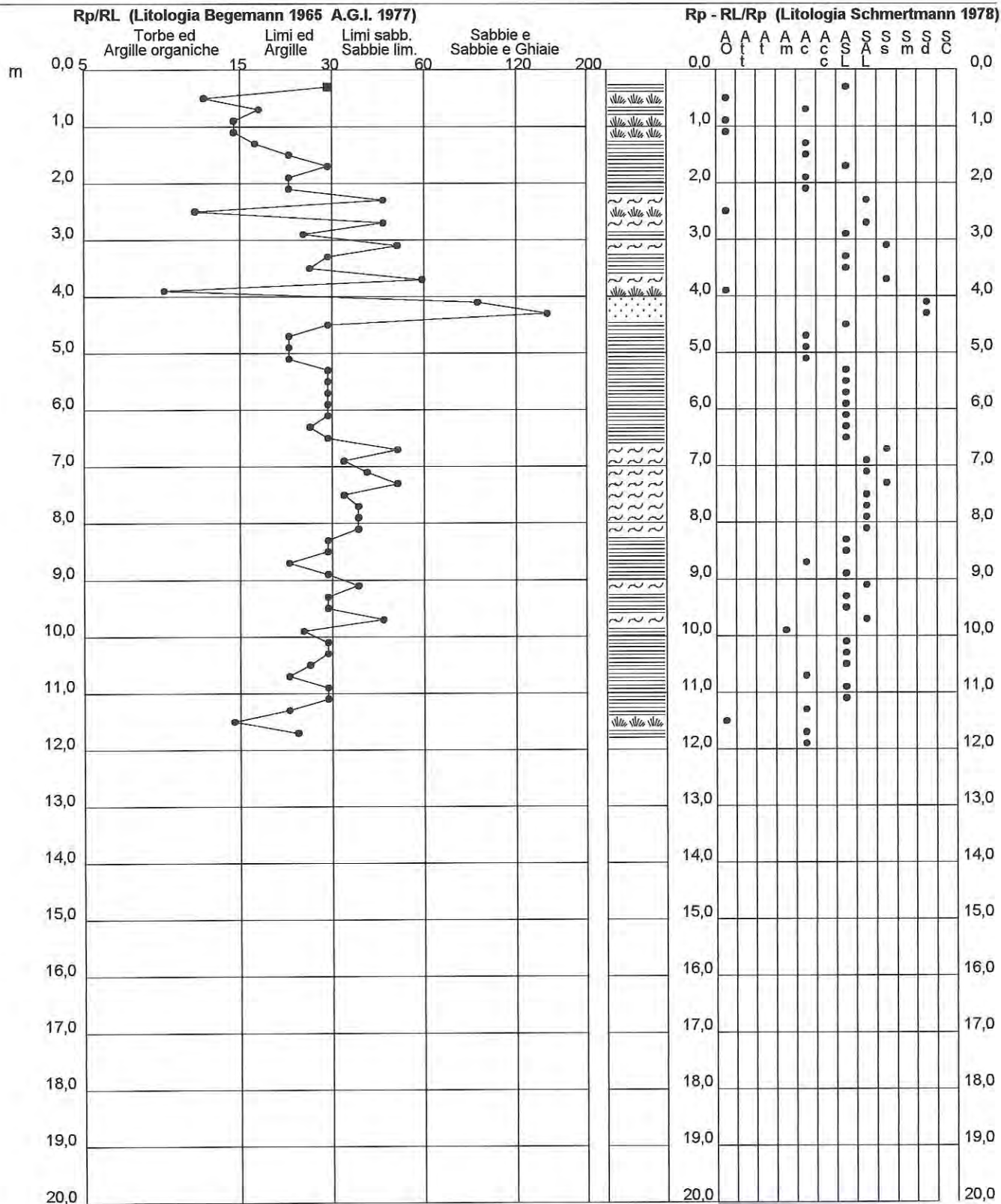
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 3**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006



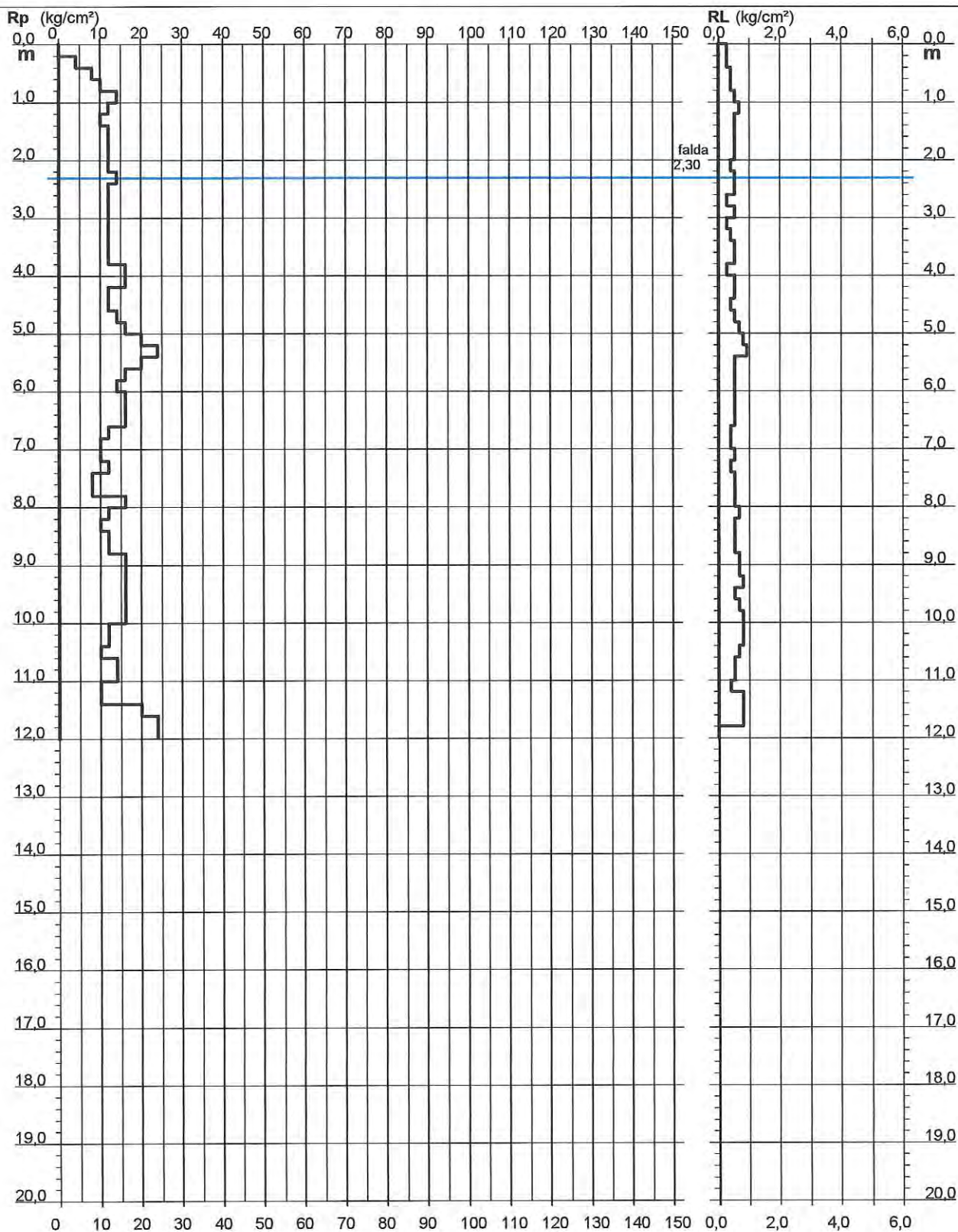
P4

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 4**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





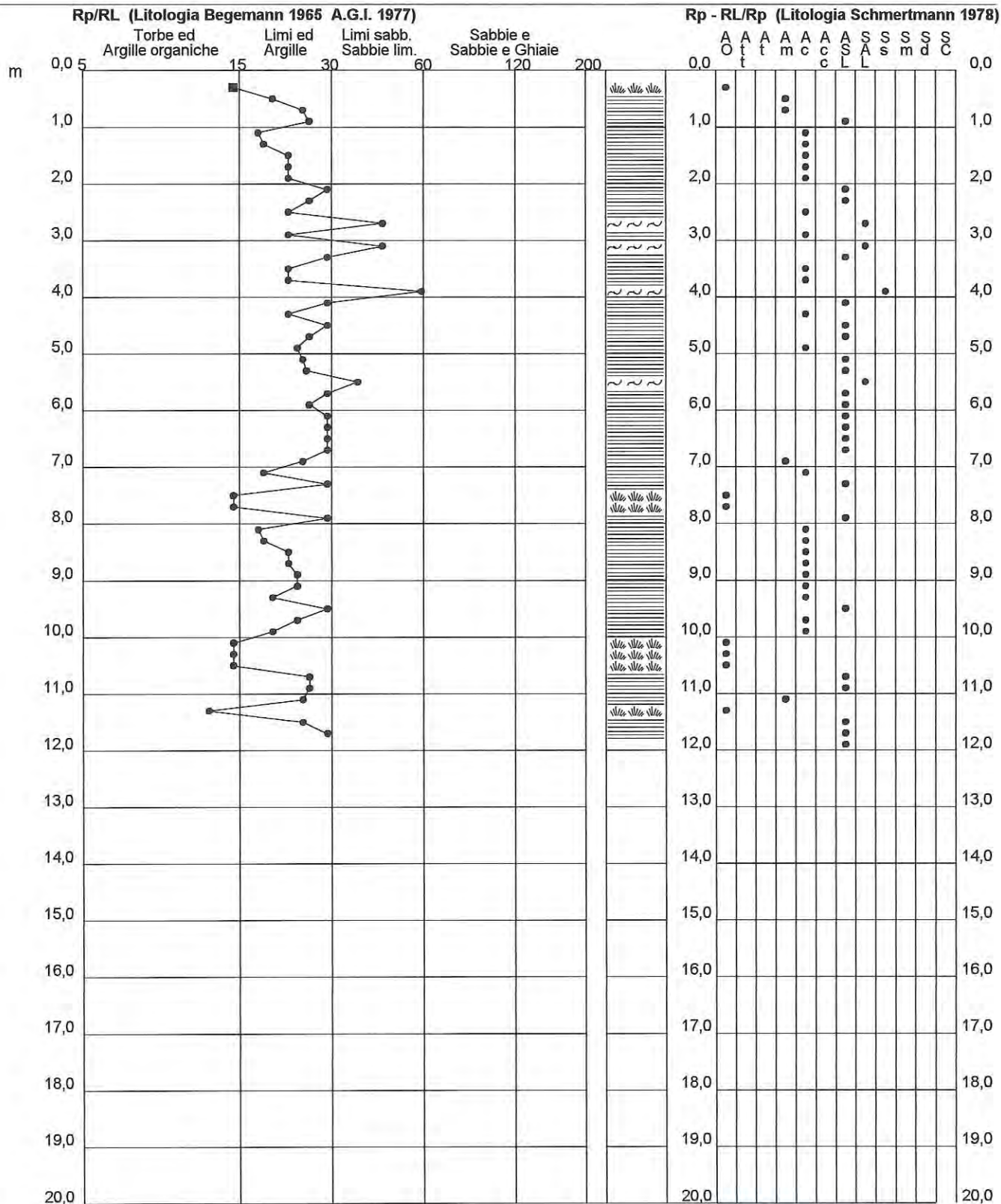
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 4**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
 - scala vert. : 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

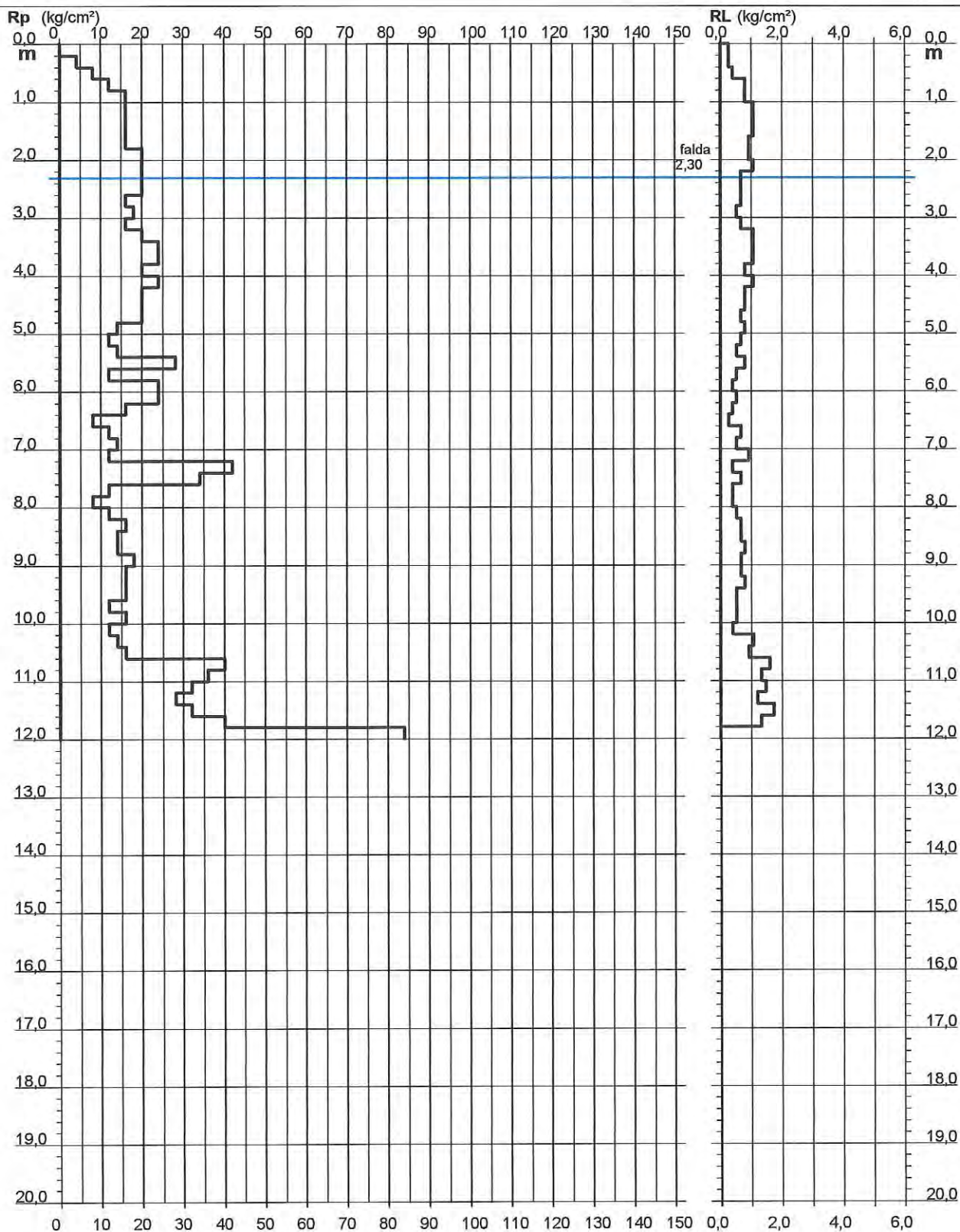


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 5**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





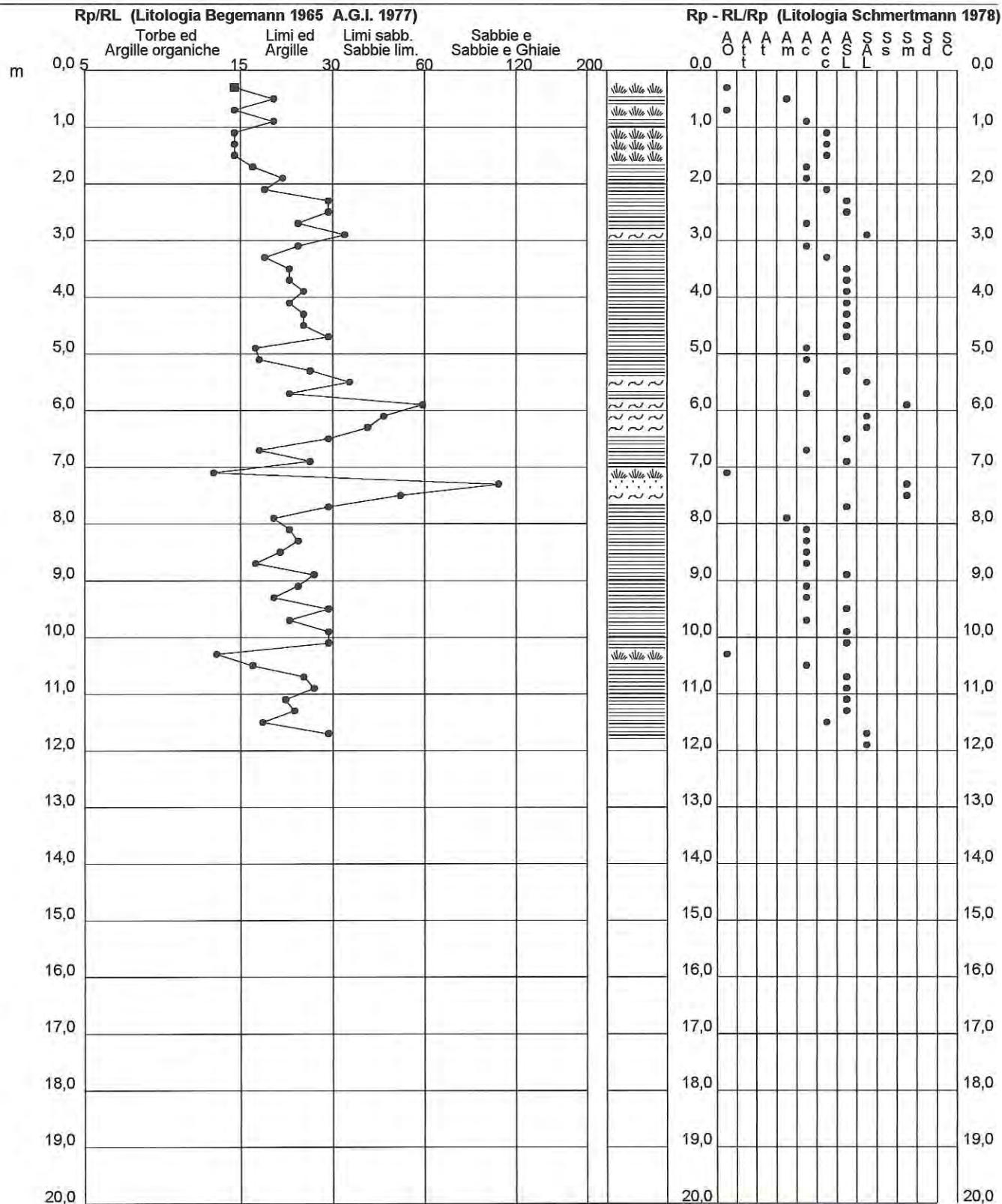
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 5**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

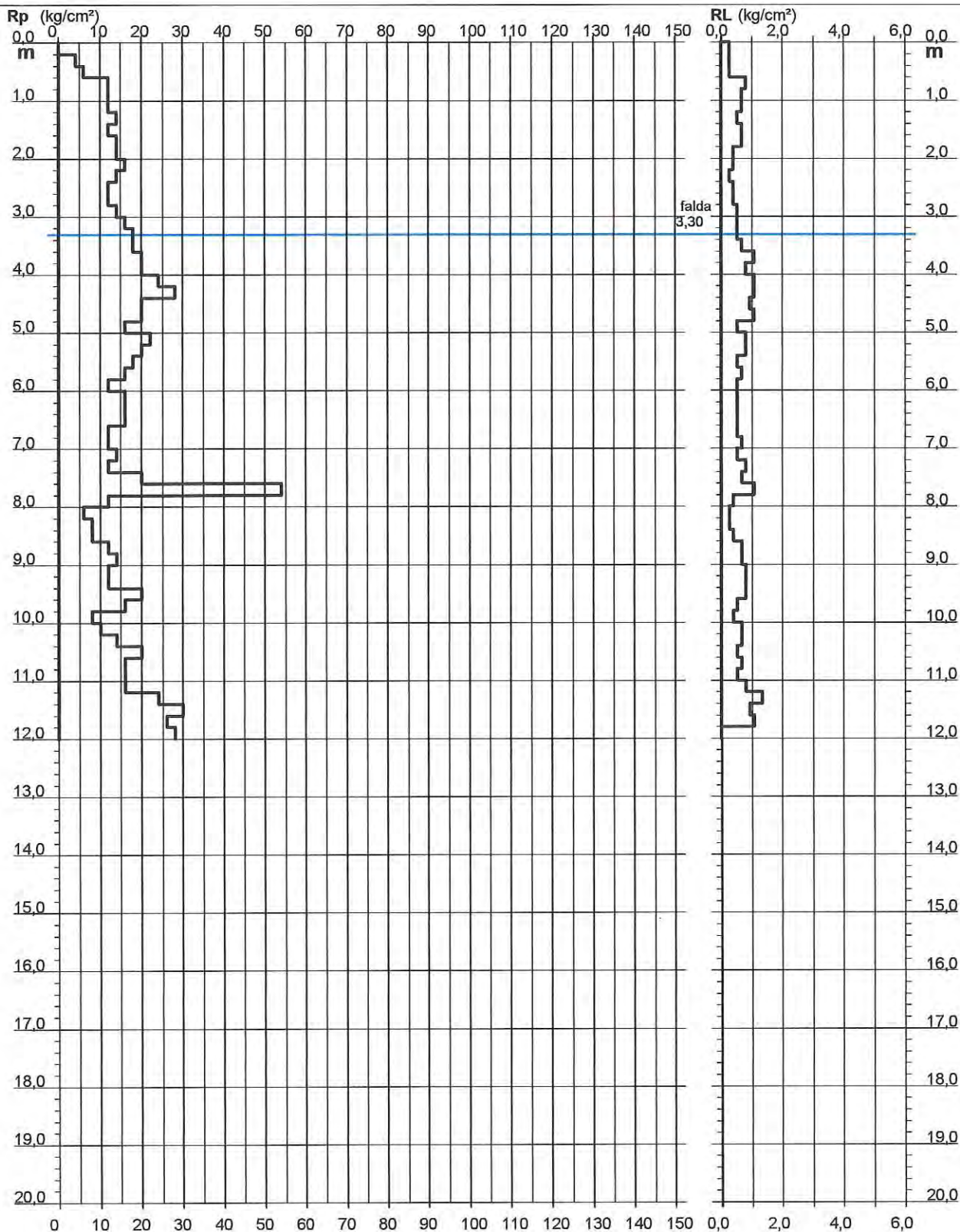


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 6**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 3,30 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





# PROVA PENETROMETRICA STATICA

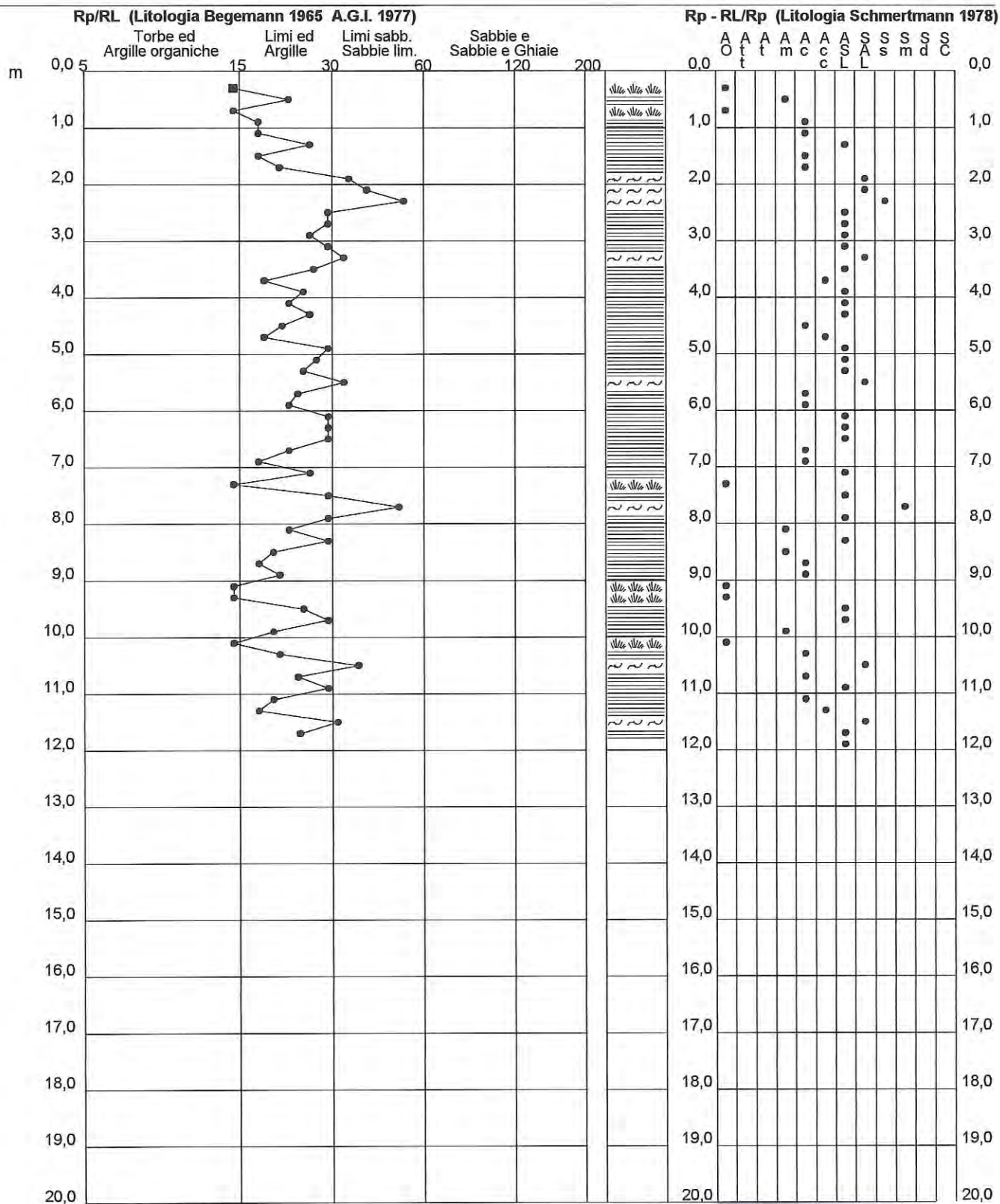
## VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 6

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 3,30 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

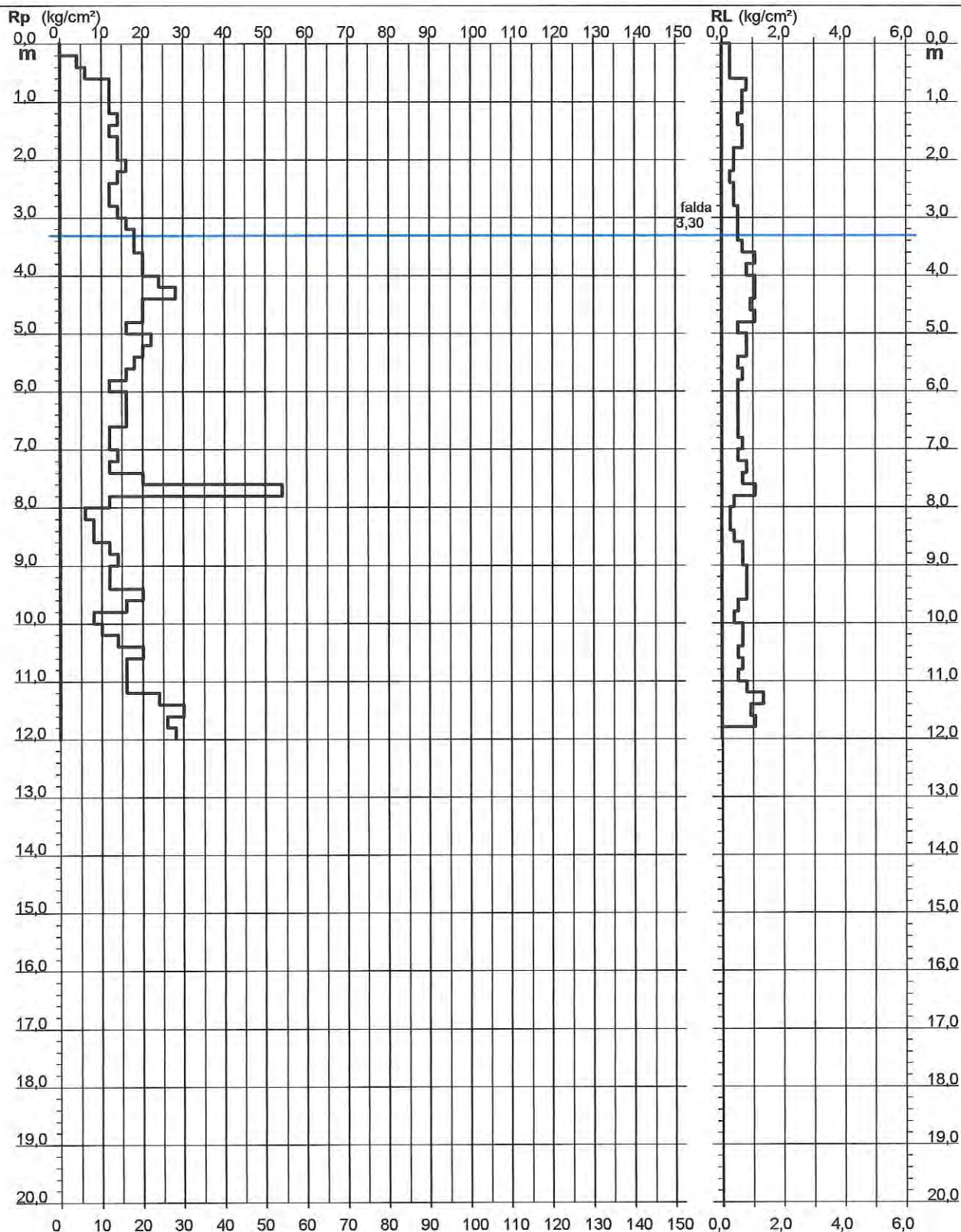


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 6**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 3,30 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





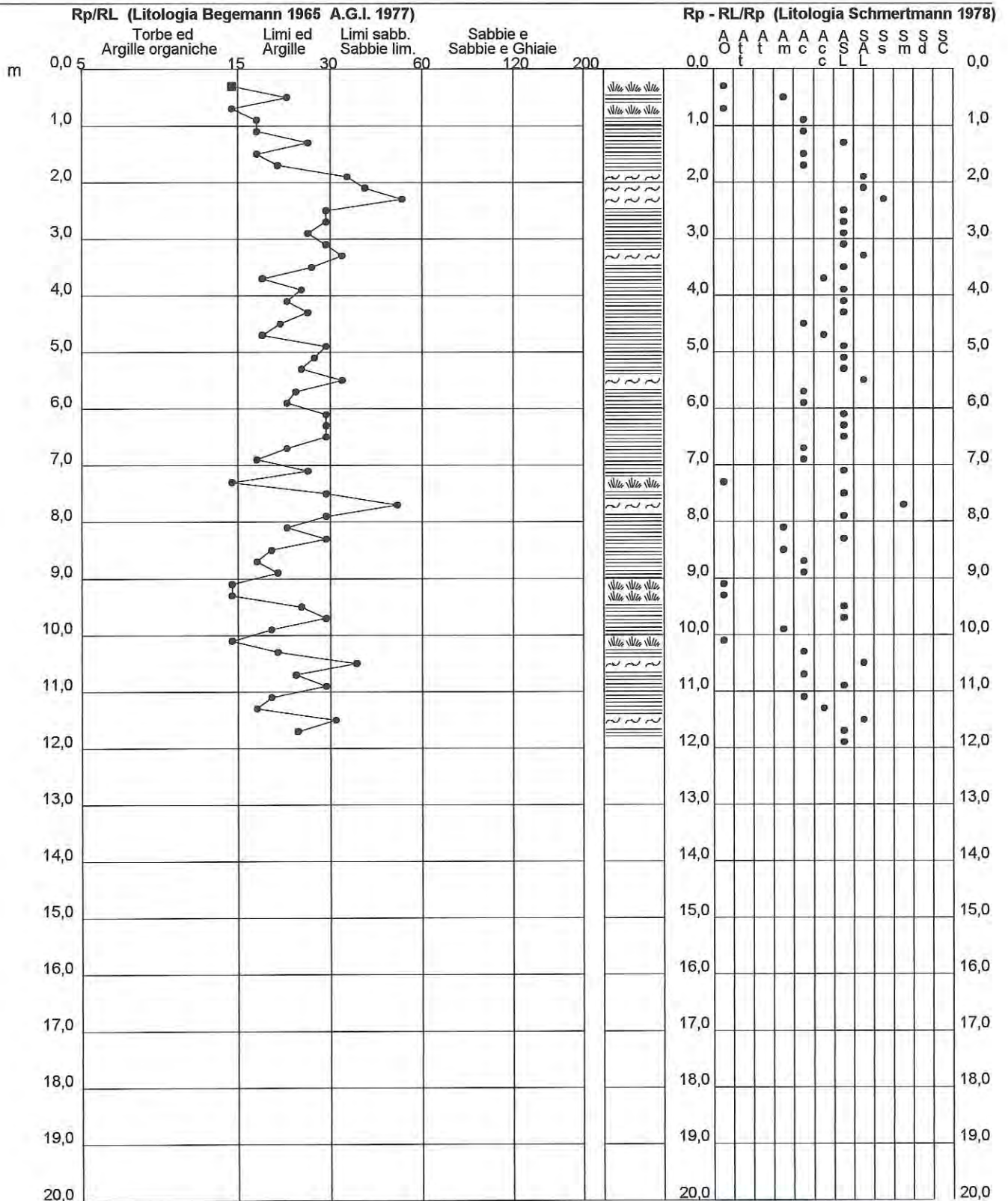
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 6**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 3,30 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

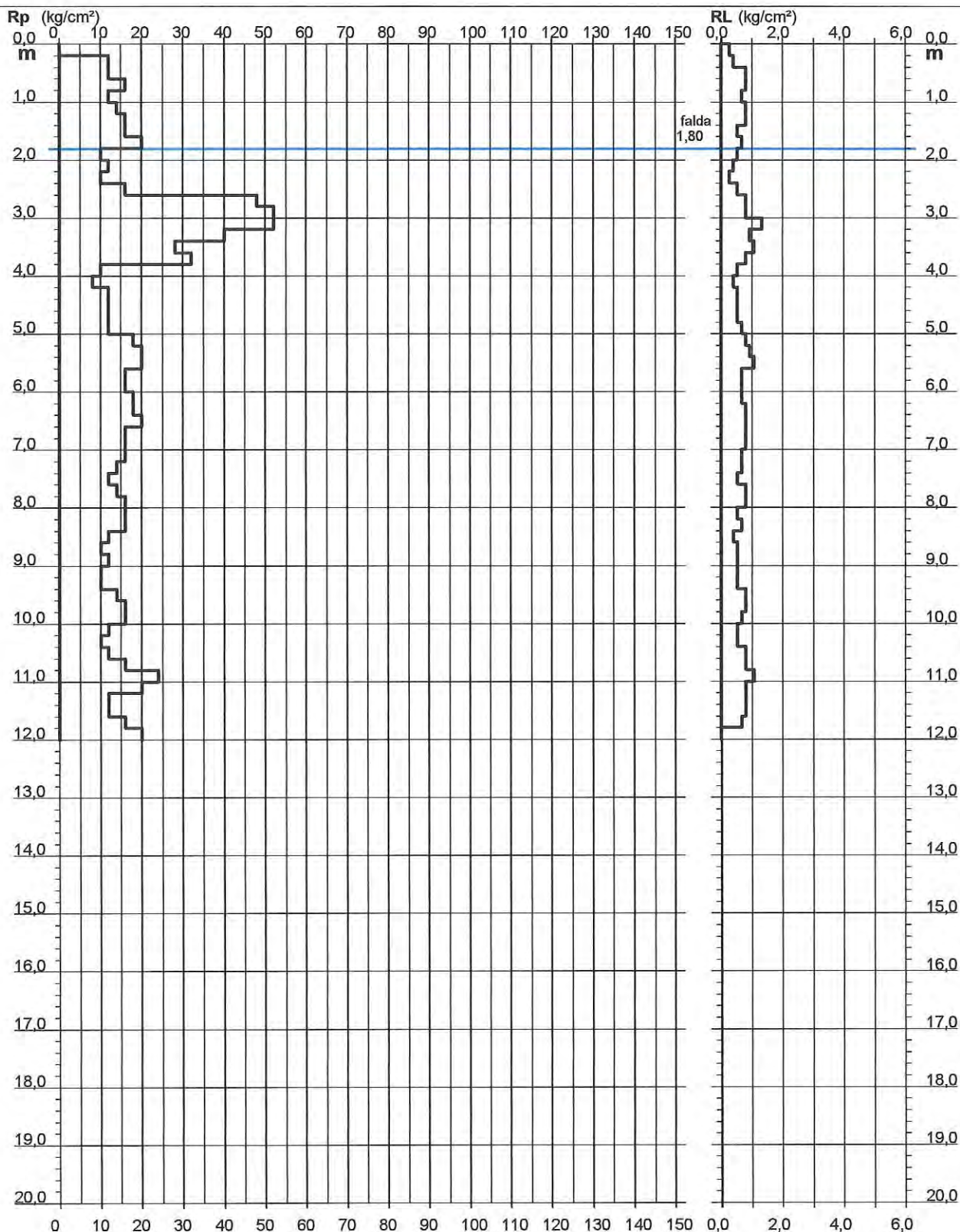


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 8**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006



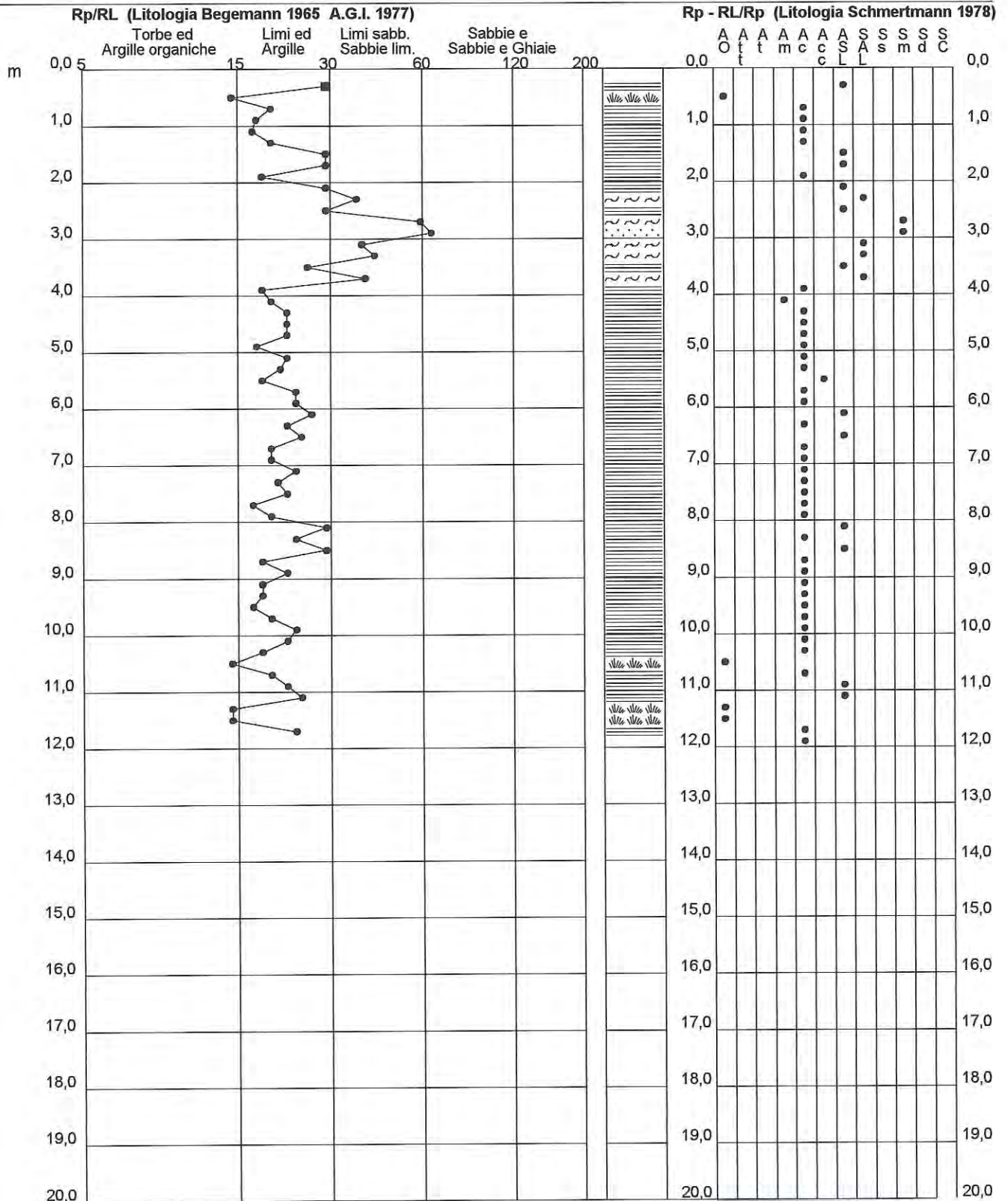


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
VALUTAZIONI LITOLOGICHE****CPT 8**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

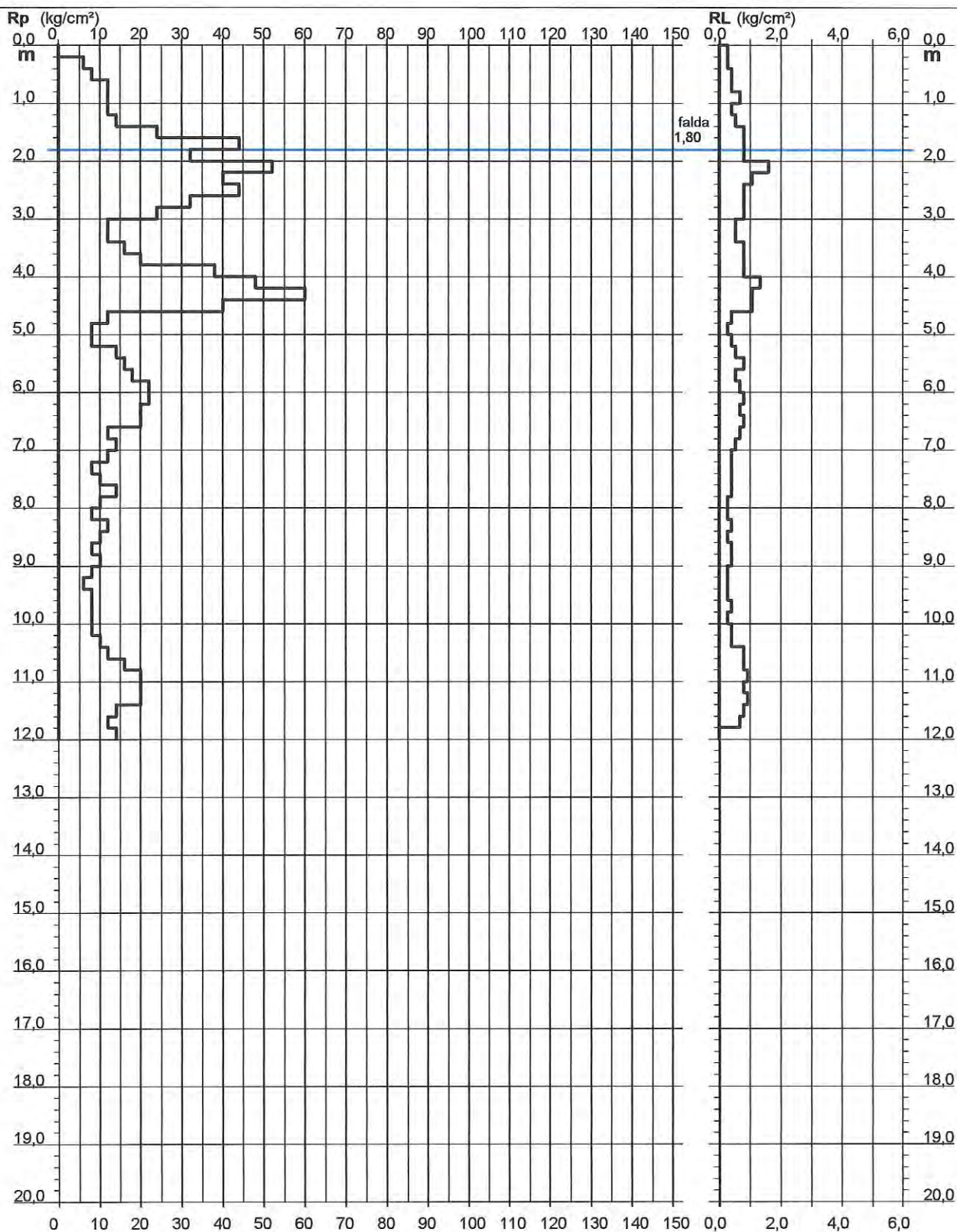


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 9**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





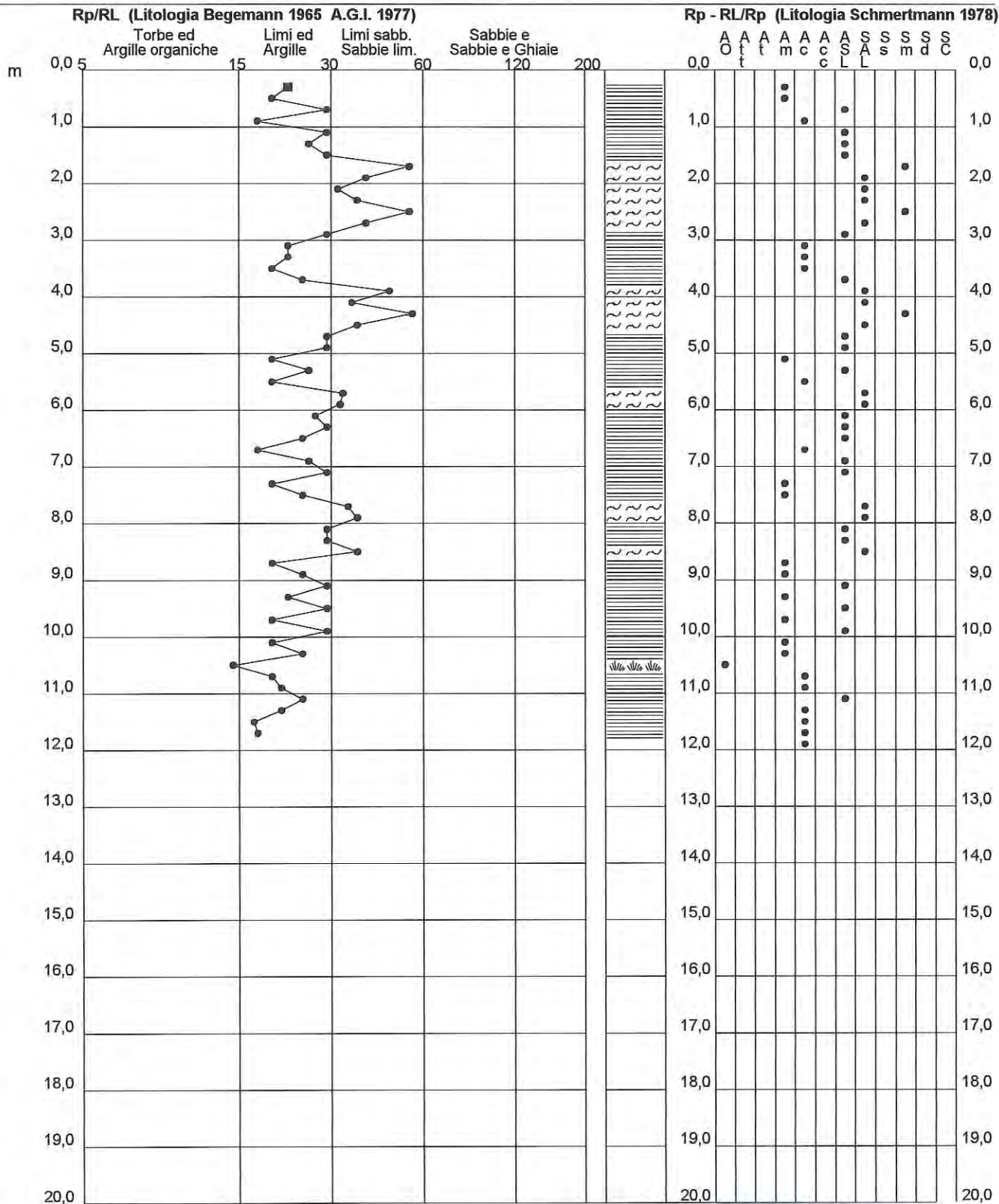
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 9**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
 - località: MOGLIA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

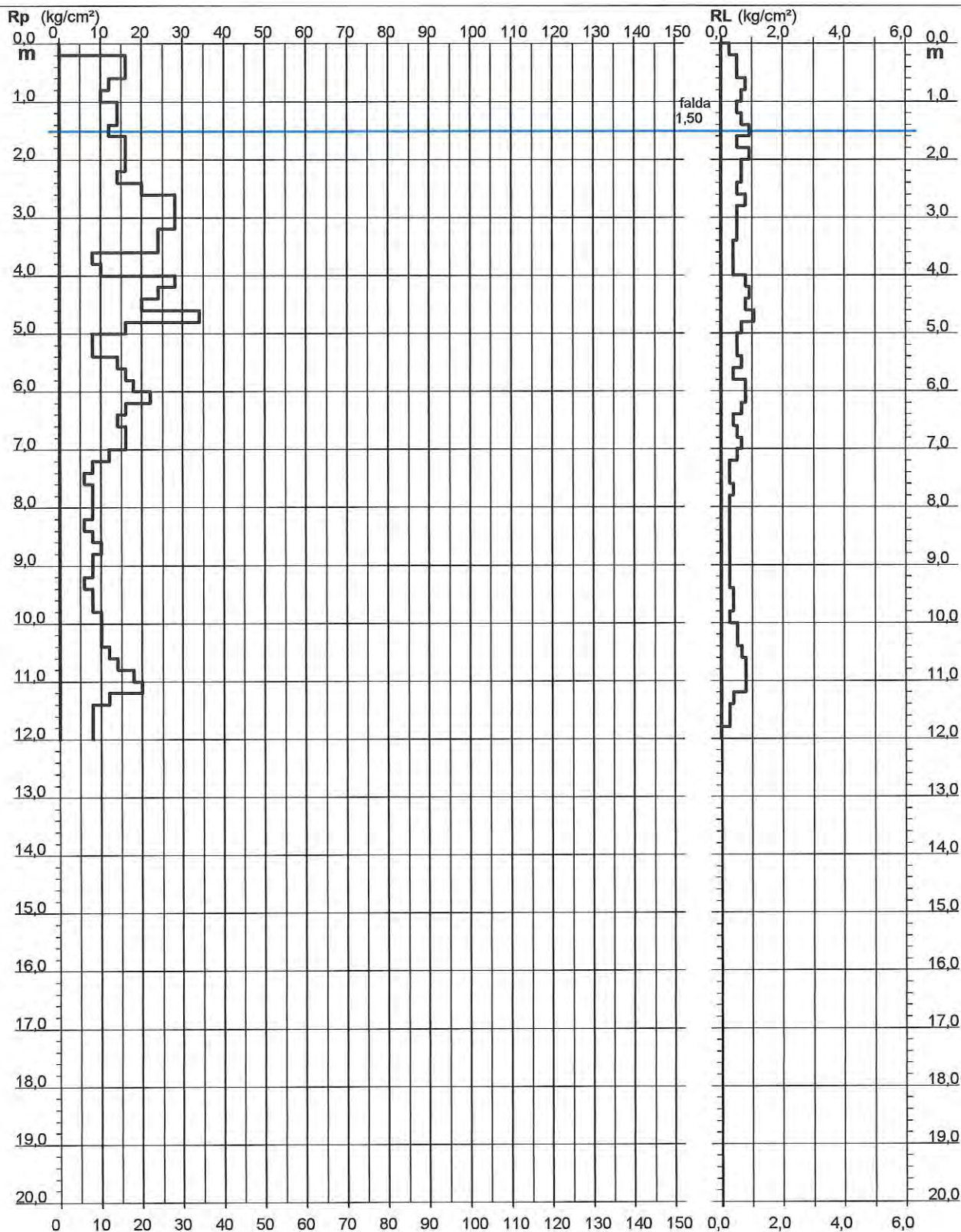


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 10**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA  
- località: MOGLIA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006



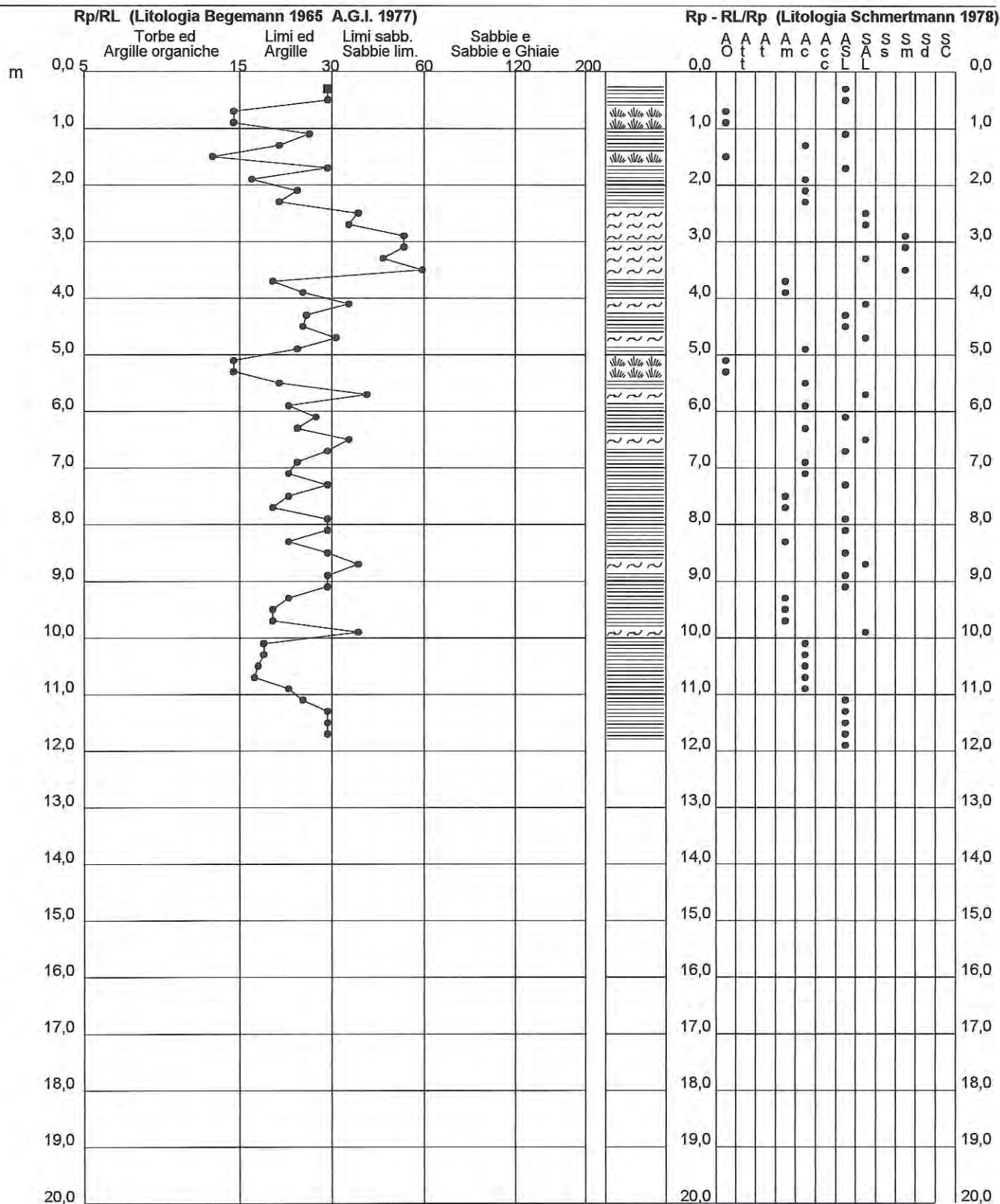


## CPT 10

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA
- lavoro: PIANO REGOLATORE GENERALE DI MOGLIA
- località: MOGLIA
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

- data prova : 04/05/2000  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006

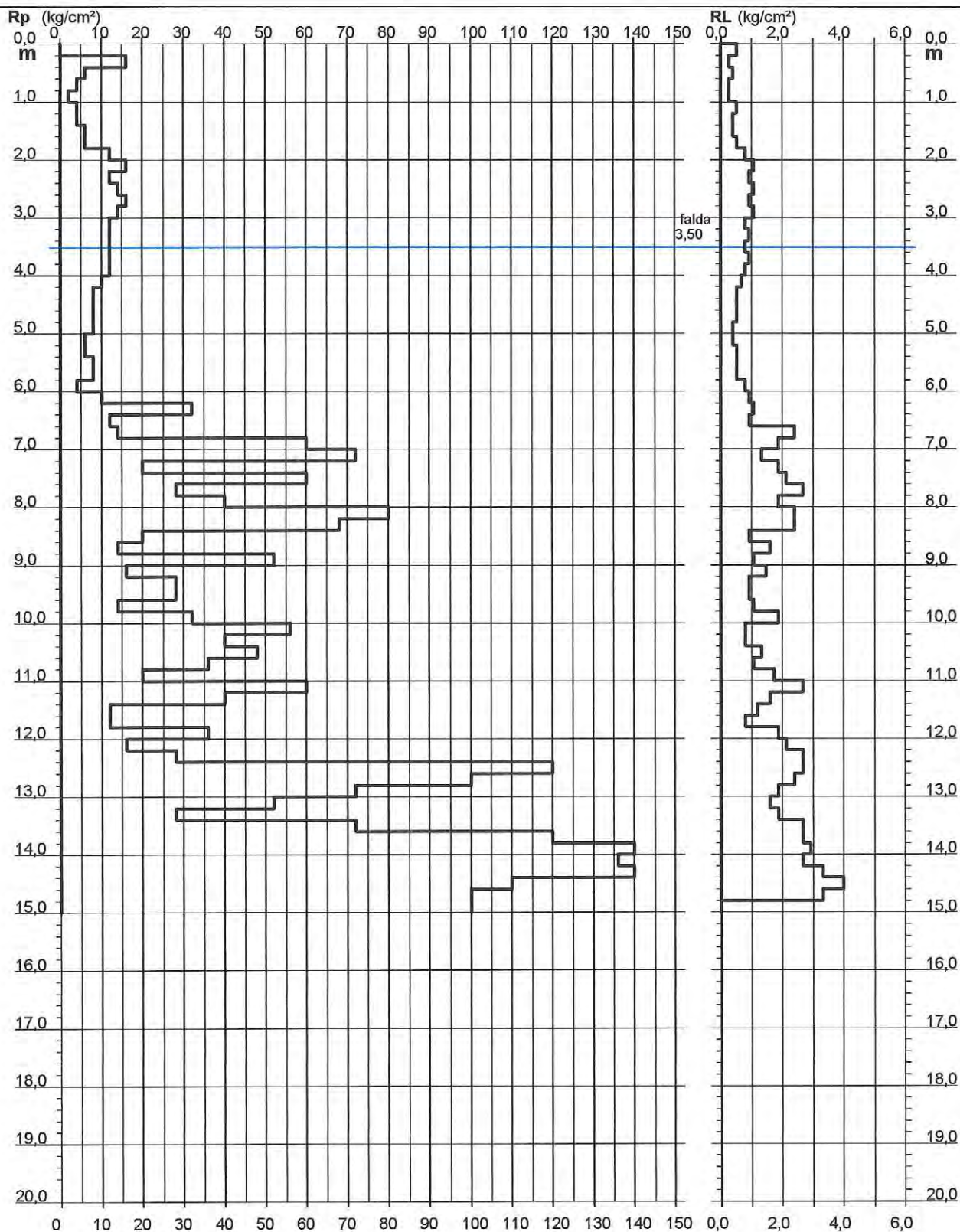


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 1**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: CIMITERO  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 30/05/2006





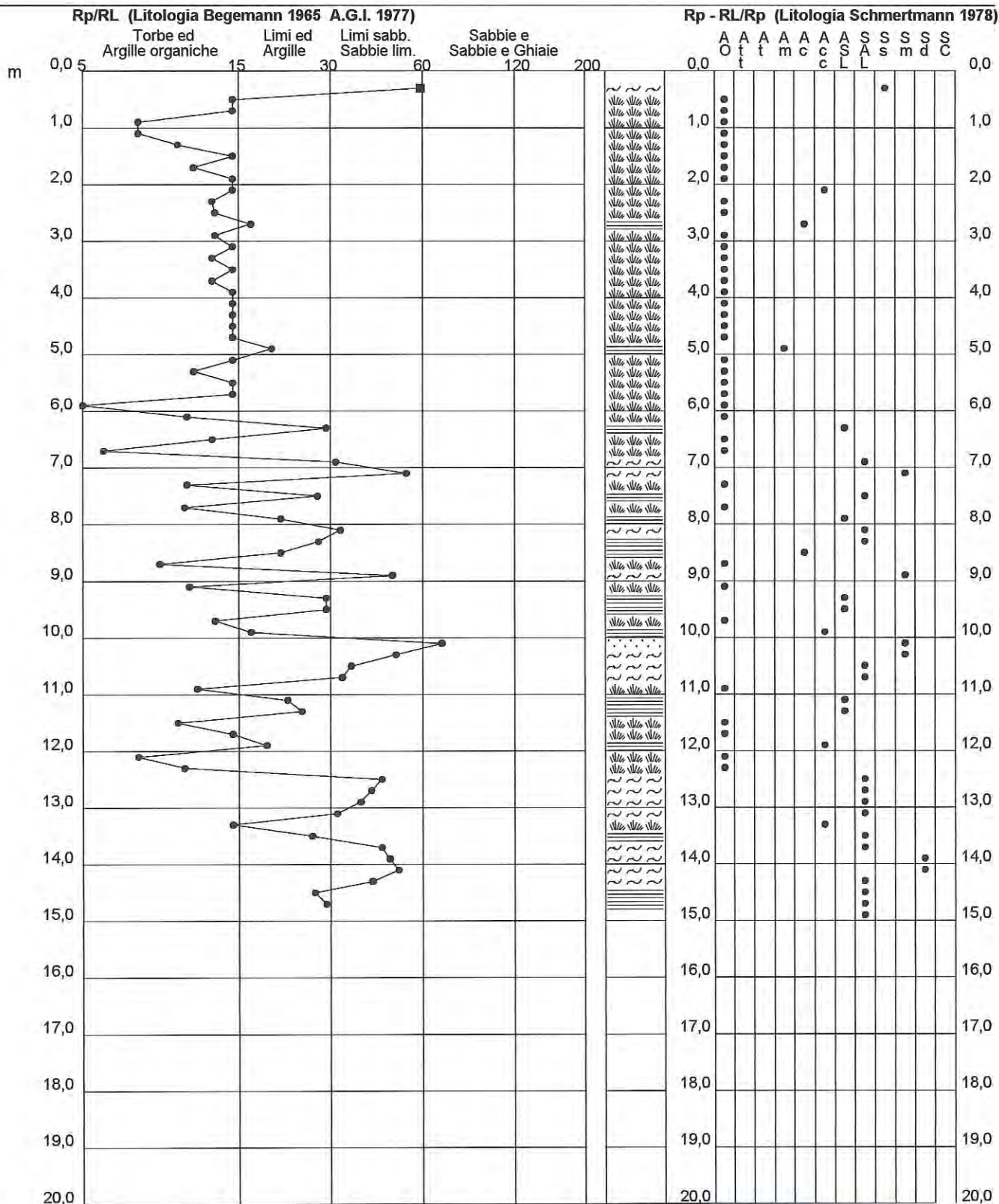
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 1**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: CIMITERO  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 30/05/2006

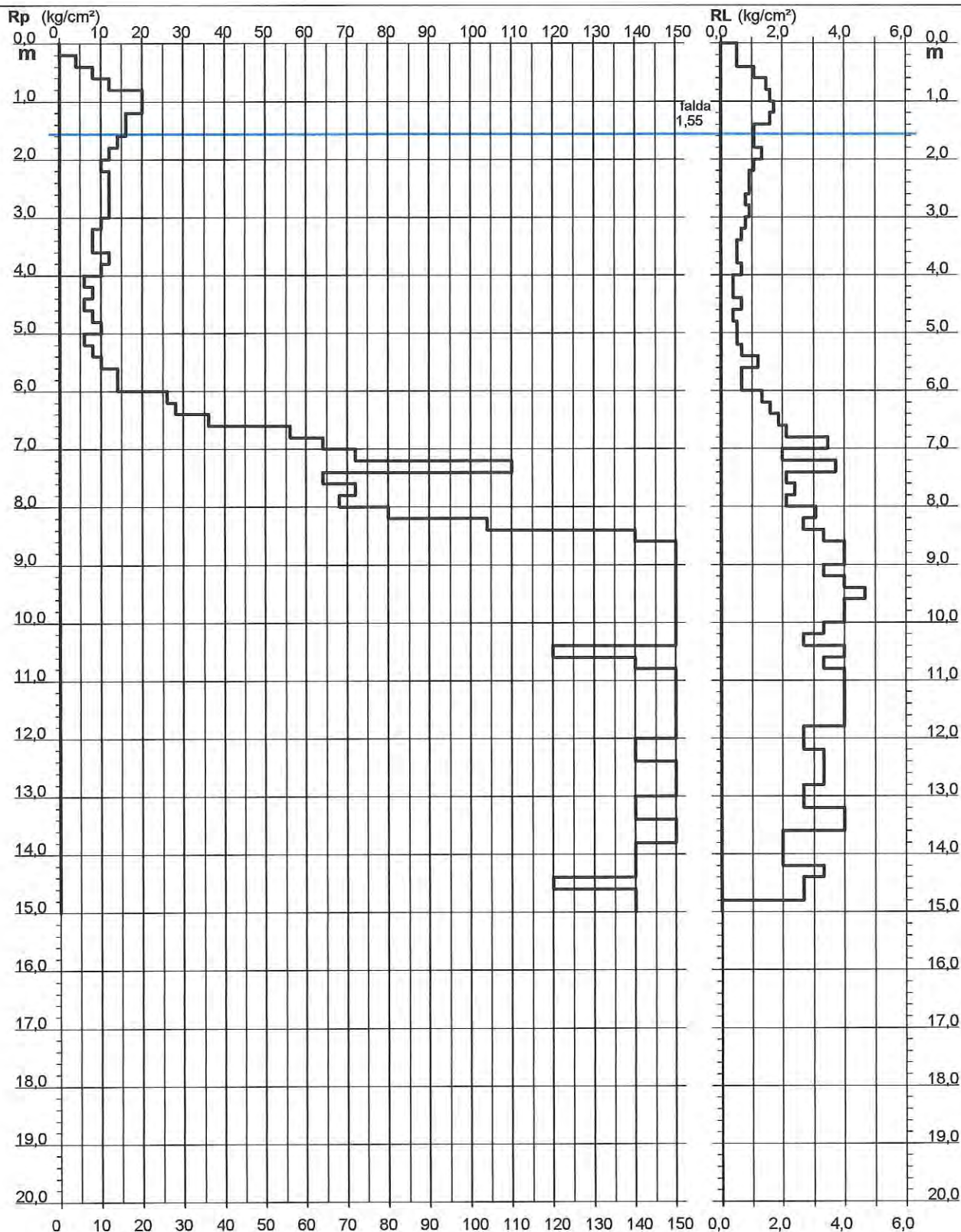


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: CIMITERO  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,55 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 30/05/2006





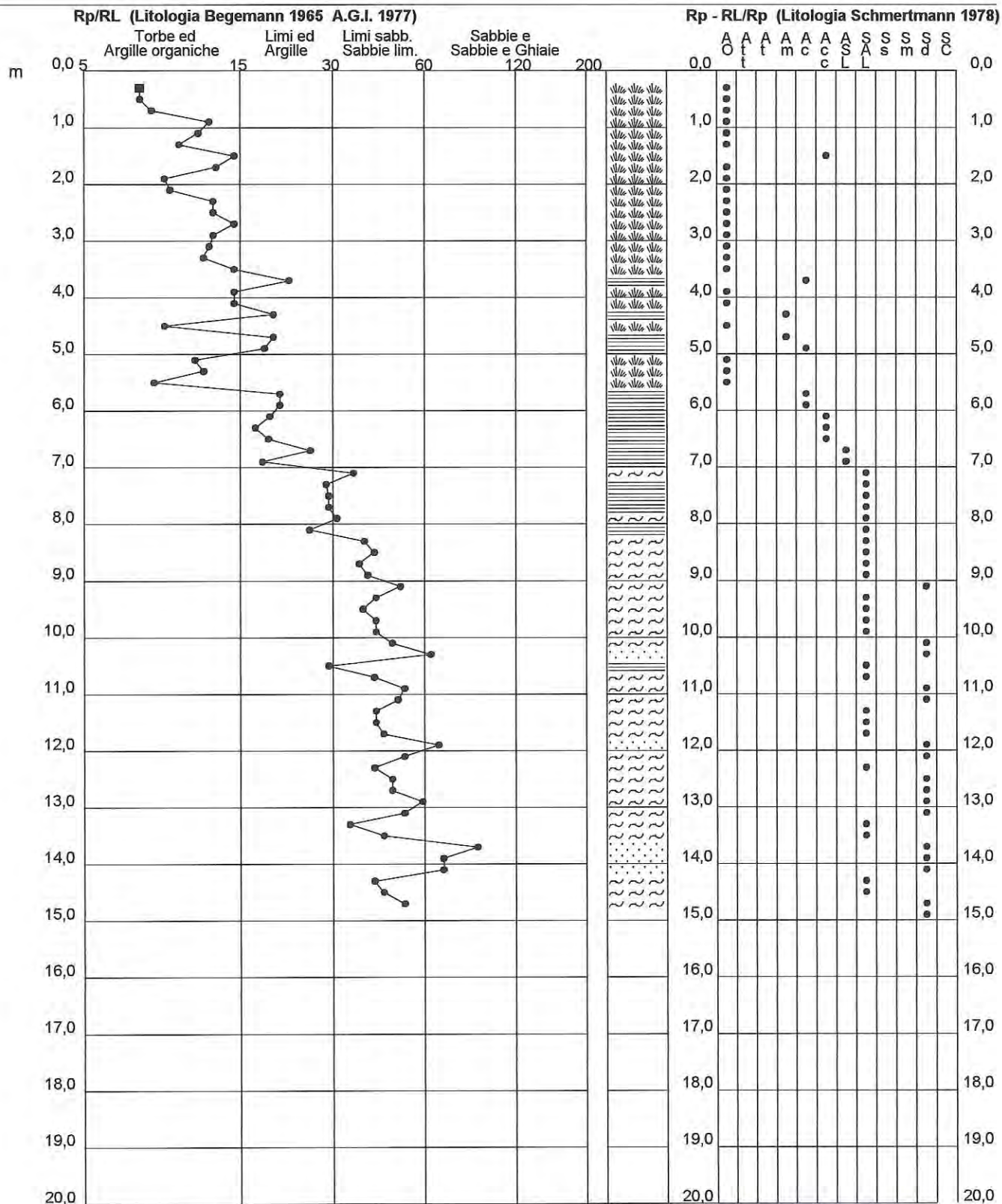
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 2**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: CIMITERO  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,55 m da quota inizio  
 - scala vert. : 1 : 100  
 - data emiss. : 30/05/2006

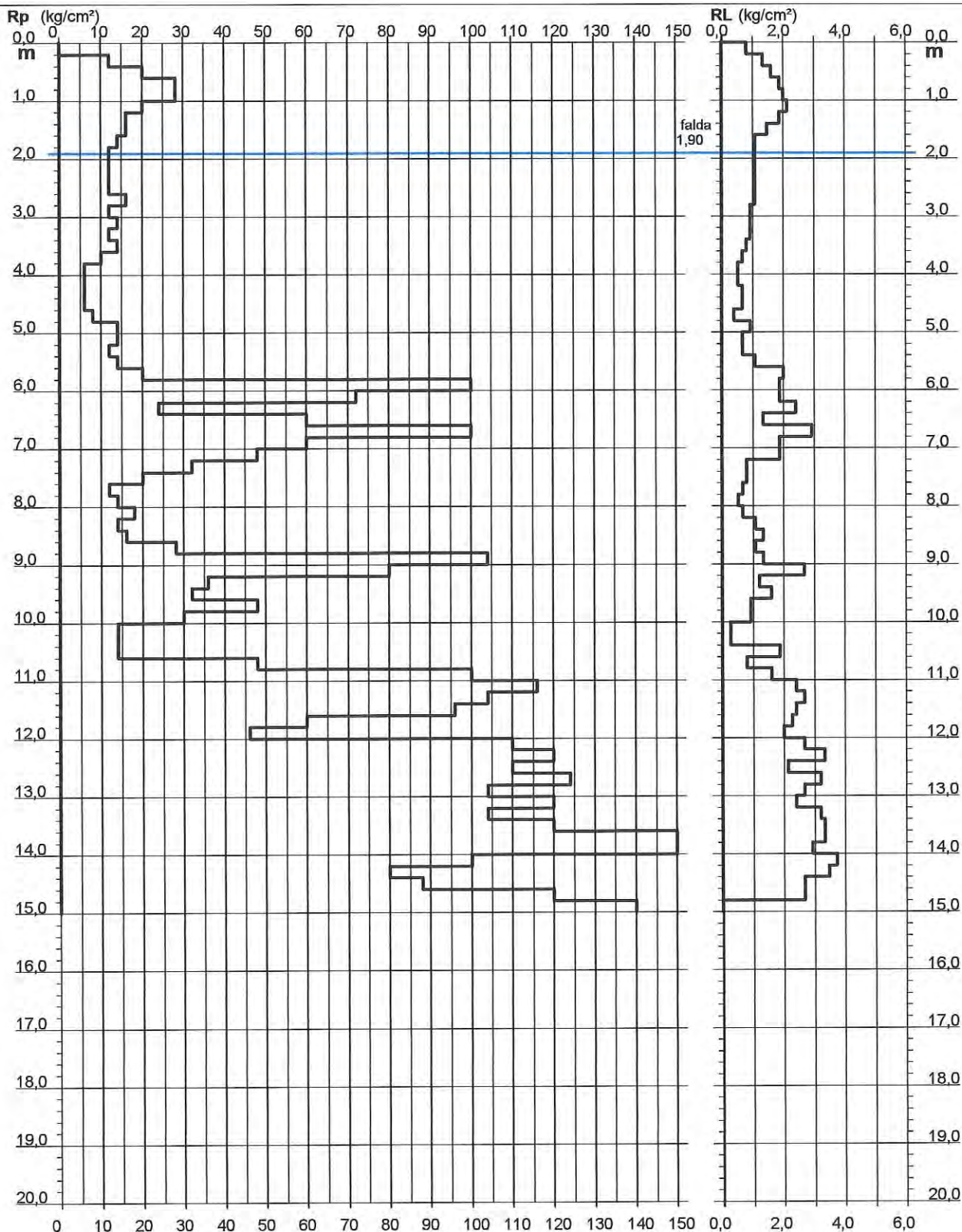


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 3**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: CIMITERO  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 30/05/2006





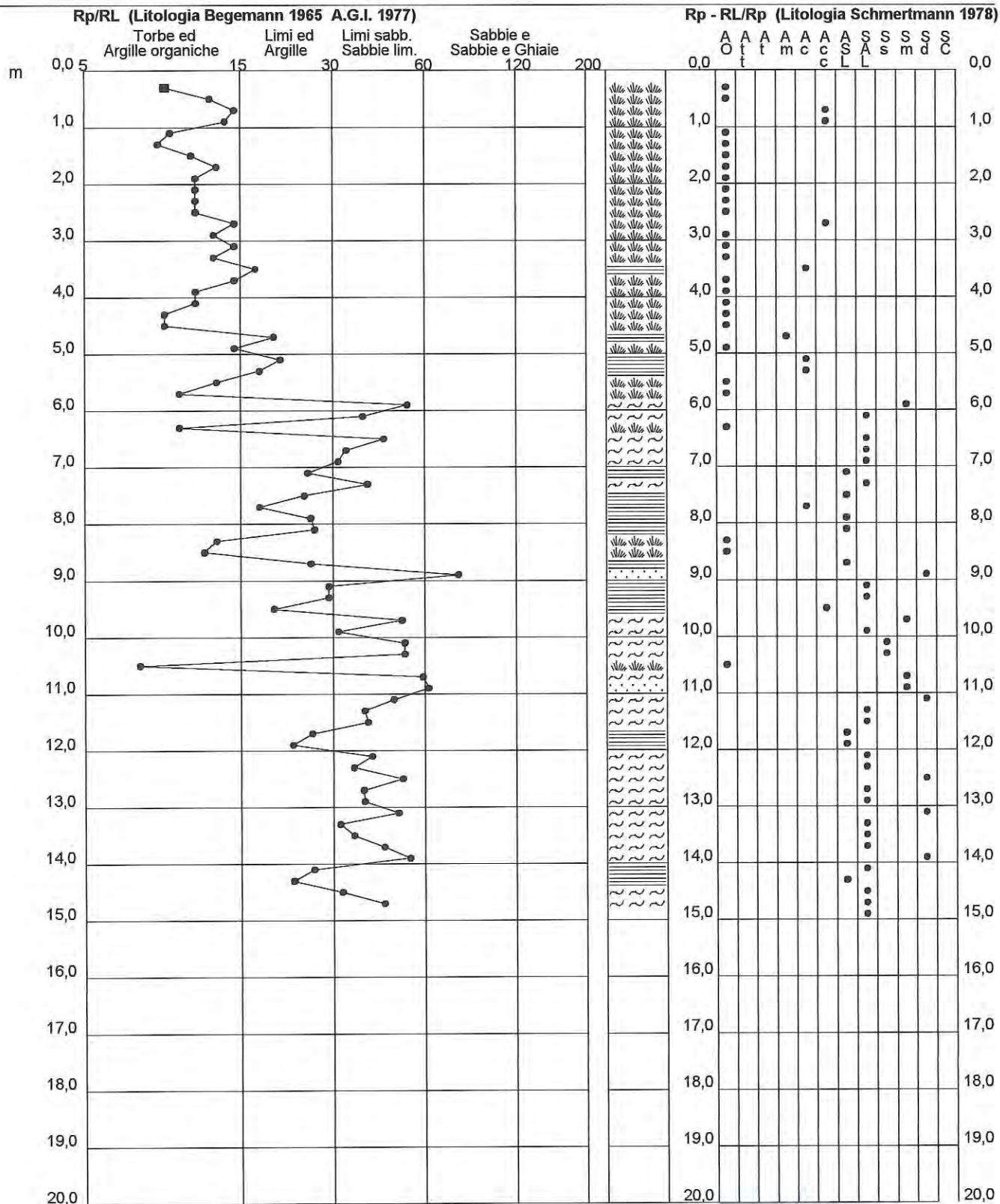
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 3**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: CIMITERO  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 30/05/2006

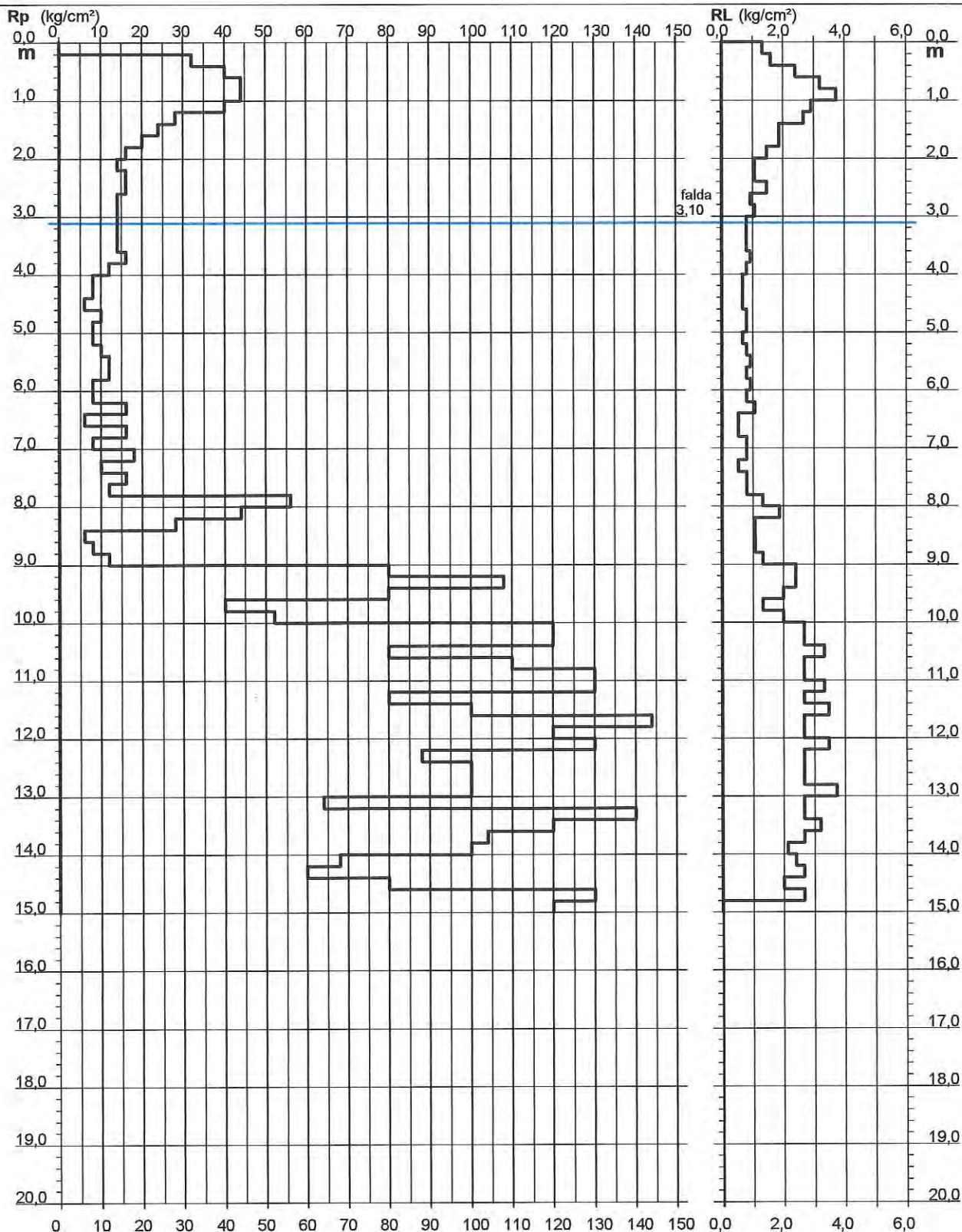


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 4**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: CIMITERO  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 3,10 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 30/05/2006





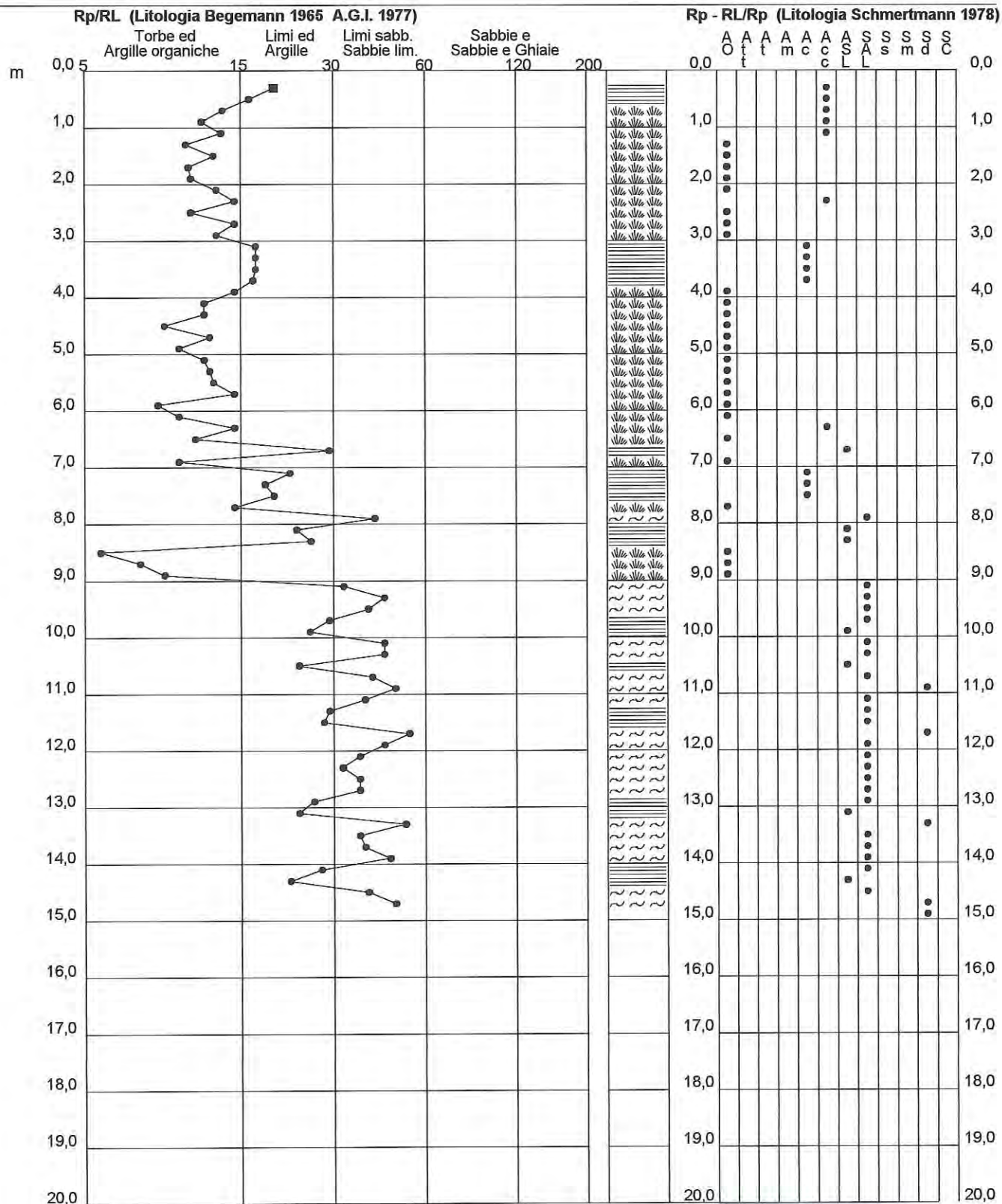
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 4**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: CIMITERO  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 3,10 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 30/05/2006

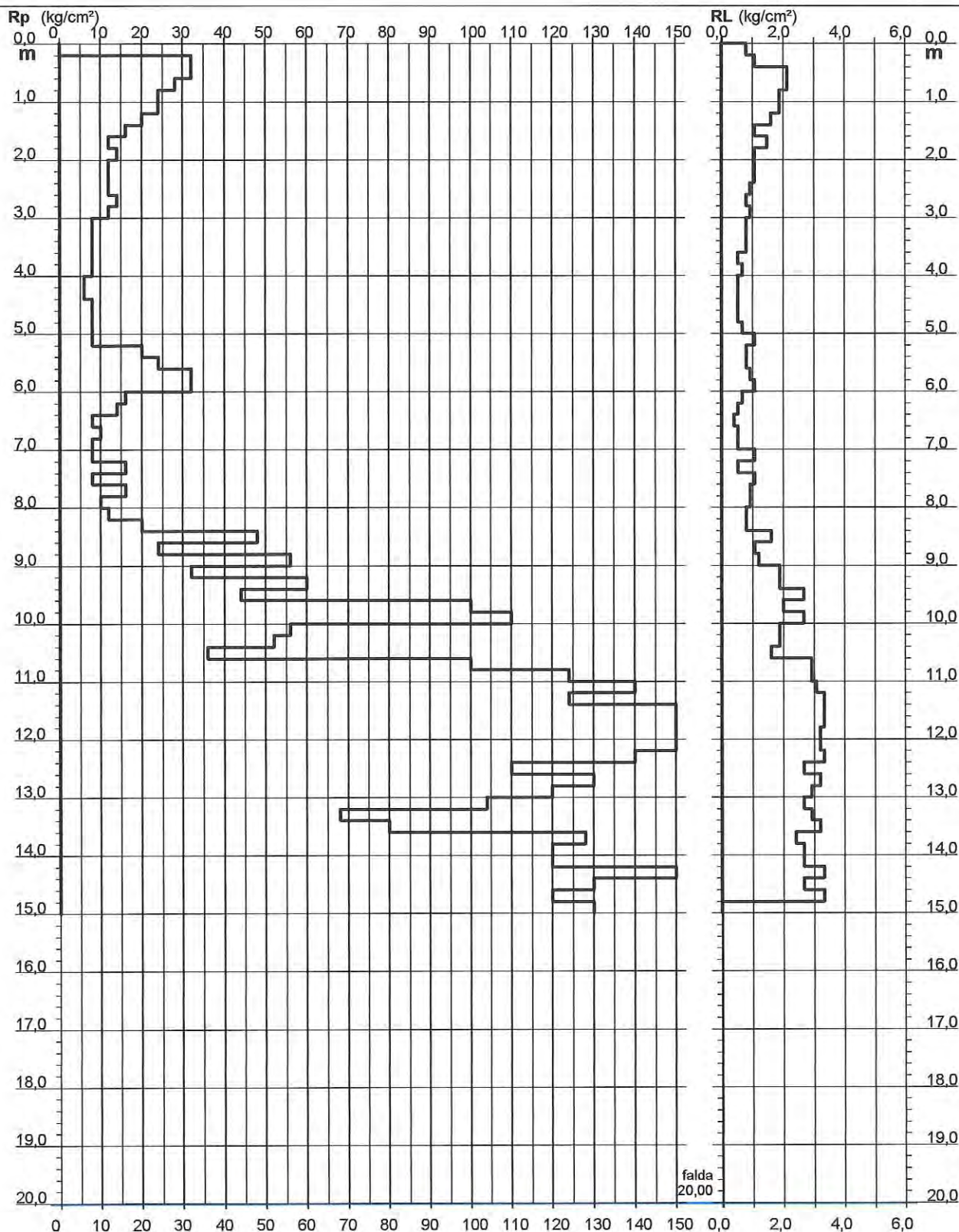


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 5**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: CIMITERO  
- località: BONDANELLO  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 20,00 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 30/05/2006





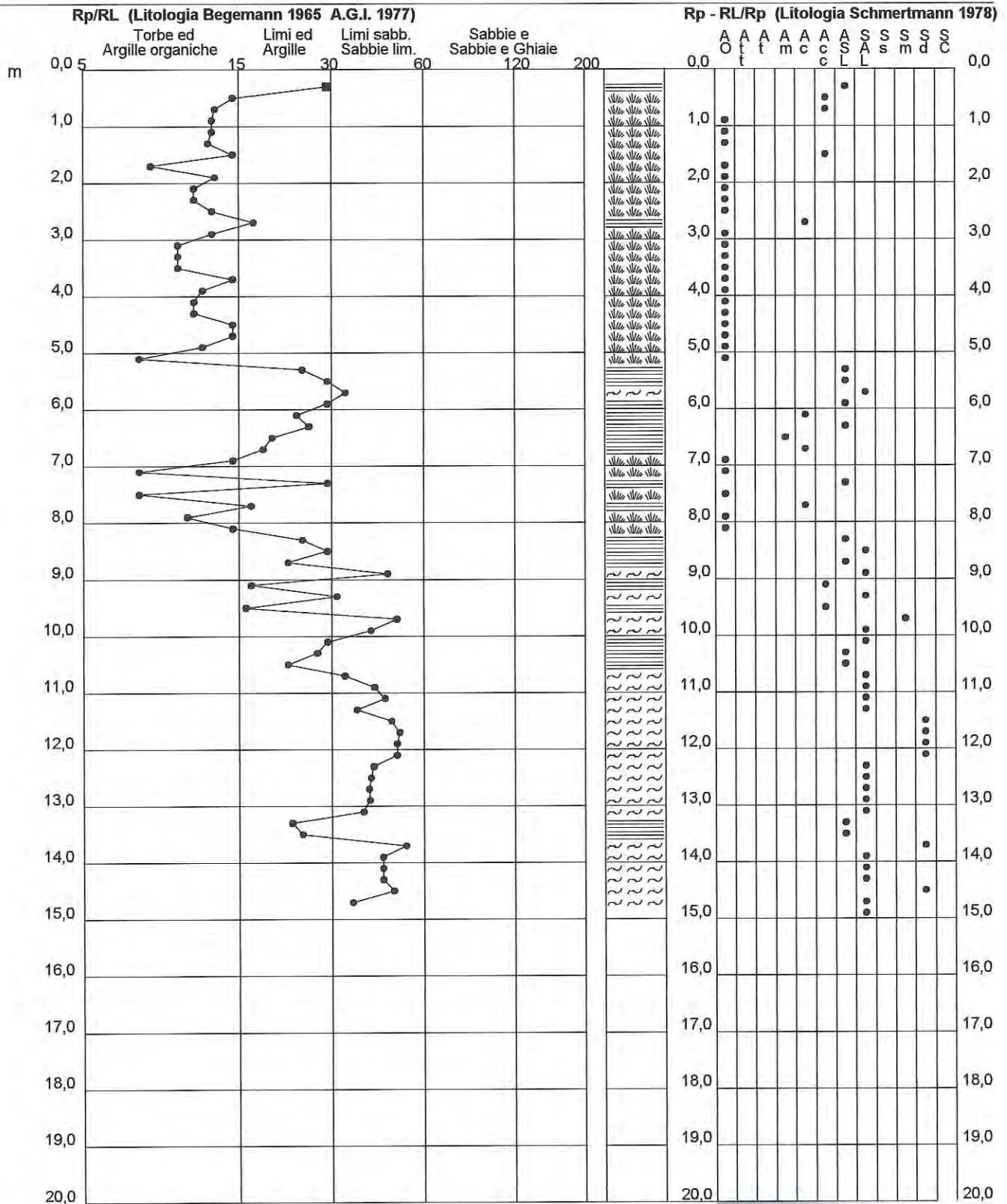
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 5**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: CIMITERO  
 - località: BONDANELLO  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 23/08/2001  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 20,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 30/05/2006



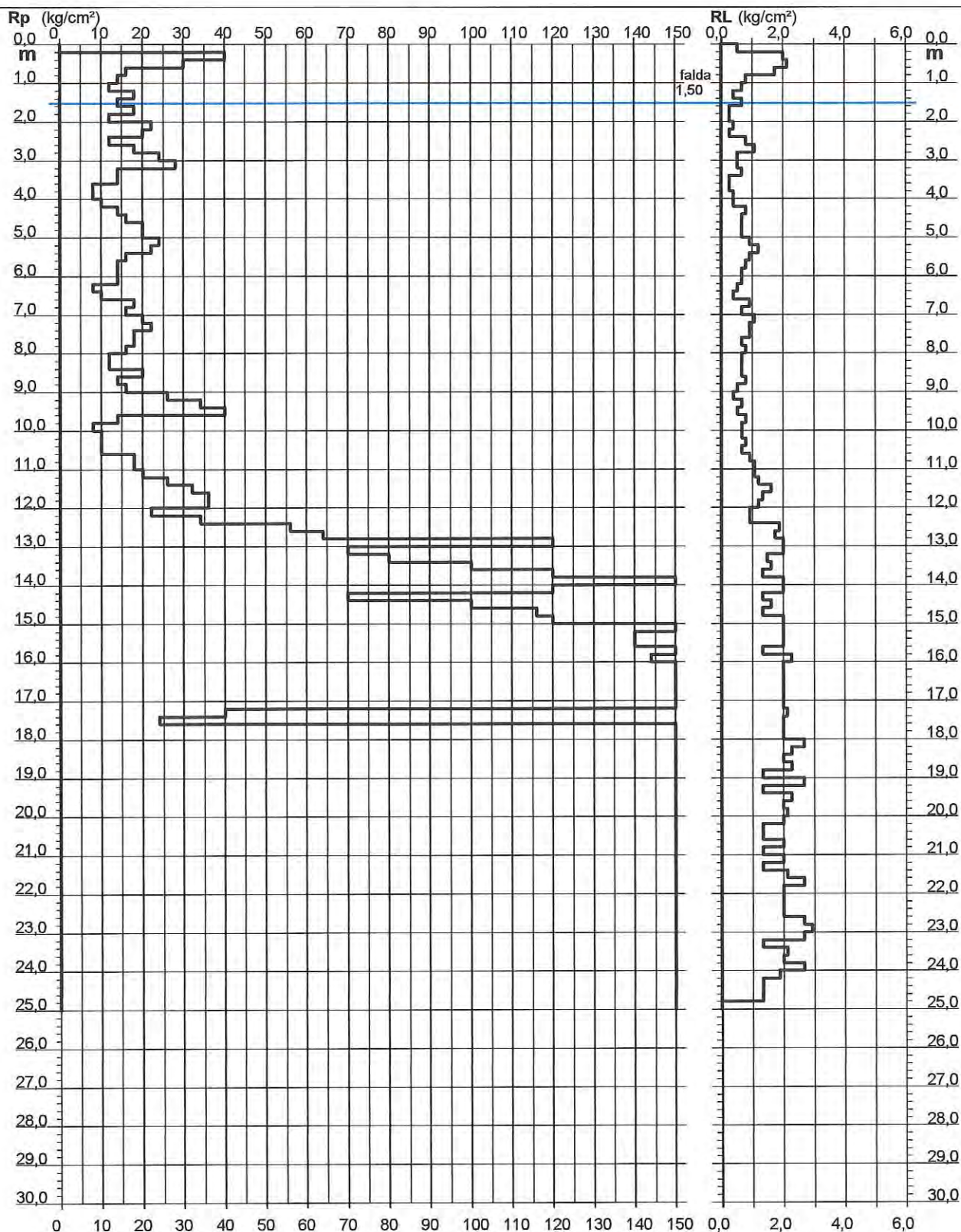


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 1**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: P.G.T.  
- località: FARONA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 29/05/2006  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 150  
- data emiss. : 29/05/2006



# PROVA PENETROMETRICA STATICA

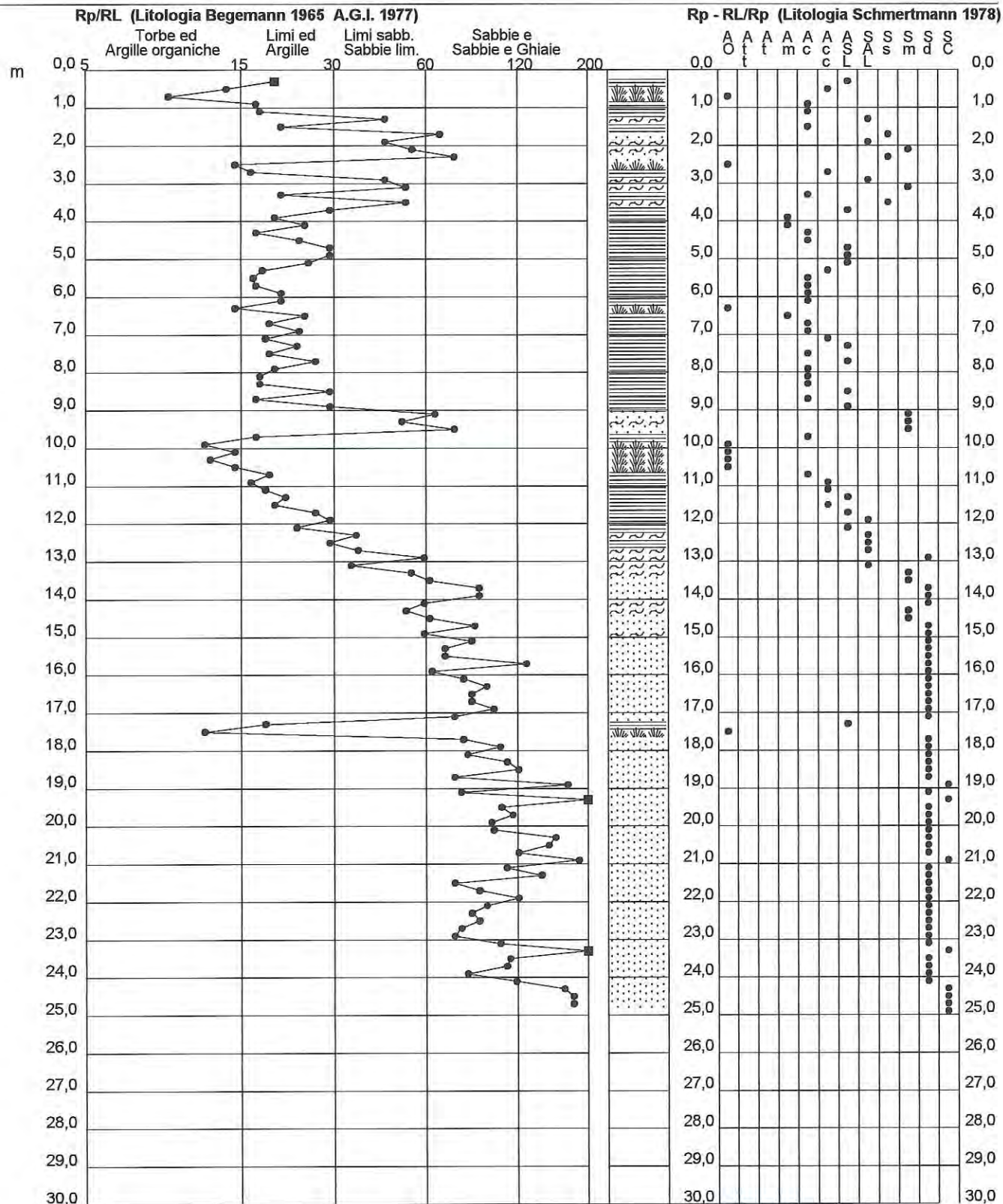
## VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
 - lavoro: P.G.T.  
 - località: FARONA  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 29/05/2006  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 150  
 - data emiss. : 29/05/2006



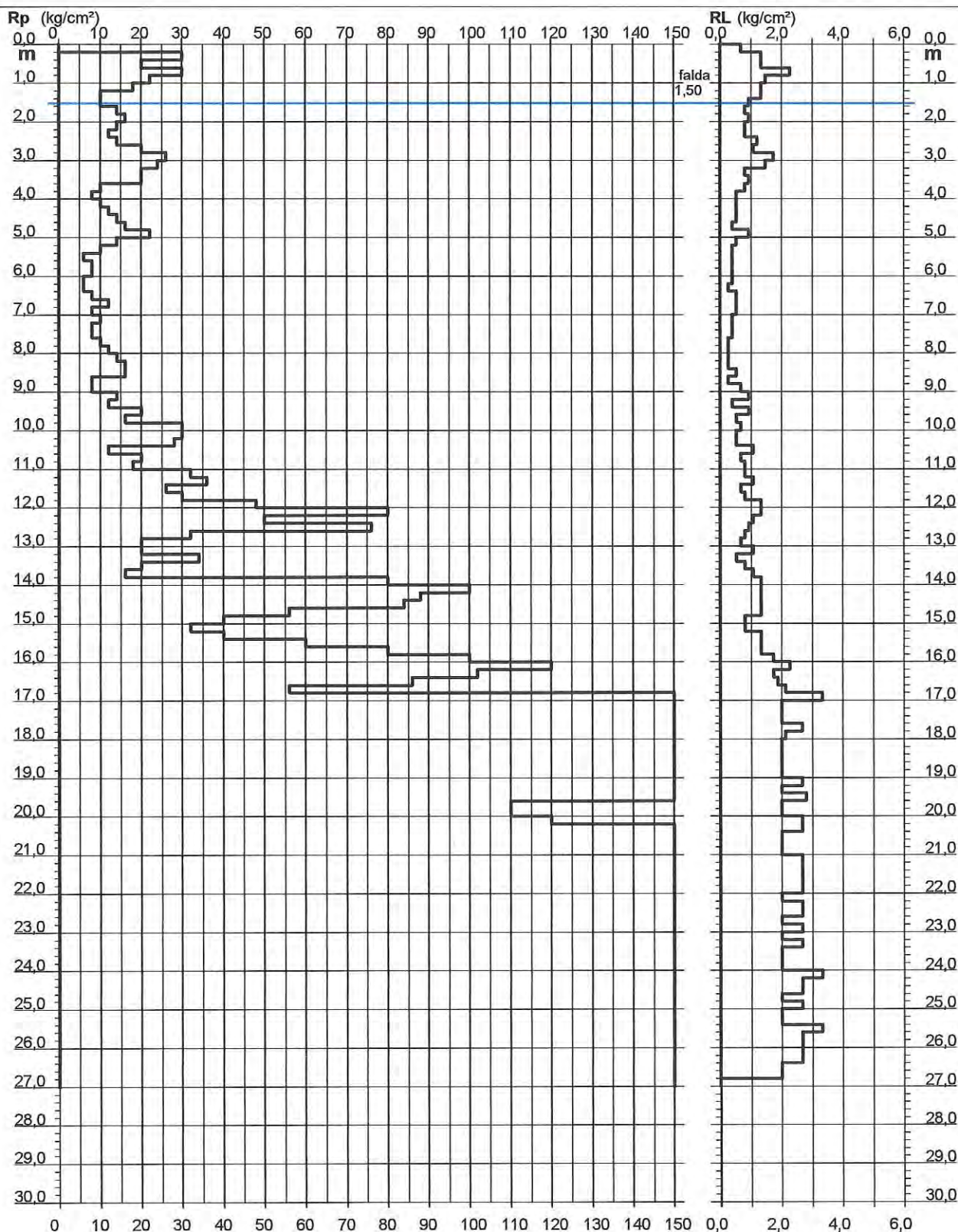


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

3.010496-040

- committente: COMUNE DI MOGLIA  
- lavoro: P.G.T.  
- località: FARONA  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

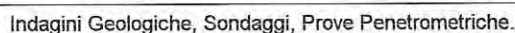
- data prova : 29/05/2006  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 150  
- data emiss. : 29/05/2006





## 3.010496-040

- data prova : 29/05/2006  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 150  
- data emiss. : 29/05/2006

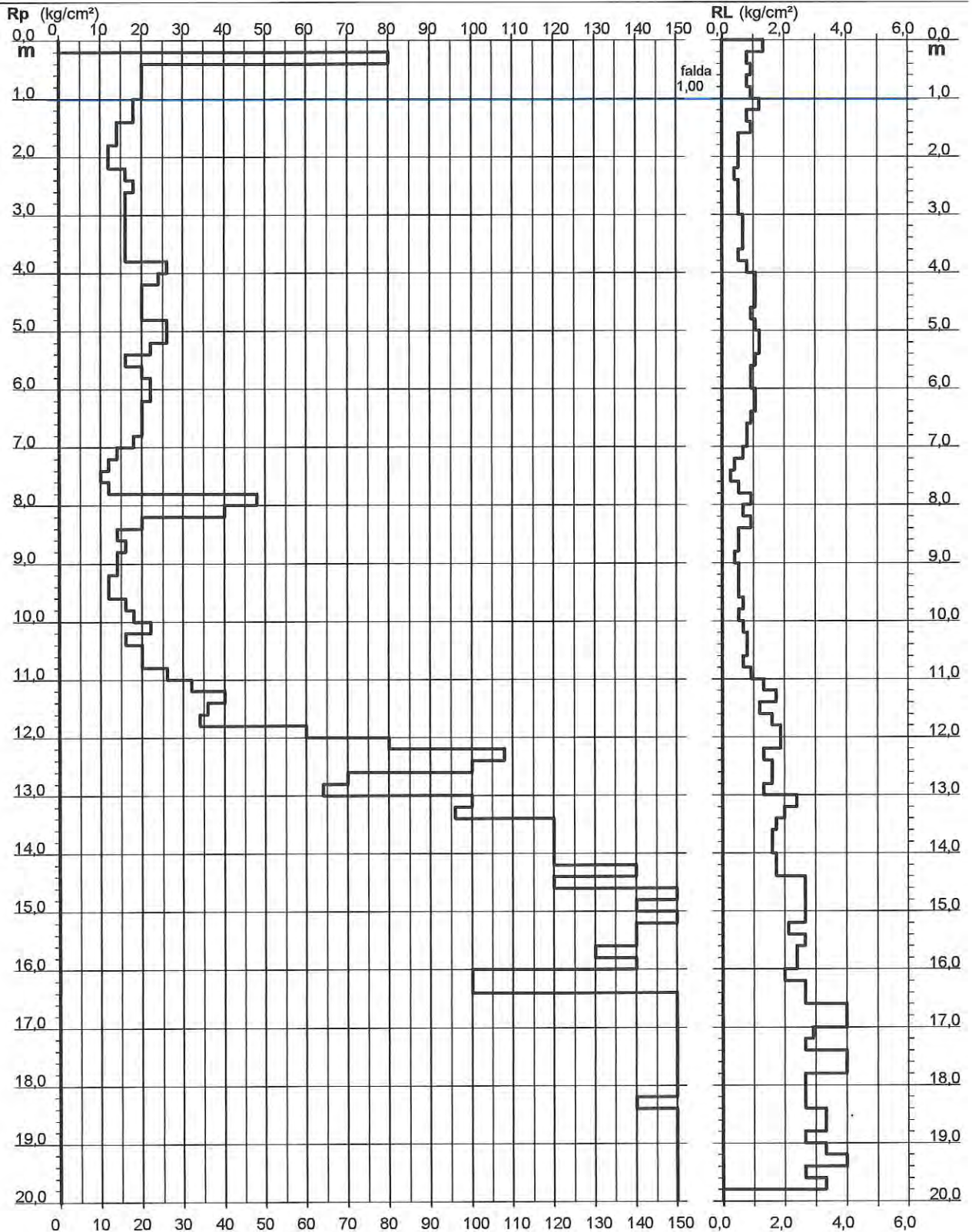


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 1**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
- lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
- località: MOGLIA (MN)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





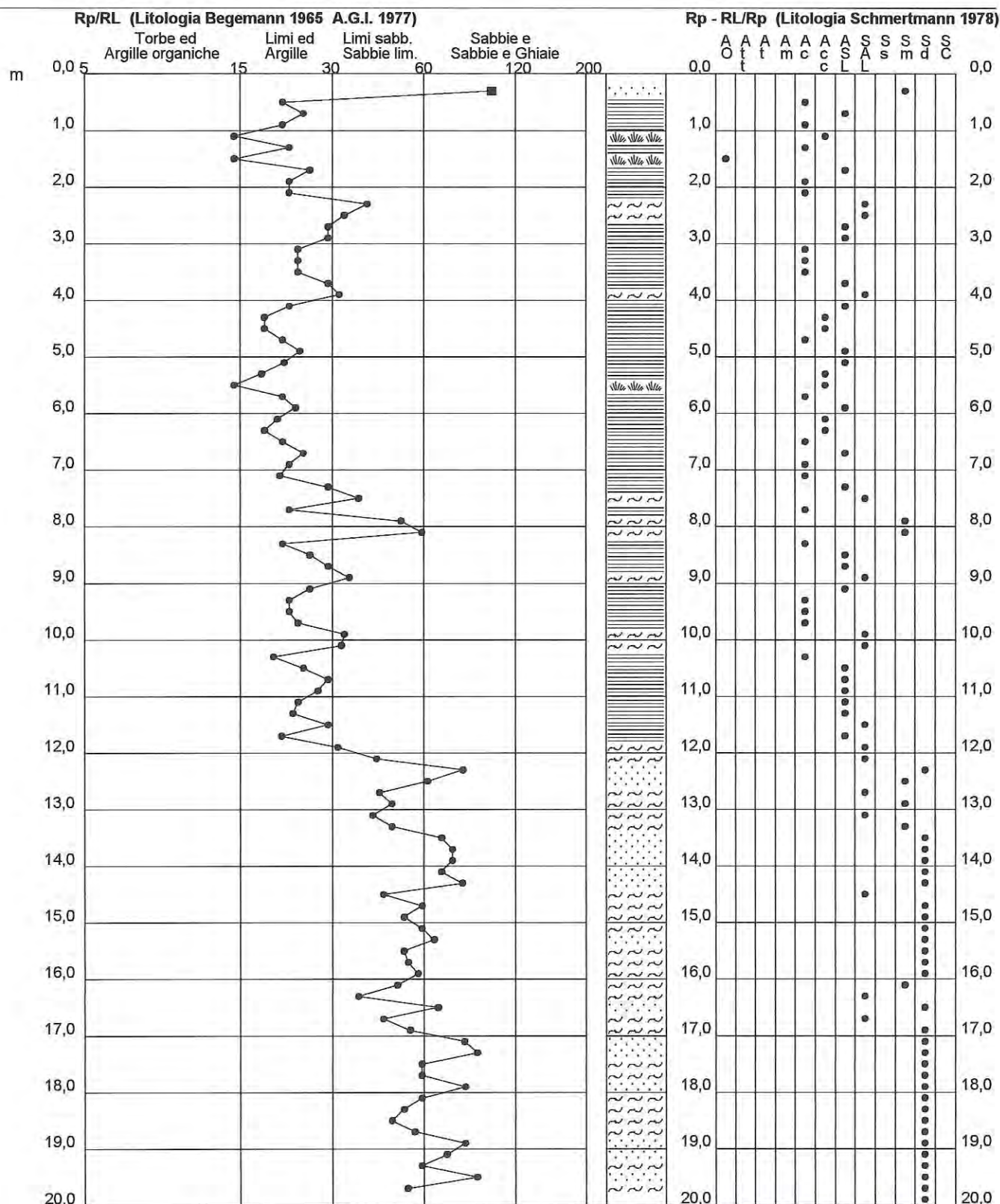
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
- lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
- località: MOGLIA (MN)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
- scala vert. : 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006



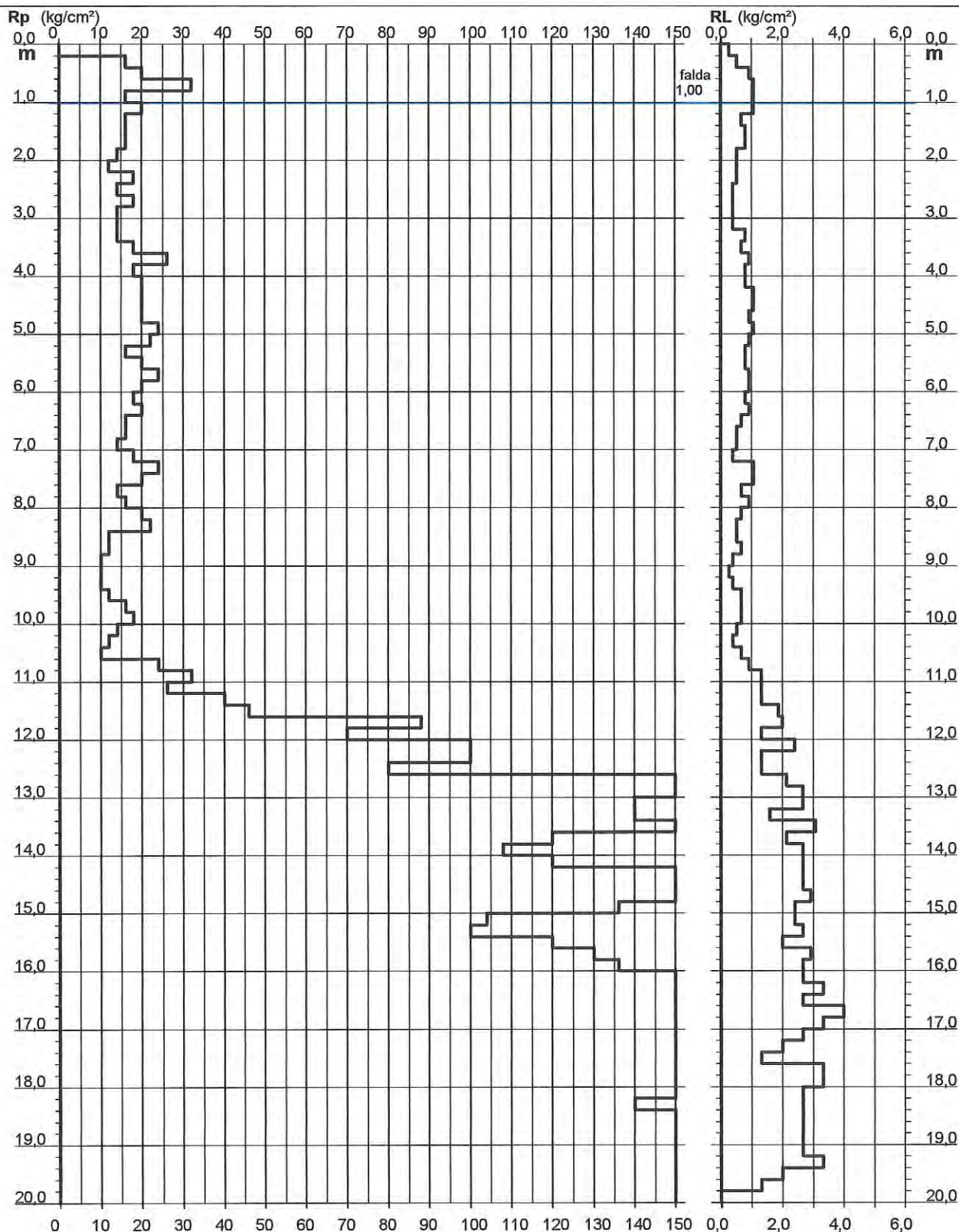


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
- lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
- località: MOGLIA (MN)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006



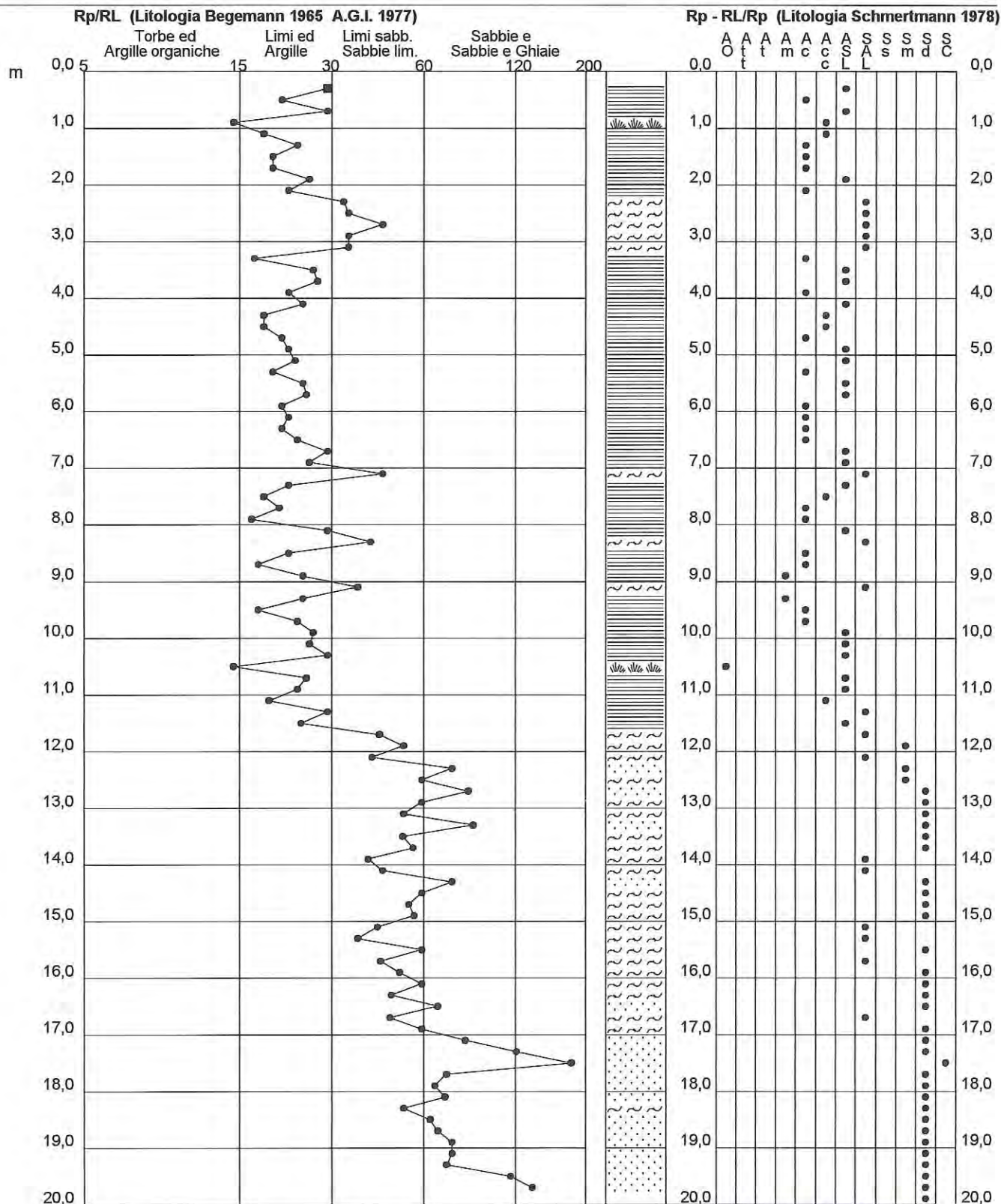
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 2**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
 - lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
 - località: MOGLIA (MN)  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006





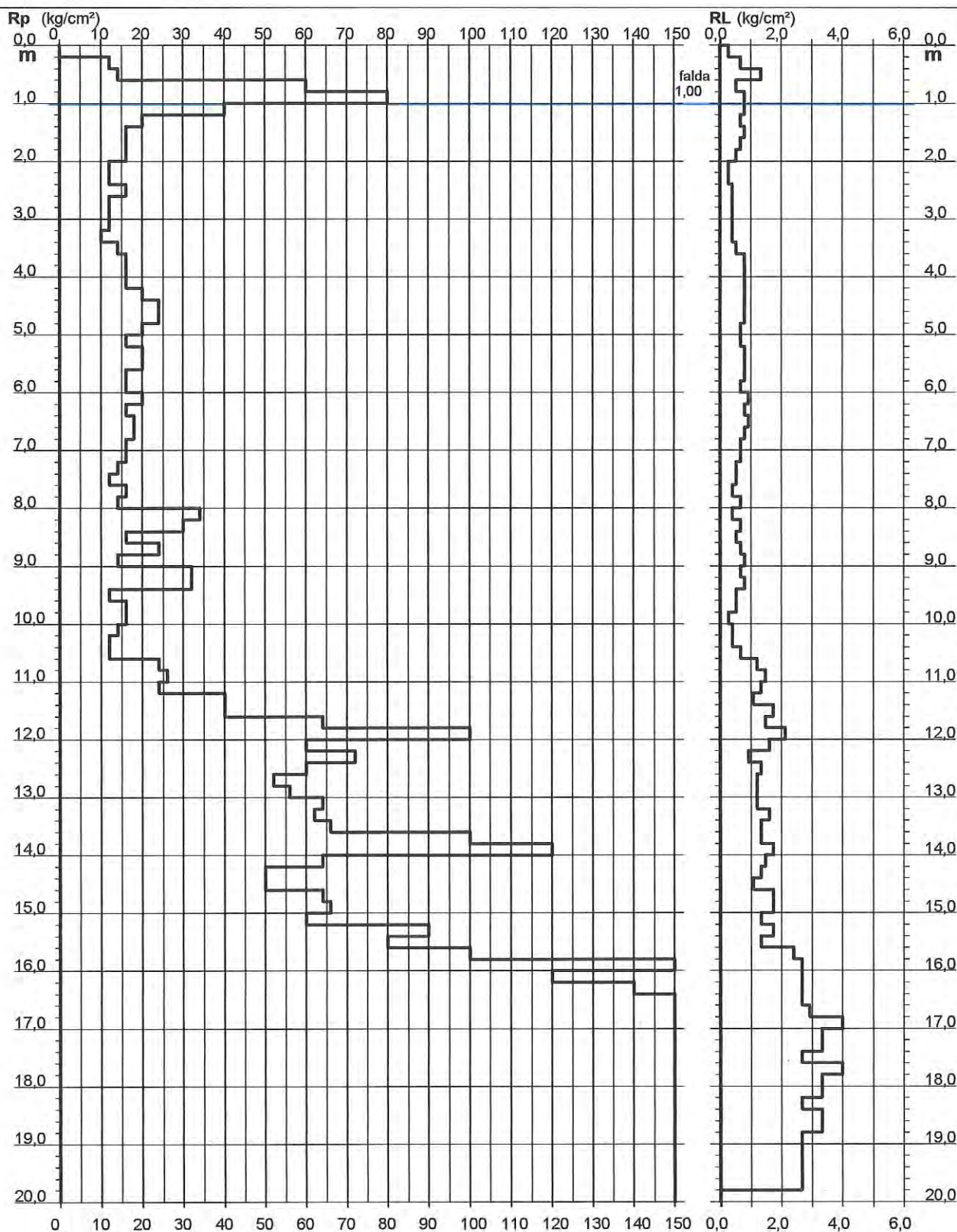
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 3**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
 - lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
 - località: MOGLIA (MN)  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006





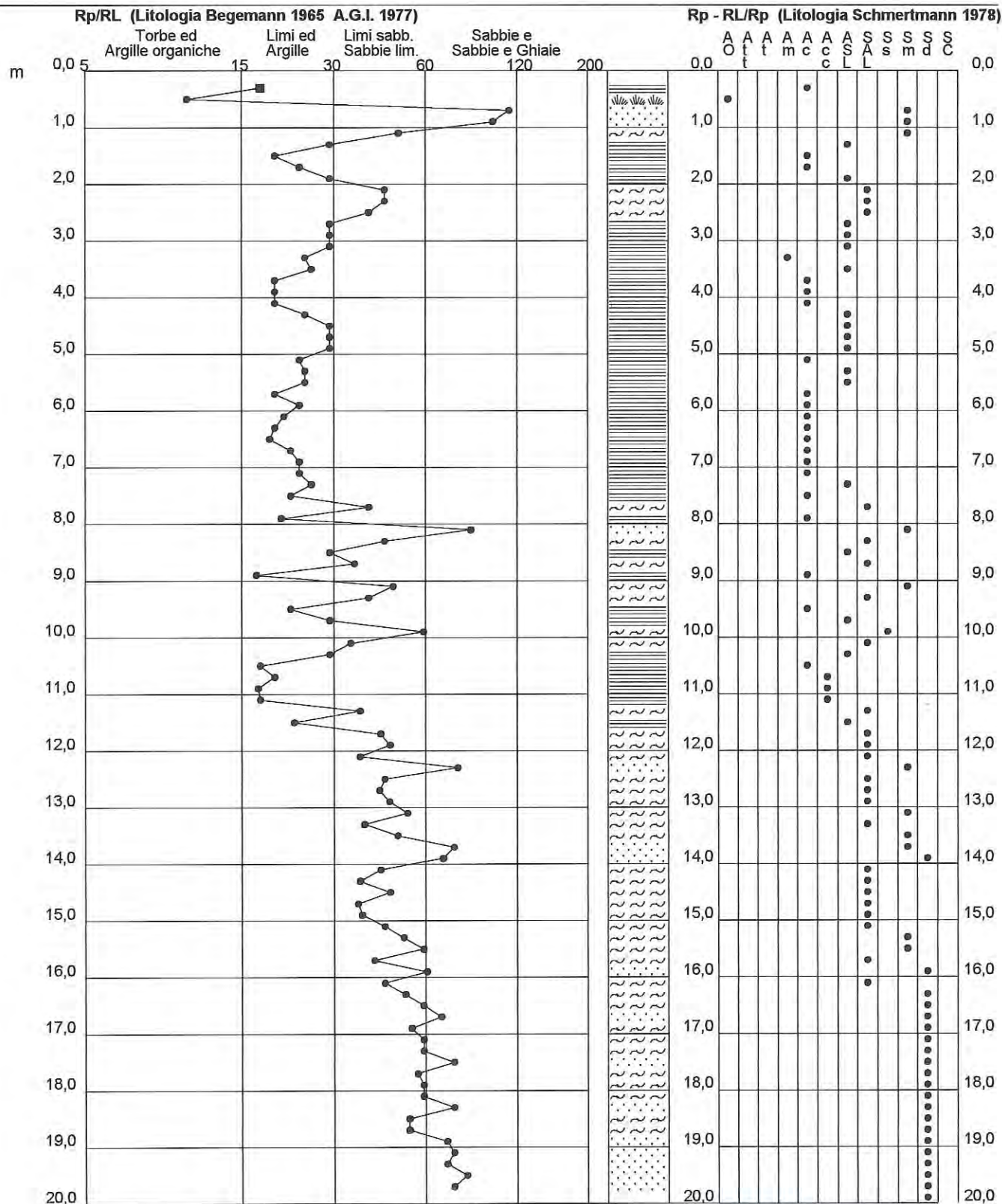
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 3**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
 - lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
 - località: MOGLIA (MN)  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006

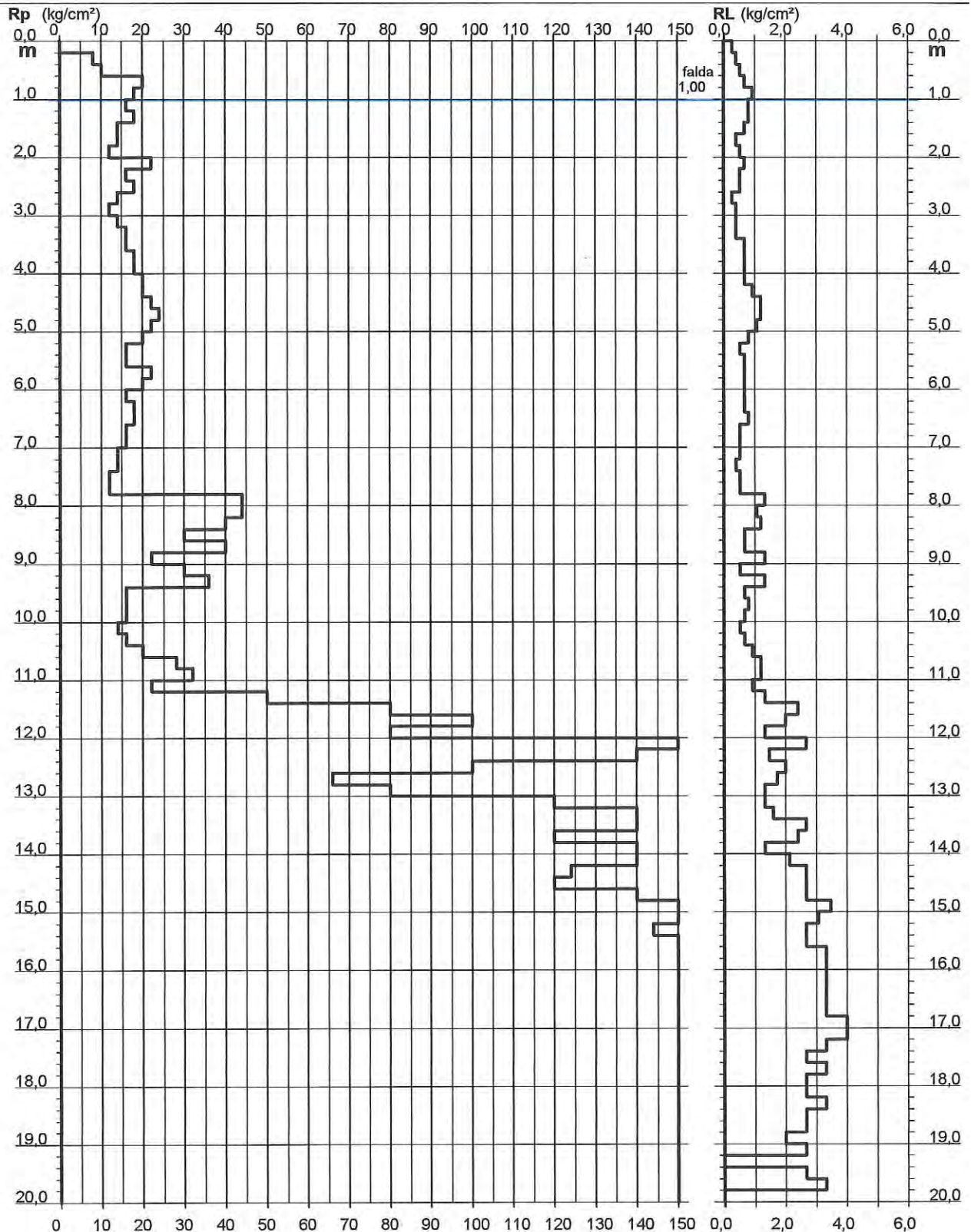


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 4**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
- lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
- località: MOGLIA (MN)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 25/05/2006





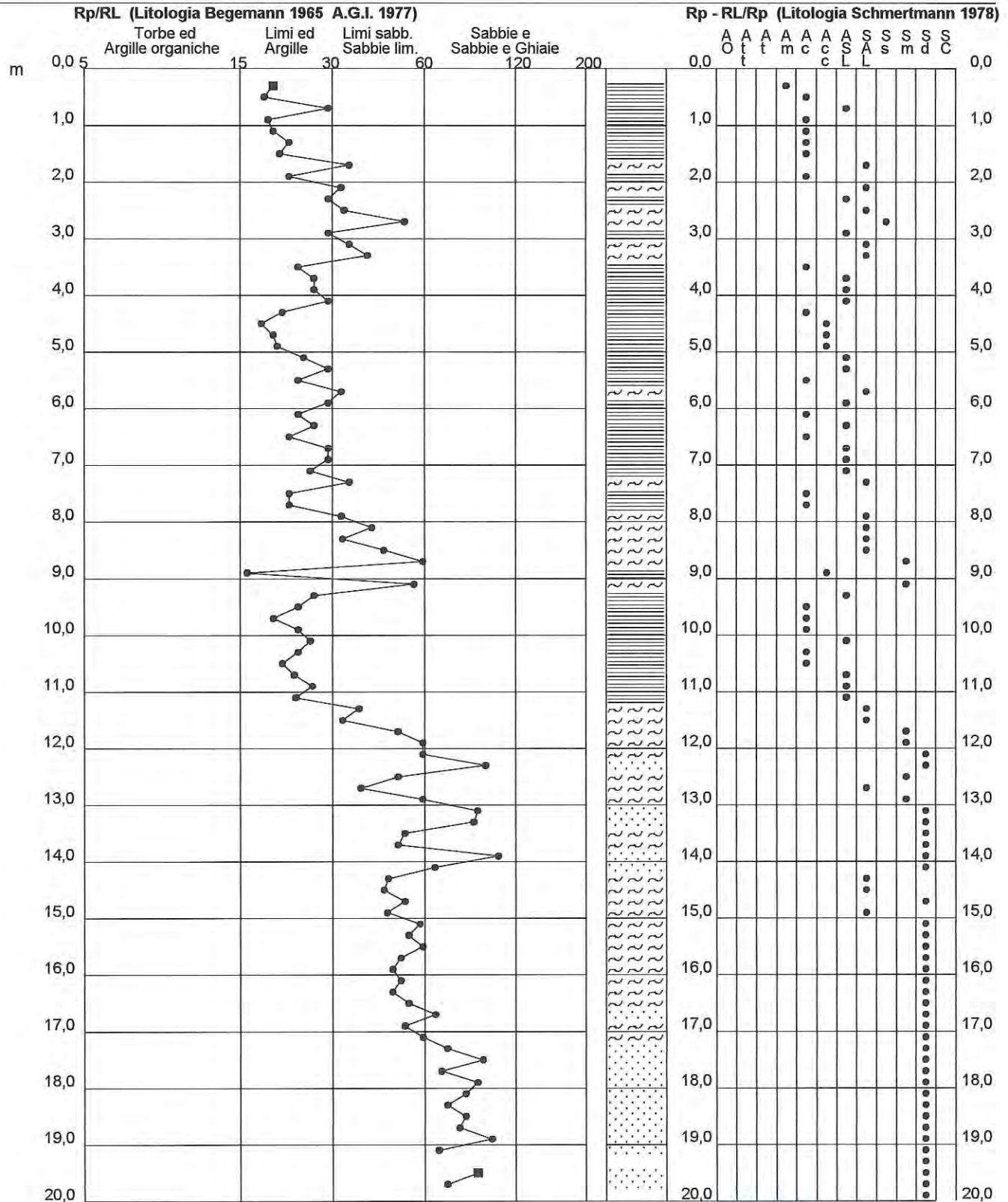
# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 4**

3.010496-040

- committente: RIVIERA DEL MINCIO s.a.s.  
 - lavoro: RISTRUTTURAZIONE PISCINA COMUNALE  
 - località: MOGLIA (MN)  
 - resp. cantiere:  
 - assist. cantiere:

- data prova : 22/04/2004  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100  
 - data emiss. : 25/05/2006





G1

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere BONDANELLO	N. sondaggio S 1
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE DI COLORE BRUNO	
1.70	1.70		0.80 C 1 1.00 1.50 C 2 1.70	ARGILLA GRIGIA DEBOLMENTE LIMOSA	
2.30	1.70		3.00 C 3 3.20	ARGILLA GRIGIO AZZURRA LIMOSA	
4.00					3.70 

G 2

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere BONDANELLO	N. sondaggio S 2
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
0.60	0.40		0.70 C 1 0.90	LIMO SABBIOSO GIALLASTRO	
1.00	0.60		1.20 C 2 1.40	LIMO SABBIOSO DEBOLMENTE ARGILLOSO GIALLASTRO	
1.60	2.40		3.00 C 3 3.20	LIMO GRIGIO CON SOSTANZA ORGANICA	
4.00					3.80

93

# Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 3
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000


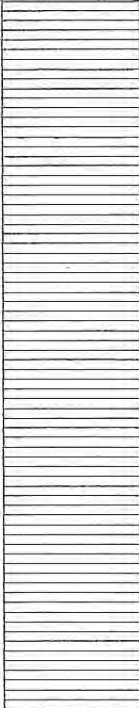
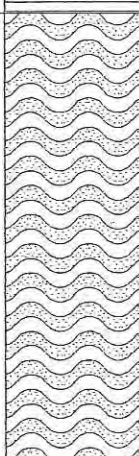
Profondità	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
1.90	1.90		1.40 C 1 1.60	ARGILLA GRIGIO GIALLISTRA DEBOLMENTE LIMOSA	
2.50	1.50		2.50 C 2 2.80	LIMO SABBIOSO GRIGIO GIALLASTRO	2.60
4.00					



G4

# Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova


Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 4
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
2.10	2.10		1.50 C 1 1.70	ARGILLA GIALLASTRA DEBOLMENTE LIMOSA	
2.70	1.30		3.00 C 2 3.20	LIMO SABBIOSO GRIGIO GIALLASTRO	2.50
4.00					

C5

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova


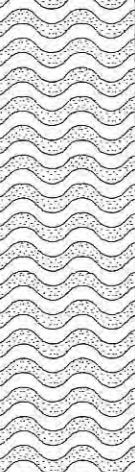
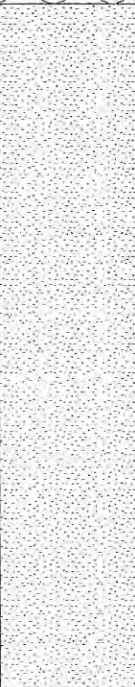

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 5
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
				ARGILLA GRIGIO GIALLASTRA	
			1.50		
			C 1		
			1.70		
	3.40				
4.00					3.70

G 6

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 6
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000


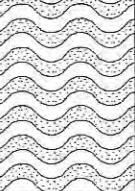
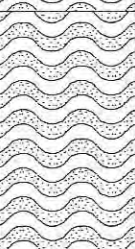

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO GIALLASTRO	
1.40	1.40		1.60 C 1 1.80	LIMO GIALLASTRO	
2.00	2.00		2.80 C 2 3.00	SABBIA FINE GRIGIO GIALLASTRA	2.10 
4.00					



G7

# Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova


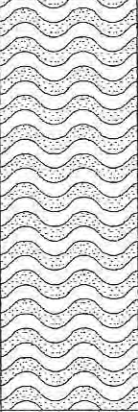
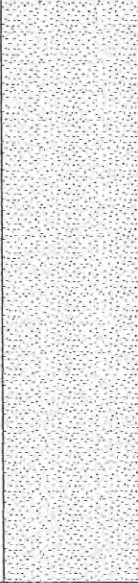
Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 7
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO GIALLASTRO	
0.60	0.60		0.80 C 1 1.00	LIMO ARGILLOSO GRIGIO GIALLASTRO	
1.20	0.70		1.30 C 2 1.50	LIMO SABBIOSO GIALLASTRO	
1.90			2.60 C 3 2.80	ARGILLA DEBOLMENTE LIMOSA GIALLASTRA	
4.00	2.10				3.60

C 8

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova


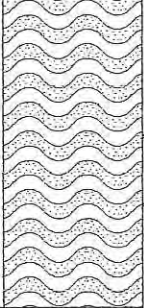
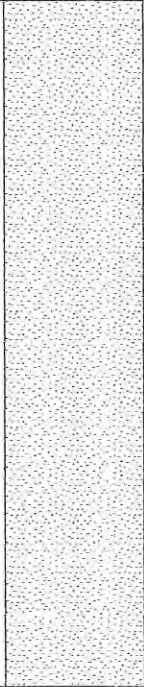

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 8
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
1.20	1.20		1.30 C 1 1.50	LIMO SABBIOSO	
1.80	1.70		2.50 C 2 2.70	SABBIA MEDIO FINE GRIGIA	2.10
3.50					

49

## Studio Geotecnico Idrogeologico - Mantova

Cantiere MOGLIA	N. sondaggio S 9
Committente COMUNE DI MOGLIA	Scala sondaggio
Perforatore	Geologo
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf.	Data ultimazione 5/5/2000

Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Falda
0.60	0.60			TERRENO VEGETALE BRUNO	
1.50	0.90		1.00 C 1 1.20	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GIALLASTRO	
3.50	2.00		2.00 C 2 2.20	SABBIA MEDIO FINE GRIGIA	1.70 



## ALLEGATO PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Romanini Liliana  
Cantiere: Ampliamento abitazione  
Località: Via Coazze – Bondanello di Moglia (MN)

### Caratteristiche Strumentali PAGANI TG 63 (200 kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica	35,7
Angolo di apertura punta	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10

RESPONSABILE  
Dott. Geol. Alberto Baracca

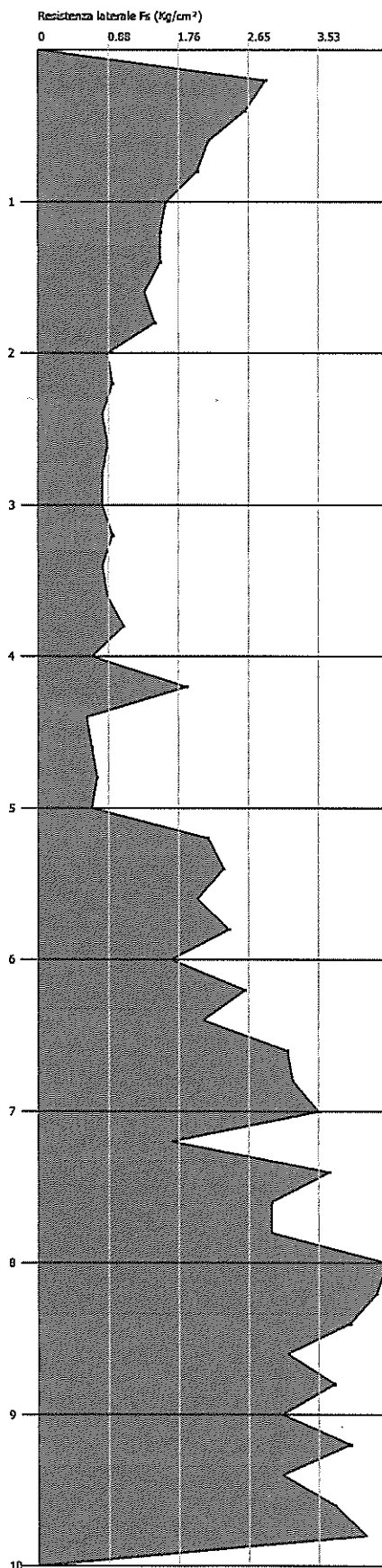
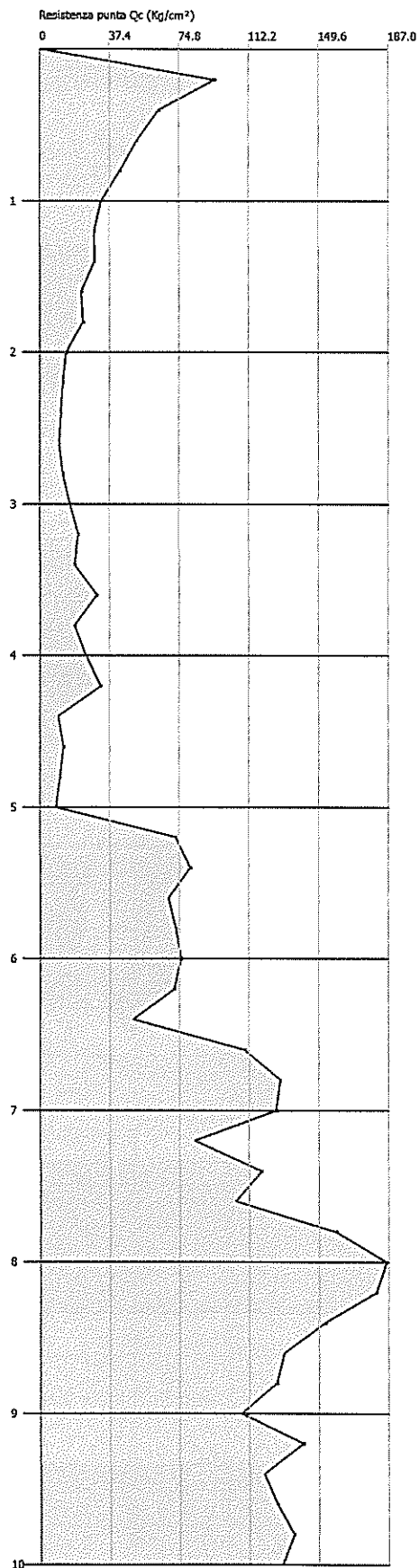
Probe CPT - Cone Penetration Test  
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Romanini Liliana  
Cantiere : Ampliamento abitazione  
Località : Strada Coazze - Moglia (MN)

Data : 30/08/2011

Scala 1:45

Profondità



Interpretazione Stratigrafica (Robertson 1986)

0.00	20.0	Limi sabbiosi e Limi
20.0	40.0	Limi argillosi e Argille limose
40.0	60.0	Argille limose - Argille
60.0	80.0	Argille
80.0	100.0	Argille
100.0	120.0	Argille
120.0	140.0	Argille
140.0	160.0	Argille
160.0	180.0	Argille
180.0	200.0	Argille
200.0	220.0	Argille
220.0	240.0	Argille
240.0	260.0	Argille
260.0	280.0	Argille
280.0	300.0	Argille
300.0	320.0	Argille
320.0	340.0	Argille
340.0	360.0	Limi argillosi e Argille
360.0	380.0	Argille
380.0	400.0	Limi argillosi e Argille
400.0	420.0	Argille
420.0	440.0	Argille
440.0	460.0	Argille
460.0	480.0	Argille
480.0	500.0	Argille
500.0	520.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
520.0	540.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
540.0	560.0	Sabbie limose - Limi
560.0	580.0	Limi argillosi e Argille limose
580.0	600.0	Limi argillosi e Argille limose
600.0	620.0	Limi argillosi e Argille limose
620.0	640.0	Limi sabbiosi e Limi
640.0	660.0	Sabbie limose - Limi argillosi
660.0	680.0	Sabbie limose - Limi argillosi
680.0	700.0	Sabbie limose - Limi argillosi
700.0	720.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
720.0	740.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
740.0	760.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
760.0	780.0	Sabbie - Sabbie limose
780.0	800.0	Sabbie limose - Limi argillosi
800.0	820.0	Sabbie limose - Limi argillosi
820.0	840.0	Sabbie limose - Limi argillosi
840.0	860.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
860.0	880.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
880.0	900.0	Sabbie limose - Limi argillosi
900.0	920.0	Sabbie limose - Limi argillosi
920.0	940.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
940.0	960.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
960.0	980.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi
980.0	1000.0	Limi sabbiosi e Limi argillosi



**Committente:** Romanini Liliana  
**Indagine:** Ampliamento abitazione a Bondanello, strada Coazze  
**Strumento utilizzato:** PAGANI TG63-200  
**Prova:** CPT  
**Data di indagine:** 30/08/2011

TABELLA DEI DATI DI PROVA						Tipo di comportamento del suolo		
z	rp (kg/cm <sup>2</sup> )	rl (kg/cm <sup>2</sup> )	qc (kPa)	fs (kPa)	Rf	lc	Z (m)	SBT - CPT1
0.2	94	109	9218.4	362.1	3.9	2.36	0.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
0.4	64	107	6276.4	342.4	5.5	2.57	0.4	Sabbia limosa - Limo sabbioso
0.6	52	91	5099.5	281.2	5.5	2.64	0.6	Limo argilloso - Argilla limosa
0.8	43	75	4216.9	267.5	6.3	2.74	0.8	Limo argilloso - Argilla limosa
1	33	63	3236.2	214.9	6.6	2.83	1	Limo argilloso - Argilla limosa
1.2	29	53	2844.0	207.7	7.3	2.90	1.2	Limo argilloso - Argilla limosa
1.4	29	52	2844.0	207.7	7.3	2.90	1.4	Limo argilloso - Argilla limosa
1.6	22	45	2157.5	182.7	8.5	3.03	1.6	Argilla limosa - Argilla
1.8	23	43	2255.6	201.7	8.9	3.03	1.8	Argilla limosa - Argilla
2	14	36	1373.0	118.9	8.7	3.18	2	Argilla limosa - Argilla
2.2	12	25	1176.8	130.1	11.1	3.30	2.2	Argilla limosa - Argilla
2.4	11	25	1078.7	111.1	10.3	3.31	2.4	Argilla limosa - Argilla
2.6	10	22	980.7	121.6	12.4	3.39	2.6	Argilla limosa - Argilla
2.8	12	25	1176.8	110.4	9.4	3.25	2.8	Argilla limosa - Argilla
3	16	28	1569.1	107.8	6.9	3.07	3	Argilla limosa - Argilla
3.2	20	32	1961.4	124.9	6.4	2.97	3.2	Argilla limosa - Argilla
3.4	18	32	1765.2	106.5	6.0	2.99	3.4	Argilla limosa - Argilla
3.6	30	42	2942.0	108.4	3.7	2.68	3.6	Limo argilloso - Argilla limosa
3.8	18	31	1765.2	145.9	8.3	3.08	3.8	Argilla limosa - Argilla
4	24	40	2353.6	82.8	3.5	2.74	4	Limo argilloso - Argilla limosa
4.2	32	42	3138.2	255.0	8.1	2.90	4.2	Limo argilloso - Argilla limosa
4.4	9	37	882.6	82.8	9.4	3.34	4.4	Argilla limosa - Argilla
4.6	12	21	1176.8	90.7	7.7	3.19	4.6	Argilla limosa - Argilla
4.8	10	20	980.7	101.9	10.4	3.34	4.8	Argilla limosa - Argilla
5	8	19	784.5	93.3	11.9	3.45	5	Argilla limosa - Argilla
5.2	72	82	7060.9	268.1	3.8	2.42	5.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
5.4	80	112	7845.4	292.4	3.7	2.39	5.4	Sabbia limosa - Limo sabbioso
5.6	68	103	6668.6	251.0	3.8	2.44	5.6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
5.8	72	102	7060.9	307.5	4.4	2.47	5.8	Sabbia limosa - Limo sabbioso
6	75	111	7355.1	197.1	2.7	2.30	6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
6.2	71	96	6962.8	337.8	4.9	2.51	6.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
6.4	49	88	4805.3	273.4	5.7	2.66	6.4	Limo argilloso - Argilla limosa
6.6	109	140	10689.4	391.6	3.7	2.29	6.6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
6.8	128	175	12552.7	389.0	3.1	2.19	6.8	Sabbia limosa - Limo sabbioso
7	126	174	12356.6	439.6	3.6	2.24	7	Sabbia limosa - Limo sabbioso
7.2	82	135	8041.6	192.5	2.4	2.24	7.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
7.4	118	143	11572.0	464.6	4.0	2.30	7.4	Sabbia limosa - Limo sabbioso
7.6	104	159	10199.1	365.3	3.6	2.30	7.6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
7.8	158	202	15494.8	329.8	2.1	2.01	7.8	Sabbia pulita - Sabbia limosa
8	185	229	18142.6	528.9	2.9	2.07	8	Sabbia limosa - Limo sabbioso
8.2	179	245	17554.2	513.1	2.9	2.08	8.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
8.4	152	216	14906.3	481.6	3.2	2.16	8.4	Sabbia limosa - Limo sabbioso
8.6	130	189	12748.8	377.8	3.0	2.17	8.6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
8.8	126	173	12356.6	469.2	3.8	2.27	8.8	Sabbia limosa - Limo sabbioso
9	107	163	10493.3	383.1	3.7	2.30	9	Sabbia limosa - Limo sabbioso
9.2	140	186	13729.5	489.5	3.6	2.22	9.2	Sabbia limosa - Limo sabbioso
9.4	119	178	11670.1	375.2	3.2	2.23	9.4	Sabbia limosa - Limo sabbioso
9.6	126	172	12356.6	469.2	3.8	2.27	9.6	Sabbia limosa - Limo sabbioso
9.8	135	191	13239.2	522.4	3.9	2.26	9.8	Sabbia limosa - Limo sabbioso
10	129	191	12650.8	84.9				

#### Legenda

z: profondità in m dal p.c.  
 rp: lettura di punta  
 rl: lettura laterale  
 qc: resistenza di punta  
 fs: resistenza di attrito laterale  
 Rf: raction fritto

Tipo di comportamento del suolo:  
 interpretazione litologica secondo Robertson



# TABELLA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Indagine: Ampliamento abitazione a Bondanello, strada Coazzo

Strumento utilizzato - PAGANI TG63-200

Prova CPT1

Data di indagine :

30/08/2011

Livello piezometrico : 3,7 m

Falda :

Z (m)	qc (kg/cm <sup>2</sup> )	FC%	$\gamma'$ (t/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (t/m <sup>3</sup> )	Cu (kg/cm <sup>2</sup> )	Dr (%)	$\phi$ (°)	OCR	G (kg/cm <sup>2</sup> )	Mo (kg/cm <sup>2</sup> )	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
0.2	94	24.71	2.19	2.28	/	100.00	55.91	10.00	1235.97	/	386.53
0.4	64	34.10	2.15	2.25	3.20	100.00	52.46	10.00	739.83	319.77	223.70
0.6	52	37.20	2.11	2.21	2.60	100.00	37.67	10.00	560.72	259.66	144.67
0.8	43	42.47	2.09	2.19	2.15	100.00	35.43	10.00	435.07	214.55	109.33
1.0	33	47.78	2.05	2.15	1.64	90.07	33.14	8.76	305.56	164.44	74.69
1.2	29	51.95	2.04	2.14	1.44	80.80	31.69	6.67	257.15	144.33	61.73
1.4	29	51.95	2.03	2.13	1.44	76.58	30.98	5.72	257.15	144.22	61.18
1.6	22	60.47	2.01	2.11	1.09	63.02	/	4.12	177.83	109.11	/
1.8	23	60.70	2.01	2.11	1.14	61.58	/	3.78	188.71	114.00	/
2.0	14	71.25	1.94	2.04	0.69	40.75	/	2.39	97.27	68.90	/
2.2	12	80.95	1.94	2.04	0.59	32.68	/	1.95	79.18	58.80	/
2.4	11	81.49	1.92	2.01	0.54	27.30	/	1.69	70.49	53.69	/
2.6	10	88.84	1.92	2.02	0.49	21.78	/	1.46	62.07	48.59	/
2.8	12	76.96	1.91	2.01	0.58	26.58	/	1.55	79.18	58.49	/
3.0	16	63.08	1.91	2.01	0.78	35.35	/	1.78	116.25	78.38	/
3.2	20	56.67	1.93	2.03	0.98	41.85	25.47	1.97	156.59	98.28	34.67
3.4	18	57.86	1.91	2.00	0.88	36.45	24.69	1.72	136.04	88.18	30.05
3.6	30	39.54	1.91	2.01	1.48	53.67	26.87	2.35	269.05	148.08	60.70
3.8	18	64.32	1.94	2.03	0.88	33.57	/	1.54	136.04	87.97	/
4.0	24	42.76	1.87	1.97	1.18	42.80	25.32	1.80	199.74	117.87	44.14
4.2	32	52.21	2.00	2.10	1.58	52.01	26.46	2.11	293.26	157.77	65.80
4.4	9	84.73	1.85	1.94	0.43	4.42	/	0.81	53.93	42.67	/
4.6	12	72.45	1.86	1.96	0.58	13.82	/	0.96	79.18	57.57	/
4.8	10	84.31	1.87	1.97	0.47	6.07	/	0.80	62.07	47.47	/
5.0	8	94.22	1.85	1.95	0.37	3.13	/	0.66	46.08	37.37	/
5.2	72	27.32	1.99	2.09	/	76.22	28.20	3.08	865.81	/	235.67
5.4	80	25.83	1.99	2.09	/	79.05	28.50	3.19	996.57	/	272.29
5.6	68	27.90	1.98	2.08	/	72.12	27.60	2.74	802.20	/	216.70
5.8	72	29.21	2.00	2.10	/	73.25	27.70	2.75	865.81	/	234.18
6.0	75	22.50	1.95	2.04	/	73.85	27.80	2.74	914.30	/	247.40
6.2	71	30.95	2.01	2.10	3.52	70.94	26.50	2.54	849.79	351.73	228.76
6.4	49	38.59	1.98	2.08	2.42	56.51	27.20	1.88	517.96	241.62	116.32
6.6	109	22.27	2.01	2.11	/	84.93	29.10	3.24	1506.07	/	413.95
6.8	128	18.75	2.01	2.10	/	89.99	29.70	3.53	1866.41	/	516.61
7.0	126	20.51	2.02	2.12	/	88.62	29.50	3.39	1827.58	/	504.64
7.2	82	20.27	1.93	2.03	/	72.15	27.40	2.42	1029.97	/	277.15
7.4	118	22.64	2.02	2.12	/	84.72	28.90	3.05	1674.34	/	459.28
7.6	104	22.47	2.00	2.10	/	79.37	28.20	2.71	1414.56	/	384.70
7.8	158	13.18	1.98	2.07	/	93.98	30.10	3.57	2472.23	/	686.91
8.0	185	15.06	2.02	2.12	/	99.06	30.70	3.89	3051.80	/	853.73
8.2	179	15.34	2.02	2.12	/	97.17	30.40	3.71	2920.39	/	814.54
8.4	152	17.73	2.02	2.11	/	90.53	29.50	3.21	2347.70	/	648.37
8.6	130	18.12	1.99	2.09	/	84.17	28.70	2.80	1905.44	/	521.07
8.8	126	21.30	2.01	2.11	/	82.39	28.40	2.68	1827.58	/	498.25
9.0	107	22.41	1.99	2.09	/	75.80	27.50	2.32	1469.30	/	396.29
9.2	140	19.57	2.02	2.11	/	85.04	28.70	2.76	2103.60	/	575.44
9.4	119	19.85	1.99	2.09	/	78.51	27.80	2.40	1693.31	/	458.38
9.6	126	21.30	2.01	2.11	/	80.03	28.70	2.45	1827.58	/	495.75
9.8	135	21.13	2.02	2.12	/	81.99	27.50	2.52	2003.91	/	545.08
10.0	129	6.54	1.82	1.91	/	79.83	28.40	2.39	1885.90	/	511.10

Z - Profondità

qc - Resistenza di punta

FC - Contenuto di fine (Robertson & Wride, 1998)

$\gamma'$  - Peso dell'unità di volume (Mayne, 2001)

Cu - Resistenza al taglio non drenata (Mayne & Kemper, 1988)

$\phi$  - Angolo di attrito (De Beer, 1967)

G - Modulo di taglio (Mayne & Rix, 1993)

Dr - Densità Relativa (Jamiolkowski et al., 1985)

OCR - Grado di sovraconsolidazione (Mayne, 2007)

Mo - Modulo edometrico (Mayne, 2006)

Ey - Modulo elastico (Mayne & Kulhawy, 1990)

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

**GEOTECH** di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51 - 41010 Fossoli di Carpi (MO)  
Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° :

1

Località :

Via Lunga Moglia (MN)

Committ. :

Soc. AIMAG S.p.A.

Operatore :

Dott. Malvezzi

Data :

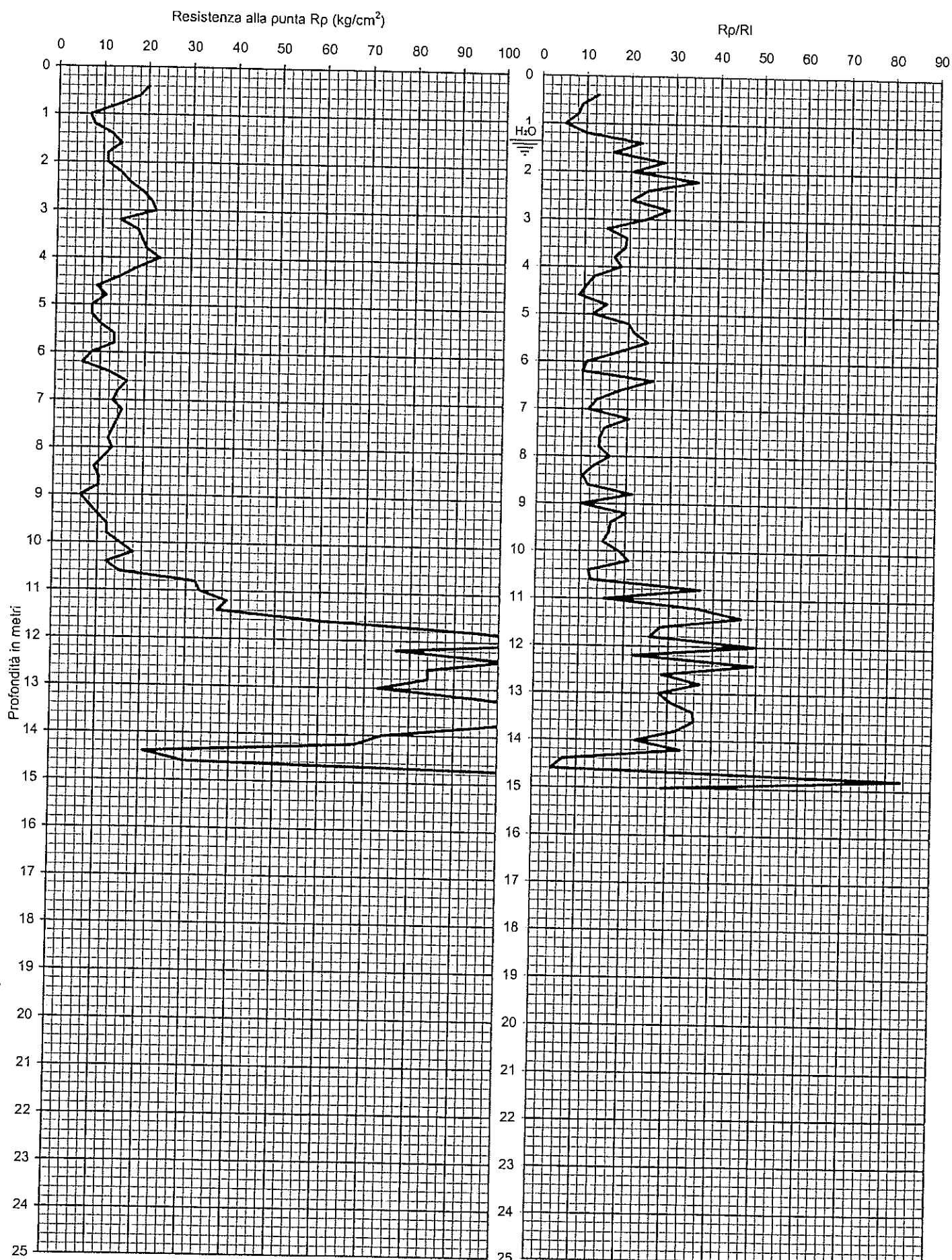
21/06/04

Quota :

p.d.c.

Falda :

- 1.40 m



PROF. (M)	P (KG/CM <sup>2</sup> )	P + L (KG/CM <sup>2</sup> )	RP (KG/CM <sup>2</sup> )	RL (KG/CM <sup>2</sup> )	RP/RL ( - )
0,20					
0,40	20	44	20	1,60	12,50
0,60	18	48	18	2,00	9,00
0,80	13	37	13	1,60	8,13
1,00	7	27	7	1,33	5,25
1,20	8	20	8	0,80	10,00
1,40	12	20	12	0,53	22,50
1,60	14	27	14	0,87	16,15
1,80	11	17	11	0,40	27,50
2,00	11	19	11	0,53	20,63
2,20	14	20	14	0,40	35,00
2,40	16	26	16	0,67	24,00
2,60	19	33	19	0,93	20,36
2,80	21	32	21	0,73	28,64
3,00	22	36	22	0,93	23,57
3,20	14	28	14	0,93	15,00
3,40	18	32	18	0,93	19,29
3,60	19	34	19	1,00	19,00
3,80	20	38	20	1,20	16,67
4,00	23	42	23	1,27	18,16
4,20	18	40	18	1,47	12,27
4,40	14	34	14	1,33	10,50
4,60	9	24	9	1,00	9,00
4,80	11	22	11	0,73	15,00
5,00	8	18	8	0,67	12,00
5,20	8	14	8	0,40	20,00
5,40	10	17	10	0,47	21,43
5,60	13	21	13	0,53	24,38
5,80	13	24	13	0,73	17,73
6,00	8	19	8	0,73	10,91
6,20	6	15	6	0,60	10,00
6,40	12	19	12	0,47	25,71
6,60	16	29	16	0,87	18,46
6,80	14	30	14	1,07	13,13
7,00	13	30	13	1,13	11,47
7,20	15	26	15	0,73	20,45
7,40	14	28	14	0,93	15,00
7,60	13	27	13	0,93	13,93
7,80	12	25	12	0,87	13,85
8,00	13	25	13	0,80	16,25
8,20	11	24	11	0,87	12,69
8,40	9	22	9	0,87	10,38
8,60	10	23	10	0,87	11,54
8,80	10	17	10	0,47	21,43
9,00	6	15	6	0,60	10,00
9,20	8	14	8	0,40	20,00
9,40	10	19	10	0,60	16,67
9,60	12	23	12	0,73	16,36
9,80	12	24	12	0,80	15,00
10,00	15	27	15	0,80	18,75
10,20	18	31	18	0,87	20,77
10,40	12	27	12	1,00	12,00
10,60	15	33	15	1,20	12,50
10,80	32	45	32	0,87	36,92
11,00	33	65	33	2,13	15,47
11,20	39	55	39	1,07	36,56
11,40	37	49	37	0,80	46,25
11,60	60	92	60	2,13	28,13
11,80	95	150	95	3,67	25,91
12,00	116	151	116	2,33	49,71
12,20	77	129	77	3,47	22,21
12,40	102	133	102	2,07	49,35
12,60	84	128	84	2,93	28,64
12,80	84	118	84	2,27	37,06
13,00	73	112	73	2,60	28,08
13,20	96	143	96	3,13	30,64
13,40	114	162	114	3,20	35,63
13,60	115	163	115	3,20	35,94
13,80	96	141	96	3,00	32,00
14,00	74	122	74	3,20	23,13
14,20	68	99	68	2,07	32,90
14,40	21	67	21	3,07	6,85
14,60	30	136	30	7,07	4,25
14,80	133	157	133	1,60	83,13
15,00	122	185	122	4,20	29,05

PROF. (M)	P (KG/CM <sup>2</sup> )	P + L (KG/CM <sup>2</sup> )	RP (KG/CM <sup>2</sup> )	RL (KG/CM <sup>2</sup> )	RP/RL ( - )
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					

**P** Resistenza specifica della punta  
**P+L** Resistenza punta più manicotto  
**RP** Resistenza alla punta  
**RI** Resistenza laterale  
**RP/RI** Friction Ratio (fs)

**PENETROMETRO PAGANI TIPO TG63-100 KN**

Punta Begemann

diametro 35 mm

conicità 60°

area 10 cmq

superficie laterale 150 cmq



Dr. Geol. Riccardo Bosi, Via IV Novembre, n.29, 46024 Moglia (MN) – Tel 0376 598291 Cell 339 5980713 – email r.bosi3@virgilio.it

**PROVA ... Nr.1**

Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data 03/06/2010  
 Profondità prova 6.00 m  
 Falda n.r.

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>s</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/f <sub>s</sub> Begemann	f <sub>s</sub> /qc x 100 (Schmertmann)
0.20	20.0	29.0	20.0	1.0	20.0	5.0
0.40	14.0	29.0	14.0	0.9333	15.0	6.67
0.60	12.0	26.0	12.0	1.1333	10.59	9.44
0.80	11.0	28.0	11.0	1.0	11.0	9.09
1.00	10.0	25.0	10.0	1.0	10.0	10.0
1.20	12.0	27.0	12.0	1.1333	10.59	9.44
1.40	10.0	27.0	10.0	0.9333	10.71	9.33
1.60	11.0	25.0	11.0	0.9333	11.79	8.48
1.80	15.0	29.0	15.0	1.0	15.0	6.67
2.00	11.0	26.0	11.0	1.3333	8.25	12.12
2.20	15.0	35.0	15.0	1.6	9.38	10.67
2.40	17.0	41.0	17.0	1.6667	10.2	9.8
2.60	14.0	39.0	14.0	1.2667	11.05	9.05
2.80	9.0	28.0	9.0	1.2667	7.11	14.07
3.00	10.0	29.0	10.0	1.2	8.33	12.0
3.20	12.0	30.0	12.0	0.9333	12.86	7.78
3.40	9.0	23.0	9.0	0.9333	9.64	10.37
3.60	12.0	26.0	12.0	0.9333	12.86	7.78
3.80	10.0	24.0	10.0	1.0667	9.37	10.67
4.00	11.0	27.0	11.0	1.8	6.11	16.36
4.20	18.0	45.0	18.0	0.6667	27.0	3.7
4.40	16.0	26.0	16.0	0.8667	18.46	5.42
4.60	12.0	25.0	12.0	0.7333	16.36	6.11
4.80	11.0	22.0	11.0	0.8667	12.69	7.88
5.00	11.0	24.0	11.0	0.9333	11.79	8.48
5.20	12.0	26.0	12.0	0.9333	12.86	7.78
5.40	13.0	27.0	13.0	0.9333	13.93	7.18
5.60	12.0	26.0	12.0	0.7333	16.36	6.11
5.80	11.0	22.0	11.0	0.7333	15.0	6.67
6.00	9.0	20.0	9.0	0.0		0.0

Dr. Geol. Riccardo Bosi, Via IV Novembre, n.29, 46024 Moglia (MN) – Tel 0376 598291 Cell 339 5980713 – email r.bosi3@virgilio.it

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data 03/06/2010  
 Profondità prova 6.00 mt  
 Falda n.r.

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	17.0	18.0	17.0	0.8	21.25	4.71
0.40	12.0	24.0	12.0	0.7333	16.36	6.11
0.60	11.0	22.0	11.0	0.5333	20.63	4.85
0.80	12.0	20.0	12.0	0.5333	22.5	4.44
1.00	12.0	20.0	12.0	0.6667	18.0	5.56
1.20	11.0	21.0	11.0	0.8	13.75	7.27
1.40	11.0	23.0	11.0	0.8667	12.69	7.88
1.60	14.0	27.0	14.0	0.4667	30.0	3.33
1.80	13.0	20.0	13.0	0.6667	19.5	5.13
2.00	12.0	22.0	12.0	1.2	10.0	10.0
2.20	14.0	32.0	14.0	1.3333	10.5	9.52
2.40	16.0	36.0	16.0	1.4667	10.91	9.17
2.60	18.0	40.0	18.0	1.5333	11.74	8.52
2.80	20.0	43.0	20.0	1.7333	11.54	8.67
3.00	19.0	45.0	19.0	1.4	13.57	7.37
3.20	13.0	34.0	13.0	1.1333	11.47	8.72
3.40	11.0	28.0	11.0	1.0667	10.31	9.7
3.60	13.0	29.0	13.0	1.1333	11.47	8.72
3.80	14.0	31.0	14.0	1.2667	11.05	9.05
4.00	15.0	34.0	15.0	1.1333	13.24	7.56
4.20	15.0	32.0	15.0	1.0667	14.06	7.11
4.40	16.0	32.0	16.0	1.2667	12.63	7.92
4.60	16.0	35.0	16.0	1.2667	12.63	7.92
4.80	12.0	31.0	12.0	0.8667	13.85	7.22
5.00	12.0	25.0	12.0	1.0	12.0	8.33
5.20	12.0	27.0	12.0	1.1333	10.59	9.44
5.40	13.0	30.0	13.0	1.1333	11.47	8.72
5.60	13.0	30.0	13.0	1.0667	12.19	8.21
5.80	13.0	29.0	13.0	1.2	10.83	9.23
6.00	15.0	33.0	15.0	0.0		0.0

Dr. Geol. Riccardo Bosi, Via IV Novembre, n.29, 46024 Moglia (MN) – Tel 0376 598291 Cell 339 5980713 – email r.bosi3@virgilio.it

**PROVA ... Nr.3**

Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
 Prova eseguita in data 03/06/2010  
 Profondità prova 6.00 m  
 Falda n.r.

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	28.0	35.0	28.0	1.6667	16.8	5.95
0.40	26.0	51.0	26.0	2.0	13.0	7.69
0.60	15.0	45.0	15.0	1.3333	11.25	8.89
0.80	12.0	32.0	12.0	1.2	10.0	10.0
1.00	9.0	27.0	9.0	0.8	11.25	8.89
1.20	7.0	19.0	7.0	0.8667	8.08	12.38
1.40	11.0	24.0	11.0	1.4	7.86	12.73
1.60	14.0	35.0	14.0	1.2667	11.05	9.05
1.80	14.0	33.0	14.0	1.3333	10.5	9.52
2.00	12.0	32.0	12.0	1.0667	11.25	8.89
2.20	13.0	29.0	13.0	1.1333	11.47	8.72
2.40	14.0	31.0	14.0	1.0667	13.12	7.62
2.60	16.0	32.0	16.0	1.1333	14.12	7.08
2.80	12.0	29.0	12.0	0.9333	12.86	7.78
3.00	9.0	23.0	9.0	0.8	11.25	8.89
3.20	9.0	21.0	9.0	0.8667	10.38	9.63
3.40	12.0	25.0	12.0	1.2	10.0	10.0
3.60	16.0	34.0	16.0	1.4	11.43	8.75
3.80	16.0	37.0	16.0	1.3333	12.0	8.33
4.00	12.0	32.0	12.0	0.8667	13.85	7.22
4.20	12.0	25.0	12.0	0.6667	18.0	5.56
4.40	14.0	24.0	14.0	0.7333	19.09	5.24
4.60	18.0	29.0	18.0	1.2	15.0	6.67
4.80	17.0	35.0	17.0	1.2	14.17	7.06
5.00	15.0	33.0	15.0	1.0667	14.06	7.11
5.20	16.0	32.0	16.0	1.1333	14.12	7.08
5.40	16.0	33.0	16.0	1.1333	14.12	7.08
5.60	17.0	34.0	17.0	1.2	14.17	7.06
5.80	16.0	34.0	16.0	1.1333	14.12	7.08
6.00	15.0	32.0	15.0	0.0		0.0



Dr. Geol. Riccardo Bosi, Via IV Novembre, n.29, 46024 Moglia (MN) – Tel 0376 598291 Cell 339 5980713 – email r.bosi3@virgilio.it

**PROVA ... Nr.4**

Strumento utilizzato...  
Prova eseguita in data  
Profondità prova  
Falda n.r.

PAGANI TG 63 (200 kN)  
03/06/2010  
6.00 m

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	21.0	27.0	21.0	1.0667	19.69	5.08
0.40	15.0	31.0	15.0	0.6667	22.5	4.44
0.60	13.0	23.0	13.0	0.6667	19.5	5.13
0.80	10.0	20.0	10.0	0.6	16.67	6.0
1.00	9.0	18.0	9.0	0.6	15.0	6.67
1.20	9.0	18.0	9.0	0.7333	12.27	8.15
1.40	9.0	20.0	9.0	0.6667	13.5	7.41
1.60	9.0	19.0	9.0	0.6667	13.5	7.41
1.80	9.0	19.0	9.0	0.7333	12.27	8.15
2.00	9.0	20.0	9.0	0.9333	9.64	10.37
2.20	11.0	25.0	11.0	1.0667	10.31	9.7
2.40	13.0	29.0	13.0	1.2667	10.26	9.74
2.60	17.0	36.0	17.0	1.3333	12.75	7.84
2.80	14.0	34.0	14.0	1.2	11.67	8.57
3.00	13.0	31.0	13.0	1.1333	11.47	8.72
3.20	10.0	27.0	10.0	0.7333	13.64	7.33
3.40	14.0	25.0	14.0	1.1333	12.35	8.1
3.60	11.0	28.0	11.0	1.0	11.0	9.09
3.80	15.0	30.0	15.0	1.2667	11.84	8.44
4.00	16.0	35.0	16.0	1.4667	10.91	9.17
4.20	17.0	39.0	17.0	1.5333	11.09	9.02
4.40	19.0	42.0	19.0	1.6667	11.4	8.77
4.60	17.0	42.0	17.0	1.6667	10.2	9.8
4.80	17.0	42.0	17.0	1.6667	10.2	9.8
5.00	15.0	40.0	15.0	1.2667	11.84	8.44
5.20	16.0	35.0	16.0	1.4667	10.91	9.17
5.40	16.0	38.0	16.0	1.4667	10.91	9.17
5.60	16.0	38.0	16.0	1.1333	14.12	7.08
5.80	14.0	31.0	14.0	1.2	11.67	8.57
6.00	13.0	31.0	13.0	0.0		0.0

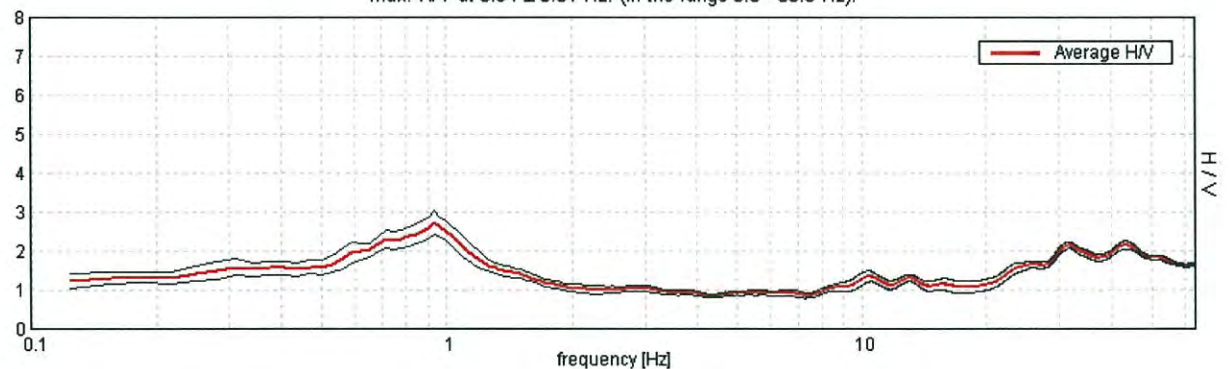
## INDAGINE GEOFISICA

### MOGLIA (MN), IMPIANTO FOTOVOLTAICO IMPIANTO "C"

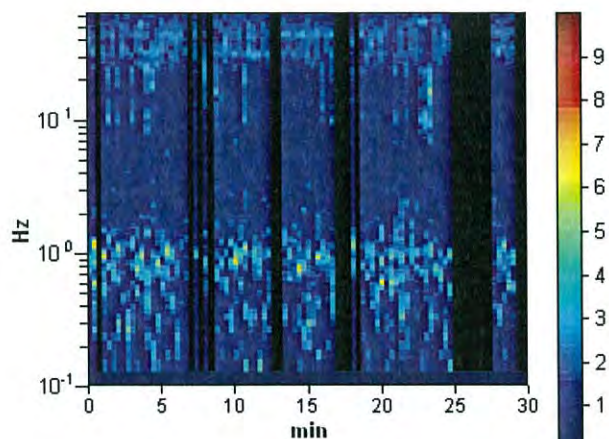
Start recording: 03/06/10 18:20:34      End recording: 03/06/10 18:50:35  
 Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 GPS location: 010°55.9524 E, 44°56.9339 N  
 Sistema geodetico di riferimento: WGS84  
 UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples  
 Satellite no.: 06  
 Trace length: 0h30'00".      Analyzed 78% trace (manual window selection)  
 Sampling frequency: 128 Hz  
 Window size: 20 s  
 Smoothing window: Triangular window  
 Smoothing: 10%

#### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

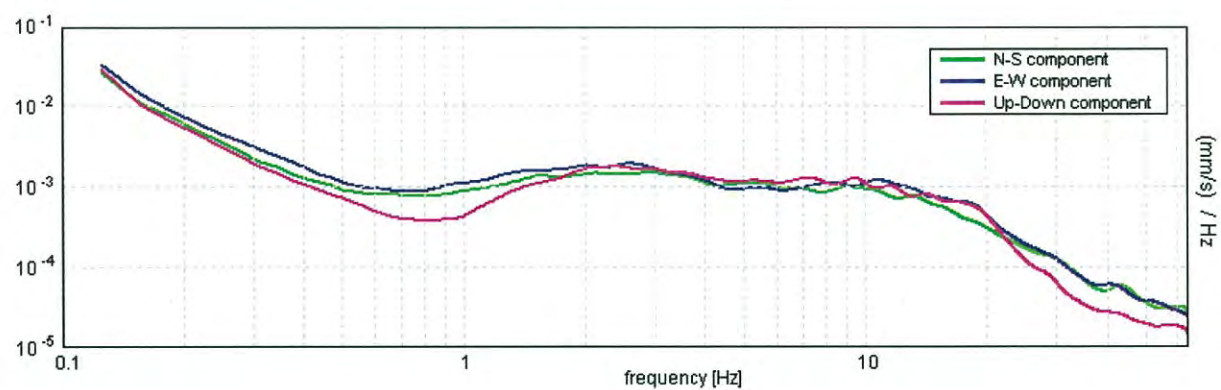
Max. H/V at  $0.94 \pm 0.01$  Hz. (in the range 0.0 - 50.0 Hz).



#### H/V TIME HISTORY

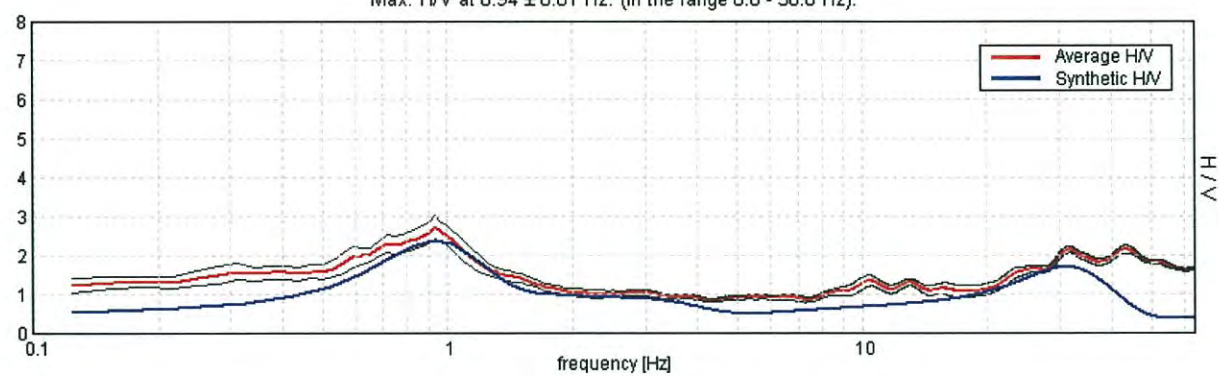


### SINGLE COMPONENT SPECTRA



### EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

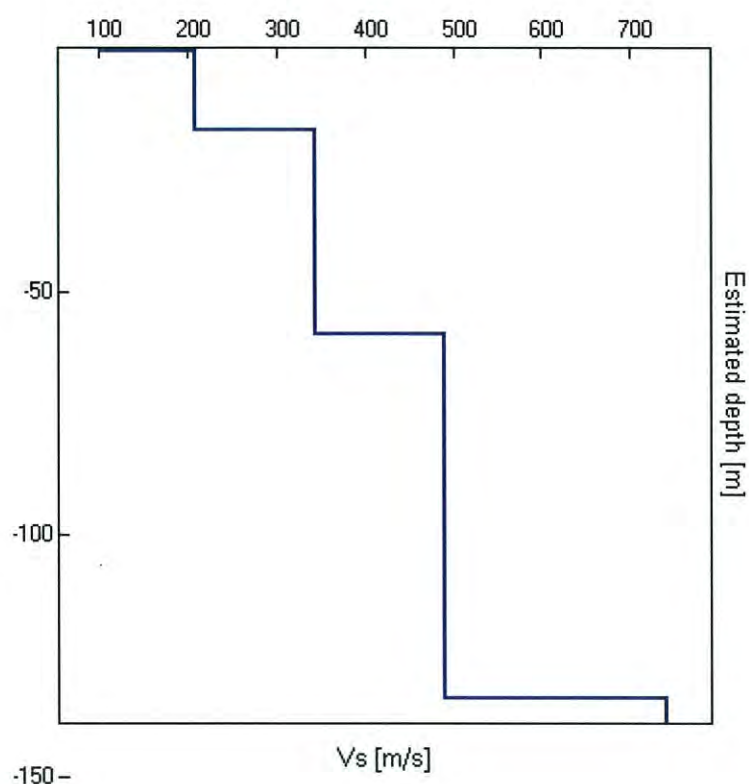
Max. H/V at  $0.94 \pm 0.01$  Hz. (in the range 0.0 - 50.0 Hz).





Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	105
16.80	16.00	210
58.80	42.00	345
133.80	75.00	490
inf.	inf.	740

Vs(2.0-32.0)=262m/s



[According to the Sesame, 2005 guidelines. Please read carefully the Grilla manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at  $0.94 \pm 0.01$  Hz. (in the range 0.0 - 50.0 Hz).

## Criteria for a reliable HVSR curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.94 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1312.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 46 times	OK	

## Criteria for a clear HVSR peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.594 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.73 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.00524  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.00491 < 0.14063$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1483 < 2.0$	OK	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$

Threshold values for $\sigma_f$ and $\sigma_A(f_0)$					
Freq.range [Hz]	$< 0.2$	$0.2 - 0.5$	$0.5 - 1.0$	$1.0 - 2.0$	$> 2.0$
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



Prova penetrometrica n. 1 -Moglia-Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	6	12	0,41	14,60	argilla organica e terreni misti	-1,2	
80	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
100	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
120	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
140	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
160	22	38	1,10	20,08	argilla molto compatta		
180	44	52	0,55	80,30	sabbie		
200	32	44	0,82	38,93	sabbie e limi argillosi		
220	44	52	0,55	80,30	sabbie		
240	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
260	12	24	0,82	14,60	argilla compatta		
280	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso-limosa		
300	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
320	10	14	0,27	36,50	argilla sabbioso limosa		
340	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
360	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso-limosa		
380	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso-limosa		
400	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
420	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
440	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
460	18	32	0,96	18,77	argilla compatta		
480	24	38	0,96	25,03	argilla sabbioso-limosa		
500	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
520	16	32	1,10	14,60	argilla molto compatta		
540	18	34	1,10	16,43	argilla compatta		
560	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
580	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
600	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
620	12	24	0,82	14,60	argilla compatta		
640	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
660	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
680	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
700	18	30	0,82	21,90	argilla compatta		
720	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
740	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
760	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
780	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
800	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
820	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
840	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
860	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
880	8	14	0,41	19,47	argilla media		
900	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
920	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
940	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
960	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
980	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
1000	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta		
1020	18	30	0,82	21,90	argilla compatta		
1040	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
1060	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
1080	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
1100	20	34	0,96	20,86	argilla compatta		



020035P65CPT65

prova penetrometrica statica n. 1

localita VIA ROMANA - MOGLIA

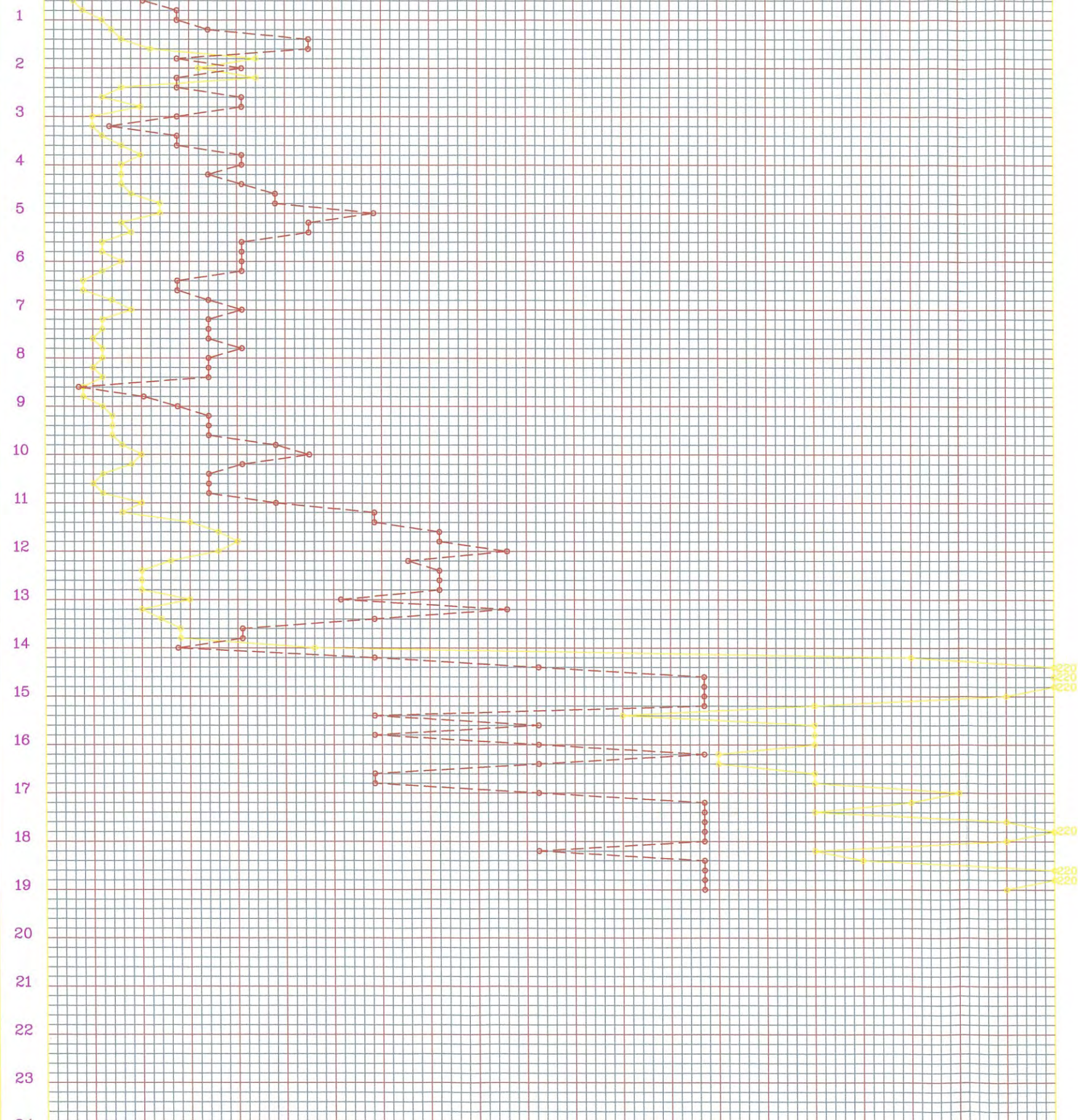
committente Arch. Michele Rondelli

data esecuzione 28/11/2006

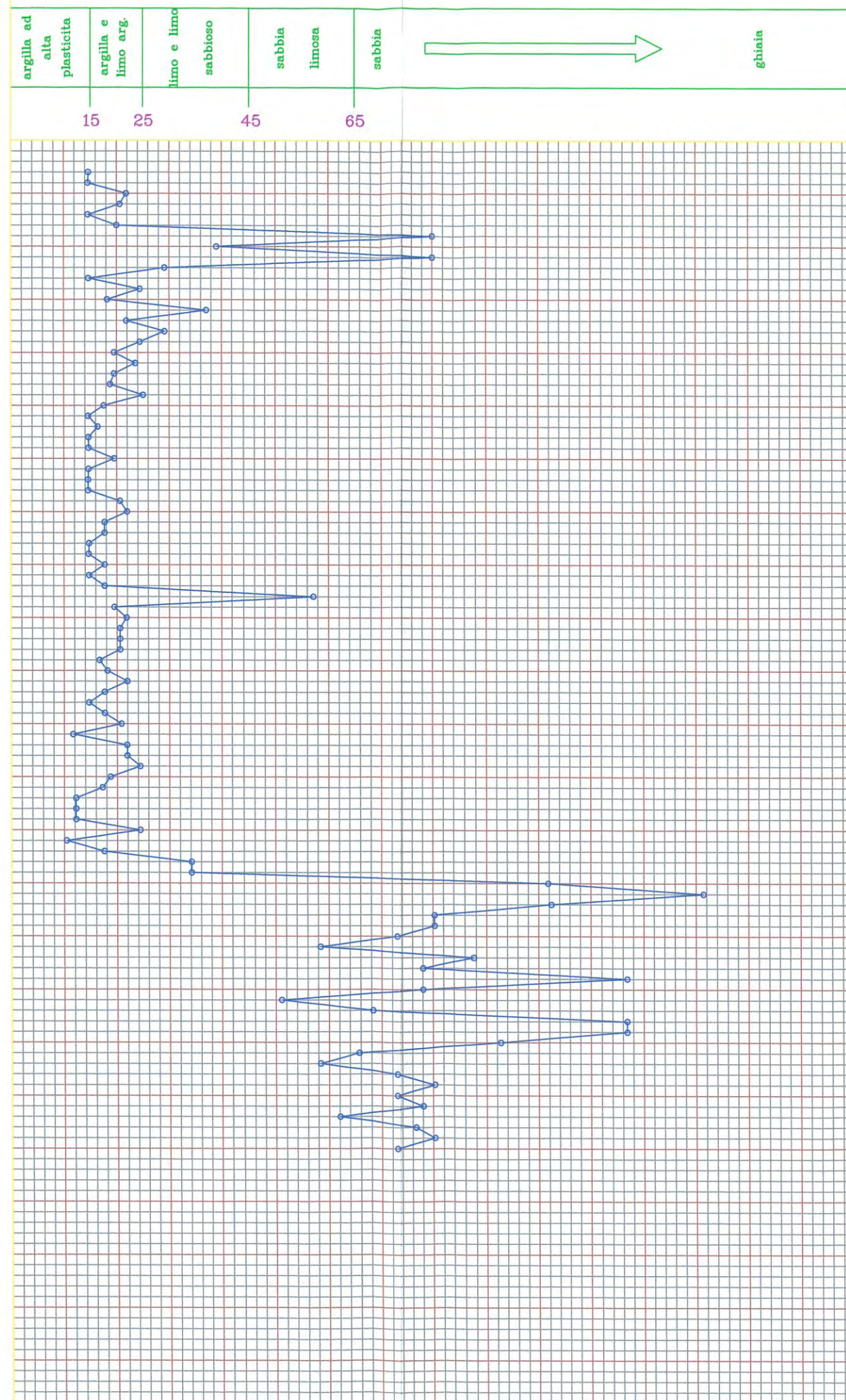
note Falda a -1,20 m da p.c.

profondita m.

— Rt (Kg/cmq.)	2500	5000	7500	10000
--- Ra (Kg/cmq.)	1	2	3	4
— Rp (Kg/cmq.)	50	100	150	200



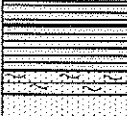
classificazione secondo la teoria di Begemann





020035P66CPT66

Prova penetrometrica n. 2 - Moglia - Strada Romana (Mn)						
Profondità (cm.)	Rp	RI	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda
60	4	10	0,41	9,73	argilla organica e terreni misti	-1
80	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
100	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
120	14	20	0,41	34,07	argilla sabbiosa e limosa	
140	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
160	14	20	0,41	34,07	argilla sabbiosa e limosa	
180	20	32	0,82	24,33	argilla sabbiosa e limosa	
200	26	36	0,68	37,96	sabbie e limi argillosi	
220	24	32	0,55	43,80	sabbie e limi argillosi	
240	20	28	0,55	36,50	sabbie e limi argillosi	
260	10	14	0,27	36,50	argilla sabbiosa e limosa	
280	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
300	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
320	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
340	16	24	0,55	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
360	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
380	16	26	0,68	23,36	argilla compatta	
400	20	34	0,96	20,86	argilla compatta	
420	24	40	1,10	21,90	argilla molto compatta	
440	24	42	1,23	19,47	argilla molto compatta	
460	22	36	0,96	22,94	argilla sabbioso limosa	
480	18	36	1,23	14,60	argilla molto compatta	
500	18	30	0,82	21,90	argilla compatta	
520	16	26	0,68	23,36	argilla compatta	
540	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
560	10	16	0,41	24,33	argilla media	
580	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
600	16	26	0,68	23,36	argilla compatta	
620	16	28	0,82	19,47	argilla compatta	
640	12	24	0,82	14,60	argilla media	
660	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
680	20	30	0,68	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
700	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti	
720	8	14	0,41	19,47	argilla media	
740	6	10	0,27	21,90	argilla medio tenera	
760	6	10	0,27	21,90	argilla medio tenera	
780	6	10	0,27	21,90	argilla medio tenera	
800	8	12	0,27	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
820	10	16	0,41	24,33	argilla media	
840	14	22	0,55	25,55	argilla compatta	
860	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
880	20	30	0,68	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
900	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
920	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
940	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
960	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
980	18	30	0,82	21,90	argilla compatta	
1000	14	28	0,96	14,60	argilla compatta	
1020	16	30	0,96	16,69	argilla compatta	
1040	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta	
1060	26	52	1,78	14,60	argilla molto compatta	
1080	40	64	1,64	24,33	argilla sabbioso limosa	
1100	36	68	2,19	16,43	argilla molto compatta	

1120	26	52	1,78	14,60	argilla molto compatta	
1140	48	76	1,92	25,03	argilla sabbioso limosa	
1160	36	64	1,92	18,77	argilla molto compatta	
1180	52	80	1,92	27,11	sabbia e limo argilloso	
1200	80	100	1,37	58,40	sabbie	



prova penetrometrica statica n. 2

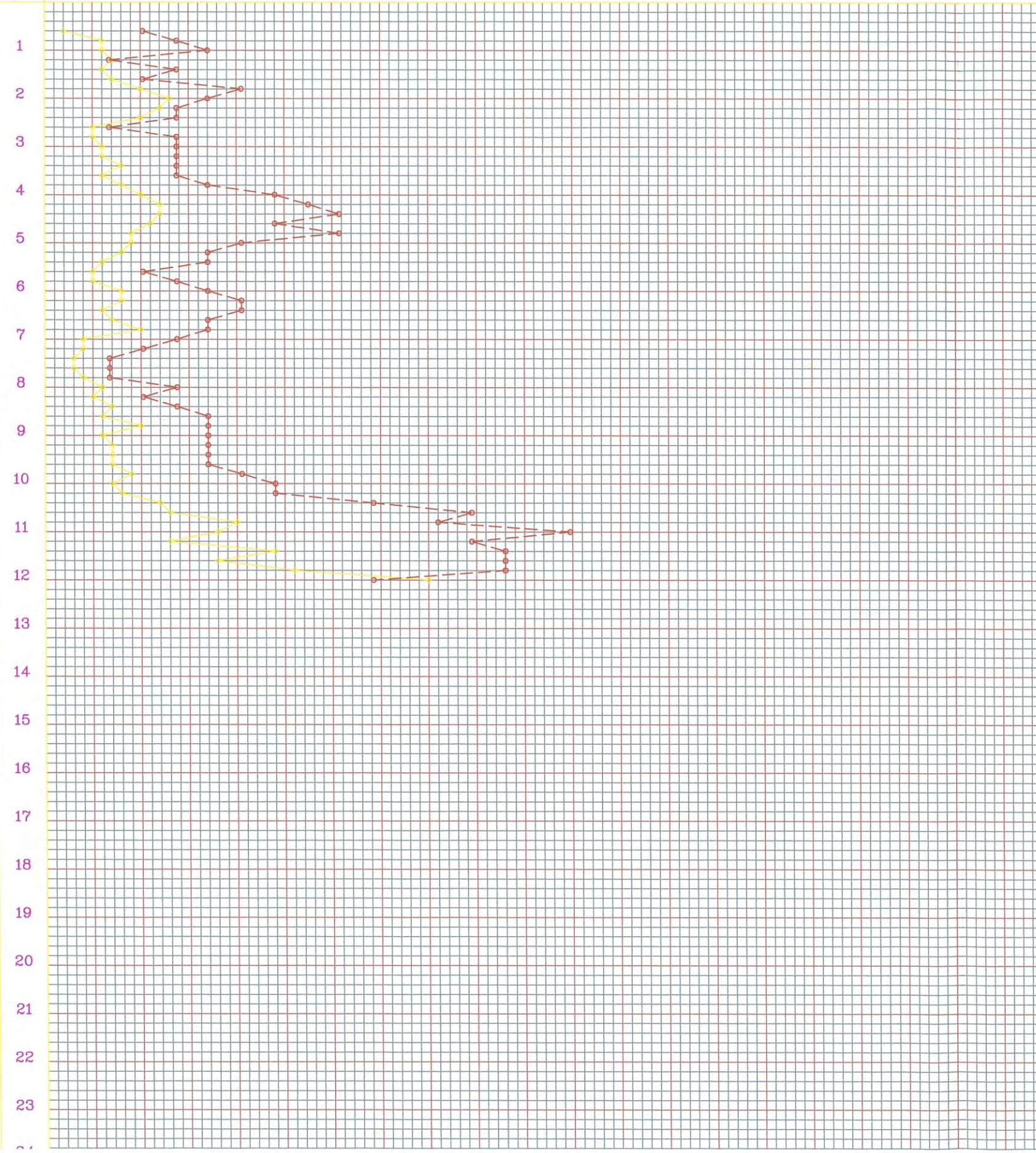
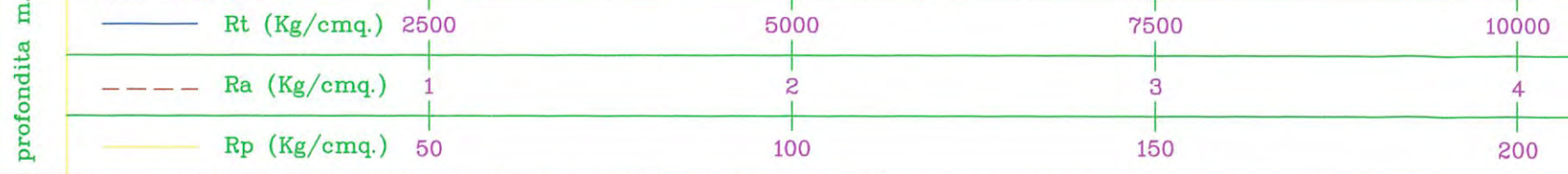
020035P66CPT66

data esecuzione 28/11/2006

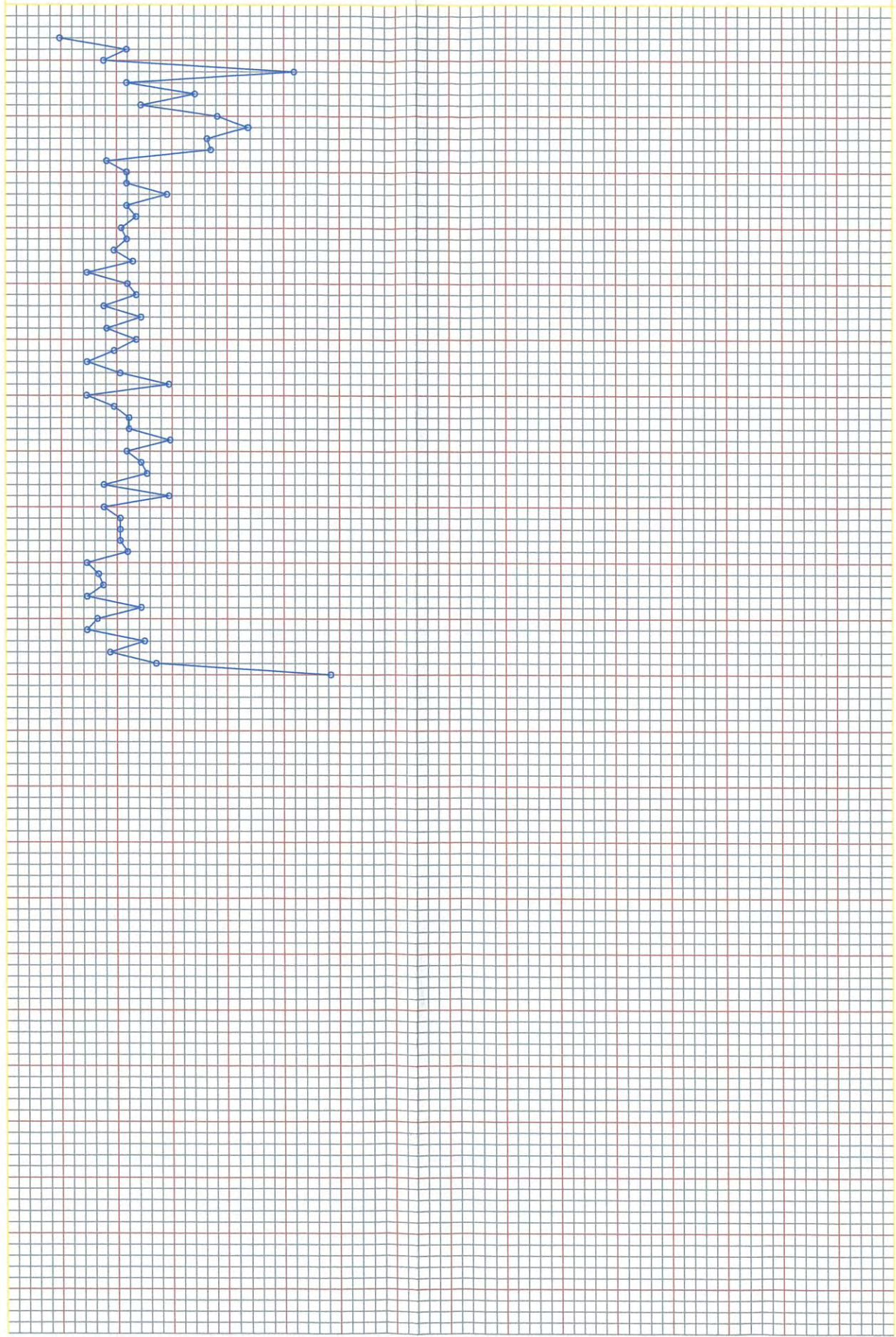
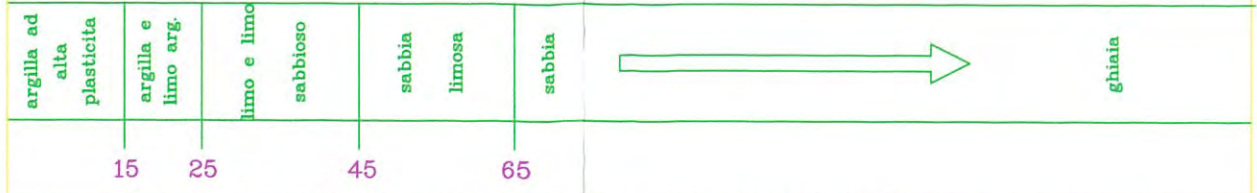
localita VIA ROMANA - MOGLIA

note falda a -1,00 m da p.c.

committente Arch. Michele Rondelli



classificazione secondo la teoria di Begemann

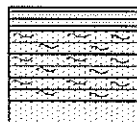




020035P67CPT67

Prova penetrometrica n. 3 - Moglia - Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	10	28	1,23	8,11	argilla organica e terreni misti	-1	
80	16	40	1,64	9,73	argilla organica e terreni misti		
100	16	36	1,37	11,68	argilla organica e terreni misti		
120	12	28	1,10	10,95	argilla organica e terreni misti		
140	10	22	0,82	12,17	argilla compatta		
160	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
180	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
200	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
220	10	16	0,41	24,33	argilla media		
240	8	12	0,27	29,20	argilla organica e terreni misti		
260	10	14	0,27	36,50	argilla sabbioso limosa		
280	14	20	0,41	34,07	argilla sabbioso limosa		
300	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
320	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
340	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
360	14	22	0,55	25,55	argilla compatta		
380	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
400	18	32	0,96	18,77	argilla compatta		
420	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta		
440	24	40	1,10	21,90	argilla molto compatta		
460	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
480	20	40	1,37	14,60	argilla molto compatta		
500	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
520	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
540	14	28	0,96	14,60	argilla compatta		
560	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
580	14	26	0,82	17,03	argilla compatta		
600	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
620	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
640	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
660	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
680	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
700	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
720	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
740	10	16	0,41	24,33	argilla media		
760	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
780	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
800	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
820	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
840	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa		
860	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
880	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
900	12	24	0,82	14,60	argilla compatta		
920	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
940	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
960	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
980	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
1000	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
1020	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
1040	20	34	0,96	20,86	argilla compatta		
1060	30	48	1,23	24,33	argilla sabbioso limosa		
1080	36	56	1,37	26,28	argilla sabbioso limosa		
1100	34	60	1,78	19,09	argilla sabbioso limosa		

1120	44	64	1,37	32,12	argilla sabbiosa limosa	
1140	52	76	1,64	31,63	sabbia e limo argilloso	
1160	44	62	1,23	35,69	sabbia e limo argilloso	
1180	64	84	1,37	46,72	sabbia e limo argilloso	
1200	90	110	1,37	65,70	sabbie	





prova penetrometrica statica n. 3

località VIA ROMANA – MOGLIA

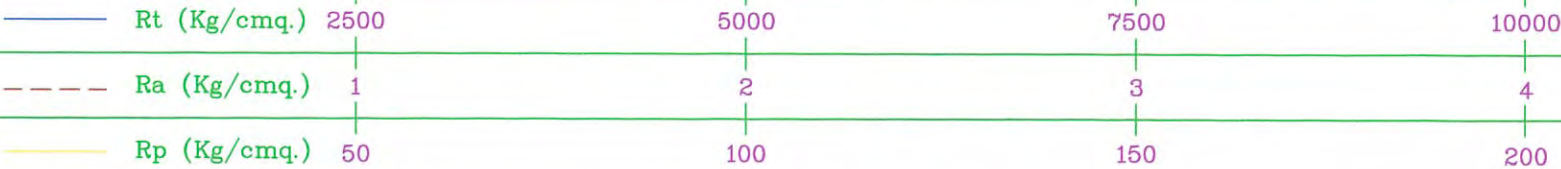
committente Arch. Michele Rondelli

data esecuzione 28/11/2006

note falda a -1,00 m da p.c.

020035P67CPT67

profondità m.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

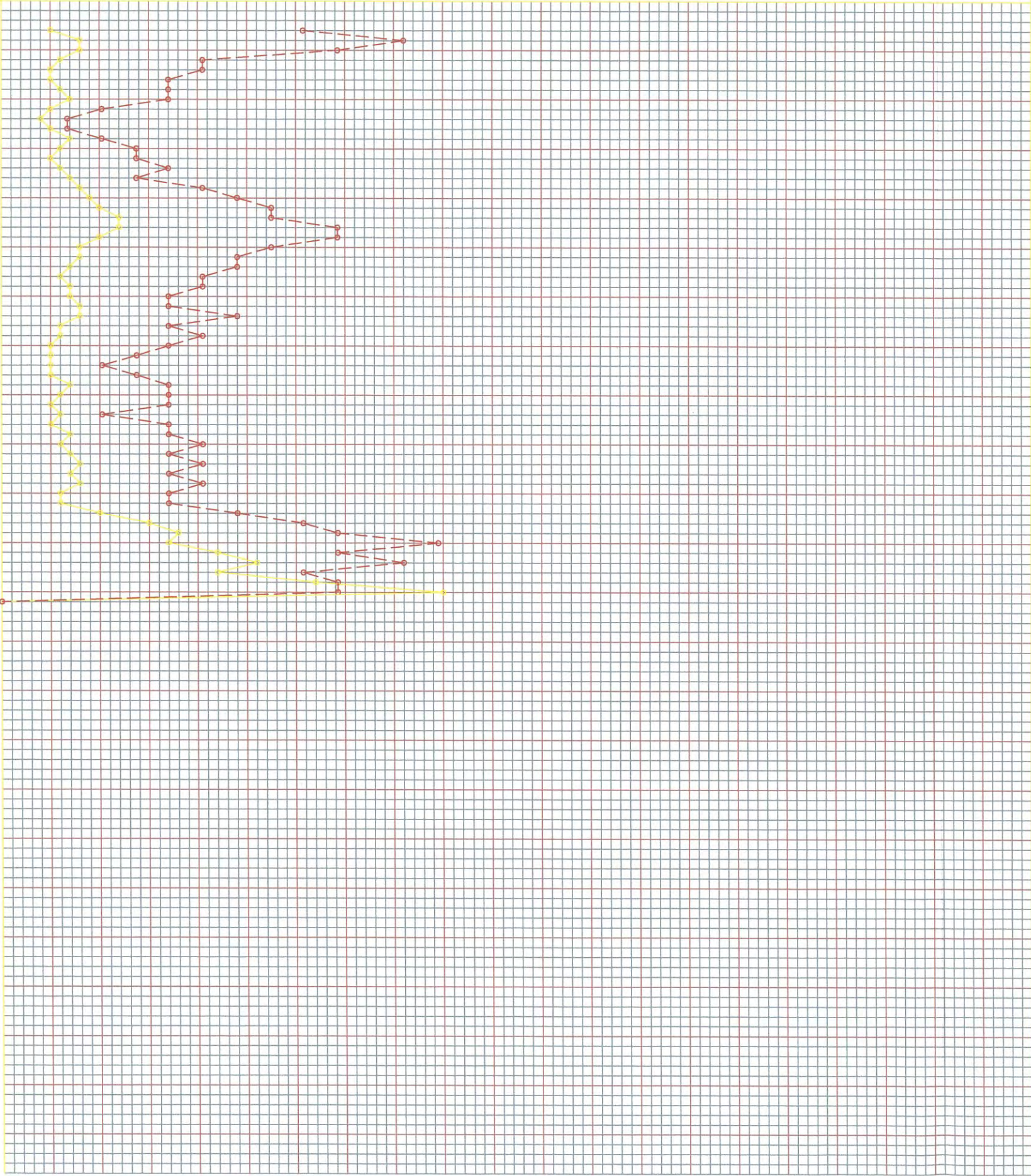
19

20

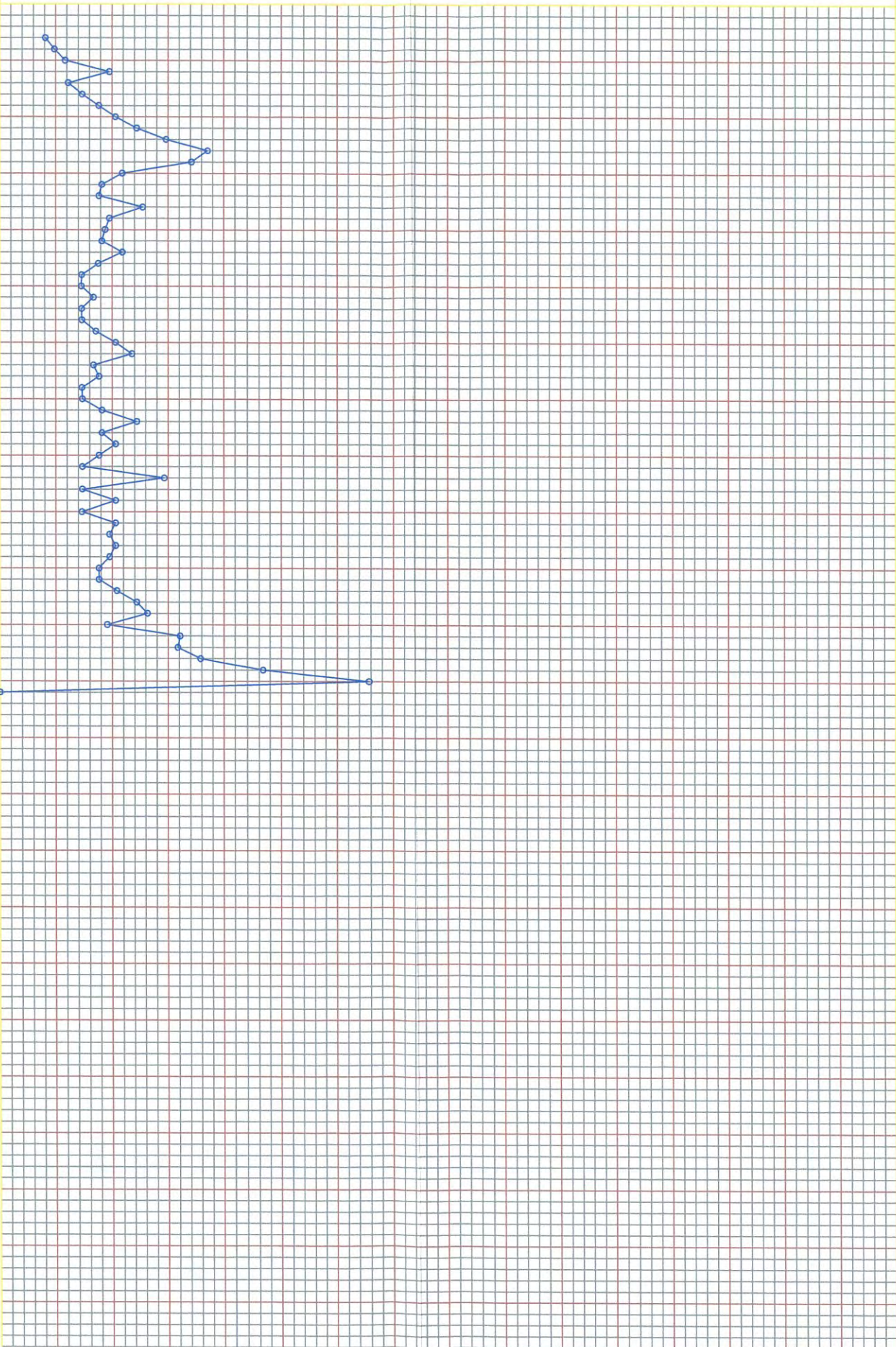
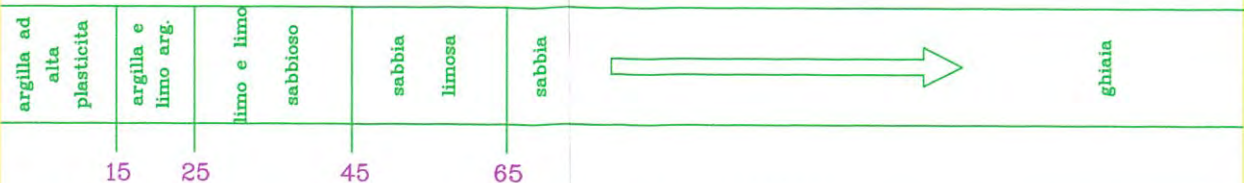
21

22

23



classificazione secondo la teoria di Begemann

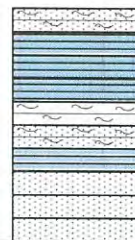




020035P68CPT68

Prova penetrometrica n. 4 - Moglia - Strada Romana (Mn)						
Profondità (cm.)	Rp	RI	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda
60	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	-0,9
80	12	24	0,82	14,60	argilla compatta	
100	14	22	0,55	25,55	argilla sabbiosa e limosa	
120	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
140	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	
160	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
180	10	16	0,41	24,33	argilla media	
200	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
220	16	20	0,27	58,40	sabbia sciolta	
240	32	44	0,82	38,93	sabbia e limo argilloso	
260	48	52	0,27	175,20	sabbia densa	
280	40	52	0,82	48,67	sabbia	
300	12	24	0,82	14,60	argilla compatta	
320	8	14	0,41	19,47	argilla media	
340	8	14	0,41	19,47	argilla media	
360	10	16	0,41	24,33	argilla media	
380	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
400	18	30	0,82	21,90	argilla compatta	
420	18	32	0,96	18,77	argilla compatta	
440	20	32	0,82	24,33	argilla sabbiosa e limosa	
460	20	40	1,37	14,60	argilla molto compatta	
480	26	46	1,37	18,98	argilla molto compatta	
500	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta	
520	24	42	1,23	19,47	argilla molto compatta	
540	16	32	1,10	14,60	argilla compatta	
560	16	32	1,10	14,60	argilla compatta	
580	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta	
600	22	36	0,96	22,94	argilla sabbiosa e limosa	
620	16	32	1,10	14,60	argilla compatta	
640	18	32	0,96	18,77	argilla compatta	
660	18	34	1,10	16,43	argilla molto compatta	
680	22	40	1,23	17,84	argilla molto compatta	
700	16	32	1,10	14,60	argilla compatta	
720	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	
740	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	
760	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
780	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
800	10	16	0,41	24,33	argilla media	
820	8	12	0,27	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
840	8	14	0,41	19,47	argilla media	
860	12	16	0,27	43,80	argilla medio tenera	
880	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
900	16	24	0,55	29,20	argilla sabbiosa e limosa	
920	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
940	8	14	0,41	19,47	argilla media	
960	10	16	0,41	24,33	argilla media	
980	12	20	0,55	21,90	argilla media	
1000	18	28	0,68	26,28	argilla sabbiosa e limosa	
1020	16	28	0,82	19,47	argilla compatta	
1040	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
1060	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti	
1080	16	26	0,68	23,36	argilla compatta	
1100	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta	

1120	40	54	0,96	41,71	sabbia e limo argilloso
1140	42	66	1,64	25,55	argilla sabbioso limosa
1160	42	72	2,05	20,44	argilla sabbioso limosa
1180	40	72	2,19	18,25	argilla molto compatta
1200	28	44	1,10	25,55	argilla sabbioso limosa
1220	32	48	1,10	29,20	sabbia e limo argilloso
1240	28	44	1,10	25,55	argilla sabbioso limosa
1260	84	100	1,10	76,65	sabbie
1280	80	96	1,10	73,00	sabbie
1300	92	110	1,23	74,62	sabbie





prova penetrometrica statica n. 4

località VIA ROMANA – MOGLIA

committente Arch. Michele Rondelli

data esecuzione 28/11/2006

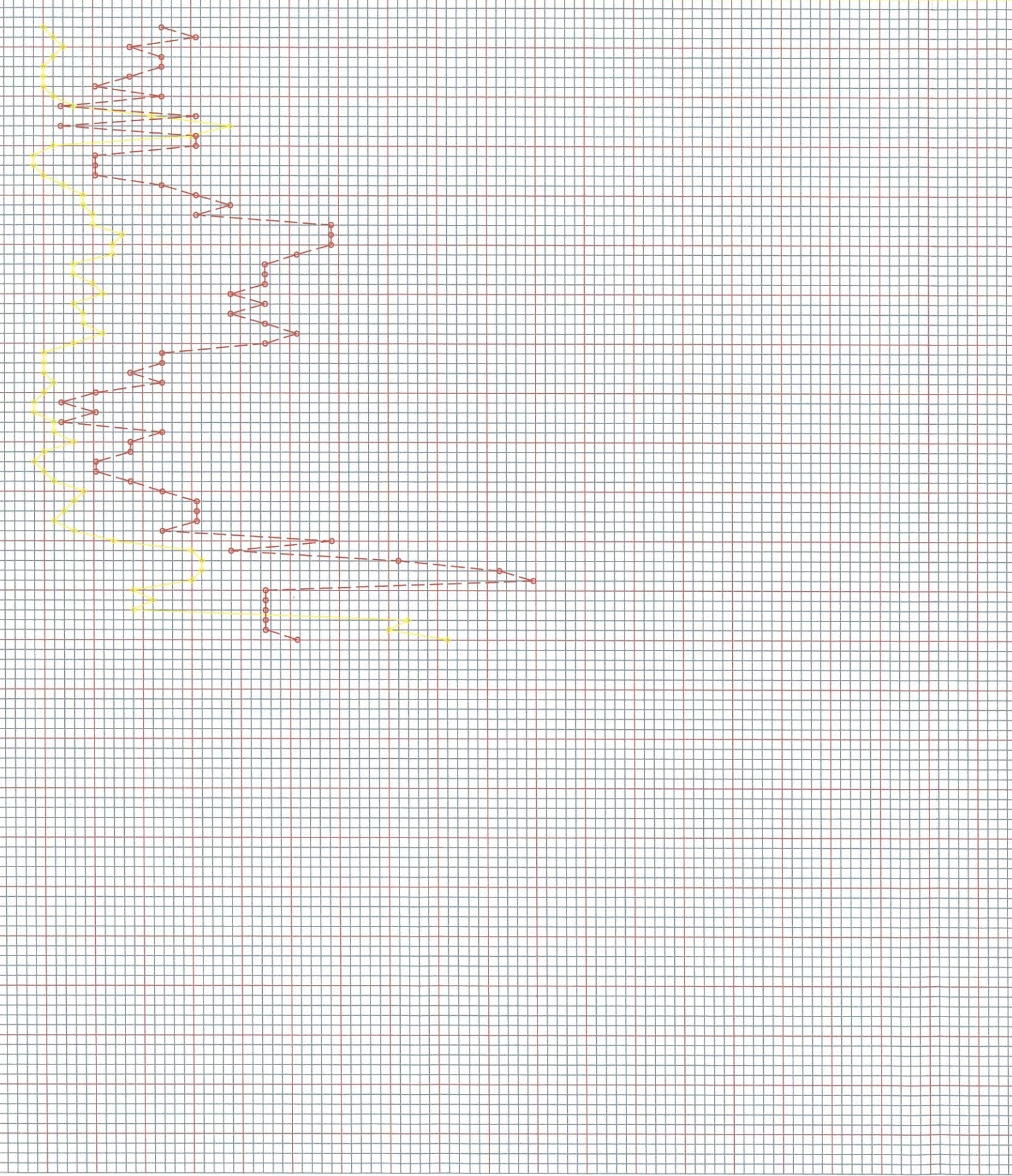
note falda a – 0,90 m da p.c.

020035P68CPT68

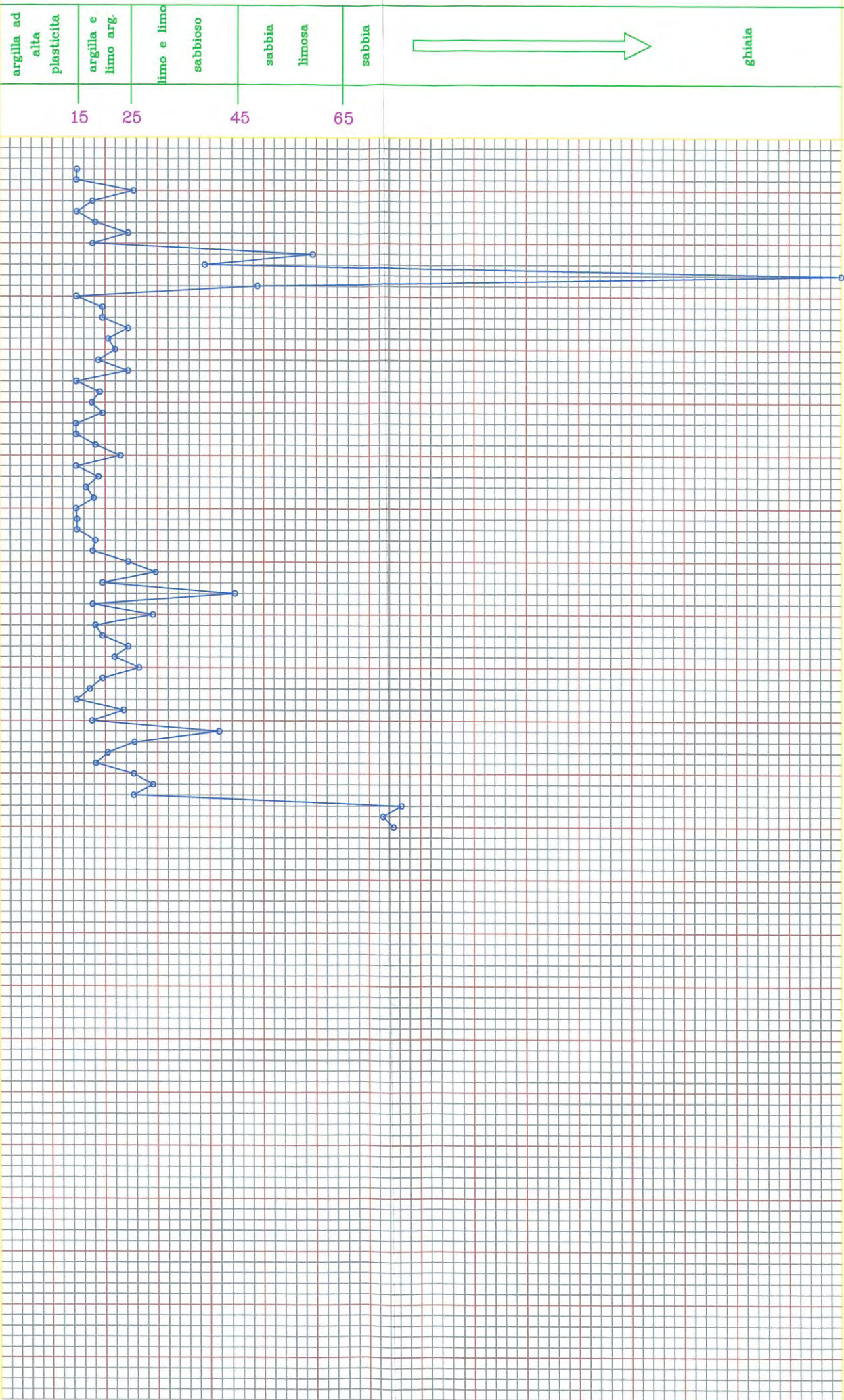
profondità m.

Rt (Kg/cmq.)	2500	5000	7500	10000
Ra (Kg/cmq.)	1	2	3	4
Rp (Kg/cmq.)	50	100	150	200

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23



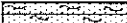
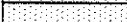
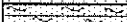
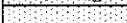
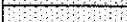
classificazione secondo la teoria di Begemann





020035P69CPT69

Prova penetrometrica n. 5 - Moglia - Strada Romana (Mn)						
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda
60	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	-1,1
80	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
100	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	
120	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
140	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti	
160	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
180	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
200	14	20	0,41	34,07	argilla sabbioso limosa	
220	14	18	0,27	51,10	sabbia sciolta	
240	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa	
260	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa	
280	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa	
300	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
320	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
340	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa	
360	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
380	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
400	16	28	0,82	19,47	argilla compatta	
420	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta	
440	24	42	1,23	19,47	argilla molto compatta	
460	22	42	1,37	16,06	argilla molto compatta	
480	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta	
500	16	36	1,37	11,68	argilla organica e terreni misti	
520	14	28	0,96	14,60	argilla organica e terreni misti	
540	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti	
560	10	22	0,82	12,17	argilla organica e terreni misti	
580	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
600	14	28	0,96	14,60	argilla organica e terreni misti	
620	20	30	0,68	29,20	argilla sabbioso limosa	
640	16	32	1,10	14,60	argilla compatta	
660	14	28	0,96	14,60	argilla organica e terreni misti	
680	18	32	0,96	18,77	argilla compatta	
700	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
720	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
740	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti	
760	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
780	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
800	8	14	0,41	19,47	argilla media	
820	10	16	0,41	24,33	argilla media	
840	10	18	0,55	18,25	argilla compatta	
860	12	20	0,55	21,90	argilla compatta	
880	14	24	0,68	20,44	argilla compatta	
900	16	28	0,82	19,47	argilla compatta	
920	14	28	0,96	14,60	argilla compatta	
940	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
960	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti	
980	14	26	0,82	17,03	argilla compatta	
1000	12	22	0,68	17,52	argilla compatta	
1020	14	22	0,55	25,55	argilla compatta	
1040	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso limosa	
1060	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta	
1080	28	52	1,64	17,03	argilla molto compatta	
1100	44	72	1,92	22,94	argilla sabbioso limosa	

1120	48	72	1,64	29,20	sabbia e limo argilloso	
1140	76	96	1,37	55,48	sabbie	
1160	72	96	1,64	43,80	sabbia e limo argilloso	
1180	80	100	1,37	58,40	sabbie	
1200	110	140	2,05	53,53	sabbie	



prova penetrometrica statica n. 5020035P69CPT69

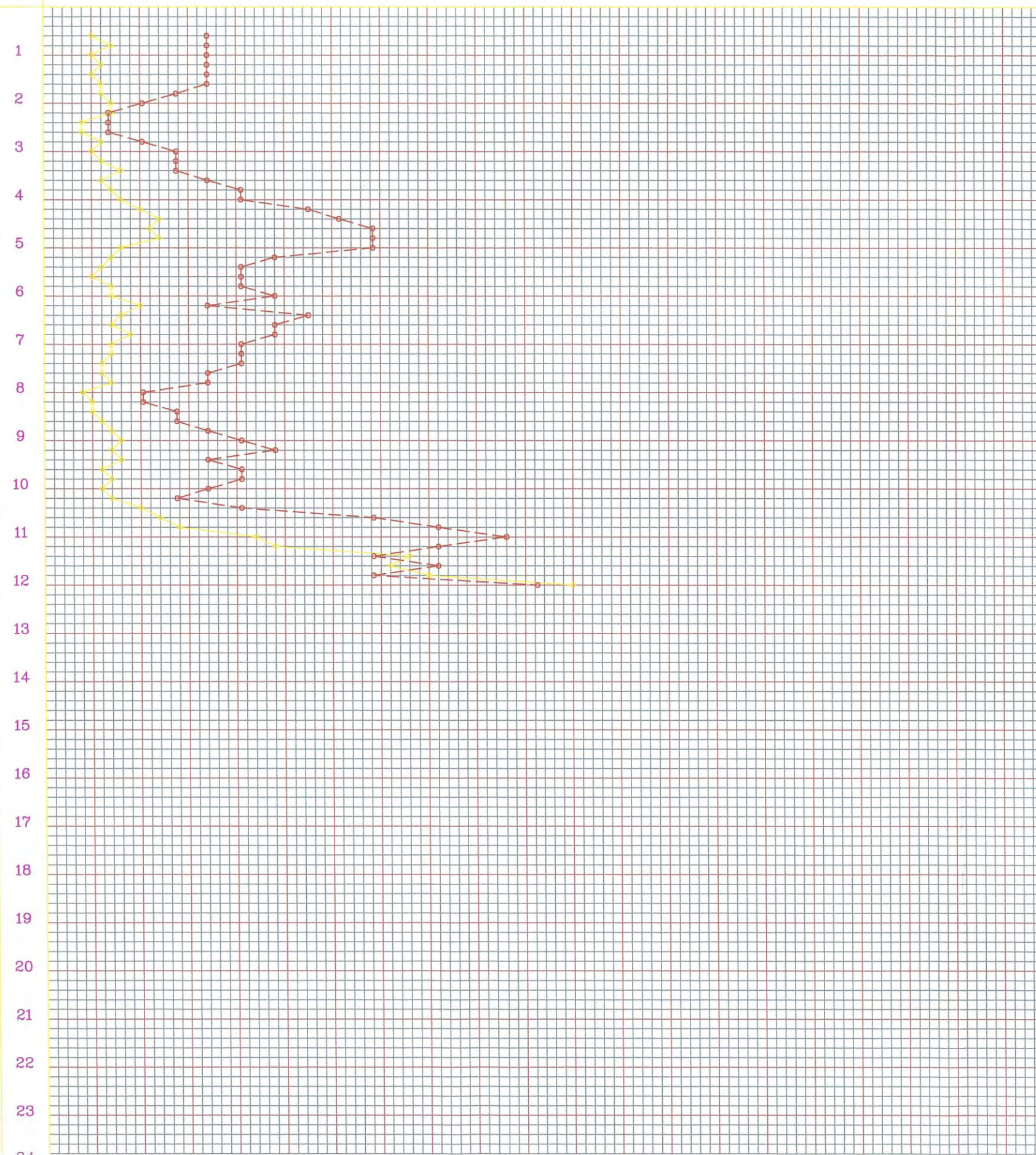
localita VIA ROMANA - MOGLIA

committente Arch. michele Rondelli

data esecuzione 28/11/2006

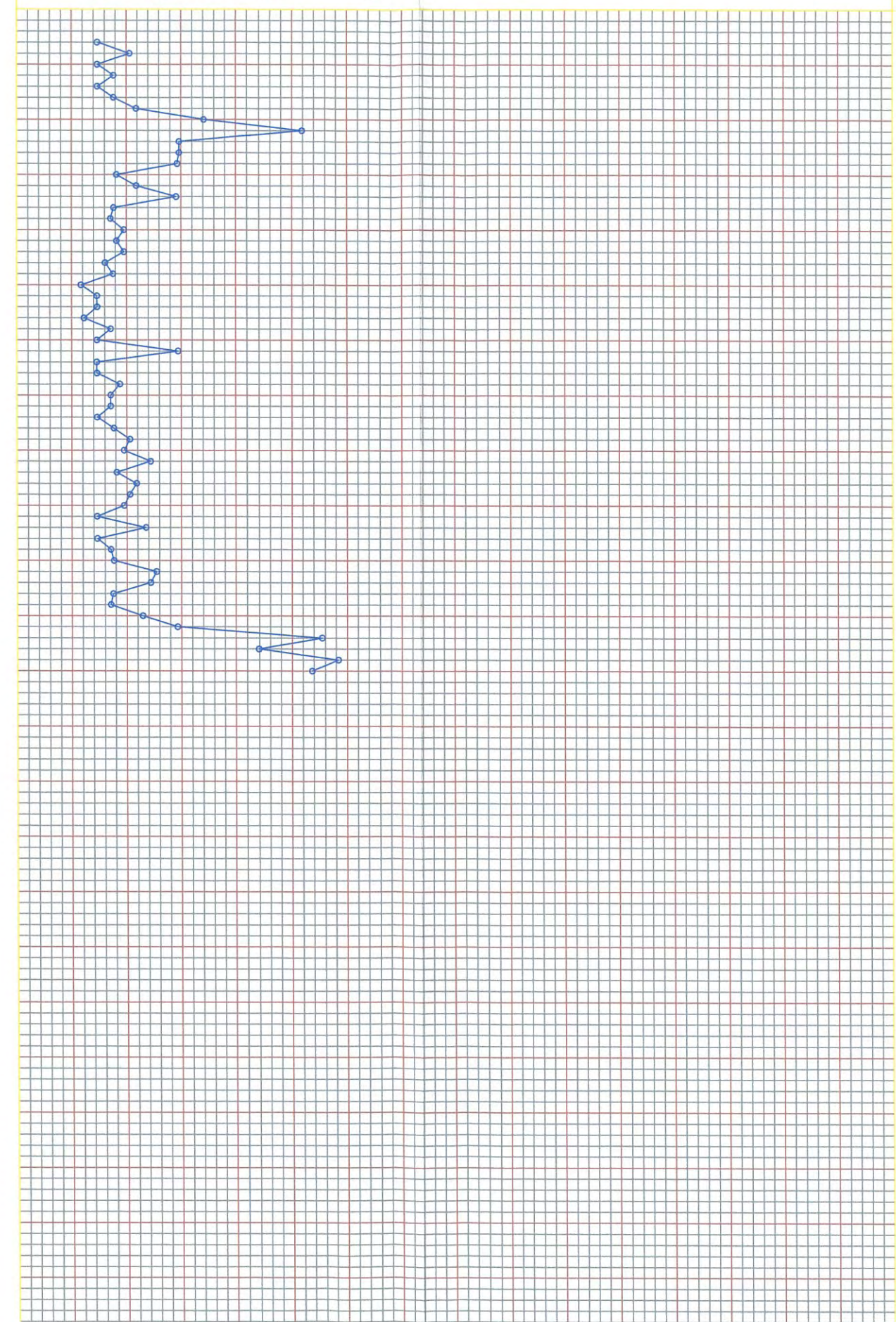
note falda a -1,10 m da p.c.

profondita m.	Rt (Kg/cmq.)	2500	5000	7500	10000
	Ra (Kg/cmq.)	1	2	3	4
	Rp (Kg/cmq.)	50	100	150	200



classificazione secondo la teoria di Begemann

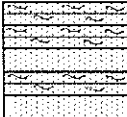
argilla ad alta plasticita	argilla e limo arg.	limo e limo	sabbioso	sabbia limosa	sabbia	→		ghiaia
15	25		45	65				





020035P70CPT70

Prova penetrometrica n. 6 - Moglia - Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	14	20	0,41	34,07	argilla sabbioso limosa		
80	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso-limosa		
100	18	24	0,41	43,80	sabbia e limo argilloso		
120	10	16	0,41	24,33	argilla media		
140	24	28	0,27	87,60	sabbia		
160	26	30	0,27	94,90	sabbia		
180	30	36	0,41	73,00	sabbia		
200	26	36	0,68	37,96	sabbia e limo argilloso		
220	28	38	0,68	40,88	sabbia e limo argilloso		
240	40	44	0,27	146,00	sabbia		
260	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
280	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
300	18	26	0,55	32,85	sabbia e limo argilloso		
320	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
340	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
360	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
380	18	30	0,82	21,90	argilla compatta		
400	20	34	0,96	20,86	argilla compatta		
420	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta		
440	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta		
460	24	42	1,23	19,47	argilla molto compatta		
480	28	44	1,10	25,55	argilla sabbioso limosa		
500	18	34	1,10	16,43	argilla molto compatta		
520	10	24	0,96	10,43	argilla organica e terreni misti		
540	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
560	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
580	24	40	1,10	21,90	argilla molto compatta		
600	20	40	1,37	14,60	argilla molto compatta		
620	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta		
640	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
660	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
680	18	32	0,96	18,77	argilla compatta		
700	14	26	0,82	17,03	argilla compatta		
720	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
740	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
760	10	14	0,27	36,50	argilla sabbioso limosa		
780	10	16	0,41	24,33	argilla media		
800	12	18	0,41	29,20	argilla sabbiosa e limosa		
820	14	20	0,41	34,07	argilla sabbiosa e limosa		
840	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
860	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
880	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
900	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
920	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
940	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
960	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
980	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
1000	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
1020	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
1040	24	36	0,82	29,20	argilla sabbiosa e limosa		
1060	12	28	1,10	10,95	argilla organica e terreni misti		
1080	18	36	1,23	14,60	argilla molto compatta		
1100	60	72	0,82	73,00	sabbia		

1120	56	80	1,64	34,07	sabbie e limi argillosi	
1140	52	72	1,37	37,96	sabbie e limi argillosi	
1160	64	80	1,10	58,40	sabbia	
1180	64	84	1,37	46,72	sabbie e limi argillosi	
1200	140	170	2,05	68,13	sabbia densa	



prova penetrometrica statica n. 6

020035P70CPT70

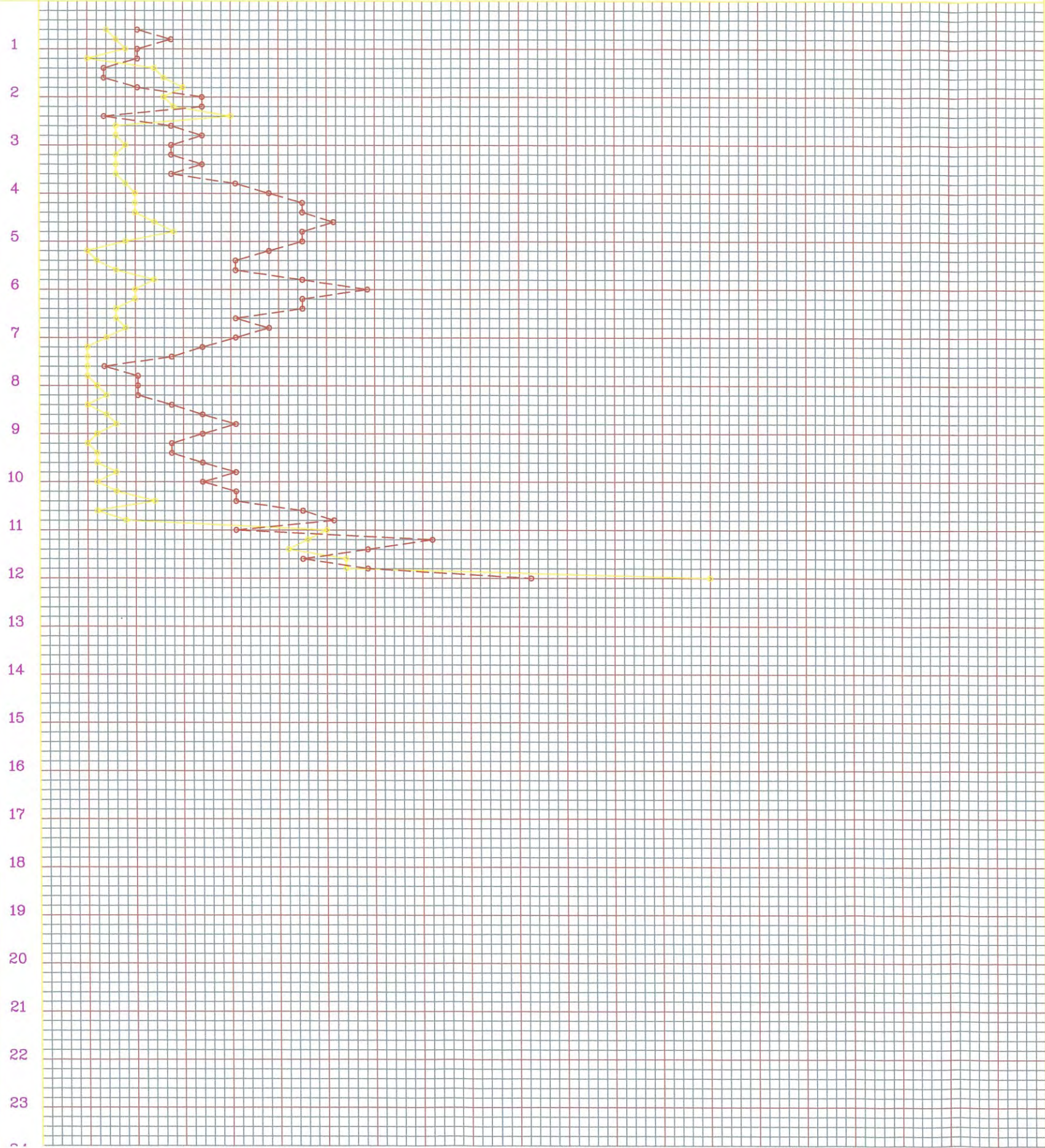
data esecuzione 28/11/2006

localita VIA ROMANA - MOGLIA

note Nessuna

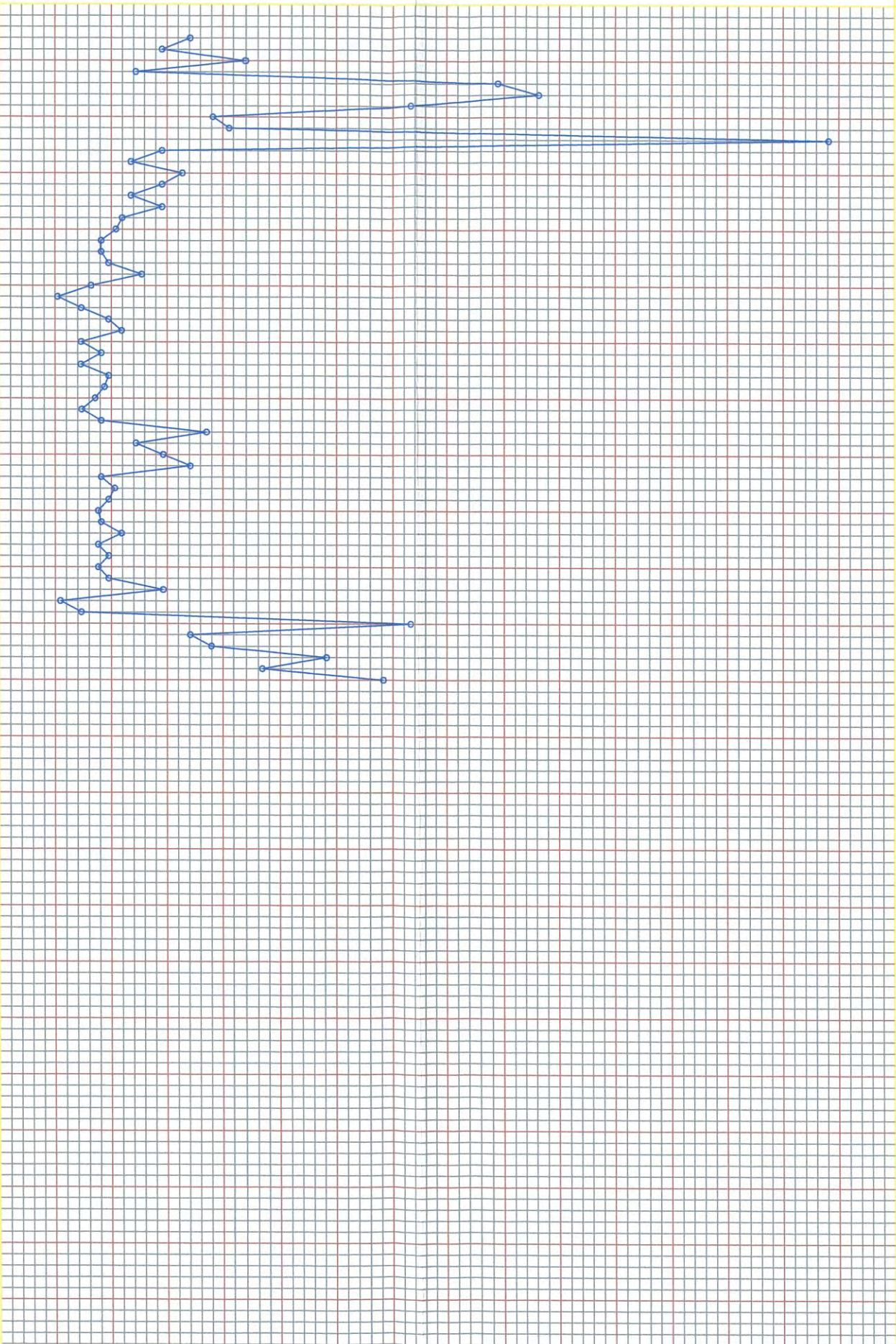
committente Arch. Michele Rondelli

profondita m.	Rt (Kg/cmq.)	2500	5000	7500	10000
	Ra (Kg/cmq.)	1	2	3	4
	Rp (Kg/cmq.)	50	100	150	200



classificazione secondo la teoria di Begemann

argilla ad alta plasticita	argilla e limo arg.	limo e limo	sabbioso	sabbia limosa	sabbia	ghiaia
15	25	45	65			

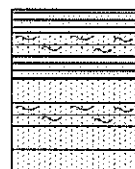




020035P71CPT71

Prova penetrometrica n. 7 - Moglia - Strada Romana (Mn)							Prof. Falda	Stratigrafia
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron			
60	10	16	0,41	24,33	argilla compatta		-1,3	
80	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa			
100	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti			
120	6	10	0,27	21,90	argilla media			
140	8	10	0,14	58,40	sabbia sciolta			
160	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa			
180	10	14	0,27	36,50	sabbia e limo argilloso			
200	32	40	0,55	58,40	sabbia			
220	48	60	0,82	58,40	sabbia			
240	32	46	0,96	33,37	sabbia e limo argilloso			
260	52	60	0,55	94,90	sabbia			
280	28	32	0,27	102,20	sabbia			
300	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti			
320	10	16	0,41	24,33	argilla media			
340	10	16	0,41	24,33	argilla media			
360	12	20	0,55	21,90	argilla compatta			
380	16	26	0,68	23,36	argilla compatta			
400	16	28	0,82	19,47	argilla compatta			
420	18	32	0,96	18,77	argilla compatta			
440	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta			
460	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta			
480	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta			
500	20	36	1,10	18,25	argilla molto compatta			
520	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti			
540	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti			
560	10	18	0,55	18,25	argilla compatta			
580	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti			
600	12	22	0,68	17,52	argilla compatta			
620	10	18	0,55	18,25	argilla compatta			
640	10	16	0,41	24,33	argilla media			
660	8	14	0,41	19,47	argilla media			
680	10	18	0,55	18,25	argilla compatta			
700	10	16	0,41	24,33	argilla media			
720	10	18	0,55	18,25	argilla compatta			
740	10	16	0,41	24,33	argilla media			
760	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti			
780	12	20	0,55	21,90	argilla compatta			
800	10	18	0,55	18,25	argilla compatta			
820	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti			
840	6	12	0,41	14,60	argilla organica e terreni misti			
860	6	12	0,41	14,60	argilla organica e terreni misti			
880	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti			
900	8	14	0,41	19,47	argilla media			
920	8	14	0,41	19,47	argilla media			
940	10	16	0,41	24,33	argilla media			
960	10	16	0,41	24,33	argilla media			
980	10	26	1,10	9,13	argilla organica e terreni misti			
1000	12	20	0,55	21,90	argilla compatta			
1020	14	26	0,82	17,03	argilla compatta			
1040	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso limosa			
1060	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta			
1080	40	56	1,10	36,50	sabbia e limo argilloso			
1100	36	64	1,92	18,77	argilla molto compatta			

1120	36	64	1,92	18,77	argilla molto compatta
1140	36	52	1,10	32,85	sabbia e limo argilloso
1160	30	48	1,23	24,33	argilla sabbioso limosa
1180	44	56	0,82	53,53	sabbia
1200	44	62	1,23	35,69	sabbia e limo argilloso
1220	64	76	0,82	77,87	sabbia
1240	100	120	1,37	73,00	sabbia densa





prova penetrometrica statica n. 7

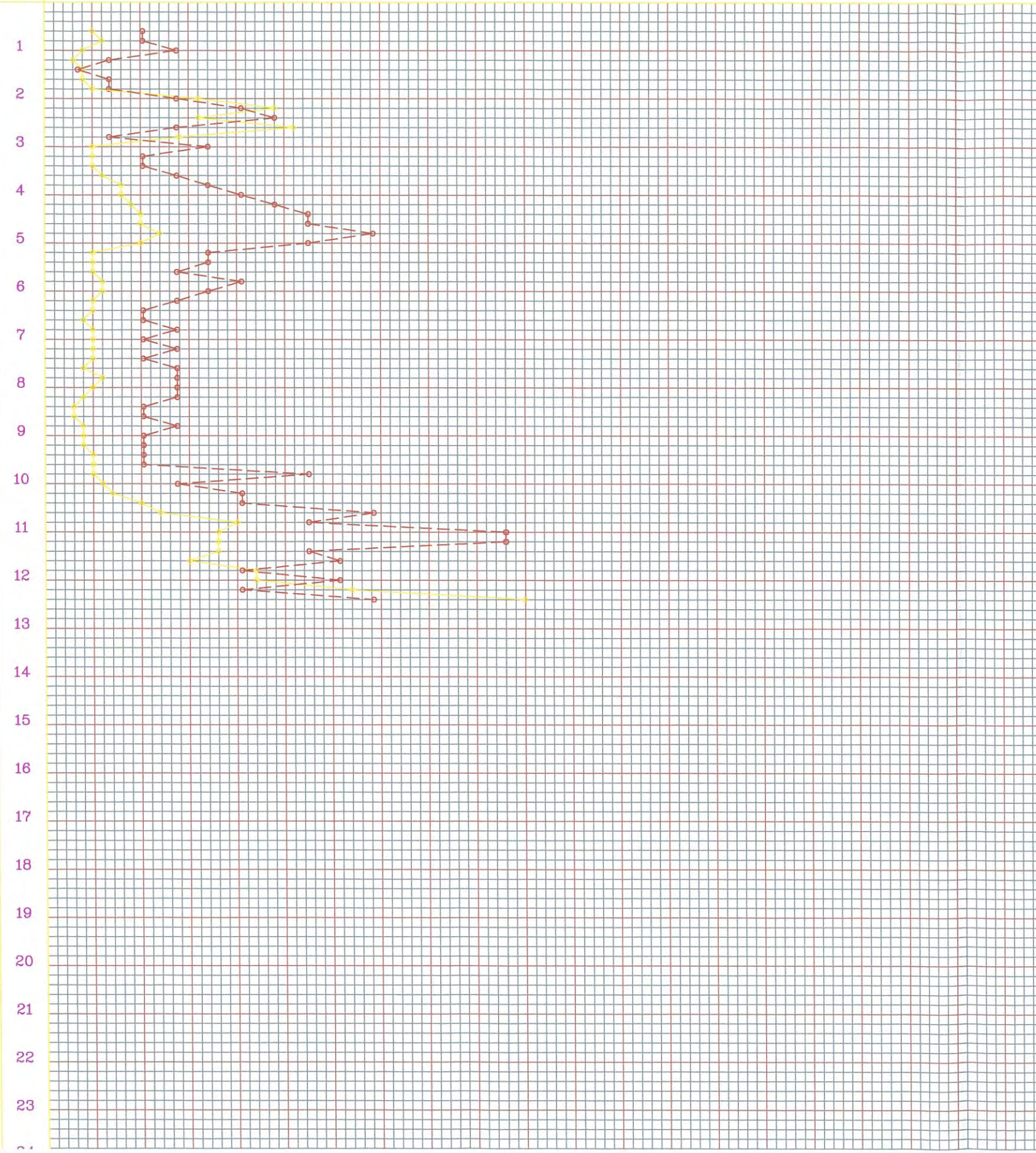
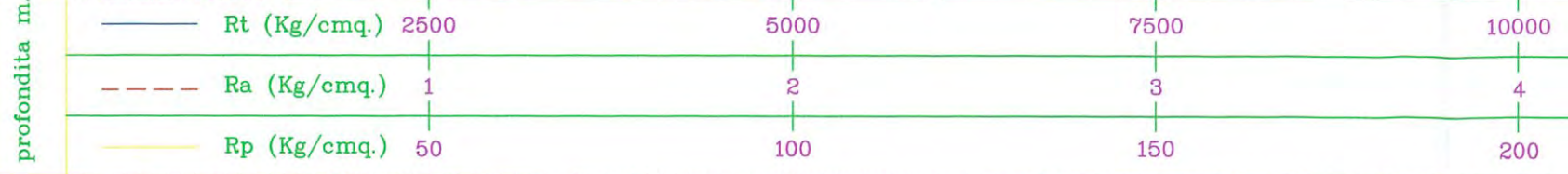
020035P71CPT71

data esecuzione 28/11/2006

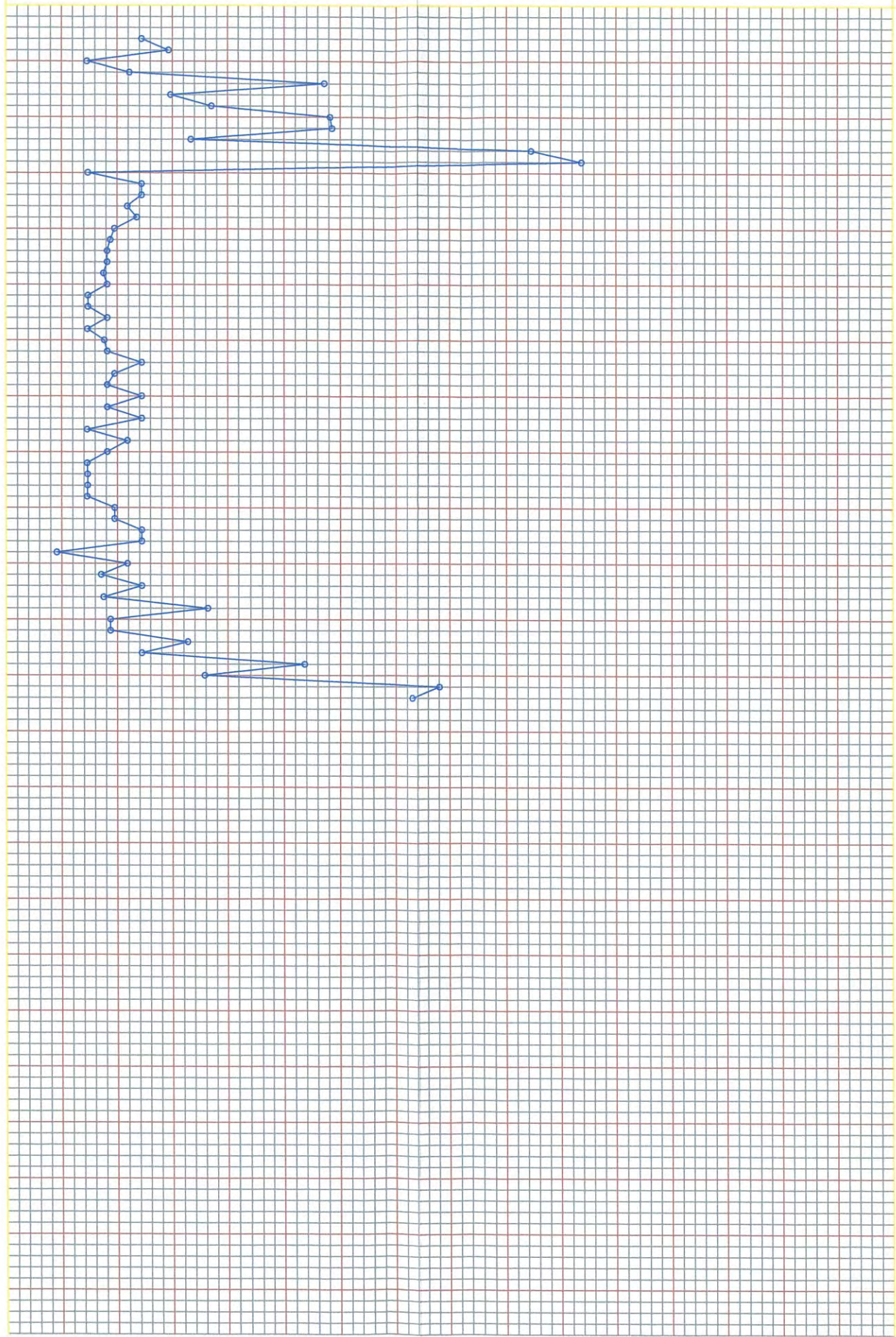
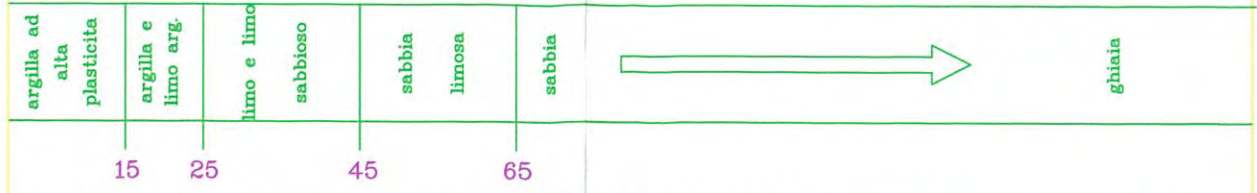
localita VIA ROMANA - MOGLIA

note falda a -1,30 m da p.c.

committente Arch. Michele Rondelli








classificazione secondo la teoria di Begemann





Prova penetrometrica n. 8 - Moglia - Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	RI	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	10	16	0,41	24,33	argilla media	-1,15	
80	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
100	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
120	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
140	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
160	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
180	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
200	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
220	16	20	0,27	58,40	sabbia sciolta		
240	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
260	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
280	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa		
300	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
320	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
340	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
360	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
380	18	32	0,96	18,77	argilla compatta		
400	18	34	1,10	16,43	argilla molto compatta		
420	26	44	1,23	21,09	argilla molto compatta		
440	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
460	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
480	28	46	1,23	22,71	argilla sabbioso limosa		
500	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
520	12	26	0,96	12,51	argilla organica e terreni misti		
540	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
560	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
580	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
600	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
620	18	30	0,82	21,90	argilla compatta		
640	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
660	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
680	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
700	14	26	0,82	17,03	argilla compatta		
720	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
740	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
760	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
780	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
800	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
820	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
840	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
860	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
880	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
900	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
920	10	22	0,82	12,17	argilla organica e terreni misti		
940	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
960	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
980	14	26	0,82	17,03	argilla compatta		
1000	24	38	0,96	25,03	argilla sabbioso limosa		
1020	26	42	1,10	23,73	argilla sabbioso limosa		
1040	20	44	1,64	12,17	argilla organica e terreni misti		
1060	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
1080	32	52	1,37	23,36	argilla sabbioso limosa		
1100	68	84	1,10	62,05	sabbie		

1120	72	100	1,92	37,54	sabbia e limo argilloso	
1140	64	82	1,23	51,91	sabbia	
1160	100	120	1,37	73,00	sabbia densa	
1180	100	120	1,37	73,00	sabbia densa	
1200	120	150	2,05	58,40	sabbia densa	



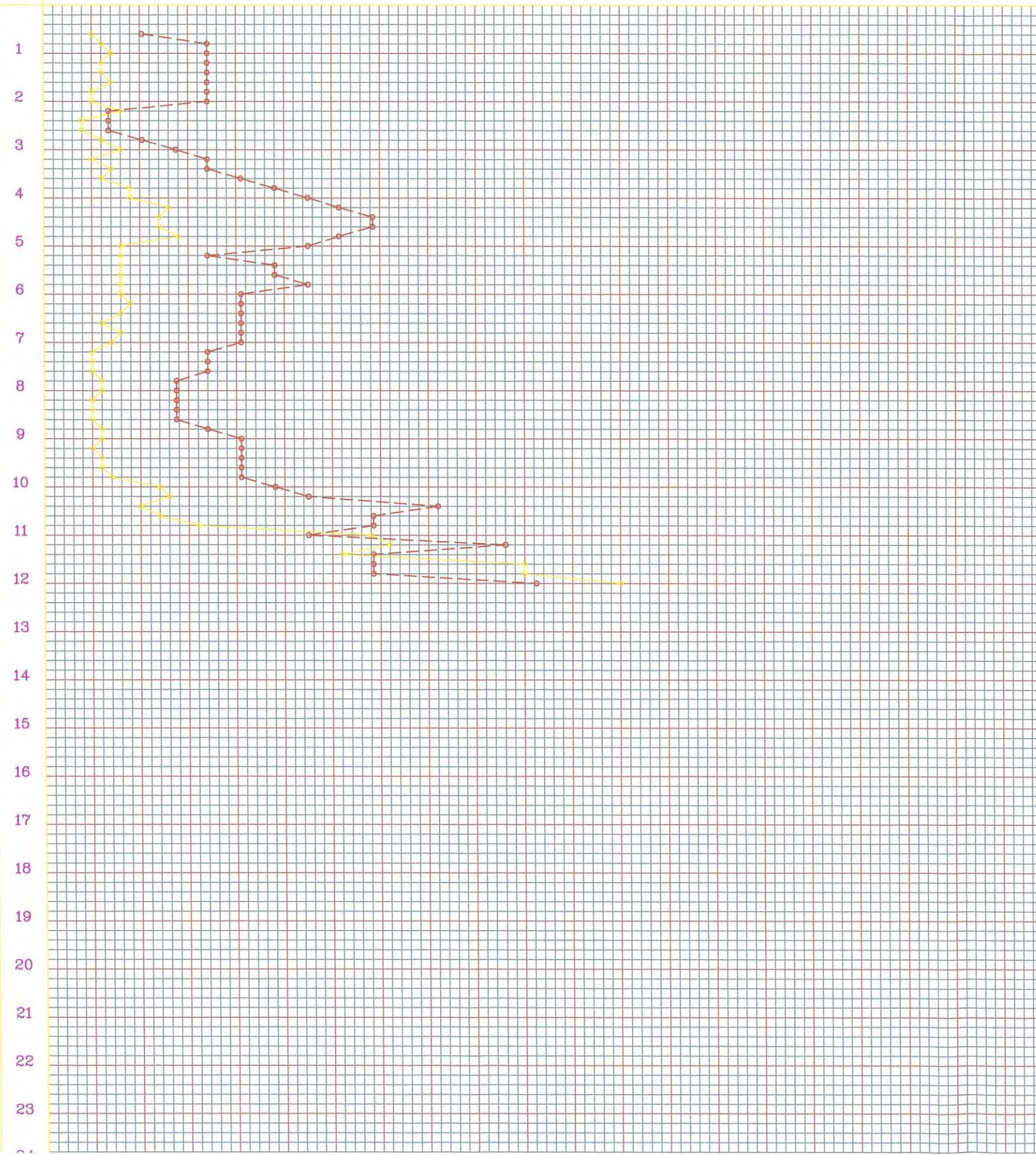
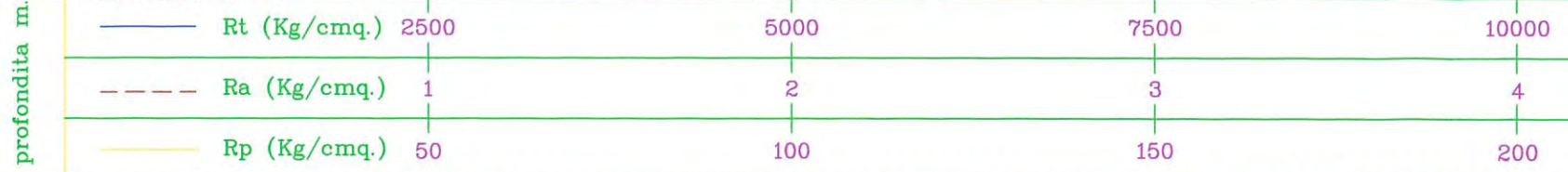
prova penetrometrica statica n. 8020035P72CPT72

localita VIA ROMANA – MOGLIA

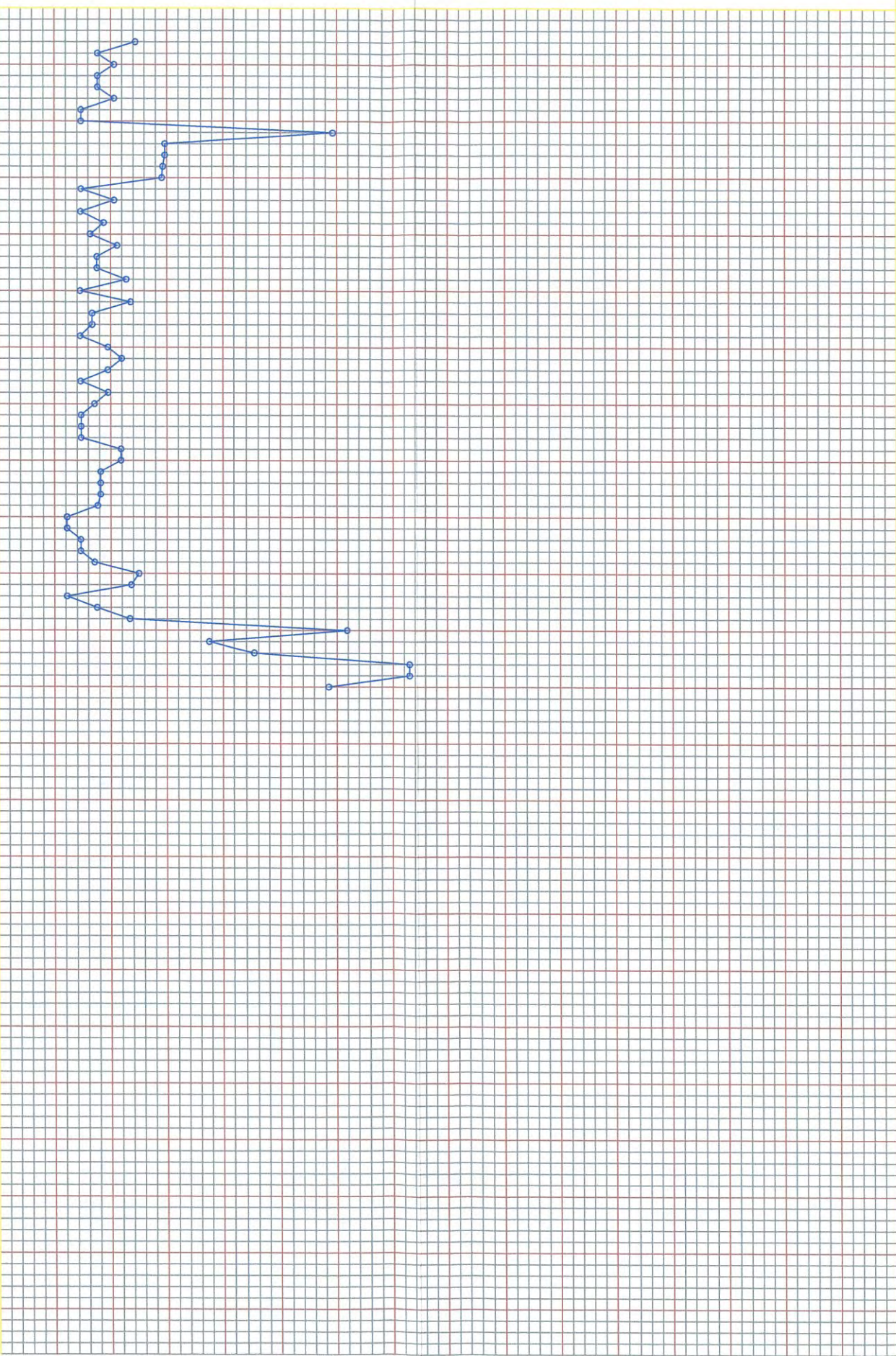
committente Arch. Michele Rondelli

data esecuzione 28/11/2006

note falda a -1,15 m da p.c.



classificazione secondo la teoria di Begemann





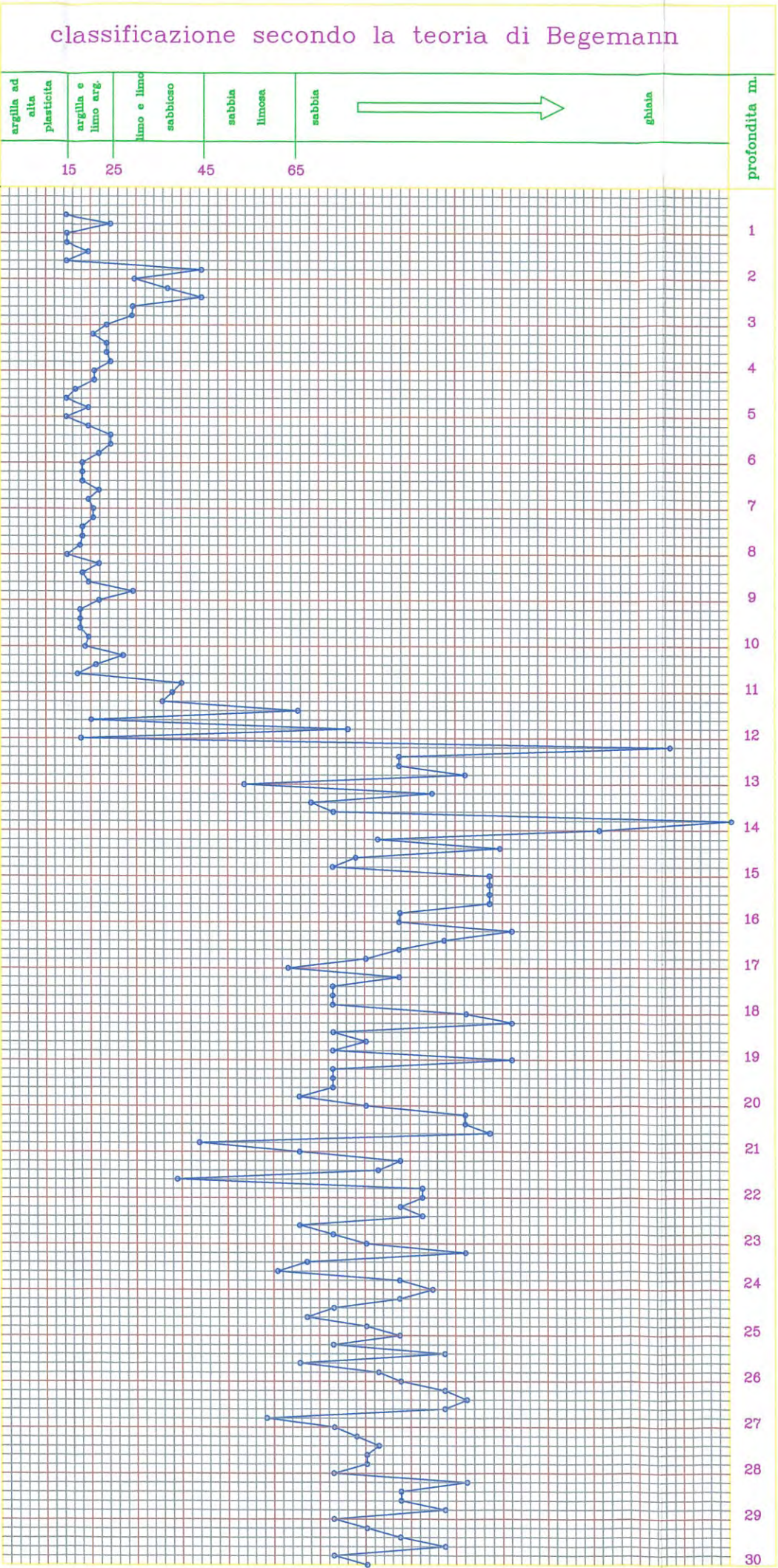
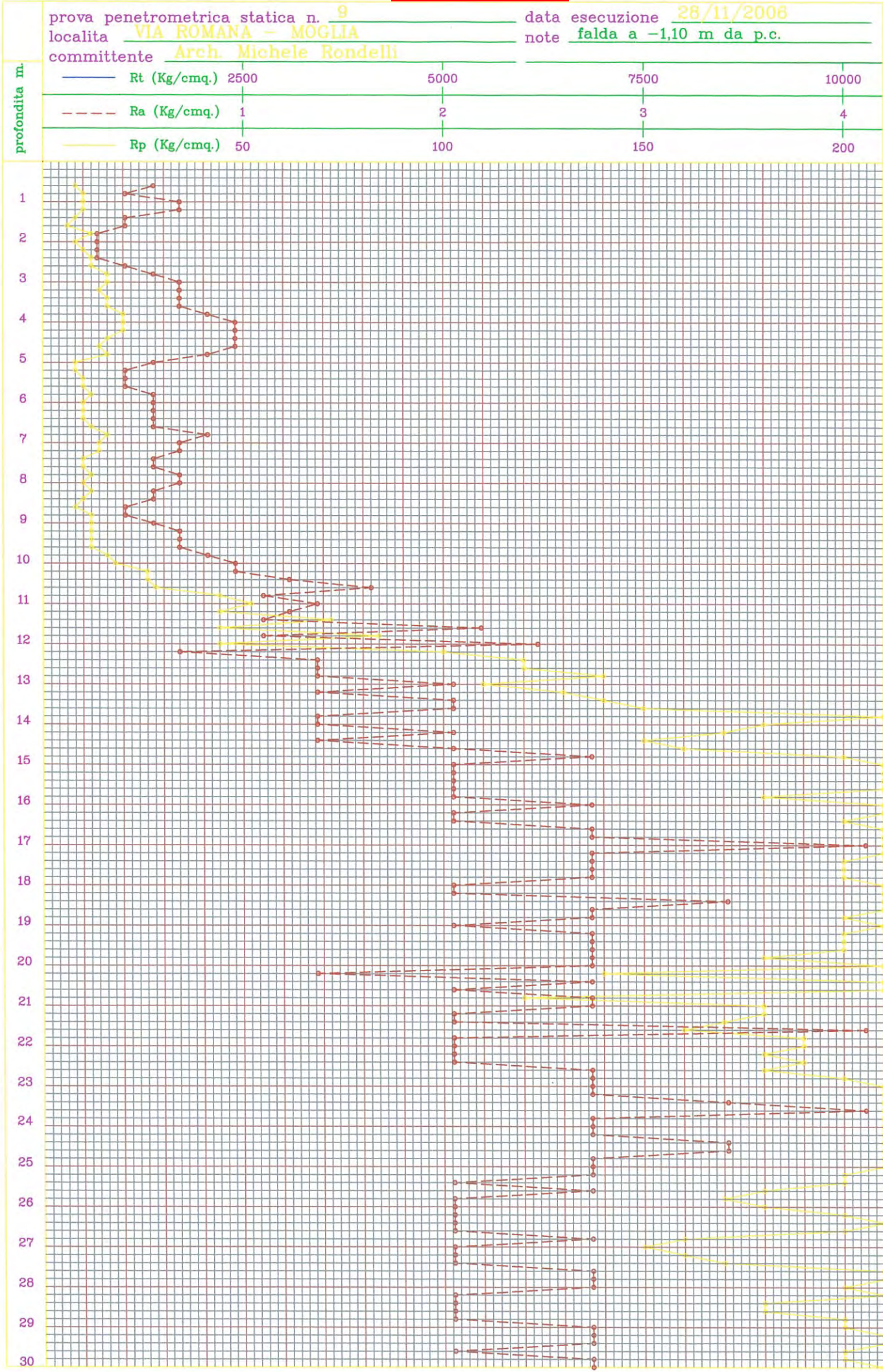
Prova penetrometrica n. 9 -Moglia-Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti	-1,1	
80	10	16	0,41	24,33	argilla media		
100	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
120	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
140	8	14	0,41	19,47	argilla media		
160	6	12	0,41	14,60	argilla organica e terreni misti		
180	12	16	0,27	43,80	sabbia e limo argilloso		
200	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
220	10	14	0,27	36,50	argilla sabbioso limosa		
240	12	16	0,27	43,80	sabbia e limo argilloso		
260	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa		
280	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
300	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
320	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
340	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
360	16	26	0,68	23,36	argilla compatta		
380	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso limosa		
400	20	34	0,96	20,86	argilla compatta		
420	20	34	0,96	20,86	argilla compatta		
440	16	30	0,96	16,69	argilla compatta		
460	14	28	0,96	14,60	argilla compatta		
480	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
500	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
520	8	14	0,41	19,47	argilla media		
540	10	16	0,41	24,33	argilla media		
560	10	16	0,41	24,33	argilla media		
580	12	20	0,55	21,90	argilla media		
600	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
620	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
640	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
660	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
680	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
700	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
720	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
740	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
760	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
780	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
800	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
820	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
840	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
860	8	14	0,41	19,47	argilla media		
880	12	18	0,41	29,20	argilla sabbioso limosa		
900	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
920	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
940	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
960	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
980	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
1000	18	32	0,96	18,77	argilla compatta		
1020	26	40	0,96	27,11	argilla sabbioso limosa		
1040	26	44	1,23	21,09	argilla molto compatta		
1060	28	52	1,64	17,03	argilla molto compatta		
1080	44	60	1,10	40,15	sabbia e limo argilloso		
1100	52	72	1,37	37,96	sabbia e limo argilloso		



1120	44	62	1,23	35,69	sabbia e limo argilloso	
1140	72	88	1,10	65,70	sabbia	
1160	44	76	2,19	20,08	argilla sabbioso limosa	
1180	84	100	1,10	76,65	sabbia	
1200	44	80	2,47	17,84	argilla molto compatta	
1220	100	110	0,68	146,00	sabbia densa	
1240	120	140	1,37	87,60	sabbia densa	
1260	120	140	1,37	87,60	sabbia densa	
1280	140	160	1,37	102,20	sabbia densa	
1300	110	140	2,05	53,53	sabbia densa	
1320	130	150	1,37	94,90	sabbia densa	
1340	140	170	2,05	68,13	sabbia densa	
1360	150	180	2,05	73,00	sabbia densa	
1380	220	240	1,37	160,60	sabbia densa	
1400	180	200	1,37	131,40	sabbia densa	
1420	170	200	2,05	82,73	sabbie dense	
1440	150	170	1,37	109,50	sabbie dense	
1460	160	190	2,05	77,87	sabbie dense	
1480	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1500	220	250	2,05	107,07	sabbie dense	
1520	220	250	2,05	107,07	sabbie dense	
1540	220	250	2,05	107,07	sabbie dense	
1560	220	250	2,05	107,07	sabbie dense	
1580	180	210	2,05	87,60	sabbie dense	
1600	240	280	2,74	87,60	sabbie dense	
1620	230	260	2,05	111,93	sabbie dense	
1640	200	230	2,05	97,33	sabbie dense	
1660	240	280	2,74	87,60	sabbie dense	
1680	220	260	2,74	80,30	sabbie dense	
1700	260	320	4,11	63,27	sabbie dense	
1720	240	280	2,74	87,60	sabbie dense	
1740	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1760	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1780	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1800	210	240	2,05	102,20	sabbie dense	
1820	230	260	2,05	111,93	sabbie dense	
1840	250	300	3,42	73,00	sabbie dense	
1860	220	260	2,74	80,30	sabbie dense	
1880	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1900	230	260	2,05	111,93	sabbie dense	
1920	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1940	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1960	200	240	2,74	73,00	sabbie dense	
1980	180	220	2,74	65,70	sabbie dense	
2000	220	260	2,74	80,30	sabbie dense	
2020	140	160	1,37	102,20	sabbie dense	
2040	280	320	2,74	102,20	sabbie dense	
2060	220	250	2,05	107,07	sabbie dense	
2080	120	160	2,74	43,80	sabbie e limi	
2100	180	220	2,74	65,70	sabbie dense	
2120	180	210	2,05	87,60	sabbie dense	
2140	170	200	2,05	82,73	sabbie dense	
2160	160	220	4,11	38,93	sabbie e limi	
2180	190	220	2,05	92,47	sabbie dense	
2200	190	220	2,05	92,47	sabbie dense	
2220	180	210	2,05	87,60	sabbie dense	

2240	190	220	2,05	92,47	sabbie dense		
2260	180	220	2,74	65,70	sabbie dense		
2280	200	240	2,74	73,00	sabbie dense		
2300	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		
2320	280	320	2,74	102,20	sabbie dense		
2340	230	280	3,42	67,16	sabbie dense		
2360	250	310	4,11	60,83	sabbie dense		
2380	240	280	2,74	87,60	sabbie dense		
2400	260	300	2,74	94,90	sabbie dense		
2420	240	280	2,74	87,60	sabbie dense		
2440	250	300	3,42	73,00	sabbie dense		
2460	230	280	3,42	67,16	sabbie dense		
2480	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		
2500	240	280	2,74	87,60	sabbie dense		
2520	200	240	2,74	73,00	sabbie dense		
2540	200	230	2,05	97,33	sabbie dense		
2560	180	220	2,74	65,70	sabbie dense		
2580	170	200	2,05	82,73	sabbie dense		
2600	180	210	2,05	87,60	sabbie dense		
2620	200	230	2,05	97,33	sabbie dense		
2640	210	240	2,05	102,20	sabbie dense		
2660	200	230	2,05	97,33	sabbie dense		
2680	160	200	2,74	58,40	sabbie dense		
2700	150	180	2,05	73,00	sabbie dense		
2720	160	190	2,05	77,87	sabbie dense		
2740	170	200	2,05	82,73	sabbie dense		
2760	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		
2780	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		
2800	200	240	2,74	73,00	sabbie dense		
2820	210	240	2,05	102,20	sabbie dense		
2840	180	210	2,05	87,60	sabbie dense		
2860	180	210	2,05	87,60	sabbie dense		
2880	200	230	2,05	97,33	sabbie dense		
2900	200	240	2,74	73,00	sabbie dense		
2920	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		
2940	240	280	2,74	87,60	sabbie dense		
2960	200	230	2,05	97,33	sabbie dense		
2980	200	240	2,74	73,00	sabbie dense		
3000	220	260	2,74	80,30	sabbie dense		



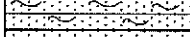








Prova penetrometrica n. 10 - Moglia - Strada Romana (Mn)							
Profondità (cm.)	Rp	RI	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
60	6	12	0,41	14,60	argilla organica e terreni misti		
80	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
100	14	22	0,55	25,55	argilla medio tenera		
120	12	24	0,82	14,60	argilla compatta		
140	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
160	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
180	10	16	0,41	24,33	argilla media		
200	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
220	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
240	8	12	0,27	29,20	argilla sabbioso limosa		
260	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
280	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
300	16	28	0,82	19,47	argilla compatta		
320	12	24	0,82	14,60	argilla compatta		
340	18	28	0,68	26,28	argilla sabbioso limosa		
360	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso limosa		
380	24	38	0,96	25,03	argilla sabbioso limosa		
400	24	44	1,37	17,52	argilla molto compatta		
420	24	42	1,23	19,47	argilla molto compatta		
440	24	40	1,10	21,90	argilla molto compatta		
460	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
480	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
500	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
520	10	16	0,41	24,33	argilla media		
540	8	14	0,41	19,47	argilla media		
560	10	16	0,41	24,33	argilla media		
580	16	24	0,55	29,20	argilla sabbioso limosa		
600	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
620	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
640	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
660	10	16	0,41	24,33	argilla media		
680	12	20	0,55	21,90	argilla media		
700	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
720	8	14	0,41	19,47	argilla media		
740	10	16	0,41	24,33	argilla media		
760	10	16	0,41	24,33	argilla media		
780	12	20	0,55	21,90	argilla compatta		
800	10	16	0,41	24,33	argilla media		
820	10	16	0,41	24,33	argilla media		
840	8	16	0,55	14,60	argilla organica e terreni misti		
860	8	14	0,41	19,47	argilla media		
880	10	18	0,55	18,25	argilla compatta		
900	10	20	0,68	14,60	argilla organica e terreni misti		
920	14	22	0,55	25,55	argilla compatta		
940	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
960	12	22	0,68	17,52	argilla compatta		
980	12	24	0,82	14,60	argilla organica e terreni misti		
1000	14	24	0,68	20,44	argilla compatta		
1020	20	32	0,82	24,33	argilla sabbioso limosa		
1040	16	32	1,10	14,60	argilla compatta		
1060	100	120	1,37	73,00	sabbie		
1080	60	68	0,55	109,50	sabbie		
1100	56	80	1,64	34,07	sabbia e limo argilloso		



1120	100	120	1,37	73,00	sabbia	
1140	68	88	1,37	49,64	sabbia	
1160	68	92	1,64	41,37	sabbia e limo argilloso	
1180	70	90	1,37	51,10	sabbia	
1200	80	100	1,37	58,40	sabbia	



prova penetrometrica statica n. 10

località VIA ROMANA - MOGLIA

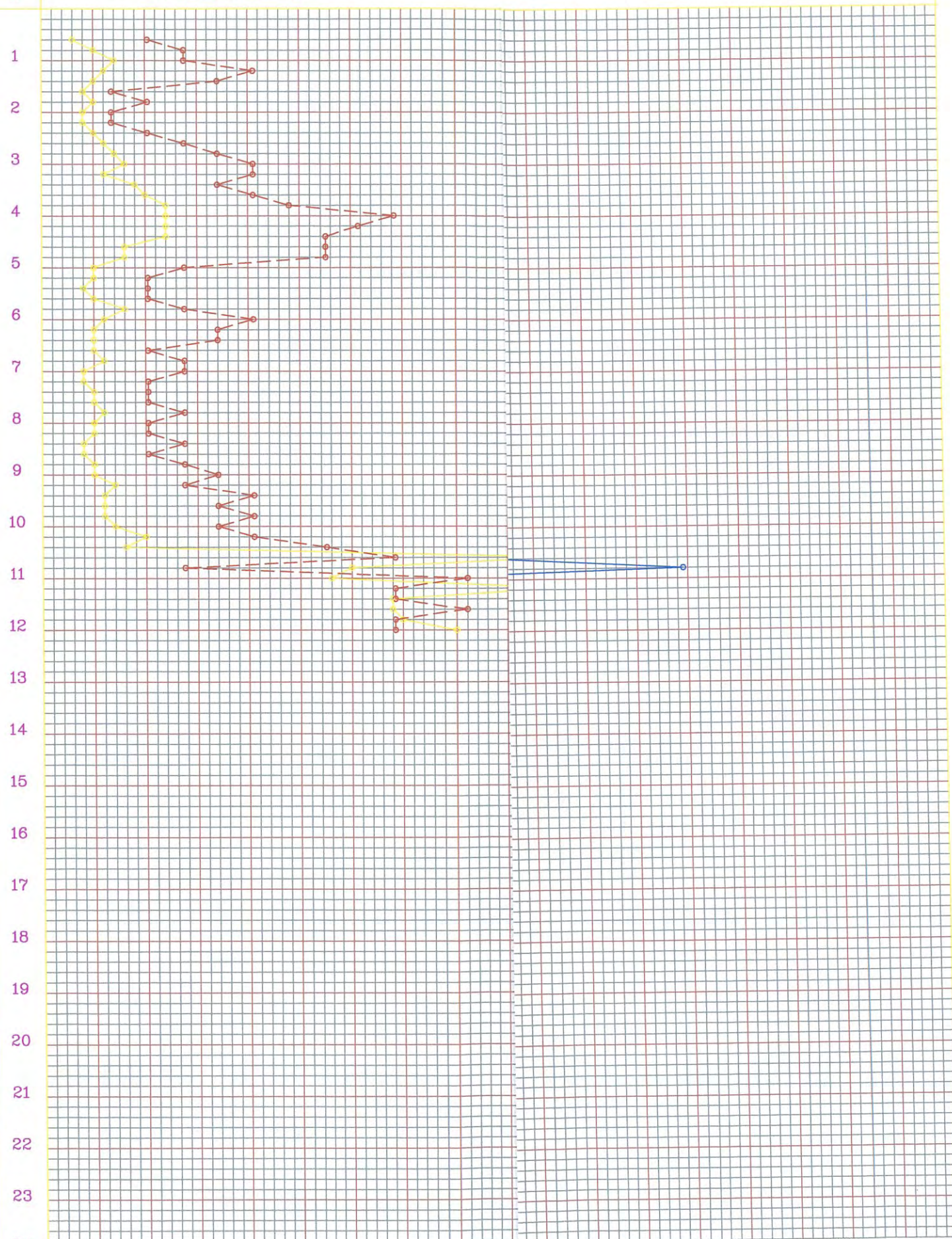
o la teoria di Begemann

committente Arch. Michele Rondelli

profondità m.

— Rt (Kg/cm<sup>2</sup>) 2500- - - Ra (Kg/cm<sup>2</sup>) 1— Rp (Kg/cm<sup>2</sup>) 50

ghiaia





020035P75CPT75

**PROVA ... Nr.1**

Strumento utilizzato...

PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data

03/07/2007

Profondità prova

9,40 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=2,23 Quota finale=9,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	28,0	34,0	28,0	0,8667	32,31	3,1
0,40	17,0	30,0	17,0	0,6	28,33	3,53
0,60	15,0	24,0	15,0	1,1333	13,24	7,56
0,80	34,0	51,0	34,0	1,7333	19,62	5,1
1,00	26,0	52,0	26,0	1,3333	19,5	5,13
1,20	20,0	40,0	20,0	2,0	10,0	10,0
1,40	16,0	46,0	16,0	1,2	13,33	7,5
1,60	12,0	30,0	12,0	1,0	12,0	8,33
1,80	11,0	26,0	11,0	1,0	11,0	9,09
2,00	10,0	25,0	10,0	0,7333	13,64	7,33
2,20	10,0	21,0	10,0	0,8667	11,54	8,67
2,40	4,0	17,0	4,0	0,5333	7,5	13,33
2,60	4,0	12,0	4,0	0,5333	7,5	13,33
2,80	4,0	12,0	4,0	0,4	10,0	10,0
3,00	9,0	15,0	9,0	0,2	45,0	2,22
3,20	23,0	26,0	23,0	0,8667	26,54	3,77
3,40	45,0	58,0	45,0	0,9333	48,22	2,07
3,60	14,0	28,0	14,0	0,5333	26,25	3,81
3,80	9,0	17,0	9,0	0,3333	27,0	3,7
4,00	14,0	19,0	14,0	0,6667	21,0	4,76
4,20	14,0	24,0	14,0	0,4	35,0	2,86
4,40	6,0	12,0	6,0	0,4667	12,86	7,78
4,60	8,0	15,0	8,0	0,3333	24,0	4,17
4,80	10,0	15,0	10,0	0,5333	18,75	5,33
5,00	12,0	20,0	12,0	0,6	20,0	5,0
5,20	17,0	26,0	17,0	0,7333	23,18	4,31
5,40	18,0	29,0	18,0	1,0667	16,87	5,93
5,60	14,0	30,0	14,0	0,9333	15,0	6,67
5,80	18,0	32,0	18,0	0,9333	19,29	5,19
6,00	17,0	31,0	17,0	1,0	17,0	5,88
6,20	11,0	26,0	11,0	0,8	13,75	7,27
6,40	10,0	22,0	10,0	0,6667	15,0	6,67
6,60	10,0	20,0	10,0	0,4667	21,43	4,67
6,80	16,0	23,0	16,0	0,9333	17,14	5,83
7,00	15,0	29,0	15,0	0,8	18,75	5,33
7,20	18,0	30,0	18,0	0,8	22,5	4,44
7,40	16,0	28,0	16,0	1,1333	14,12	7,08
7,60	15,0	32,0	15,0	0,6667	22,5	4,44
7,80	14,0	24,0	14,0	0,7333	19,09	5,24
8,00	10,0	21,0	10,0	0,7333	13,64	7,33
8,20	13,0	24,0	13,0	0,8667	15,0	6,67
8,40	14,0	27,0	14,0	0,7333	19,09	5,24
8,60	16,0	27,0	16,0	0,8	20,0	5,0
8,80	12,0	24,0	12,0	0,7333	16,36	6,11
9,00	10,0	21,0	10,0	0,6667	15,0	6,67
9,20	10,0	20,0	10,0	0,6	16,67	6,0
9,40	12,0	21,0	12,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	28,0	0,8667	2,03	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
0,60	16,0	0,8667	2,03	Coesivo	Limo argilloso plastico
0,80	34,0	1,7333	2,03	Coesivo	Limo argilloso consistente
1,00	26,0	1,3333	2,03	Coesivo	Limo argilloso consistente
1,20	20,0	2,0	2,03	Coesivo	Argille plastiche
1,40	16,0	1,2	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso molto addensato
1,80	11,5	1,0	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
2,20	10,0	0,8	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
2,80	4,0	0,4889	2,03	Coesivo	Argilla torbosa molto dura
3,00	9,0	0,2	2,03	Incoerente	Sabbie limose
3,20	23,0	0,8667	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
3,40	45,0	0,9333	2,03	Incoerente	Sabbie limose
3,60	14,0	0,5333	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
3,80	9,0	0,3333	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
4,60	10,5	0,4667	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
5,00	11,0	0,5667	2,03	Coesivo	Limo argilloso soffice
5,40	17,5	0,9	2,03	Coesivo	Limo argilloso plastico
5,60	14,0	0,9333	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
6,00	17,5	0,9667	2,03	Coesivo	Limo argilloso plastico
6,60	10,3333	0,6445	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
7,80	15,6667	0,8444	2,03	Coesivo	Limo argilloso plastico
8,00	10,0	0,7333	2,03	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
8,60	14,3333	0,8	2,03	Coesivo	Limo argilloso plastico
9,40	11,0	0,5	2,03	Incoerente	Limo

#### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI Nr.1

##### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.- Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi
Strato 2	0,60	16,0	0,8667	0,77	1,11	1,06	0,94	0,84	0,80
Strato 3	0,80	34,0	1,7333	1,64	1,98	2,26	1,99	1,78	1,70
Strato 4	1,00	26,0	1,3333	1,25	1,62	1,72	1,52	1,36	1,30
Strato 5	1,20	20,0	2,0	0,96	1,32	1,32	1,16	1,04	1,00
Strato 9	2,80	4,0	0,4889	0,17	0,28	0,23	0,21	0,18	0,20
Strato 16	5,00	11,0	0,5667	0,50	0,73	0,67	0,59	0,53	0,55
Strato 17	5,40	17,5	0,9	0,81	1,12	1,10	0,97	0,87	0,88
Strato 19	6,00	17,5	0,9667	0,81	1,12	1,09	0,96	0,86	0,88
Strato 21	7,80	15,6667	0,8444	0,71	0,99	0,95	0,84	0,75	0,78
Strato 23	8,60	14,3333	0,8	0,64	0,89	0,84	0,74	0,67	0,72



020035P76CPT76

**PROVA ... Nr.2**

Strumento utilizzato...  
 Prova eseguita in data  
 Profondità prova

PAGANI TG 63 (200 kN)  
 03/07/2007  
 9,40 mt  
 Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,80 Quota finale=9,40 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	32,0	43,0	32,0	1,5333	20,87	4,79
0,40	18,0	41,0	18,0	1,0	18,0	5,56
0,60	17,0	32,0	17,0	1,3333	12,75	7,84
0,80	14,0	34,0	14,0	1,1333	12,35	8,1
1,00	20,0	37,0	20,0	0,7333	27,27	3,67
1,20	17,0	28,0	17,0	0,6	28,33	3,53
1,40	15,0	24,0	15,0	0,6667	22,5	4,44
1,60	18,0	28,0	18,0	0,9333	19,29	5,19
1,80	12,0	26,0	12,0	0,7333	16,36	6,11
2,00	9,0	20,0	9,0	0,4667	19,28	5,19
2,20	11,0	18,0	11,0	0,4667	23,57	4,24
2,40	12,0	19,0	12,0	0,5333	22,5	4,44
2,60	12,0	20,0	12,0	0,6	20,0	5,0
2,80	8,0	17,0	8,0	0,3333	24,0	4,17
3,00	18,0	23,0	18,0	0,8667	20,77	4,82
3,20	35,0	48,0	35,0	0,6	58,33	1,71
3,40	38,0	47,0	38,0	0,8	47,5	2,11
3,60	40,0	52,0	40,0	0,7333	54,55	1,83
3,80	46,0	57,0	46,0	0,4667	98,56	1,01
4,00	38,0	45,0	38,0	0,8667	43,84	2,28
4,20	28,0	41,0	28,0	0,7333	38,18	2,62
4,40	18,0	29,0	18,0	0,9333	19,29	5,19
4,60	9,0	23,0	9,0	0,6667	13,5	7,41
4,80	10,0	20,0	10,0	0,6	16,67	6,0
5,00	7,0	16,0	7,0	0,4	17,5	5,71
5,20	7,0	13,0	7,0	0,2667	26,25	3,81
5,40	8,0	12,0	8,0	0,4	20,0	5,0
5,60	6,0	12,0	6,0	0,4	15,0	6,67
5,80	6,0	12,0	6,0	0,4	15,0	6,67
6,00	6,0	12,0	6,0	0,3333	18,0	5,56
6,20	8,0	13,0	8,0	0,8	10,0	10,0
6,40	15,0	27,0	15,0	0,8667	17,31	5,78
6,60	22,0	35,0	22,0	1,2667	17,37	5,76
6,80	23,0	42,0	23,0	1,3333	17,25	5,8
7,00	17,0	37,0	17,0	1,2	14,17	7,06
7,20	17,0	35,0	17,0	1,2667	13,42	7,45
7,40	15,0	34,0	15,0	1,2	12,5	8,0
7,60	15,0	33,0	15,0	1,0	15,0	6,67
7,80	14,0	29,0	14,0	0,9333	15,0	6,67
8,00	11,0	25,0	11,0	0,8	13,75	7,27
8,20	14,0	26,0	14,0	1,0	14,0	7,14
8,40	12,0	27,0	12,0	1,0	12,0	8,33
8,60	13,0	28,0	13,0	0,8667	15,0	6,67
8,80	12,0	25,0	12,0	1,0	12,0	8,33
9,00	9,0	24,0	9,0	0,8667	10,38	9,63
9,20	12,0	25,0	12,0	1,0667	11,25	8,89
9,40	12,0	28,0	12,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	32,0	1,5333	2,05	Coesivo	Limo argilloso consistente
0,60	17,5	1,1667	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso molto addensato
0,80	14,0	1,1333	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
1,00	20,0	0,7333	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
1,60	16,6667	0,7333	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
1,80	12,0	0,7333	2,05	Coesivo	Limo argilloso plastico
2,00	9,0	0,4667	2,05	Coesivo	Limo argilloso soffice
2,60	11,6667	0,5333	2,05	Coesivo	Limo argilloso
2,80	8,0	0,3333	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
3,00	18,0	0,8667	2,05	Coesivo	Limo argilloso plastico
4,00	39,4	0,6933	2,05	Incoerente	Sabbie limose
4,20	28,0	0,7333	2,05	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
4,40	18,0	0,9333	2,05	Coesivo	Limo argilloso plastico
4,80	9,5	0,6334	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
6,20	6,8571	0,4286	2,05	Coesivo	Argilla limosa soffice
6,40	15,0	0,8667	2,05	Coesivo	Limo argilloso plastico
6,80	22,5	1,3	2,05	Coesivo	Limo argilloso consistente
7,20	17,0	1,2334	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso molto addensato
7,80	14,6667	1,0444	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
8,80	12,4	0,9333	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
9,00	9,0	0,8667	2,05	Coesivo	Limo
9,40	12,0	0,5334	2,05	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI Nr.2

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.- Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi
Strato 1	0,20	32,0	1,5333	1,54	1,90	2,13	1,88	1,68	1,60
Strato 6	1,80	12,0	0,7333	0,56	0,84	0,78	0,69	0,61	0,60
Strato 7	2,00	9,0	0,4667	0,42	0,64	0,57	0,51	0,45	0,45
Strato 8	2,60	11,6667	0,5333	0,54	0,81	0,75	0,66	0,59	0,58
Strato 10	3,00	18,0	0,8667	0,85	1,18	1,16	1,02	0,92	0,90
Strato 13	4,40	18,0	0,9333	0,84	1,16	1,14	1,01	0,90	0,90
Strato 15	6,20	6,8571	0,4286	0,29	0,44	0,38	0,34	0,30	0,34
Strato 16	6,40	15,0	0,8667	0,68	0,96	0,91	0,81	0,72	0,75
Strato 17	6,80	22,5	1,3	1,04	1,38	1,41	1,24	1,11	1,12
Strato 21	9,00	9,0	0,8667	0,38	0,54	0,48	0,42	0,38	0,45

#### Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buisman	Buisman Sanglerat
Strato 1	0,20	32,0	1,5333	80,00	64,00	96,00	96,00
Strato 6	1,80	12,0	0,7333	60,00	46,84	72,00	36,00
Strato 7	2,00	9,0	0,4667	45,00	41,22	54,00	27,00
Strato 8	2,60	11,6667	0,5333	58,33	46,42	70,00	35,00
Strato 10	3,00	18,0	0,8667	90,00	45,90	108,00	54,00
Strato 13	4,40	18,0	0,9333	90,00	45,90	108,00	54,00
Strato 15	6,20	6,8571	0,4286	54,86	34,72	102,86	20,57
Strato 16	6,40	15,0	0,8667	75,00	48,40	90,00	45,00
Strato 17	6,80	22,5	1,3	56,25	45,00	67,50	67,50
Strato 21	9,00	9,0	0,8667	45,00	41,22	54,00	27,00



020035P77CPT77

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato...  
 Prova eseguita in data  
 Profondità prova

PAGANI TG 63 (200 kN)  
 03/07/2007  
 30,00 mt  
 Falda Nr. 1: Quota iniziale=2,71 Quota finale=30,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	56,0	62,0	56,0	1,933	28,97	3,45
0,40	48,0	77,0	48,0	1,6	30,0	3,33
0,60	31,0	55,0	31,0	2,0	15,5	6,45
0,80	16,0	46,0	16,0	1,533	10,44	9,58
1,00	12,0	35,0	12,0	0,867	13,84	7,23
1,20	13,0	26,0	13,0	0,733	17,74	5,64
1,40	14,0	25,0	14,0	0,867	16,15	6,19
1,60	13,0	26,0	13,0	0,733	17,74	5,64
1,80	12,0	23,0	12,0	0,667	17,99	5,56
2,00	13,0	23,0	13,0	0,8	16,25	6,15
2,20	16,0	28,0	16,0	0,467	34,26	2,92
2,40	14,0	21,0	14,0	0,867	16,15	6,19
2,60	10,0	23,0	10,0	0,6	16,67	6,0
2,80	9,0	18,0	9,0	0,6	15,0	6,67
3,00	6,0	15,0	6,0	0,333	18,02	5,55
3,20	6,0	11,0	6,0	0,333	18,02	5,55
3,40	7,0	12,0	7,0	0,333	21,02	4,76
3,60	9,0	14,0	9,0	0,333	27,03	3,7
3,80	8,0	13,0	8,0	0,2	40,0	2,5
4,00	12,0	15,0	12,0	0,533	22,51	4,44
4,20	10,0	18,0	10,0	0,4	25,0	4,0
4,40	9,0	15,0	9,0	0,467	19,27	5,19
4,60	17,0	24,0	17,0	0,4	42,5	2,35
4,80	14,0	20,0	14,0	0,933	15,01	6,66
5,00	24,0	38,0	24,0	0,4	60,0	1,67
5,20	9,0	15,0	9,0	0,467	19,27	5,19
5,40	41,0	48,0	41,0	0,8	51,25	1,95
5,60	40,0	52,0	40,0	1,4	28,57	3,5
5,80	20,0	41,0	20,0	0,467	42,83	2,34
6,00	64,0	71,0	64,0	1,267	50,51	1,98
6,20	69,0	88,0	69,0	1,4	49,29	2,03
6,40	62,0	83,0	62,0	1,467	42,26	2,37
6,60	60,0	82,0	60,0	1,4	42,86	2,33
6,80	62,0	83,0	62,0	1,733	35,78	2,8
7,00	63,0	89,0	63,0	0,933	67,52	1,48
7,20	37,0	51,0	37,0	1,067	34,68	2,88
7,40	88,0	104,0	88,0	2,267	38,82	2,58
7,60	94,0	128,0	94,0	2,0	47,0	2,13
7,80	86,0	116,0	86,0	2,067	41,61	2,4
8,00	80,0	111,0	80,0	1,133	70,61	1,42
8,20	93,0	110,0	93,0	1,533	60,67	1,65
8,40	65,0	88,0	65,0	1,6	40,63	2,46
8,60	83,0	107,0	83,0	1,467	56,58	1,77
8,80	80,0	102,0	80,0	1,667	47,99	2,08
9,00	72,0	97,0	72,0	1,867	38,56	2,59
9,20	85,0	113,0	85,0	1,733	49,05	2,04
9,40	88,0	114,0	88,0	1,2	73,33	1,36
9,60	42,0	60,0	42,0	1,267	33,15	3,02
9,80	12,0	31,0	12,0	0,533	22,51	4,44

10,00	10,0	18,0	10,0	0,533	18,76	5,33
10,20	8,0	16,0	8,0	0,4	20,0	5,0
10,40	9,0	15,0	9,0	0,467	19,27	5,19
10,60	7,0	14,0	7,0	0,4	17,5	5,71
10,80	8,0	14,0	8,0	0,4	20,0	5,0
11,00	11,0	17,0	11,0	0,733	15,01	6,66
11,20	12,0	23,0	12,0	0,933	12,86	7,78
11,40	14,0	28,0	14,0	0,933	15,01	6,66
11,60	12,0	26,0	12,0	0,733	16,37	6,11
11,80	9,0	20,0	9,0	0,533	16,89	5,92
12,00	7,0	15,0	7,0	0,533	13,13	7,61
12,20	6,0	14,0	6,0	0,133	45,11	2,22
12,40	20,0	22,0	20,0	1,467	13,63	7,34
12,60	14,0	36,0	14,0	0,667	20,99	4,76
12,80	24,0	34,0	24,0	1,0	24,0	4,17
13,00	15,0	30,0	15,0	0,867	17,3	5,78
13,20	18,0	31,0	18,0	1,067	16,87	5,93
13,40	26,0	42,0	26,0	0,867	29,99	3,33
13,60	40,0	53,0	40,0	1,067	37,49	2,67
13,80	49,0	65,0	49,0	1,333	36,76	2,72
14,00	72,0	92,0	72,0	0,8	90,0	1,11
14,20	71,0	83,0	71,0	1,0	71,0	1,41
14,40	83,0	98,0	83,0	1,733	47,89	2,09
14,60	54,0	80,0	54,0	1,2	45,0	2,22
14,80	71,0	89,0	71,0	0,867	81,89	1,22
15,00	65,0	78,0	65,0	1,133	57,37	1,74
15,20	80,0	97,0	80,0	1,267	63,14	1,58
15,40	94,0	113,0	94,0	1,6	58,75	1,7
15,60	100,0	124,0	100,0	1,067	93,72	1,07
15,80	122,0	138,0	122,0	1,6	76,25	1,31
16,00	117,0	141,0	117,0	1,267	92,34	1,08
16,20	190,0	209,0	190,0	3,133	60,64	1,65
16,40	138,0	185,0	138,0	2,8	49,29	2,03
16,60	128,0	170,0	128,0	2,133	60,01	1,67
16,80	111,0	143,0	111,0	3,467	32,02	3,12
17,00	106,0	158,0	106,0	2,333	45,44	2,2
17,20	207,0	242,0	207,0	3,2	64,69	1,55
17,40	173,0	221,0	173,0	3,0	57,67	1,73
17,60	190,0	235,0	190,0	3,133	60,64	1,65
17,80	198,0	245,0	198,0	3,133	63,2	1,58
18,00	217,0	264,0	217,0	3,667	59,18	1,69
18,20	213,0	268,0	213,0	3,533	60,29	1,66
18,40	218,0	271,0	218,0	3,0	72,67	1,38
18,60	198,0	243,0	198,0	3,467	57,11	1,75
18,80	204,0	256,0	204,0	2,4	85,0	1,18
19,00	203,0	239,0	203,0	3,133	64,79	1,54
19,20	262,0	309,0	262,0	3,133	83,63	1,2
19,40	181,0	228,0	181,0	3,0	60,33	1,66
19,60	251,0	296,0	251,0	3,467	72,4	1,38
19,80	223,0	275,0	223,0	3,067	72,71	1,38
20,00	246,0	292,0	246,0	3,533	69,63	1,44
20,20	192,0	245,0	192,0	3,533	54,34	1,84
20,40	208,0	261,0	208,0	3,333	62,41	1,6
20,60	202,0	252,0	202,0	4,0	50,5	1,98
20,80	211,0	271,0	211,0	3,8	55,53	1,8
21,00	228,0	285,0	228,0	4,267	53,43	1,87
21,20	224,0	288,0	224,0	3,733	60,01	1,67
21,40	238,0	294,0	238,0	4,333	54,93	1,82
21,60	231,0	296,0	231,0	4,333	53,31	1,88
21,80	204,0	269,0	204,0	4,4	46,36	2,16
22,00	200,0	266,0	200,0	4,133	48,39	2,07
22,20	227,0	289,0	227,0	3,133	72,45	1,38



22,40	165,0	212,0	165,0	3,533	46,7	2,14
22,60	174,0	227,0	174,0	3,667	47,45	2,11
22,80	156,0	211,0	156,0	4,267	36,56	2,74
23,00	134,0	198,0	134,0	3,867	34,65	2,89
23,20	136,0	194,0	136,0	4,2	32,38	3,09
23,40	146,0	209,0	146,0	3,867	37,76	2,65
23,60	159,0	217,0	159,0	3,533	45,0	2,22
23,80	168,0	221,0	168,0	4,067	41,31	2,42
24,00	162,0	223,0	162,0	4,2	38,57	2,59
24,20	171,0	234,0	171,0	3,867	44,22	2,26
24,40	178,0	236,0	178,0	3,667	48,54	2,06
24,60	188,0	243,0	188,0	4,067	46,23	2,16
24,80	195,0	256,0	195,0	3,867	50,43	1,98
25,00	196,0	254,0	196,0	4,067	48,19	2,08
25,20	223,0	284,0	223,0	3,733	59,74	1,67
25,40	245,0	301,0	245,0	4,2	58,33	1,71
25,60	254,0	317,0	254,0	3,933	64,58	1,55
25,80	248,0	307,0	248,0	4,6	53,91	1,85
26,00	265,0	334,0	265,0	4,667	56,78	1,76
26,20	274,0	344,0	274,0	4,0	68,5	1,46
26,40	266,0	326,0	266,0	3,667	72,54	1,38
26,60	312,0	367,0	312,0	4,0	78,0	1,28
26,80	279,0	339,0	279,0	3,933	70,94	1,41
27,00	253,0	312,0	253,0	3,867	65,43	1,53
27,20	188,0	246,0	188,0	3,733	50,36	1,99
27,40	179,0	235,0	179,0	3,4	52,65	1,9
27,60	166,0	217,0	166,0	4,267	38,9	2,57
27,80	191,0	255,0	191,0	3,8	50,26	1,99
28,00	189,0	246,0	189,0	3,4	55,59	1,8
28,20	163,0	214,0	163,0	4,0	40,75	2,45
28,40	159,0	219,0	159,0	3,667	43,36	2,31
28,60	167,0	222,0	167,0	3,733	44,74	2,24
28,80	149,0	205,0	149,0	4,267	34,92	2,86
29,00	152,0	216,0	152,0	4,4	34,55	2,89
29,20	189,0	255,0	189,0	4,133	45,73	2,19
29,40	219,0	281,0	219,0	4,267	51,32	1,95
29,60	225,0	289,0	225,0	4,4	51,14	1,96
29,80	211,0	277,0	211,0	4,533	46,55	2,15
30,00	203,0	271,0	203,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,60	45,0	1,8443	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
0,80	16,0	1,533	2,15	Coesivo	Argille plastiche
2,00	12,8333	0,7778	2,15	Coesivo	Limo argilloso plastico
2,40	15,0	0,667	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
2,80	9,5	0,6	2,15	Coesivo	Argilla limosa soffice
3,20	6,0	0,333	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
3,80	8,0	0,2887	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
4,00	12,0	0,533	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
4,40	9,5	0,4335	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
4,60	17,0	0,4	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
4,80	14,0	0,933	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
5,00	24,0	0,4	2,15	Incoerente	Sabbia
5,20	9,0	0,467	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
5,60	40,5	1,1	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
5,80	20,0	0,467	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
7,00	63,3333	1,3667	2,15	Incoerente	Sabbie limose

7,20	37,0	1,067	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
9,40	83,0909	1,6849	2,15	Incoerente	Sabbie limose
9,60	42,0	1,267	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
10,00	11,0	0,533	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
10,80	8,0	0,4168	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
11,20	11,5	0,833	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
11,60	13,0	0,833	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso addensato
11,80	9,0	0,533	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
12,20	6,5	0,333	2,15	Coesivo	Limo argilloso soffice
12,40	20,0	1,467	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso molto addensato
12,60	14,0	0,667	2,15	Coesivo	Limo argilloso plastico
12,80	24,0	1,0	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
13,20	16,5	0,967	2,15	Coesivo	Limo argilloso plastico
13,40	26,0	0,867	2,15	Incoerente	Limo argilloso-sabbioso
13,80	44,5	1,2	2,15	Incoerente	Sabbia argilloso-limosa
15,20	70,8571	1,1429	2,15	Incoerente	Sabbia
17,00	122,8889	2,1556	2,15	Incoerente	Sabbie limose
30,00	203,7846	3,7262	2,15	Incoerente	Sabbia limosa addensata

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI Nr.3

#### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.- Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi
Strato 2	0,80	16,0	1,533	0,77	1,10	1,06	0,93	0,83	0,80
Strato 3	2,00	12,8333	0,7778	0,61	0,90	0,84	0,74	0,66	0,64
Strato 5	2,80	9,5	0,6	0,43	0,67	0,60	0,53	0,47	0,48
Strato 6	3,20	6,0	0,333	0,26	0,42	0,36	0,32	0,28	0,30
Strato 9	4,40	9,5	0,4335	0,42	0,64	0,57	0,51	0,45	0,48
Strato 13	5,20	9,0	0,467	0,39	0,59	0,53	0,46	0,42	0,45
Strato 20	10,00	11,0	0,533	0,46	0,65	0,59	0,52	0,47	0,55
Strato 21	10,80	8,0	0,4168	0,32	0,44	0,38	0,34	0,30	0,40
Strato 24	11,80	9,0	0,533	0,36	0,49	0,43	0,38	0,34	0,45
Strato 25	12,20	6,5	0,333	0,23	0,30	0,26	0,23	0,21	0,32
Strato 27	12,60	14,0	0,667	0,59	0,80	0,75	0,67	0,60	0,70
Strato 29	13,20	16,5	0,967	0,71	0,95	0,91	0,81	0,72	0,82

#### TERRENI INCOERENTI

Densità relativa (%)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Baldi 1978 - Schmertmann 1976	Schmertmann	Harman	Lancellotta 1983	Jamiolkowski 1985
Strato 1	0,60	45,0	1,8443	82,15	100	100	83,12	100
Strato 4	2,40	15,0	0,667	22,61	21,45	24,83	23,07	34,36
Strato 7	3,80	8,0	0,2887	< 5	< 5	5	5	5
Strato 8	4,00	12,0	0,533	10,31	< 5	7,07	10,66	11,55
Strato 10	4,60	17,0	0,4	18,9	12,29	16,83	19,34	17,44
Strato 11	4,80	14,0	0,933	12,98	< 5	9,47	13,36	10,62
Strato 12	5,00	24,0	0,4	27,9	23,38	27,32	28,41	24,88
Strato 14	5,60	40,5	1,1	41,82	40,74	43,7	42,45	37,09
Strato 15	5,80	20,0	0,467	21,23	13,9	18,54	21,68	15,32
Strato 16	7,00	63,3333	1,3667	52,81	53,84	56,14	53,53	45,04
Strato 17	7,20	37,0	1,067	36,44	32,1	35,82	37,02	26,66
Strato 18	9,40	83,0909	1,6849	57,74	58,5	60,75	58,5	45,37
Strato 19	9,60	42,0	1,267	36,83	30,66	34,74	37,41	21,94
Strato 22	11,20	11,5	0,833	< 5	< 5	5	5	5



Definizione dell'Azione Sismica di Progetto secondo All. 2 Ordinanza P.C.M. 3274/2003 e succ. mod. e integr.  
**CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO DI FONDAZIONE**

INDAGINE: CPT-3

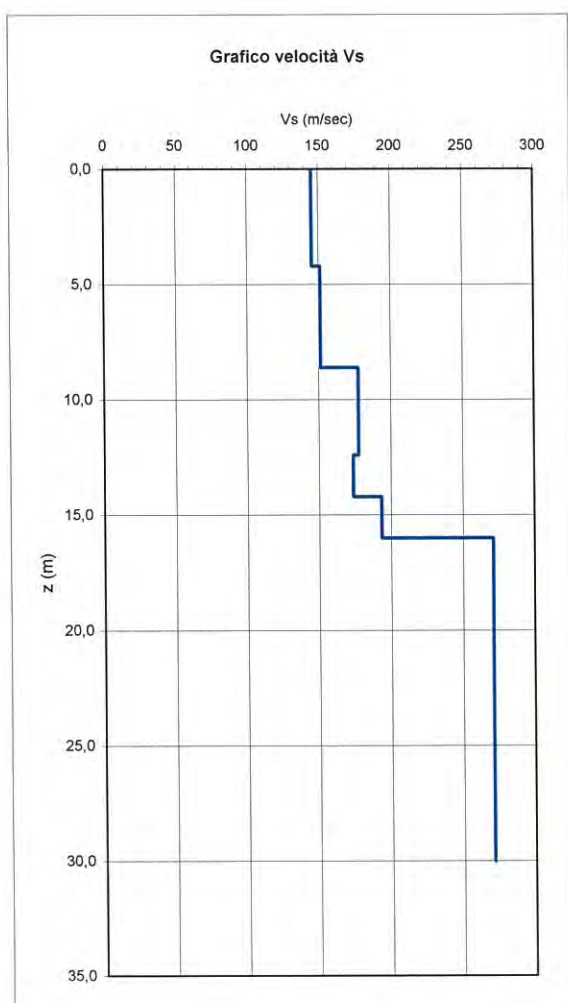
z (m)	Stratigrafia geotecnica	qc (kPa)	Nspt (colpi/piede)	Vs (m/sec)	hi (m)	hi/Vsi (s)
4,2	limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	1150		145	4,2	0,028917
8,6	sabbia argilloso-limosa mediamente addensata		8	151	4,4	0,029119
12,4	limo argilloso plastico	1580		177	3,8	0,021438
14,2	sabbia argilloso-limosa addensata		10	174	1,8	0,010374
16,0	sabbia limosa mediamente addensata		10	193	1,8	0,009328
30,0	sabbia limosa addensata		35	271	14,0	0,051705

profondità del p.f. (m)

$\Sigma hi$   $\Sigma hi/Vsi$

Vs30 (m/s)

CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE INDIVIDUATA :



Categorie secondo O.P.C.M. 3274/2003

cu (kPa)	Nspt (colpi/piede)	Vs30 (m/s)	CAT.
		>800	A
>250	>50	360-800	B
70-250	15-50	180-360	C
<70	<15	<180	D
10-20		<100	S1

LEGENDA PARAMETRI

Vs = velocità delle onde sismiche S per piccole deformazioni  
Vs30 = velocità Vs equivalente per i primi 30 m dal p.f.

$$Vs30 = 30 / \Sigma hi/Vsi$$

Calcolo velocità Vs per terreni in prevalenza granulari con la formula di Otha & Goto (1978):  
 $Vs = 69 \times Nspt^{0.17} \times z^{0.2} \times A \times B$  (m/s)

A = Fattore dipendente dall'età geologica del deposito  
A = 1.0 per depositi olocenici  
A = 1.3 per depositi pleistocenici  
B = Fattore dipendente dalla granulometria del deposito  
B = 1.000 per le argille  
B = 1.086 per le sabbie fini  
B = 1.066 per le sabbie medie  
B = 1.135 per le sabbie grossolane  
B = 1.153 per le sabbie ghiaiose  
B = 1.448 per le ghiaie  
z = profondità da piano di fondazione  
Nspt = Numero colpi prova penetrometrica standard (piede<sup>-1</sup>)  
hi = spessore dello strato i-esimo (m)

Calcolo velocità Vs per terreni in prevalenza coesivi con la formula di Mayne & Rix (1993):  
 $Vs = 1,75 \times qc^{0.627}$  (m/s)

qc = resistenza penetrometrica alla punta (kPa)

Metodo di calcolo empirico secondo correlazioni da prove penetrometriche statiche CPT

Dott. Geologo Achille Dremaschi.

Via Giuseppe Garibaldi n. 81.-46024 Moglia (MN).-035 7595050.

Sig. Tazio Borsari.

INDAGINE: Progetto per la costruzione di un nuovo capannone da adibire a ricovero attrezzi agricoli.  
Cantiere in Strada Comunale Raffa a Moglia (MN), in terreno naturale agricolo;  
superficie  
topografica nel complesso plana.

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
STRATIGRAFIA ED INTERPRETAZIONE  
GEOTECNICA**

ALLEGATI N.: 5.

IL TECNICO



8 agosto 2009.



Dot. Geologo Achille Orsini.

Via Giuseppe Garibaldi n. 31.-46024 Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: Borsari Tazio.

Località: Strada Comunale Raffa. Moglia (MN).

Data: 7 luglio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t con punta Begemann.

Note:

Quota(m): p.c.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

### Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Ri (kg/cmq)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qoifs
0,2	15	24	13,5	0,48		28,13
0,4	16	24	14,4	0,42		34,29
0,6	18	25	16,2	0,72		22,5
0,8	18	30	16,2	0,6		27
1	10	20	9	0,66		13,64
1,2	11	22	9,9	0,66		15
1,4	11	22	9,9	0,42		23,57
1,6	11	18	9,9	0,54		18,33
1,8	15	24	13,5	0,42		32,14
2	11	18	9,9	0,6		16,5
2,2	11	21	9,9	0,3		33
2,4	9	14	8,1	0,36		22,5
2,6	9	15	8,1	0,3		27
2,8	10	15	9	0,12		75
3	9	11	8,1	0,18		45
3,2	8	11	7,2	0,18		40
3,4	8	11	7,2	0,12		60
3,6	9	11	8,1	0,3		27
3,8	10	15	9	0,42		21,43
4	11	18	9,9	0,3		33
4,2	11	16	9,9	0,48		20,62
4,4	11	19	9,9	0,18		55
4,6	8	11	7,2	0,18		40
4,8	7	10	6,3	0,12		52,5
5	7	9	6,3	0,12		52,5
5,2	7	9	6,3	0,12		52,5
5,4	8	10	7,2	0,06		120
5,6	10	11	9	0,3		30
5,8	11	16	9,9	0,36		27,5
6	11	17	9,9	0,24		41,25
6,2	7	11	6,3	0,24		26,25
6,4	11	15	9,9	0,36		27,5
6,6	9	15	8,1	0,18		45
6,8	7	10	6,3	0,24		26,25
7	10	14	9	0,24		37,5
7,2	11	15	9,9	0,24		41,25
7,4	11	15	9,9	0,3		33
7,6	10	15	9	0,24		37,5
7,8	10	14	9	0,42		21,43
8	11	18	9,9	0,48		20,62
8,2	11	19	9,9	0,42		23,57
8,4	11	18	9,9	0,48		20,62
8,6	11	19	9,9	0,3		33
8,8	11	16	9,9	0,48		20,62
9	11	19	9,9	0,6		16,5
9,2	11	21	9,9	0,6		16,5
9,4	11	21	9,9	0,48		20,62
9,6	11	19	9,9	0,66		15

Certificato n.1 del 8 agosto 2009.

Accettazione n.1 del 24 agosto 2009

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dot. Geologo Achille Ormasoni.

Via Giuseppe Garibaldi n. 31.-43024 Moglia (MN).-335 7595050.

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp-Ri (kg/cmq)	ac(kg/cmq)	fc(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/ks
9,8	11	22	9,9	1,2		8,25
10	11	31	9,9	0,9		11
10,2	11	26	9,9	0,42		23,57
10,4	12	19	10,8	1,14		9,47
10,6	21	40	18,9	0,9		21
10,8	23	38	20,7	1,08		19,17
11	24	42	21,6	1,08		20
11,2	45	63	40,5	0,9		45
11,4	50	65	45	1,44		31,25
11,6	59	83	53,1	1,32		40,23
11,8	64	86	57,6	1,44		40
12	68	92	61,2	1,56		39,23
12,2	61	87	54,9	1,79		30,67
12,4	110	140	99	2,45		40,41
12,6	112	153	100,8	1,56		64,62
12,8	115	141	103,5	2,21		46,83
13	101	138	90,9	2,51		36,22
13,2	123	165	110,7	2,51		44,1
13,4	121	163	108,9	2,33		46,74
13,6	129	168	116,1	2,63		44,14
13,8	121	165	108,9	2,57		42,37
14	118	161	106,2	2,75		38,62
14,2	116	162	104,4	1,85		56,43
14,4	132	163	118,8	2,57		46,23
14,6	160	203	144	2,99		48,16
14,8	160	210	144	2,87		50,17
15	173	221	155,7	3,11		50,06
15,2	161	213	144,9	3,23		44,86
15,4	183	237	164,7	2,99		55,08
15,6	190	240	171	4,19		40,81
15,8	120	190	108	5,8		18,62
16	163	260	146,7	2,81		52,21
16,2	163	210	146,7	3,41		43,02
16,4	163	220	146,7	2,39		61,38
16,6	140	180	126	2,51		50,2
16,8	121	163	108,9	4,19		25,99
17	190	260	171	4,73		36,15
17,2	191	270	171,9	3,65		47,1
17,4	189	250	170,1	3,89		43,73
17,6	190	255	171	2,39		71,55
17,8	160	200	144	3,41		42,23
18	163	220	146,7	1,2		122,25
18,2	160	180	144	2,51		57,37
18,4	183	225	164,7	1,79		92,01
18,6	190	220	171	2,69		63,57
18,8	135	180	121,5	2,39		50,84
19	140	180	126	2,69		46,84
19,2	125	170	112,5	2,81		40,04
19,4	143	190	128,7	3,11		41,38
19,6	148	200	133,2	1,79		74,41
19,8	120	150	108	2,27		47,58
20	122	160	109,8	1,79		61,34
20,2	110	140	99	1,5		66
20,4	95	120	85,5	1,79		47,77
20,6	90	120	81	1,5		54
20,8	112	137	100,8	1,5		67,2
21	115	140	103,5	1,5		69
21,2	105	130	94,5	1,5		63
21,4	85	110	76,5	1,79		42,74
21,6	90	120	81	1,38		58,7

Certificato n.1 del 8 agosto 2009.

Accettazione n.1 del 24 agosto 2009

Lo Sperimentatore

Il Direttore





Dott. Geologo Achille Dremaschi.

Via Giuseppe Garibaldi n. 81.-46024 Moglia (MN).-335 7595050.

Profondità (m)	Rp(kg/cm²)	Rp-Ri (kg/cm²)	ac(kg/cm²)	fs(kg/cm²)	v(kg/cm²)	ac/fs
21,8	87	110	78,3	0,72		108,75
22	93	105	83,7	1,2		69,75
22,2	115	135	103,5	1,5		69
22,4	105	130	94,5	2,27		41,63
22,6	112	150	100,8	1,5		67,2
22,8	115	140	103,5	2,15		48,14
23	94	130	84,6	2,03		41,67
23,2	116	150	104,4	2,39		43,68
23,4	120	160	108	1,79		60,34
23,6	150	180	135	1,79		75,42
23,8	150	180	135	2,09		64,59
24	165	200	148,5	1,2		123,75
24,2	160	180	144	3,17		45,43
24,4	182	235	163,8	2,57		63,74
24,6	187	230	168,3	2,39		70,42
24,8	130	170	117	5,21		22,46
25	163	250	146,7	2,69		54,54
25,2	185	230	166,5	4,19		39,74
25,4	170	240	153	2,39		64,02
25,6	145	185	130,5	2,21		59,05
25,8	143	180	128,7	2,39		53,85
26	125	165	112,5	2,09		53,83
26,2	135	170	121,5	3,47		35,01
26,4	182	240	163,8	3,59		45,63
26,6	190	250	171	3,17		53,94
26,8	187	240	168,3	3,59		46,88
27	170	230	153	3,89		39,33
27,2	175	240	157,5	2,99		52,68
27,4	180	230	162	3,59		45,13
27,6	190	250	171	3,71		46,09
27,8	188	250	169,2	3,53		47,93
28	191	250	171,9	4,61		37,29
28,2	163	240	146,7	3,41		43,02
28,4	163	220	146,7	2,69		54,54
28,6	145	190	130,5	1,97		66,24
28,8	132	165	118,8	2,39		49,71
29	120	160	108	2,27		47,58
29,2	122	160	109,8	2,39		45,94
29,4	110	150	99	1,91		51,83
29,6	108	140	97,2	2,27		42,82
29,8	112	150	100,8	1,79		56,31
30	120	150	108	2,69		40,15
30,2	95	140	85,5	2,21		38,69
30,4	93	130	83,7	1,62		51,67
30,6	98	125	88,2	1,2		73,5
30,8	105	125	94,5	1,32		71,59
31	108	130	97,2	1,79		54,3
31,2	110	140	99	1,74		56,9
31,4	101	130	90,9	1,79		50,78
31,6	100	130	90	1,5		60
31,8	105	130	94,5	1,79		52,79
32	100	130	90	1,79		50,28

Certificato n.1 del 8 agosto 2009.

Accettazione n.1 del 24 agosto 2009

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via Giuseppe Garibaldi n. 81.-46024 Moglia (MN).-035 7595050.

Committente: Borsari Tazio.

Località: Strada Comunale Raffa, Moglia (MN).

Data: 7 luglio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t con punta Begemann.

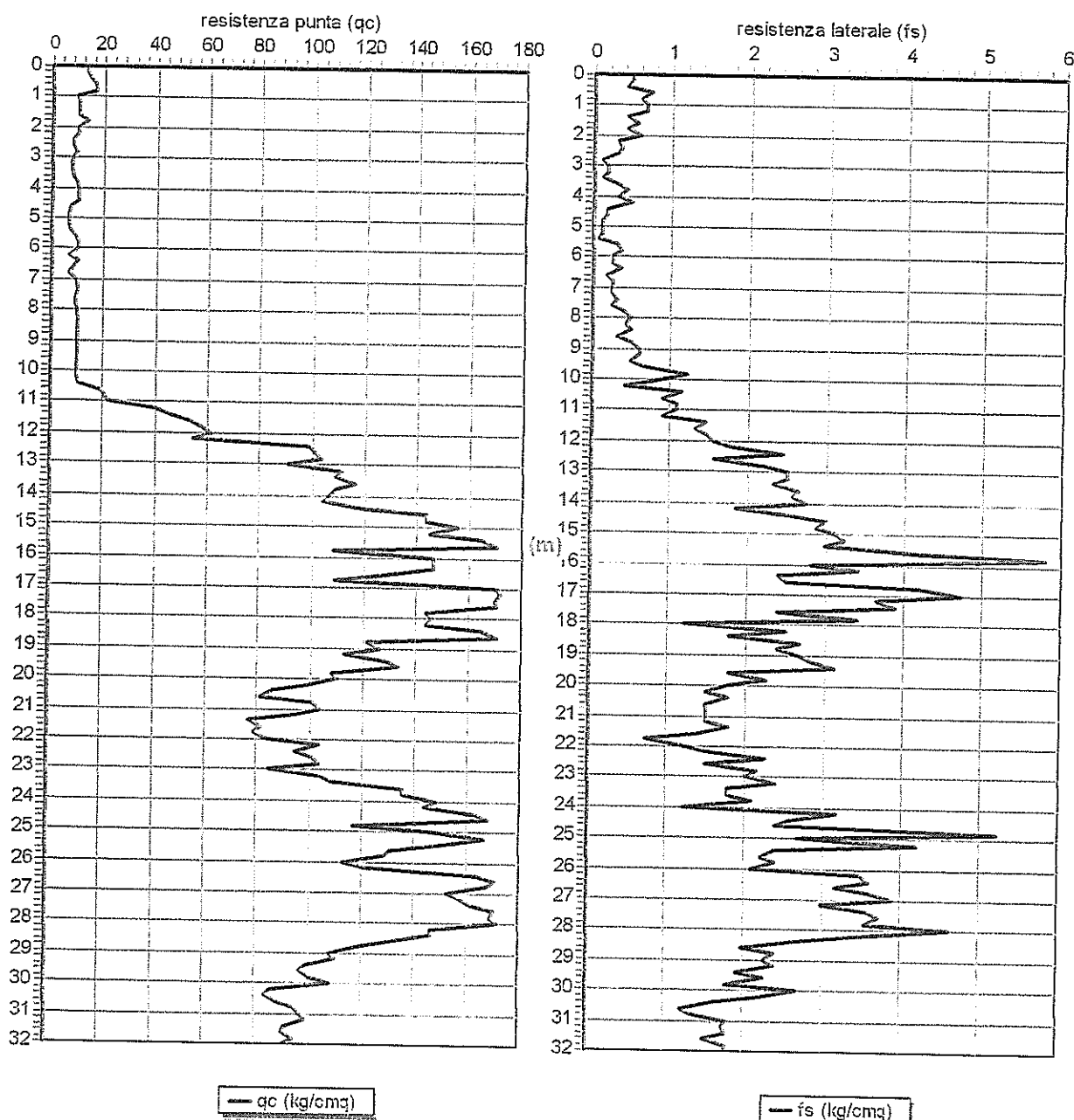
Note:

Quota(m): p.c.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

### Grafico della prova



Profondità della falda del p.c.(m): 1.55

Certificato n. del

Lo Sperimentatore

Accettazione n. del

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda &amp; C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 1

## Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cm <sup>2</sup> )	Rp+Rl (kg/cm <sup>2</sup> )	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	u(kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs
0,2	13	21	14,3	0,44		32,5
0,4	10	16	11	0,66		16,67
0,6	12	21	13,2	0,37		35,68
0,8	11	16	12,1	0,51		23,73
1	12	19	13,2	0,22		60
1,2	9	12	9,9	0,22		45
1,4	14	17	15,4	0,22		70
1,6	13	16	14,3	0,22		65
1,8	11	14	12,1	0,29		41,72
2	11	15	12,1	0,22		55
2,2	10	13	11	0,22		50
2,4	12	15	13,2	0,29		45,52
2,6	10	14	11	0,29		37,93
2,8	9	13	9,9	0,29		34,14
3	9	13	9,9	0,22		45
3,2	12	15	13,2	0,29		45,52
3,4	9	13	9,9	0,22		45
3,6	10	13	11	0,29		37,93
3,8	8	12	8,8	0,29		30,34
4	8	12	8,8	0,29		30,34
4,2	9	13	9,9	0,22		45
4,4	10	13	11	0,37		29,73
4,6	13	18	14,3	0,44		32,5
4,8	13	19	14,3	0,59		24,24
5	13	21	14,3	0,59		24,24
5,2	13	21	14,3	0,37		38,65
5,4	13	18	14,3	0,8		17,87
5,6	13	24	14,3	0,59		24,24
5,8	13	21	14,3	0,59		24,24
6	13	21	14,3	0,22		65
6,2	10	13	11	0,29		37,93
6,4	9	13	9,9	0,37		26,76
6,6	8	13	8,8	0,22		40
6,8	11	14	12,1	0,22		55
7	13	16	14,3	0,44		32,5
7,2	12	18	13,2	0,59		22,37
7,4	13	21	14,3	0,59		24,24
7,6	13	21	14,3	0,8		17,87
7,8	13	24	14,3	0,66		21,67
8	12	21	13,2	0,37		35,68
8,2	11	16	12,1	0,37		32,7
8,4	9	14	9,9	0,44		22,5
8,6	18	24	19,8	0,51		38,82
8,8	12	19	13,2	0,59		22,37
9	13	21	14,3	0,66		21,67
9,2	12	21	13,2	0,29		45,52
9,4	12	16	13,2	0,66		20
9,6	12	21	13,2	0,51		25,88

---

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

<i>Profondità (m)</i>	<i>Rp(kg/cmq)</i>	<i>Rp+Rl (kg/cmq)</i>	<i>qc(kg/cmq)</i>	<i>fs(kg/cmq)</i>	<i>u(kg/cmq)</i>	<i>qc/fs</i>
9,8	13	20	14,3	0,59		24,24
10	12	20	13,2	0,59		22,37



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

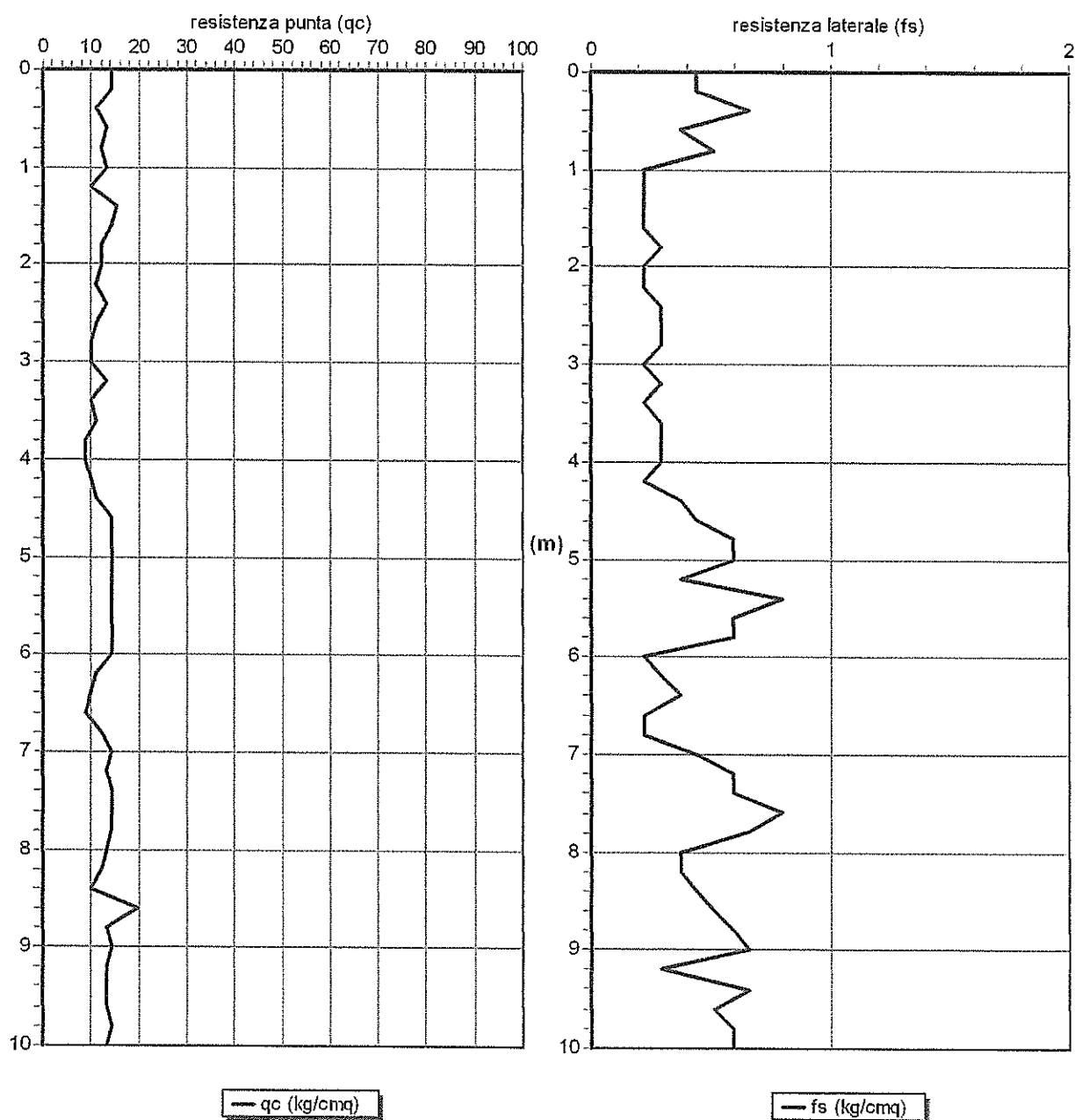
Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 1

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c. (m): 1.72

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 1

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,2	14,3	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
0,4	11	0,66	Argilla inorganica consistente	1
0,6	13,2	0,37	Sabbia e limo	0
0,8	12,1	0,51	Argilla inorganica med.consistente	1
1	13,2	0,22	Sabbia sciolta	0
1,2	9,9	0,22	Sabbia e limo	0
1,4	15,4	0,22	Sabbia sciolta	0
1,6	14,3	0,22	Sabbia sciolta	0
1,8	12,1	0,29	Sabbia e limo	0
2	12,1	0,22	Sabbia sciolta	0
2,2	11	0,22	Sabbia sciolta	0
2,4	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
2,6	11	0,29	Sabbia e limo	0
2,8	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
3	9,9	0,22	Sabbia e limo	0
3,2	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
3,4	9,9	0,22	Sabbia e limo	0
3,6	11	0,29	Sabbia e limo	0
3,8	8,8	0,29	Argilla sabbiosa o limosa	1
4	8,8	0,29	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,2	9,9	0,22	Sabbia e limo	0
4,4	11	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,6	14,3	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,8	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
5	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
5,2	14,3	0,37	Sabbia e limo	0
5,4	14,3	0,8	Argilla inorganica consistente	1
5,6	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
5,8	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
6	14,3	0,22	Sabbia sciolta	0
6,2	11	0,29	Sabbia e limo	0
6,4	9,9	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
6,6	8,8	0,22	Sabbia e limo	0
6,8	12,1	0,22	Sabbia sciolta	0
7	14,3	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
7,2	13,2	0,59	Argilla inorganica consistente	1
7,4	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
7,6	14,3	0,8	Argilla inorganica consistente	1
7,8	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
8	13,2	0,37	Sabbia e limo	0
8,2	12,1	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

<i>Profondità (m)</i>	<i>qc(kg/cmq)</i>	<i>fs(kg/cmq)</i>	<i>Descrizione litologica</i>	<i>Comport. meccanico</i>
8,4	9,9	0,44	Argilla inorganica med.consistente	1
8,6	19,8	0,51	Sabbia e limo	0
8,8	13,2	0,59	Argilla inorganica consistente	1
9	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
9,2	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
9,4	13,2	0,66	Argilla inorganica consistente	1
9,6	13,2	0,51	Argilla sabbiosa o limosa	1
9,8	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
10	13,2	0,59	Argilla inorganica consistente	1

*Passo di lettura (cm):* 20

*Profondità di partenza (m):* 0,2

*Lunghezza della prova (m):* 10

*Profondità della falda (m):* 1,72

*Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio*

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda &amp; C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 2

## Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Rl (kg/cmq)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
0,2	9	12	9,9	0,29		34,14
0,4	10	14	11	0,37		29,73
0,6	12	17	13,2	0,29		45,52
0,8	13	17	14,3	0,37		38,65
1	12	17	13,2	0,29		45,52
1,2	12	16	13,2	0,29		45,52
1,4	9	13	9,9	0,29		34,14
1,6	12	16	13,2	0,37		35,68
1,8	9	14	9,9	0,51		19,41
2	25	32	27,5	0,51		53,92
2,2	14	21	15,4	0,59		26,1
2,4	24	32	26,4	0,51		51,76
2,6	29	36	31,9	0,59		54,07
2,8	29	37	31,9	0,66		48,33
3	33	42	36,3	0,66		55
3,2	16	25	17,6	0,51		34,51
3,4	10	17	11	0,44		25
3,6	10	16	11	0,29		37,93
3,8	9	13	9,9	0,29		34,14
4	9	13	9,9	0,29		34,14
4,2	9	13	9,9	0,29		34,14
4,4	11	15	12,1	0,66		18,33
4,6	12	21	13,2	0,88		15
4,8	13	25	14,3	0,66		21,67
5	13	22	14,3	0,66		21,67
5,2	17	26	18,7	1,17		15,98
5,4	20	36	22	1,02		21,57
5,6	13	27	14,3	0,66		21,67
5,8	12	21	13,2	0,37		35,68
6	11	16	12,1	0,29		41,72
6,2	9	13	9,9	0,29		34,14
6,4	11	15	12,1	0,59		20,51
6,6	13	21	14,3	0,44		32,5
6,8	11	17	12,1	0,29		41,72
7	11	15	12,1	0,37		32,7
7,2	10	15	11	0,29		37,93
7,4	10	14	11	0,44		25
7,6	7	13	7,7	0,29		26,55
7,8	8	12	8,8	0,22		40
8	8	11	8,8	0,22		40
8,2	11	14	12,1	0,22		55
8,4	13	16	14,3	0,44		32,5
8,6	13	19	14,3	0,22		65
8,8	11	14	12,1	0,29		41,72
9	9	13	9,9	0,29		34,14
9,2	10	14	11	0,37		29,73
9,4	11	16	12,1	0,37		32,7
9,6	11	16	12,1	0,66		18,33



---

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Profondità (m)	$R_p$ (kg/cmq)	$R_p+R_l$ (kg/cmq)	$q_c$ (kg/cmq)	$f_s$ (kg/cmq)	$u$ (kg/cmq)	$q_c/f_s$
9,8	13	22	14,3	0,73		19,59
10	12	22	13,2	0,73		18,08

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasì Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

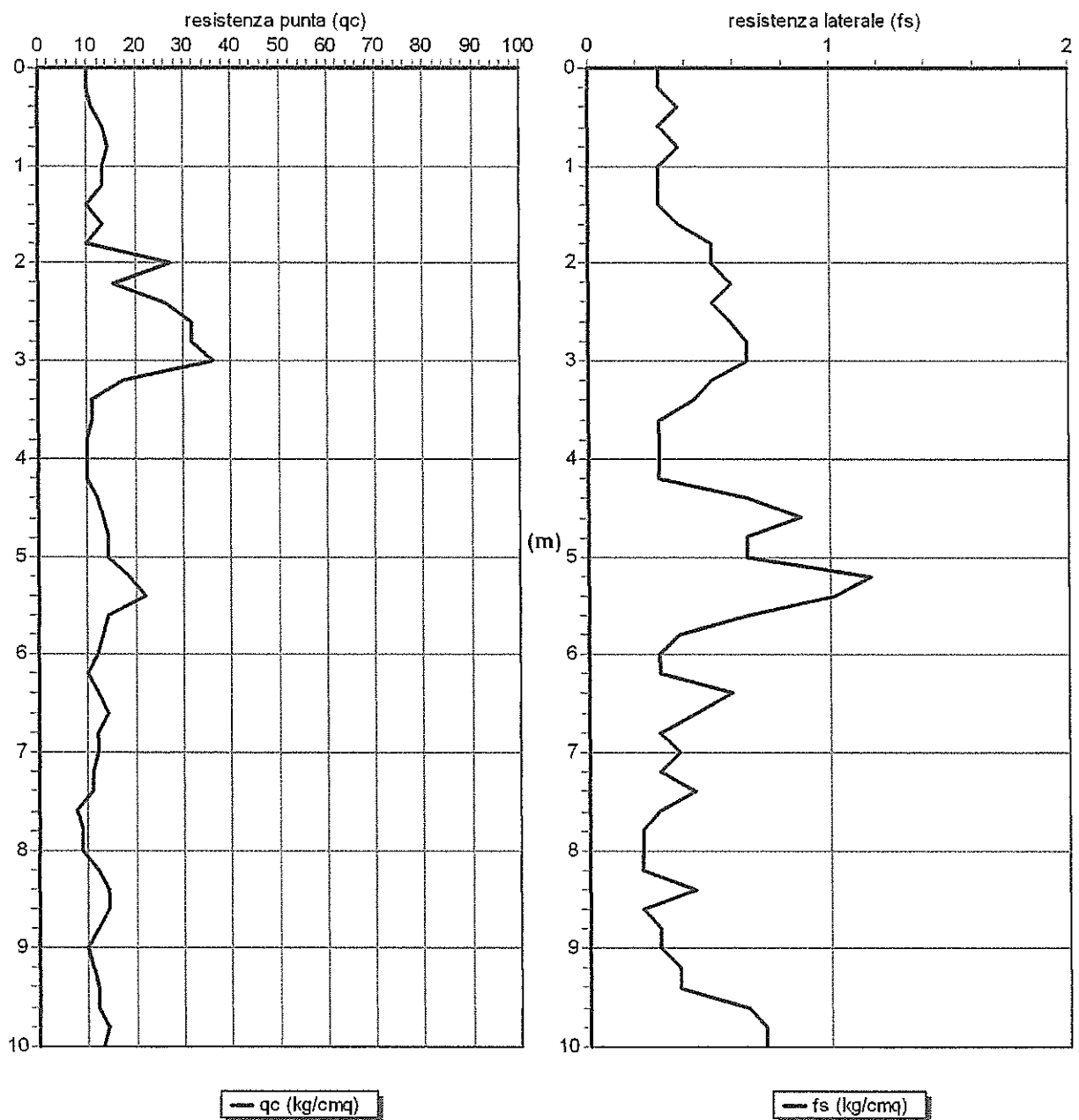
Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 2

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 1.30



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato. Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 2

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,2	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
0,4	11	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
0,6	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
0,8	14,3	0,37	Sabbia e limo	0
1	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
1,2	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
1,4	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
1,6	13,2	0,37	Sabbia e limo	0
1,8	9,9	0,51	Argilla inorganica med.consistente	1
2	27,5	0,51	Sabbia mediamente addensata	0
2,2	15,4	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
2,4	26,4	0,51	Sabbia mediamente addensata	0
2,6	31,9	0,59	Sabbia mediamente addensata	0
2,8	31,9	0,66	Sabbia mediamente addensata	0
3	36,3	0,66	Sabbia mediamente addensata	0
3,2	17,6	0,51	Sabbia e limo	0
3,4	11	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
3,6	11	0,29	Sabbia e limo	0
3,8	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
4	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
4,2	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
4,4	12,1	0,66	Argilla inorganica consistente	1
4,6	13,2	0,88	Argilla organica	1
4,8	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
5	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
5,2	18,7	1,17	Argilla inorganica molto consistente	1
5,4	22	1,02	Argilla sabbiosa o limosa	1
5,6	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
5,8	13,2	0,37	Sabbia e limo	0
6	12,1	0,29	Sabbia e limo	0
6,2	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
6,4	12,1	0,59	Argilla inorganica consistente	1
6,6	14,3	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
6,8	12,1	0,29	Sabbia e limo	0
7	12,1	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
7,2	11	0,29	Sabbia e limo	0
7,4	11	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
7,6	7,7	0,29	Argilla inorganica med.consistente	1
7,8	8,8	0,22	Sabbia e limo	0
8	8,8	0,22	Sabbia e limo	0
8,2	12,1	0,22	Sabbia sciolta	0

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport meccanico
8,4	14,3	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
8,6	14,3	0,22	Sabbia sciolta	0
8,8	12,1	0,29	Sabbia e limo	0
9	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
9,2	11	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
9,4	12,1	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
9,6	12,1	0,66	Argilla inorganica consistente	1
9,8	14,3	0,73	Argilla inorganica consistente	1
10	13,2	0,73	Argilla inorganica consistente	1

Passo di lettura (cm): 20

Profondità di partenza (m): 0,2

Lunghezza della prova (m): 10

Profondità della falda (m): 1,30

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda &amp; C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 3

## Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cm <sup>2</sup> )	Rp+Rl (kg/cm <sup>2</sup> )	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	u(kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs
0,2	11	16	12,1	0,22		55
0,4	12	15	13,2	0,29		45,52
0,6	12	16	13,2	0,51		25,88
0,8	12	19	13,2	0,29		45,52
1	13	17	14,3	0,29		49,31
1,2	12	16	13,2	0,37		35,68
1,4	13	18	14,3	0,29		49,31
1,6	11	15	12,1	0,44		27,5
1,8	12	18	13,2	0,59		22,37
2	14	22	15,4	0,73		21,1
2,2	16	26	17,6	0,44		40
2,4	19	25	20,9	0,44		47,5
2,6	30	36	33	0,66		50
2,8	22	31	24,2	0,88		27,5
3	45	57	49,5	0,66		75
3,2	36	45	39,6	0,8		49,5
3,4	36	47	39,6	0,8		49,5
3,6	42	53	46,2	0,51		90,59
3,8	15	22	16,5	0,22		75
4	5	8	5,5	0,18		30,56
4,2	4,5	7	4,95	0,15		33
4,4	5	7	5,5	0,15		36,67
4,6	5	7	5,5	0,15		36,67
4,8	7	9	7,7	0,29		26,55
5	8	12	8,8	0,37		23,78
5,2	11	16	12,1	0,59		20,51
5,4	13	21	14,3	0,73		19,59
5,6	13	23	14,3	0,59		24,24
5,8	14	22	15,4	0,73		21,1
6	15	25	16,5	0,73		22,6
6,2	12	22	13,2	0,8		16,5
6,4	12	23	13,2	0,8		16,5
6,6	13	24	14,3	0,66		21,67
6,8	13	22	14,3	0,73		19,59
7	13	23	14,3	0,88		16,25
7,2	14	26	15,4	0,66		23,33
7,4	13	22	14,3	0,66		21,67
7,6	13	22	14,3	0,66		21,67
7,8	13	22	14,3	0,51		28,04
8	11	18	12,1	0,37		32,7
8,2	11	16	12,1	0,37		32,7
8,4	10	15	11	0,29		37,93
8,6	10	14	11	0,73		15,07
8,8	13	23	14,3	0,59		24,24
9	14	22	15,4	0,37		41,62
9,2	13	18	14,3	0,22		65
9,4	10	13	11	0,29		37,93
9,6	9	13	9,9	0,29		34,14

---

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

<i>Profondità (m)</i>	<i>R<sub>p</sub>(kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>R<sub>p</sub>+R<sub>I</sub> (kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>q<sub>c</sub>(kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>f<sub>s</sub>(kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>u(kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>q<sub>c</sub>/f<sub>s</sub></i>
9,8	10	14	11	0,22		50
10	12	15	13,2	0,22		60

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

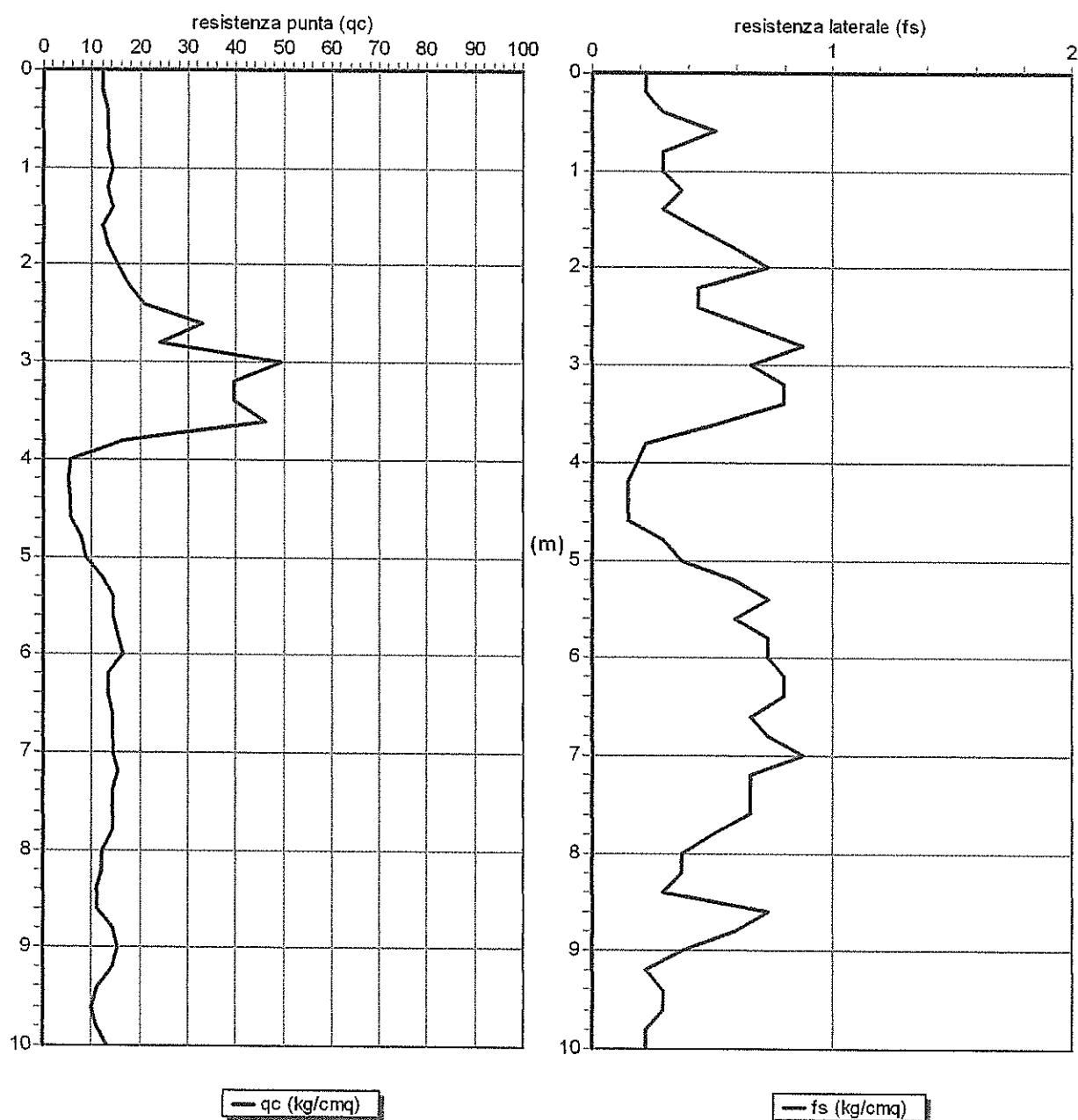
Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 3

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c. (m): 1.15



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Committente: FARVE S.n.c. di Nasi Iolanda & C..

Località: Via Dell'Artigianato, Moglia (MN).

Data: 14 febbraio 2009.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 t munito di speciale punta Begemann.

Note:

Quota(m):

Prova 3

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,2	12,1	0,22	Sabbia sciolta	0
0,4	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
0,6	13,2	0,51	Argilla sabbiosa o limosa	1
0,8	13,2	0,29	Sabbia e limo	0
1	14,3	0,29	Sabbia sciolta	0
1,2	13,2	0,37	Sabbia e limo	0
1,4	14,3	0,29	Sabbia sciolta	0
1,6	12,1	0,44	Argilla sabbiosa o limosa	1
1,8	13,2	0,59	Argilla inorganica consistente	1
2	15,4	0,73	Argilla inorganica consistente	1
2,2	17,6	0,44	Sabbia e limo	0
2,4	20,9	0,44	Sabbia e limo	0
2,6	33	0,66	Sabbia mediamente addensata	0
2,8	24,2	0,88	Argilla sabbiosa o limosa	1
3	49,5	0,66	Sabbia mediamente addensata	0
3,2	39,6	0,8	Sabbia mediamente addensata	0
3,4	39,6	0,8	Sabbia mediamente addensata	0
3,6	46,2	0,51	Sabbia mediamente addensata	0
3,8	16,5	0,22	Sabbia sciolta	0
4	5,5	0,18	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,2	4,95	0,15	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,4	5,5	0,15	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,6	5,5	0,15	Argilla sabbiosa o limosa	1
4,8	7,7	0,29	Argilla inorganica med.consistente	1
5	8,8	0,37	Argilla inorganica med.consistente	1
5,2	12,1	0,59	Argilla inorganica consistente	1
5,4	14,3	0,73	Argilla inorganica consistente	1
5,6	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
5,8	15,4	0,73	Argilla inorganica consistente	1
6	16,5	0,73	Argilla sabbiosa o limosa	1
6,2	13,2	0,8	Argilla inorganica consistente	1
6,4	13,2	0,8	Argilla inorganica consistente	1
6,6	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
6,8	14,3	0,73	Argilla inorganica consistente	1
7	14,3	0,88	Argilla inorganica consistente	1
7,2	15,4	0,66	Argilla sabbiosa o limosa	1
7,4	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
7,6	14,3	0,66	Argilla inorganica consistente	1
7,8	14,3	0,51	Argilla sabbiosa o limosa	1
8	12,1	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1
8,2	12,1	0,37	Argilla sabbiosa o limosa	1

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Via G. Garibaldi n. 81.-Moglia (MN).-335 7595050.

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
8,4	11	0,29	Sabbia e limo	0
8,6	11	0,73	Argilla organica	1
8,8	14,3	0,59	Argilla sabbiosa o limosa	1
9	15,4	0,37	Sabbia e limo	0
9,2	14,3	0,22	Sabbia sciolta	0
9,4	11	0,29	Sabbia e limo	0
9,6	9,9	0,29	Sabbia e limo	0
9,8	11	0,22	Sabbia sciolta	0
10	13,2	0,22	Sabbia sciolta	0

Passo di lettura (cm): 20

Profondità di partenza (m): 0,2

Lunghezza della prova (m): 10

Profondità della falda (m): 1,15

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Committente: Dottoressa Anna Gerola, Via Galileo Galilei n. 15, 46024 Moglia (MN).

Località: Via Giuseppe Verdi n. 19, Moglia (MN).

Data: 30 marzo 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

Note:

Quota(m):

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Rl (kg/cmq)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
0,2	0	0	0	0,4		0
0,4	8	14	8	0,53		15,09
0,6	8	16	8	0,67		11,94
0,8	10	20	10	0,6		16,67
1	10	19	10	0,87		11,49
1,2	15	28	15	0,8		18,75
1,4	13	25	13	1,07		12,15
1,6	11	27	11	1,13		9,73
1,8	15	32	15	1		15
2	15	30	15	0,87		17,24
2,2	14	27	14	0,73		19,18
2,4	12	23	12	0,6		20
2,6	11	20	11	0,47		23,4
2,8	16	23	16	0,6		26,67
3	12	21	12	0,67		17,91
3,2	11	21	11	0,73		15,07
3,4	11	22	11	0,67		16,42
3,6	17	27	17	0,87		19,54
3,8	9	22	9	0,27		33,33
4	17	21	17	0,73		23,29
4,2	12	23	12	0,6		20
4,4	15	24	15	0,87		17,24
4,6	16	29	16	0,87		18,39
4,8	21	34	21	1,07		19,63
5	21	37	21	1,33		15,79
5,2	16	36	16	1,33		12,03
5,4	18	38	18	1		18
5,6	18	33	18	1		18
5,8	16	31	16	1,07		14,95
6	18	34	18	1		18
6,2	18	33	18	1		18
6,4	15	30	15	0,93		16,13
6,6	15	29	15	0,87		17,24
6,8	12	25	12	0,67		17,91
7	11	21	11	0,6		18,33
7,2	13	22	13	0,87		14,94
7,4	14	27	14	0,8		17,5
7,6	16	28	16	0,87		18,39
7,8	14	27	14	0,87		16,09
8	13	26	13	0,73		17,81
8,2	15	26	15	0,8		18,75
8,4	15	27	15	0,8		18,75
8,6	13	25	13	0,8		16,25
8,8	11	23	11	0,6		18,33
9	10	19	10	0,67		14,93
9,2	12	22	12	0,73		16,44
9,4	12	23	12	0,67		17,91
9,6	11	21	11	0,6		18,33

Certificato n.1. del 4 aprile 2011.

Accettazione n.1. del 4 aprile 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore





Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Profondità (m)	$R_p$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$R_p+R_l$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_c/f_s$
9,8	18	27	18	0,87		20,69
10	14	27	14	0,67		20,9
10,2	13	23	13	0,4		32,5
10,4	11	17	11	0,6		18,33
10,6	10	19	10	0,53		18,87
10,8	10	18	10	0,53		18,87
11	16	24	16	0,87		18,39
11,2	16	29	16	1		16
11,4	20	35	20	1,13		17,7
11,6	16	33	16	1,2		13,33
11,8	16	34	16	1,07		14,95
12	18	34	18	1,07		16,82

Certificato n.1. del 4 aprile 2011.

Lo Sperimentatore

Accettazione n.1. del 4 aprile 2011.

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, ftcremaschi@libero.it.

Committente: Dottoressa Anna Gerola, Via Galileo Galilei n. 15, 46024 Moglia (MN).

Località: Via Giuseppe Verdi n. 19, Moglia (MN).

Data: 30 marzo 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

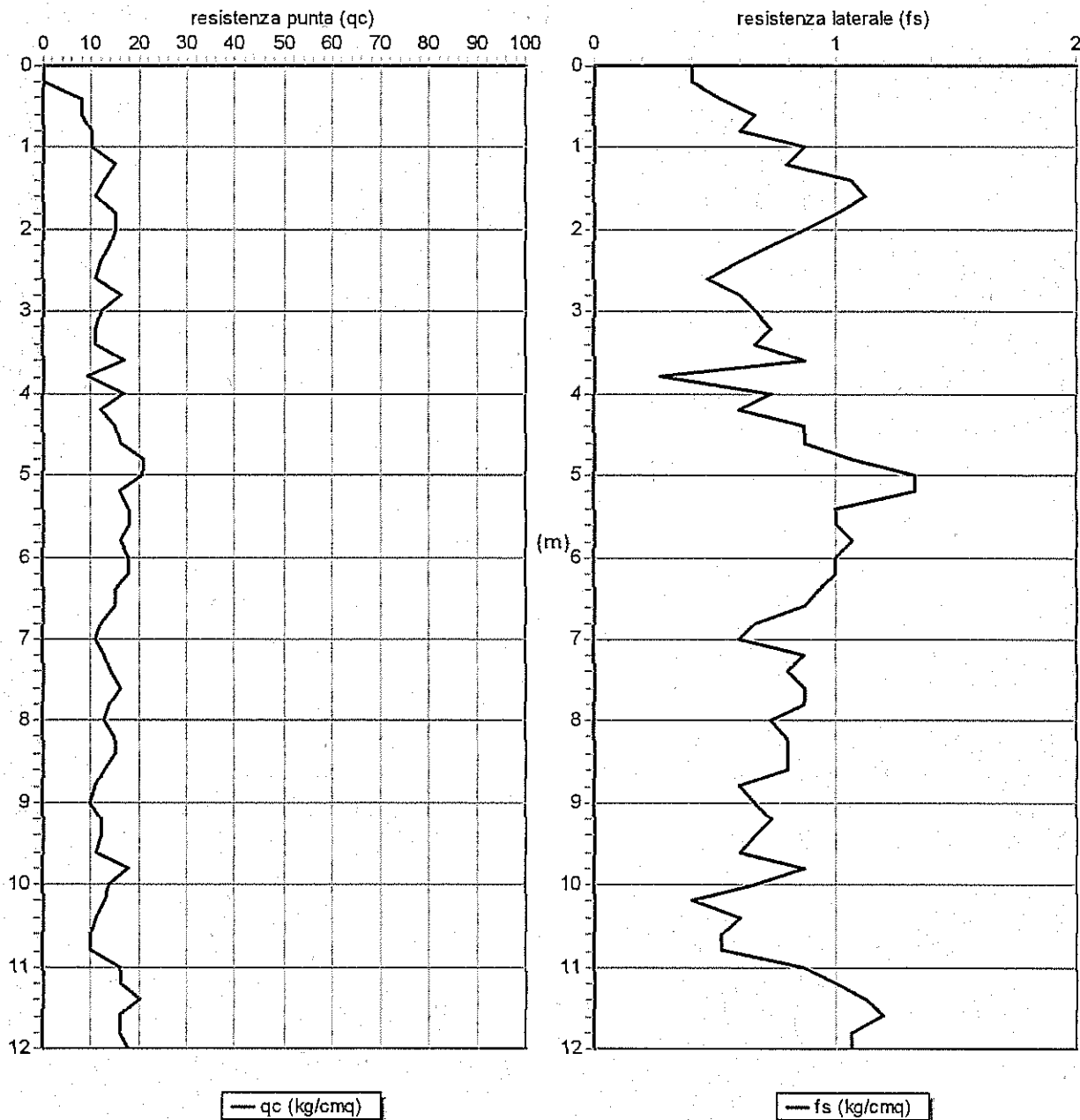
Note:

Quota(m):

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 0.95

Certificato n. del

Lo Sperimentatore

Accettazione n. del

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Castello n. 44, 41039 San Possidonio (MO).-335 7595050, ftcremaschi@libero

Committente: Signor Carlo Frignani.

Località: Via Lunga San Prospero n. 25, Moglia (MN).

Data: 2 luglio 2011.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 ton. munito di speciale punta Begemann.

Note: superficie topografica piana.

Quota(m): p.c.

Sigla: P1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Tabulato della prova

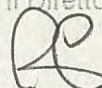
Profondità (m)	Rp(kg/cm <sup>2</sup> )	Rp+Rl (kg/cm <sup>2</sup> )	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	u(kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs
0,2	17	30	18,03	1		18,03
0,4	21	36	22,06	1,4		15,76
0,6	26	47	27,08	1,27		21,32
0,8	17	36	18,11	0,27		67,07
1	8	12	9,14	0,33		27,7
1,2	7	12	8,17	0,2		40,85
1,4	8	11	9,19	0,2		45,95
1,6	8	11	9,22	0,33		27,94
1,8	9	14	10,25	0,27		37,96
2	7	11	8,28	0,13		63,69
2,2	7	9	8,3	0,33		25,15
2,4	9	14	10,33	0,2		51,65
2,6	7	10	8,36	0,13		64,31
2,8	7	9	8,39	0,13		64,54
3	7	9	8,41	0,13		64,69
3,2	8	10	9,44	0,2		47,2
3,4	8	11	9,47	0,27		35,07
3,6	8	12	9,5	0,53		17,92
3,8	14	22	15,52	0,4		38,8
4	15	21	16,55	0,27		61,3
4,2	5	9	6,58	0,13		50,62
4,4	5	7	6,61	0,13		50,85
4,6	5	7	6,63	0,2		33,15
4,8	7	10	8,66	0,2		43,3
5	7	10	8,69	0,2		43,45
5,2	8	11	9,72	0,2		48,6
5,4	8	11	9,75	0,33		29,55
5,6	7	12	8,77	0,27		32,48
5,8	7	11	8,8	0,2		44
6	7	10	8,83	0,33		26,76
6,2	8	13	9,86	0,33		29,88
6,4	8	13	9,88	0,2		49,4
6,6	7	10	8,91	0,2		44,55
6,8	8	11	9,94	0,27		36,81
7	8	12	9,97	0,2		49,85
7,2	7	10	8,99	0,47		19,13
7,4	8	15	10,02	0,33		30,36
7,6	9	14	11,05	0,33		33,48
7,8	14	19	16,08	0,2		80,4
8	7	10	9,1	0,27		33,7
8,2	8	12	10,13	0,47		21,55
8,4	14	21	16,16	0,33		48,97
8,6	23	28	25,19	0,47		53,6
8,8	7	14	9,21	1,47		6,27
9	21	43	23,24	1,73		13,43
9,2	72	98	74,27	2,6		28,57
9,4	93	132	95,3	2,8		34,04
9,6	97	139	99,32	2,27		43,75

Certificato n.1. del 11 luglio 2011.

Accettazione n.1. del 11 luglio 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore





Dott. Geologo Achille Cremaschi

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

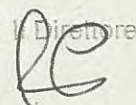
Sede operativa: Via Castello n. 44, 41039 San Possidonio (MO).-335 7595050, fcremaschi@libero

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Ri (kg/cmq)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
9,8	89	123	91,35	2,13		42,89
10	87	119	89,38	2,4		37,24
10,2	103	139	105,41	2,73		38,61
10,4	122	163	124,44	2,4		51,85
10,6	111	147	113,46	2,33		48,7
10,8	68	103	70,49	1,4		50,35
11	63	84	65,52	1,47		44,57
11,2	56	78	58,55	1,07		54,72
11,4	42	58	44,57	2,27		19,63
11,6	38	72	40,6	1,2		33,83
11,8	65	83	67,63	2,07		32,67
12	33	64	35,66	1		35,66
12,2	34	49	36,68	1,13		32,46
12,4	24	41	26,71	0,93		28,72
12,6	17	31	19,74	1,2		16,45
12,8	21	39	23,77	0,6		39,62
13	24	33	26,79	1,2		22,32
13,2	34	52	36,82	1,33		27,68
13,4	42	62	44,85	1,13		39,69
13,6	52	69	54,88	2,13		25,77
13,8	51	83	53,9	1,93		27,93
14	58	87	60,93	1,93		31,57
14,2	59	88	61,96	1,93		32,1
14,4	63	92	65,99	1,73		38,14
14,6	78	104	81,01	2,07		39,14
14,8	65	96	68,04	3,2		21,26
15	72	120	75,07	2,8		26,81
15,2	104	146	107,1	3,53		30,34
15,4	109	162	112,13	3,87		28,97
15,6	134	192	137,15	1,67		82,13
15,8	195	220	198,18	3,73		53,13
16	170	226	173,21	3,6		48,11
16,2	156	210	159,24	4,13		38,56
16,4	136	198	139,26	4,27		32,61
16,6	142	206	145,29	4,13		35,18
16,8	136	198	139,32	2,53		55,07
17	105	143	108,35	2,73		39,69
17,2	121	162	124,37	4,53		27,45
17,4	173	241	176,4	4,67		37,77
17,6	155	225	158,43	4,8		33,01
17,8	148	220	151,46	5,47		27,69
18	135	217	138,48	5,27		26,28
18,2	142	221	145,51	5,67		25,66
18,4	135	220	138,54	5,67		24,43
18,6	95	180	98,57	3,27		30,14
18,8	116	165	119,59	3,33		35,91
19	115	165	118,62	4,53		26,19
19,2	152	220	155,65	2,67		58,3
19,4	105	145	108,68	2,67		40,7
19,6	85	125	88,7	3,33		26,64
19,8	115	165	118,73	3,67		32,35
20	135	190	138,76	3,67		37,81
20,2	145	200	148,79	3,87		38,45
20,4	115	173	118,82	3,67		32,38
20,6	90	145	93,84	2,67		35,15
20,8	85	125	88,87	2,47		35,98
21	83	120	86,9	3,47		25,04
21,2	88	140	91,93	3,93		23,39
21,4	111	170	114,95	3,93		29,25
21,6	129	188	132,98	2,8		47,49

Certificato n.1. del 11 luglio 2011.

Accettazione n.1. del 11 luglio 2011.

Lo Sperimentatore

Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Castello n. 44, 41039 San Possidonio (MO). -335 7595050, fcremaschi@libero

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Rl (kg/cmq)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
21,8	108	150	112,01	3,33		33,64
22	135	185	139,04	3,53		39,39
22,2	115	168	119,06	4,33		27,5
22,4	120	185	124,09	4		31,02
22,6	115	175	119,12	2,4		49,63
22,8	84	120	88,15	2,67		33,01
23	100	140	104,17	4,67		22,31
23,2	150	220	154,2	2,4		64,25
23,4	94	130	98,23	3,4		28,89
23,6	99	150	103,26	3,73		27,68
23,8	124	180	128,28	1,67		76,81
24	165	190	169,31	4		42,33
24,2	160	220	164,34	3,6		45,65
24,4	146	200	150,37	2,67		56,32
24,6	110	150	114,39	1,67		68,5
24,8	71	96	75,42	4,13		18,26
25	126	188	130,45	2,53		51,56
25,2	95	133	99,48	2,73		36,44
25,4	111	152	115,51	4,47		25,84
25,6	163	230	167,53	3,8		44,09
25,8	143	200	147,56	2,73		54,05
26	91	132	95,59	2		47,79
26,2	80	110	84,62	4,13		20,49
26,4	106	168	110,64	4,2		26,34
26,6	112	175	116,67	3,53		33,05
26,8	106	159	110,7	4,27		25,93
27	116	180	120,73	4,33		27,88
27,2	120	185	124,75	1,67		74,7
27,4	165	190	169,78	3,87		43,87
27,6	104	162	108,81	3,07		35,44
27,8	81	127	85,84	2,47		34,75
28	78	115	82,86	2,47		33,55
28,2	91	128	95,89	2,4		39,95
28,4	91	127	95,92	2,73		35,14
28,6	102	143	106,95	2,33		45,9
28,8	85	120	89,97	2,4		37,49
29	82	118	87	2,6		33,46
29,2	92	131	97,03	2,27		42,74
29,4	81	115	86,06	2		43,03
29,6	100	130	105,08	2,73		38,49
29,8	112	153	117,11	2,4		48,8
30	93	129	98,14	3,73		26,31
30,2	114	170	119,17	4,33		27,52
30,4	125	190	130,2	5,53		23,54
30,6	117	200	122,22	4		30,56
30,8	120	180	125,25	4,2		29,82
31	122	185	127,28	4,27		29,81
31,2	116	180	121,31	2,73		44,44
31,4	101	142	106,33	4,67		22,77
31,6	120	190	125,36	4,67		26,84
31,8	125	195	130,39	4,47		29,17
32	134	201	139,42	4,47		31,19

Certificato n.1. del 11 luglio 2011.

Lo Sperimentatore

Accettazione n.1. del 11 luglio 2011.

Il Direttore





Dott. Geologo Adolfo Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Castello n. 44, 41039 San Possidonio (MO).-335 7595050, ftcremaschi@libero.it

Committente: Signor Carlo Frignani.

Località: Via Lunga San Prospero n. 25, Moglia (MN).

Data: 2 luglio 2011.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 ton. munito di speciale punta Begemann.

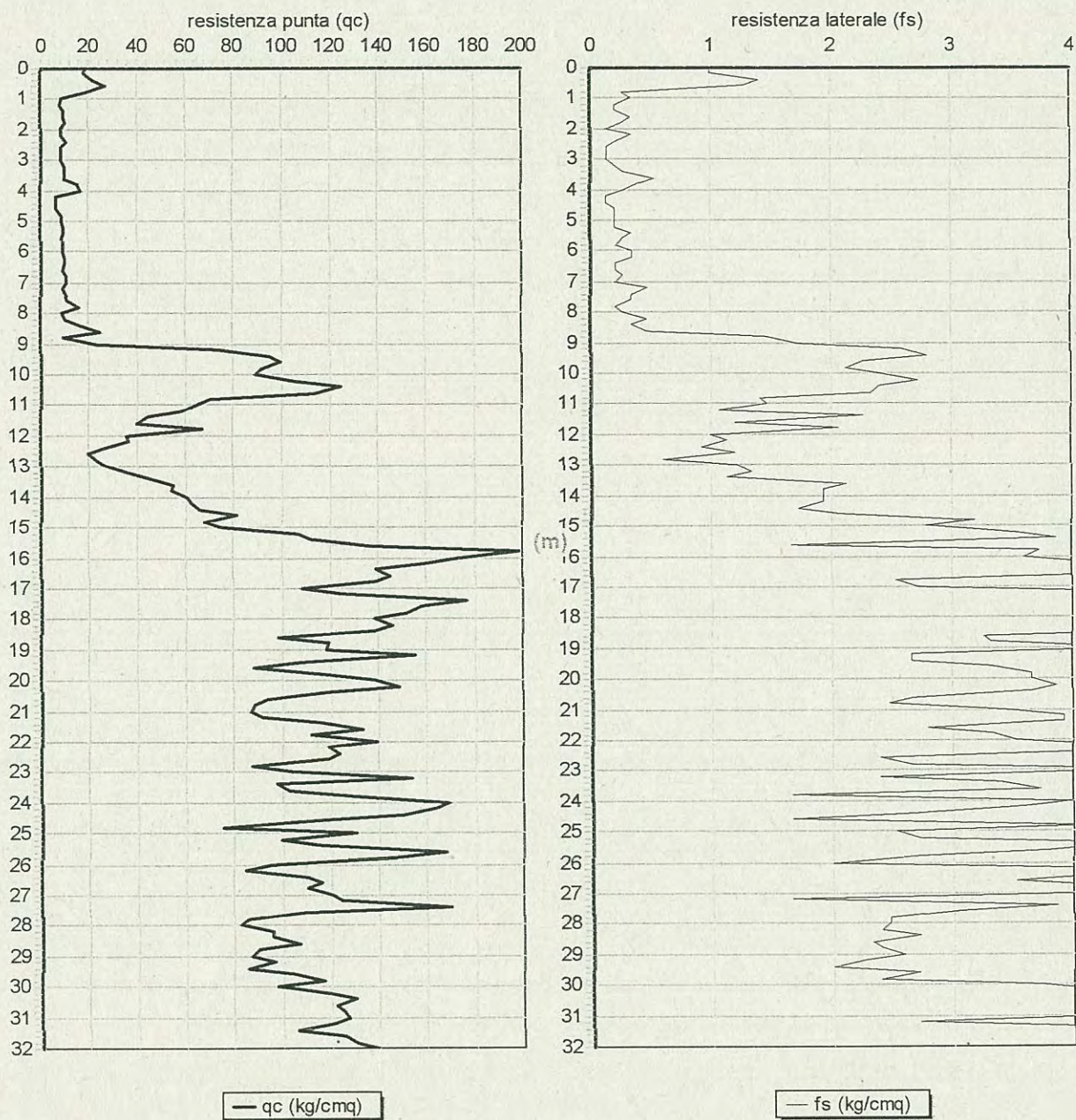
Note: superficie topografica piana.

Quota(m): p.c.

Sigla: P1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 1,84

Certificato n.1A. del 11 luglio 2011.

Lo Sperimentatore

Accettazione n.1A. del 11 luglio 2011.

Il Direttore



Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Castello n. 44, 41039 San Possidonio (MO).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

## ALLEGATO 3

Committente: Signor Carlo Fighiani.

Località: Via Lunga San Prospero n. 25, Moglia (MN).

Data: 2 luglio 2011.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 ton., munito di speciale punta Begemann.

Note: superficie topografica piana.

Quota(m):16,6.

Sigla: P1

Stima della velocità delle onde S

Profondità (m)	qc (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Vs (m/s)
0,2	18	Argilla inorganica consistente	88
0,4	22	Argilla inorganica molto consistente	97
0,6	27	Argilla sabbiosa o limosa	107
0,8	18	Sabbia sciolta	88
1	9	Argilla sabbiosa o limosa	70
1,2	8	Sabbia e limo	67
1,4	9	Sabbia e limo	70
1,6	9	Argilla sabbiosa o limosa	70
1,8	10	Sabbia e limo	72
2	8	Sabbia sciolta	67
2,2	8	Argilla inorganica med.consistente	67
2,4	10	Sabbia sciolta	72
2,6	8	Sabbia sciolta	67
2,8	8	Sabbia sciolta	67
3	8	Sabbia sciolta	67
3,2	9	Sabbia e limo	70
3,4	9	Sabbia e limo	70
3,6	10	Argilla inorganica consistente	72
3,8	16	Sabbia e limo	84
4	17	Sabbia sciolta	86
4,2	7	Sabbia sciolta	65
4,4	7	Sabbia sciolta	65
4,6	7	Argilla sabbiosa o limosa	65
4,8	9	Sabbia e limo	70
5	9	Sabbia e limo	70
5,2	10	Sabbia sciolta	72
5,4	10	Argilla sabbiosa o limosa	72
5,6	9	Argilla sabbiosa o limosa	70
5,8	9	Sabbia e limo	70
6	9	Argilla sabbiosa o limosa	70
6,2	10	Argilla sabbiosa o limosa	72
6,4	10	Sabbia sciolta	72
6,6	9	Sabbia e limo	70
6,8	10	Sabbia e limo	72
7	10	Sabbia sciolta	72
7,2	9	Argilla inorganica med.consistente	70
7,4	10	Argilla sabbiosa o limosa	72
7,6	11	Argilla sabbiosa o limosa	74
7,8	16	Sabbia sciolta	84
8	9	Argilla sabbiosa o limosa	70
8,2	10	Argilla inorganica med.consistente	72
8,4	16	Sabbia sciolta	84
8,6	25	Sabbia mediamente addensata	103
8,8	9	Argilla organica	70
9	23	Argilla inorganica molto consistente	99
9,2	74	Sabbia e limo	206
9,4	95	Sabbia e limo	250
9,6	99	Sabbia e limo	259
9,8	91	Sabbia e limo	242
10	89	Sabbia e limo	238
10,2	105	Sabbia e limo	271
10,4	124	Sabbia addensata	311
10,6	113	Sabbia addensata	288
10,8	70	Sabbia mediamente addensata	198
11	66	Sabbia e limo	189
11,2	59	Sabbia mediamente addensata	175
11,4	45	Argilla sabbiosa o limosa	145
11,6	41	Sabbia e limo	137
11,8	68	Sabbia e limo	193



Committente: Signor Carlo Pignani.

Località: Via Lunga San Prospero n. 25, Moglia (MN).

Data: 2 luglio 2011.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 ton., munito di speciale punta Begemann.

Note: superficie topografica piana.

Quota(m): 16,6.

Sigla: P1

Stima della velocità delle onde S

Profondità (m)	qc (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Vs (m/s)
12	36	Sabbia e limo	126
12,2	37	Sabbia e limo	128
12,4	27	Argilla sabbiosa o limosa	107
12,6	20	Argilla inorganica molto consistente	93
12,8	24	Sabbia e limo	101
13	27	Argilla sabbiosa o limosa	107
13,2	37	Argilla sabbiosa o limosa	128
13,4	45	Sabbia e limo	145
13,6	55	Argilla sabbiosa o limosa	166
13,8	54	Sabbia e limo	164
14	61	Sabbia e limo	179
14,2	62	Sabbia e limo	181
14,4	66	Sabbia e limo	189
14,6	81	Sabbia e limo	221
14,8	68	Argilla sabbiosa o limosa	193
15	75	Sabbia e limo	208
15,2	107	Sabbia e limo	275
15,4	112	Sabbia e limo	286
15,6	137	Sabbia addensata	338
15,8	198	Sabbia addensata	466
16	173	Sabbia addensata	414
16,2	159	Sabbia e limo	385
16,4	139	Sabbia e limo	343
16,6	145	Sabbia e limo	355
16,8	139	Sabbia addensata	343
17	108	Sabbia e limo	277
17,2	124	Sabbia e limo	311
17,4	176	Sabbia e limo	420
17,6	158	Sabbia e limo	382
17,8	151	Sabbia e limo	368
18	138	Sabbia e limo	340
18,2	146	Sabbia e limo	357
18,4	139	Sabbia e limo	343
18,6	99	Sabbia e limo	259
18,8	120	Sabbia e limo	303
19	119	Sabbia e limo	301
19,2	156	Sabbia addensata	378
19,4	109	Sabbia e limo	280
19,6	89	Sabbia e limo	238
19,8	119	Sabbia e limo	301
20	139	Sabbia e limo	343
20,2	149	Sabbia e limo	364
20,4	119	Sabbia e limo	301
20,6	94	Sabbia e limo	248
20,8	89	Sabbia e limo	238
21	87	Argilla sabbiosa o limosa	233
21,2	92	Argilla sabbiosa o limosa	244
21,4	115	Sabbia e limo	292
21,6	133	Sabbia e limo	330
21,8	112	Sabbia e limo	286
22	139	Sabbia e limo	343
22,2	119	Sabbia e limo	301
22,4	124	Sabbia e limo	311
22,6	119	Sabbia addensata	301
22,8	88	Sabbia e limo	235
23	104	Argilla sabbiosa o limosa	269
23,2	154	Sabbia addensata	374
23,4	98	Sabbia e limo	256
23,6	103	Sabbia e limo	267



Committente: Signor Carlo Fighiani.

Località: Via Lunga San Prospero n. 25, Moglia (MN).

Data: 2 luglio 2011.

Attrezzatura: penetrometro statico da 20 ton., munito di speciale punta Begemann.

Note: superficie topografica piana.

Quota(m): 16,6.

Sigla: P1

Stima della velocità delle onde S

Profondità (m)	qc (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Vs (m/s)
23,8	128	Sabbia addensata	319
24	169	Sabbia e limo	406
24,2	164	Sabbia e limo	395
24,4	150	Sabbia addensata	366
24,6	114	Sabbia addensata	290
24,8	75	Argilla sabbiosa o limosa	208
25	130	Sabbia addensata	324
25,2	99	Sabbia e limo	259
25,4	116	Sabbia e limo	294
25,6	168	Sabbia e limo	403
25,8	148	Sabbia addensata	361
26	96	Sabbia mediamente addensata	252
26,2	85	Argilla sabbiosa o limosa	229
26,4	111	Sabbia e limo	284
26,6	117	Sabbia e limo	296
26,8	111	Sabbia e limo	284
27	121	Sabbia e limo	305
27,2	125	Sabbia addensata	313
27,4	170	Sabbia e limo	408
27,6	109	Sabbia e limo	280
27,8	86	Sabbia e limo	231
28	83	Sabbia e limo	225
28,2	96	Sabbia e limo	252
28,4	96	Sabbia e limo	252
28,6	107	Sabbia e limo	275
28,8	90	Sabbia e limo	240
29	87	Sabbia e limo	233
29,2	97	Sabbia e limo	254
29,4	86	Sabbia e limo	231
29,6	105	Sabbia e limo	271
29,8	117	Sabbia addensata	296
30	98	Sabbia e limo	256
30,2	119	Sabbia e limo	301
30,4	130	Argilla sabbiosa o limosa	324
30,6	122	Sabbia e limo	307
30,8	125	Sabbia e limo	313
31	127	Sabbia e limo	317
31,2	121	Sabbia e limo	305
31,4	106	Argilla sabbiosa o limosa	273
31,6	125	Sabbia e limo	313
31,8	130	Sabbia e limo	324
32	139	Sabbia e limo	343

Classificazione del sito secondo il D.M.14.01.2008: da m - 1,60 da p. c.,

Vs30 (m/s)= 225 sito di classe C



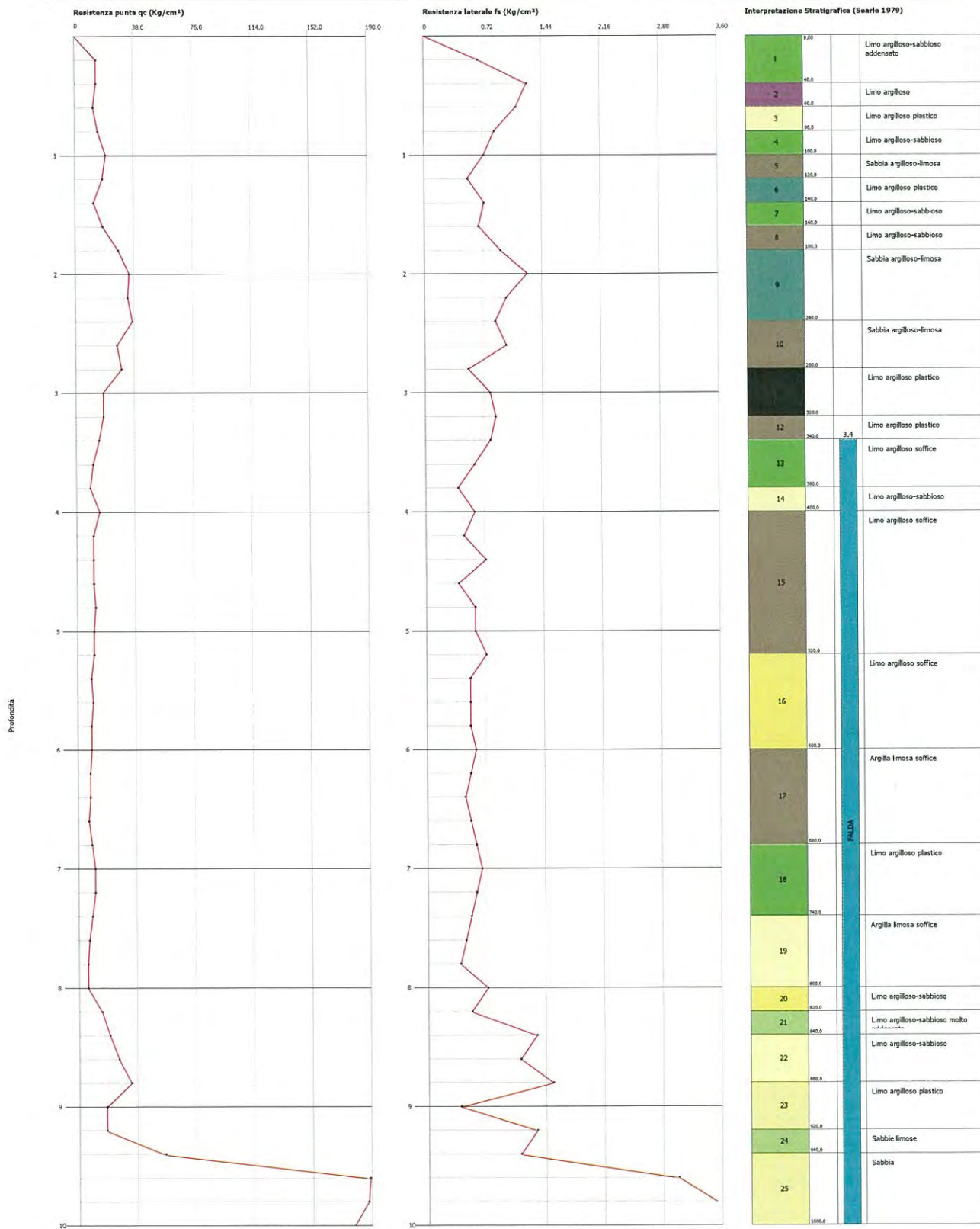
020035P84CPT84

Probe CPT - Cone Penetration Nr.1  
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :  
Dr. Geologo Bosi Riccardo  
Cantiere : Nuova abitazione  
Località : Bondanello di Moglia (MN)

Data :19/03/2009

Scala 1:15



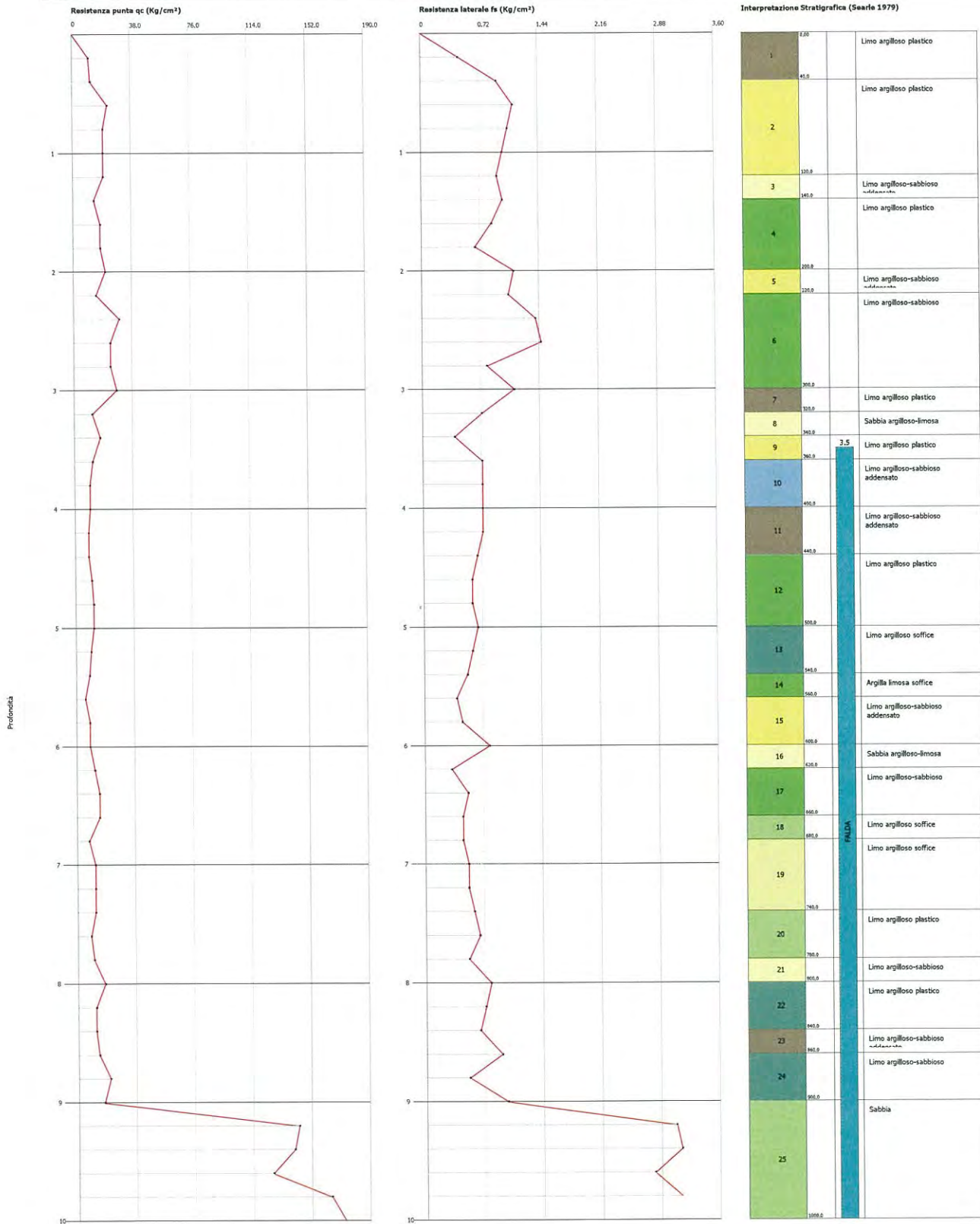
Costante di trasformazione Cl=10 Area punta 10 cm<sup>2</sup> Superficie manicotto 150 cm<sup>2</sup>

Probe CPT - Cone Penetration Nr.2  
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63 (200 kN)  
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :  
Dr. Geologo Bosi Riccardo  
Cantiere : Nuova abitazione  
Località : Bondanello di Moglia (MN)

Data :19/03/2009

Scala 1:45

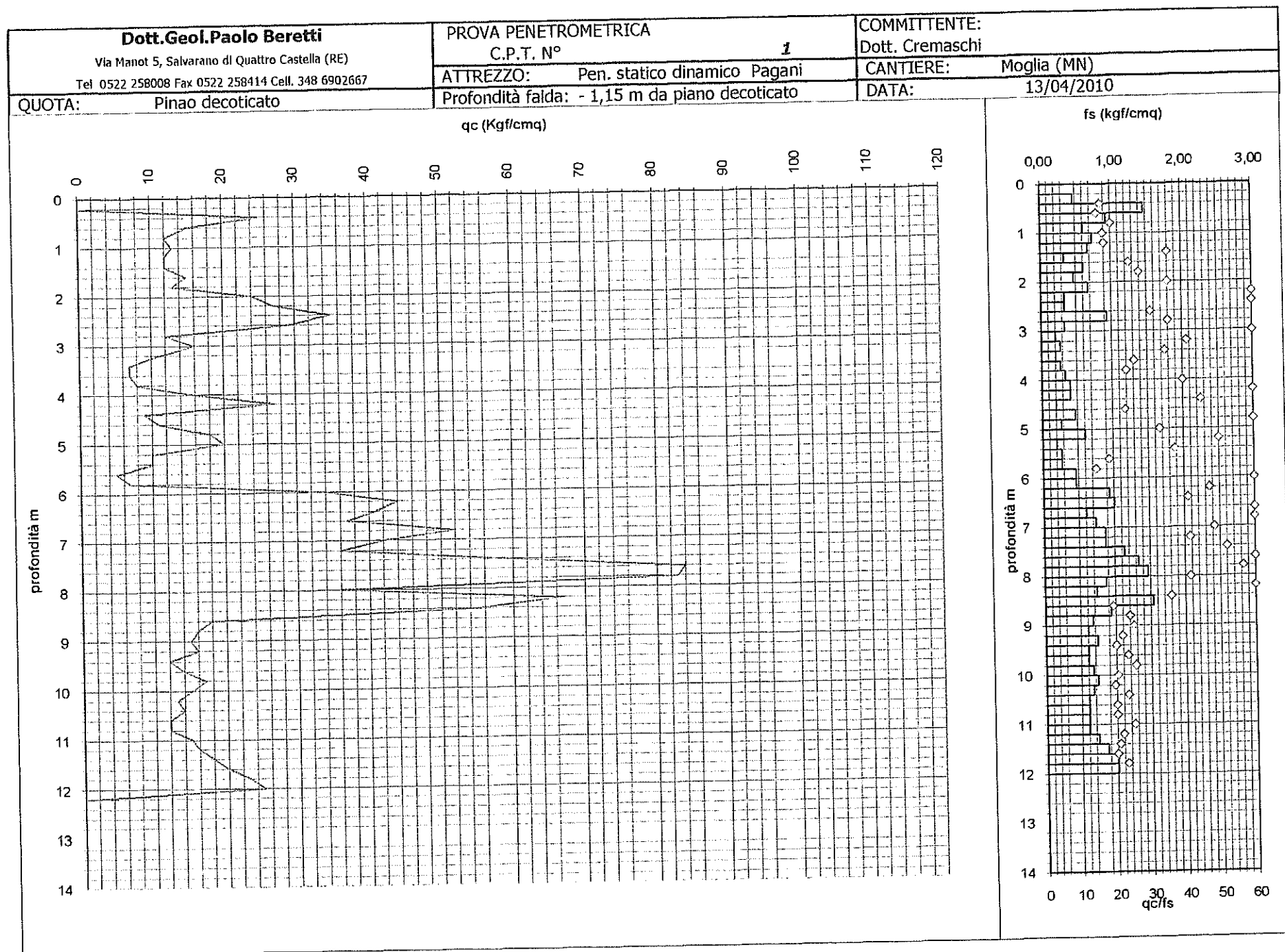




P86CPT86

<b>Dott. Geol. Paolo Beretti</b> <i>Geologia applicata e Geotecnica, Consulenze Ambientali</i> Sede: Via Manot 5, Salvarano di Quattro Castella (RE) Ufficio: Via Turati 8/b, Roncolo di Quattro Castella (RE) Tel 0522 258008 Fax 0522 258414 Cell 348 6902667					<b>Prova penetrometrica statica</b>					<b>COMMITTENTE: Dott. Cremaschi</b>				
					<b>CPT 1</b>					<b>CANTIERE: Moglia (MN)</b>				
					ATTREZZO: Pen. Statico dinamico Pagani TG 63-200					Data: 13/04/2010				
					OPERATORE: Dr.Beretti					Profondità falda: - 1,15 m da piano decotato				
<b>Letture di campagna e elaborazioni</b>														
PROF.	qc kgf/cmq	RI kgf/cmq	fs kgf/cmq	qc/fs	PROF.	qc kgf/cmq	RI kgf/cmq	fs kgf/cmq	qc/fs	PROF.	qc kgf/cmq	RI kgf/cmq	fs kgf/cmq	qc/fs
0,2					5,2	10	19	0,20	50,0	10,2	13	24	0,67	19,5
0,4	25	32	1,47	17,0	5,4	10	13	0,27	37,5	10,4	14	24	0,60	23,3
0,6	15	37	0,93	16,1	5,6	5	9	0,27	18,8	10,6	12	21	0,60	20,0
0,8	12	26	0,60	20,0	5,8	7	11	0,47	15,0	10,8	12	21	0,60	20,0
1,0	13	22	0,73	17,7	6,0	34	41	0,47	72,9	11,0	15	24	0,60	25,0
1,2	12	23	0,67	18,0	6,2	44	51	0,93	47,1	11,2	16	25	0,73	21,8
1,4	12	22	0,33	36,0	6,4	41	55	1,00	41,0	11,4	18	29	0,87	20,8
1,6	15	20	0,60	25,0	6,6	37	52	0,60	61,7	11,6	20	33	1,00	20,0
1,8	13	22	0,47	27,9	6,8	52	61	0,73	70,9	11,8	23	38	1,00	23,0
2,0	24	31	0,67	36,0	7,0	42	53	0,87	48,5	12,0	25	40		
2,2	27	37	0,33	81,0	7,2	36	49	0,87	41,5	12,2				
2,4	35	40	0,33	105,0	7,4	59	72	1,13	52,1	12,4				
2,6	29	34	0,93	31,1	7,6	84	101	1,33	63,0	12,6				
2,8	12	26	0,33	36,0	7,8	83	103	1,47	56,6	12,8				
3,0	16	21	0,20	80,0	8,0	36	58	0,87	41,5	13,0				
3,2	11	14	0,27	41,3	8,2	67	80	0,73	91,4	13,2				
3,4	7	11	0,20	35,0	8,4	55	66	1,53	35,9	13,4				
3,6	7	10	0,27	26,3	8,6	18	41	0,93	19,3	13,6				
3,8	8	12	0,33	24,0	8,8	16	30	0,67	24,0	13,8				
4,0	16	21	0,40	40,0	9,0	15	25	0,60	25,0	14,0				
4,2	27	33	0,40	67,5	9,2	16	25	0,73	21,8	14,2				
4,4	9	15	0,20	45,0	9,4	12	23	0,60	20,0	14,4				
4,6	11	14	0,47	23,6	9,6	14	23	0,60	23,3	14,6				
4,8	18	25	0,27	67,5	9,8	17	26	0,67	25,5	14,8				
5,0	20	24	0,60	33,3	10,0	15	25	0,73	20,5	15,0				

LEGENDA: qc = resistenza alla punta; RI = resistenza laterale; fs = resistenza ad attrito laterale locale; qc/fs = rapporto di Begemann





# **PROVA PENETROMETRICA STATICA** **LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

**CPT 1**

3.010496-117

- committente: Natura Agricola di Barbieri F.lli S.S.  
- lavoro: Costruzione di deposito foraggi  
- località: Via Arginello, 26 - Moglia (MN)  
- resp. cantiere: Geologo Gabrielli  
- assist. cantiere: Geologo Calzolari  
- note: Terreno agricolo

- data prova : 18/04/2011  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1.60 m da quota inizio  
- data emiss. : 19/04/2011  
- pagina n°:

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm²	Kg/cm²	Kg/cm²	Kg/cm²	-	m	Kg/cm²	Kg/cm²	Kg/cm²	Kg/cm²	-
0.20	10.0	15.0	10.0	0.53	19.0	7.80	10.0	15.0	10.0	0.67	15.0
0.40	10.0	18.0	10.0	0.67	15.0	8.00	11.0	21.0	11.0	0.53	21.0
0.60	11.0	21.0	11.0	0.33	33.0	8.20	9.0	17.0	9.0	0.33	27.0
0.80	8.0	13.0	8.0	0.53	15.0	8.40	8.0	13.0	8.0	0.40	20.0
1.00	10.0	18.0	10.0	0.47	21.0	8.60	6.0	12.0	6.0	0.67	9.0
1.20	8.0	15.0	8.0	0.53	15.0	8.80	13.0	23.0	13.0	0.53	24.0
1.40	8.0	16.0	8.0	0.40	20.0	9.00	9.0	17.0	9.0	0.53	17.0
1.60	7.0	13.0	7.0	0.33	21.0	9.20	13.0	21.0	13.0	0.33	39.0
1.80	8.0	13.0	8.0	0.53	15.0	9.40	10.0	15.0	10.0	0.53	19.0
2.00	9.0	17.0	9.0	0.53	17.0	9.60	15.0	23.0	15.0	0.73	20.0
2.20	9.0	17.0	9.0	0.47	19.0	9.80	12.0	23.0	12.0	0.60	20.0
2.40	8.0	15.0	8.0	0.60	13.0	10.00	14.0	23.0	14.0	0.47	30.0
2.60	8.0	17.0	8.0	0.67	12.0	10.20	25.0	32.0	25.0	0.47	54.0
2.80	11.0	21.0	11.0	0.53	21.0	10.40	22.0	29.0	22.0	0.33	66.0
3.00	10.0	18.0	10.0	0.60	17.0	10.60	16.0	21.0	16.0	0.47	34.0
3.20	10.0	19.0	10.0	0.60	17.0	10.80	19.0	26.0	19.0	0.47	41.0
3.40	11.0	20.0	11.0	0.40	27.0	11.00	25.0	32.0	25.0	0.53	47.0
3.60	8.0	14.0	8.0	0.47	17.0	11.20	20.0	28.0	20.0	0.40	50.0
3.80	8.0	15.0	8.0	0.53	15.0	11.40	19.0	25.0	19.0	0.67	28.0
4.00	8.0	16.0	8.0	0.40	20.0	11.60	19.0	29.0	19.0	0.40	47.0
4.20	7.0	13.0	7.0	0.33	21.0	11.80	23.0	29.0	23.0	0.87	27.0
4.40	7.0	12.0	7.0	0.40	17.0	12.00	18.0	31.0	18.0	0.73	25.0
4.60	7.0	13.0	7.0	0.27	26.0	12.20	23.0	34.0	23.0	0.53	43.0
4.80	6.0	10.0	6.0	0.33	18.0	12.40	24.0	32.0	24.0	0.80	30.0
5.00	7.0	12.0	7.0	0.40	17.0	12.60	29.0	41.0	29.0	1.00	29.0
5.20	7.0	13.0	7.0	0.40	17.0	12.80	40.0	55.0	40.0	0.87	46.0
5.40	8.0	14.0	8.0	0.47	17.0	13.00	38.0	51.0	38.0	1.00	38.0
5.60	9.0	16.0	9.0	0.20	45.0	13.20	43.0	58.0	43.0	1.47	29.0
5.80	10.0	13.0	10.0	0.40	25.0	13.40	45.0	67.0	45.0	0.73	61.0
6.00	8.0	14.0	8.0	0.47	17.0	13.60	26.0	37.0	26.0	0.67	39.0
6.20	8.0	15.0	8.0	0.33	24.0	13.80	21.0	31.0	21.0	0.60	35.0
6.40	5.0	10.0	5.0	0.47	11.0	14.00	20.0	29.0	20.0	0.73	27.0
6.60	7.0	14.0	7.0	0.47	15.0	14.20	38.0	49.0	38.0	1.07	36.0
6.80	9.0	16.0	9.0	0.27	34.0	14.40	39.0	55.0	39.0	1.13	34.0
7.00	8.0	12.0	8.0	0.27	30.0	14.60	40.0	57.0	40.0	1.00	40.0
7.20	11.0	15.0	11.0	0.60	18.0	14.80	40.0	55.0	40.0	1.33	30.0
7.40	14.0	23.0	14.0	0.53	26.0	15.00	42.0	62.0	42.0	----	----
7.60	14.0	22.0	14.0	0.33	42.0						

- PENETROMETRO STATICO tipo TG63-200 PAGANI SEMOVENTE da 10 t - (con anello allargatore) -  
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)  
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
**LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

**CPT 2**

3.010496-117

- committente: Natura Agricola di Barbieri F.lli S.S.  
- lavoro: Costruzione di deposito foraggi  
- località: Via Arginello, 26 - Moglia (MN)  
- resp. cantiere: Geologo Gabrielli  
- assist. cantiere: Geologo Calzolari  
- note: Terreno agricolo

- data prova : 18/04/2011  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -2.80 m da quota inizio  
- data emiss. : 19/04/2011  
- pagina n°:

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0.20	21.0	25.0	21.0	0.33	63.0	5.20	7.0	13.0	7.0	0.47	15.0
0.40	14.0	19.0	14.0	0.47	30.0	5.40	9.0	16.0	9.0	0.40	22.0
0.60	14.0	21.0	14.0	0.73	19.0	5.60	9.0	15.0	9.0	0.60	15.0
0.80	12.0	23.0	12.0	0.53	22.0	5.80	9.0	18.0	9.0	0.47	19.0
1.00	11.0	19.0	11.0	0.60	18.0	6.00	8.0	15.0	8.0	0.67	12.0
1.20	9.0	18.0	9.0	0.47	19.0	6.20	8.0	18.0	8.0	0.40	20.0
1.40	12.0	19.0	12.0	0.47	26.0	6.40	9.0	15.0	9.0	0.47	19.0
1.60	11.0	18.0	11.0	0.20	55.0	6.60	8.0	15.0	8.0	0.53	15.0
1.80	16.0	19.0	16.0	0.87	18.0	6.80	10.0	18.0	10.0	0.60	17.0
2.00	12.0	25.0	12.0	0.47	26.0	7.00	11.0	20.0	11.0	0.67	16.0
2.20	11.0	18.0	11.0	0.53	21.0	7.20	9.0	19.0	9.0	0.47	19.0
2.40	9.0	17.0	9.0	0.47	19.0	7.40	14.0	21.0	14.0	0.33	42.0
2.60	12.0	19.0	12.0	0.40	30.0	7.60	8.0	13.0	8.0	0.53	15.0
2.80	8.0	14.0	8.0	0.47	17.0	7.80	10.0	18.0	10.0	0.67	15.0
3.00	8.0	15.0	8.0	0.67	12.0	8.00	12.0	22.0	12.0	0.40	30.0
3.20	8.0	18.0	8.0	0.47	17.0	8.20	9.0	15.0	9.0	0.60	15.0
3.40	11.0	18.0	11.0	0.53	21.0	8.40	12.0	21.0	12.0	0.67	18.0
3.60	9.0	17.0	9.0	0.73	12.0	8.60	12.0	22.0	12.0	0.53	22.0
3.80	12.0	23.0	12.0	0.27	45.0	8.80	13.0	21.0	13.0	0.53	24.0
4.00	9.0	13.0	9.0	0.40	22.0	9.00	9.0	17.0	9.0	0.67	13.0
4.20	8.0	14.0	8.0	0.40	20.0	9.20	11.0	21.0	11.0	0.60	18.0
4.40	7.0	13.0	7.0	0.40	17.0	9.40	14.0	23.0	14.0	0.67	21.0
4.60	7.0	13.0	7.0	0.27	26.0	9.60	15.0	25.0	15.0	0.67	22.0
4.80	6.0	10.0	6.0	0.33	18.0	9.80	12.0	22.0	12.0	0.53	22.0
5.00	7.0	12.0	7.0	0.40	17.0	10.00	16.0	24.0	16.0	0.47	34.0
5.20	7.0	13.0	7.0	0.47	15.0	10.20	25.0	32.0	25.0	0.47	54.0
5.40	9.0	16.0	9.0	0.40	22.0	10.40	22.0	29.0	22.0	0.33	66.0
5.60	9.0	15.0	9.0	0.60	15.0	10.60	16.0	21.0	16.0	0.47	34.0
5.80	9.0	18.0	9.0	0.47	19.0	10.80	19.0	26.0	19.0	0.47	41.0
6.00	8.0	15.0	8.0	0.67	12.0	11.00	25.0	32.0	25.0	0.53	47.0
6.20	8.0	18.0	8.0	0.40	20.0	11.20	20.0	28.0	20.0	0.40	50.0
6.40	9.0	15.0	9.0	0.47	19.0	11.40	19.0	25.0	19.0	0.67	28.0
6.60	8.0	15.0	8.0	0.53	15.0	11.60	19.0	29.0	19.0	0.40	47.0
6.80	10.0	18.0	10.0	0.60	17.0	11.80	23.0	29.0	23.0	0.87	27.0
7.00	11.0	20.0	11.0	0.67	16.0	12.00	18.0	31.0	18.0	0.73	25.0
7.20	9.0	19.0	9.0	0.47	19.0	12.20	23.0	34.0	23.0	0.53	43.0
7.40	14.0	21.0	14.0	0.33	42.0	12.40	24.0	32.0	24.0	0.80	30.0
7.60	8.0	13.0	8.0	0.53	15.0	12.60	29.0	41.0	29.0	1.00	29.0
7.80	10.0	18.0	10.0	0.67	15.0	12.80	40.0	55.0	40.0	0.87	46.0
8.00	12.0	22.0	12.0	0.40	30.0	13.00	38.0	51.0	38.0	1.00	38.0
8.20	9.0	15.0	9.0	0.60	15.0	13.20	43.0	58.0	43.0	1.47	29.0
8.40	12.0	21.0	12.0	0.67	18.0	13.40	45.0	67.0	45.0	0.73	61.0
8.60	12.0	22.0	12.0	0.53	22.0	13.60	26.0	37.0	26.0	0.67	39.0
8.80	13.0	21.0	13.0	0.53	24.0	13.80	21.0	31.0	21.0	0.60	35.0
9.00	9.0	17.0	9.0	0.67	13.0	14.00	20.0	29.0	20.0	0.73	27.0
9.20	11.0	21.0	11.0	0.60	18.0	14.20	38.0	49.0	38.0	1.07	36.0
9.40	14.0	23.0	14.0	0.67	21.0	14.40	39.0	55.0	39.0	1.13	34.0
9.60	15.0	25.0	15.0	0.67	22.0	14.60	40.0	57.0	40.0	1.00	40.0
9.80	12.0	22.0	12.0	0.53	22.0	14.80	40.0	55.0	40.0	1.33	30.0
10.00	16.0	24.0	16.0	0.47	34.0	15.00	42.0	62.0	42.0	---	---

- PENETROMETRO STATICO tipo TG63-200 PAGANI SEMOVENTE da 10 t - (con anello allargatore) -  
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
- manico laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)



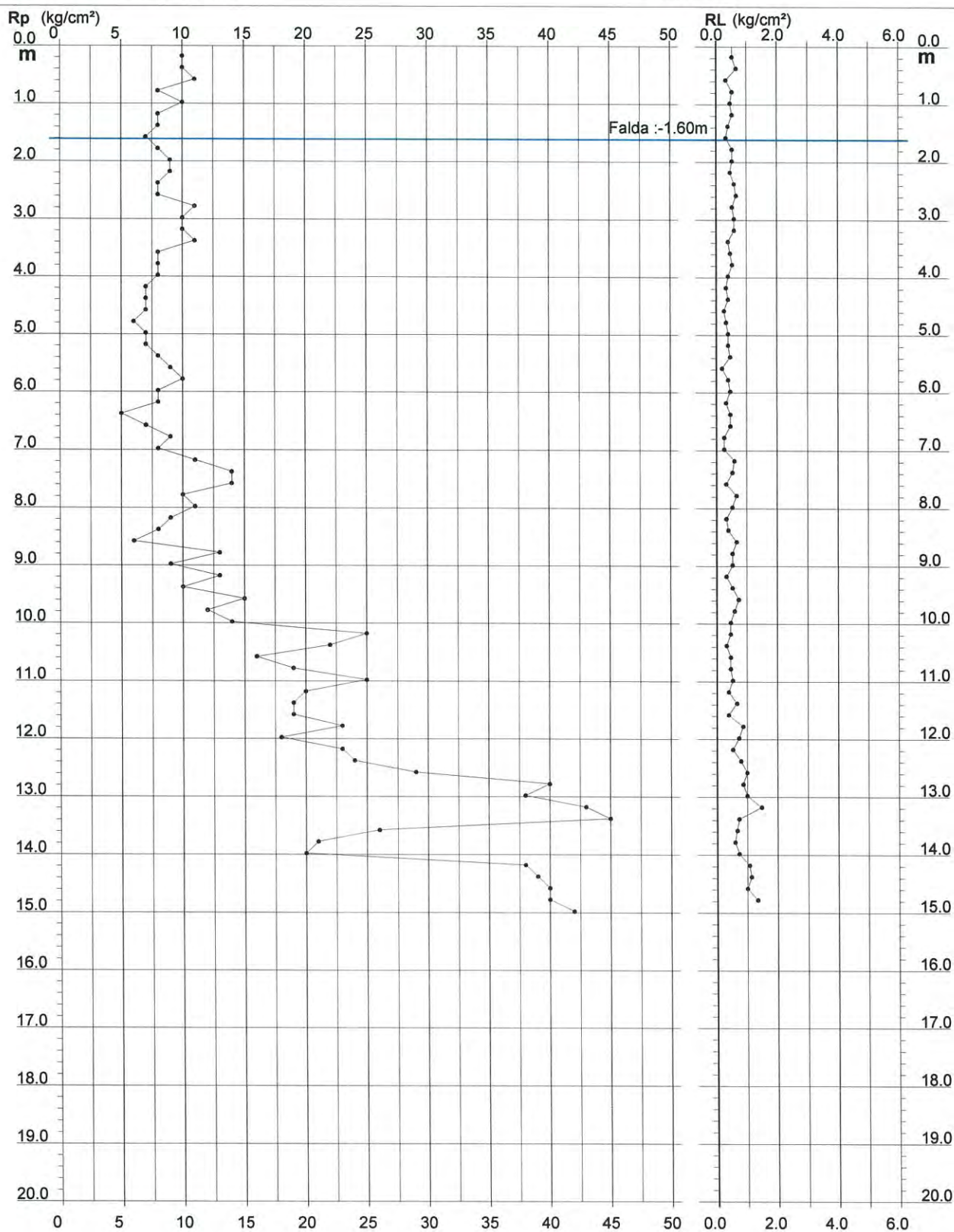
## PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-117

- committente: Natura Agricola di Barbieri F.lli S.S.  
- lavoro: Costruzione di deposito foraggi  
- località: Via Arginello, 26 - Moglia (MN)  
- resp. cantiere: Geologo Gabrielli  
- assist. cantiere: Geologo Calzolari  
- note: Terreno agricolo

- data prova : 18/04/2011  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1.60 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 19/04/2011  
- pagina n°:



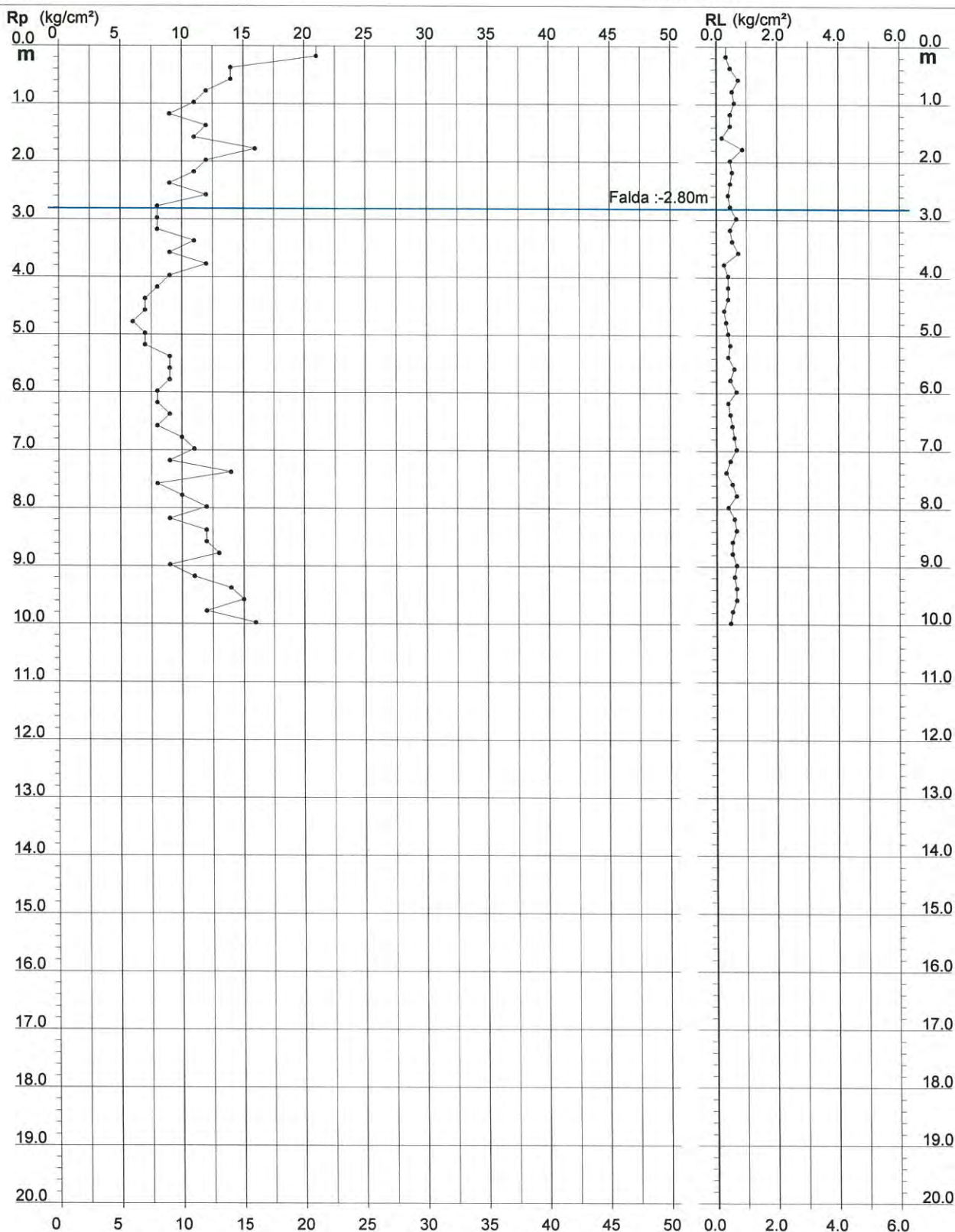
## PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

3.010496-117

- committente: Natura Agricola di Barbieri F.lli S.S.  
- lavoro: Costruzione di deposito foraggi  
- località: Via Arginello, 26 - Moglia (MN)  
- resp. cantiere: Geologo Gabrielli  
- assist. cantiere: Geologo Calzolari  
- note: Terreno agricolo

- data prova: 18/04/2011  
- quota inizio: Piano Campagna  
- prof. falda: -2.80 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss.: 19/04/2011  
- pagina n°:





## NATURA AGRICOLA DI BARBIERI F.LLI S.S. SOCIETA' AGRICOLA

Via Arginello, 26 – MOGLIA (MN)

## Progetto per la costruzione di un capannone ad uso deposito foraggi

Start recording: 05/04/11 08:31:00 End recording: 05/04/11 09:01:01

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS location: 010°56.9492 E, 44°59.2990 N (60.8 m)

UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples

Satellite no.: 07

Trace length: 0h29'48". Analyzed 78% trace (manual window selection)

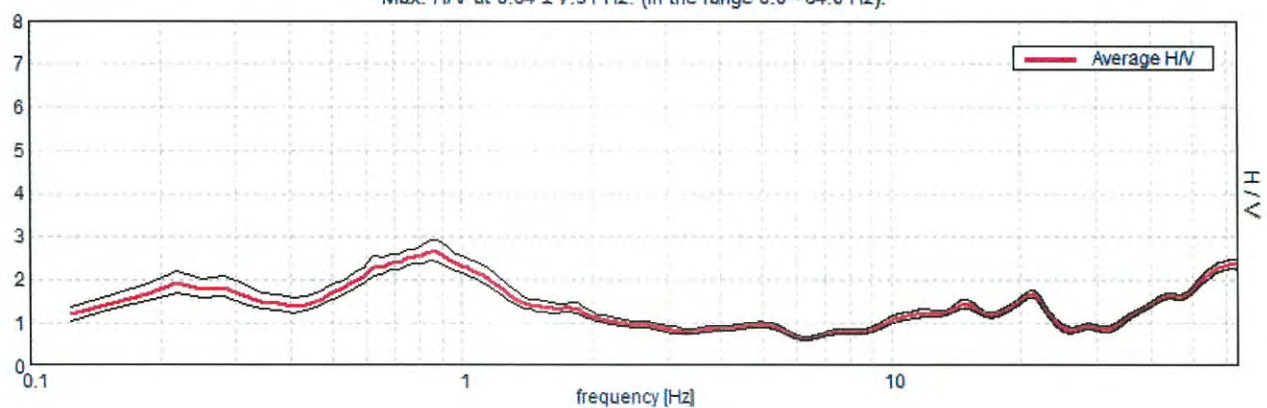
Sampling frequency: 128 Hz

Window size: 20 s

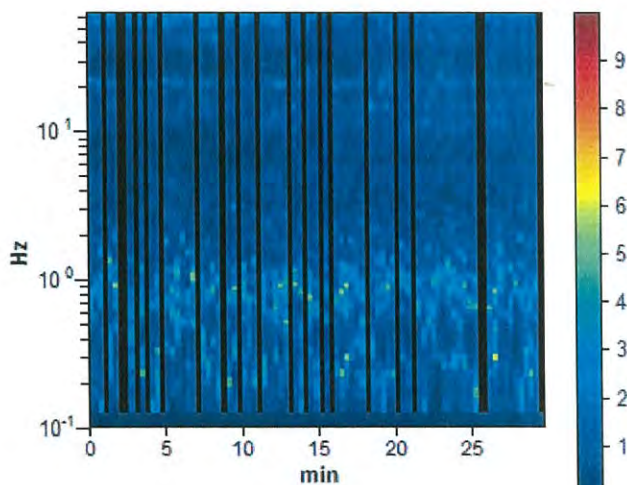
Smoothing window: Triangular window

Smoothing: 10%

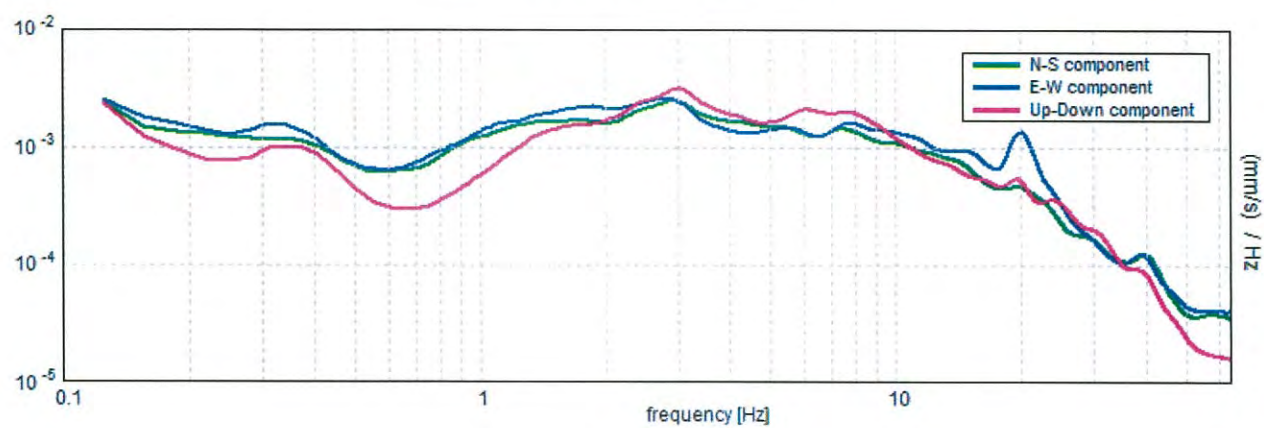
## HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

Max. H/V at  $0.84 \pm 7.31$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

## H/V TIME HISTORY



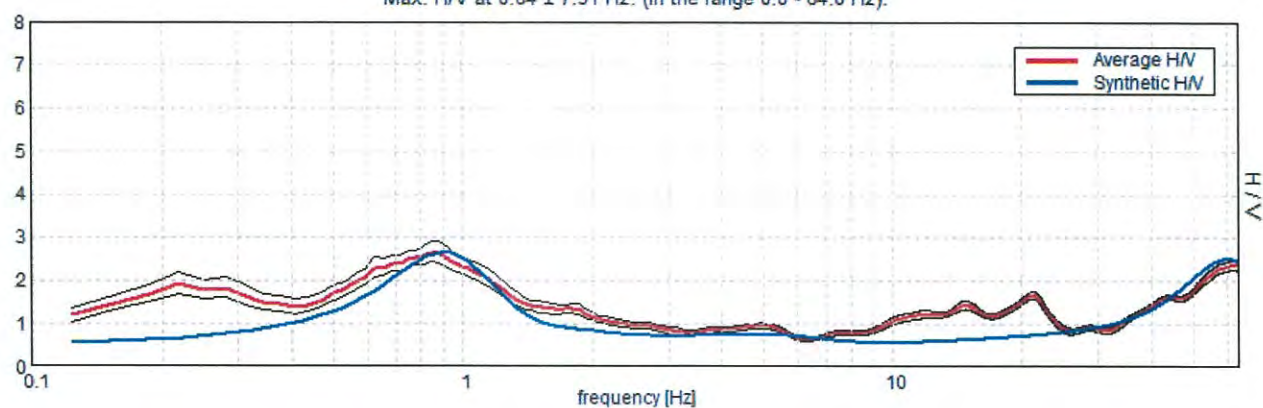
# SINGLE COMPONENT SPECTRA





# EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at  $0.84 \pm 7.31$  Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer

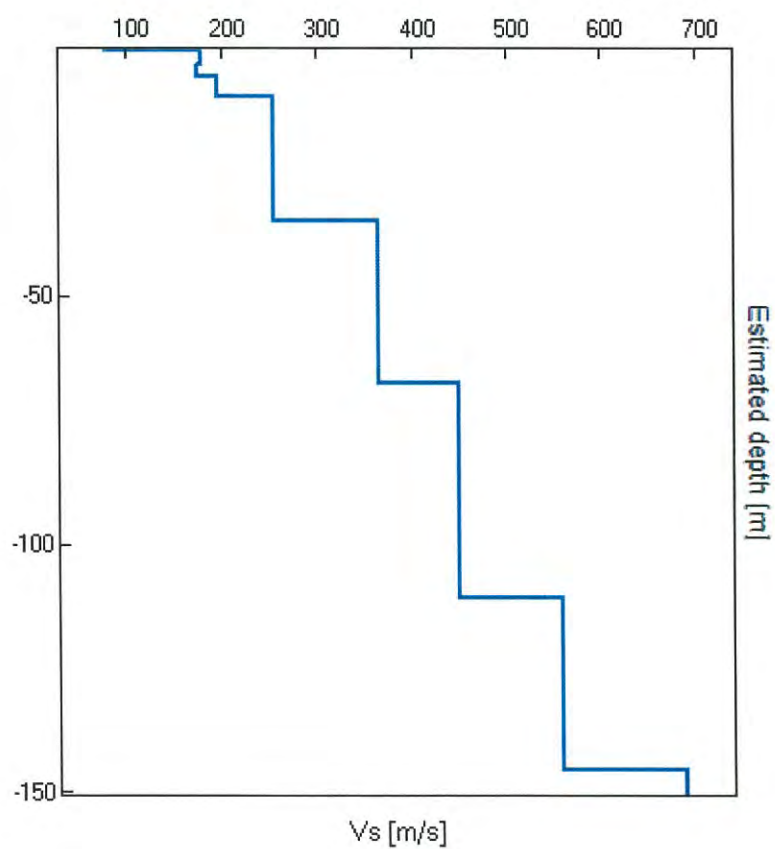
[m]

Thickness [m]

Vs [m/s]

0.32	0.32	78
3.12	2.80	180
5.37	2.25	175
9.62	4.25	197
34.62	25.00	255
67.62	33.00	365
110.62	43.00	450
145.62	35.00	560
inf.	inf.	690

**Vs30<sub>(1,50-31,50)</sub> = 224 m/s**



[According to the Sesame, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

**Max. H/V at  $0.84 \pm 7.31$  Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable HVSR curve**  
[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.84 > 0.50$	<b>OK</b>	
$n_c(f_0) > 200$	$1164.4 > 200$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 42 times	<b>OK</b>	

**Criteria for a clear HVSR peak**  
[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			<b>NO</b>
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.656 Hz	<b>OK</b>	
$A_0 > 2$	$2.67 > 2$	<b>OK</b>	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 4.30993  < 0.05$	<b>OK</b>	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.6365 < 0.12656$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1142 < 2.0$	<b>OK</b>	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

**Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$**

Freq.range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
**LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA****CPT 1**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
 - lavoro : Realizzazione digestori biogas  
 - località : Moglia (Mn)  
 - note :

- data : 30/12/1899  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 2,60 m da quota inizio  
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>				punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>		
0,20	2,0	9,0	2,0	0,47	4,0	4,20	10,0	27,0	10,0	0,60	17,0
0,40	2,0	9,0	2,0	0,33	6,0	4,40	9,0	18,0	9,0	0,40	22,0
0,60	18,0	23,0	18,0	0,80	22,0	4,60	10,0	16,0	10,0	0,40	25,0
0,80	17,0	29,0	17,0	0,73	23,0	4,80	10,0	16,0	10,0	0,20	50,0
1,00	14,0	25,0	14,0	0,40	35,0	5,00	11,0	14,0	11,0	0,67	16,0
1,20	21,0	27,0	21,0	0,87	24,0	5,20	16,0	26,0	16,0	0,93	17,0
1,40	14,0	27,0	14,0	0,33	42,0	5,40	18,0	32,0	18,0	1,00	18,0
1,60	13,0	18,0	13,0	0,40	32,0	5,60	20,0	35,0	20,0	1,13	18,0
1,80	12,0	18,0	12,0	0,60	20,0	5,80	28,0	45,0	28,0	1,20	23,0
2,00	11,0	20,0	11,0	0,53	21,0	6,00	25,0	43,0	25,0	1,07	23,0
2,20	43,0	51,0	43,0	1,20	36,0	6,20	18,0	34,0	18,0	0,93	19,0
2,40	44,0	62,0	44,0	0,73	60,0	6,40	15,0	29,0	15,0	0,73	20,0
2,60	49,0	60,0	49,0	0,93	52,0	6,60	13,0	24,0	13,0	0,60	22,0
2,80	35,0	49,0	35,0	0,33	105,0	6,80	7,0	16,0	7,0	0,67	10,0
3,00	37,0	42,0	37,0	0,40	92,0	7,00	11,0	21,0	11,0	0,53	21,0
3,20	35,0	41,0	35,0	0,87	40,0	7,20	17,0	25,0	17,0	0,80	21,0
3,40	56,0	69,0	56,0	1,13	49,0	7,40	13,0	25,0	13,0	0,47	28,0
3,60	55,0	72,0	55,0	1,20	46,0	7,60	14,0	21,0	14,0	0,73	19,0
3,80	56,0	74,0	56,0	1,33	42,0	7,80	14,0	25,0	14,0	0,73	19,0
4,00	31,0	51,0	31,0	1,13	27,0	8,00	14,0	25,0	14,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

## PROVA PENETROMETRICA STATICA

## CPT 2

## LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
 - lavoro : Realizzazione digestori biogas  
 - località : Moglia (Mn)  
 - note :

- data : 30/12/1899  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 2,20 m da quota inizio  
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	8,0	12,0	8,0	0,27	30,0	10,20	11,0	20,0	11,0	0,73	15,0
0,40	8,0	12,0	8,0	0,20	40,0	10,40	11,0	22,0	11,0	0,60	18,0
0,60	8,0	11,0	8,0	0,73	11,0	10,60	13,0	22,0	13,0	0,80	16,0
0,80	13,0	24,0	13,0	0,27	49,0	10,80	19,0	31,0	19,0	0,53	36,0
1,00	14,0	18,0	14,0	0,53	26,0	11,00	24,0	32,0	24,0	0,93	26,0
1,20	12,0	20,0	12,0	0,40	30,0	11,20	20,0	34,0	20,0	1,00	20,0
1,40	22,0	28,0	22,0	0,60	37,0	11,40	14,0	29,0	14,0	0,60	23,0
1,60	39,0	48,0	39,0	1,07	37,0	11,60	11,0	20,0	11,0	0,53	21,0
1,80	46,0	62,0	46,0	0,67	69,0	11,80	10,0	18,0	10,0	0,60	17,0
2,00	37,0	47,0	37,0	0,87	43,0	12,00	29,0	38,0	29,0	0,47	62,0
2,20	42,0	55,0	42,0	1,00	42,0	12,20	39,0	46,0	39,0	1,20	32,0
2,40	36,0	51,0	36,0	0,80	45,0	12,40	19,0	37,0	19,0	0,73	26,0
2,60	27,0	39,0	27,0	1,27	21,0	12,60	46,0	57,0	46,0	0,47	99,0
2,80	9,0	28,0	9,0	0,27	34,0	12,80	34,0	41,0	34,0	1,67	20,0
3,00	37,0	41,0	37,0	1,13	33,0	13,00	79,0	104,0	79,0	0,40	197,0
3,20	50,0	67,0	50,0	1,67	30,0	13,20	63,0	69,0	63,0	0,67	94,0
3,40	42,0	67,0	42,0	0,93	45,0	13,40	40,0	50,0	40,0	0,40	100,0
3,60	19,0	33,0	19,0	0,47	41,0	13,60	34,0	40,0	34,0	0,13	255,0
3,80	21,0	28,0	21,0	0,47	45,0	13,80	43,0	45,0	43,0	0,80	54,0
4,00	29,0	36,0	29,0	0,60	48,0	14,00	26,0	38,0	26,0	0,27	97,0
4,20	13,0	22,0	13,0	0,47	28,0	14,20	18,0	22,0	18,0	0,53	34,0
4,40	9,0	16,0	9,0	0,47	19,0	14,40	11,0	19,0	11,0	0,27	41,0
4,60	11,0	18,0	11,0	0,33	33,0	14,60	10,0	14,0	10,0	0,80	12,0
4,80	18,0	23,0	18,0	0,40	45,0	14,80	19,0	31,0	19,0	0,33	57,0
5,00	19,0	25,0	19,0	1,13	17,0	15,00	47,0	52,0	47,0	0,67	70,0
5,20	18,0	35,0	18,0	0,93	19,0	15,20	25,0	35,0	25,0	0,27	94,0
5,40	21,0	35,0	21,0	1,00	21,0	15,40	21,0	25,0	21,0	0,27	79,0
5,60	16,0	31,0	16,0	0,80	20,0	15,60	18,0	22,0	18,0	0,67	27,0
5,80	13,0	25,0	13,0	0,73	18,0	15,80	24,0	34,0	24,0	0,33	72,0
6,00	12,0	23,0	12,0	0,60	20,0	16,00	18,0	23,0	18,0	1,27	14,0
6,20	11,0	20,0	11,0	0,60	18,0	16,20	46,0	65,0	46,0	0,40	115,0
6,40	9,0	18,0	9,0	0,47	19,0	16,40	85,0	91,0	85,0	0,87	98,0
6,60	15,0	22,0	15,0	0,87	17,0	16,60	92,0	105,0	92,0	0,93	99,0
6,80	13,0	26,0	13,0	0,67	19,0	16,80	80,0	94,0	80,0	1,20	67,0
7,00	16,0	26,0	16,0	0,67	24,0	17,00	80,0	98,0	80,0	0,93	86,0
7,20	14,0	24,0	14,0	0,73	19,0	17,20	78,0	92,0	78,0	1,13	69,0
7,40	12,0	23,0	12,0	0,67	18,0	17,40	75,0	92,0	75,0	1,07	70,0
7,60	10,0	20,0	10,0	0,33	30,0	17,60	74,0	90,0	74,0	0,47	159,0
7,80	10,0	15,0	10,0	0,33	30,0	17,80	106,0	113,0	106,0	1,13	94,0
8,00	11,0	16,0	11,0	0,40	27,0	18,00	125,0	142,0	125,0	0,60	208,0
8,20	10,0	16,0	10,0	0,60	17,0	18,20	109,0	118,0	109,0	1,00	109,0
8,40	12,0	21,0	12,0	0,40	30,0	18,40	116,0	131,0	116,0	1,47	79,0
8,60	13,0	19,0	13,0	0,67	19,0	18,60	124,0	146,0	124,0	2,80	44,0
8,80	10,0	20,0	10,0	0,47	21,0	18,80	131,0	173,0	131,0	2,20	60,0
9,00	10,0	17,0	10,0	0,47	21,0	19,00	121,0	154,0	121,0	2,07	59,0
9,20	9,0	16,0	9,0	0,60	15,0	19,20	139,0	170,0	139,0	1,40	99,0
9,40	10,0	19,0	10,0	0,47	21,0	19,40	115,0	136,0	115,0	0,87	133,0
9,60	11,0	18,0	11,0	0,60	18,0	19,60	109,0	122,0	109,0	0,80	136,0
9,80	14,0	23,0	14,0	0,67	21,0	19,80	115,0	127,0	115,0	0,80	144,0
10,00	11,0	21,0	11,0	0,60	18,0	20,00	115,0	127,0	115,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20I  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE  $C_t = 10$  - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)



**PROVA PENETROMETRICA STATICA****CPT 3****LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
 - lavoro : Realizzazione digestori biogas  
 - località : Moglia (Mn)  
 - note :

- data : 30/12/1899  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,20 m da quota inizio  
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>				punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>		
0,20	3,0	6,0	3,0	0,20	15,0	4,20	18,0	27,0	18,0	0,67	27,0
0,40	3,0	6,0	3,0	0,53	6,0	4,40	20,0	30,0	20,0	0,80	25,0
0,60	10,0	18,0	10,0	0,60	17,0	4,60	22,0	34,0	22,0	1,20	18,0
0,80	16,0	25,0	16,0	1,07	15,0	4,80	20,0	38,0	20,0	1,20	17,0
1,00	9,0	25,0	9,0	0,87	10,0	5,00	19,0	37,0	19,0	1,20	16,0
1,20	10,0	23,0	10,0	0,67	15,0	5,20	14,0	32,0	14,0	0,87	16,0
1,40	9,0	19,0	9,0	0,53	17,0	5,40	11,0	24,0	11,0	0,40	27,0
1,60	19,0	27,0	19,0	0,53	36,0	5,60	11,0	17,0	11,0	0,33	33,0
1,80	11,0	19,0	11,0	0,53	21,0	5,80	14,0	19,0	14,0	0,67	21,0
2,00	11,0	19,0	11,0	0,20	55,0	6,00	14,0	24,0	14,0	0,80	17,0
2,20	11,0	14,0	11,0	0,53	21,0	6,20	19,0	31,0	19,0	0,47	41,0
2,40	10,0	18,0	10,0	0,67	15,0	6,40	11,0	18,0	11,0	0,47	24,0
2,60	10,0	20,0	10,0	0,53	19,0	6,60	8,0	15,0	8,0	0,27	30,0
2,80	12,0	20,0	12,0	0,40	30,0	6,80	14,0	18,0	14,0	0,33	42,0
3,00	11,0	17,0	11,0	0,73	15,0	7,00	8,0	13,0	8,0	0,47	17,0
3,20	17,0	28,0	17,0	0,60	28,0	7,20	7,0	14,0	7,0	0,33	21,0
3,40	24,0	33,0	24,0	0,53	45,0	7,40	7,0	12,0	7,0	0,33	21,0
3,60	26,0	34,0	26,0	0,47	56,0	7,60	7,0	12,0	7,0	0,20	35,0
3,80	25,0	32,0	25,0	1,07	23,0	7,80	6,0	9,0	6,0	1,07	6,0
4,00	14,0	30,0	14,0	0,60	23,0	8,00	22,0	38,0	22,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manico laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
**LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA****CPT 4**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
 - lavoro : Realizzazione digestori biogas  
 - località : Moglia (Mn)  
 - note :

- data : 30/12/1899  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>				punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>		
0,20	11,0	16,0	11,0	0,33	33,0	3,20	10,0	18,0	10,0	0,40	25,0
0,40	11,0	16,0	11,0	0,47	24,0	3,40	10,0	16,0	10,0	0,80	12,0
0,60	11,0	18,0	11,0	0,73	15,0	3,60	24,0	36,0	24,0	0,47	51,0
0,80	14,0	25,0	14,0	0,67	21,0	3,80	34,0	41,0	34,0	0,47	73,0
1,00	14,0	24,0	14,0	0,47	30,0	4,00	24,0	31,0	24,0	0,47	51,0
1,20	14,0	21,0	14,0	0,47	30,0	4,20	31,0	38,0	31,0	0,87	36,0
1,40	14,0	21,0	14,0	0,47	30,0	4,40	7,0	20,0	7,0	0,40	17,0
1,60	14,0	21,0	14,0	0,40	35,0	4,60	12,0	18,0	12,0	0,47	26,0
1,80	18,0	24,0	18,0	0,40	45,0	4,80	12,0	19,0	12,0	0,67	18,0
2,00	16,0	22,0	16,0	0,33	48,0	5,00	14,0	24,0	14,0	0,60	23,0
2,20	11,0	16,0	11,0	0,33	33,0	5,20	15,0	24,0	15,0	0,73	20,0
2,40	13,0	18,0	13,0	0,47	28,0	5,40	16,0	27,0	16,0	0,93	17,0
2,60	13,0	20,0	13,0	0,33	39,0	5,60	11,0	25,0	11,0	0,47	24,0
2,80	12,0	17,0	12,0	0,47	26,0	5,80	12,0	19,0	12,0	0,87	14,0
3,00	11,0	18,0	11,0	0,53	21,0	6,00	35,0	48,0	35,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20I  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE  $C_t = 10$  - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manico laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)



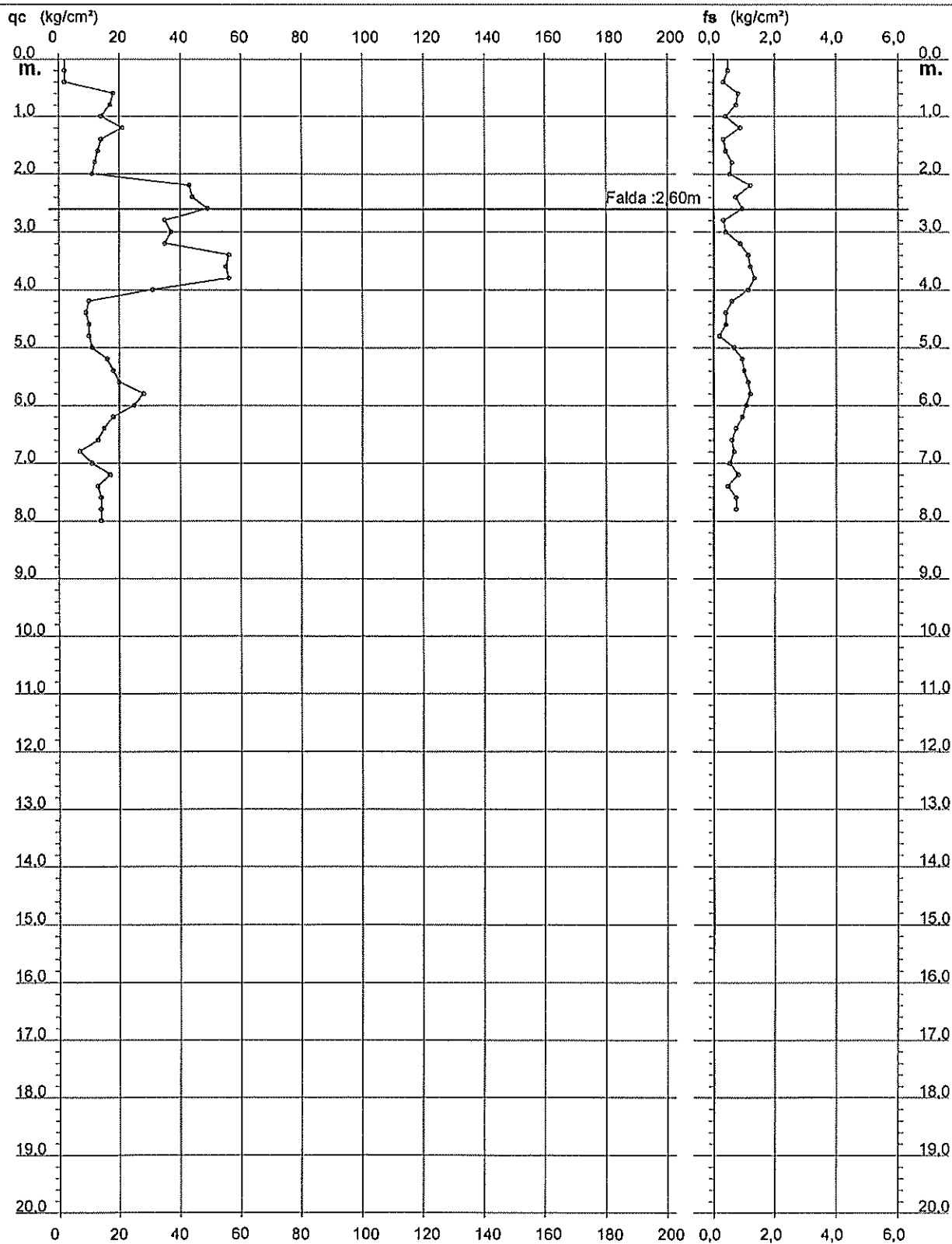
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 1**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
- lavoro : Realizzazione digestori biogas  
- località : Moglia (Mn)

- data : 30/12/1899  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,60 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100

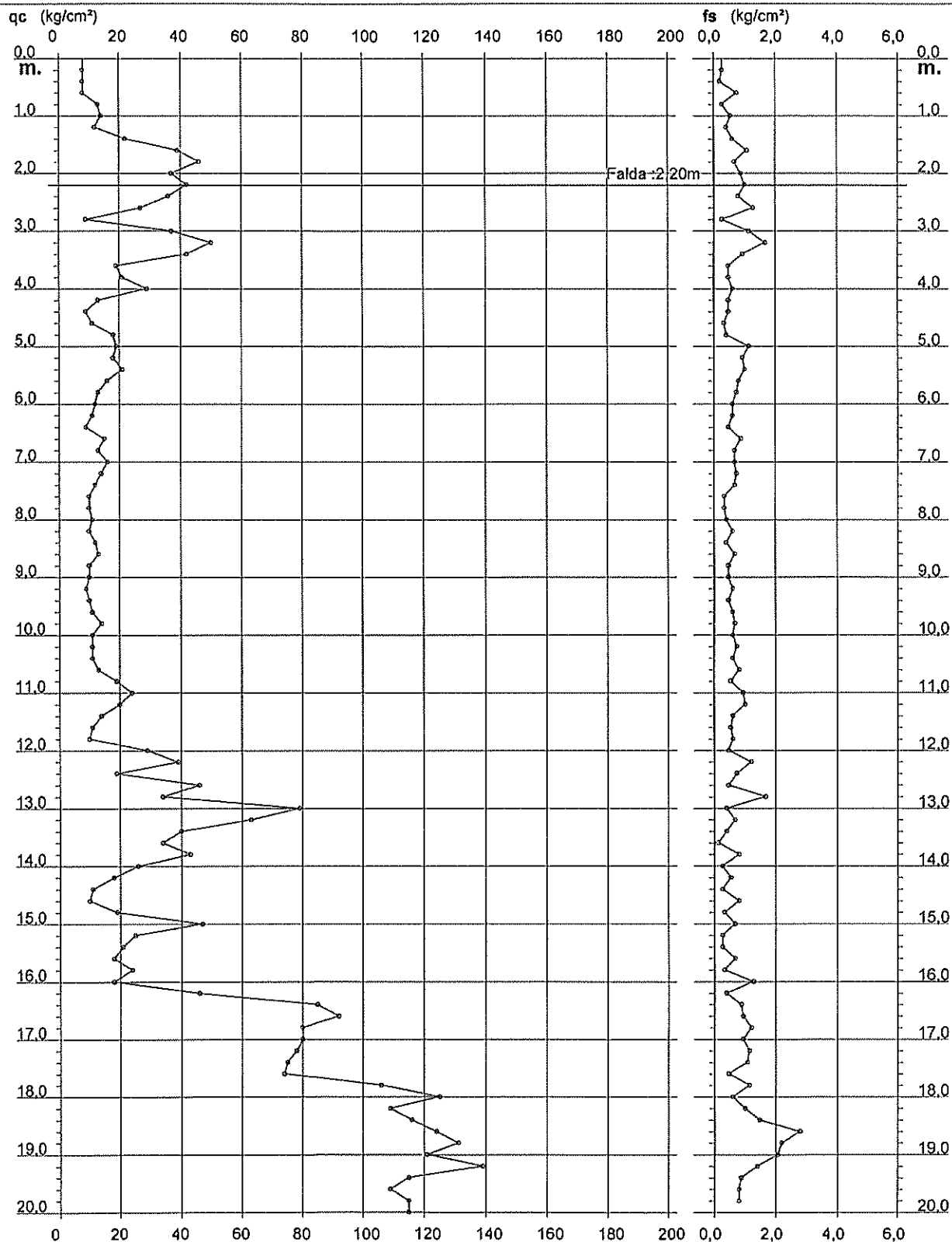


**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
- lavoro : Realizzazione digestori biogas  
- località : Moglia (Mn)

- data : 30/12/1899  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,20 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100





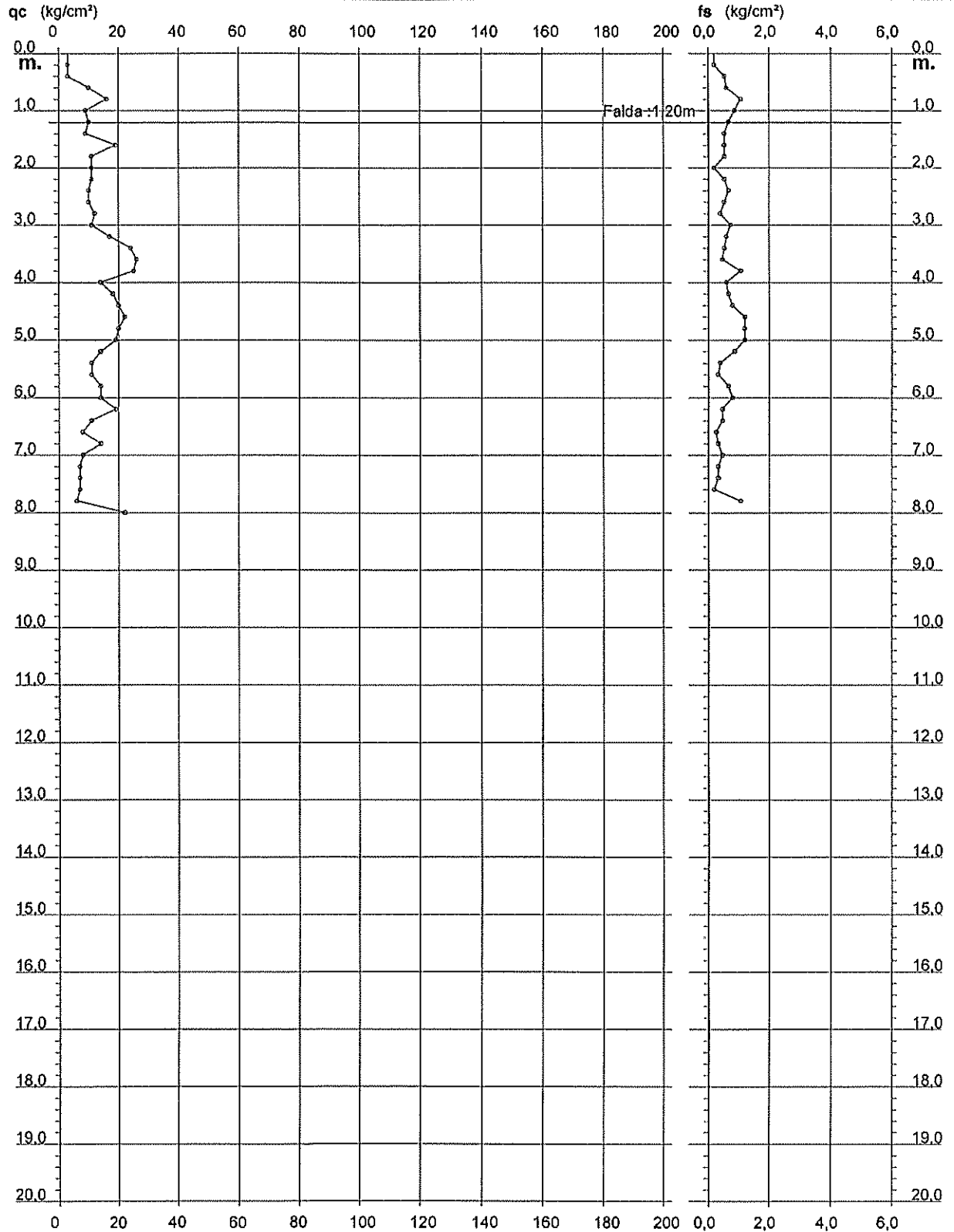
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 3**

2.01PG05-033

- committente : Agriservice snc  
- lavoro : Realizzazione digestori biogas  
- località : Moglia (Mn)

- data : 30/12/1999  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,20 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100

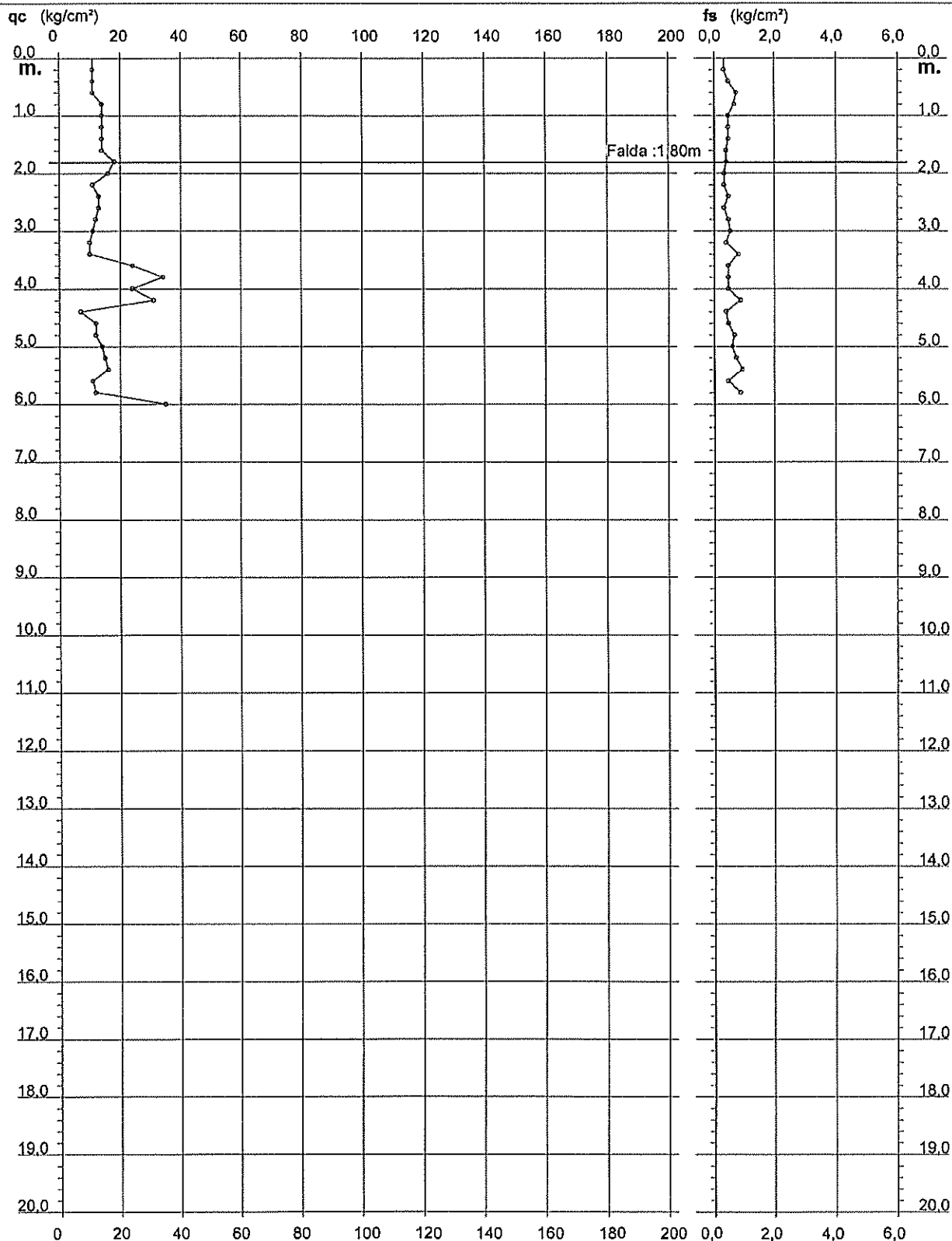


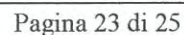
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 4**

2.01PG05-033

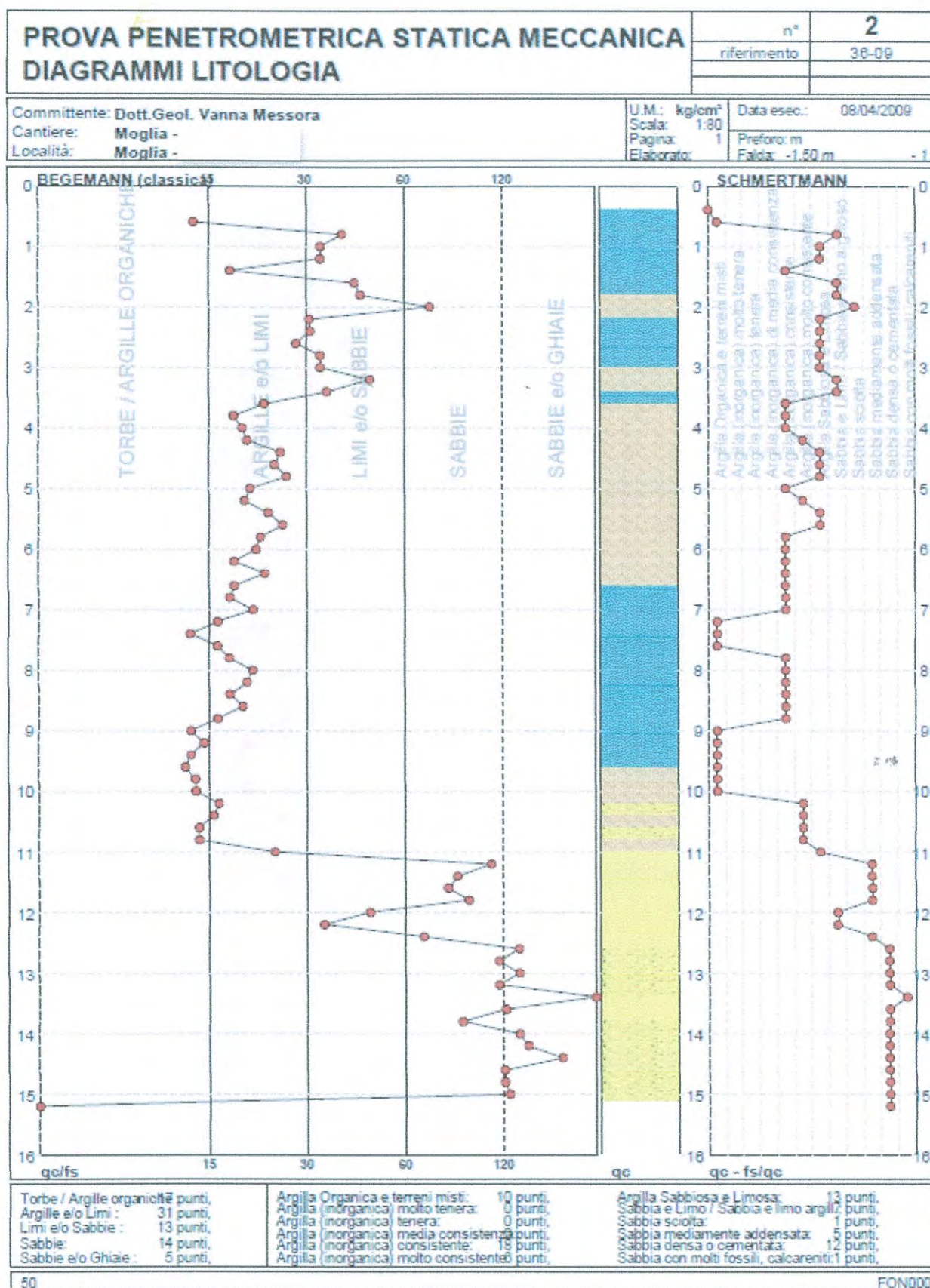
- committente : Agriservice snc  
- lavoro : Realizzazione digestori biogas  
- località : Moglia (Mn)

- data : 30/12/1899  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 1,80 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100

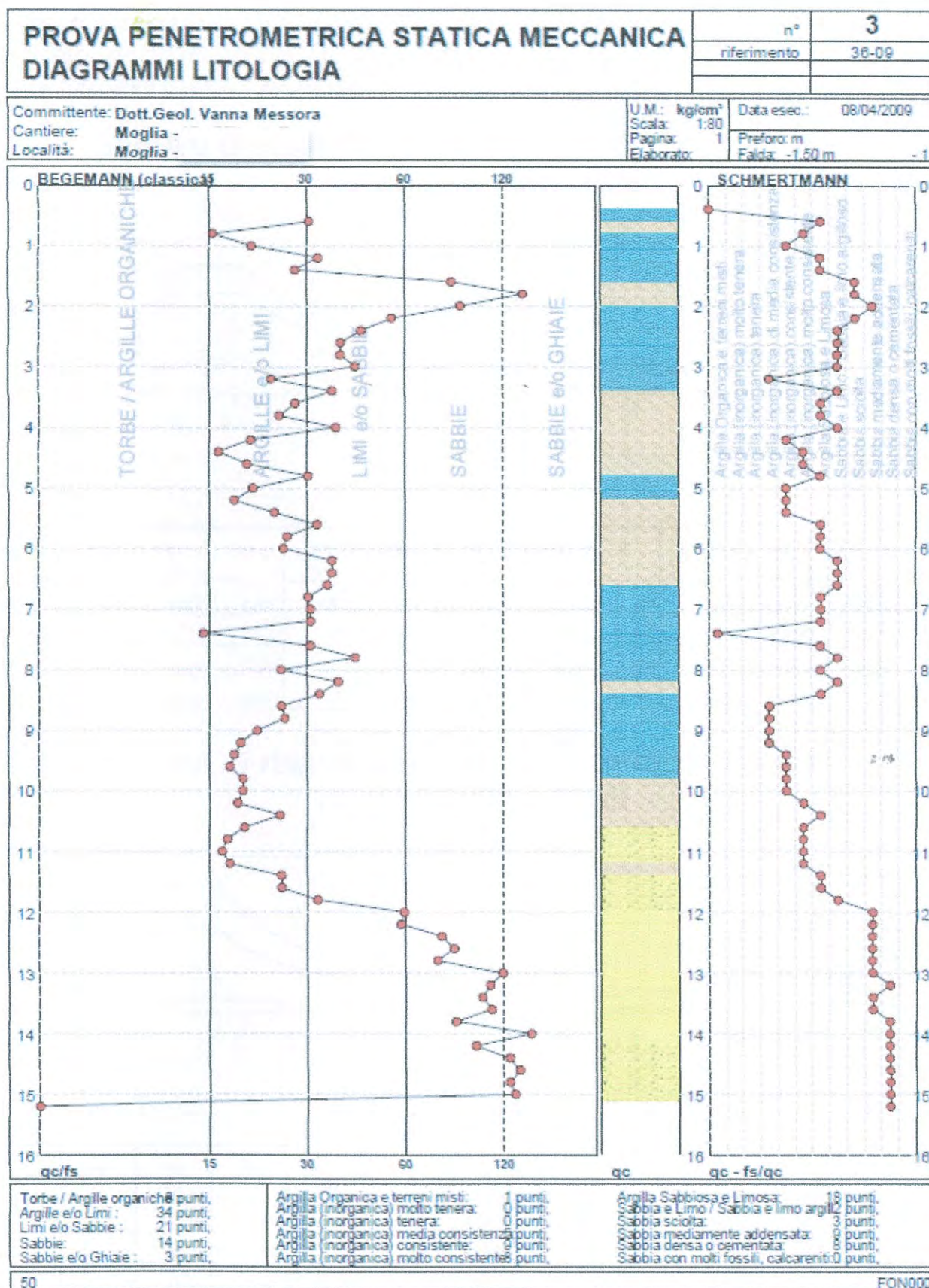












Dott. Geologo FRANCESCO MORBIN

## VALORI DI RESISTENZA Rp, RI.

CPT

1

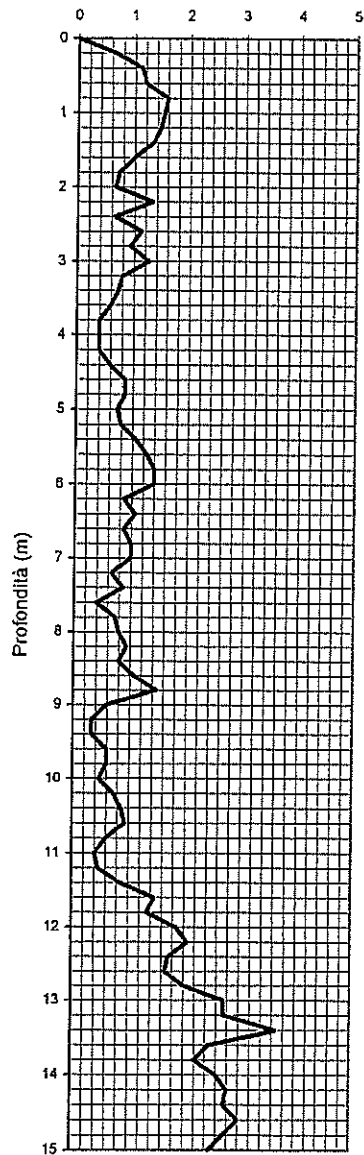
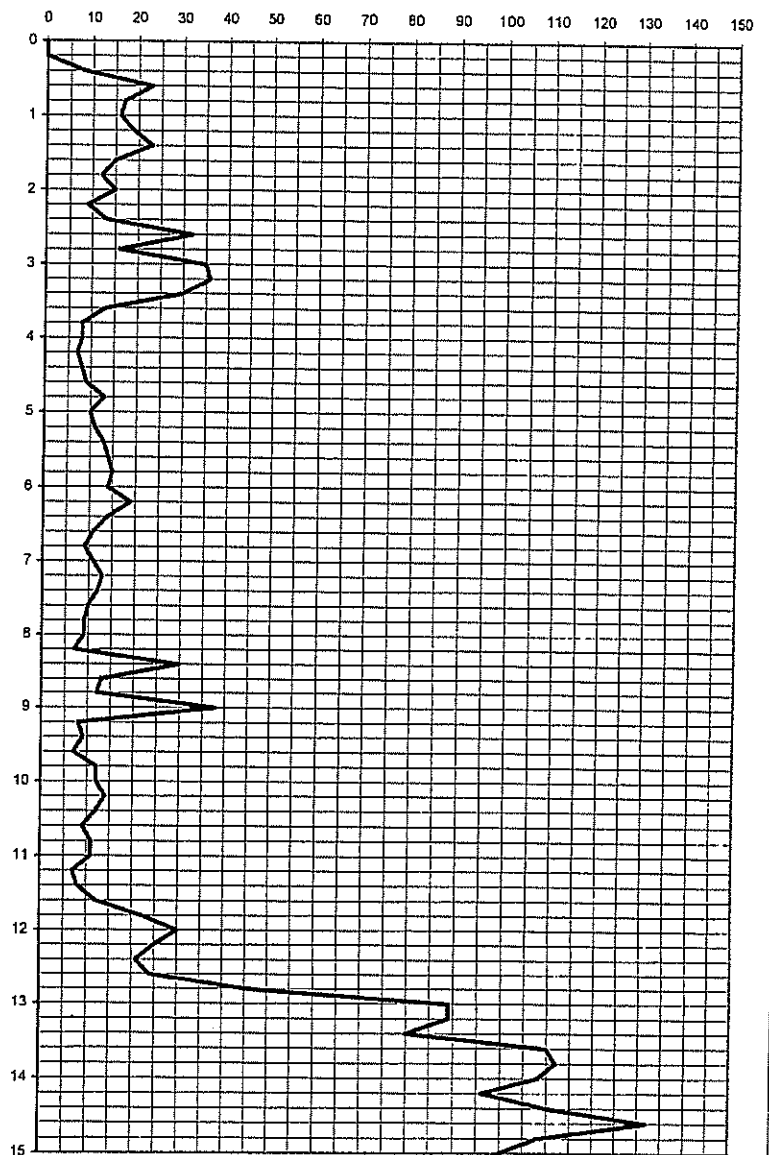
Committente: TIM

Località: Moglia (MN)

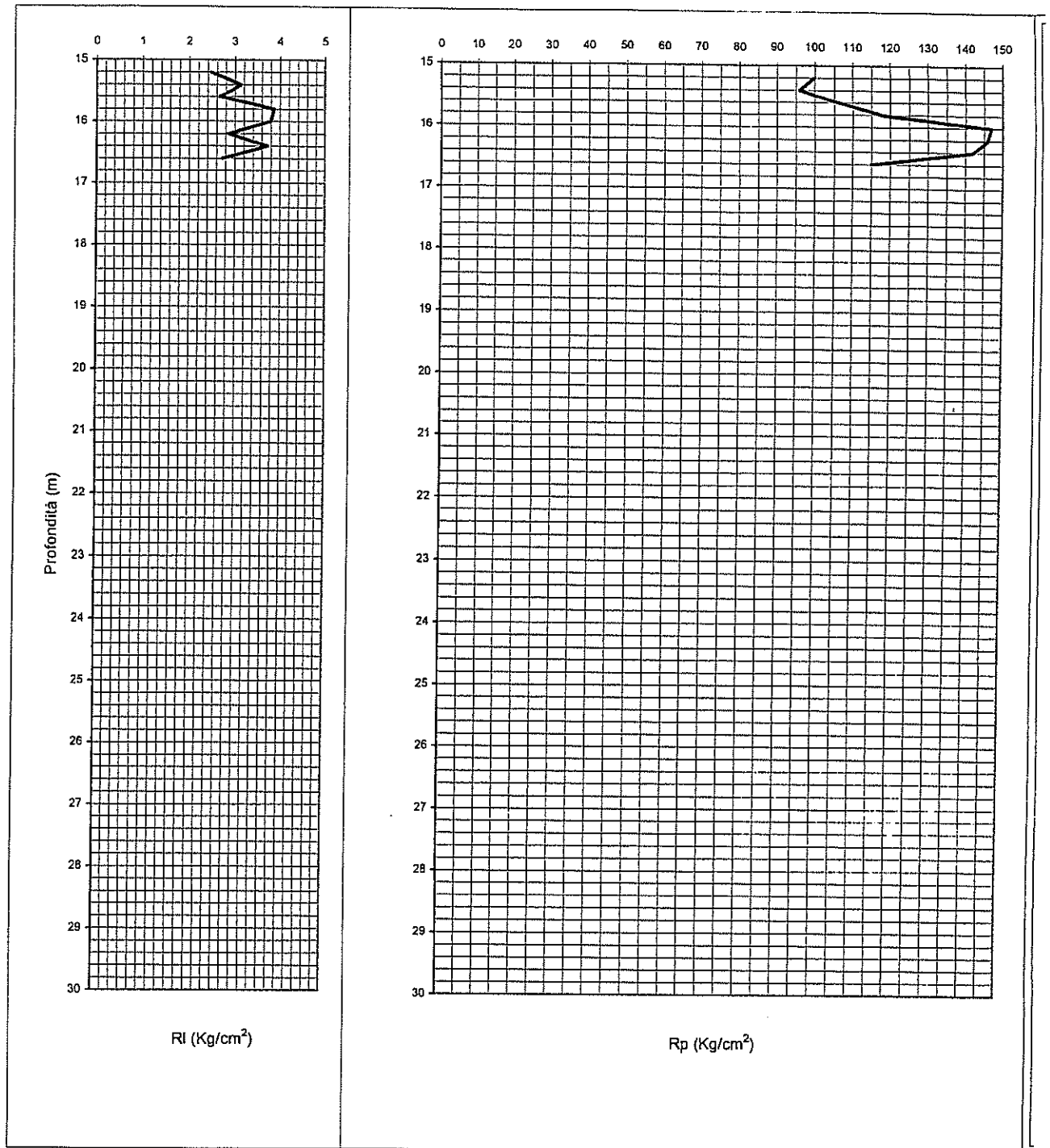
Data: 02/09/2005

Profondità falda (m): 2,5

Quota inizio: p.c.

RI ( $\text{Kg/cm}^2$ ) $R_p$  ( $\text{Kg/cm}^2$ )





Geol. Geologo FRANCESCO MORBIN

## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT

1

Committente: TIM

Località: Moglia (MN)

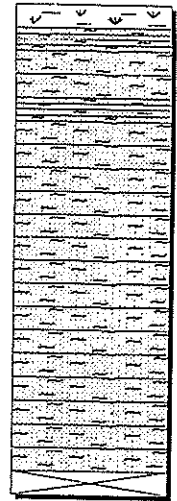
Data: 02/09/2005

Profondità falda (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

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

Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rf (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)	Prof. falda	Interpretazione stratigrafica
0,20			0,00	0,67	0,00	torbe ed argille organiche		
0,40	8,00	18,00	8,00	1,13	7,06	torbe ed argille organiche		
0,60	23,00	40,00	23,00	1,20	19,17	limi ed argille		
0,80	17,00	35,00	17,00	1,50	10,63	torbe ed argille organiche		
1,00	16,00	40,00	16,00	1,53	10,43	torbe ed argille organiche		
1,20	19,00	42,00	19,00	1,47	12,95	torbe ed argille organiche		
1,40	23,00	45,00	23,00	1,33	17,25	limi ed argille		
1,60	15,00	35,00	15,00	1,00	15,00	torbe ed argille organiche		
1,80	12,00	27,00	12,00	0,73	16,36	limi ed argille		
2,00	15,00	26,00	15,00	0,67	22,50	limi ed argille		
2,20	9,00	19,00	9,00	1,33	6,75	torbe ed argille organiche		
2,40	13,00	33,00	13,00	0,67	19,50	limi ed argille		
2,60	32,00	42,00	32,00	1,13	28,24	limi ed argille		
2,80	16,00	33,00	16,00	0,93	17,14	limi ed argille		
3,00	35,00	49,00	35,00	1,27	27,63	limi ed argille		
3,20	36,00	55,00	36,00	0,80	45,00	limi sabbiosi e sabbie limose		
3,40	30,00	42,00	30,00	0,73	40,91	limi sabbiosi e sabbie limose		
3,60	13,00	24,00	13,00	0,60	21,67	limi ed argille		
3,80	8,00	17,00	8,00	0,40	20,00	limi ed argille		
4,00	8,00	14,00	8,00	0,40	20,00	limi ed argille		
4,20	7,00	13,00	7,00	0,40	17,50	limi ed argille		
4,40	8,00	14,00	8,00	0,60	13,33	torbe ed argille organiche		
4,60	9,00	18,00	9,00	0,87	10,38	torbe ed argille organiche		
4,80	13,00	26,00	13,00	0,67	15,00	torbe ed argille organiche		
5,00	10,00	23,00	10,00	0,73	13,64	torbe ed argille organiche		
5,20	11,00	22,00	11,00	0,80	13,75	torbe ed argille organiche		
5,40	13,00	25,00	13,00	1,07	12,19	torbe ed argille organiche		
5,60	14,00	30,00	14,00	1,27	11,05	torbe ed argille organiche		
5,80	15,00	34,00	15,00	1,40	10,71	torbe ed argille organiche		
6,00	14,00	35,00	14,00	1,40	10,00	torbe ed argille organiche		
6,20	19,00	40,00	19,00	0,87	21,92	limi ed argille		
6,40	14,00	27,00	14,00	1,07	13,13	torbe ed argille organiche		
6,60	11,00	27,00	11,00	0,87	12,69	torbe ed argille organiche		
6,80	9,00	22,00	9,00	1,00	9,00	torbe ed argille organiche		
7,00	11,00	26,00	11,00	1,00	11,00	torbe ed argille organiche		
7,20	13,00	28,00	13,00	0,67	19,50	limi ed argille		
7,40	12,00	22,00	12,00	0,87	13,85	torbe ed argille organiche		
7,60	10,00	23,00	10,00	0,40	25,00	limi ed argille		
7,80	9,00	15,00	9,00	0,73	12,27	torbe ed argille organiche		
8,00	9,00	20,00	9,00	0,80	11,25	torbe ed argille organiche		
8,20	7,00	19,00	7,00	0,93	7,50	torbe ed argille organiche		
8,40	30,00	44,00	30,00	0,80	37,50	limi sabbiosi e sabbie limose		
8,60	13,00	25,00	13,00	1,07	12,19	torbe ed argille organiche		
8,80	12,00	28,00	12,00	1,47	8,18	torbe ed argille organiche		
9,00	38,00	60,00	38,00	0,60	63,33	sabbie e sabbie con ghiaia		
9,20	8,00	17,00	8,00	0,33	24,00	limi ed argille		
9,40	9,00	14,00	9,00	0,33	27,00	limi ed argille		
9,60	7,00	12,00	7,00	0,60	11,67	torbe ed argille organiche		
9,80	12,00	21,00	12,00	0,60	20,00	limi ed argille		
10,00	12,00	21,00	12,00	0,47	25,71	limi ed argille		
10,20	14,00	21,00	14,00	0,73	19,09	limi ed argille		
10,40	12,00	23,00	12,00	0,87	13,85	torbe ed argille organiche		
10,60	9,00	22,00	9,00	0,93	9,64	torbe ed argille organiche		
10,80	11,00	25,00	11,00	0,60	18,33	limi ed argille		
11,00	11,00	20,00	11,00	0,40	27,50	limi ed argille		
11,20	7,00	13,00	7,00	0,47	15,00	torbe ed argille organiche		
11,40	8,00	15,00	8,00	0,87	9,23	torbe ed argille organiche		
11,60	12,00	25,00	12,00	1,47	8,18	torbe ed argille organiche		
11,80	22,00	44,00	22,00	1,33	16,50	limi ed argille		
12,00	30,00	50,00	30,00	1,67	16,07	limi ed argille		
12,20	25,00	53,00	25,00	2,07	12,10	torbe ed argille organiche		
12,40	21,00	52,00	21,00	1,73	12,12	torbe ed argille organiche		

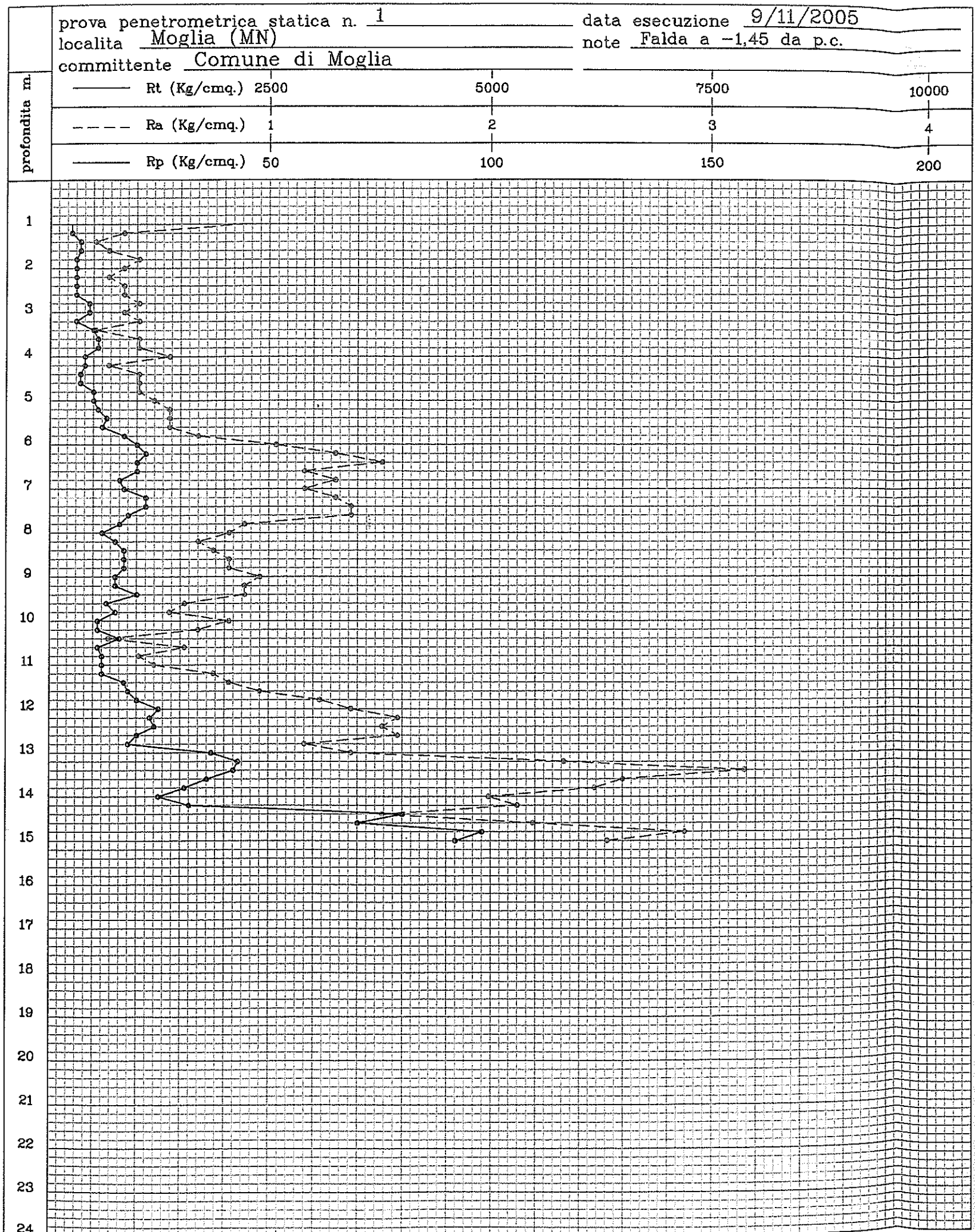
12,60	24,00	50,00	24,00	1,67	14,40	torbe ed argille organiche
12,80	45,00	70,00	45,00	2,00	22,50	limi ed argille
13,00	89,00	119,00	89,00	2,73	32,56	limi sabbiosi e sabbie limose
13,20	89,00	130,00	89,00	2,73	32,56	limi sabbiosi e sabbie limose
13,40	80,00	121,00	80,00	3,67	21,82	limi ed argille
13,60	110,00	165,00	110,00	2,47	44,59	limi sabbiosi e sabbie limose
13,80	112,00	149,00	112,00	2,20	50,91	limi sabbiosi e sabbie limose
14,00	108,00	141,00	108,00	2,60	41,54	limi sabbiosi e sabbie limose
14,20	96,00	135,00	96,00	2,80	34,29	limi sabbiosi e sabbie limose
14,40	110,00	152,00	110,00	2,73	40,24	limi sabbiosi e sabbie limose
14,60	132,00	173,00	132,00	3,00	44,00	limi sabbiosi e sabbie limose
14,80	108,00	153,00	108,00	2,73	39,51	limi sabbiosi e sabbie limose
15,00	100,00	141,00	100,00	2,47	40,54	limi sabbiosi e sabbie limose
15,20	96,00	133,00	96,00	3,13	30,64	limi sabbiosi e sabbie limose
15,40	108,00	153,00	108,00	2,67	39,75	limi sabbiosi e sabbie limose
15,60	118,00	158,00	118,00	3,87	30,52	limi sabbiosi e sabbie limose
15,80	147,00	205,00	147,00	3,80	38,68	limi sabbiosi e sabbie limose
16,00	146,00	203,00	146,00	2,87	50,93	limi sabbiosi e sabbie limose
16,20	142,00	185,00	142,00	3,73	38,04	limi sabbiosi e sabbie limose
16,40	115,00	171,00	115,00	2,73	42,07	limi sabbiosi e sabbie limose
16,60	93,00	134,00	-	-	-	non rilevato
Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rf (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)





Prova penetrometrica n. 1							
Profondità (cm.)	Rp	Rl	Rf	Rp/Rf	Litologia secondo Schmestron	Prof. Falda	Stratigrafia
100	5	18	0,87	5,77	Argilla organica e terreni misti		
120	5	10	0,33	15,00	Argilla organica e terreni misti	-1,45	
140	7	10	0,20	35,00	Argilla sabbiosa e limosa		
160	7	11	0,27	26,25	Argilla media		
180	6	12	0,40	15,00	Argilla organica e terreni misti		
200	6	11	0,33	18,00	Argilla organica e terreni misti		
220	6	10	0,27	22,50	Argilla media		
240	6	11	0,33	18,00	Argilla organica e terreni misti		
260	6	11	0,33	18,00	Argilla organica e terreni misti		
280	9	15	0,40	22,50	Argilla media		
300	9	14	0,33	27,00	Argilla sabbiosa e limosa		
320	6	12	0,40	15,00	Argilla organica e terreni misti		
340	10	13	0,20	50,00	Sabbia sciolta		
360	11	17	0,40	27,50	Argilla sabbiosa e limosa		
380	11	17	0,40	27,50	Argilla sabbiosa e limosa		
400	8	16	0,53	15,00	Argilla organica e terreni misti		
420	8	12	0,27	30,00	Argilla sabbiosa e limosa		
440	7	13	0,40	17,50	Argilla organica e terreni misti		
460	7	13	0,40	17,50	Argilla organica e terreni misti		
480	10	16	0,40	25,00	Argilla media		
500	10	17	0,47	21,43	Argilla media		
520	11	19	0,53	20,63	Argilla compatta		
540	13	21	0,53	24,38	Argilla media		
560	12	20	0,53	22,50	Argilla media		
580	17	27	0,67	25,50	Argilla sabbiosa e limosa		
600	20	35	1,00	20,00	Argilla compatta /molto compatta		
620	22	41	1,27	17,37	Argilla molto compatta		
640	20	42	1,47	13,64	Argilla molto compatta		
660	20	37	1,13	17,65	Argilla molto compatta		
680	16	35	1,27	12,63	Argilla organica e terreni misti		
700	17	34	1,13	15,00	Argilla compatta /molto compatta		
720	22	41	1,27	17,37	Argilla molto compatta		
740	22	42	1,33	16,50	Argilla molto compatta		
760	18	38	1,33	13,50	Argilla molto compatta		
780	16	29	0,87	18,46	Argilla compatta		
800	12	24	0,80	15,00	Argilla compatta		
820	15	25	0,67	22,50	Argilla compatta		
840	17	28	0,73	23,18	Argilla compatta		
860	17	29	0,80	21,25	Argilla compatta		
880	17	29	0,80	21,25	"		
900	15	29	0,93	16,07	"		
920	15	28	0,87	17,31	"		
940	20	33	0,87	23,08	"		
960	13	22	0,60	21,67	"		
980	15	23	0,53	28,13	"		
1000	11	23	0,80	13,75	Argilla organica e terreni misti		
1020	11	21	0,67	16,50	Argilla compatta		
1040	16	20	0,27	60,00	Sabbia sciolta		
1060	11	20	0,60	18,33	Argilla compatta		
1080	12	18	0,40	30,00	Argilla sabbiosa e limosa		
1100	12	19	0,47	25,71	Argilla media		
1120	12	23	0,73	16,36	Argilla compatta		

1140	17	29	0,80	21,25	Argilla compatta		
1160	18	32	0,93	19,29	Argilla compatta		
1180	20	38	1,20	16,67	Argilla molto compatta		
1200	25	45	1,33	18,75	Argilla molto compatta		
1220	23	46	1,53	15,00	"		
1240	24	46	1,47	16,36	"		
1260	20	43	1,53	13,04	"		
1280	18	35	1,13	15,88	"		
1300	37	57	1,33	27,75	Argilla sabbiosa e limosa		
1320	43	77	2,27	18,97	Argilla sabbiosa e limosa		
1340	42	88	3,07	13,70	Argilla molto compatta		
1360	36	74	2,53	14,21	Argilla molto compatta		
1380	31	67	2,40	12,92	Argilla molto compatta		
1400	25	54	1,93	12,93	Argilla molto compatta		
1420	32	63	2,07	15,48	Argilla molto compatta		
1440	80	102	1,47	54,55	Sabbia		
1460	70	102	2,13	32,81	Sabbia e limo argilloso		
1480	98	140	2,80	35,00	Sabbia e limo argilloso		
1500	92	129	2,47	37,30	Sabbia e limo argilloso		





<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA</b>	n°	<b>1</b>
<b>LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE</b>	certificato n°	01235
	n° verb. accett.	0400

Committente: Studio Ganzerla - Carpi	U.M.: MPa	Data esec.: 21/01/2008
Cantiere: Studio terreno di fondazione	Pagina: 1/2	Data certificato: 22/01/2008
Località: Moglia (MN)	Elaborato:	Preforo: m
		Falda: -1.98 m da p.c.

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,00										
0,40	0,00	0,00		0,00	39,20	0									
0,60	14,00	20,00		1,37	58,80	23	4,3								
0,80	7,00	16,00		0,69	124,46	6	18,1								
1,00	14,00	33,00		1,37	189,14	7	13,8								
1,20	131,00	160,00		12,84	228,34	56	1,8								
1,40	30,00	65,00		2,94	65,66	45	2,2								
1,60	14,00	24,00		1,37	65,66	21	4,8								
1,80	10,00	20,00		0,98	85,26	11	8,7								
2,00	8,00	21,00		0,78	39,20	20	5,0								
2,20	17,00	23,00		1,67	58,80	28	3,5								
2,40	7,00	16,00		0,69	39,20	18	5,7								
2,60	7,00	13,00		0,69	19,60	35	2,9								
2,80	4,00	7,00		0,39	71,54	5	18,3								
3,00	4,00	15,00		0,39	58,80	7	15,0								
3,20	5,00	14,00		0,49	12,74	38	2,6								
3,40	9,00	11,00		0,88	26,46	33	3,0								
3,60	9,00	13,00		0,88	26,46	33	3,0								
3,80	7,00	11,00		0,69	26,46	26	3,9								
4,00	7,00	11,00		0,69	26,46	26	3,9								
4,20	19,00	23,00		1,86	51,94	36	2,8								
4,40	18,00	26,00		1,76	78,40	23	4,4								
4,60	7,00	19,00		0,69	46,06	15	6,7								
4,80	9,00	16,00		0,88	46,06	19	5,2								
5,00	9,00	16,00		0,88	65,66	13	7,4								
5,20	14,00	24,00		1,37	71,54	19	5,2								
5,40	19,00	30,00		1,86	78,40	24	4,2								
5,60	22,00	34,00		2,16	91,14	24	4,2								
5,80	23,00	37,00		2,25	98,00	23	4,3								
6,00	20,00	35,00		1,96	51,94	38	2,7								
6,20	14,00	22,00		1,37	46,06	30	3,4								
6,40	12,00	19,00		1,18	46,06	26	3,9								
6,60	11,00	18,00		1,08	51,94	21	4,8								
6,80	12,00	20,00		1,18	51,94	23	4,4								
7,00	15,00	23,00		1,47	39,20	38	2,7								
7,20	9,00	15,00		0,88	32,34	27	3,7								
7,40	8,00	13,00		0,78	26,46	30	3,4								
7,60	11,00	15,00		1,08	51,94	21	4,8								
7,80	10,00	18,00		0,98	65,66	15	6,7								
8,00	11,00	21,00		1,08	71,54	15	6,6								
8,20	9,00	20,00		0,88	85,26	10	9,7								
8,40	15,00	28,00		1,47	98,00	15	6,7								
8,60	14,00	29,00		1,37	71,54	19	5,2								
8,80	15,00	26,00		1,47	65,66	22	4,5								
9,00	17,00	27,00		1,67	78,40	21	4,7								
9,20	19,00	31,00		1,86	78,40	24	4,2								
9,40	15,00	27,00		1,47	58,80	25	4,0								
9,60	19,00	28,00		1,86	78,40	24	4,2								
9,80	15,00	27,00		1,47	85,26	17	5,8								
10,00	15,00	28,00		1,47											

H = profondità  
L1 = prima lettura (punta)  
L2 = seconda lettura (punta + laterale)  
Lt = terza lettura (totale)

qc = resistenza di punta  
fs = resistenza laterale calcolata  
0.20 m sopra quota di qc  
F = rapporto di Begemann (qc / fs)  
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

Lo sperimentatore: Dott. Fabrizio Vecchi

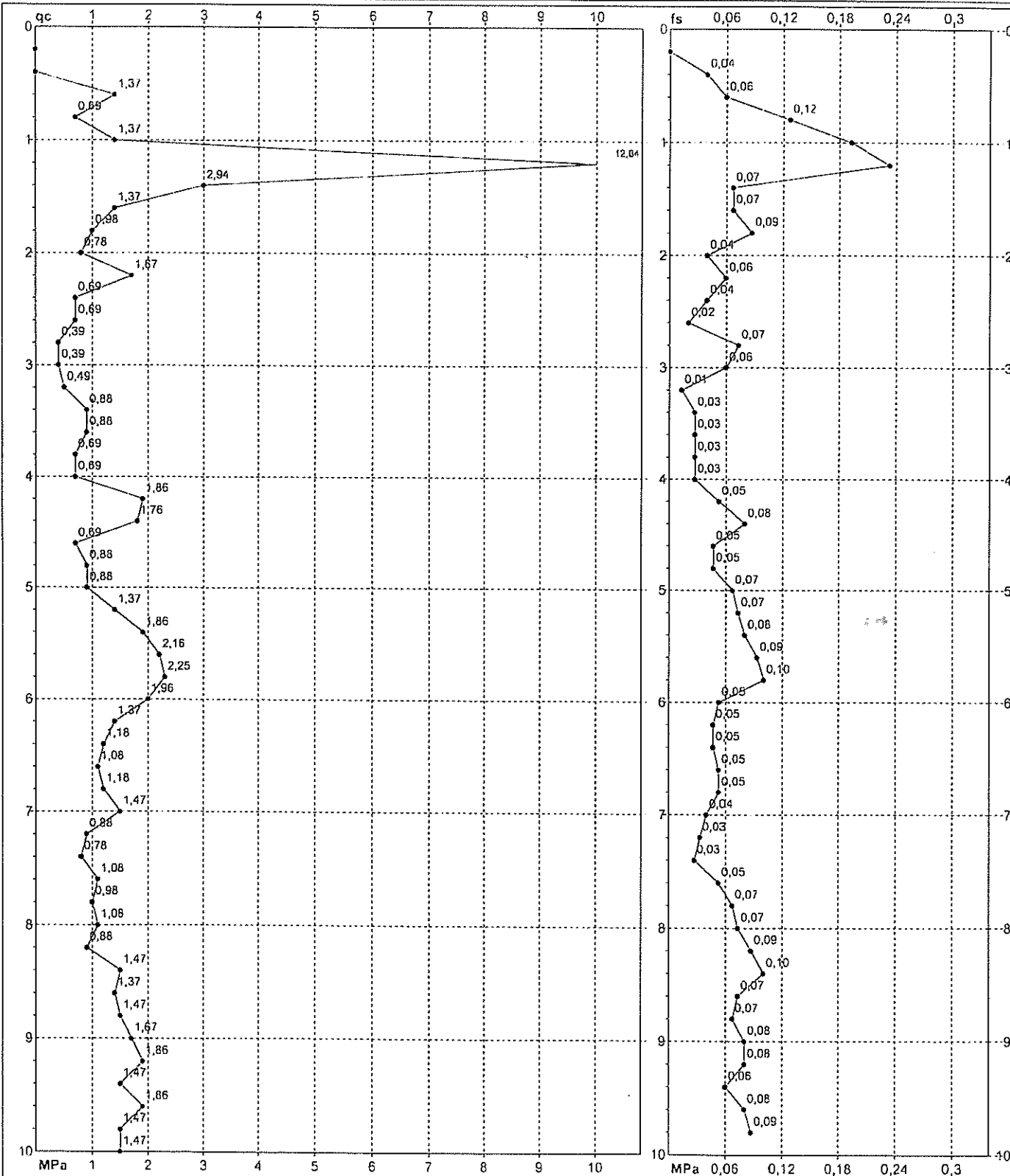
Il direttore laboratorio: Dott. geol. Pier Luigi Dallari

# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA

n°	1
certificato n°	01235
n° verb. accett.	0400

Committente: Studio Ganzerla - Carpi  
Cantiere: Studio terreno di fondazione  
Località: Moglia (MN)

U.M.: MPa Data esec: 21/01/2008  
Scale: 1:50 Data certificato: 22/01/2008  
Pagina: 2/2 Preforo: m  
Elaborato: Falda: -1.98 m da p.c



Penetrometro: Pagani TG63-100	Quota ass: Corr astine: kN/ml	Lo sperimentatore: Dott. Fabrizio Vecchi
Responsabile: Dott. Fabrizio Vecchi		Il direttore laboratorio: Dott. geol. Pier Luigi Dallari
Assistente:		

**PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA**  
**LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE**

n°	2
certificato n°	01236
n° verb. accett.	0400

Committente: Studio Ganzerla - Carpi  
Cantiere: Studio terreno di fondazione  
Località: Moglia (MN)

U.M.	MPa	Data esec.	21/01/2008
Pagina:	1/2	Data certificato	22/01/2008
Elaborato:		Preforo m	
		Falda	Foro chiuso

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00		0,00	0,00										
0,40	0,00	0,00		0,00	51,94	0									
0,60	9,00	17,00		0,88	58,80	15	6,7								
0,80	24,00	33,00		2,35	117,60	20	5,0								
1,00	21,00	39,00		2,06	110,74	19	5,4								
1,20	21,00	38,00		2,06	98,00	21	4,8								
1,40	22,00	37,00		2,16	110,74	19	5,1								
1,60	18,00	35,00		1,76	85,26	21	4,8								
1,80	16,00	29,00		1,57	78,40	20	5,0								
2,00	12,00	24,00		1,18	51,94	23	4,4								
2,20	12,00	20,00		1,18	46,06	26	3,9								
2,40	12,00	19,00		1,18	51,94	23	4,4								
2,60	13,00	21,00		1,27	65,66	19	5,2								
2,80	17,00	27,00		1,67	85,26	20	5,1								
3,00	15,00	28,00		1,47	71,54	21	4,9								
3,20	13,00	24,00		1,27	58,80	22	4,6								
3,40	14,00	23,00		1,37	78,40	18	5,7								
3,60	11,00	23,00		1,08	65,66	16	6,1								
3,80	13,00	23,00		1,27	65,66	19	5,2								
4,00	13,00	23,00		1,27	51,94	25	4,1								
4,20	17,00	25,00		1,67	51,94	32	3,1								
4,40	8,00	16,00		0,78	51,94	15	6,6								
4,60	11,00	19,00		1,08	58,80	18	5,5								
4,80	18,00	27,00		1,76	78,40	23	4,4								
5,00	21,00	33,00		2,06	110,74	19	5,4								
5,20	24,00	41,00		2,35	104,86	22	4,5								
5,40	19,00	35,00		1,86	85,26	22	4,6								
5,60	16,00	29,00		1,57	85,26	18	5,4								
5,80	16,00	29,00		1,57											

H = profondità  
L1 = prima lettura (punta)  
L2 = seconda lettura (punta + laterale)  
Lt = terza lettura (totale)

qc = resistenza di punta  
fs = resistenza laterale calcolata  
0,20 m sopra quota di qc  
F = rapporto di Begemann (qc / fs)  
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

Lo sperimentatore: Dott. Fabrizio Vecchi  
Il direttore laboratorio: Dott. geol. Pier Luigi Dallari



# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA

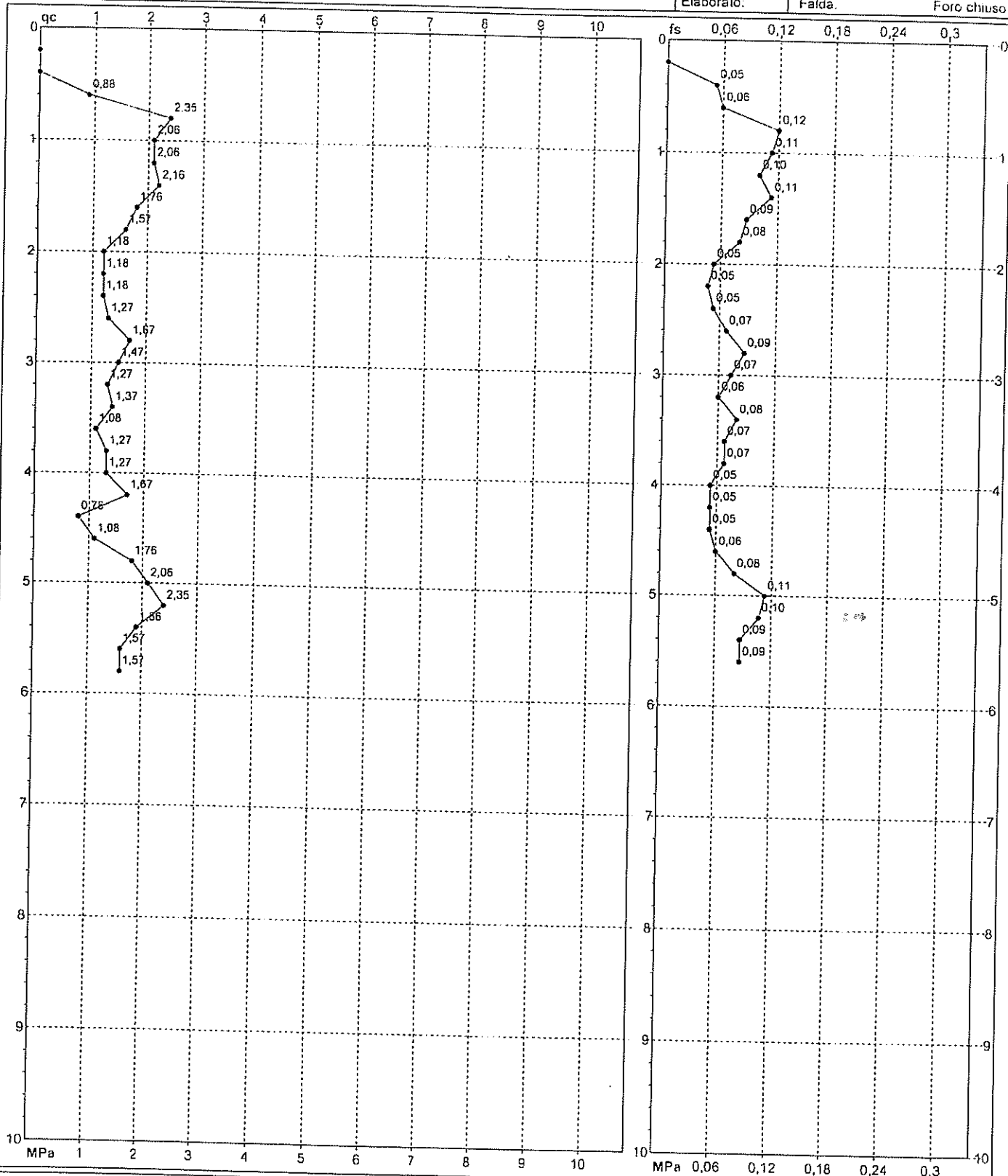
n° 2

certificato n° 01236

n° verb. accelt. 0400

Committente: Studio Ganzerla - Carpi  
Cantiere: Studio terreno di fondazione  
Località: Moglia (MN)

U.M.: MPa  
Scala: 1:50  
Pagina: 2/2  
Elaborato:  
Data esec.: 21/01/2008  
Data certificato: 22/01/2008  
Preforo: m  
Falda: Foro chiuso



Penetrometro: Pagani TG83-100  
Responsabile: Dott. Fabrizio Vecchi  
Assistente:

Quota ass.  
Corr. astine. kN/ml

Lo sperimentatore: Dott. Fabrizio Vecchi

Il direttore laboratorio: Dott. geo. Pier Luigi Dall'ari

PROVA ... Nr.1

020035P101CPT101

Strumento utilizzato...  
Prova eseguita in data  
Profondità prova

PAGANI TG 63 (200 kN)  
24/05/2010  
5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,53 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	10,0	14,0	10,14	0,33	30,44	3,28
0,40	6,0	11,0	6,14	0,2	30,69	3,26
0,60	19,0	22,0	19,14	0,6	31,9	3,14
0,80	14,0	23,0	14,14	0,33	42,46	2,36
1,00	17,0	22,0	17,14	0,6	28,56	3,5
1,20	15,0	24,0	15,28	0,6	25,46	3,93
1,40	13,0	22,0	13,28	0,47	28,43	3,52
1,60	15,0	22,0	15,28	0,47	32,71	3,06
1,80	15,0	22,0	15,28	0,53	28,66	3,49
2,00	15,0	23,0	15,28	0,33	45,87	2,18
2,20	15,0	20,0	15,41	0,53	28,92	3,46
2,40	17,0	25,0	17,41	0,87	20,09	4,98
2,60	20,0	33,0	20,41	0,93	21,88	4,57
2,80	18,0	32,0	18,41	1,0	18,41	5,43
3,00	18,0	33,0	18,41	0,93	19,74	5,07
3,20	19,0	33,0	19,55	0,93	20,96	4,77
3,40	16,0	30,0	16,55	0,93	17,74	5,64
3,60	14,0	28,0	14,55	0,87	16,78	5,96
3,80	11,0	24,0	11,55	0,67	17,32	5,77
4,00	11,0	21,0	11,55	0,47	24,74	4,04
4,20	9,0	16,0	9,69	0,33	29,1	3,44
4,40	10,0	15,0	10,69	0,33	32,1	3,12
4,60	9,0	14,0	9,69	0,33	29,1	3,44
4,80	11,0	16,0	11,69	0,6	19,48	5,13
5,00	26,0	35,0	26,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,60	11,8	0,38	1,87	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
0,80	14,14	0,33	1,91	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limose
1,80	15,25	0,53	1,92	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
2,00	15,28	0,33	1,92	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limose
2,20	15,41	0,53	1,93	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
2,60	18,91	0,9	1,96	Coesivo	Argilla inorganica compatta
2,80	18,41	1,0	1,96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
3,80	16,12	0,87	1,93	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,00	11,55	0,47	1,87	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
4,60	10,02	0,33	1,85	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
4,80	11,69	0,6	1,87	Coesivo	Argilla inorganica compatta

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,60	CI	0,84	440,4	46,59	126,5	4,89	1,88	1,96	46,09	33,17	23,63,74E-06
2	0,80	CI	1,0	525,33	48,37	141,28	2,5	1,91	1,99	39,14	27,97	28,281,27E-04
3	1,80	CI	1,07	562,64	48,35	147,96	1,44	1,92	2,0	32,35	25,22	30,51,19E-06
4	2,00	CI	1,07	560,83	48,34	148,13	1,09	1,92	2,0	28,49	24,24	30,562,51E-04
5	2,20	CI	1,08	565,01	48,3	148,9	1,04	1,93	2,01	27,94	24,09	30,821,38E-06
6	2,60	C	1,32	695,19	44,34	168,74	9,0	1,96	2,04	--	--	--2,73E-09
7	2,80	C	1,29	675,36	45,24	166,0	9,0	1,96	2,04	--	--	--8,65E-11
8	3,80	C	1,12	587,38	47,94	153,06	9,0	1,93	2,01	--	--	--1,42E-10
9	4,00	C	0,79	413,94	46,26	124,85	7,38	1,87	1,95	--	--	--1,08E-07
10	4,60	CI	0,68	355,28	43,59	114,47	<0.5	1,85	1,93	9,1	22,23	20,042,90E-06
11	4,80	C	0,79	416,62	46,45	125,77	7,84	1,87	1,95	--	--	--9,08E-10



Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,66 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qc x 100 (Schmertmann)
0,20	5,0	10,0	5,14	0,6	8,57	11,67
0,40	13,0	22,0	13,14	0,6	21,9	4,57
0,60	17,0	26,0	17,14	1,27	13,5	7,41
0,80	14,0	33,0	14,14	0,93	15,2	6,58
1,00	14,0	28,0	14,14	0,67	21,1	4,74
1,20	11,0	21,0	11,28	0,6	18,8	5,32
1,40	12,0	21,0	12,28	0,67	18,33	5,46
1,60	13,0	23,0	13,28	0,93	14,28	7,0
1,80	12,0	26,0	12,28	0,8	15,35	6,51
2,00	13,0	25,0	13,28	0,93	14,28	7,0
2,20	11,0	25,0	11,41	0,8	14,26	7,01
2,40	13,0	25,0	13,41	1,0	13,41	7,46
2,60	16,0	31,0	16,41	1,07	15,34	6,52
2,80	12,0	28,0	12,41	0,93	13,34	7,49
3,00	11,0	25,0	11,41	0,87	13,11	7,62
3,20	13,0	26,0	13,55	0,93	14,57	6,86
3,40	13,0	27,0	13,55	1,13	11,99	8,34
3,60	11,0	28,0	11,55	0,93	12,42	8,05
3,80	12,0	26,0	12,55	0,93	13,49	7,41
4,00	10,0	24,0	10,55	0,87	12,13	8,25
4,20	9,0	22,0	9,69	0,6	16,15	6,19
4,40	7,0	16,0	7,69	0,53	14,51	6,89
4,60	11,0	19,0	11,69	0,6	19,48	5,13
4,80	9,0	18,0	9,69	0,47	20,62	4,85
5,00	7,0	14,0	7,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	5,14	0,6	1,74	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
0,40	13,14	0,6	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
0,80	15,64	1,1	1,93	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
1,40	12,57	0,65	1,89	Coesivo	Argilla inorganica compatta
2,40	12,73	0,89	1,89	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
2,60	16,41	1,07	1,94	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
4,40	11,44	0,86	1,87	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
4,60	11,69	0,6	1,87	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,80	9,69	0,47	1,84	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Nr: Numero progressivo strato  
 Prof: Profondità strato (m)  
 Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
 Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Eu: Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)

OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m³)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m³)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm²)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,20	C	0,37	192,1	28,02	76,13	2,07	1,74	1,82	--	--	--1,00E-11
2	0,40	C	0,93	490,73	47,91	135,09	6,07	1,9	1,98	--	--	--1,09E-08
3	0,80	C	1,11	582,32	48,21	150,26	7,32	1,93	2,01	--	--	--1,00E-11
4	1,40	C	0,88	463,62	47,45	131,48	5,78	1,89	1,97	--	--	--6,85E-10
5	2,40	C	0,89	464,85	47,59	132,5	6,25	1,89	1,97	--	--	--1,00E-11
6	2,60	C	1,14	600,83	47,73	154,74	9,0	1,94	2,02	--	--	--1,00E-11
7	4,40	C	0,78	411,17	46,1	124,12	6,97	1,87	1,95	--	--	--1,00E-11
8	4,60	C	0,79	417,28	46,45	125,77	7,66	1,87	1,95	--	--	--9,08E-10
9	4,80	C	0,65	341,64	42,87	112,15	6,22	1,84	1,92	--	--	--4,05E-09

PROVA ... Nr.3

020035P103CPT103

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,05 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	18,0	30,0	18,14	1,27	14,32	6,99
0,40	21,0	40,0	21,14	1,67	12,68	7,89
0,60	15,0	40,0	15,14	1,2	12,62	7,93
0,80	12,0	30,0	12,14	0,93	13,01	7,69
1,00	12,0	26,0	12,14	0,53	22,77	4,39
1,20	15,0	23,0	15,28	0,6	25,46	3,93
1,40	10,0	19,0	10,28	0,53	19,28	5,19
1,60	12,0	20,0	12,28	0,53	23,03	4,34
1,80	15,0	23,0	15,28	0,73	20,84	4,8
2,00	13,0	24,0	13,28	0,6	22,13	4,52
2,20	13,0	22,0	13,41	0,6	22,36	4,47
2,40	13,0	22,0	13,41	0,87	15,47	6,46
2,60	14,0	27,0	14,41	0,8	18,02	5,55
2,80	12,0	24,0	12,41	0,87	14,32	6,98
3,00	10,0	23,0	10,41	0,73	14,21	7,04
3,20	12,0	23,0	12,55	0,73	17,12	5,84
3,40	15,0	26,0	15,55	1,0	15,55	6,43
3,60	13,0	28,0	13,55	1,0	13,55	7,38
3,80	12,0	27,0	12,55	0,8	15,69	6,37
4,00	13,0	25,0	13,55	0,73	18,49	5,41
4,20	13,0	24,0	13,69	0,87	15,79	6,33
4,40	13,0	26,0	13,69	0,93	14,67	6,82
4,60	12,0	26,0	12,69	0,73	17,31	5,78
4,80	9,0	20,0	9,69	0,67	14,53	6,88
5,00	8,0	18,0	8,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,40	19,64	1,47	1,97	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
0,80	13,64	1,07	1,91	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
1,00	12,14	0,53	1,89	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,20	15,28	0,6	1,93	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
2,60	13,19	0,67	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
3,00	11,41	0,8	1,87	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
3,20	12,55	0,73	1,89	Coesivo	Argilla inorganica compatta
3,40	15,55	1,0	1,93	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
3,80	13,05	0,9	1,9	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
4,20	13,62	0,8	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,40	13,69	0,93	1,9	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
4,60	12,69	0,73	1,89	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,80	9,69	0,67	1,84	Coesivo	Argille organiche e terreni misti



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,40	C	1,4	735,02	42,82	172,69	9,0	1,97	2,05	--	--	--1,00E-11
2	0,80	C	0,97	507,11	48,2	138,21	6,32	1,91	1,99	--	--	--1,00E-11
3	1,00	C	0,85	448,72	47,0	128,71	5,57	1,89	1,97	--	--	--2,88E-08
4	1,20	CI	1,08	565,23	48,34	148,13	1,71	1,93	2,01	34,86	25,95	30,561,69E-07
5	2,60	C	0,92	484,14	47,94	135,4	7,75	1,9	1,98	--	--	--9,89E-10
6	3,00	C	0,79	414,38	46,06	123,93	7,37	1,87	1,95	--	--	--1,00E-11
7	3,20	C	0,87	456,14	47,43	131,35	8,43	1,89	1,97	--	--	--2,81E-11
8	3,40	C	1,08	567,96	48,25	149,73	9,0	1,93	2,01	--	--	--1,00E-11
9	3,80	C	0,9	473,18	47,85	134,52	9,0	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
10	4,20	C	0,94	493,21	48,19	138,08	9,0	1,9	1,98	--	--	--1,73E-11
11	4,40	C	0,94	494,82	48,22	138,52	9,0	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
12	4,60	C	0,87	456,65	47,56	132,24	9,0	1,89	1,97	--	--	--3,81E-11
13	4,80	C	0,65	343,5	42,87	112,15	6,76	1,84	1,92	--	--	--1,00E-11

PROVA ... Nr.4

020035P104CPT104

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,75 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	12,0	20,0	12,14	0,33	36,45	2,74
0,40	29,0	34,0	29,14	0,33	87,5	1,14
0,60	26,0	31,0	26,14	1,0	26,14	3,83
0,80	17,0	32,0	17,14	0,87	19,77	5,06
1,00	15,0	28,0	15,14	0,87	17,46	5,73
1,20	17,0	30,0	17,28	0,87	19,93	5,02
1,40	17,0	30,0	17,28	0,87	19,93	5,02
1,60	16,0	29,0	16,28	0,6	27,13	3,69
1,80	11,0	20,0	11,28	0,4	28,19	3,55
2,00	13,0	19,0	13,28	0,8	16,6	6,03
2,20	12,0	24,0	12,41	0,73	16,94	5,9
2,40	12,0	23,0	12,41	0,53	23,29	4,29
2,60	13,0	21,0	13,41	0,53	25,17	3,97
2,80	11,0	19,0	11,41	0,47	24,44	4,09
3,00	12,0	19,0	12,41	0,47	26,58	3,76
3,20	18,0	25,0	18,55	0,53	34,81	2,87
3,40	14,0	22,0	14,55	0,87	16,78	5,96
3,60	14,0	27,0	14,55	0,73	19,85	5,04
3,80	16,0	27,0	16,55	0,73	22,58	4,43
4,00	11,0	22,0	11,55	0,67	17,32	5,77
4,20	13,0	23,0	13,69	0,67	20,52	4,87
4,40	11,0	21,0	11,69	0,73	15,95	6,27
4,60	11,0	22,0	11,69	0,53	21,93	4,56
4,80	10,0	18,0	10,69	0,47	22,89	4,37
5,00	11,0	18,0	11,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	12,14	0,33	1,89	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi
0,40	29,14	0,33	1,9	Incoerente	Sabbie
0,60	26,14	1,0	2,02	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
1,40	16,71	0,87	1,94	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,80	13,78	0,5	1,9	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
2,60	12,88	0,65	1,89	Coesivo	Argilla inorganica compatta
2,80	11,41	0,47	1,87	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
3,00	12,41	0,47	1,89	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
3,20	18,55	0,53	1,96	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi
4,20	14,18	0,73	1,91	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,40	11,69	0,73	1,88	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
4,60	11,69	0,53	1,87	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,80	10,69	0,47	1,86	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	K
1	0,20	CI	0,87	454,54	47,0	128,71	>9	1,89	1,97	62,36	42,62	24,282,82E-05	
2	0,40	I	--	--	80,54	219,77	>9	1,9	2,2	71,61	42,26	58,281,00E-03	
3	0,60	CI	1,86	976,65	52,28	205,65	6,33	2,02	2,1	61,06	36,32	52,281,70E-07	
4	1,40	C	1,18	619,36	47,47	156,46	7,85	1,94	2,02	--	--	--3,53E-10	
5	1,80	CI	0,96	505,15	48,26	139,07	1,04	1,91	1,99	26,23	24,08	27,566,49E-07	
6	2,60	C	0,89	468,83	47,72	133,45	6,58	1,89	1,97	--	--	--1,20E-09	
7	2,80	C	0,78	412,04	46,06	123,93	6,24	1,87	1,95	--	--	--8,80E-08	
8	3,00	CI	0,86	448,88	47,29	130,45	0,66	1,89	1,97	18,25	22,94	24,823,48E-07	
9	3,20	CI	1,29	678,43	45,0	166,77	0,94	1,96	2,04	29,09	23,82	37,11,47E-05	
10	4,20	C	0,98	512,49	48,38	141,52	8,83	1,91	1,99	--	--	--6,36E-10	
11	4,40	C	0,79	417,08	46,45	125,77	7,42	1,87	1,95	--	--	--1,00E-11	
12	4,60	C	0,79	416,43	46,45	125,77	7,51	1,87	1,95	--	--	--1,41E-08	
13	4,80	C	0,72	378,28	44,88	119,09	6,85	1,86	1,94	--	--	--2,76E-08	



**PROVA ... Nr.5**

**020035P105CPT105**

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,38 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	13,0	23,0	13,14	0,6	21,9	4,57
0,40	21,0	30,0	21,14	0,73	28,84	3,47
0,60	20,0	31,0	20,14	1,0	20,14	4,97
0,80	14,0	29,0	14,14	1,2	11,78	8,49
1,00	15,0	33,0	15,14	1,33	11,36	8,81
1,20	15,0	35,0	15,28	1,33	11,46	8,73
1,40	19,0	39,0	19,28	1,27	15,21	6,57
1,60	15,0	34,0	15,28	1,2	12,73	7,86
1,80	15,0	33,0	15,28	1,33	11,46	8,73
2,00	16,0	36,0	16,28	1,47	11,09	9,01
2,20	17,0	39,0	17,41	1,53	11,36	8,81
2,40	17,0	40,0	17,41	1,2	14,51	6,89
2,60	16,0	34,0	16,41	1,4	11,72	8,53
2,80	20,0	41,0	20,41	1,73	11,78	8,49
3,00	20,0	46,0	20,41	1,6	12,76	7,84
3,20	20,0	44,0	20,55	1,27	16,22	6,16
3,40	16,0	35,0	16,55	1,27	13,06	7,63
3,60	16,0	35,0	16,55	1,07	15,51	6,43
3,80	20,0	36,0	20,55	1,2	17,13	5,84
4,00	18,0	36,0	18,55	0,93	19,88	5,03
4,20	16,0	30,0	16,69	1,0	16,69	5,99
4,40	15,0	30,0	15,69	0,6	26,15	3,82
4,60	15,0	24,0	15,69	0,67	23,52	4,23
4,80	20,0	30,0	20,69	0,6	34,48	2,9
5,00	11,0	20,0	11,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	13,14	0,6	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
0,40	21,14	0,73	1,98	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
0,60	20,14	1,0	1,97	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
1,20	14,85	1,29	1,92	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
1,40	19,28	1,27	1,96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
2,00	15,61	1,33	1,93	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
2,40	17,41	1,37	1,95	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
2,60	16,41	1,4	1,94	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
3,80	19,17	1,36	1,96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
4,00	18,55	0,93	1,96	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,20	16,69	1,0	1,94	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
4,40	15,69	0,6	1,93	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
4,60	15,69	0,67	1,93	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,80	20,69	0,6	1,97	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose Sabbie Arg. - Limi

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,20	C	0,94	492,04	47,91	135,09	6,07	1,9	1,98	--	--	--1,09E-08
2	0,40	CI	1,51	790,58	42,28	180,63	8,51	1,98	2,06	62,24	39,37	42,281,11E-06
3	0,60	C	1,43	751,6	41,64	175,36	9,0	1,97	2,05	--	--	--8,48E-10
4	1,20	C	1,05	550,33	48,42	145,57	6,93	1,92	2,0	--	--	--1,00E-11
5	1,40	C	1,36	713,56	43,6	170,75	9,0	1,96	2,04	--	--	--1,00E-11
6	2,00	C	1,09	574,23	48,22	150,08	8,03	1,93	2,01	--	--	--1,00E-11
7	2,40	C	1,22	639,97	46,71	160,43	9,0	1,95	2,03	--	--	--1,00E-11
8	2,60	C	1,15	601,4	47,73	154,74	9,0	1,94	2,02	--	--	--1,00E-11
9	3,80	C	1,34	702,39	43,82	170,15	9,0	1,96	2,04	--	--	--1,00E-11
10	4,00	C	1,29	676,62	45,0	166,77	9,0	1,96	2,04	--	--	--7,77E-10
11	4,20	C	1,15	606,16	47,49	156,34	9,0	1,94	2,02	--	--	--1,00E-11
12	4,40	CI	1,08	567,96	48,18	150,55	0,67	1,93	2,01	21,89	22,99	31,382,60E-07
13	4,60	C	1,08	567,26	48,18	150,55	9,0	1,93	2,01	--	--	--3,55E-08
14	4,80	CI	1,44	754,05	41,38	178,27	0,83	1,97	2,05	28,8	23,48	41,381,20E-05

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=0,90 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	8,0	12,0	8,14	0,4	20,35	4,92
0,40	8,0	14,0	8,14	0,27	30,48	3,28
0,60	16,0	20,0	16,14	0,47	34,56	2,89
0,80	14,0	21,0	14,14	0,6	23,56	4,24
1,00	15,0	24,0	15,14	0,53	28,4	3,52
1,20	16,0	24,0	16,28	0,73	22,2	4,5
1,40	17,0	28,0	17,28	0,87	19,93	5,02
1,60	18,0	31,0	18,28	1,07	17,13	5,84
1,80	18,0	34,0	18,28	1,13	16,13	6,2
2,00	19,0	36,0	19,28	1,07	18,07	5,54
2,20	17,0	33,0	17,41	1,13	15,37	6,51
2,40	18,0	35,0	18,41	1,27	14,53	6,88
2,60	19,0	38,0	19,41	1,27	15,32	6,53
2,80	20,0	39,0	20,41	0,87	23,55	4,25
3,00	15,0	28,0	15,41	0,87	17,78	5,62
3,20	12,0	25,0	12,55	0,87	14,48	6,91
3,40	15,0	28,0	15,55	0,87	17,94	5,57
3,60	17,0	30,0	17,55	0,8	21,94	4,56
3,80	16,0	28,0	16,55	0,93	17,74	5,64
4,00	16,0	30,0	16,55	0,87	19,09	5,24
4,20	16,0	29,0	16,69	0,67	25,02	4,0
4,40	13,0	23,0	13,69	0,6	22,82	4,38
4,60	14,0	23,0	14,69	0,8	18,36	5,45
4,80	16,0	28,0	16,69	0,6	27,82	3,55
5,00	15,0	24,0	15,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	8,14	0,4	1,82	Coesivo	Argilla inorganica d media consistenz
0,40	8,14	0,27	1,82	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
0,60	16,14	0,47	1,94	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Lim
0,80	14,14	0,6	1,91	Coesivo	Argilla inorganica compatt
1,00	15,14	0,53	1,92	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
1,40	16,78	0,8	1,94	Coesivo	Argilla inorganica compatt
2,60	18,51	1,16	1,96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatt
2,80	20,41	0,87	1,97	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
3,00	15,41	0,87	1,93	Coesivo	Argilla inorganica compatt
3,20	12,55	0,87	1,89	Coesivo	Argille organiche e terreni mist
4,00	16,55	0,87	1,94	Coesivo	Argilla inorganica compatt
4,20	16,69	0,67	1,94	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose limose
4,60	14,19	0,7	1,91	Coesivo	Argilla inorganica compatt
4,80	16,69	0,6	1,94	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose limose



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,20	C	0,58	304,57	38,86	100,82	3,57	1,82	1,9	--	--	--3,54E-09
2	0,40	CI	0,58	303,2	38,86	100,82	3,47	1,82	1,9	35,92	29,82	16,282,76E-06
3	0,60	CI	1,15	601,79	47,93	153,17	4,07	1,94	2,02	47,93	31,7	32,281,22E-05
4	0,80	C	1,0	525,35	48,37	141,28	6,57	1,91	1,99	--	--	--4,39E-08
5	1,00	CI	1,07	561,41	48,37	147,3	2,08	1,92	2,0	37,5	26,93	30,281,07E-06
6	1,40	C	1,18	621,86	47,41	156,86	9,0	1,94	2,02	--	--	--3,15E-09
7	2,60	C	1,3	683,87	45,07	166,55	9,0	1,96	2,04	--	--	--1,00E-11
8	2,80	CI	1,43	752,6	40,82	176,8	1,39	1,97	2,05	36,03	25,05	40,822,78E-08
9	3,00	C	1,08	564,39	48,3	148,9	9,0	1,93	2,01	--	--	--4,27E-11
10	3,20	C	0,87	456,45	47,43	131,35	8,68	1,89	1,97	--	--	--1,00E-11
11	4,00	C	1,15	604,71	47,62	155,54	9,0	1,94	2,02	--	--	--2,78E-10
12	4,20	CI	1,16	608,2	47,49	156,34	0,82	1,94	2,02	25,69	23,41	33,381,07E-07
13	4,60	C	0,98	513,41	48,38	141,59	9,0	1,91	1,99	--	--	--1,80E-09
14	4,80	CI	1,15	606,13	47,49	156,34	0,74	1,94	2,02	24,12	23,16	33,386,81E-07

PROVA ... Nr.7

020035P107CPT107

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=0,80 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	11,0	21,0	11,14	0,93	11,94	8,38
0,40	13,0	27,0	13,14	1,73	7,58	13,19
0,60	13,0	39,0	13,14	1,73	7,58	13,19
0,80	12,0	38,0	12,14	1,47	8,27	12,09
1,00	12,0	34,0	12,14	1,53	7,92	12,63
1,20	14,0	37,0	14,28	1,4	10,2	9,81
1,40	14,0	35,0	14,28	1,33	10,71	9,34
1,60	13,0	33,0	13,28	1,33	9,96	10,04
1,80	10,0	30,0	10,28	1,33	7,71	12,97
2,00	12,0	32,0	12,28	1,33	9,21	10,86
2,20	12,0	32,0	12,41	1,4	8,87	11,28
2,40	14,0	35,0	14,41	1,53	9,4	10,64
2,60	18,0	41,0	18,41	1,53	12,01	8,33
2,80	13,0	36,0	13,41	1,27	10,59	9,45
3,00	14,0	33,0	14,41	1,07	13,51	7,4
3,20	13,0	29,0	13,55	1,13	11,96	8,36
3,40	10,0	27,0	10,55	0,87	12,17	8,22
3,60	14,0	27,0	14,55	1,4	10,39	9,62
3,80	18,0	39,0	18,55	0,47	39,73	2,52
4,00	28,0	35,0	28,55	0,93	30,6	3,27
4,20	10,0	24,0	10,69	0,53	20,06	4,95
4,40	8,0	16,0	8,69	0,4	21,73	4,6
4,60	5,0	11,0	5,69	0,33	17,09	5,82
4,80	8,0	13,0	8,69	0,87	10,02	9,98
5,00	9,0	22,0	9,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
2,40	12,74	1,42	1,89	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
2,60	18,41	1,53	1,96	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
3,60	13,3	1,15	1,9	Coesivo	Argille organiche e terreni misti
3,80	18,55	0,47	1,96	Incoerente-Coesivo	Terre Limo sabbiose Sabbie Arg. - Lim
4,00	28,55	0,93	2,03	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose e limose
4,20	10,69	0,53	1,86	Coesivo	Argilla inorganica compatta
4,40	8,69	0,4	1,82	Coesivo	Argilla inorganica di media consistenza
4,80	7,19	0,6	1,78	Coesivo	Argille organiche e terreni misti

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
 Prof: Profondità strato (m)  
 Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
 Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Eu: Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 OCR: Grado di sovraconsolidazione  
 Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)

PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m³)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm²)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	2,40	C	0,9	470,74	47,6	132,56	7,0	1,89	1,97	--	--	--1,00E-11
2	2,60	C	1,29	679,01	45,24	166,0	9,0	1,96	2,04	--	--	--1,00E-11
3	3,60	C	0,92	485,33	48,01	136,09	9,0	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
4	3,80	CI	1,3	680,16	45,0	166,77	1,05	1,96	2,04	30,6	24,04	37,15,53E-05
5	4,00	CI	2,01	1054,41	57,1	217,04	1,54	2,03	2,11	42,18	25,5	57,12,19E-06
6	4,20	C	0,73	383,96	44,88	119,09	7,76	1,86	1,94	--	--	--2,27E-09
7	4,40	C	0,59	308,32	40,41	104,93	6,07	1,82	1,9	--	--	--1,30E-08
8	4,80	C	0,48	251,18	35,87	93,46	4,8	1,79	1,87	--	--	--1,00E-11



Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,05 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	12,0	17,0	12,14	0,87	14,0	7,14
0,40	8,0	21,0	8,14	0,6	13,56	7,37
0,60	13,0	22,0	13,14	1,2	10,95	9,13
0,80	10,0	28,0	10,14	1,53	6,61	15,12
1,00	12,0	35,0	12,14	1,33	9,11	10,98
1,20	16,0	36,0	16,28	1,33	12,21	8,19
1,40	15,0	35,0	15,28	1,2	12,73	7,86
1,60	16,0	34,0	16,28	1,27	12,85	7,78
1,80	15,0	34,0	15,28	1,27	12,06	8,25
2,00	15,0	34,0	15,28	1,47	10,41	9,6
2,20	12,0	34,0	12,41	1,8	6,9	14,5
2,40	16,0	43,0	16,41	1,6	10,26	9,72
2,60	17,0	41,0	17,41	1,67	10,45	9,57
2,80	15,0	40,0	15,41	1,73	8,89	11,22
3,00	13,0	39,0	13,41	1,2	11,18	8,92
3,20	11,0	29,0	11,55	0,87	13,32	7,51
3,40	7,0	20,0	7,55	0,67	11,32	8,82
3,60	9,0	19,0	9,55	0,6	15,92	6,28
3,80	10,0	19,0	10,55	1,33	7,92	12,67
4,00	11,0	31,0	11,55	0,2	57,76	1,72
4,20	12,0	15,0	12,69	0,47	27,17	3,68
4,40	8,0	15,0	8,69	0,6	14,48	6,9
4,60	8,0	17,0	8,69	0,6	14,48	6,9
4,80	7,0	16,0	7,69	0,53	14,43	6,92
5,00	6,0	14,0	6,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
2,40	13,57	1,29	1,9	Coesivo	Argille organiche terreni misti
2,60	17,41	1,67	1,95	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
3,80	11,34	1,07	1,87	Coesivo	Argille organiche terreni misti
4,00	11,55	0,2	1,8	Incoerente	Sabbie Sciolti
4,20	12,69	0,47	1,89	Incoerente-Coesivo	Argille sabbiose limos
4,80	8,36	0,58	1,82	Coesivo	Argille organiche terreni misti

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Nr: Numero progressivo strato  
 Prof: Profondità strato (m)  
 Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
 Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Eu: Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 OCR: Grado di sovraconsolidazione  
 Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
 PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
 Dr: Densità relativa (%)  
 Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
 Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	2,40	C	0,95	500,89	48,16	137,77	6,69	1,91	1,99	--	--	--1,00E-11
2	2,60	C	1,22	640,48	46,71	160,43	9,0	1,95	2,03	--	--	--1,00E-11
3	3,80	C	0,78	410,54	45,95	123,46	7,58	1,87	1,95	--	--	--1,00E-11
4	4,00	I	--	--	15,98	124,85	0,59	1,8	2,1	15,81	22,69	23,11,35E-03
5	4,20	CI	0,87	458,28	47,56	132,24	0,63	1,89	1,97	17,97	22,81	25,384,90E-07
6	4,80	C	0,56	294,64	39,5	102,48	5,63	1,82	1,9	--	--	--1,00E-11

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,35 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Lettura laterale (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs (Kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	3,0	8,0	3,14	0,4	7,85	12,74
0,40	5,0	11,0	5,14	0,67	7,67	13,04
0,60	18,0	28,0	18,14	0,93	19,51	5,11
0,80	16,0	30,0	16,14	1,2	13,45	7,41
1,00	15,0	33,0	15,14	0,93	16,28	6,14
1,20	14,0	28,0	14,28	0,67	21,31	4,69
1,40	15,0	25,0	15,28	0,73	20,93	4,78
1,60	22,0	33,0	22,28	1,07	20,82	4,81
1,80	12,0	28,0	12,28	0,67	18,33	5,46
2,00	10,0	20,0	10,28	0,6	17,13	5,84
2,20	10,0	19,0	10,41	0,67	15,54	6,44
2,40	10,0	20,0	10,41	0,87	11,97	8,36
2,60	10,0	23,0	10,41	0,87	11,97	8,36
2,80	12,0	25,0	12,41	0,93	13,34	7,41
3,00	13,0	27,0	13,41	1,0	13,41	7,41
3,20	18,0	33,0	18,55	1,27	14,61	6,81
3,40	16,0	35,0	16,55	1,27	13,03	7,67
3,60	15,0	34,0	15,55	1,2	12,96	7,71
3,80	11,0	29,0	11,55	0,8	14,44	6,92
4,00	8,0	20,0	8,55	0,53	16,13	6,19
4,20	7,0	15,0	7,69	0,47	16,36	6,11
4,40	8,0	15,0	8,69	0,4	21,73	4,91
4,60	8,0	14,0	8,69	0,6	14,48	6,19
4,80	9,0	18,0	9,69	0,53	18,28	5,41
5,00	12,0	20,0	12,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	fs Media (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma Medio (t/m <sup>3</sup> )	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,40	4,14	0,53	1,7	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
0,60	18,14	0,93	1,96	Coesivo	Argilla inorganica compatta
0,80	16,14	1,2	1,94	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
1,40	14,9	0,78	1,92	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,60	22,28	1,07	1,99	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
2,00	11,28	0,63	1,87	Coesivo	Argilla inorganica compatta
3,00	11,41	0,87	1,87	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
3,40	17,55	1,27	1,95	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
4,20	10,84	0,75	1,86	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
4,40	8,69	0,4	1,82	Coesivo	Argilla inorganica con media consistenza
4,60	8,69	0,6	1,82	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
4,80	9,69	0,53	1,84	Coesivo	Argilla inorganica compatta



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI**

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,40	CI	0,29	153,98	23,5	66,7	2,83	1,71	1,79	23,43	27,48	8,281,00E-11
2	0,60	C	1,29	676,96	45,68	164,51	8,57	1,96	2,04	--	--	--4,52E-10
3	0,80	CI	1,14	600,5	47,93	153,17	2,96	1,94	2,02	43,42	29,16	32,281,00E-11
4	1,40	C	1,05	551,12	48,41	145,87	6,95	1,92	2,0	--	--	--3,80E-10
5	1,60	C	1,57	825,52	44,56	186,52	9,0	1,99	2,07	--	--	--1,62E-09
6	2,00	C	0,78	412,0	45,86	123,06	5,84	1,87	1,95	--	--	--1,10E-10
7	3,00	CI	0,79	414,59	46,06	123,93	0,75	1,87	1,95	18,94	23,16	22,821,00E-11
8	3,40	C	1,22	642,5	46,53	161,22	9,0	1,95	2,03	--	--	--1,00E-11
9	4,20	CI	0,74	388,87	45,15	120,11	0,54	1,86	1,94	13,46	22,54	21,681,00E-11
10	4,40	C	0,58	306,64	40,41	104,93	5,6	1,82	1,9	--	--	--1,30E-08
11	4,60	CI	0,58	306,03	40,41	104,93	<0,5	1,82	1,9	5,5	22,07	17,381,00E-11
12	4,80	C	0,65	342,91	42,87	112,15	6,52	1,84	1,92	--	--	--2,41E-10

Strumento utilizzato...PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data 24/05/2010

Profondità prova 5,00 mt

Falda Nr. 1: Quota iniziale=1,25 Quota finale=5,00 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm²)	Lettura laterale (Kg/cm²)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	4,0	5,0	4,14	0,2	20,69	4,83
0,40	5,0	8,0	5,14	0,47	11,0	9,09
0,60	13,0	20,0	13,14	1,0	13,14	7,61
0,80	14,0	29,0	14,14	0,87	16,31	6,13
1,00	14,0	27,0	14,14	0,93	15,15	6,6
1,20	13,0	27,0	13,28	0,8	16,6	6,03
1,40	14,0	26,0	14,28	0,93	15,3	6,54
1,60	13,0	27,0	13,28	0,8	16,6	6,03
1,80	14,0	26,0	14,28	0,93	15,3	6,54
2,00	13,0	27,0	13,28	0,8	16,6	6,03
2,20	15,0	27,0	15,41	1,07	14,45	6,92
2,40	15,0	31,0	15,41	1,0	15,41	6,49
2,60	13,0	28,0	13,41	0,93	14,38	6,96
2,80	14,0	28,0	14,41	1,07	13,51	7,4
3,00	15,0	31,0	15,41	1,13	13,6	7,35
3,20	13,0	30,0	13,55	1,07	12,7	7,87
3,40	13,0	29,0	13,55	1,2	11,29	8,85
3,60	14,0	32,0	14,55	1,13	12,84	7,75
3,80	10,0	27,0	10,55	0,87	12,17	8,22
4,00	9,0	22,0	9,55	0,6	15,92	6,28
4,20	8,0	17,0	8,69	0,4	21,73	4,6
4,40	8,0	14,0	8,69	0,67	13,03	7,68
4,60	8,0	18,0	8,69	0,73	11,86	8,43
4,80	35,0	46,0	35,69	0,6	59,48	1,68
5,00	11,0	20,0	11,69	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm²)	fs Media (Kg/cm²)	Gamma Medio (t/m³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,20	4,14	0,2	1,71	Coesivo	Argilla inorganica tenera
0,60	9,14	0,73	1,82	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
0,80	14,14	0,87	1,91	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,00	14,14	0,93	1,91	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
1,20	13,28	0,8	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,40	14,28	0,93	1,91	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
1,60	13,28	0,8	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
1,80	14,28	0,93	1,91	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
2,00	13,28	0,8	1,9	Coesivo	Argilla inorganica compatta
2,20	15,41	1,07	1,93	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
2,40	15,41	1,0	1,93	Coesivo	Argilla inorganica molto compatta
4,00	13,13	1,0	1,89	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
4,20	8,69	0,4	1,82	Coesivo	Argilla inorganica media consistenza
4,60	8,69	0,7	1,82	Incoerente-Coesivo	Argille organiche terreni misti
4,80	35,69	0,6	1,9	Incoerente	Sabbie

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Nr: Numero progressivo strato  
Prof: Profondità strato (m)  
Tipo: C: Coesivo, I: Incoerente, CI: Coesivo-Incoerente  
Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
OCR: Grado di sovraconsolidazione  
Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
Dr: Densità relativa (%)  
Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
K: Permeabilità (cm/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey K
1	0,20	C	0,29	154,61	23,5	66,7	1,57	1,71	1,79	--	--	--7,33E-09
2	0,60	CI	0,65	340,1	41,57	108,22	3,01	1,84	1,92	35,56	21,1	18,281,00E-11
3	0,80	C	1,0	525,52	48,37	141,28	6,57	1,91	1,99	--	--	--1,00E-11
4	1,00	CI	1,0	524,09	48,37	141,28	2,0	1,91	1,99	35,96	23,35	28,281,00E-11
5	1,20	C	0,93	490,41	48,0	135,97	6,14	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
6	1,40	C	1,0	526,67	48,4	142,13	6,77	1,91	1,99	--	--	--1,00E-11
7	1,60	C	0,93	488,49	48,0	135,97	6,69	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
8	1,80	C	1,0	525,31	48,4	142,13	7,64	1,91	1,99	--	--	--1,00E-11
9	2,00	C	0,93	487,13	48,0	135,97	7,38	1,9	1,98	--	--	--1,00E-11
10	2,20	CI	1,08	566,32	48,3	148,9	1,16	1,93	2,01	29,47	23,92	30,821,00E-11
11	2,40	C	1,08	565,62	48,3	148,9	9,0	1,93	2,01	--	--	--1,00E-11
12	4,00	CI	0,91	477,1	47,9	135,03	0,75	1,9	1,98	20,95	22,9	26,261,00E-11
13	4,20	C	0,59	307,63	40,41	104,93	5,63	1,82	1,9	--	--	--1,30E-08
14	4,60	CI	0,58	306,7	40,41	104,93	<0.5	1,82	1,9	5,99	20,9	17,381,00E-11
15	4,80	I	--	--	46,68	248,75	1,55	1,8	2,1	45,45	33,02	71,381,55E-03





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827

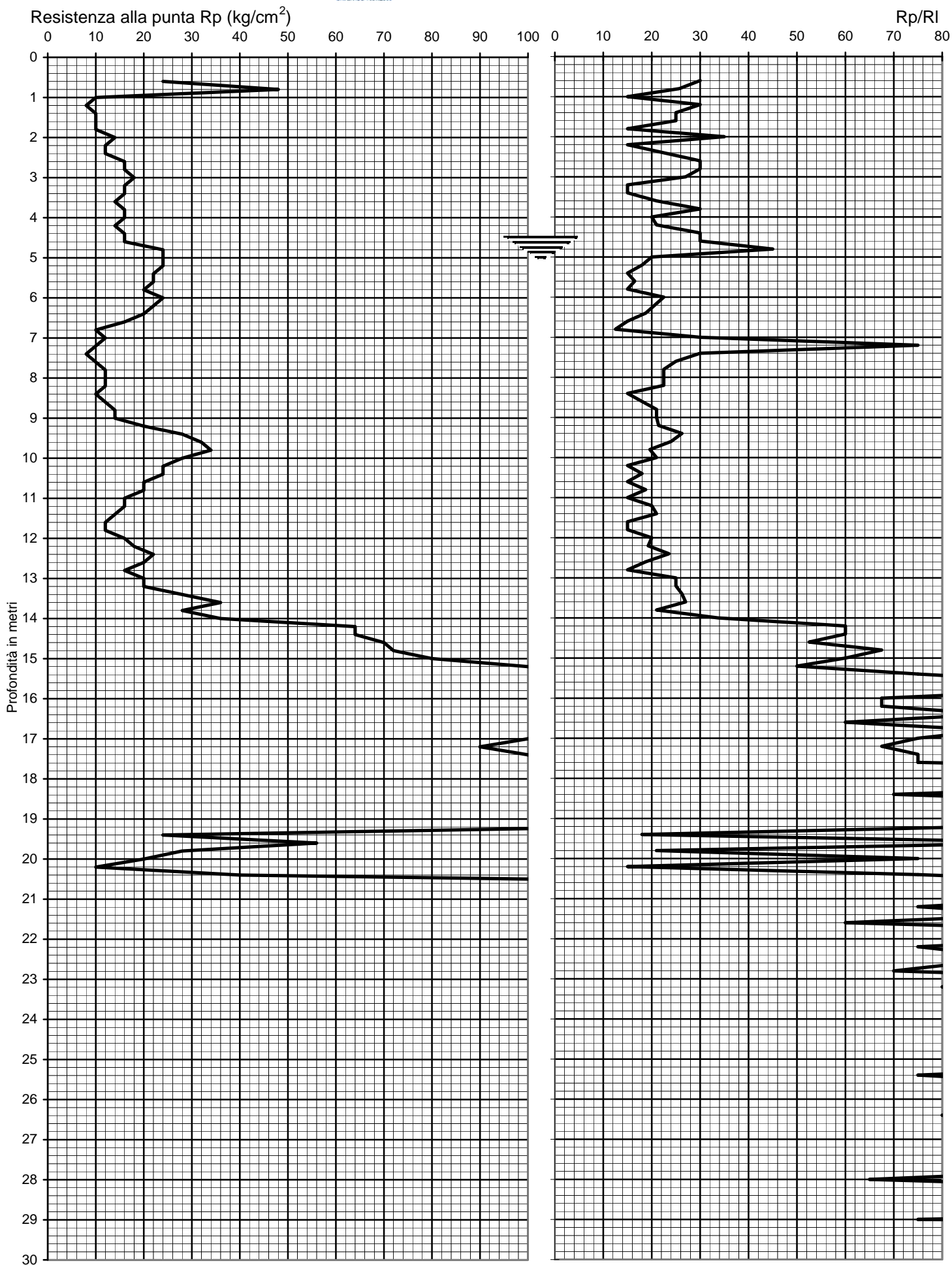


**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

Certificato n. : **202/13**      Data emissione: 19/03/13

Committente : C/O DOTT. DANIELE SILLA  
Località : BOTTE DI S. PROSPERO - MOGLIA  
Prova numero : 1  
Data : 19/03/2013  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P111CPT111**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	36	24	0,80	30,00
0,80	48	76	48	1,87	25,71
1,00	10	20	10	0,67	15,00
1,20	8	12	8	0,27	30,00
1,40	10	16	10	0,40	25,00
1,60	10	16	10	0,40	25,00
1,80	10	20	10	0,67	15,00
2,00	14	20	14	0,40	35,00
2,20	12	24	12	0,80	15,00
2,40	12	20	12	0,53	22,50
2,60	16	24	16	0,53	30,00
2,80	16	24	16	0,53	30,00
3,00	18	28	18	0,67	27,00
3,20	16	32	16	1,07	15,00
3,40	16	32	16	1,07	15,00
3,60	14	24	14	0,67	21,00
3,80	16	24	16	0,53	30,00
4,00	16	28	16	0,80	20,00
4,20	14	24	14	0,67	21,00
4,40	16	24	16	0,53	30,00
4,60	16	24	16	0,53	30,00
4,80	24	32	24	0,53	45,00
5,00	24	42	24	1,20	20,00
5,20	24	44	24	1,33	18,00
5,40	22	44	22	1,47	15,00
5,60	22	42	22	1,33	16,50
5,80	20	40	20	1,33	15,00
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	22	38	22	1,07	20,63
6,40	20	36	20	1,07	18,75
6,60	16	32	16	1,07	15,00
6,80	10	22	10	0,80	12,50
7,00	12	18	12	0,40	30,00
7,20	10	12	10	0,13	75,00
7,40	8	12	8	0,27	30,00
7,60	10	16	10	0,40	25,00
7,80	12	20	12	0,53	22,50
8,00	12	20	12	0,53	22,50
8,20	12	20	12	0,53	22,50
8,40	10	20	10	0,67	15,00
8,60	12	22	12	0,67	18,00
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	20	34	20	0,93	21,43
9,40	28	44	28	1,07	26,25
9,60	32	52	32	1,33	24,00
9,80	34	60	34	1,73	19,62
10,00	28	48	28	1,33	21,00
10,20	24	48	24	1,60	15,00
10,40	24	44	24	1,33	18,00
10,60	20	40	20	1,33	15,00
10,80	20	36	20	1,07	18,75
11,00	16	32	16	1,07	15,00
11,20	16	28	16	0,80	20,00
11,40	14	24	14	0,67	21,00
11,60	12	24	12	0,80	15,00
11,80	12	24	12	0,80	15,00
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	18	32	18	0,93	19,29
12,40	22	36	22	0,93	23,57
12,60	20	36	20	1,07	18,75
12,80	16	32	16	1,07	15,00
13,00	20	32	20	0,80	25,00
13,20	20	32	20	0,80	25,00
13,40	28	44	28	1,07	26,25
13,60	36	56	36	1,33	27,00
13,80	28	48	28	1,33	21,00
14,00	36	52	36	1,07	33,75
14,20	64	80	64	1,07	60,00
14,40	64	80	64	1,07	60,00
14,60	70	90	70	1,33	52,50
14,80	72	88	72	1,07	67,50
15,00	80	100	80	1,33	60,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	100	130	100	2,00	50,00
15,40	150	180	150	2,00	75,00
15,60	140	160	140	1,33	105,00
15,80	140	160	140	1,33	105,00
16,00	180	220	180	2,67	67,50
16,20	180	220	180	2,67	67,50
16,40	180	210	180	2,00	90,00
16,60	160	200	160	2,67	60,00
16,80	180	210	180	2,00	90,00
17,00	100	120	100	1,33	75,00
17,20	90	110	90	1,33	67,50
17,40	100	120	100	1,33	75,00
17,60	150	180	150	2,00	75,00
17,80	200	220	200	1,33	150,00
18,00	160	180	160	1,33	120,00
18,20	160	180	160	1,33	120,00
18,40	140	170	140	2,00	70,00
18,60	160	180	160	1,33	120,00
18,80	160	180	160	1,33	120,00
19,00	120	140	120	1,33	90,00
19,20	120	140	120	1,33	90,00
19,40	24	44	24	1,33	18,00
19,60	56	64	56	0,53	105,00
19,80	28	48	28	1,33	21,00
20,00	20	24	20	0,27	75,00
20,20	10	20	10	0,67	15,00
20,40	40	48	40	0,53	75,00
20,60	160	180	160	1,33	120,00
20,80	200	220	200	1,33	150,00
21,00	210	240	210	2,00	105,00
21,20	200	240	200	2,67	75,00
21,40	200	230	200	2,00	100,00
21,60	160	200	160	2,67	60,00
21,80	160	180	160	1,33	120,00
22,00	220	250	220	2,00	110,00
22,20	200	240	200	2,67	75,00
22,40	180	210	180	2,00	90,00
22,60	170	200	170	2,00	85,00
22,80	140	170	140	2,00	70,00
23,00	160	180	160	1,33	120,00
23,20	160	190	160	2,00	80,00
23,40	170	200	170	2,00	85,00
23,60	180	210	180	2,00	90,00
23,80	200	230	200	2,00	100,00
24,00	180	200	180	1,33	135,00
24,20	210	240	210	2,00	105,00
24,40	190	220	190	2,00	95,00
24,60	220	250	220	2,00	110,00
24,80	190	220	190	2,00	95,00
25,00	220	260	220	2,67	82,50
25,20	230	260	230	2,00	115,00
25,40	200	240	200	2,67	75,00
25,60	210	240	210	2,00	105,00
25,80	220	250	220	2,00	110,00
26,00	180	200	180	1,33	135,00
26,20	180	200	180	1,33	135,00
26,40	160	190	160	2,00	80,00
26,60	160	180	160	1,33	120,00
26,80	180	210	180	2,00	90,00
27,00	200	230	200	2,00	100,00
27,20	200	220	200	1,33	150,00
27,40	160	180	160	1,33	120,00
27,60	140	160	140	1,33	105,00
27,80	140	160	140	1,33	105,00
28,00	130	160	130	2,00	65,00
28,20	160	180	160	1,33	120,00
28,40	180	200	180	1,33	135,00
28,60	180	200	180	1,33	135,00
28,80	200	220	200	1,33	150,00
29,00	200	240	200	2,67	75,00
29,20	210	220	210	0,67	315,00
29,40	180	200	180	1,33	135,00
29,60	180	200	180	1,33	135,00
29,80	160	180	160	1,33	120,00
30,00	180	200	180	1,33	135,00





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **202/13**

Data emissione: 19/03/13

Committente : C/O DOTT. DANIELE SILLA

Località : BOTTE DI S. PROSPERO - MOGLIA

Prova numero : 2

Data : 19/03/2013

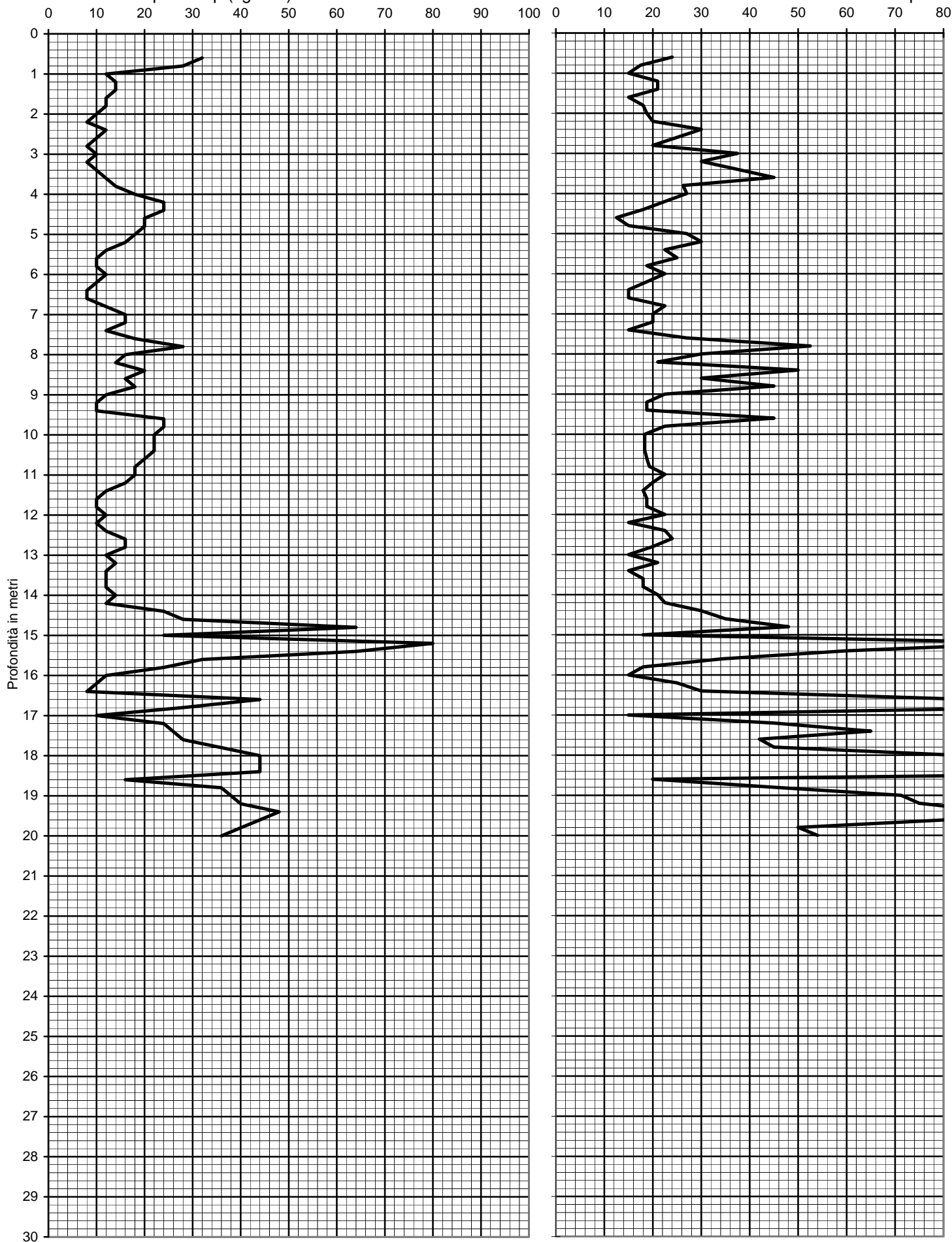
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P112CPT112**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	32	52	32	1,33	24,00
0,80	28	52	28	1,60	17,50
1,00	12	24	12	0,80	15,00
1,20	14	24	14	0,67	21,00
1,40	14	24	14	0,67	21,00
1,60	12	24	12	0,80	15,00
1,80	12	22	12	0,67	18,00
2,00	10	18	10	0,53	18,75
2,20	8	14	8	0,40	20,00
2,40	12	18	12	0,40	30,00
2,60	10	16	10	0,40	25,00
2,80	8	14	8	0,40	20,00
3,00	10	14	10	0,27	37,50
3,20	8	12	8	0,27	30,00
3,40	10	14	10	0,27	37,50
3,60	12	16	12	0,27	45,00
3,80	14	22	14	0,53	26,25
4,00	18	28	18	0,67	27,00
4,20	24	40	24	1,07	22,50
4,40	24	44	24	1,33	18,00
4,60	20	44	20	1,60	12,50
4,80	20	40	20	1,33	15,00
5,00	18	28	18	0,67	27,00
5,20	16	24	16	0,53	30,00
5,40	12	20	12	0,53	22,50
5,60	10	16	10	0,40	25,00
5,80	10	18	10	0,53	18,75
6,00	12	20	12	0,53	22,50
6,20	10	18	10	0,53	18,75
6,40	8	16	8	0,53	15,00
6,60	8	16	8	0,53	15,00
6,80	12	20	12	0,53	22,50
7,00	16	28	16	0,80	20,00
7,20	16	28	16	0,80	20,00
7,40	12	24	12	0,80	15,00
7,60	18	28	18	0,67	27,00
7,80	28	36	28	0,53	52,50
8,00	16	24	16	0,53	30,00
8,20	14	24	14	0,67	21,00
8,40	20	26	20	0,40	50,00
8,60	16	24	16	0,53	30,00
8,80	18	24	18	0,40	45,00
9,00	12	20	12	0,53	22,50
9,20	10	18	10	0,53	18,75
9,40	10	18	10	0,53	18,75
9,60	24	32	24	0,53	45,00
9,80	24	40	24	1,07	22,50
10,00	22	40	22	1,20	18,33
10,20	22	40	22	1,20	18,33
10,40	22	40	22	1,20	18,33
10,60	20	36	20	1,07	18,75
10,80	18	32	18	0,93	19,29
11,00	18	30	18	0,80	22,50
11,20	16	28	16	0,80	20,00
11,40	12	22	12	0,67	18,00
11,60	10	18	10	0,53	18,75
11,80	10	18	10	0,53	18,75
12,00	12	20	12	0,53	22,50
12,20	10	20	10	0,67	15,00
12,40	12	20	12	0,53	22,50
12,60	16	26	16	0,67	24,00
12,80	16	28	16	0,80	20,00
13,00	12	24	12	0,80	15,00
13,20	14	24	14	0,67	21,00
13,40	12	24	12	0,80	15,00
13,60	12	22	12	0,67	18,00
13,80	12	22	12	0,67	18,00
14,00	14	24	14	0,67	21,00
14,20	12	20	12	0,53	22,50
14,40	24	36	24	0,80	30,00
14,60	28	40	28	0,80	35,00
14,80	64	84	64	1,33	48,00
15,00	24	44	24	1,33	18,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	80	92	80	0,80	100,00
15,40	64	80	64	1,07	60,00
15,60	32	46	32	0,93	34,29
15,80	24	44	24	1,33	18,00
16,00	12	24	12	0,80	15,00
16,20	10	16	10	0,40	25,00
16,40	8	12	8	0,27	30,00
16,60	44	52	44	0,53	82,50
16,80	28	32	28	0,27	105,00
17,00	10	20	10	0,67	15,00
17,20	24	32	24	0,53	45,00
17,40	26	32	26	0,40	65,00
17,60	28	38	28	0,67	42,00
17,80	36	48	36	0,80	45,00
18,00	44	52	44	0,53	82,50
18,20	44	52	44	0,53	82,50
18,40	44	48	44	0,27	165,00
18,60	16	28	16	0,80	20,00
18,80	36	48	36	0,80	45,00
19,00	38	46	38	0,53	71,25
19,20	40	48	40	0,53	75,00
19,40	48	56	48	0,53	90,00
19,60	44	52	44	0,53	82,50
19,80	40	52	40	0,80	50,00
20,00	36	46	36	0,67	54,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

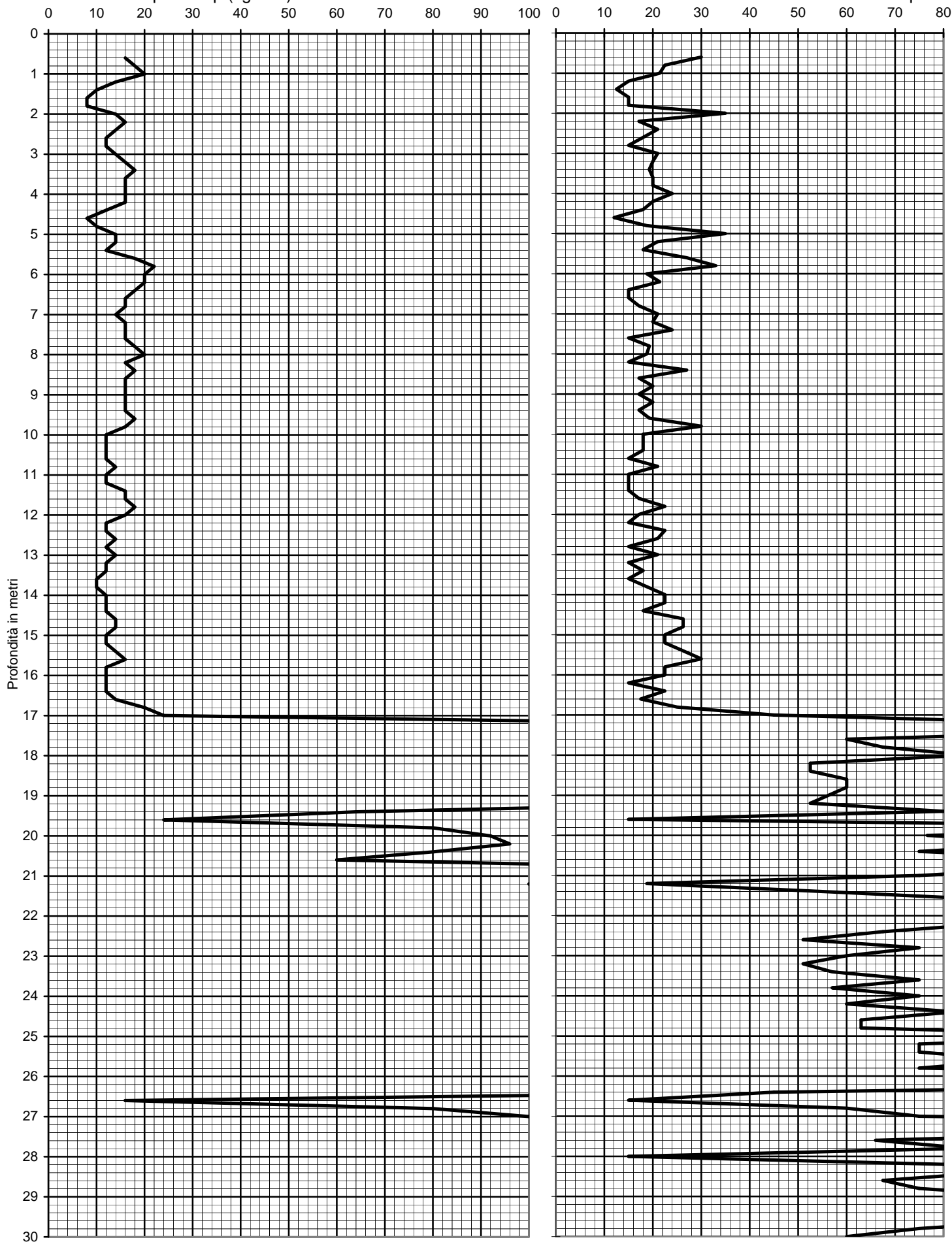
Certificato n. : **311/13**      Data emissione: 18/04/13

Committente : C/O DOTT. DANIELE SILLA  
Località : BOTTE DI S. PROSPERO - MOGLIA  
Prova numero : 3  
Data : 18/04/2013  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P113CPT113**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso ed asciutto a -3,00 m

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	24	16	0,53	30,00
0,80	18	30	18	0,80	22,50
1,00	20	34	20	0,93	21,43
1,20	14	28	14	0,93	15,00
1,40	10	22	10	0,80	12,50
1,60	8	16	8	0,53	15,00
1,80	8	16	8	0,53	15,00
2,00	14	20	14	0,40	35,00
2,20	16	30	16	0,93	17,14
2,40	14	24	14	0,67	21,00
2,60	12	22	12	0,67	18,00
2,80	12	24	12	0,80	15,00
3,00	14	24	14	0,67	21,00
3,20	16	28	16	0,80	20,00
3,40	18	32	18	0,93	19,29
3,60	16	28	16	0,80	20,00
3,80	16	28	16	0,80	20,00
4,00	16	26	16	0,67	24,00
4,20	16	28	16	0,80	20,00
4,40	12	22	12	0,67	18,00
4,60	8	18	8	0,67	12,00
4,80	10	18	10	0,53	18,75
5,00	14	20	14	0,40	35,00
5,20	14	24	14	0,67	21,00
5,40	12	22	12	0,67	18,00
5,60	18	28	18	0,67	27,00
5,80	22	32	22	0,67	33,00
6,00	20	36	20	1,07	18,75
6,20	20	34	20	0,93	21,43
6,40	18	36	18	1,20	15,00
6,60	16	32	16	1,07	15,00
6,80	16	30	16	0,93	17,14
7,00	14	24	14	0,67	21,00
7,20	16	28	16	0,80	20,00
7,40	16	26	16	0,67	24,00
7,60	16	32	16	1,07	15,00
7,80	18	32	18	0,93	19,29
8,00	20	36	20	1,07	18,75
8,20	16	32	16	1,07	15,00
8,40	18	28	18	0,67	27,00
8,60	16	30	16	0,93	17,14
8,80	16	28	16	0,80	20,00
9,00	16	30	16	0,93	17,14
9,20	16	28	16	0,80	20,00
9,40	16	30	16	0,93	17,14
9,60	18	32	18	0,93	19,29
9,80	16	24	16	0,53	30,00
10,00	12	22	12	0,67	18,00
10,20	12	22	12	0,67	18,00
10,40	12	22	12	0,67	18,00
10,60	12	24	12	0,80	15,00
10,80	14	24	14	0,67	21,00
11,00	12	24	12	0,80	15,00
11,20	12	24	12	0,80	15,00
11,40	16	32	16	1,07	15,00
11,60	16	30	16	0,93	17,14
11,80	18	30	18	0,80	22,50
12,00	16	30	16	0,93	17,14
12,20	12	24	12	0,80	15,00
12,40	12	20	12	0,53	22,50
12,60	14	24	14	0,67	21,00
12,80	12	24	12	0,80	15,00
13,00	14	24	14	0,67	21,00
13,20	12	24	12	0,80	15,00
13,40	12	22	12	0,67	18,00
13,60	10	20	10	0,67	15,00
13,80	10	18	10	0,53	18,75
14,00	12	20	12	0,53	22,50
14,20	12	20	12	0,53	22,50
14,40	12	22	12	0,67	18,00
14,60	14	22	14	0,53	26,25
14,80	14	22	14	0,53	26,25
15,00	12	20	12	0,53	22,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	12	20	12	0,53	22,50
15,40	14	22	14	0,53	26,25
15,60	16	24	16	0,53	30,00
15,80	12	20	12	0,53	22,50
16,00	12	20	12	0,53	22,50
16,20	12	24	12	0,80	15,00
16,40	12	20	12	0,53	22,50
16,60	14	26	14	0,80	17,50
16,80	20	32	20	0,80	25,00
17,00	24	32	24	0,53	45,00
17,20	140	160	140	1,33	105,00
17,40	160	180	160	1,33	120,00
17,60	160	200	160	2,67	60,00
17,80	180	220	180	2,67	67,50
18,00	170	200	170	2,00	85,00
18,20	140	180	140	2,67	52,50
18,40	140	180	140	2,67	52,50
18,60	160	200	160	2,67	60,00
18,80	160	200	160	2,67	60,00
19,00	150	190	150	2,67	56,25
19,20	140	180	140	2,67	52,50
19,40	64	76	64	0,80	80,00
19,60	24	48	24	1,60	15,00
19,80	80	88	80	0,53	150,00
20,00	92	110	92	1,20	76,67
20,20	96	110	96	0,93	102,86
20,40	80	96	80	1,07	75,00
20,60	60	68	60	0,53	112,50
20,80	140	160	140	1,33	105,00
21,00	150	180	150	2,00	75,00
21,20	100	180	100	5,33	18,75
21,40	110	140	110	2,00	55,00
21,60	120	140	120	1,33	90,00
21,80	220	260	220	2,67	82,50
22,00	300	340	300	2,67	112,50
22,20	240	280	240	2,67	90,00
22,40	180	220	180	2,67	67,50
22,60	170	220	170	3,33	51,00
22,80	200	240	200	2,67	75,00
23,00	160	200	160	2,67	60,00
23,20	170	220	170	3,33	51,00
23,40	190	240	190	3,33	57,00
23,60	200	240	200	2,67	75,00
23,80	190	240	190	3,33	57,00
24,00	200	240	200	2,67	75,00
24,20	200	250	200	3,33	60,00
24,40	220	260	220	2,67	82,50
24,60	210	260	210	3,33	63,00
24,80	210	260	210	3,33	63,00
25,00	250	280	250	2,00	125,00
25,20	200	240	200	2,67	75,00
25,40	150	180	150	2,00	75,00
25,60	190	220	190	2,00	95,00
25,80	200	240	200	2,67	75,00
26,00	220	240	220	1,33	165,00
26,20	220	240	220	1,33	165,00
26,40	150	200	150	3,33	45,00
26,60	16	32	16	1,07	15,00
26,80	80	100	80	1,33	60,00
27,00	100	120	100	1,33	75,00
27,20	240	260	240	1,33	180,00
27,40	250	280	250	2,00	125,00
27,60	220	270	220	3,33	66,00
27,80	170	200	170	2,00	85,00
28,00	150	300	150	10,00	15,00
28,20	160	190	160	2,00	80,00
28,40	180	210	180	2,00	90,00
28,60	180	220	180	2,67	67,50
28,80	200	240	200	2,67	75,00
29,00	200	230	200	2,00	100,00
29,20	180	210	180	2,00	90,00
29,40	180	210	180	2,00	90,00
29,60	200	230	200	2,00	100,00
29,80	200	240	200	2,67	75,00
30,00	160	200	160	2,67	60,00





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

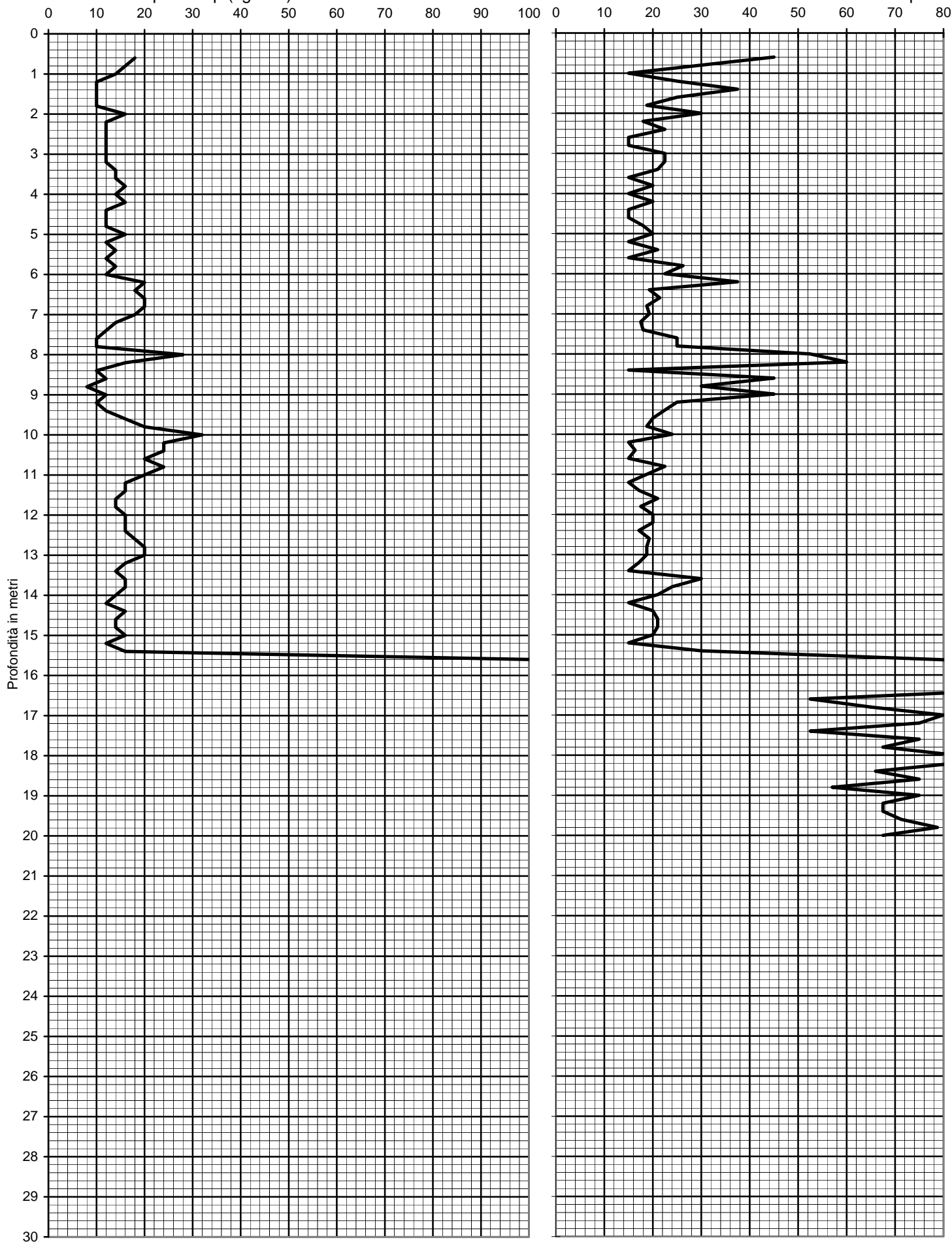
Certificato n. : **312/13**      Data emissione: 18/04/13

Committente : C/O DOTT. DANIELE SILLA  
Località : BOTTE DI S. PROSPERO - MOGLIA  
Prova numero : 4  
Data : 18/04/2013  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P114CPT114**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$R_p/R_l$



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	18	24	18	0,40	45,00
0,80	16	24	16	0,53	30,00
1,00	14	28	14	0,93	15,00
1,20	10	16	10	0,40	25,00
1,40	10	14	10	0,27	37,50
1,60	10	16	10	0,40	25,00
1,80	10	18	10	0,53	18,75
2,00	16	24	16	0,53	30,00
2,20	12	22	12	0,67	18,00
2,40	12	20	12	0,53	22,50
2,60	12	24	12	0,80	15,00
2,80	12	24	12	0,80	15,00
3,00	12	20	12	0,53	22,50
3,20	12	20	12	0,53	22,50
3,40	14	24	14	0,67	21,00
3,60	14	28	14	0,93	15,00
3,80	16	28	16	0,80	20,00
4,00	14	28	14	0,93	15,00
4,20	16	28	16	0,80	20,00
4,40	12	24	12	0,80	15,00
4,60	12	24	12	0,80	15,00
4,80	12	22	12	0,67	18,00
5,00	16	28	16	0,80	20,00
5,20	12	24	12	0,80	15,00
5,40	14	24	14	0,67	21,00
5,60	12	24	12	0,80	15,00
5,80	14	22	14	0,53	26,25
6,00	12	20	12	0,53	22,50
6,20	20	28	20	0,53	37,50
6,40	18	32	18	0,93	19,29
6,60	20	34	20	0,93	21,43
6,80	20	36	20	1,07	18,75
7,00	18	32	18	0,93	19,29
7,20	14	26	14	0,80	17,50
7,40	12	22	12	0,67	18,00
7,60	10	16	10	0,40	25,00
7,80	10	16	10	0,40	25,00
8,00	28	36	28	0,53	52,50
8,20	16	20	16	0,27	60,00
8,40	10	20	10	0,67	15,00
8,60	12	16	12	0,27	45,00
8,80	8	12	8	0,27	30,00
9,00	12	16	12	0,27	45,00
9,20	10	16	10	0,40	25,00
9,40	12	20	12	0,53	22,50
9,60	16	28	16	0,80	20,00
9,80	20	36	20	1,07	18,75
10,00	32	52	32	1,33	24,00
10,20	24	48	24	1,60	15,00
10,40	24	46	24	1,47	16,36
10,60	20	40	20	1,33	15,00
10,80	24	40	24	1,07	22,50
11,00	20	36	20	1,07	18,75
11,20	16	32	16	1,07	15,00
11,40	16	30	16	0,93	17,14
11,60	14	24	14	0,67	21,00
11,80	14	26	14	0,80	17,50
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	16	28	16	0,80	20,00
12,40	16	30	16	0,93	17,14
12,60	18	32	18	0,93	19,29
12,80	20	36	20	1,07	18,75
13,00	20	36	20	1,07	18,75
13,20	16	30	16	0,93	17,14
13,40	14	28	14	0,93	15,00
13,60	16	24	16	0,53	30,00
13,80	16	26	16	0,67	24,00
14,00	14	24	14	0,67	21,00
14,20	12	24	12	0,80	15,00
14,40	16	28	16	0,80	20,00
14,60	14	24	14	0,67	21,00
14,80	14	24	14	0,67	21,00
15,00	16	28	16	0,80	20,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	12	24	12	0,80	15,00
15,40	16	24	16	0,53	30,00
15,60	100	120	100	1,33	75,00
15,80	160	180	160	1,33	120,00
16,00	180	200	180	1,33	135,00
16,20	170	200	170	2,00	85,00
16,40	180	210	180	2,00	90,00
16,60	140	180	140	2,67	52,50
16,80	130	160	130	2,00	65,00
17,00	160	190	160	2,00	80,00
17,20	150	180	150	2,00	75,00
17,40	140	180	140	2,67	52,50
17,60	150	180	150	2,00	75,00
17,80	180	220	180	2,67	67,50
18,00	220	260	220	2,67	82,50
18,20	220	260	220	2,67	82,50
18,40	220	270	220	3,33	66,00
18,60	200	240	200	2,67	75,00
18,80	190	240	190	3,33	57,00
19,00	200	240	200	2,67	75,00
19,20	180	220	180	2,67	67,50
19,40	180	220	180	2,67	67,50
19,60	190	230	190	2,67	71,25
19,80	210	250	210	2,67	78,75
20,00	180	220	180	2,67	67,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **280/13**

Data emissione: 11/04/13

Committente : C/O DOTT. SILLA

Località : SCUOLA PRIMARIA PIAZZA MARTIRI-MOGLIA

Prova numero : 1

Data : 11/04/2013

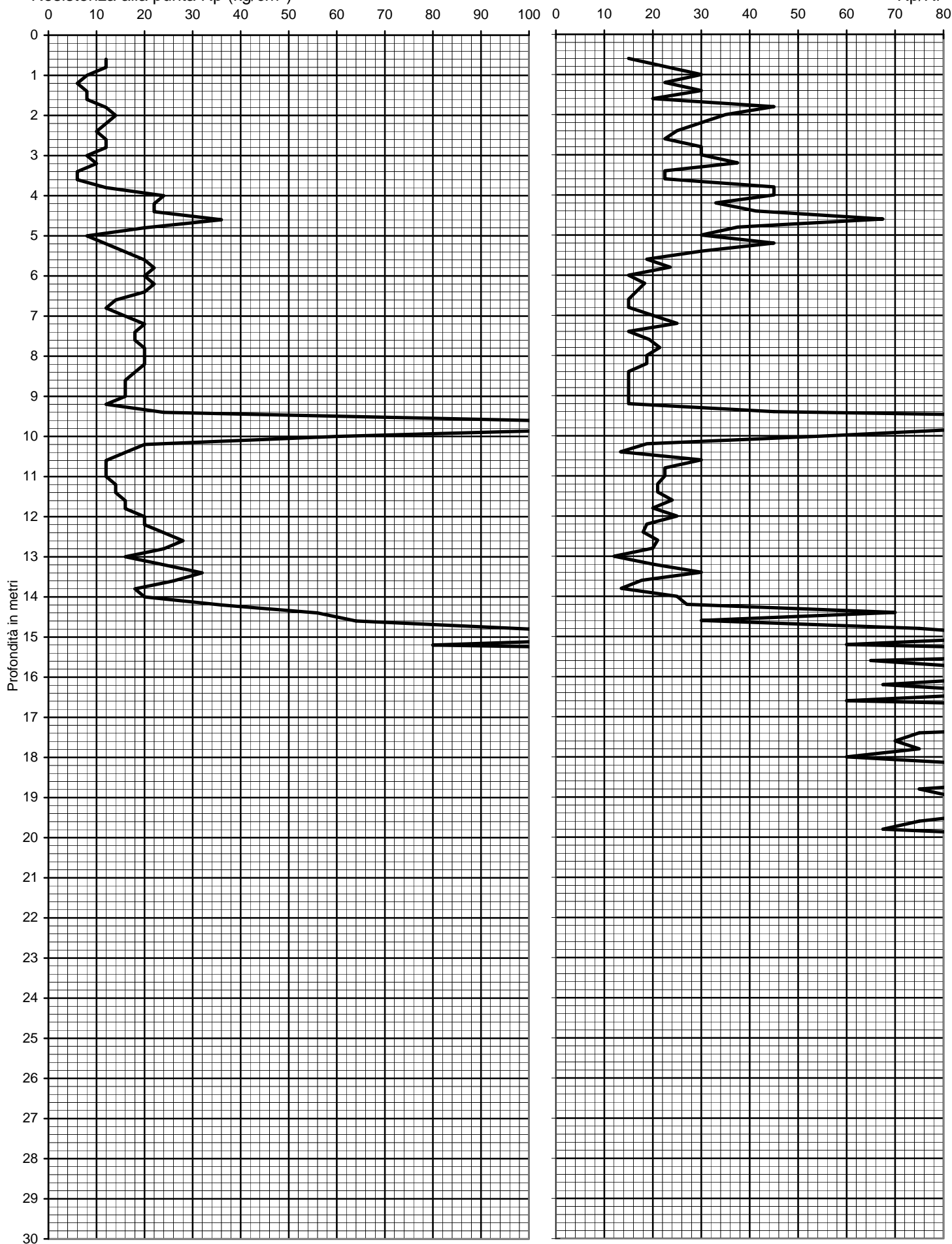
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P115CPT115**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	12	24	12	0,80	15,00
0,80	12	20	12	0,53	22,50
1,00	8	12	8	0,27	30,00
1,20	6	10	6	0,27	22,50
1,40	8	12	8	0,27	30,00
1,60	8	14	8	0,40	20,00
1,80	12	16	12	0,27	45,00
2,00	14	20	14	0,40	35,00
2,20	12	18	12	0,40	30,00
2,40	10	16	10	0,40	25,00
2,60	12	20	12	0,53	22,50
2,80	12	18	12	0,40	30,00
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	10	14	10	0,27	37,50
3,40	6	10	6	0,27	22,50
3,60	6	10	6	0,27	22,50
3,80	12	16	12	0,27	45,00
4,00	24	32	24	0,53	45,00
4,20	22	32	22	0,67	33,00
4,40	22	30	22	0,53	41,25
4,60	36	44	36	0,53	67,50
4,80	20	28	20	0,53	37,50
5,00	8	12	8	0,27	30,00
5,20	12	16	12	0,27	45,00
5,40	16	24	16	0,53	30,00
5,60	20	36	20	1,07	18,75
5,80	22	36	22	0,93	23,57
6,00	20	40	20	1,33	15,00
6,20	22	40	22	1,20	18,33
6,40	20	38	20	1,20	16,67
6,60	14	28	14	0,93	15,00
6,80	12	24	12	0,80	15,00
7,00	16	28	16	0,80	20,00
7,20	20	32	20	0,80	25,00
7,40	18	36	18	1,20	15,00
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	20	34	20	0,93	21,43
8,00	20	36	20	1,07	18,75
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	18	36	18	1,20	15,00
8,60	16	32	16	1,07	15,00
8,80	16	32	16	1,07	15,00
9,00	16	32	16	1,07	15,00
9,20	12	24	12	0,80	15,00
9,40	24	32	24	0,53	45,00
9,60	100	110	100	0,67	150,00
9,80	120	140	120	1,33	90,00
10,00	60	76	60	1,07	56,25
10,20	20	36	20	1,07	18,75
10,40	16	34	16	1,20	13,33
10,60	12	18	12	0,40	30,00
10,80	12	20	12	0,53	22,50
11,00	12	20	12	0,53	22,50
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	14	24	14	0,67	21,00
11,60	16	26	16	0,67	24,00
11,80	16	28	16	0,80	20,00
12,00	20	32	20	0,80	25,00
12,20	20	36	20	1,07	18,75
12,40	24	44	24	1,33	18,00
12,60	28	48	28	1,33	21,00
12,80	24	42	24	1,20	20,00
13,00	16	36	16	1,33	12,00
13,20	24	42	24	1,20	20,00
13,40	32	48	32	1,07	30,00
13,60	26	48	26	1,47	17,73
13,80	18	38	18	1,33	13,50
14,00	20	32	20	0,80	25,00
14,20	36	56	36	1,33	27,00
14,40	56	68	56	0,80	70,00
14,60	64	96	64	2,13	30,00
14,80	100	120	100	1,33	75,00
15,00	130	150	130	1,33	97,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	80	100	80	1,33	60,00
15,40	180	200	180	1,33	135,00
15,60	130	160	130	2,00	65,00
15,80	120	140	120	1,33	90,00
16,00	190	220	190	2,00	95,00
16,20	180	220	180	2,67	67,50
16,40	190	220	190	2,00	95,00
16,60	160	200	160	2,67	60,00
16,80	180	200	180	1,33	135,00
17,00	170	200	170	2,00	85,00
17,20	160	180	160	1,33	120,00
17,40	150	180	150	2,00	75,00
17,60	140	170	140	2,00	70,00
17,80	150	180	150	2,00	75,00
18,00	160	200	160	2,67	60,00
18,20	180	210	180	2,00	90,00
18,40	180	200	180	1,33	135,00
18,60	200	230	200	2,00	100,00
18,80	200	240	200	2,67	75,00
19,00	220	260	220	2,67	82,50
19,20	220	260	220	2,67	82,50
19,40	240	280	240	2,67	90,00
19,60	200	240	200	2,67	75,00
19,80	180	220	180	2,67	67,50
20,00	210	240	210	2,00	105,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827

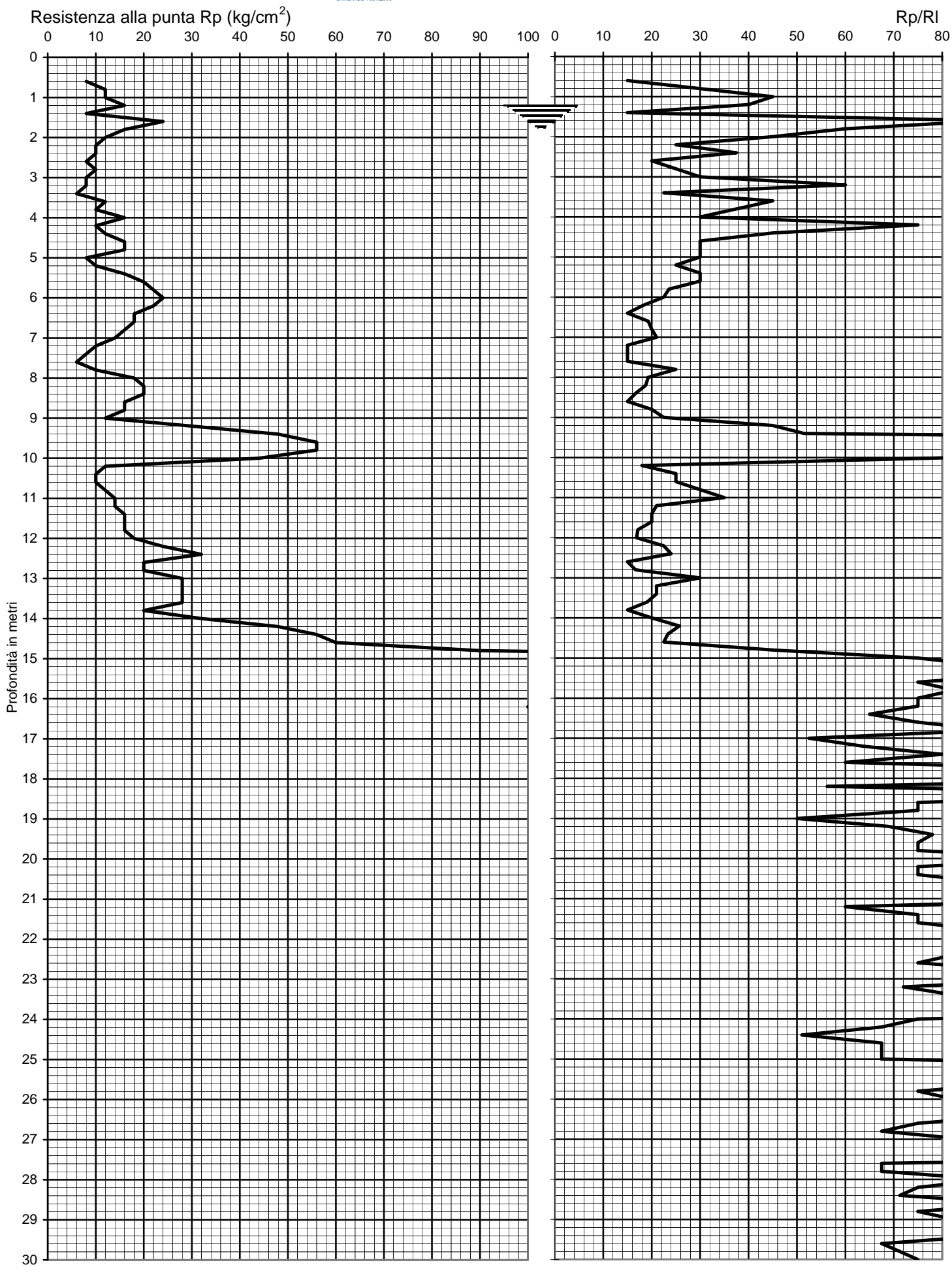


**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

Certificato n. : **281/13**      Data emissione: 11/04/13

Committente : C/O DOTT. SILLA  
Località : SCUOLA PRIMARIA PIAZZA MARTIRI-MOGLIA  
Prova numero : 2  
Data : 11/04/2013  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P116CPT116**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	8	16	8	0,53	15,00
0,80	12	18	12	0,40	30,00
1,00	12	16	12	0,27	45,00
1,20	16	22	16	0,40	40,00
1,40	8	16	8	0,53	15,00
1,60	24	28	24	0,27	90,00
1,80	16	20	16	0,27	60,00
2,00	12	16	12	0,27	45,00
2,20	10	16	10	0,40	25,00
2,40	10	14	10	0,27	37,50
2,60	8	14	8	0,40	20,00
2,80	10	16	10	0,40	25,00
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	8	10	8	0,13	60,00
3,40	6	10	6	0,27	22,50
3,60	12	16	12	0,27	45,00
3,80	10	14	10	0,27	37,50
4,00	16	24	16	0,53	30,00
4,20	10	12	10	0,13	75,00
4,40	12	16	12	0,27	45,00
4,60	16	24	16	0,53	30,00
4,80	16	24	16	0,53	30,00
5,00	8	12	8	0,27	30,00
5,20	10	16	10	0,40	25,00
5,40	16	24	16	0,53	30,00
5,60	20	30	20	0,67	30,00
5,80	22	36	22	0,93	23,57
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	22	40	22	1,20	18,33
6,40	18	36	18	1,20	15,00
6,60	18	32	18	0,93	19,29
6,80	16	28	16	0,80	20,00
7,00	14	24	14	0,67	21,00
7,20	10	20	10	0,67	15,00
7,40	8	16	8	0,53	15,00
7,60	6	12	6	0,40	15,00
7,80	10	16	10	0,40	25,00
8,00	18	32	18	0,93	19,29
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	20	38	20	1,20	16,67
8,60	16	32	16	1,07	15,00
8,80	16	28	16	0,80	20,00
9,00	12	20	12	0,53	22,50
9,20	30	40	30	0,67	45,00
9,40	48	62	48	0,93	51,43
9,60	56	60	56	0,27	210,00
9,80	56	64	56	0,53	105,00
10,00	44	52	44	0,53	82,50
10,20	12	22	12	0,67	18,00
10,40	10	16	10	0,40	25,00
10,60	10	16	10	0,40	25,00
10,80	12	18	12	0,40	30,00
11,00	14	20	14	0,40	35,00
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	16	28	16	0,80	20,00
11,60	16	28	16	0,80	20,00
11,80	16	30	16	0,93	17,14
12,00	18	34	18	1,07	16,88
12,20	24	40	24	1,07	22,50
12,40	32	52	32	1,33	24,00
12,60	20	40	20	1,33	15,00
12,80	20	38	20	1,20	16,67
13,00	28	42	28	0,93	30,00
13,20	28	48	28	1,33	21,00
13,40	28	48	28	1,33	21,00
13,60	28	50	28	1,47	19,09
13,80	20	40	20	1,33	15,00
14,00	32	56	32	1,60	20,00
14,20	48	76	48	1,87	25,71
14,40	56	92	56	2,40	23,33
14,60	60	100	60	2,67	22,50
14,80	90	120	90	2,00	45,00
15,00	200	240	200	2,67	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	240	280	240	2,67	90,00
15,40	260	300	260	2,67	97,50
15,60	250	300	250	3,33	75,00
15,80	220	260	220	2,67	82,50
16,00	150	180	150	2,00	75,00
16,20	100	120	100	1,33	75,00
16,40	130	160	130	2,00	65,00
16,60	150	180	150	2,00	75,00
16,80	120	140	120	1,33	90,00
17,00	140	180	140	2,67	52,50
17,20	170	210	170	2,67	63,75
17,40	160	190	160	2,00	80,00
17,60	120	150	120	2,00	60,00
17,80	160	180	160	1,33	120,00
18,00	180	200	180	1,33	135,00
18,20	150	190	150	2,67	56,25
18,40	180	200	180	1,33	135,00
18,60	200	240	200	2,67	75,00
18,80	200	240	200	2,67	75,00
19,00	200	260	200	4,00	50,00
19,20	230	280	230	3,33	69,00
19,40	260	310	260	3,33	78,00
19,60	250	300	250	3,33	75,00
19,80	200	240	200	2,67	75,00
20,00	220	250	220	2,00	110,00
20,20	200	240	200	2,67	75,00
20,40	200	240	200	2,67	75,00
20,60	180	210	180	2,00	90,00
20,80	160	180	160	1,33	120,00
21,00	160	180	160	1,33	120,00
21,20	160	200	160	2,67	60,00
21,40	200	240	200	2,67	75,00
21,60	200	240	200	2,67	75,00
21,80	240	280	240	2,67	90,00
22,00	240	280	240	2,67	90,00
22,20	240	280	240	2,67	90,00
22,40	220	260	220	2,67	82,50
22,60	250	300	250	3,33	75,00
22,80	260	300	260	2,67	97,50
23,00	280	320	280	2,67	105,00
23,20	240	290	240	3,33	72,00
23,40	220	260	220	2,67	82,50
23,60	220	260	220	2,67	82,50
23,80	220	240	220	1,33	165,00
24,00	200	240	200	2,67	75,00
24,20	180	220	180	2,67	67,50
24,40	170	220	170	3,33	51,00
24,60	180	220	180	2,67	67,50
24,80	180	220	180	2,67	67,50
25,00	180	220	180	2,67	67,50
25,20	200	220	200	1,33	150,00
25,40	180	200	180	1,33	135,00
25,60	190	220	190	2,00	95,00
25,80	200	240	200	2,67	75,00
26,00	220	260	220	2,67	82,50
26,20	190	220	190	2,00	95,00
26,40	190	220	190	2,00	95,00
26,60	200	240	200	2,67	75,00
26,80	180	220	180	2,67	67,50
27,00	170	200	170	2,00	85,00
27,20	180	200	180	1,33	135,00
27,40	240	260	240	1,33	180,00
27,60	180	220	180	2,67	67,50
27,80	180	220	180	2,67	67,50
28,00	240	280	240	2,67	90,00
28,20	200	240	200	2,67	75,00
28,40	190	230	190	2,67	71,25
28,60	190	220	190	2,00	95,00
28,80	200	240	200	2,67	75,00
29,00	220	260	220	2,67	82,50
29,20	220	260	220	2,67	82,50
29,40	180	210	180	2,00	90,00
29,60	180	220	180	2,67	67,50
29,80	190	230	190	2,67	71,25
30,00	200	240	200	2,67	75,00





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **282/13**

Data emissione: 11/04/13

Committente : C/O DOTT. SILLA

Località : SCUOLA PRIMARIA PIAZZA MARTIRI-MOGLIA

Prova numero : 3

Data : 11/04/2013

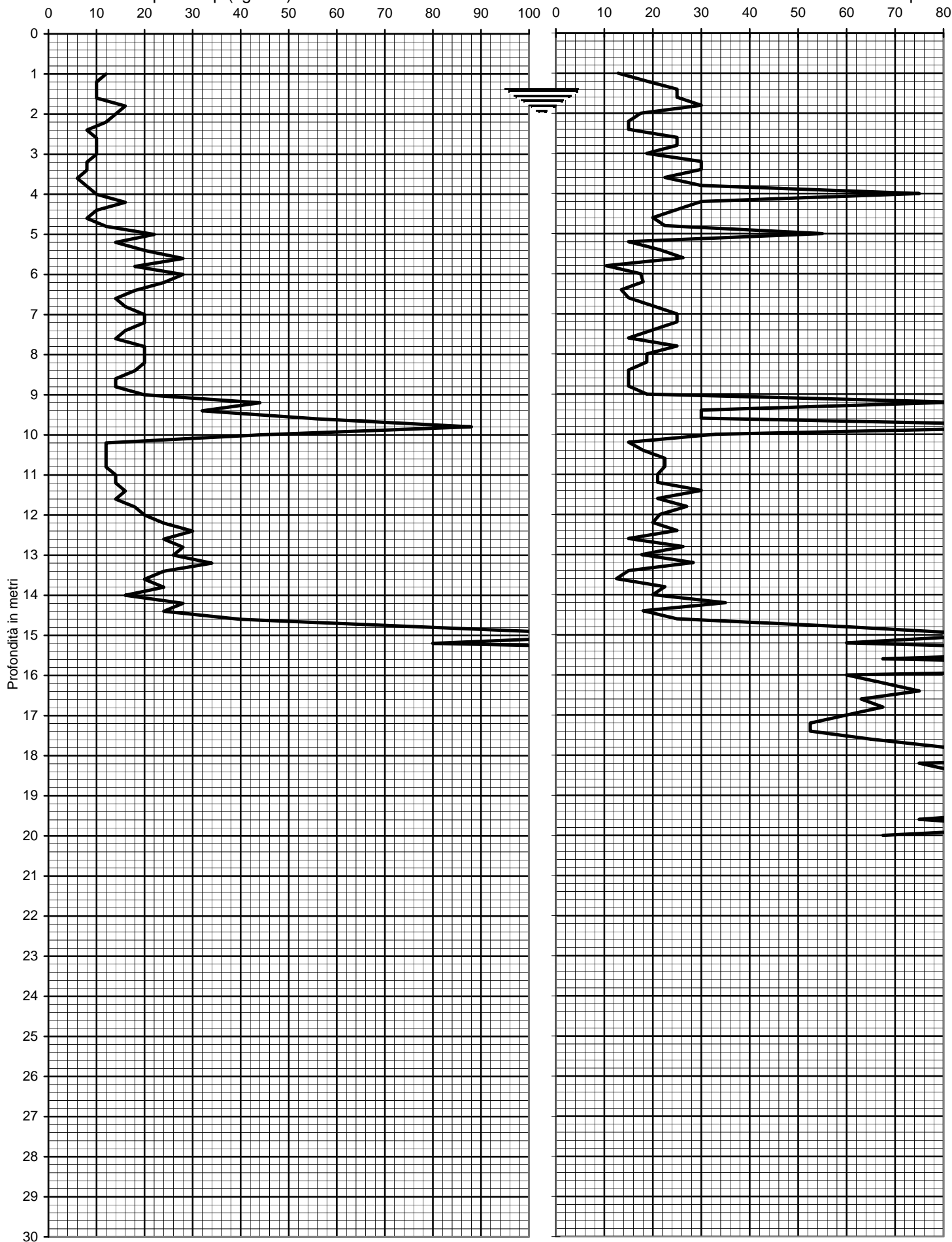
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P117CPT117**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00	12	26	12	0,93	12,86
1,20	10	18	10	0,53	18,75
1,40	10	16	10	0,40	25,00
1,60	10	16	10	0,40	25,00
1,80	16	24	16	0,53	30,00
2,00	14	26	14	0,80	17,50
2,20	12	24	12	0,80	15,00
2,40	8	16	8	0,53	15,00
2,60	10	16	10	0,40	25,00
2,80	10	16	10	0,40	25,00
3,00	10	18	10	0,53	18,75
3,20	8	12	8	0,27	30,00
3,40	8	12	8	0,27	30,00
3,60	6	10	6	0,27	22,50
3,80	8	12	8	0,27	30,00
4,00	10	12	10	0,13	75,00
4,20	16	24	16	0,53	30,00
4,40	10	16	10	0,40	25,00
4,60	8	14	8	0,40	20,00
4,80	12	20	12	0,53	22,50
5,00	22	28	22	0,40	55,00
5,20	14	28	14	0,93	15,00
5,40	20	34	20	0,93	21,43
5,60	28	44	28	1,07	26,25
5,80	18	44	18	1,73	10,38
6,00	28	52	28	1,60	17,50
6,20	24	44	24	1,33	18,00
6,40	18	38	18	1,33	13,50
6,60	14	28	14	0,93	15,00
6,80	16	28	16	0,80	20,00
7,00	20	32	20	0,80	25,00
7,20	20	32	20	0,80	25,00
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	14	28	14	0,93	15,00
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	20	36	20	1,07	18,75
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	18	36	18	1,20	15,00
8,60	14	28	14	0,93	15,00
8,80	14	28	14	0,93	15,00
9,00	20	36	20	1,07	18,75
9,20	44	52	44	0,53	82,50
9,40	32	48	32	1,07	30,00
9,60	56	84	56	1,87	30,00
9,80	88	100	88	0,80	110,00
10,00	44	64	44	1,33	33,00
10,20	12	24	12	0,80	15,00
10,40	12	22	12	0,67	18,00
10,60	12	20	12	0,53	22,50
10,80	12	20	12	0,53	22,50
11,00	14	24	14	0,67	21,00
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	16	24	16	0,53	30,00
11,60	14	24	14	0,67	21,00
11,80	18	28	18	0,67	27,00
12,00	20	34	20	0,93	21,43
12,20	24	42	24	1,20	20,00
12,40	30	48	30	1,20	25,00
12,60	24	48	24	1,60	15,00
12,80	28	44	28	1,07	26,25
13,00	26	48	26	1,47	17,73
13,20	34	52	34	1,20	28,33
13,40	24	48	24	1,60	15,00
13,60	20	44	20	1,60	12,50
13,80	24	40	24	1,07	22,50
14,00	16	28	16	0,80	20,00
14,20	28	40	28	0,80	35,00
14,40	24	44	24	1,33	18,00
14,60	40	64	40	1,60	25,00
14,80	80	100	80	1,33	60,00
15,00	120	140	120	1,33	90,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	80	100	80	1,33	60,00
15,40	160	180	160	1,33	120,00
15,60	180	220	180	2,67	67,50
15,80	200	220	200	1,33	150,00
16,00	160	200	160	2,67	60,00
16,20	180	220	180	2,67	67,50
16,40	200	240	200	2,67	75,00
16,60	210	260	210	3,33	63,00
16,80	180	220	180	2,67	67,50
17,00	160	200	160	2,67	60,00
17,20	140	180	140	2,67	52,50
17,40	140	180	140	2,67	52,50
17,60	130	160	130	2,00	65,00
17,80	160	190	160	2,00	80,00
18,00	220	240	220	1,33	165,00
18,20	200	240	200	2,67	75,00
18,40	220	260	220	2,67	82,50
18,60	220	260	220	2,67	82,50
18,80	210	240	210	2,00	105,00
19,00	220	240	220	1,33	165,00
19,20	240	280	240	2,67	90,00
19,40	260	300	260	2,67	97,50
19,60	200	240	200	2,67	75,00
19,80	200	230	200	2,00	100,00
20,00	180	220	180	2,67	67,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1579/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

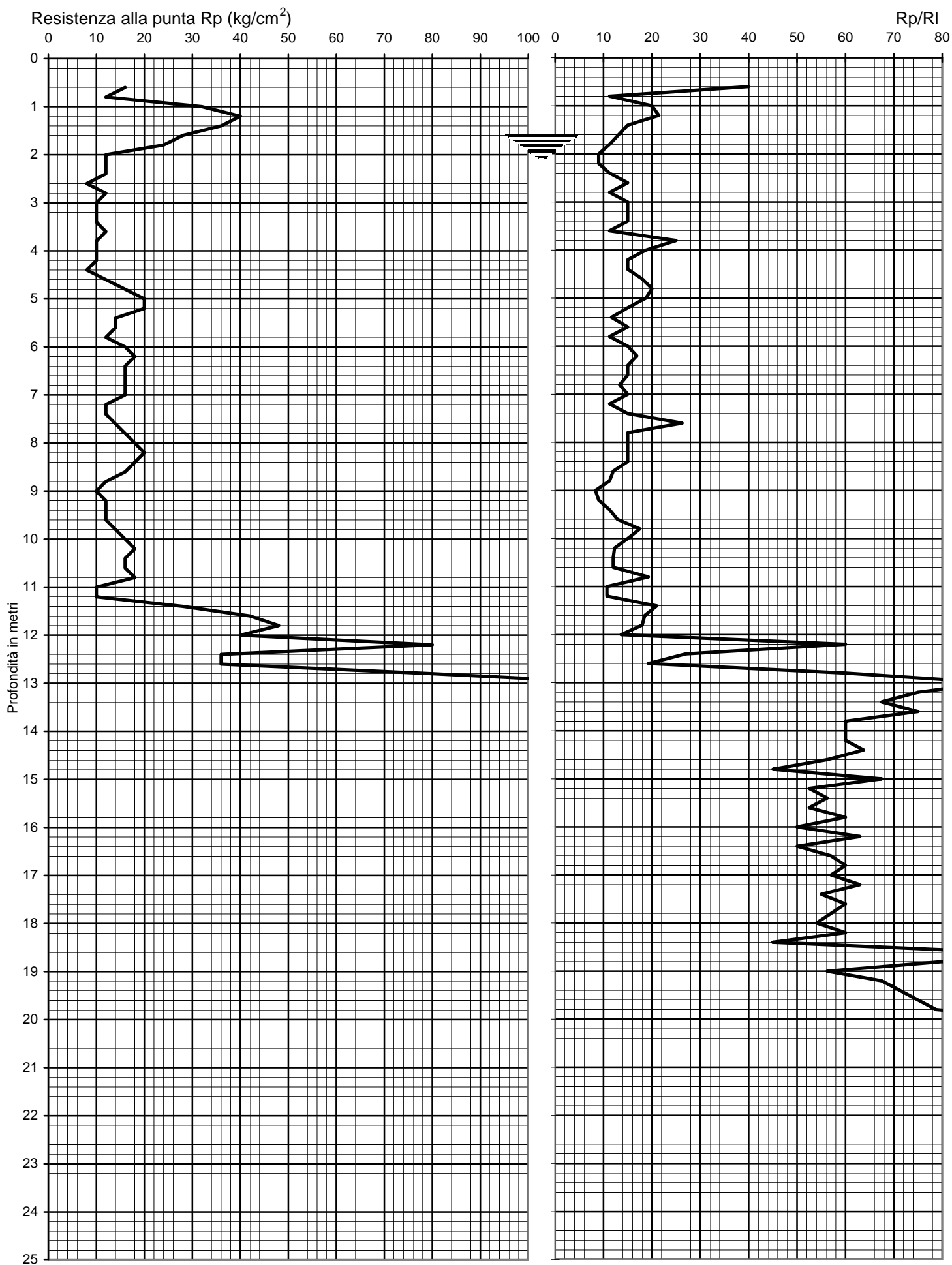
Prova numero : 1

Data : 18/11/2008

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P118CPT118**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	22	16	0,40	40,00
0,80	12	28	12	1,07	11,25
1,00	32	56	32	1,60	20,00
1,20	40	68	40	1,87	21,43
1,40	36	72	36	2,40	15,00
1,60	28	60	28	2,13	13,13
1,80	24	56	24	2,13	11,25
2,00	12	32	12	1,33	9,00
2,20	12	32	12	1,33	9,00
2,40	12	28	12	1,07	11,25
2,60	8	16	8	0,53	15,00
2,80	12	28	12	1,07	11,25
3,00	10	20	10	0,67	15,00
3,20	10	20	10	0,67	15,00
3,40	10	20	10	0,67	15,00
3,60	12	28	12	1,07	11,25
3,80	10	16	10	0,40	25,00
4,00	10	18	10	0,53	18,75
4,20	10	20	10	0,67	15,00
4,40	8	16	8	0,53	15,00
4,60	12	22	12	0,67	18,00
4,80	16	28	16	0,80	20,00
5,00	20	36	20	1,07	18,75
5,20	20	40	20	1,33	15,00
5,40	14	32	14	1,20	11,67
5,60	14	28	14	0,93	15,00
5,80	12	28	12	1,07	11,25
6,00	16	32	16	1,07	15,00
6,20	18	34	18	1,07	16,88
6,40	16	32	16	1,07	15,00
6,60	16	32	16	1,07	15,00
6,80	16	34	16	1,20	13,33
7,00	16	32	16	1,07	15,00
7,20	12	28	12	1,07	11,25
7,40	12	24	12	0,80	15,00
7,60	14	22	14	0,53	26,25
7,80	16	32	16	1,07	15,00
8,00	18	36	18	1,20	15,00
8,20	20	40	20	1,33	15,00
8,40	18	36	18	1,20	15,00
8,60	16	36	16	1,33	12,00
8,80	12	28	12	1,07	11,25
9,00	10	28	10	1,20	8,33
9,20	12	32	12	1,33	9,00
9,40	12	28	12	1,07	11,25
9,60	12	26	12	0,93	12,86
9,80	14	26	14	0,80	17,50
10,00	16	32	16	1,07	15,00
10,20	18	40	18	1,47	12,27
10,40	16	36	16	1,33	12,00
10,60	16	36	16	1,33	12,00
10,80	18	32	18	0,93	19,29
11,00	10	24	10	0,93	10,71
11,20	10	24	10	0,93	10,71
11,40	28	48	28	1,33	21,00
11,60	42	76	42	2,27	18,53
11,80	48	88	48	2,67	18,00
12,00	40	84	40	2,93	13,64
12,20	80	100	80	1,33	60,00
12,40	36	56	36	1,33	27,00
12,60	36	64	36	1,87	19,29
12,80	80	100	80	1,33	60,00
13,00	120	140	120	1,33	90,00
13,20	150	180	150	2,00	75,00
13,40	180	220	180	2,67	67,50
13,60	200	240	200	2,67	75,00
13,80	160	200	160	2,67	60,00
14,00	160	200	160	2,67	60,00
14,20	160	200	160	2,67	60,00
14,40	170	210	170	2,67	63,75
14,60	150	190	150	2,67	56,25
14,80	150	200	150	3,33	45,00
15,00	180	220	180	2,67	67,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	140	180	140	2,67	52,50
15,40	150	190	150	2,67	56,25
15,60	140	180	140	2,67	52,50
15,80	160	200	160	2,67	60,00
16,00	200	260	200	4,00	50,00
16,20	210	260	210	3,33	63,00
16,40	200	260	200	4,00	50,00
16,60	190	240	190	3,33	57,00
16,80	200	250	200	3,33	60,00
17,00	190	240	190	3,33	57,00
17,20	210	260	210	3,33	63,00
17,40	220	280	220	4,00	55,00
17,60	200	250	200	3,33	60,00
17,80	190	240	190	3,33	57,00
18,00	180	230	180	3,33	54,00
18,20	160	200	160	2,67	60,00
18,40	150	200	150	3,33	45,00
18,60	180	210	180	2,00	90,00
18,80	160	190	160	2,00	80,00
19,00	150	190	150	2,67	56,25
19,20	180	220	180	2,67	67,50
19,40	190	230	190	2,67	71,25
19,60	200	240	200	2,67	75,00
19,80	210	250	210	2,67	78,75
20,00	200	230	200	2,00	100,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1580/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

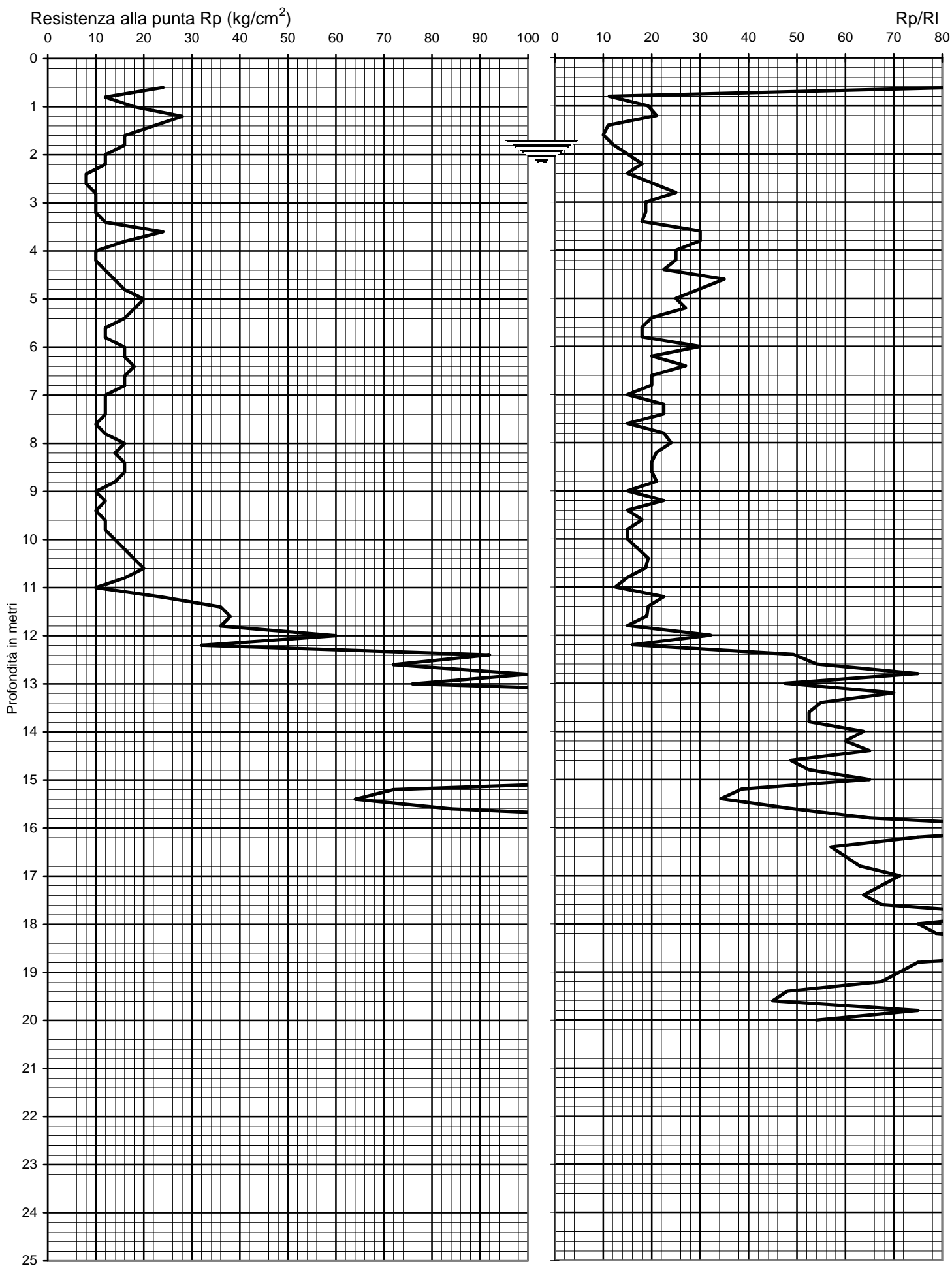
Prova numero : 2

Data : 18/11/2008

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P119CPT119**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	28	24	0,27	90,00
0,80	12	28	12	1,07	11,25
1,00	18	32	18	0,93	19,29
1,20	28	48	28	1,33	21,00
1,40	22	52	22	2,00	11,00
1,60	16	40	16	1,60	10,00
1,80	16	36	16	1,33	12,00
2,00	12	24	12	0,80	15,00
2,20	12	22	12	0,67	18,00
2,40	8	16	8	0,53	15,00
2,60	8	14	8	0,40	20,00
2,80	10	16	10	0,40	25,00
3,00	10	18	10	0,53	18,75
3,20	10	18	10	0,53	18,75
3,40	12	22	12	0,67	18,00
3,60	24	36	24	0,80	30,00
3,80	16	24	16	0,53	30,00
4,00	10	16	10	0,40	25,00
4,20	10	16	10	0,40	25,00
4,40	12	20	12	0,53	22,50
4,60	14	20	14	0,40	35,00
4,80	16	24	16	0,53	30,00
5,00	20	32	20	0,80	25,00
5,20	18	28	18	0,67	27,00
5,40	16	28	16	0,80	20,00
5,60	12	22	12	0,67	18,00
5,80	12	22	12	0,67	18,00
6,00	16	24	16	0,53	30,00
6,20	16	28	16	0,80	20,00
6,40	18	28	18	0,67	27,00
6,60	16	28	16	0,80	20,00
6,80	16	28	16	0,80	20,00
7,00	12	24	12	0,80	15,00
7,20	12	20	12	0,53	22,50
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	10	20	10	0,67	15,00
7,80	12	20	12	0,53	22,50
8,00	16	26	16	0,67	24,00
8,20	14	24	14	0,67	21,00
8,40	16	28	16	0,80	20,00
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	10	20	10	0,67	15,00
9,20	12	20	12	0,53	22,50
9,40	10	20	10	0,67	15,00
9,60	12	22	12	0,67	18,00
9,80	12	24	12	0,80	15,00
10,00	14	28	14	0,93	15,00
10,20	16	30	16	0,93	17,14
10,40	18	32	18	0,93	19,29
10,60	20	36	20	1,07	18,75
10,80	16	32	16	1,07	15,00
11,00	10	22	10	0,80	12,50
11,20	24	40	24	1,07	22,50
11,40	36	64	36	1,87	19,29
11,60	38	68	38	2,00	19,00
11,80	36	72	36	2,40	15,00
12,00	60	88	60	1,87	32,14
12,20	32	62	32	2,00	16,00
12,40	92	120	92	1,87	49,29
12,60	72	92	72	1,33	54,00
12,80	100	120	100	1,33	75,00
13,00	76	100	76	1,60	47,50
13,20	140	170	140	2,00	70,00
13,40	110	140	110	2,00	55,00
13,60	140	180	140	2,67	52,50
13,80	140	180	140	2,67	52,50
14,00	170	210	170	2,67	63,75
14,20	160	200	160	2,67	60,00
14,40	130	160	130	2,00	65,00
14,60	130	170	130	2,67	48,75
14,80	140	180	140	2,67	52,50
15,00	130	160	130	2,00	65,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	72	100	72	1,87	38,57
15,40	64	92	64	1,87	34,29
15,60	84	110	84	1,73	48,46
15,80	130	160	130	2,00	65,00
16,00	210	240	210	2,00	105,00
16,20	200	240	200	2,67	75,00
16,40	190	240	190	3,33	57,00
16,60	200	250	200	3,33	60,00
16,80	210	260	210	3,33	63,00
17,00	190	230	190	2,67	71,25
17,20	180	220	180	2,67	67,50
17,40	170	210	170	2,67	63,75
17,60	180	220	180	2,67	67,50
17,80	190	220	190	2,00	95,00
18,00	200	240	200	2,67	75,00
18,20	210	250	210	2,67	78,75
18,40	200	230	200	2,00	100,00
18,60	210	240	210	2,00	105,00
18,80	200	240	200	2,67	75,00
19,00	190	230	190	2,67	71,25
19,20	180	220	180	2,67	67,50
19,40	160	210	160	3,33	48,00
19,60	180	240	180	4,00	45,00
19,80	200	240	200	2,67	75,00
20,00	180	230	180	3,33	54,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1581/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

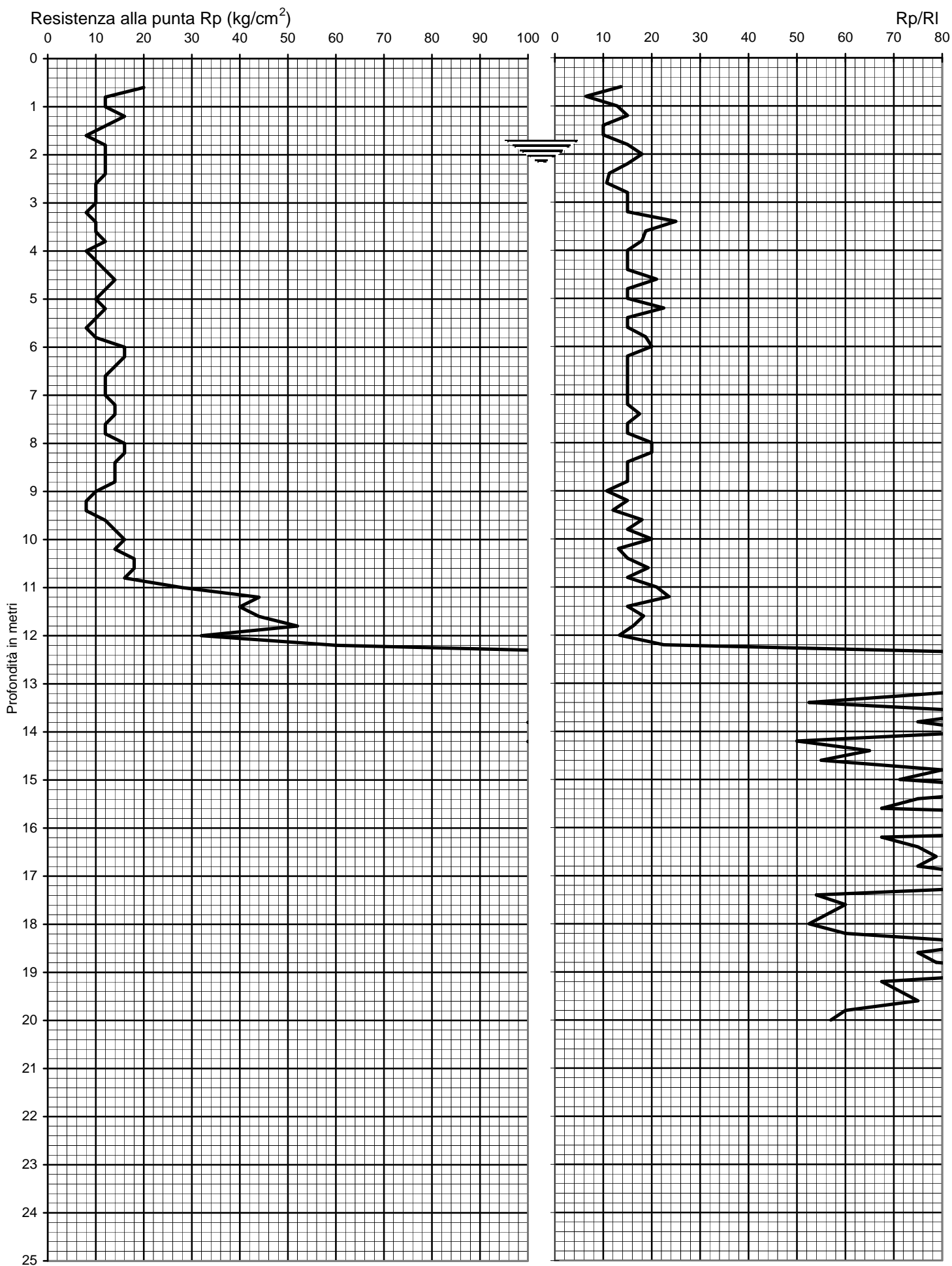
Prova numero : 3

Data : 18/11/2008

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P120CPT120**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	42	20	1,47	13,64
0,80	12	40	12	1,87	6,43
1,00	12	26	12	0,93	12,86
1,20	16	32	16	1,07	15,00
1,40	12	30	12	1,20	10,00
1,60	8	20	8	0,80	10,00
1,80	12	24	12	0,80	15,00
2,00	12	22	12	0,67	18,00
2,20	12	24	12	0,80	15,00
2,40	12	28	12	1,07	11,25
2,60	10	24	10	0,93	10,71
2,80	10	20	10	0,67	15,00
3,00	10	20	10	0,67	15,00
3,20	8	16	8	0,53	15,00
3,40	10	16	10	0,40	25,00
3,60	10	18	10	0,53	18,75
3,80	12	22	12	0,67	18,00
4,00	8	16	8	0,53	15,00
4,20	10	20	10	0,67	15,00
4,40	12	24	12	0,80	15,00
4,60	14	24	14	0,67	21,00
4,80	12	24	12	0,80	15,00
5,00	10	20	10	0,67	15,00
5,20	12	20	12	0,53	22,50
5,40	10	20	10	0,67	15,00
5,60	8	16	8	0,53	15,00
5,80	10	18	10	0,53	18,75
6,00	16	28	16	0,80	20,00
6,20	16	32	16	1,07	15,00
6,40	14	28	14	0,93	15,00
6,60	12	24	12	0,80	15,00
6,80	12	24	12	0,80	15,00
7,00	12	24	12	0,80	15,00
7,20	14	28	14	0,93	15,00
7,40	14	26	14	0,80	17,50
7,60	12	24	12	0,80	15,00
7,80	12	24	12	0,80	15,00
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	16	28	16	0,80	20,00
8,40	14	28	14	0,93	15,00
8,60	14	28	14	0,93	15,00
8,80	14	28	14	0,93	15,00
9,00	10	24	10	0,93	10,71
9,20	8	16	8	0,53	15,00
9,40	8	18	8	0,67	12,00
9,60	12	22	12	0,67	18,00
9,80	14	28	14	0,93	15,00
10,00	16	28	16	0,80	20,00
10,20	14	30	14	1,07	13,13
10,40	18	36	18	1,20	15,00
10,60	18	32	18	0,93	19,29
10,80	16	32	16	1,07	15,00
11,00	28	48	28	1,33	21,00
11,20	44	72	44	1,87	23,57
11,40	40	80	40	2,67	15,00
11,60	44	80	44	2,40	18,33
11,80	52	100	52	3,20	16,25
12,00	32	68	32	2,40	13,33
12,20	60	100	60	2,67	22,50
12,40	140	160	140	1,33	105,00
12,60	120	140	120	1,33	90,00
12,80	120	140	120	1,33	90,00
13,00	140	160	140	1,33	105,00
13,20	160	190	160	2,00	80,00
13,40	140	180	140	2,67	52,50
13,60	120	140	120	1,33	90,00
13,80	100	120	100	1,33	75,00
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	100	130	100	2,00	50,00
14,40	130	160	130	2,00	65,00
14,60	110	140	110	2,00	55,00
14,80	160	190	160	2,00	80,00
15,00	190	230	190	2,67	71,25

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	200	230	200	2,00	100,00
15,40	200	240	200	2,67	75,00
15,60	180	220	180	2,67	67,50
15,80	180	200	180	1,33	135,00
16,00	190	210	190	1,33	142,50
16,20	180	220	180	2,67	67,50
16,40	200	240	200	2,67	75,00
16,60	210	250	210	2,67	78,75
16,80	200	240	200	2,67	75,00
17,00	180	210	180	2,00	90,00
17,20	200	230	200	2,00	100,00
17,40	180	230	180	3,33	54,00
17,60	160	200	160	2,67	60,00
17,80	150	190	150	2,67	56,25
18,00	140	180	140	2,67	52,50
18,20	160	200	160	2,67	60,00
18,40	180	210	180	2,00	90,00
18,60	200	240	200	2,67	75,00
18,80	210	250	210	2,67	78,75
19,00	200	230	200	2,00	100,00
19,20	180	220	180	2,67	67,50
19,40	190	230	190	2,67	71,25
19,60	200	240	200	2,67	75,00
19,80	200	250	200	3,33	60,00
20,00	190	240	190	3,33	57,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1582/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

Prova numero : 4

Data : 18/11/2008

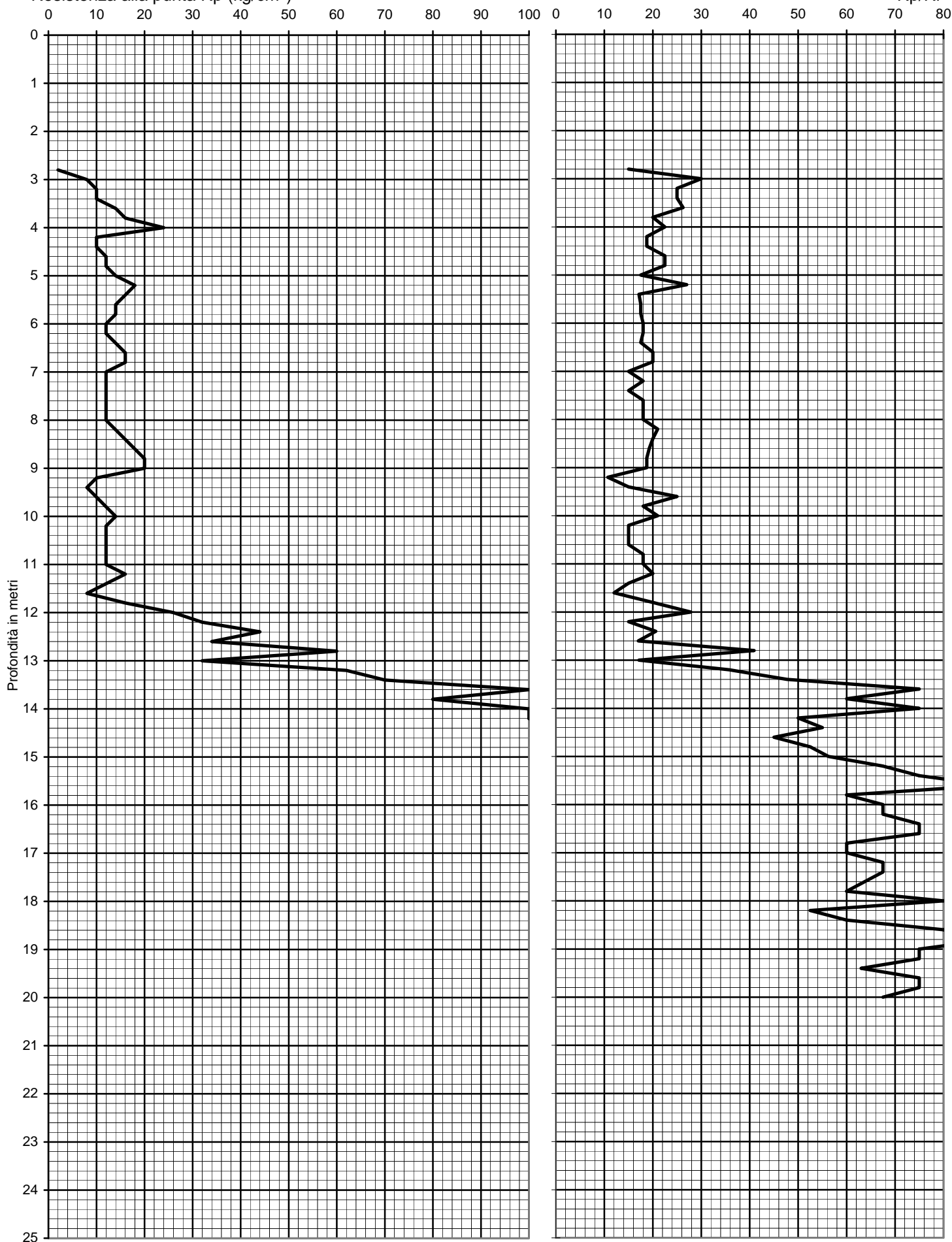
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P121CPT121**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00					
1,20					
1,40					
1,60					
1,80					
2,00					
2,20					
2,40					
2,60					
2,80	2	4	2	0,13	15,00
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	10	16	10	0,40	25,00
3,40	10	16	10	0,40	25,00
3,60	14	22	14	0,53	26,25
3,80	16	28	16	0,80	20,00
4,00	24	40	24	1,07	22,50
4,20	10	18	10	0,53	18,75
4,40	10	18	10	0,53	18,75
4,60	12	20	12	0,53	22,50
4,80	12	20	12	0,53	22,50
5,00	14	26	14	0,80	17,50
5,20	18	28	18	0,67	27,00
5,40	16	30	16	0,93	17,14
5,60	14	26	14	0,80	17,50
5,80	14	26	14	0,80	17,50
6,00	12	22	12	0,67	18,00
6,20	12	22	12	0,67	18,00
6,40	14	26	14	0,80	17,50
6,60	16	28	16	0,80	20,00
6,80	16	28	16	0,80	20,00
7,00	12	24	12	0,80	15,00
7,20	12	22	12	0,67	18,00
7,40	12	24	12	0,80	15,00
7,60	12	22	12	0,67	18,00
7,80	12	22	12	0,67	18,00
8,00	12	22	12	0,67	18,00
8,20	14	24	14	0,67	21,00
8,40	16	28	16	0,80	20,00
8,60	18	32	18	0,93	19,29
8,80	20	36	20	1,07	18,75
9,00	20	36	20	1,07	18,75
9,20	10	24	10	0,93	10,71
9,40	8	16	8	0,53	15,00
9,60	10	16	10	0,40	25,00
9,80	12	22	12	0,67	18,00
10,00	14	24	14	0,67	21,00
10,20	12	24	12	0,80	15,00
10,40	12	24	12	0,80	15,00
10,60	12	24	12	0,80	15,00
10,80	12	22	12	0,67	18,00
11,00	12	22	12	0,67	18,00
11,20	16	28	16	0,80	20,00
11,40	12	24	12	0,80	15,00
11,60	8	18	8	0,67	12,00
11,80	16	28	16	0,80	20,00
12,00	26	40	26	0,93	27,86
12,20	32	64	32	2,13	15,00
12,40	44	76	44	2,13	20,63
12,60	34	64	34	2,00	17,00
12,80	60	82	60	1,47	40,91
13,00	32	60	32	1,87	17,14
13,20	62	88	62	1,73	35,77
13,40	70	92	70	1,47	47,73
13,60	100	120	100	1,33	75,00
13,80	80	100	80	1,33	60,00
14,00	100	120	100	1,33	75,00
14,20	100	130	100	2,00	50,00
14,40	110	140	110	2,00	55,00
14,60	120	160	120	2,67	45,00
14,80	140	180	140	2,67	52,50
15,00	150	190	150	2,67	56,25

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	180	220	180	2,67	67,50
15,40	200	240	200	2,67	75,00
15,60	180	210	180	2,00	90,00
15,80	160	200	160	2,67	60,00
16,00	180	220	180	2,67	67,50
16,20	180	220	180	2,67	67,50
16,40	200	240	200	2,67	75,00
16,60	200	240	200	2,67	75,00
16,80	160	200	160	2,67	60,00
17,00	160	200	160	2,67	60,00
17,20	180	220	180	2,67	67,50
17,40	180	220	180	2,67	67,50
17,60	170	210	170	2,67	63,75
17,80	160	200	160	2,67	60,00
18,00	160	190	160	2,00	80,00
18,20	140	180	140	2,67	52,50
18,40	160	200	160	2,67	60,00
18,60	160	190	160	2,00	80,00
18,80	180	210	180	2,00	90,00
19,00	200	240	200	2,67	75,00
19,20	200	240	200	2,67	75,00
19,40	210	260	210	3,33	63,00
19,60	200	240	200	2,67	75,00
19,80	200	240	200	2,67	75,00
20,00	180	220	180	2,67	67,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1583/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

Prova numero : 5

Data : 18/11/2008

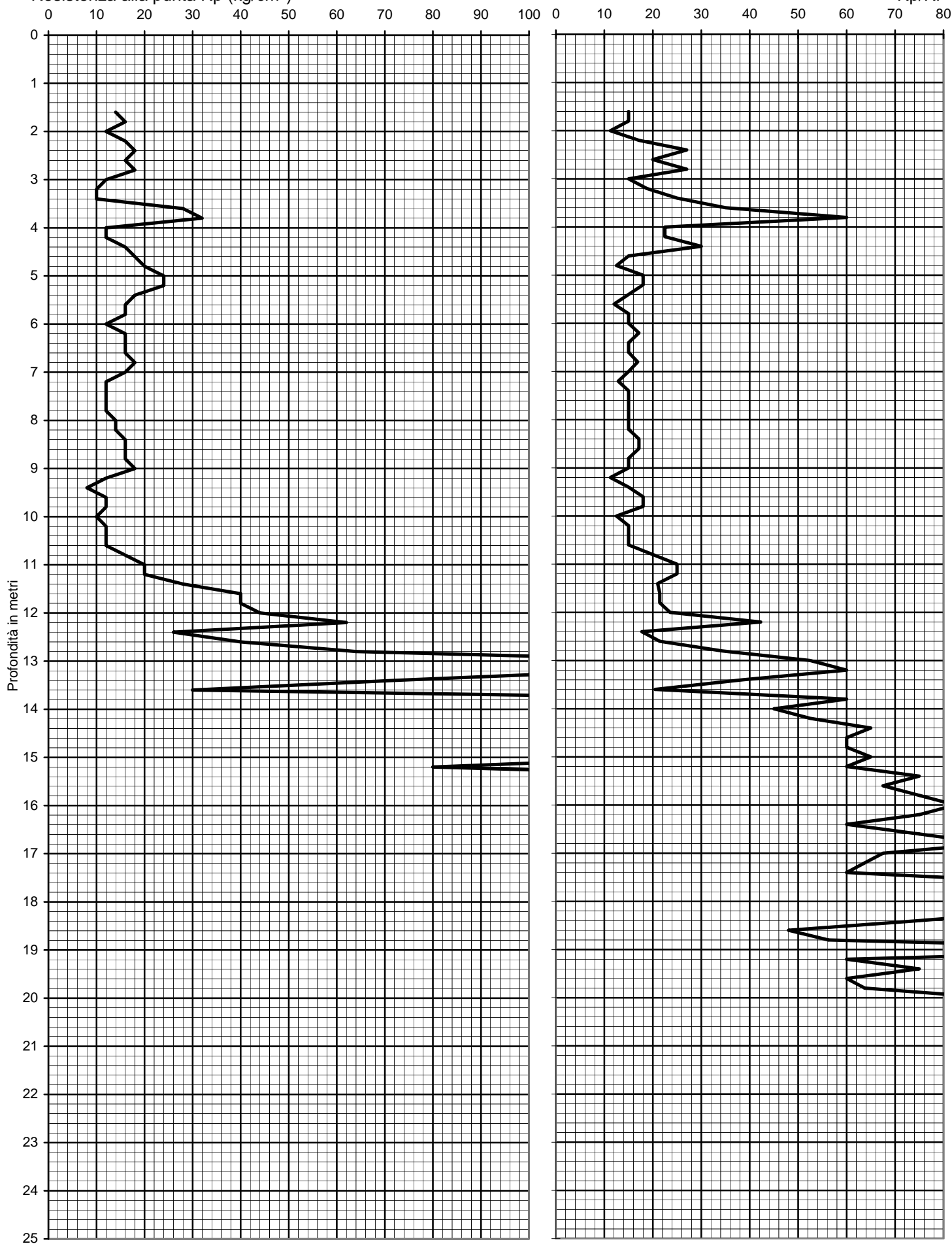
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P122CPT122**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00					
1,20					
1,40					
1,60	14	28	14	0,93	15,00
1,80	16	32	16	1,07	15,00
2,00	12	28	12	1,07	11,25
2,20	16	30	16	0,93	17,14
2,40	18	28	18	0,67	27,00
2,60	16	28	16	0,80	20,00
2,80	18	28	18	0,67	27,00
3,00	12	24	12	0,80	15,00
3,20	10	18	10	0,53	18,75
3,40	10	16	10	0,40	25,00
3,60	28	40	28	0,80	35,00
3,80	32	40	32	0,53	60,00
4,00	12	20	12	0,53	22,50
4,20	12	20	12	0,53	22,50
4,40	16	24	16	0,53	30,00
4,60	18	36	18	1,20	15,00
4,80	20	44	20	1,60	12,50
5,00	24	44	24	1,33	18,00
5,20	24	44	24	1,33	18,00
5,40	18	36	18	1,20	15,00
5,60	16	36	16	1,33	12,00
5,80	16	32	16	1,07	15,00
6,00	12	24	12	0,80	15,00
6,20	16	30	16	0,93	17,14
6,40	16	32	16	1,07	15,00
6,60	16	32	16	1,07	15,00
6,80	18	34	18	1,07	16,88
7,00	16	32	16	1,07	15,00
7,20	12	26	12	0,93	12,86
7,40	12	24	12	0,80	15,00
7,60	12	24	12	0,80	15,00
7,80	12	24	12	0,80	15,00
8,00	14	28	14	0,93	15,00
8,20	14	28	14	0,93	15,00
8,40	16	30	16	0,93	17,14
8,60	16	30	16	0,93	17,14
8,80	16	32	16	1,07	15,00
9,00	18	36	18	1,20	15,00
9,20	12	28	12	1,07	11,25
9,40	8	16	8	0,53	15,00
9,60	12	22	12	0,67	18,00
9,80	12	22	12	0,67	18,00
10,00	10	22	10	0,80	12,50
10,20	12	24	12	0,80	15,00
10,40	12	24	12	0,80	15,00
10,60	12	24	12	0,80	15,00
10,80	16	28	16	0,80	20,00
11,00	20	32	20	0,80	25,00
11,20	20	32	20	0,80	25,00
11,40	28	48	28	1,33	21,00
11,60	40	68	40	1,87	21,43
11,80	40	68	40	1,87	21,43
12,00	44	72	44	1,87	23,57
12,20	62	84	62	1,47	42,27
12,40	26	48	26	1,47	17,73
12,60	40	68	40	1,87	21,43
12,80	64	92	64	1,87	34,29
13,00	140	180	140	2,67	52,50
13,20	120	150	120	2,00	60,00
13,40	72	100	72	1,87	38,57
13,60	30	52	30	1,47	20,45
13,80	160	200	160	2,67	60,00
14,00	150	200	150	3,33	45,00
14,20	140	180	140	2,67	52,50
14,40	130	160	130	2,00	65,00
14,60	120	150	120	2,00	60,00
14,80	120	150	120	2,00	60,00
15,00	130	160	130	2,00	65,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	80	100	80	1,33	60,00
15,40	150	180	150	2,00	75,00
15,60	180	220	180	2,67	67,50
15,80	200	240	200	2,67	75,00
16,00	220	260	220	2,67	82,50
16,20	250	300	250	3,33	75,00
16,40	200	250	200	3,33	60,00
16,60	200	240	200	2,67	75,00
16,80	180	210	180	2,00	90,00
17,00	180	220	180	2,67	67,50
17,20	170	210	170	2,67	63,75
17,40	160	200	160	2,67	60,00
17,60	200	230	200	2,00	100,00
17,80	180	210	180	2,00	90,00
18,00	190	220	190	2,00	95,00
18,20	200	230	200	2,00	100,00
18,40	200	240	200	2,67	75,00
18,60	160	210	160	3,33	48,00
18,80	150	190	150	2,67	56,25
19,00	180	200	180	1,33	135,00
19,20	160	200	160	2,67	60,00
19,40	150	180	150	2,00	75,00
19,60	160	200	160	2,67	60,00
19,80	170	210	170	2,67	63,75
20,00	180	210	180	2,00	90,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1584/08**

Data emissione: 19/11/08

Committente : FINREGG S.P.A.

Località : VIA SACCO E VANZETTI-MOGLIA (MN)

Prova numero : 6

**020035P123CPT123**

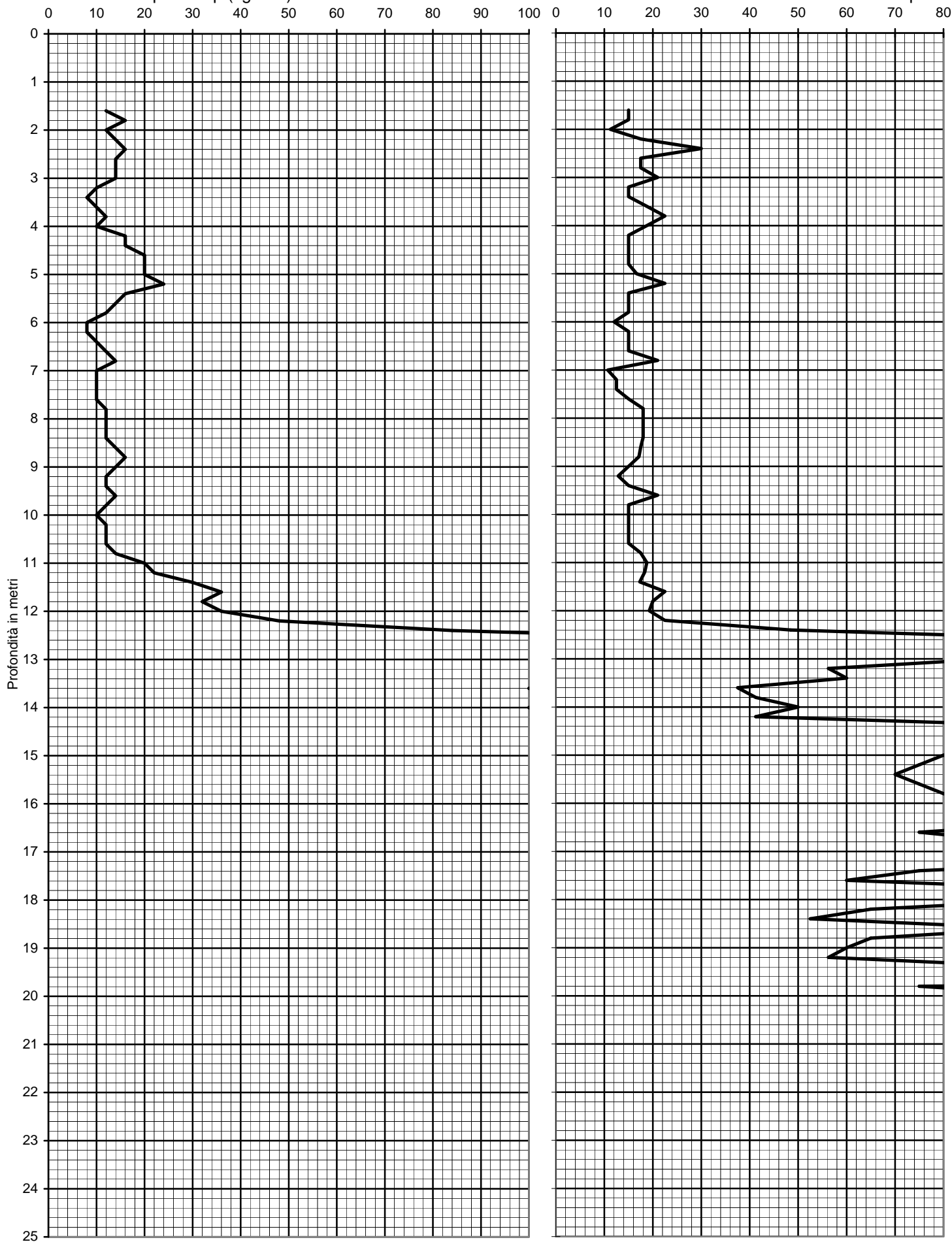
Data : 18/11/2008

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00					
1,20					
1,40					
1,60	12	24	12	0,80	15,00
1,80	16	32	16	1,07	15,00
2,00	12	28	12	1,07	11,25
2,20	14	26	14	0,80	17,50
2,40	16	24	16	0,53	30,00
2,60	14	26	14	0,80	17,50
2,80	14	26	14	0,80	17,50
3,00	14	24	14	0,67	21,00
3,20	10	20	10	0,67	15,00
3,40	8	16	8	0,53	15,00
3,60	10	18	10	0,53	18,75
3,80	12	20	12	0,53	22,50
4,00	10	18	10	0,53	18,75
4,20	16	32	16	1,07	15,00
4,40	16	32	16	1,07	15,00
4,60	20	40	20	1,33	15,00
4,80	20	40	20	1,33	15,00
5,00	20	38	20	1,20	16,67
5,20	24	40	24	1,07	22,50
5,40	16	32	16	1,07	15,00
5,60	14	28	14	0,93	15,00
5,80	12	24	12	0,80	15,00
6,00	8	18	8	0,67	12,00
6,20	8	16	8	0,53	15,00
6,40	10	20	10	0,67	15,00
6,60	12	24	12	0,80	15,00
6,80	14	24	14	0,67	21,00
7,00	10	24	10	0,93	10,71
7,20	10	22	10	0,80	12,50
7,40	10	22	10	0,80	12,50
7,60	10	20	10	0,67	15,00
7,80	12	22	12	0,67	18,00
8,00	12	22	12	0,67	18,00
8,20	12	22	12	0,67	18,00
8,40	12	22	12	0,67	18,00
8,60	14	26	14	0,80	17,50
8,80	16	30	16	0,93	17,14
9,00	14	28	14	0,93	15,00
9,20	12	26	12	0,93	12,86
9,40	12	24	12	0,80	15,00
9,60	14	24	14	0,67	21,00
9,80	12	24	12	0,80	15,00
10,00	10	20	10	0,67	15,00
10,20	12	24	12	0,80	15,00
10,40	12	24	12	0,80	15,00
10,60	12	24	12	0,80	15,00
10,80	14	26	14	0,80	17,50
11,00	20	36	20	1,07	18,75
11,20	22	40	22	1,20	18,33
11,40	30	56	30	1,73	17,31
11,60	36	60	36	1,60	22,50
11,80	32	56	32	1,60	20,00
12,00	36	64	36	1,87	19,29
12,20	48	80	48	2,13	22,50
12,40	84	110	84	1,73	48,46
12,60	150	170	150	1,33	112,50
12,80	140	160	140	1,33	105,00
13,00	180	210	180	2,00	90,00
13,20	150	190	150	2,67	56,25
13,40	160	200	160	2,67	60,00
13,60	100	140	100	2,67	37,50
13,80	110	150	110	2,67	41,25
14,00	100	130	100	2,00	50,00
14,20	110	150	110	2,67	41,25
14,40	140	160	140	1,33	105,00
14,60	160	180	160	1,33	120,00
14,80	180	200	180	1,33	135,00
15,00	160	190	160	2,00	80,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	150	180	150	2,00	75,00
15,40	140	170	140	2,00	70,00
15,60	150	180	150	2,00	75,00
15,80	160	190	160	2,00	80,00
16,00	180	210	180	2,00	90,00
16,20	200	220	200	1,33	150,00
16,40	210	240	210	2,00	105,00
16,60	200	240	200	2,67	75,00
16,80	190	220	190	2,00	95,00
17,00	180	200	180	1,33	135,00
17,20	160	180	160	1,33	120,00
17,40	150	180	150	2,00	75,00
17,60	160	200	160	2,67	60,00
17,80	150	170	150	1,33	112,50
18,00	140	160	140	1,33	105,00
18,20	130	160	130	2,00	65,00
18,40	140	180	140	2,67	52,50
18,60	130	150	130	1,33	97,50
18,80	130	160	130	2,00	65,00
19,00	160	200	160	2,67	60,00
19,20	150	190	150	2,67	56,25
19,40	200	230	200	2,00	100,00
19,60	210	220	210	0,67	315,00
19,80	200	240	200	2,67	75,00
20,00	210	240	210	2,00	105,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **685/13**

Data emissione: 24/07/13

Committente : C/O GEOM. CIARLI LUIGI

Località : VIA CANOVI N. 50 MOGLIA (MN)

Prova numero : 1

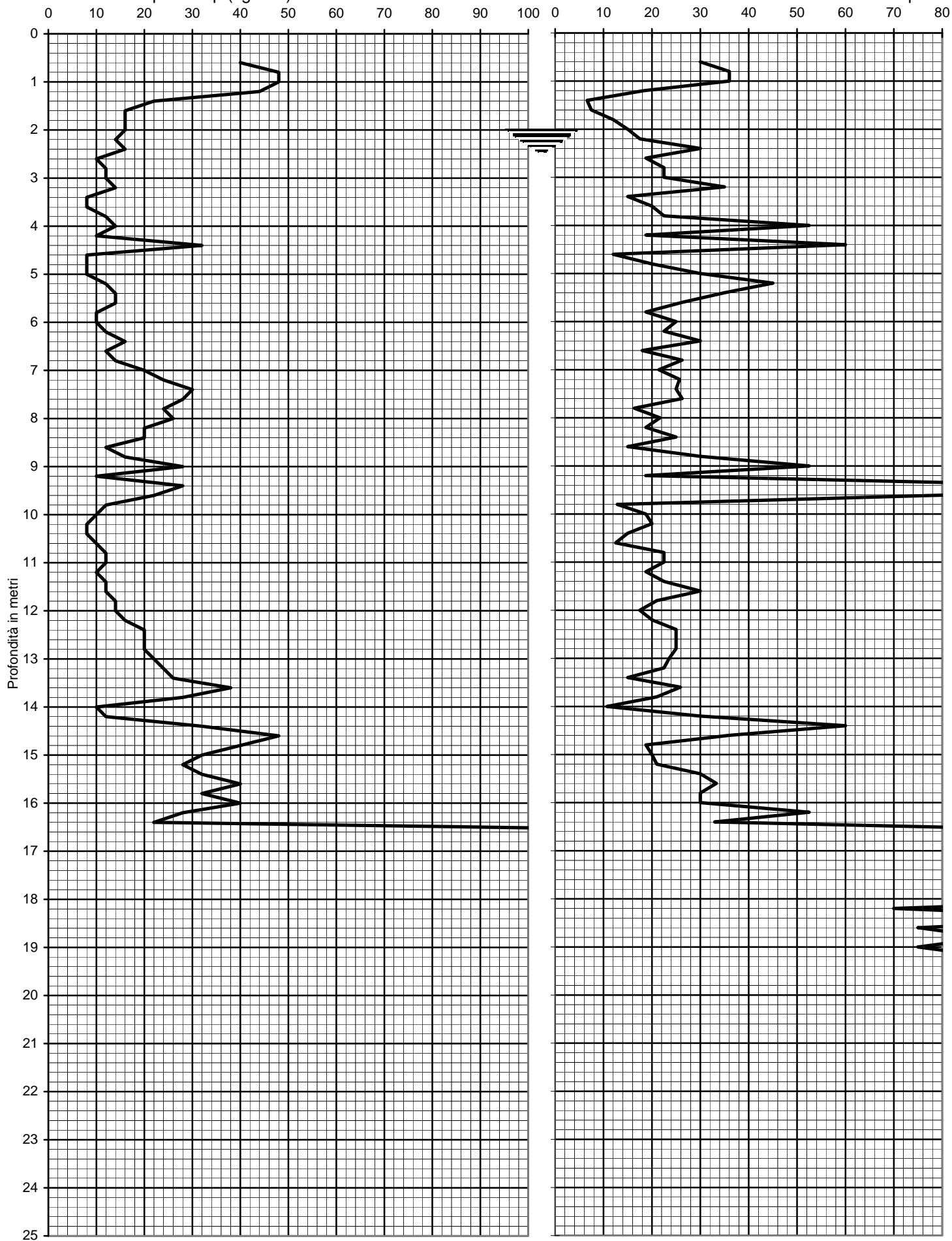
Data : 24/07/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40	60	40	1,33	30,00
0,80	48	68	48	1,33	36,00
1,00	48	68	48	1,33	36,00
1,20	44	80	44	2,40	18,33
1,40	22	72	22	3,33	6,60
1,60	16	48	16	2,13	7,50
1,80	16	36	16	1,33	12,00
2,00	16	32	16	1,07	15,00
2,20	14	26	14	0,80	17,50
2,40	16	24	16	0,53	30,00
2,60	10	18	10	0,53	18,75
2,80	12	20	12	0,53	22,50
3,00	12	20	12	0,53	22,50
3,20	14	20	14	0,40	35,00
3,40	8	16	8	0,53	15,00
3,60	8	14	8	0,40	20,00
3,80	12	20	12	0,53	22,50
4,00	14	18	14	0,27	52,50
4,20	10	18	10	0,53	18,75
4,40	32	40	32	0,53	60,00
4,60	8	18	8	0,67	12,00
4,80	8	14	8	0,40	20,00
5,00	8	12	8	0,27	30,00
5,20	12	16	12	0,27	45,00
5,40	14	20	14	0,40	35,00
5,60	14	22	14	0,53	26,25
5,80	10	18	10	0,53	18,75
6,00	10	16	10	0,40	25,00
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	16	24	16	0,53	30,00
6,60	12	22	12	0,67	18,00
6,80	14	22	14	0,53	26,25
7,00	20	34	20	0,93	21,43
7,20	24	38	24	0,93	25,71
7,40	30	48	30	1,20	25,00
7,60	28	44	28	1,07	26,25
7,80	24	46	24	1,47	16,36
8,00	26	44	26	1,20	21,67
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	20	32	20	0,80	25,00
8,60	12	24	12	0,80	15,00
8,80	16	24	16	0,53	30,00
9,00	28	36	28	0,53	52,50
9,20	10	18	10	0,53	18,75
9,40	28	32	28	0,27	105,00
9,60	22	26	22	0,27	82,50
9,80	12	26	12	0,93	12,86
10,00	10	18	10	0,53	18,75
10,20	8	14	8	0,40	20,00
10,40	8	16	8	0,53	15,00
10,60	10	22	10	0,80	12,50
10,80	12	20	12	0,53	22,50
11,00	12	20	12	0,53	22,50
11,20	10	18	10	0,53	18,75
11,40	12	20	12	0,53	22,50
11,60	12	18	12	0,40	30,00
11,80	14	24	14	0,67	21,00
12,00	14	26	14	0,80	17,50
12,20	16	28	16	0,80	20,00
12,40	20	32	20	0,80	25,00
12,60	20	32	20	0,80	25,00
12,80	20	32	20	0,80	25,00
13,00	22	36	22	0,93	23,57
13,20	24	40	24	1,07	22,50
13,40	26	52	26	1,73	15,00
13,60	38	60	38	1,47	25,91
13,80	28	48	28	1,33	21,00
14,00	10	24	10	0,93	10,71
14,20	12	18	12	0,40	30,00
14,40	32	40	32	0,53	60,00
14,60	48	68	48	1,33	36,00
14,80	40	72	40	2,13	18,75
15,00	32	56	32	1,60	20,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	28	48	28	1,33	21,00
15,40	32	48	32	1,07	30,00
15,60	40	58	40	1,20	33,33
15,80	32	48	32	1,07	30,00
16,00	40	60	40	1,33	30,00
16,20	28	36	28	0,53	52,50
16,40	22	32	22	0,67	33,00
16,60	160	180	160	1,33	120,00
16,80	160	180	160	1,33	120,00
17,00	180	200	180	1,33	135,00
17,20	200	230	200	2,00	100,00
17,40	180	210	180	2,00	90,00
17,60	160	180	160	1,33	120,00
17,80	180	200	180	1,33	135,00
18,00	170	190	170	1,33	127,50
18,20	140	170	140	2,00	70,00
18,40	160	180	160	1,33	120,00
18,60	150	180	150	2,00	75,00
18,80	180	210	180	2,00	90,00
19,00	200	240	200	2,67	75,00
19,20	240	280	240	2,67	90,00
19,40	260	300	260	2,67	97,50
19,60	300	340	300	2,67	112,50
19,80	300	350	300	3,33	90,00
20,00	290	340	290	3,33	87,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **686/13**

Data emissione: 24/07/13

Committente : C/O GEOM. CIARLI LUIGI

Località : VIA MILITARE MOGLIA (MN)

Prova numero : 1

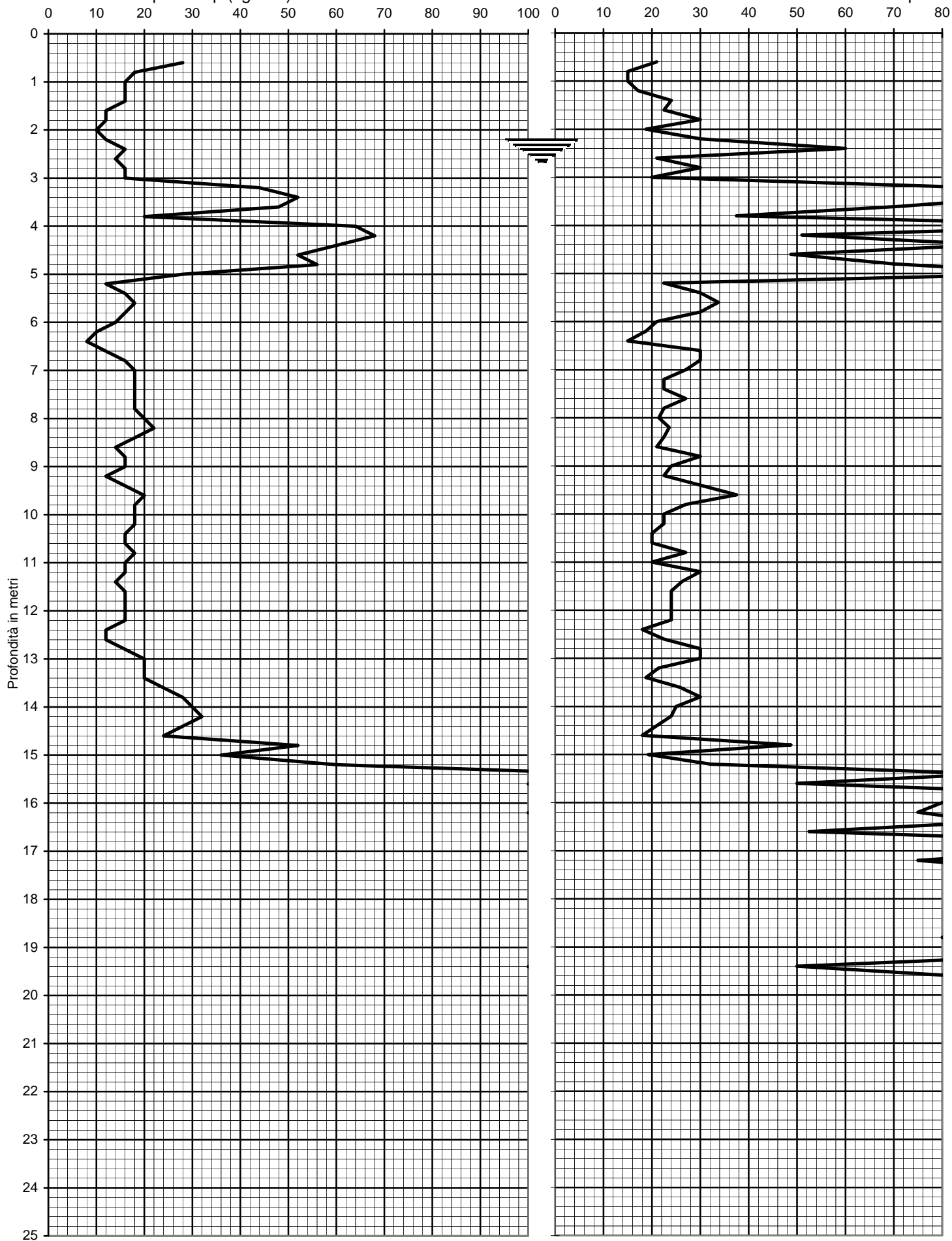
Data : 24/07/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	28	48	28	1,33	21,00
0,80	18	36	18	1,20	15,00
1,00	16	32	16	1,07	15,00
1,20	16	30	16	0,93	17,14
1,40	16	26	16	0,67	24,00
1,60	12	20	12	0,53	22,50
1,80	12	18	12	0,40	30,00
2,00	10	18	10	0,53	18,75
2,20	12	18	12	0,40	30,00
2,40	16	20	16	0,27	60,00
2,60	14	24	14	0,67	21,00
2,80	16	24	16	0,53	30,00
3,00	16	28	16	0,80	20,00
3,20	44	52	44	0,53	82,50
3,40	52	60	52	0,53	97,50
3,60	48	58	48	0,67	72,00
3,80	20	28	20	0,53	37,50
4,00	64	72	64	0,53	120,00
4,20	68	88	68	1,33	51,00
4,40	60	70	60	0,67	90,00
4,60	52	68	52	1,07	48,75
4,80	56	68	56	0,80	70,00
5,00	28	32	28	0,27	105,00
5,20	12	20	12	0,53	22,50
5,40	16	24	16	0,53	30,00
5,60	18	26	18	0,53	33,75
5,80	16	24	16	0,53	30,00
6,00	14	24	14	0,67	21,00
6,20	10	18	10	0,53	18,75
6,40	8	16	8	0,53	15,00
6,60	12	18	12	0,40	30,00
6,80	16	24	16	0,53	30,00
7,00	18	28	18	0,67	27,00
7,20	18	30	18	0,80	22,50
7,40	18	30	18	0,80	22,50
7,60	18	28	18	0,67	27,00
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	20	34	20	0,93	21,43
8,20	22	36	22	0,93	23,57
8,40	18	30	18	0,80	22,50
8,60	14	24	14	0,67	21,00
8,80	16	24	16	0,53	30,00
9,00	16	26	16	0,67	24,00
9,20	12	20	12	0,53	22,50
9,40	16	24	16	0,53	30,00
9,60	20	28	20	0,53	37,50
9,80	18	28	18	0,67	27,00
10,00	18	30	18	0,80	22,50
10,20	18	30	18	0,80	22,50
10,40	16	28	16	0,80	20,00
10,60	16	28	16	0,80	20,00
10,80	18	28	18	0,67	27,00
11,00	16	28	16	0,80	20,00
11,20	16	24	16	0,53	30,00
11,40	14	22	14	0,53	26,25
11,60	16	26	16	0,67	24,00
11,80	16	26	16	0,67	24,00
12,00	16	26	16	0,67	24,00
12,20	16	26	16	0,67	24,00
12,40	12	22	12	0,67	18,00
12,60	12	20	12	0,53	22,50
12,80	16	24	16	0,53	30,00
13,00	20	30	20	0,67	30,00
13,20	20	34	20	0,93	21,43
13,40	20	36	20	1,07	18,75
13,60	24	38	24	0,93	25,71
13,80	28	42	28	0,93	30,00
14,00	30	48	30	1,20	25,00
14,20	32	52	32	1,33	24,00
14,40	28	48	28	1,33	21,00
14,60	24	44	24	1,33	18,00
14,80	52	68	52	1,07	48,75
15,00	36	64	36	1,87	19,29

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	60	88	60	1,87	32,14
15,40	120	140	120	1,33	90,00
15,60	100	130	100	2,00	50,00
15,80	140	160	140	1,33	105,00
16,00	160	190	160	2,00	80,00
16,20	100	120	100	1,33	75,00
16,40	120	140	120	1,33	90,00
16,60	140	180	140	2,67	52,50
16,80	150	170	150	1,33	112,50
17,00	140	160	140	1,33	105,00
17,20	150	180	150	2,00	75,00
17,40	200	230	200	2,00	100,00
17,60	210	220	210	0,67	315,00
17,80	180	200	180	1,33	135,00
18,00	160	180	160	1,33	120,00
18,20	140	160	140	1,33	105,00
18,40	170	200	170	2,00	85,00
18,60	180	210	180	2,00	90,00
18,80	160	190	160	2,00	80,00
19,00	140	160	140	1,33	105,00
19,20	130	150	130	1,33	97,50
19,40	100	130	100	2,00	50,00
19,60	110	130	110	1,33	82,50
19,80	120	140	120	1,33	90,00
20,00	130	150	130	1,33	97,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827

**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

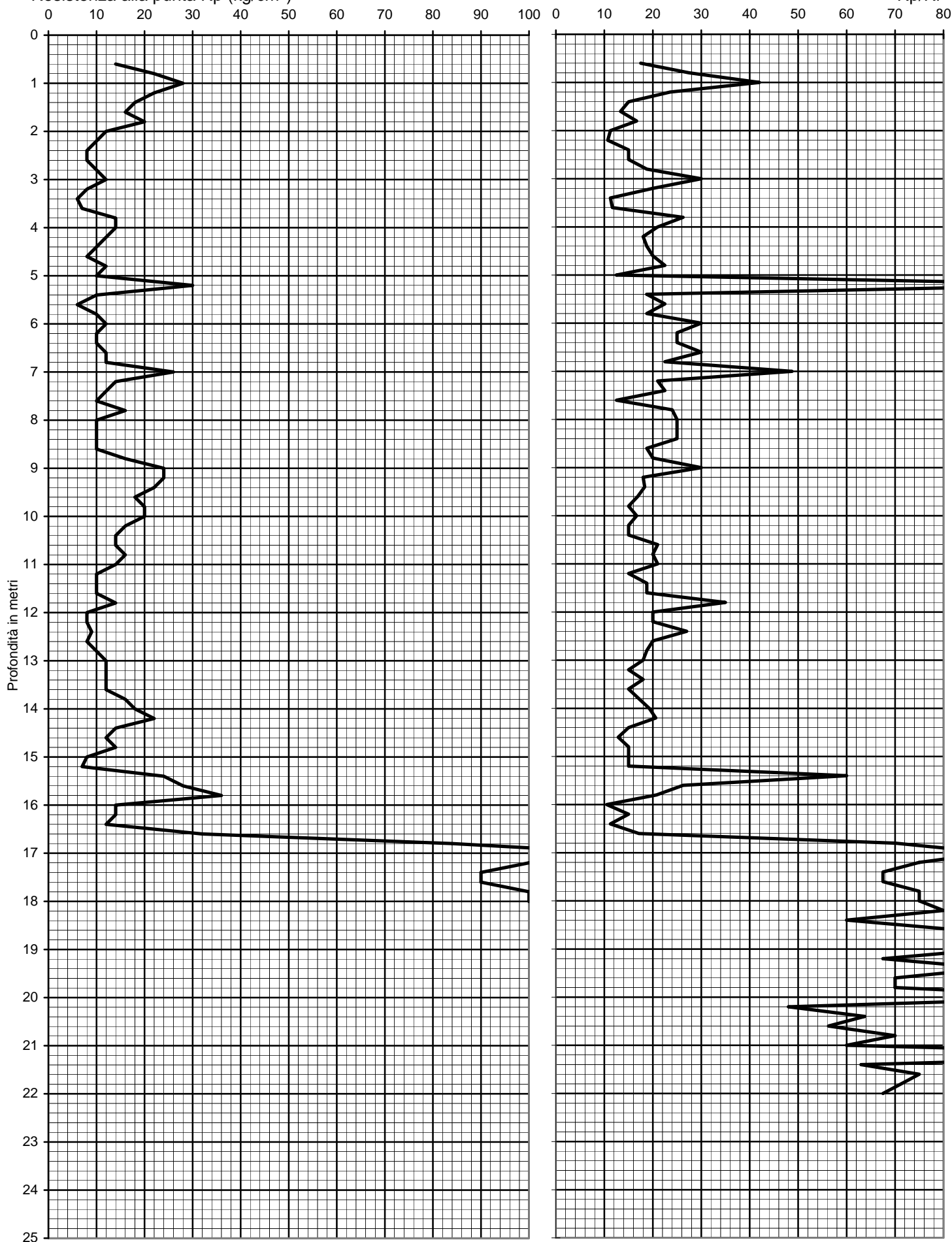
Committente : C/O DOTT. SILLA  
Località : CANALE DI BONIFICA PM-MOGLIA-MN  
Prova numero : 1  
Data : 23/09/2004  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

020035P126CPT126

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	14	26	14	0,80	17,50
0,80	22	34	22	0,80	27,50
1,00	28	38	28	0,67	42,00
1,20	22	36	22	0,93	23,57
1,40	18	36	18	1,20	15,00
1,60	16	34	16	1,20	13,33
1,80	20	38	20	1,20	16,67
2,00	12	28	12	1,07	11,25
2,20	10	24	10	0,93	10,71
2,40	8	16	8	0,53	15,00
2,60	8	16	8	0,53	15,00
2,80	10	18	10	0,53	18,75
3,00	12	18	12	0,40	30,00
3,20	8	14	8	0,40	20,00
3,40	6	14	6	0,53	11,25
3,60	7	16	7	0,60	11,67
3,80	14	22	14	0,53	26,25
4,00	14	24	14	0,67	21,00
4,20	12	22	12	0,67	18,00
4,40	10	18	10	0,53	18,75
4,60	8	14	8	0,40	20,00
4,80	12	20	12	0,53	22,50
5,00	10	22	10	0,80	12,50
5,20	30	34	30	0,27	112,50
5,40	10	18	10	0,53	18,75
5,60	6	10	6	0,27	22,50
5,80	10	18	10	0,53	18,75
6,00	12	18	12	0,40	30,00
6,20	10	16	10	0,40	25,00
6,40	10	16	10	0,40	25,00
6,60	12	18	12	0,40	30,00
6,80	12	20	12	0,53	22,50
7,00	26	34	26	0,53	48,75
7,20	14	24	14	0,67	21,00
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	10	22	10	0,80	12,50
7,80	16	26	16	0,67	24,00
8,00	10	16	10	0,40	25,00
8,20	10	16	10	0,40	25,00
8,40	10	16	10	0,40	25,00
8,60	10	18	10	0,53	18,75
8,80	16	28	16	0,80	20,00
9,00	24	36	24	0,80	30,00
9,20	24	44	24	1,33	18,00
9,40	22	40	22	1,20	18,33
9,60	18	34	18	1,07	16,88
9,80	20	40	20	1,33	15,00
10,00	20	38	20	1,20	16,67
10,20	16	32	16	1,07	15,00
10,40	14	28	14	0,93	15,00
10,60	14	24	14	0,67	21,00
10,80	16	28	16	0,80	20,00
11,00	14	24	14	0,67	21,00
11,20	10	20	10	0,67	15,00
11,40	10	18	10	0,53	18,75
11,60	10	18	10	0,53	18,75
11,80	14	20	14	0,40	35,00
12,00	8	14	8	0,40	20,00
12,20	8	14	8	0,40	20,00
12,40	9	14	9	0,33	27,00
12,60	8	14	8	0,40	20,00
12,80	10	18	10	0,53	18,75
13,00	12	22	12	0,67	18,00
13,20	12	24	12	0,80	15,00
13,40	12	22	12	0,67	18,00
13,60	12	24	12	0,80	15,00
13,80	16	30	16	0,93	17,14
14,00	18	32	18	0,93	19,29
14,20	22	38	22	1,07	20,63
14,40	14	28	14	0,93	15,00
14,60	12	26	12	0,93	12,86
14,80	14	28	14	0,93	15,00
15,00	8	16	8	0,53	15,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	7	14	7	0,47	15,00
15,40	24	30	24	0,40	60,00
15,60	28	44	28	1,07	26,25
15,80	36	62	36	1,73	20,77
16,00	14	34	14	1,33	10,50
16,20	14	28	14	0,93	15,00
16,40	12	28	12	1,07	11,25
16,60	32	60	32	1,87	17,14
16,80	84	102	84	1,20	70,00
17,00	120	140	120	1,33	90,00
17,20	100	120	100	1,33	75,00
17,40	90	110	90	1,33	67,50
17,60	90	110	90	1,33	67,50
17,80	100	120	100	1,33	75,00
18,00	100	120	100	1,33	75,00
18,20	160	190	160	2,00	80,00
18,40	120	150	120	2,00	60,00
18,60	110	130	110	1,33	82,50
18,80	140	160	140	1,33	105,00
19,00	180	210	180	2,00	90,00
19,20	180	220	180	2,67	67,50
19,40	180	210	180	2,00	90,00
19,60	140	170	140	2,00	70,00
19,80	140	170	140	2,00	70,00
20,00	150	170	150	1,33	112,50
20,20	160	210	160	3,33	48,00
20,40	170	210	170	2,67	63,75
20,60	150	190	150	2,67	56,25
20,80	140	170	140	2,00	70,00
21,00	160	200	160	2,67	60,00
21,20	180	200	180	1,33	135,00
21,40	210	260	210	3,33	63,00
21,60	200	240	200	2,67	75,00
21,80	190	230	190	2,67	71,25
22,00	180	220	180	2,67	67,50
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827

***PROVA PENETROMETRICA STATICA***  
Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

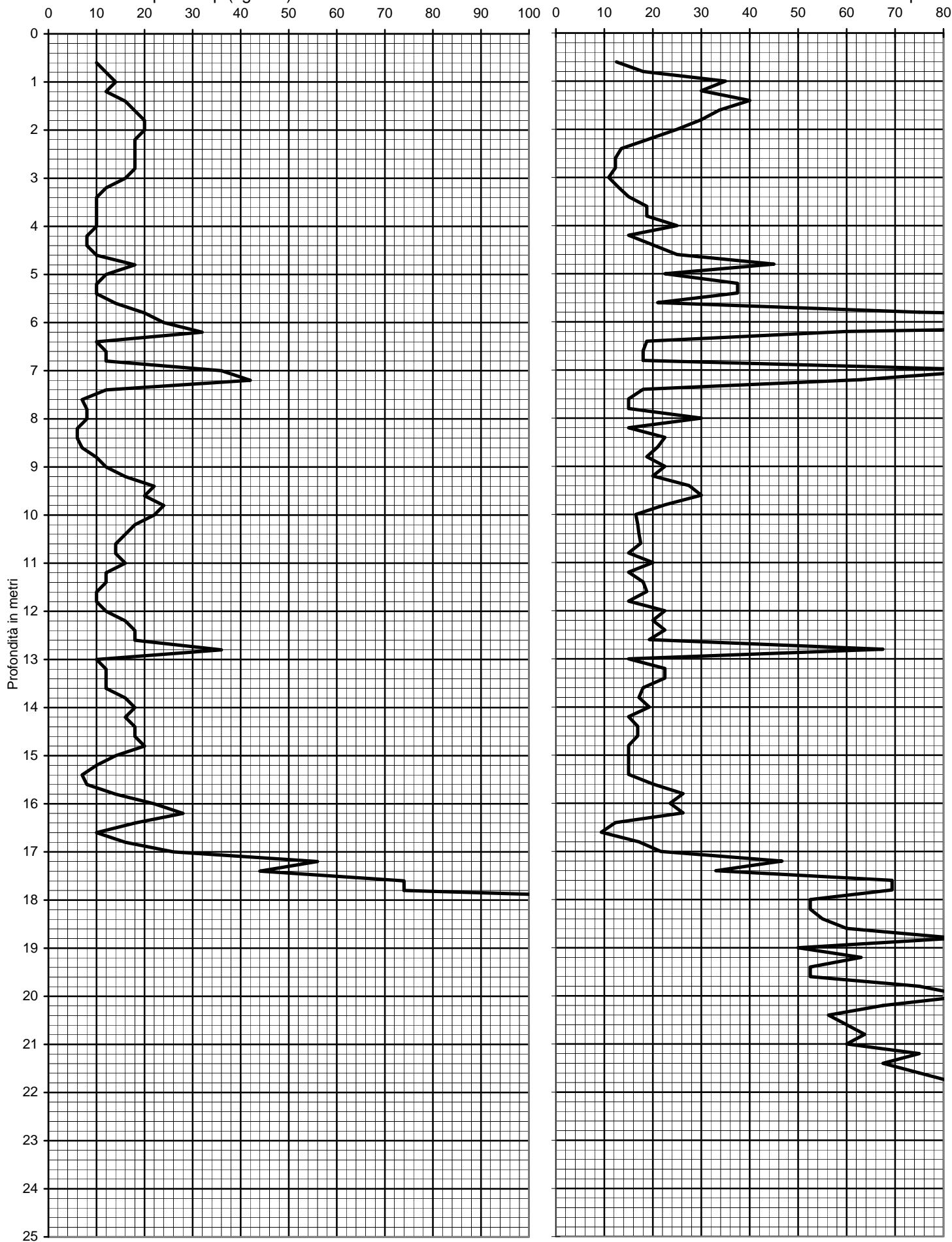
Committente : C/O DOTT. SILLA  
Località : CANALE DI BONIFICA PM-MOGLIA-MN  
Prova numero : 2  
Data : 23/09/2004  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

020035P127CPT127

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	10	22	10	0,80	12,50
0,80	12	22	12	0,67	18,00
1,00	14	20	14	0,40	35,00
1,20	12	18	12	0,40	30,00
1,40	16	22	16	0,40	40,00
1,60	18	26	18	0,53	33,75
1,80	20	30	20	0,67	30,00
2,00	20	32	20	0,80	25,00
2,20	18	32	18	0,93	19,29
2,40	18	38	18	1,33	13,50
2,60	18	40	18	1,47	12,27
2,80	18	40	18	1,47	12,27
3,00	16	38	16	1,47	10,91
3,20	12	26	12	0,93	12,86
3,40	10	20	10	0,67	15,00
3,60	10	18	10	0,53	18,75
3,80	10	18	10	0,53	18,75
4,00	10	16	10	0,40	25,00
4,20	8	16	8	0,53	15,00
4,40	8	14	8	0,40	20,00
4,60	10	16	10	0,40	25,00
4,80	18	24	18	0,40	45,00
5,00	12	20	12	0,53	22,50
5,20	10	14	10	0,27	37,50
5,40	10	14	10	0,27	37,50
5,60	14	24	14	0,67	21,00
5,80	20	24	20	0,27	75,00
6,00	24	26	24	0,13	180,00
6,20	32	40	32	0,53	60,00
6,40	10	18	10	0,53	18,75
6,60	12	22	12	0,67	18,00
6,80	12	22	12	0,67	18,00
7,00	36	42	36	0,40	90,00
7,20	42	52	42	0,67	63,00
7,40	12	22	12	0,67	18,00
7,60	7	14	7	0,47	15,00
7,80	8	16	8	0,53	15,00
8,00	8	12	8	0,27	30,00
8,20	6	12	6	0,40	15,00
8,40	6	10	6	0,27	22,50
8,60	7	12	7	0,33	21,00
8,80	10	18	10	0,53	18,75
9,00	12	20	12	0,53	22,50
9,20	16	28	16	0,80	20,00
9,40	22	34	22	0,80	27,50
9,60	20	30	20	0,67	30,00
9,80	24	40	24	1,07	22,50
10,00	22	42	22	1,33	16,50
10,20	18	34	18	1,07	16,88
10,40	16	30	16	0,93	17,14
10,60	14	26	14	0,80	17,50
10,80	14	28	14	0,93	15,00
11,00	16	28	16	0,80	20,00
11,20	12	24	12	0,80	15,00
11,40	12	22	12	0,67	18,00
11,60	10	18	10	0,53	18,75
11,80	10	20	10	0,67	15,00
12,00	12	20	12	0,53	22,50
12,20	16	28	16	0,80	20,00
12,40	18	30	18	0,80	22,50
12,60	18	32	18	0,93	19,29
12,80	36	44	36	0,53	67,50
13,00	10	20	10	0,67	15,00
13,20	12	20	12	0,53	22,50
13,40	12	20	12	0,53	22,50
13,60	12	22	12	0,67	18,00
13,80	16	30	16	0,93	17,14
14,00	18	32	18	0,93	19,29
14,20	16	32	16	1,07	15,00
14,40	18	34	18	1,07	16,88
14,60	18	34	18	1,07	16,88
14,80	20	40	20	1,33	15,00
15,00	14	28	14	0,93	15,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	10	20	10	0,67	15,00
15,40	7	14	7	0,47	15,00
15,60	8	14	8	0,40	20,00
15,80	14	22	14	0,53	26,25
16,00	22	36	22	0,93	23,57
16,20	28	44	28	1,07	26,25
16,40	18	40	18	1,47	12,27
16,60	10	26	10	1,07	9,38
16,80	16	30	16	0,93	17,14
17,00	26	44	26	1,20	21,67
17,20	56	74	56	1,20	46,67
17,40	44	64	44	1,33	33,00
17,60	74	90	74	1,07	69,38
17,80	74	90	74	1,07	69,38
18,00	140	180	140	2,67	52,50
18,20	140	180	140	2,67	52,50
18,40	110	140	110	2,00	55,00
18,60	160	200	160	2,67	60,00
18,80	220	260	220	2,67	82,50
19,00	200	260	200	4,00	50,00
19,20	210	260	210	3,33	63,00
19,40	140	180	140	2,67	52,50
19,60	140	180	140	2,67	52,50
19,80	150	180	150	2,00	75,00
20,00	170	200	170	2,00	85,00
20,20	180	220	180	2,67	67,50
20,40	150	190	150	2,67	56,25
20,60	160	200	160	2,67	60,00
20,80	170	210	170	2,67	63,75
21,00	160	200	160	2,67	60,00
21,20	150	180	150	2,00	75,00
21,40	180	220	180	2,67	67,50
21,60	200	240	200	2,67	75,00
21,80	220	260	220	2,67	82,50
22,00	210	240	210	2,00	105,00
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

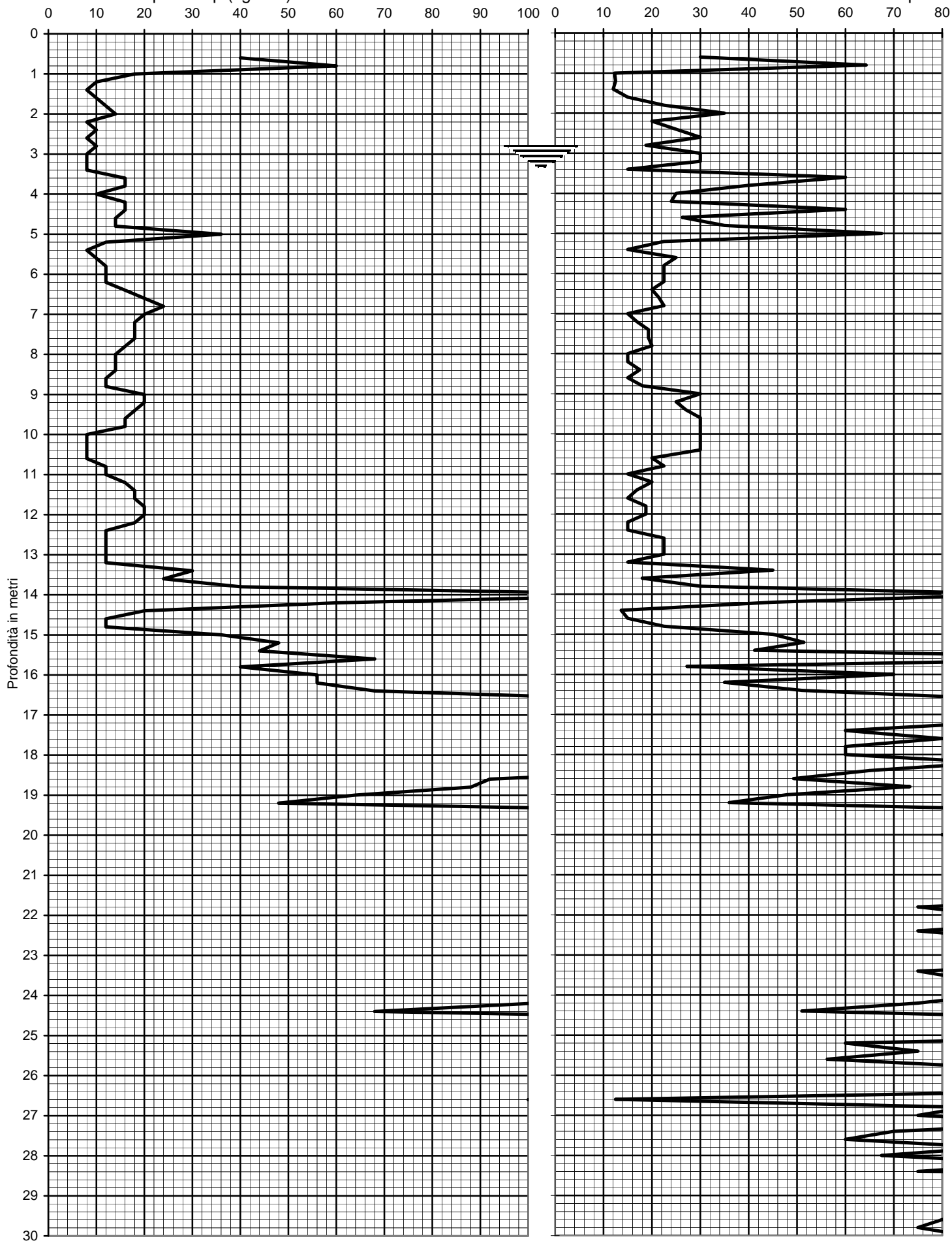
Certificato n. : **408/12** Data emissione: 10/07/12

Committente : SIG. TRALDI CESARE  
Località : VIA E. DE AMICIS, 55 MOGLIA  
Prova numero : 1  
Data : 10/07/2012  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P128CPT128**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40	60	40	1,33	30,00
0,80	60	74	60	0,93	64,29
1,00	18	40	18	1,47	12,27
1,20	10	22	10	0,80	12,50
1,40	8	18	8	0,67	12,00
1,60	10	20	10	0,67	15,00
1,80	12	20	12	0,53	22,50
2,00	14	20	14	0,40	35,00
2,20	8	14	8	0,40	20,00
2,40	10	16	10	0,40	25,00
2,60	8	12	8	0,27	30,00
2,80	10	18	10	0,53	18,75
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	8	12	8	0,27	30,00
3,40	8	16	8	0,53	15,00
3,60	16	20	16	0,27	60,00
3,80	16	22	16	0,40	40,00
4,00	10	16	10	0,40	25,00
4,20	16	26	16	0,67	24,00
4,40	16	20	16	0,27	60,00
4,60	14	22	14	0,53	26,25
4,80	14	20	14	0,40	35,00
5,00	36	44	36	0,53	67,50
5,20	12	20	12	0,53	22,50
5,40	8	16	8	0,53	15,00
5,60	10	16	10	0,40	25,00
5,80	12	20	12	0,53	22,50
6,00	12	20	12	0,53	22,50
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	16	28	16	0,80	20,00
6,60	20	34	20	0,93	21,43
6,80	24	40	24	1,07	22,50
7,00	20	40	20	1,33	15,00
7,20	18	34	18	1,07	16,88
7,40	18	32	18	0,93	19,29
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	16	28	16	0,80	20,00
8,00	14	28	14	0,93	15,00
8,20	14	28	14	0,93	15,00
8,40	14	26	14	0,80	17,50
8,60	12	24	12	0,80	15,00
8,80	12	22	12	0,67	18,00
9,00	20	30	20	0,67	30,00
9,20	20	32	20	0,80	25,00
9,40	18	28	18	0,67	27,00
9,60	16	24	16	0,53	30,00
9,80	16	24	16	0,53	30,00
10,00	8	12	8	0,27	30,00
10,20	8	12	8	0,27	30,00
10,40	8	12	8	0,27	30,00
10,60	8	14	8	0,40	20,00
10,80	12	20	12	0,53	22,50
11,00	12	24	12	0,80	15,00
11,20	16	28	16	0,80	20,00
11,40	18	34	18	1,07	16,88
11,60	18	36	18	1,20	15,00
11,80	20	36	20	1,07	18,75
12,00	20	36	20	1,07	18,75
12,20	18	36	18	1,20	15,00
12,40	12	24	12	0,80	15,00
12,60	12	20	12	0,53	22,50
12,80	12	20	12	0,53	22,50
13,00	12	20	12	0,53	22,50
13,20	12	24	12	0,80	15,00
13,40	30	40	30	0,67	45,00
13,60	24	44	24	1,33	18,00
13,80	40	60	40	1,33	30,00
14,00	130	150	130	1,33	97,50
14,20	60	80	60	1,33	45,00
14,40	20	42	20	1,47	13,64
14,60	12	24	12	0,80	15,00
14,80	12	20	12	0,53	22,50
15,00	36	48	36	0,80	45,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	48	62	48	0,93	51,43
15,40	44	60	44	1,07	41,25
15,60	68	76	68	0,53	127,50
15,80	40	62	40	1,47	27,27
16,00	56	68	56	0,80	70,00
16,20	56	80	56	1,60	35,00
16,40	68	88	68	1,33	51,00
16,60	120	140	120	1,33	90,00
16,80	180	200	180	1,33	135,00
17,00	200	230	200	2,00	100,00
17,20	180	210	180	2,00	90,00
17,40	160	200	160	2,67	60,00
17,60	160	190	160	2,00	80,00
17,80	160	200	160	2,67	60,00
18,00	160	200	160	2,67	60,00
18,20	180	210	180	2,00	90,00
18,40	130	160	130	2,00	65,00
18,60	92	120	92	1,87	49,29
18,80	88	106	88	1,20	73,33
19,00	64	84	64	1,33	48,00
19,20	48	68	48	1,33	36,00
19,40	140	160	140	1,33	105,00
19,60	180	210	180	2,00	90,00
19,80	160	180	160	1,33	120,00
20,00	160	190	160	2,00	80,00
20,20	200	230	200	2,00	100,00
20,40	220	260	220	2,67	82,50
20,60	190	220	190	2,00	95,00
20,80	190	210	190	1,33	142,50
21,00	180	210	180	2,00	90,00
21,20	200	220	200	1,33	150,00
21,40	190	220	190	2,00	95,00
21,60	160	180	160	1,33	120,00
21,80	150	180	150	2,00	75,00
22,00	180	210	180	2,00	90,00
22,20	200	230	200	2,00	100,00
22,40	200	240	200	2,67	75,00
22,60	190	220	190	2,00	95,00
22,80	180	210	180	2,00	90,00
23,00	200	230	200	2,00	100,00
23,20	160	180	160	1,33	120,00
23,40	150	180	150	2,00	75,00
23,60	170	200	170	2,00	85,00
23,80	210	240	210	2,00	105,00
24,00	180	210	180	2,00	90,00
24,20	100	120	100	1,33	75,00
24,40	68	88	68	1,33	51,00
24,60	160	180	160	1,33	120,00
24,80	200	220	200	1,33	150,00
25,00	180	200	180	1,33	135,00
25,20	160	200	160	2,67	60,00
25,40	200	240	200	2,67	75,00
25,60	150	190	150	2,67	56,25
25,80	180	210	180	2,00	90,00
26,00	170	200	170	2,00	85,00
26,20	220	250	220	2,00	110,00
26,40	210	240	210	2,00	105,00
26,60	100	220	100	8,00	12,50
26,80	170	200	170	2,00	85,00
27,00	150	180	150	2,00	75,00
27,20	140	160	140	1,33	105,00
27,40	140	170	140	2,00	70,00
27,60	160	200	160	2,67	60,00
27,80	180	210	180	2,00	90,00
28,00	180	220	180	2,67	67,50
28,20	200	230	200	2,00	100,00
28,40	200	240	200	2,67	75,00
28,60	220	230	220	0,67	330,00
28,80	180	210	180	2,00	90,00
29,00	170	200	170	2,00	85,00
29,20	200	230	200	2,00	100,00
29,40	200	220	200	1,33	150,00
29,60	160	190	160	2,00	80,00
29,80	150	180	150	2,00	75,00
30,00	170	200	170	2,00	85,00





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999  
Telefax 059/454827



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
Penetrometro Gouda

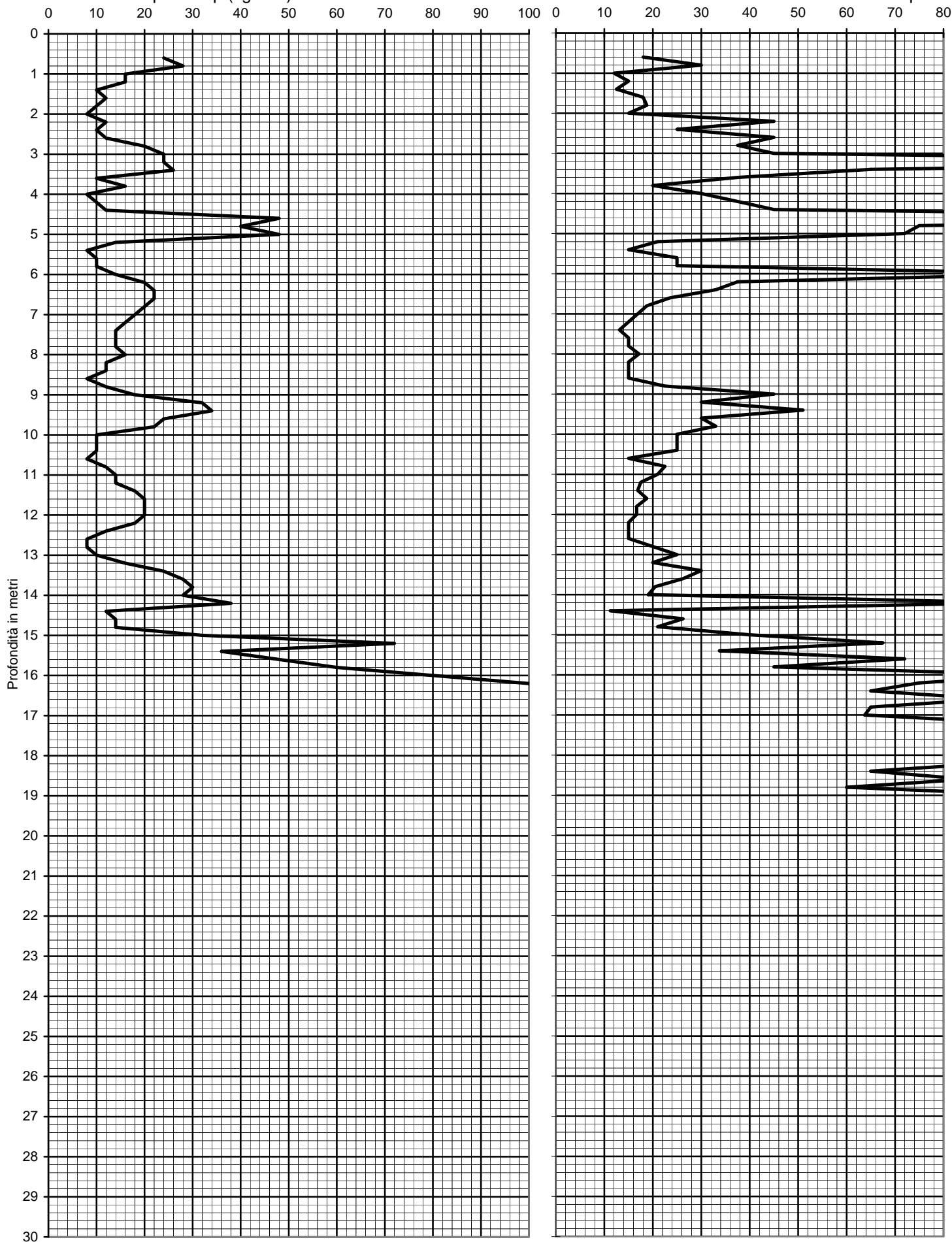
Certificato n. : **409/12**      Data emissione: 10/07/12

Committente : SIG. TRALDI CESARE  
Località : VIA E. DE AMICIS, 55 MOGLIA  
Prova numero : 2  
Data : 10/07/2012  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

**020035P129CPT129**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$R_p/R_l$



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	44	24	1,33	18,00
0,80	28	42	28	0,93	30,00
1,00	16	36	16	1,33	12,00
1,20	16	32	16	1,07	15,00
1,40	10	22	10	0,80	12,50
1,60	12	22	12	0,67	18,00
1,80	10	18	10	0,53	18,75
2,00	8	16	8	0,53	15,00
2,20	12	16	12	0,27	45,00
2,40	10	16	10	0,40	25,00
2,60	12	16	12	0,27	45,00
2,80	20	28	20	0,53	37,50
3,00	24	32	24	0,53	45,00
3,20	24	26	24	0,13	180,00
3,40	26	32	26	0,40	65,00
3,60	10	14	10	0,27	37,50
3,80	16	28	16	0,80	20,00
4,00	8	12	8	0,27	30,00
4,20	10	14	10	0,27	37,50
4,40	12	16	12	0,27	45,00
4,60	48	52	48	0,27	180,00
4,80	40	48	40	0,53	75,00
5,00	48	58	48	0,67	72,00
5,20	14	24	14	0,67	21,00
5,40	8	16	8	0,53	15,00
5,60	10	16	10	0,40	25,00
5,80	10	16	10	0,40	25,00
6,00	14	16	14	0,13	105,00
6,20	20	28	20	0,53	37,50
6,40	22	32	22	0,67	33,00
6,60	22	36	22	0,93	23,57
6,80	20	36	20	1,07	18,75
7,00	18	34	18	1,07	16,88
7,20	16	32	16	1,07	15,00
7,40	14	30	14	1,07	13,13
7,60	14	28	14	0,93	15,00
7,80	14	28	14	0,93	15,00
8,00	16	30	16	0,93	17,14
8,20	12	24	12	0,80	15,00
8,40	12	24	12	0,80	15,00
8,60	8	16	8	0,53	15,00
8,80	12	20	12	0,53	22,50
9,00	18	24	18	0,40	45,00
9,20	32	48	32	1,07	30,00
9,40	34	44	34	0,67	51,00
9,60	24	36	24	0,80	30,00
9,80	22	32	22	0,67	33,00
10,00	10	16	10	0,40	25,00
10,20	10	16	10	0,40	25,00
10,40	10	16	10	0,40	25,00
10,60	8	16	8	0,53	15,00
10,80	12	20	12	0,53	22,50
11,00	14	24	14	0,67	21,00
11,20	14	26	14	0,80	17,50
11,40	18	34	18	1,07	16,88
11,60	20	36	20	1,07	18,75
11,80	20	38	20	1,20	16,67
12,00	20	38	20	1,20	16,67
12,20	18	36	18	1,20	15,00
12,40	12	24	12	0,80	15,00
12,60	8	16	8	0,53	15,00
12,80	8	14	8	0,40	20,00
13,00	10	16	10	0,40	25,00
13,20	16	28	16	0,80	20,00
13,40	24	36	24	0,80	30,00
13,60	28	44	28	1,07	26,25
13,80	30	52	30	1,47	20,45
14,00	28	50	28	1,47	19,09
14,20	38	44	38	0,40	95,00
14,40	12	28	12	1,07	11,25
14,60	14	22	14	0,53	26,25
14,80	14	24	14	0,67	21,00
15,00	32	44	32	0,80	40,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	72	88	72	1,07	67,50
15,40	36	52	36	1,07	33,75
15,60	48	58	48	0,67	72,00
15,80	60	80	60	1,33	45,00
16,00	80	92	80	0,80	100,00
16,20	100	120	100	1,33	75,00
16,40	130	160	130	2,00	65,00
16,60	120	140	120	1,33	90,00
16,80	130	160	130	2,00	65,00
17,00	170	210	170	2,67	63,75
17,20	190	220	190	2,00	95,00
17,40	200	230	200	2,00	100,00
17,60	180	210	180	2,00	90,00
17,80	160	180	160	1,33	120,00
18,00	170	190	170	1,33	127,50
18,20	120	140	120	1,33	90,00
18,40	130	160	130	2,00	65,00
18,60	170	200	170	2,00	85,00
18,80	160	200	160	2,67	60,00
19,00	200	230	200	2,00	100,00
19,20	210	240	210	2,00	105,00
19,40	180	210	180	2,00	90,00
19,60	170	200	170	2,00	85,00
19,80	170	200	170	2,00	85,00
20,00	180	210	180	2,00	90,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **410/12**

Data emissione: 10/07/12

Committente : SIG. TRALDI CESARE

Località : VIA E. DE AMICIS, 55 MOGLIA

Prova numero : 3

Data : 10/07/2012

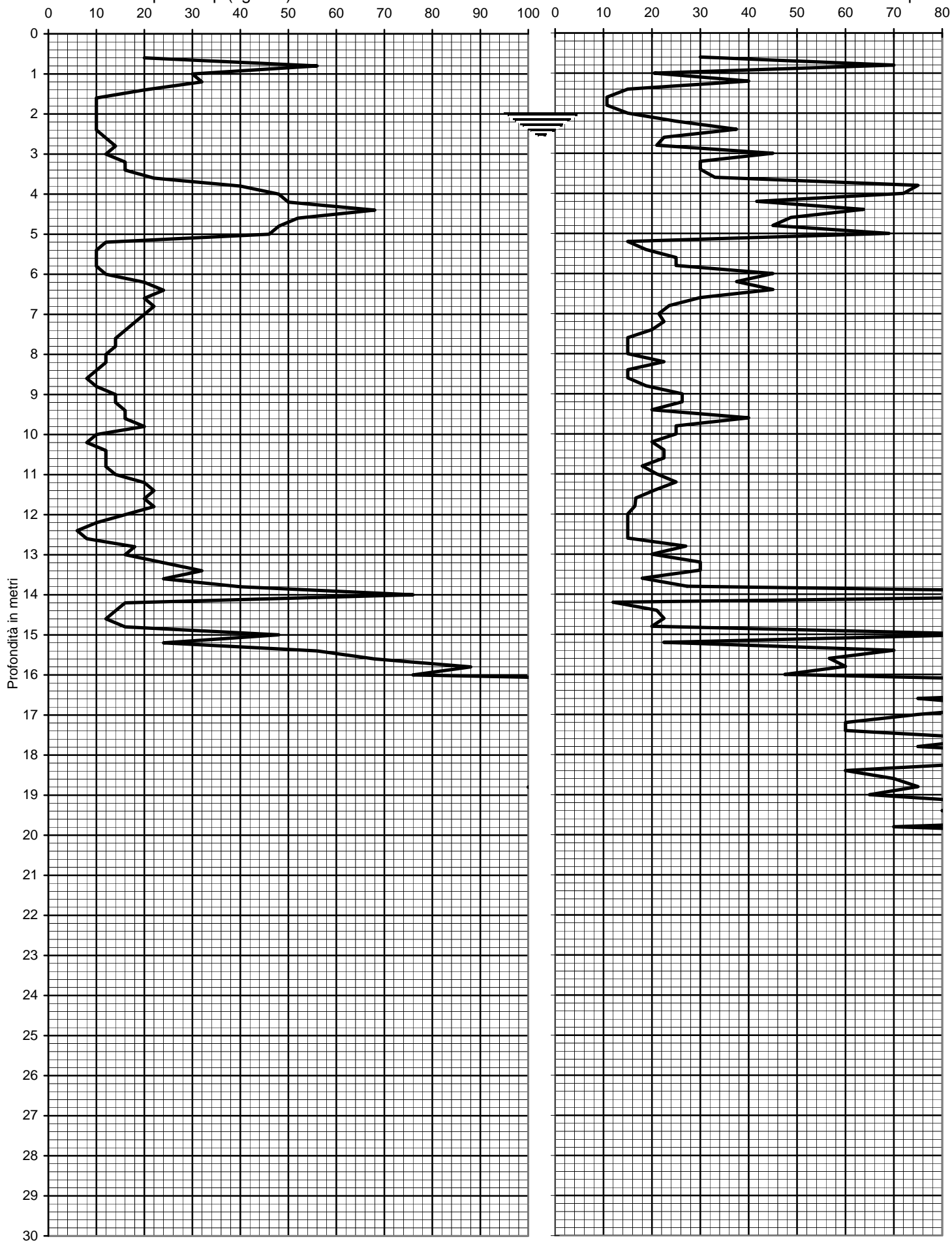
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P130CPT130**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	30	20	0,67	30,00
0,80	56	68	56	0,80	70,00
1,00	30	52	30	1,47	20,45
1,20	32	44	32	0,80	40,00
1,40	20	40	20	1,33	15,00
1,60	10	24	10	0,93	10,71
1,80	10	24	10	0,93	10,71
2,00	10	20	10	0,67	15,00
2,20	10	16	10	0,40	25,00
2,40	10	14	10	0,27	37,50
2,60	12	20	12	0,53	22,50
2,80	14	24	14	0,67	21,00
3,00	12	16	12	0,27	45,00
3,20	16	24	16	0,53	30,00
3,40	16	24	16	0,53	30,00
3,60	22	32	22	0,67	33,00
3,80	40	48	40	0,53	75,00
4,00	48	58	48	0,67	72,00
4,20	50	68	50	1,20	41,67
4,40	68	84	68	1,07	63,75
4,60	52	68	52	1,07	48,75
4,80	48	64	48	1,07	45,00
5,00	46	56	46	0,67	69,00
5,20	12	24	12	0,80	15,00
5,40	10	18	10	0,53	18,75
5,60	10	16	10	0,40	25,00
5,80	10	16	10	0,40	25,00
6,00	12	16	12	0,27	45,00
6,20	20	28	20	0,53	37,50
6,40	24	32	24	0,53	45,00
6,60	20	30	20	0,67	30,00
6,80	22	36	22	0,93	23,57
7,00	20	34	20	0,93	21,43
7,20	18	30	18	0,80	22,50
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	14	28	14	0,93	15,00
7,80	14	28	14	0,93	15,00
8,00	12	24	12	0,80	15,00
8,20	12	20	12	0,53	22,50
8,40	10	20	10	0,67	15,00
8,60	8	16	8	0,53	15,00
8,80	10	18	10	0,53	18,75
9,00	14	22	14	0,53	26,25
9,20	14	22	14	0,53	26,25
9,40	16	28	16	0,80	20,00
9,60	16	22	16	0,40	40,00
9,80	20	32	20	0,80	25,00
10,00	10	16	10	0,40	25,00
10,20	8	14	8	0,40	20,00
10,40	12	20	12	0,53	22,50
10,60	12	20	12	0,53	22,50
10,80	12	22	12	0,67	18,00
11,00	14	24	14	0,67	21,00
11,20	20	32	20	0,80	25,00
11,40	22	38	22	1,07	20,63
11,60	20	38	20	1,20	16,67
11,80	22	42	22	1,33	16,50
12,00	16	32	16	1,07	15,00
12,20	10	20	10	0,67	15,00
12,40	6	12	6	0,40	15,00
12,60	8	16	8	0,53	15,00
12,80	18	28	18	0,67	27,00
13,00	16	28	16	0,80	20,00
13,20	24	36	24	0,80	30,00
13,40	32	48	32	1,07	30,00
13,60	24	44	24	1,33	18,00
13,80	40	62	40	1,47	27,27
14,00	76	84	76	0,53	142,50
14,20	16	36	16	1,33	12,00
14,40	14	24	14	0,67	21,00
14,60	12	20	12	0,53	22,50
14,80	16	28	16	0,80	20,00
15,00	48	56	48	0,53	90,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	24	40	24	1,07	22,50
15,40	56	68	56	0,80	70,00
15,60	68	86	68	1,20	56,67
15,80	88	110	88	1,47	60,00
16,00	76	100	76	1,60	47,50
16,20	160	180	160	1,33	120,00
16,40	160	180	160	1,33	120,00
16,60	150	180	150	2,00	75,00
16,80	190	220	190	2,00	95,00
17,00	200	240	200	2,67	75,00
17,20	160	200	160	2,67	60,00
17,40	160	200	160	2,67	60,00
17,60	180	210	180	2,00	90,00
17,80	150	180	150	2,00	75,00
18,00	140	160	140	1,33	105,00
18,20	120	140	120	1,33	90,00
18,40	120	150	120	2,00	60,00
18,60	140	170	140	2,00	70,00
18,80	100	120	100	1,33	75,00
19,00	130	160	130	2,00	65,00
19,20	180	210	180	2,00	90,00
19,40	160	190	160	2,00	80,00
19,60	160	180	160	1,33	120,00
19,80	140	170	140	2,00	70,00
20,00	160	180	160	1,33	120,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

Committente : C/O DOTT. CALEFFI

Località : ARGINE DX PARMIGIANA MOGLIA-MN

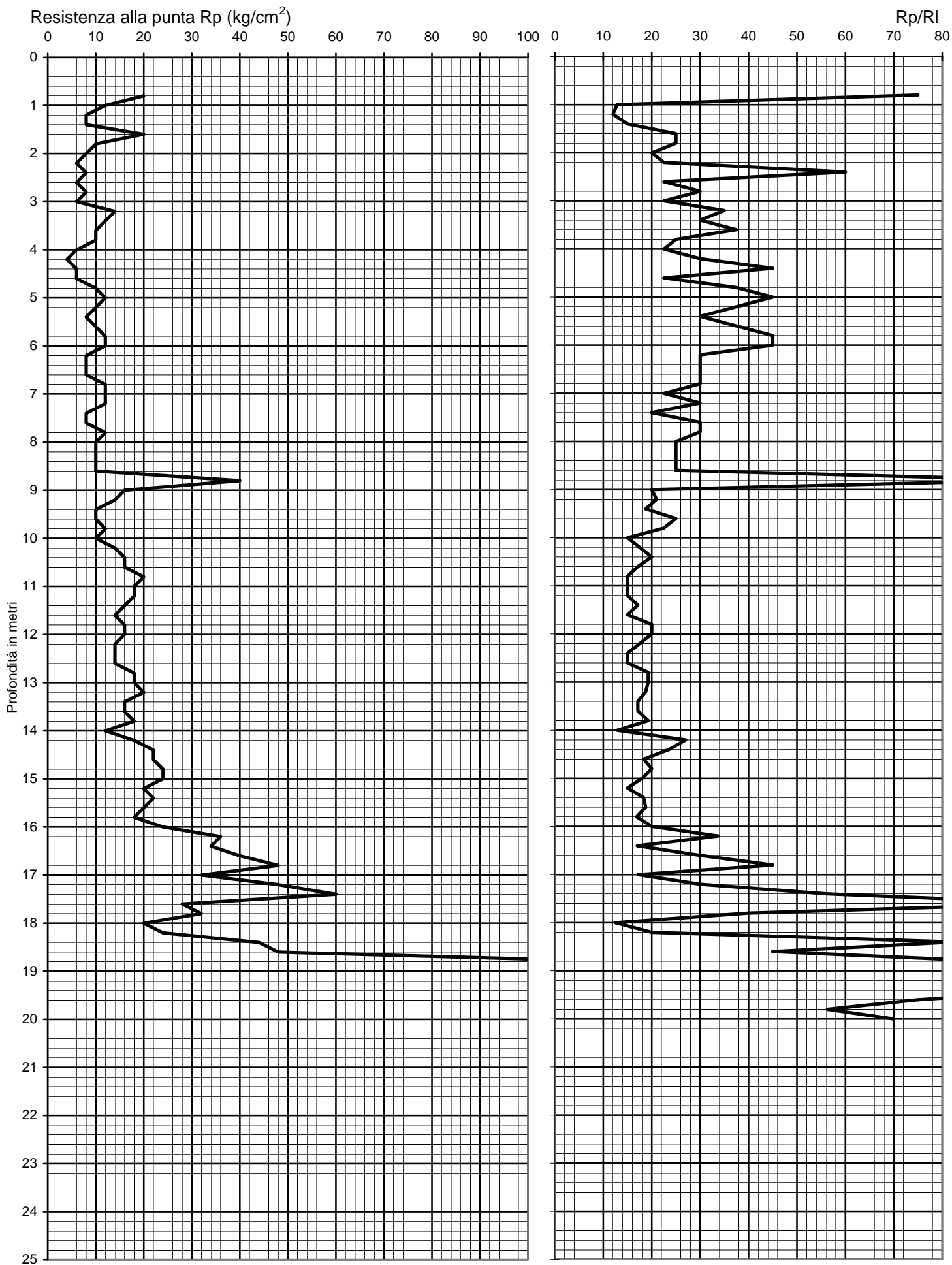
Prova numero : 1

Data : 16/11/2006

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P131CPT131**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80	20	24	20	0,27	75,00
1,00	12	26	12	0,93	12,86
1,20	8	18	8	0,67	12,00
1,40	8	16	8	0,53	15,00
1,60	20	32	20	0,80	25,00
1,80	10	16	10	0,40	25,00
2,00	8	14	8	0,40	20,00
2,20	6	10	6	0,27	22,50
2,40	8	10	8	0,13	60,00
2,60	6	10	6	0,27	22,50
2,80	8	12	8	0,27	30,00
3,00	6	10	6	0,27	22,50
3,20	14	20	14	0,40	35,00
3,40	12	18	12	0,40	30,00
3,60	10	14	10	0,27	37,50
3,80	10	16	10	0,40	25,00
4,00	6	10	6	0,27	22,50
4,20	4	6	4	0,13	30,00
4,40	6	8	6	0,13	45,00
4,60	6	10	6	0,27	22,50
4,80	10	14	10	0,27	37,50
5,00	12	16	12	0,27	45,00
5,20	10	14	10	0,27	37,50
5,40	8	12	8	0,27	30,00
5,60	10	14	10	0,27	37,50
5,80	12	16	12	0,27	45,00
6,00	12	16	12	0,27	45,00
6,20	8	12	8	0,27	30,00
6,40	8	12	8	0,27	30,00
6,60	8	12	8	0,27	30,00
6,80	12	18	12	0,40	30,00
7,00	12	20	12	0,53	22,50
7,20	12	18	12	0,40	30,00
7,40	8	14	8	0,40	20,00
7,60	8	12	8	0,27	30,00
7,80	12	18	12	0,40	30,00
8,00	10	16	10	0,40	25,00
8,20	10	16	10	0,40	25,00
8,40	10	16	10	0,40	25,00
8,60	10	16	10	0,40	25,00
8,80	40	46	40	0,40	100,00
9,00	16	28	16	0,80	20,00
9,20	14	24	14	0,67	21,00
9,40	10	18	10	0,53	18,75
9,60	10	16	10	0,40	25,00
9,80	12	20	12	0,53	22,50
10,00	10	20	10	0,67	15,00
10,20	14	26	14	0,80	17,50
10,40	16	28	16	0,80	20,00
10,60	16	30	16	0,93	17,14
10,80	20	40	20	1,33	15,00
11,00	18	36	18	1,20	15,00
11,20	18	36	18	1,20	15,00
11,40	16	30	16	0,93	17,14
11,60	14	28	14	0,93	15,00
11,80	16	28	16	0,80	20,00
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	14	26	14	0,80	17,50
12,40	14	28	14	0,93	15,00
12,60	14	28	14	0,93	15,00
12,80	18	32	18	0,93	19,29
13,00	18	32	18	0,93	19,29
13,20	20	36	20	1,07	18,75
13,40	16	30	16	0,93	17,14
13,60	16	30	16	0,93	17,14
13,80	18	32	18	0,93	19,29
14,00	12	26	12	0,93	12,86
14,20	18	28	18	0,67	27,00
14,40	22	36	22	0,93	23,57
14,60	22	40	22	1,20	18,33
14,80	24	42	24	1,20	20,00
15,00	24	44	24	1,33	18,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	20	40	20	1,33	15,00
15,40	22	40	22	1,20	18,33
15,60	20	36	20	1,07	18,75
15,80	18	34	18	1,07	16,88
16,00	24	42	24	1,20	20,00
16,20	36	52	36	1,07	33,75
16,40	34	64	34	2,00	17,00
16,60	40	60	40	1,33	30,00
16,80	48	64	48	1,07	45,00
17,00	32	60	32	1,87	17,14
17,20	48	72	48	1,60	30,00
17,40	60	76	60	1,07	56,25
17,60	28	32	28	0,27	105,00
17,80	32	44	32	0,80	40,00
18,00	20	44	20	1,60	12,50
18,20	24	42	24	1,20	20,00
18,40	44	52	44	0,53	82,50
18,60	48	64	48	1,07	45,00
18,80	120	140	120	1,33	90,00
19,00	160	180	160	1,33	120,00
19,20	140	160	140	1,33	105,00
19,40	140	160	140	1,33	105,00
19,60	150	180	150	2,00	75,00
19,80	150	190	150	2,67	56,25
20,00	140	170	140	2,00	70,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

Committente : C/O DOTT. CALEFFI

Località : ARGINE DX PARMIGIANA MOGLIA-MN

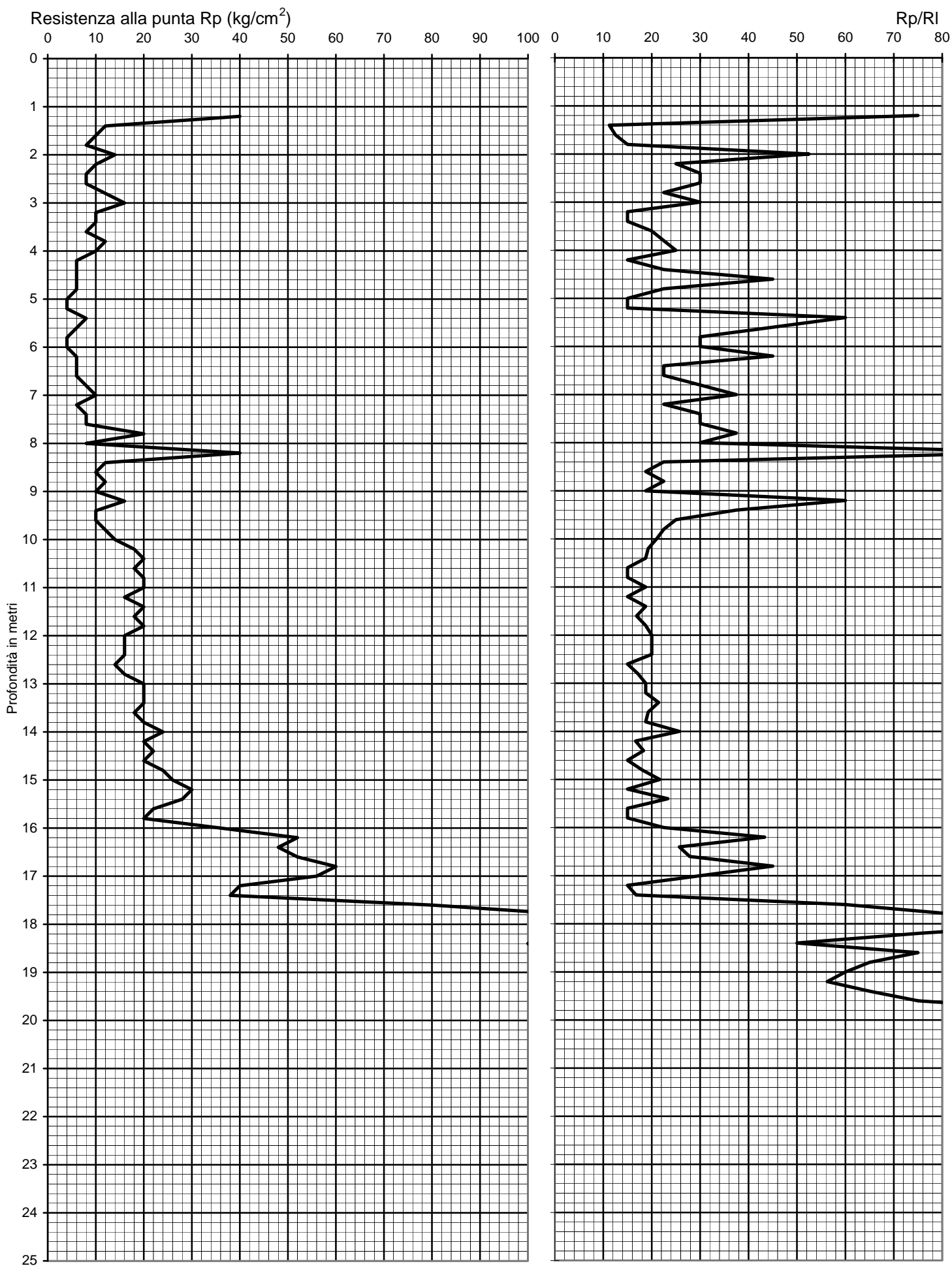
Prova numero : 2

Data : 16/11/2006

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P132CPT132**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00					
1,20	40	48	40	0,53	75,00
1,40	12	28	12	1,07	11,25
1,60	10	22	10	0,80	12,50
1,80	8	16	8	0,53	15,00
2,00	14	18	14	0,27	52,50
2,20	10	16	10	0,40	25,00
2,40	8	12	8	0,27	30,00
2,60	8	12	8	0,27	30,00
2,80	12	20	12	0,53	22,50
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	10	20	10	0,67	15,00
3,40	10	20	10	0,67	15,00
3,60	8	14	8	0,40	20,00
3,80	12	20	12	0,53	22,50
4,00	10	16	10	0,40	25,00
4,20	6	12	6	0,40	15,00
4,40	6	10	6	0,27	22,50
4,60	6	8	6	0,13	45,00
4,80	6	10	6	0,27	22,50
5,00	4	8	4	0,27	15,00
5,20	4	8	4	0,27	15,00
5,40	8	10	8	0,13	60,00
5,60	6	8	6	0,13	45,00
5,80	4	6	4	0,13	30,00
6,00	4	6	4	0,13	30,00
6,20	6	8	6	0,13	45,00
6,40	6	10	6	0,27	22,50
6,60	6	10	6	0,27	22,50
6,80	8	12	8	0,27	30,00
7,00	10	14	10	0,27	37,50
7,20	6	10	6	0,27	22,50
7,40	8	12	8	0,27	30,00
7,60	8	12	8	0,27	30,00
7,80	20	28	20	0,53	37,50
8,00	8	12	8	0,27	30,00
8,20	40	46	40	0,40	100,00
8,40	12	20	12	0,53	22,50
8,60	10	18	10	0,53	18,75
8,80	12	20	12	0,53	22,50
9,00	10	18	10	0,53	18,75
9,20	16	20	16	0,27	60,00
9,40	10	14	10	0,27	37,50
9,60	10	16	10	0,40	25,00
9,80	12	20	12	0,53	22,50
10,00	14	24	14	0,67	21,00
10,20	18	32	18	0,93	19,29
10,40	20	36	20	1,07	18,75
10,60	18	36	18	1,20	15,00
10,80	20	40	20	1,33	15,00
11,00	20	36	20	1,07	18,75
11,20	16	32	16	1,07	15,00
11,40	20	36	20	1,07	18,75
11,60	18	34	18	1,07	16,88
11,80	20	36	20	1,07	18,75
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	16	28	16	0,80	20,00
12,40	16	28	16	0,80	20,00
12,60	14	28	14	0,93	15,00
12,80	16	30	16	0,93	17,14
13,00	20	36	20	1,07	18,75
13,20	20	36	20	1,07	18,75
13,40	20	34	20	0,93	21,43
13,60	18	32	18	0,93	19,29
13,80	20	36	20	1,07	18,75
14,00	24	38	24	0,93	25,71
14,20	20	38	20	1,20	16,67
14,40	22	40	22	1,20	18,33
14,60	20	40	20	1,33	15,00
14,80	24	44	24	1,33	18,00
15,00	26	44	26	1,20	21,67

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	30	60	30	2,00	15,00
15,40	28	46	28	1,20	23,33
15,60	22	44	22	1,47	15,00
15,80	20	40	20	1,33	15,00
16,00	36	60	36	1,60	22,50
16,20	52	70	52	1,20	43,33
16,40	48	76	48	1,87	25,71
16,60	52	80	52	1,87	27,86
16,80	60	80	60	1,33	45,00
17,00	56	84	56	1,87	30,00
17,20	40	80	40	2,67	15,00
17,40	38	72	38	2,27	16,76
17,60	80	100	80	1,33	60,00
17,80	110	130	110	1,33	82,50
18,00	140	160	140	1,33	105,00
18,20	150	180	150	2,00	75,00
18,40	100	130	100	2,00	50,00
18,60	150	180	150	2,00	75,00
18,80	130	160	130	2,00	65,00
19,00	160	200	160	2,67	60,00
19,20	150	190	150	2,67	56,25
19,40	130	160	130	2,00	65,00
19,60	150	180	150	2,00	75,00
19,80	140	160	140	1,33	105,00
20,00	130	150	130	1,33	97,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

Committente : C/O DOTT. CALEFFI

Località : ARGINE DX PARMIGIANA MOGLIA-MN

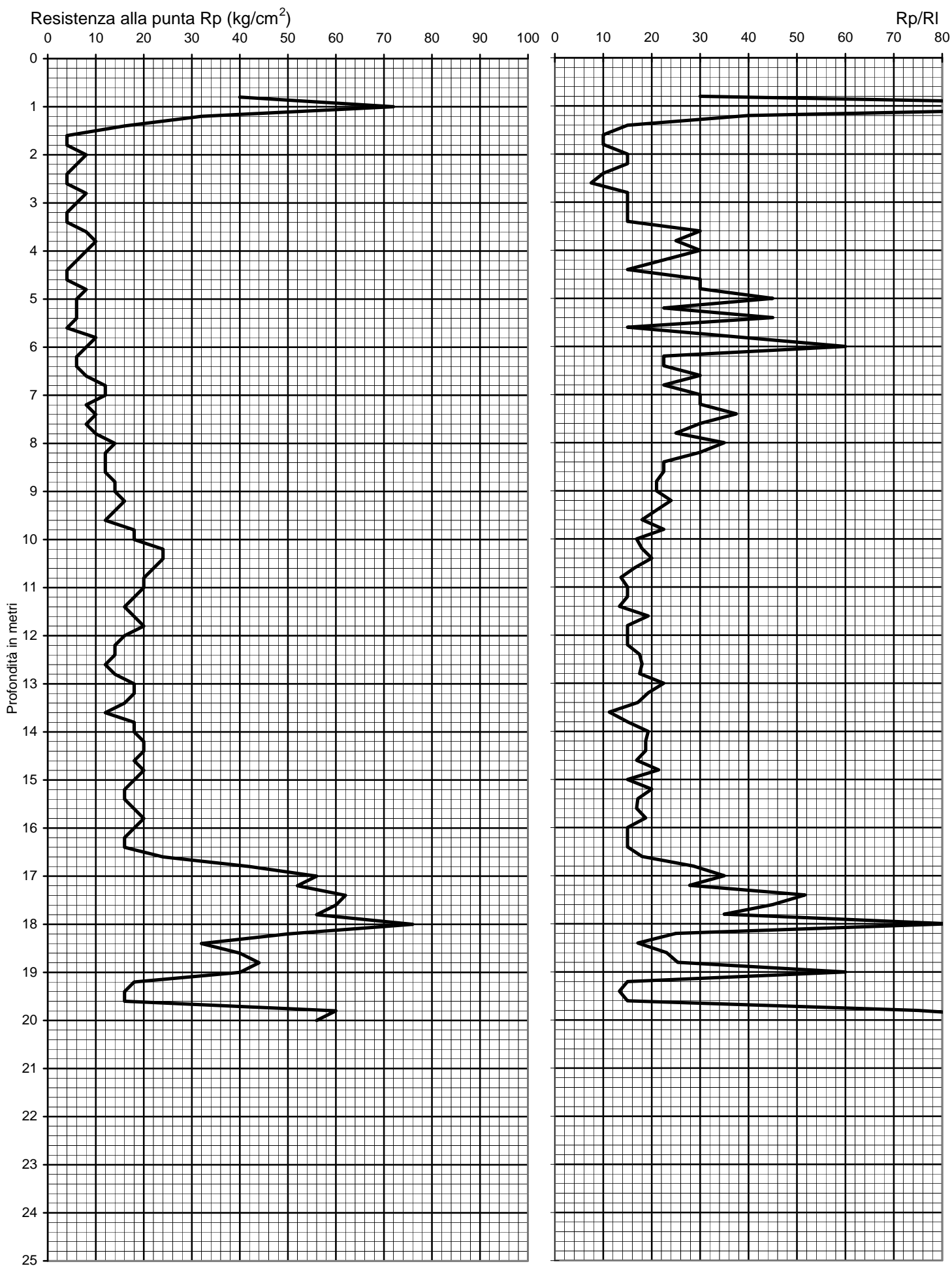
Prova numero : 3

Data : 16/11/2006

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P133CPT133**



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80	40	60	40	1,33	30,00
1,00	72	80	72	0,53	135,00
1,20	32	44	32	0,80	40,00
1,40	16	32	16	1,07	15,00
1,60	4	10	4	0,40	10,00
1,80	4	10	4	0,40	10,00
2,00	8	16	8	0,53	15,00
2,20	6	12	6	0,40	15,00
2,40	4	10	4	0,40	10,00
2,60	4	12	4	0,53	7,50
2,80	8	16	8	0,53	15,00
3,00	6	12	6	0,40	15,00
3,20	4	8	4	0,27	15,00
3,40	4	8	4	0,27	15,00
3,60	8	12	8	0,27	30,00
3,80	10	16	10	0,40	25,00
4,00	8	12	8	0,27	30,00
4,20	6	10	6	0,27	22,50
4,40	4	8	4	0,27	15,00
4,60	4	6	4	0,13	30,00
4,80	8	12	8	0,27	30,00
5,00	6	8	6	0,13	45,00
5,20	6	10	6	0,27	22,50
5,40	6	8	6	0,13	45,00
5,60	4	8	4	0,27	15,00
5,80	10	14	10	0,27	37,50
6,00	8	10	8	0,13	60,00
6,20	6	10	6	0,27	22,50
6,40	6	10	6	0,27	22,50
6,60	8	12	8	0,27	30,00
6,80	12	20	12	0,53	22,50
7,00	12	18	12	0,40	30,00
7,20	8	12	8	0,27	30,00
7,40	10	14	10	0,27	37,50
7,60	8	12	8	0,27	30,00
7,80	10	16	10	0,40	25,00
8,00	14	20	14	0,40	35,00
8,20	12	18	12	0,40	30,00
8,40	12	20	12	0,53	22,50
8,60	12	20	12	0,53	22,50
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	16	26	16	0,67	24,00
9,40	14	24	14	0,67	21,00
9,60	12	22	12	0,67	18,00
9,80	18	30	18	0,80	22,50
10,00	18	34	18	1,07	16,88
10,20	24	44	24	1,33	18,00
10,40	24	42	24	1,20	20,00
10,60	22	42	22	1,33	16,50
10,80	20	42	20	1,47	13,64
11,00	20	40	20	1,33	15,00
11,20	18	36	18	1,20	15,00
11,40	16	34	16	1,20	13,33
11,60	18	32	18	0,93	19,29
11,80	20	40	20	1,33	15,00
12,00	16	32	16	1,07	15,00
12,20	14	28	14	0,93	15,00
12,40	14	26	14	0,80	17,50
12,60	12	22	12	0,67	18,00
12,80	14	26	14	0,80	17,50
13,00	18	30	18	0,80	22,50
13,20	18	32	18	0,93	19,29
13,40	16	30	16	0,93	17,14
13,60	12	28	12	1,07	11,25
13,80	18	36	18	1,20	15,00
14,00	18	32	18	0,93	19,29
14,20	20	36	20	1,07	18,75
14,40	20	36	20	1,07	18,75
14,60	18	34	18	1,07	16,88
14,80	20	34	20	0,93	21,43
15,00	18	36	18	1,20	15,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	16	28	16	0,80	20,00
15,40	16	30	16	0,93	17,14
15,60	18	34	18	1,07	16,88
15,80	20	36	20	1,07	18,75
16,00	18	36	18	1,20	15,00
16,20	16	32	16	1,07	15,00
16,40	16	32	16	1,07	15,00
16,60	24	44	24	1,33	18,00
16,80	42	64	42	1,47	28,64
17,00	56	80	56	1,60	35,00
17,20	52	80	52	1,87	27,86
17,40	62	80	62	1,20	51,67
17,60	60	80	60	1,33	45,00
17,80	56	80	56	1,60	35,00
18,00	76	90	76	0,93	81,43
18,20	50	80	50	2,00	25,00
18,40	32	60	32	1,87	17,14
18,60	40	66	40	1,73	23,08
18,80	44	70	44	1,73	25,38
19,00	40	50	40	0,67	60,00
19,20	18	36	18	1,20	15,00
19,40	16	34	16	1,20	13,33
19,60	16	32	16	1,07	15,00
19,80	60	72	60	0,80	75,00
20,00	56	64	56	0,53	105,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : Data emissione:

Committente : C/O DOTT. CALEFFI

Località : ARGINE DX PARMIGIANA MOGLIA-MN

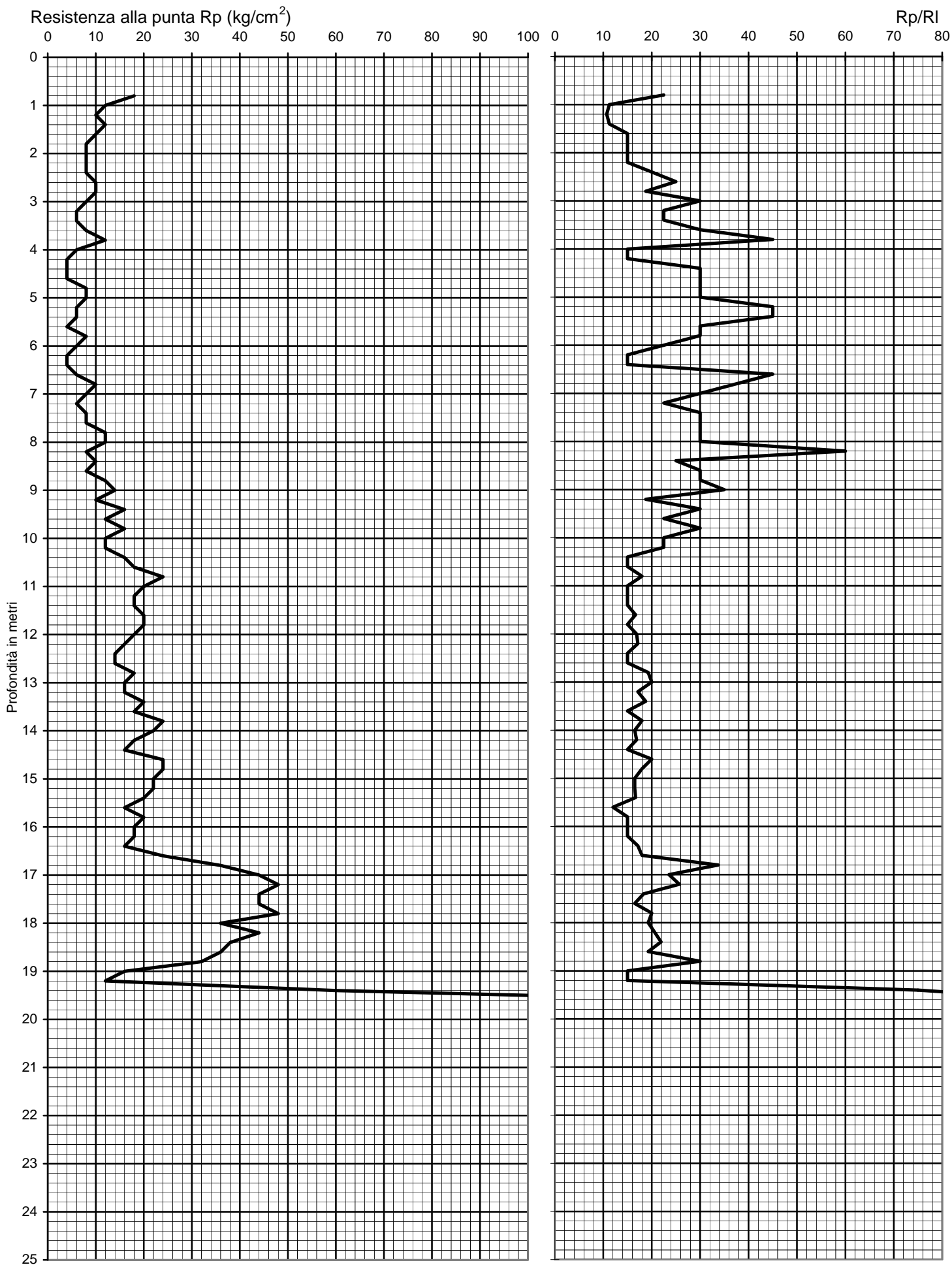
Prova numero : 4

Data : 16/11/2006

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

020035P134CPT134



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80	18	30	18	0,80	22,50
1,00	12	28	12	1,07	11,25
1,20	10	24	10	0,93	10,71
1,40	12	28	12	1,07	11,25
1,60	10	20	10	0,67	15,00
1,80	8	16	8	0,53	15,00
2,00	8	16	8	0,53	15,00
2,20	8	16	8	0,53	15,00
2,40	8	14	8	0,40	20,00
2,60	10	16	10	0,40	25,00
2,80	10	18	10	0,53	18,75
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	6	10	6	0,27	22,50
3,40	6	10	6	0,27	22,50
3,60	8	12	8	0,27	30,00
3,80	12	16	12	0,27	45,00
4,00	6	12	6	0,40	15,00
4,20	4	8	4	0,27	15,00
4,40	4	6	4	0,13	30,00
4,60	4	6	4	0,13	30,00
4,80	8	12	8	0,27	30,00
5,00	8	12	8	0,27	30,00
5,20	6	8	6	0,13	45,00
5,40	6	8	6	0,13	45,00
5,60	4	6	4	0,13	30,00
5,80	8	12	8	0,27	30,00
6,00	6	10	6	0,27	22,50
6,20	4	8	4	0,27	15,00
6,40	4	8	4	0,27	15,00
6,60	6	8	6	0,13	45,00
6,80	10	14	10	0,27	37,50
7,00	8	12	8	0,27	30,00
7,20	6	10	6	0,27	22,50
7,40	8	12	8	0,27	30,00
7,60	8	12	8	0,27	30,00
7,80	12	18	12	0,40	30,00
8,00	12	18	12	0,40	30,00
8,20	8	10	8	0,13	60,00
8,40	10	16	10	0,40	25,00
8,60	8	12	8	0,27	30,00
8,80	12	18	12	0,40	30,00
9,00	14	20	14	0,40	35,00
9,20	10	18	10	0,53	18,75
9,40	16	24	16	0,53	30,00
9,60	12	20	12	0,53	22,50
9,80	16	24	16	0,53	30,00
10,00	12	20	12	0,53	22,50
10,20	12	20	12	0,53	22,50
10,40	16	32	16	1,07	15,00
10,60	18	36	18	1,20	15,00
10,80	24	44	24	1,33	18,00
11,00	20	40	20	1,33	15,00
11,20	18	36	18	1,20	15,00
11,40	18	36	18	1,20	15,00
11,60	20	38	20	1,20	16,67
11,80	20	40	20	1,33	15,00
12,00	18	34	18	1,07	16,88
12,20	16	30	16	0,93	17,14
12,40	14	28	14	0,93	15,00
12,60	14	28	14	0,93	15,00
12,80	18	32	18	0,93	19,29
13,00	16	28	16	0,80	20,00
13,20	16	30	16	0,93	17,14
13,40	20	36	20	1,07	18,75
13,60	18	36	18	1,20	15,00
13,80	24	44	24	1,33	18,00
14,00	22	42	22	1,33	16,50
14,20	18	34	18	1,07	16,88
14,40	16	32	16	1,07	15,00
14,60	24	42	24	1,20	20,00
14,80	24	44	24	1,33	18,00
15,00	22	42	22	1,33	16,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	22	42	22	1,33	16,50
15,40	20	38	20	1,20	16,67
15,60	16	36	16	1,33	12,00
15,80	20	40	20	1,33	15,00
16,00	18	36	18	1,20	15,00
16,20	18	36	18	1,20	15,00
16,40	16	30	16	0,93	17,14
16,60	24	44	24	1,33	18,00
16,80	36	52	36	1,07	33,75
17,00	44	72	44	1,87	23,57
17,20	48	76	48	1,87	25,71
17,40	44	80	44	2,40	18,33
17,60	44	84	44	2,67	16,50
17,80	48	84	48	2,40	20,00
18,00	36	64	36	1,87	19,29
18,20	44	76	44	2,13	20,63
18,40	38	64	38	1,73	21,92
18,60	36	64	36	1,87	19,29
18,80	32	48	32	1,07	30,00
19,00	16	32	16	1,07	15,00
19,20	12	24	12	0,80	15,00
19,40	60	72	60	0,80	75,00
19,60	140	160	140	1,33	105,00
19,80	140	160	140	1,33	105,00
20,00	150	170	150	1,33	112,50
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D410007130

QUOTA (m s.l.m.): 12 PROFONDITA' (m): 73,5 NUMERO STRATI: 8

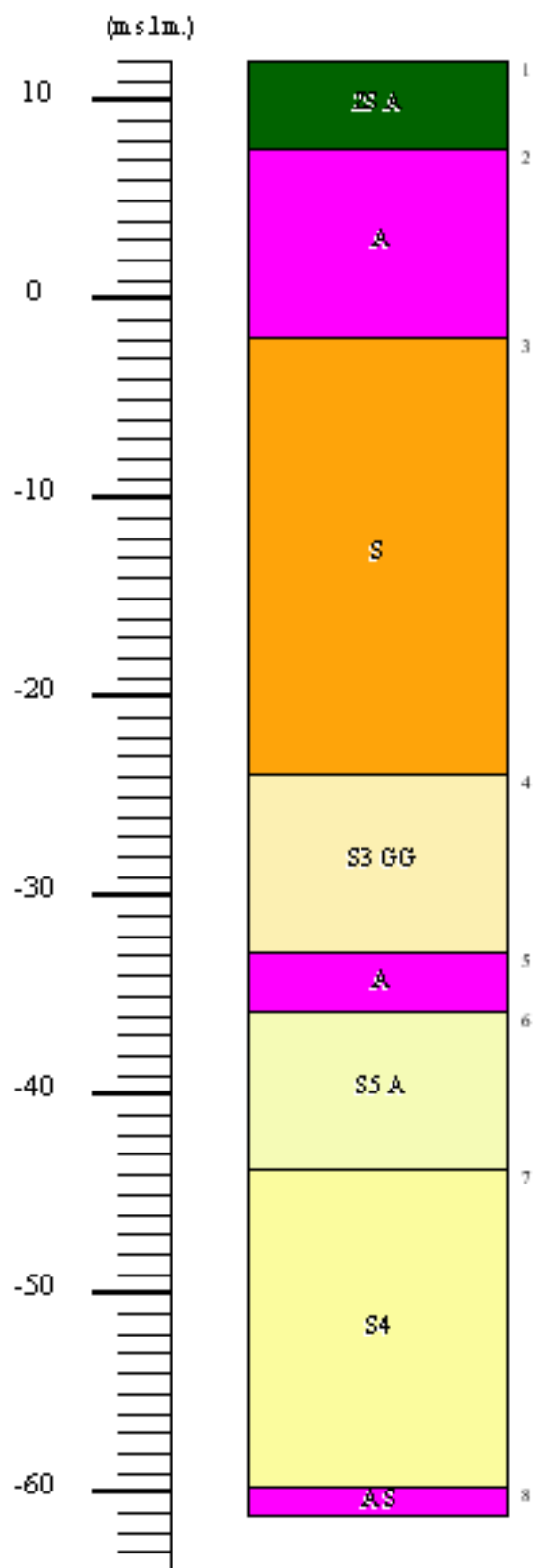
Strato	Da (m)	A (m)	Spessore (m)	Descrizione
1	0	4,5	4,5	TERRENO VEGETALE ARGILLOSO
2	4,5	14	9,5	ARGILLA GRIGIA COMPATTA
3	14	36	22	SABBIA GRIGIA PULITA MOLTO FINE
4	36	45	9	SABBIETTA MEDIA GRIGIA PULITA CON POCO GHIAIETTO
5	45	48	3	ARGILLA GRIGIO-SCURO MOLTO COMPATTA
6	48	56	8	SABBIA FINISSIMA GRIGIA LEGGERMENTE ARGILLOSA
7	56	72	16	SABBIA FINE GRIGIA PULITA
8	72	73,5	1,5	ARGILLA SABBIOSA GRIGIO CHIARO



## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D410007130

QUOTA (m s.l.m.): 12 PROFONDITA' (m): 73,5 NUMERO STRATI: 8





## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D408007180

QUOTA (m s.l.m.): 18 PROFONDITA' (m): 65 NUMERO STRATI: 14

Strato	Da (m)	A (m)	Spessore (m)	Descrizione
1	0	1,5	1,5	TERRENO VEGETALE
2	1,5	5,5	4	ARGILLA GIALLA TENERA
3	5,5	9	3,5	ARGILLA MISTA SCAGLIOSA
4	9	15,5	6,5	ARGILLA CENERE COMPATTA
5	15,5	17	1,5	SABBIA FINE POCO ARGILLOSA
6	17	24	7	SABBIA MEDIA
7	24	33	9	SABBIA GROSSA
8	33	44,5	11,5	SABBIA GROSSA CON POCO GHIAIETTO
9	44,5	46	1,5	SABBIA GROSSA E LIGNITE
10	46	50,5	4,5	ARGILLA CENERE COMPATTA
11	50,5	51,5	1	ARGILLA CENERE SABBIOSA
12	51,5	52,5	1	SABBIA FINE
13	52,5	62	9,5	SABBIA GROSSA
14	62	65	3	SABBIA MEDIA

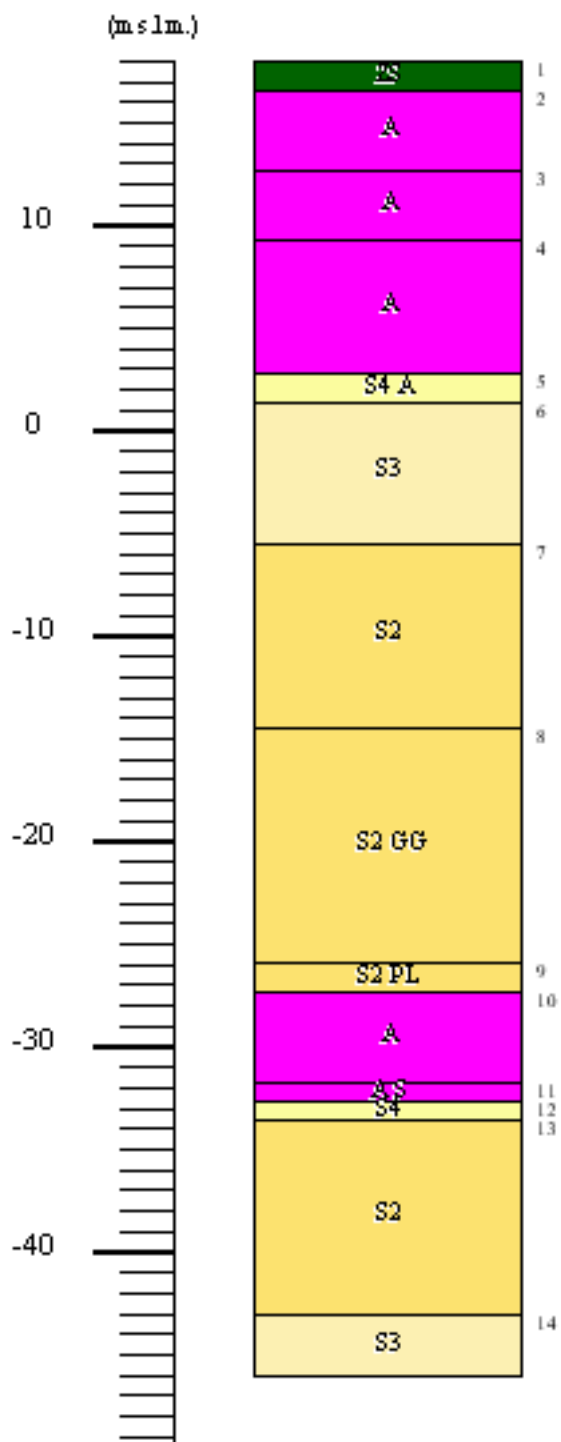




## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D408007180

QUOTA (m s.l.m.): 18 PROFONDITA' (m): 65 NUMERO STRATI: 14





## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D408167394

QUOTA (m s.l.m.): 18,7 PROFONDITA' (m): 65 NUMERO STRATI: 15

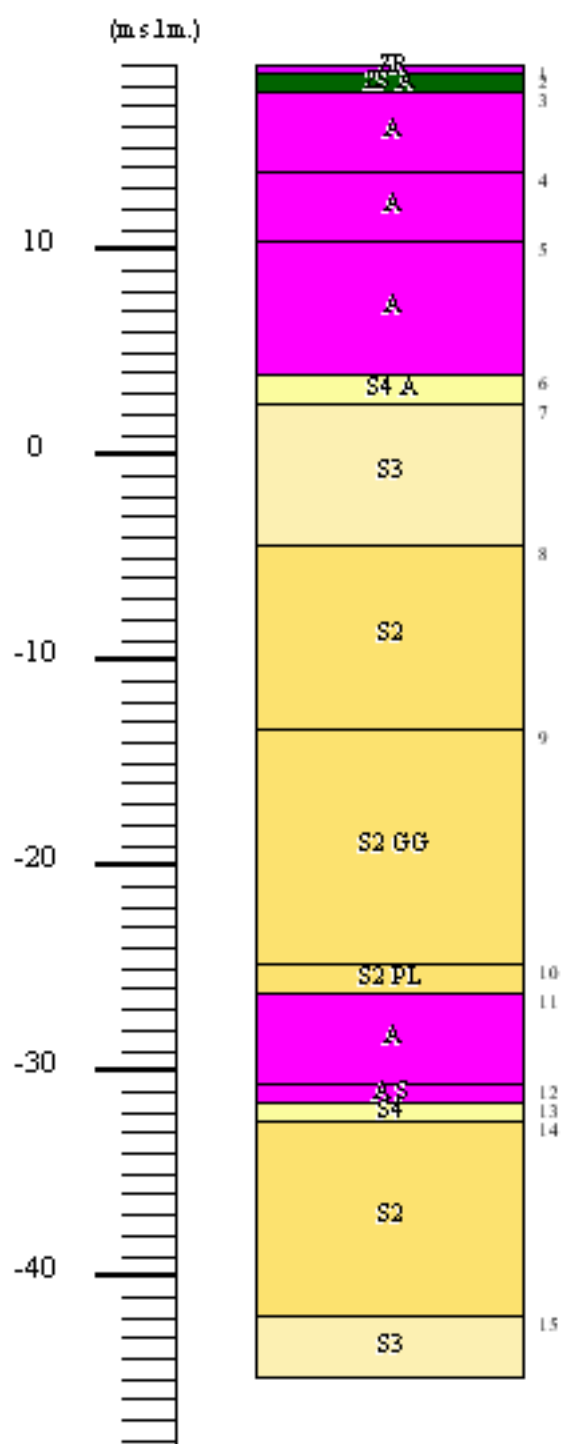
Strato	Da (m)	A (m)	Spessore (m)	Descrizione
1	0	0,5	0,5	MATERIALE DI RIPORTO
2	0,5	1,5	1	TERRENO VEGETALE ARGILLOSO
3	1,5	5,5	4	ARGILLA GIALLA TENERA
4	5,5	9	3,5	ARGILLA MISTA SCAGLIOSA
5	9	15,5	6,5	ARGILLA CENERE COMPATTA
6	15,5	17	1,5	SABBIA FINE LEGGERMENTE ARGILLOSA
7	17	24	7	SABBIA MEDIA
8	24	33	9	SABBIA GROSSA
9	33	44,5	11,5	SABBIA GROSSA CON POCO GHIAIETTO
10	44,5	46	1,5	SABBOIA GROSSA E LIGNITE
11	46	50,5	4,5	ARGILLA CENERE COMPATTA
12	50,5	51,5	1	ARGILLA CENERE SABBIOSA
13	51,5	52,5	1	SABBIA FINE
14	52,5	62	9,5	SABBIA GROSSA
15	62	65	3	SABBIA MEDIA



## INFORMAZIONI INDAGINE

Comune: 'MOGLIA' IDE: E8D408167394

QUOTA (m s.l.m.): 18,7 PROFONDITA' (m): 65 NUMERO STRATI: 15





**8 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E GRANULOMETRICHE**

L'analisi per sedimentazione viene riservata alle frazioni di terra passanti al setaccio UNI 0.075 mm, quando la percentuale di passante è superiore al 10%. Essa trova la sua giustificazione teorica nella legge di Stokes; le dimensioni delle particelle vengono determinate indirettamente, misurando il tempo di sedimentazione all'interno di un cilindro contenente una dispersione delle particelle stese in acqua distillata, secondo la seguente relazione:

$$D = \sqrt{1800 \cdot \eta_L \cdot V / (\gamma_s - \gamma_L)}$$

Dove:

D = diametro della sfera (mm);

$\eta_L$  = viscosità dinamica del liquido (g x sec/cm<sup>2</sup>);

V = velocità di caduta (cm/sec);

$\gamma_s$  = densità specifica della particella (g/cm<sup>3</sup>);

$\gamma_L$  = densità del liquido (g/cm<sup>3</sup>).

Nel corso della prova si tratta dunque di misurare la velocità di caduta della particelle, vale a dire del tempo che la singola particella impiega per percorrere una determinata distanza. Le letture di tale distanza vengono misurate mediante un aerometro, che viene introdotto nel cilindro contenete le particelle in esame.

Così come sopra riportato, sono state realizzate delle analisi granulometriche e di permeabilità che hanno fornito i seguenti risultati:

✓ sabbia	2%
✓ limo	8%
✓ argilla	90%

Pozzetto esplorativo: determinazione della granulometria e permeabilità.



## **9 VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA**

La vulnerabilità idrogeologica concerne la possibilità che le acque di falda possono essere più o meno esposte al rischio d'inquinamento idrico. Esso viene definito come “l’impatto di qualunque attività antropica, volontaria o accidentale, che comporti uno sversamento, in uno o più dei sottosistemi componenti il sistema ambiente, di sostanze tali da causare una variazione negativa di tipo chimico e/o fisico della qualità naturale delle acque, tale da mettere in pericolo la salute dell’uomo e degli altri esseri viventi”.

La metodologia fa riferimento in parte a quella sperimentata e proposta da vari Autori, in parte segue una elaborazione originale in relazione ai dati a disposizione e alla realtà territoriale.

GRADO DI VULNERABILITÀ						LITOLOGIA DI SUPERFICIE	PROFONDITÀ TETTO GHIAIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO
E <sub>E</sub>	E	A	M	B	B <sub>B</sub>			
						Argilla	< 10 m	Falda a pelo libero o in pressione
						Limo-argilla	> 10 m	Falda in pressione
						Sabbia	> 10 m	Falda in pressione con soggiacenza > 5 m
						Limo	< 10 m	Falda a pelo libero o in pressione
						Sabbia	> 10 m	Falda a pelo libero o in pressione con soggiacenza 0 - 5 m
						Sabbia e Ghiaia	< 10 m	Falda in pressione
						Sabbia e Ghiaia	< 10 m	Falda a pelo libero
						Ghiaia	0 m	Alvei fluviali e bacini lacustri disperdenti

E<sub>E</sub> = Estremamente elevato   E = Elevato   A = Alto   M = Medio   B = Basso   B<sub>B</sub> = Bassissimo (non rilevata sul territorio)

Gradi di vulnerabilità

## 10 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI LITOTIPI

Dall'analisi delle tabelle relative alle prove penetrometriche statiche è stato possibile ricostruire la serie stratigrafica locale e parametrizzato i depositi individuati fino alla profondità di 6 m dal p.c..

Le correlazioni dei valori forniti dalle prove limitrofe in funzione delle litologie riscontrate, consentono di definire i parametri di progetto seguenti:

da 0.0 a 0.3 m	Terreno pedologico	Limo e argilla
	Modulo edometrico	$M_o = 5 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,1 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 1,85 \text{ t/m}^3$
da 0.3 a 6 m	Terreno coesivo	Argilla compatta
	Modulo elastico	$E = 70 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,65 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 0.95 \text{ t/m}^3$
Profondità della falda		2.7 m

Tabella 1: Valori geotecnici di progetto



### 13 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E GRANULOMETRICHE

Anche per il cimitero di Bondanello è stata eseguita l'analisi per sedimentazione, riservata alle frazioni di terra passanti al setaccio UNI 0.075 mm, quando la percentuale di passante è superiore al 10%. Essa trova la sua giustificazione teorica nella legge di Stokes; le dimensioni delle particelle vengono determinate indirettamente, misurando il tempo di sedimentazione all'interno di un cilindro contenente una dispersione delle particelle stese in acqua distillata, secondo la seguente relazione:

$$D = \sqrt{1800 \cdot \eta_L \cdot V / (\gamma_S - \gamma_L)}$$

Dove:

D = diametro della sfera (mm);

$$\eta_L = \text{viscosità dinamica del liquido (g x sec/cm}^2\text{)};$$

V = velocità di caduta (cm/sec);

$\gamma_s$  = densità specifica della particella (g/cm<sup>3</sup>);

$\gamma_L$  = densità del liquido (g/cm<sup>3</sup>).

Nel corso della prova si tratta dunque di misurare la velocità di caduta della particelle, vale a dire del tempo che la singola particella impiega per percorrere una determinata distanza. Le letture di tale distanza vengono misurate mediante un aerometro, che viene introdotto nel cilindro contenete le particelle in esame.

Così come sopra riportato, sono state realizzate delle analisi granulometriche e di permeabilità che hanno fornito i seguenti risultati:

- argilla 91 %
- limo 9%

Pozzetto esplorativo: individuazione delle caratteristiche granulometriche e permeabilità del sito



#### **14.1 VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA**

Per la determinazione della vulnerabilità idrogeologica, così come fatto per i depositi precedenti, è stata utilizzata la metodologia proposta dal GNDICI-CNR che analizza diversi fattori alcuni dei quali sono:

- tipo e grado di permeabilità dei depositi;
- tipo e spessore di eventuali coperture a granulometria fine e con bassa permeabilità, che costituiscono elementi di protezione degli acquiferi soggiacenti;
- la soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero ovvero lo spessore della zona insatura, cui corrisponde l'azione depurante ad opera dei depositi litoidi;

## 15 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI LITOTIPI

Dall'analisi delle tabelle relative alla prova penetrometrica statica è stato possibile ricostruire la serie stratigrafica locale e parametrizzato i depositi individuati fino alla profondità di 6 m dal p.c.

Le correlazioni dei valori forniti dalle prove limitrofe in funzione delle litologie riscontrate, consentono di definire i parametri di progetto seguenti:

da 0,0 a 0,4 m	Terreno coesivo	Terreno pedologico
	Modulo edometrico	$M_o = 10 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,1 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 1,85 \text{ t/m}^3$
da 0,4 a 6 m	Terreno coesivo	Argilla debolmente limosa
	Modulo elastico	$E = 80 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,65 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 0,95 \text{ t/m}^3$
Profondità della falda		-2.8 m da p.c.

Tabella 2: Valori geotecnici di progetto

L'indagine ha permesso di ricostruire la stratigrafia del sito analizzato caratterizzando da un punto di vista geotecnico i depositi individuati lungo la verticale.



Dott. Geologo Achille Cremaschi

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, ficremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011. Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Tabulato della prova

Profondità (m)	Rp(kg/cmq)	Rp+Rl (kg/cmq)	az(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qs/ks
0,2	0	0	0	2,27		0
0,4	167	201	167	0,6		278,33
0,6	71	80	71	3,6		19,72
0,8	18	72	18	1,73		10,4
1	13	39	13	0,67		19,4
1,2	16	26	16	0,93		17,2
1,4	14	28	14	1		14
1,6	13	28	13	0,93		13,98
1,8	13	27	13	0,93		13,98
2	10	24	10	0,73		13,7
2,2	7	18	7	0,53		13,21
2,4	15	23	15	0,4		37,5
2,6	19	25	19	0,87		21,84
2,8	19	32	19	1,13		16,81
3	14	31	14	0,93		15,05
3,2	23	37	23	1		23
3,4	21	36	21	1		21
3,6	23	38	23	1		23
3,8	17	32	17	0,93		18,28
4	16	30	16	0,93		17,2
4,2	18	32	18	0,93		19,35
4,4	17	31	17	0,93		18,28
4,6	16	30	16	0,87		18,39
4,8	12	25	12	0,73		16,44
5	9	20	9	0,4		22,5
5,2	6	12	6	0,4		15
5,4	7	13	7	0,47		14,89
5,6	10	17	10	0,6		16,67
5,8	10	19	10	0,67		14,93
6	9	19	9	0,53		16,98
6,2	10	18	10	0,67		14,93
6,4	12	22	12	0,67		17,91
6,6	10	20	10	0,53		18,87
6,8	10	18	10	0,47		21,28
7	8	15	8	0,53		15,09
7,2	7	15	7	0,47		14,89
7,4	8	15	8	0,6		13,33
7,6	9	18	9	0,53		16,98
7,8	9	17	9	0,53		16,98
8	9	17	9	0,53		16,98
8,2	7	15	7	0,47		14,89
8,4	8	15	8	0,53		15,09
8,6	9	17	9	0,53		16,98
8,8	10	18	10	0,53		18,87
9	9	17	9	0,4		22,5
9,2	16	22	16	0,07		228,57
9,4	18	19	18	0,47		38,3
9,6	9	16	9	0,4		22,5

Certificato n.1 del 11 febbraio 2011.

Accettazione n.1 del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Profondità (m)	R <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	R <sub>p</sub> +R <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	q <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	f <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	u <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	q <sub>g</sub> (g/cm <sup>3</sup> )
9,8	9	15	9	0,4		22,5
10	9	15	9	0,4		22,5

Certificato n.1 del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Accettazione n.1 del 11 febbraio 2011.

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, ficremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivelfano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

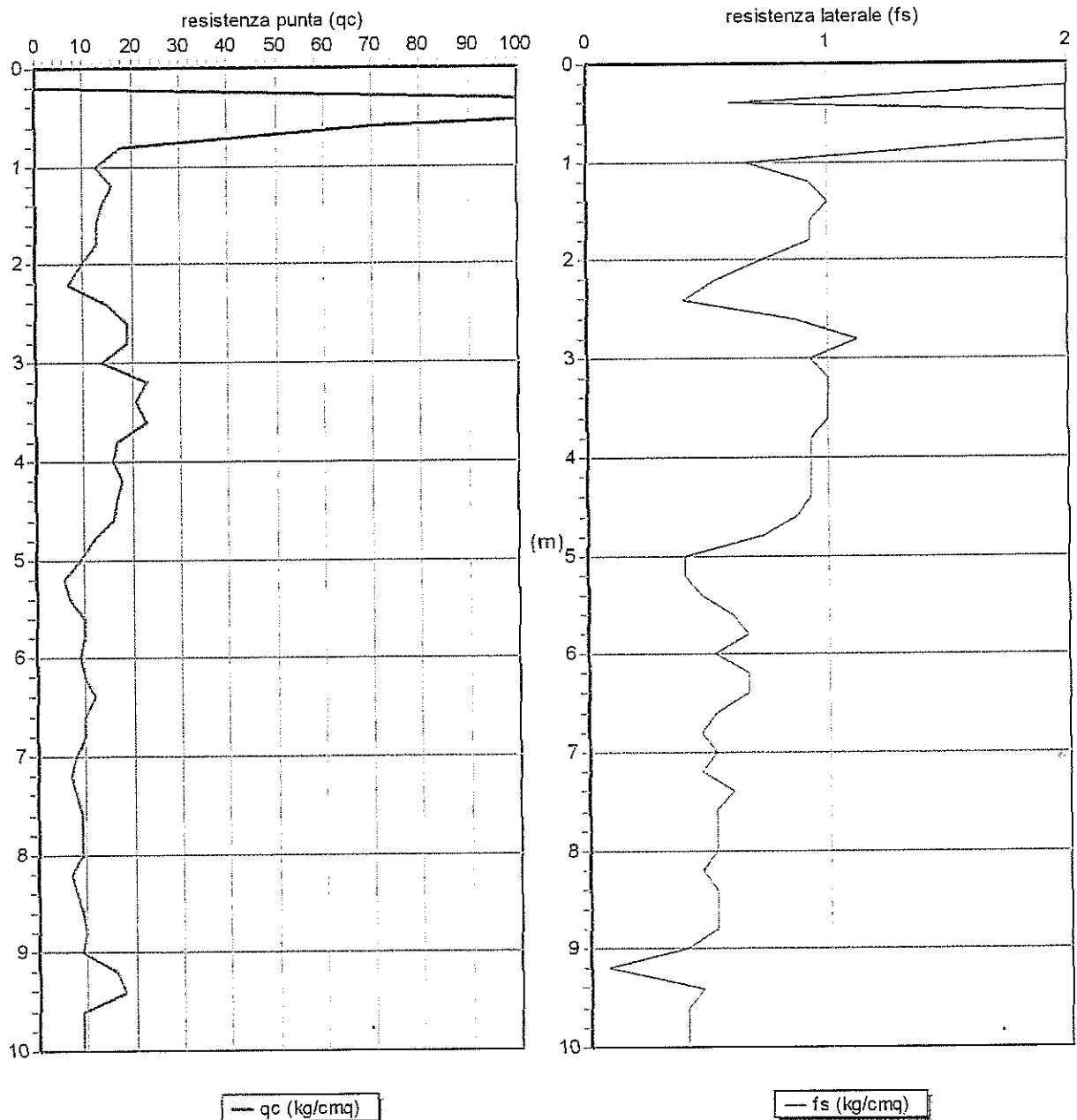
Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

### Grafico della prova



Profondità della falda del p.c. (m): 3.80

Certificato n. del

Lo Sperimentatore

Accettazione n. del

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011. Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

**Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)**

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,4	167	0,6	Sabbia cementata	0
0,6	71	3,6	Argilla sabbiosa o limosa	1
0,8	18	1,73	Argilla organica	1
1	13	0,67	Argilla inorganica consistente	1
1,2	16	0,93	Argilla inorganica consistente	1
1,4	14	1	Argilla organica	1
1,6	13	0,93	Argilla organica	1
1,8	13	0,93	Argilla organica	1
2	10	0,73	Argilla organica	1
2,2	7	0,53	Argilla organica	1
2,4	15	0,4	Sabbia e limo	0
2,6	19	0,67	Argilla sabbiosa o limosa	1
2,8	19	1,13	Argilla inorganica molto consistente	1
3	14	0,93	Argilla organica	1
3,2	23	1	Argilla sabbiosa o limosa	1
3,4	21	1	Argilla inorganica molto consistente	1
3,6	23	1	Argilla sabbiosa o limosa	1
3,8	17	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4	16	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,2	18	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,4	17	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,6	16	0,87	Argilla inorganica consistente	1
4,8	12	0,73	Argilla inorganica consistente	1
5	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
5,2	6	0,4	Argilla organica	1
5,4	7	0,47	Argilla organica	1
5,6	10	0,6	Argilla organica	1
5,8	10	0,67	Argilla organica	1
6	9	0,53	Argilla organica	1
6,2	10	0,67	Argilla organica	1
6,4	12	0,67	Argilla inorganica consistente	1
6,6	10	0,53	Argilla inorganica consistente	1
6,8	10	0,47	Argilla inorganica med.consistente	1
7	8	0,53	Argilla organica	1
7,2	7	0,47	Argilla organica	1
7,4	8	0,6	Argilla organica	1
7,6	9	0,53	Argilla organica	1
7,8	9	0,53	Argilla organica	1
8	9	0,53	Argilla organica	1
8,2	7	0,47	Argilla organica	1
8,4	8	0,53	Argilla organica	1

Certificato n.2. del 11 febbraio 2011. Accettazione n.2. del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN), -335 7595050, [ftcremaschi@libero.it](mailto:ftcremaschi@libero.it).

Profondità (m)	q <sub>0</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comportamento meccanico
8,6	9	0,53	Argilla organica	1
8,8	10	0,53	Argilla inorganica consistente	1
9	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
9,2	16	0,07	Sabbia cementata	0
9,4	18	0,47	Sabbia e limo	0
9,6	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
9,8	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
10	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1

q<sub>0</sub> = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio

Lunghezza della prova (m):	1,0	Profondità di partenza (m):	0,2
Profondità della falda (m):	3,80	Passo di lettura (cm):	20
Area della punta (cm <sup>2</sup> ):	10	Area del manicotto (cm <sup>2</sup> ):	150
Costante strumentale:	10	Tipo di penetrometro:	a punta meccanica
Fattore a (piezoconi):	0,58	Fattore b (piezoconi):	0

Certificato n.2. del 11 febbraio 2011. Accettazione n.2. del 11 febbraio 2011

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

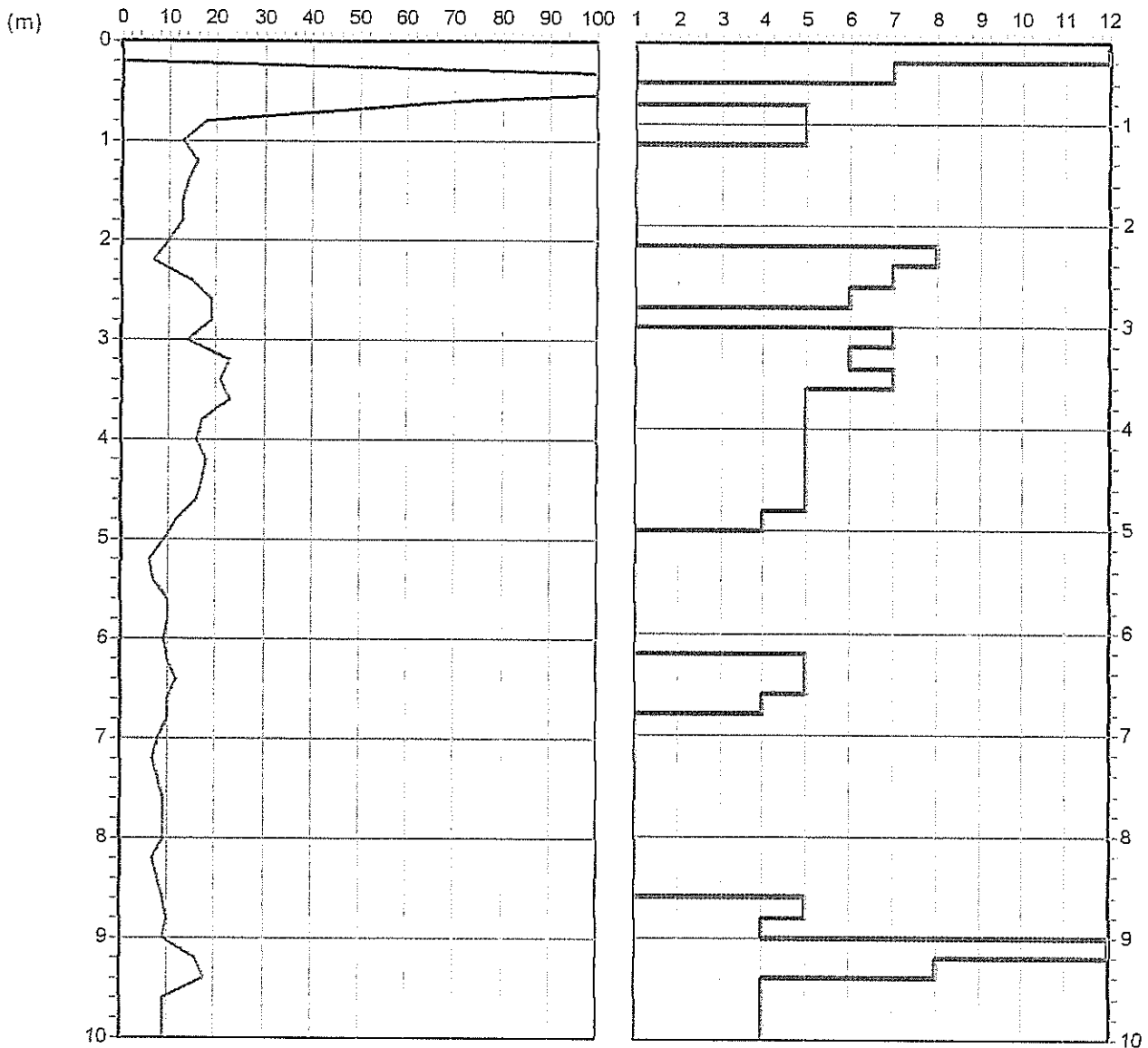
Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

## Grafico resistenza punta - litologia



SCHMERTMANN (1978): 1=Argilla organica-2=Arg. in molto molle-3=Arg. molle-4=Arg. med. consistente-5=Arg. consistente-6=Arg. molto consistente-7=Arg. sabbiosa limosa-8=Sabbia e limo-9=Sabbia sciolta-10=Sabbia med. addensata-11=Sabbia addensata-12=Sabbia cementata

Certificato n. del

Accettazione n. del

Lo Sperimentatore

Il Direttore

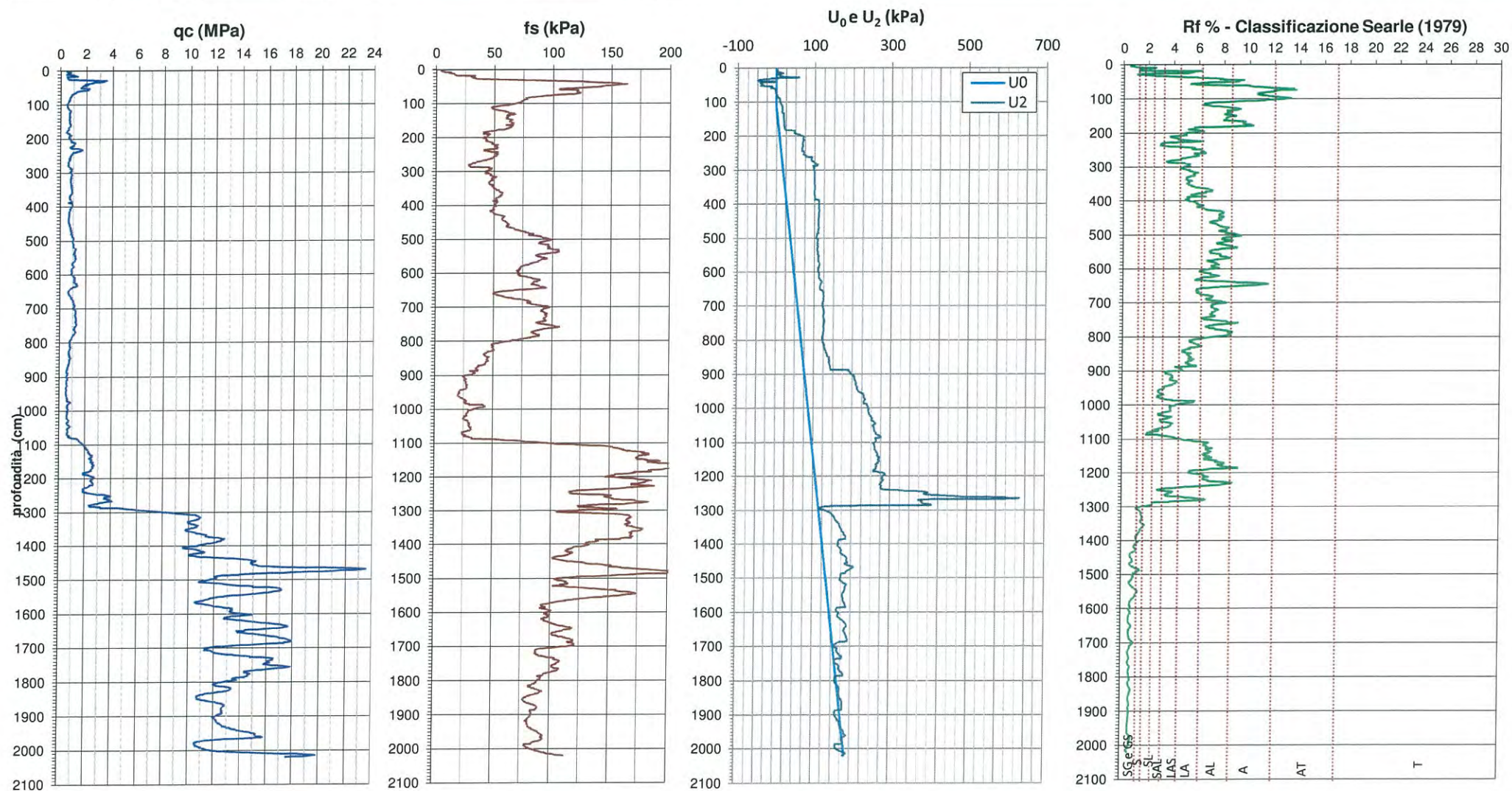


## DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Moretti Luca  
Sito: Via Rocchetta, 51 - Moglia (MN)  
Data di indagine: 11 giugno 2013

Prova: CPTu 1  
Latitudine: 44°55.1240N  
Longitudine: 10°53.5967E

Livello di Falda: metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.10 metri da p.c.



**MOGLIA (MN), VIA ROCCHETTA 51**

Instrument: TRZ-0171/01-12

Start recording: 11/06/13 18:36:04

End recording: 11/06/13 18:56:04

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

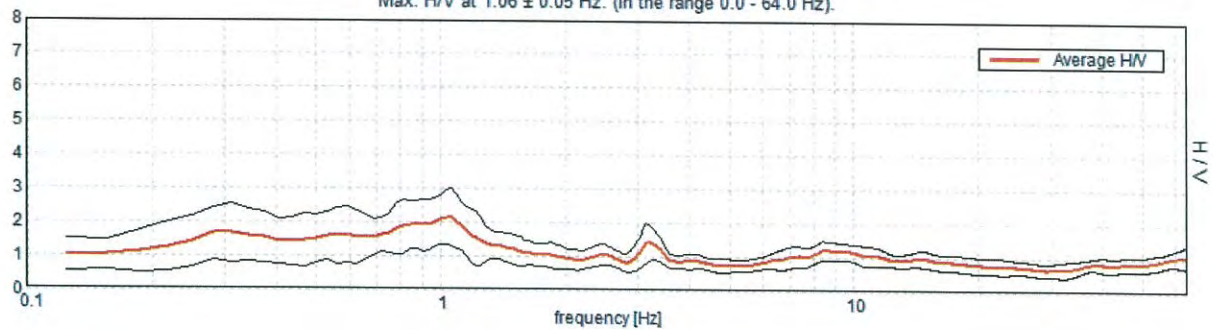
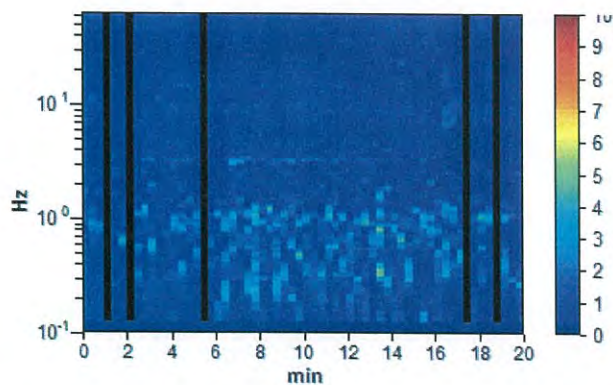
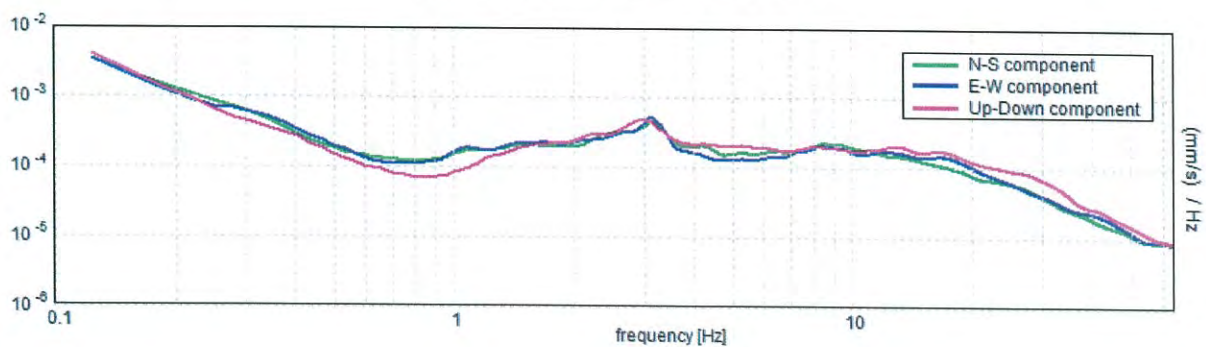
Trace length: 0h20'00". Analyzed 92% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

Window size: 20 s

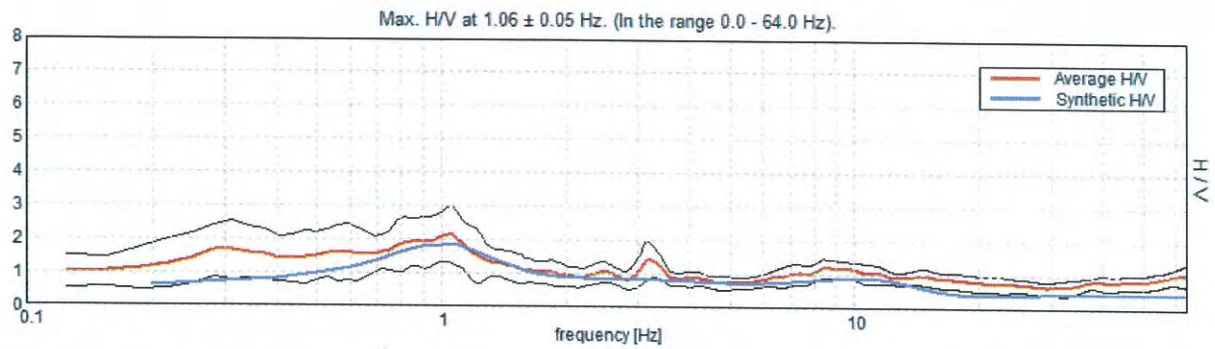
Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

**HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO**Max. H/V at  $1.06 \pm 0.05$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).**H/V TIME HISTORY****SINGLE COMPONENT SPECTRA**

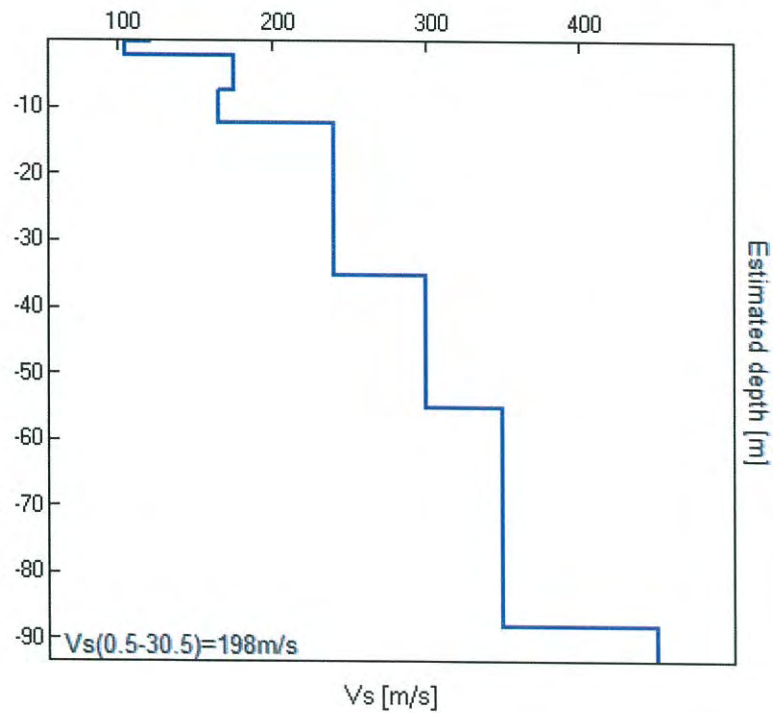


## EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.30	0.30	120	0.35
2.30	2.00	105	0.35
7.30	5.00	175	0.35
12.30	5.00	165	0.35
35.30	23.00	240	0.35
55.30	20.00	300	0.35
88.30	33.00	350	0.35
inf.	inf.	450	0.35

$V_s(0.5-30.5) = 198$  m/s





[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at  $1.06 \pm 0.05$  Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

### Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$1.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1168.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 52 times	OK	

### Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.13 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.02113  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.02246 < 0.10625$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4232 < 1.78$	OK	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Threshold values for $\sigma_f$ and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

## DIAGRAMMI LITOLOGIA

**CPT**

riferimento

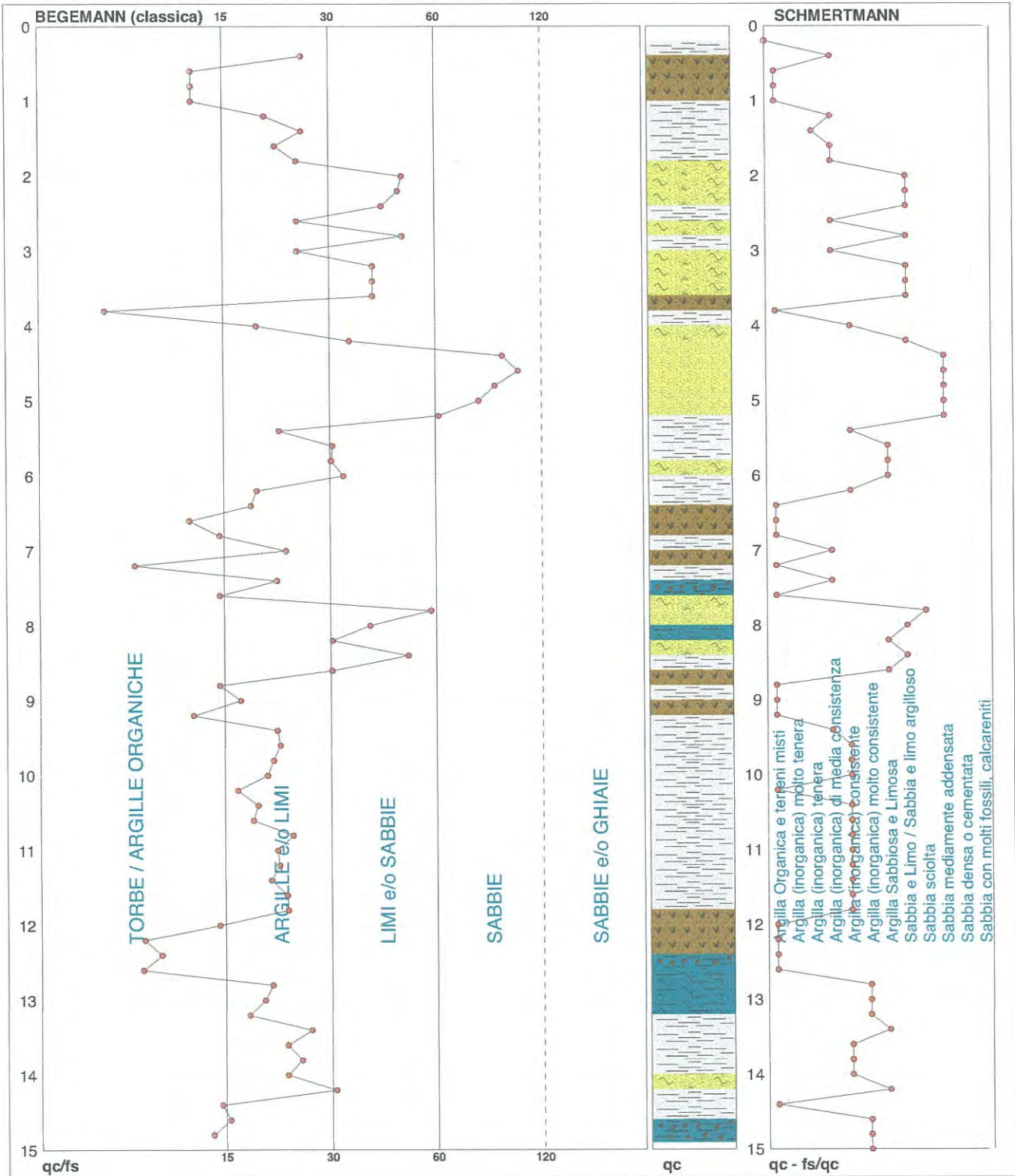
**1****034-2013**

Committente: **Sig ARIOLI ROBERTO**  
 Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 9**  
 Località: **MOGLIA MN Via Militare 9**

U.M.:  
 Scala:  
 Pagina:  
 Elaborato:

MPa  
 1:75  
 1

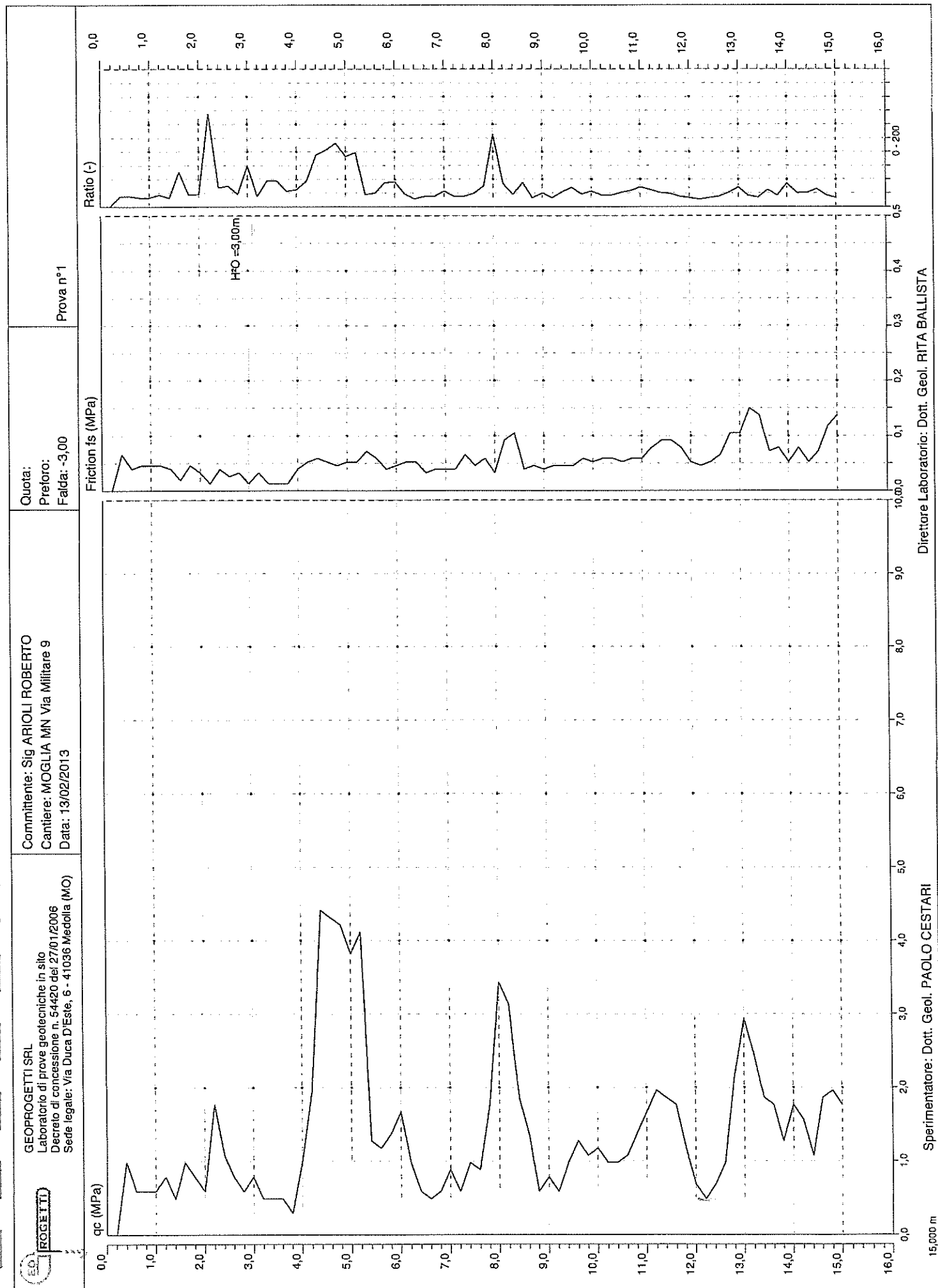
Data esec.: 13/02/2013  
 Falda: -3,00 m 3.00



Torbe / Argille org. :	16 punti, 21,62%	Argilla Organica e terreni misti:	18 punti, 24,32%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	7 punti, 9,46%
Argille e/o Limi :	40 punti, 54,05%	Argilla (inorganica) tenera:	1 punti, 1,35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	10 punti, 13,51%
Limi e/o Sabbie :	14 punti, 18,92%	Argilla (inorganica) media consist.:	9 punti, 12,16%	Sabbia sciolta:	1 punti, 1,35%
Sabbie:	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) consistente:	17 punti, 22,97%	Sabbia mediamente addensata:	5 punti, 6,76%
		Argilla (inorganica) molto consist.:	5 punti, 6,76%		

nota:

FON025





# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT

1

riferimento

034-2013

Committente: Sig ARIOLI ROBERTO  
 Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 9  
 Località: MOGLIA MN Via Militare 9

U.M.: MPa Data esec.: 13/02/2013  
 Pagina: 1  
 Elaborato: Falda: -3,00 m 3.00

							NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE													
Prof. m	qc U.M.	qc/ts	zone	$\gamma'$ U/m³	$\sigma'_{vo}$ kPa	Vs m/s	Cu kPa	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	$\sigma_{Sc}$ (°)	$\sigma_{Ca}$ (°)	$\sigma_{Ko}$ (°)	$\sigma_{DB}$ (°)	$\sigma_{DM}$ (°)	$\sigma_{Me}$ (°)	F.L.	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.			
0,20	--	--		1,85	3,6	154	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,40	1,0	25,0		1,85	7,3	160	49,0	68,4	8,3	12,5	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,60	0,6	12,8		1,85	10,9	158	29,4	21,8	1,2	1,8	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,80	0,6	12,8		1,85	14,5	158	29,4	15,2	1,2	1,8	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,00	0,6	12,8		1,85	18,1	158	29,4	11,5	1,2	1,8	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,20	0,8	20,0		1,85	21,8	159	39,2	13,1	6,7	10,0	3,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,40	0,5	25,0		1,85	25,4	157	24,5	6,0	6,7	10,1	2,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,60	1,0	21,3		1,85	29,0	160	49,0	12,1	8,3	12,5	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1,80	0,8	24,2		1,85	32,6	159	39,2	7,9	7,9	11,8	3,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2,00	0,6	46,2		1,85	36,3	158	29,4	4,8	10,1	15,1	2,8	--	31	24	20	19	27	26	--	1,0	1,5	1,8			
2,20	1,8	45,0		1,85	39,9	166	73,5	13,5	12,5	18,7	5,5	35	35	29	26	24	32	27	--	2,9	4,4	5,3			
2,40	1,1	40,7		1,85	43,5	161	52,6	8,0	10,5	15,7	4,2	16	33	26	22	21	29	26	--	1,8	2,7	3,2			
2,60	0,8	24,2		1,85	47,1	159	39,2	5,0	13,0	19,5	3,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2,80	0,6	46,2		1,85	50,8	158	29,4	3,2	14,1	21,1	2,8	--	31	22	19	18	25	26	--	1,0	1,5	1,8			
3,00	0,8	24,2		0,86	52,4	159	39,2	4,4	14,6	22,0	3,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3,20	0,5	38,5		0,81	54,0	157	24,5	2,3	13,2	19,9	2,5	--	31	21	17	16	25	25	--	0,8	1,2	1,5			
3,40	0,5	38,5		0,81	55,6	157	24,5	2,3	13,4	20,1	2,5	--	31	21	17	16	25	25	--	0,8	1,2	1,5			
3,60	0,5	38,5		0,81	57,2	157	24,5	2,2	13,5	20,2	2,5	--	31	20	17	16	25	25	--	0,8	1,2	1,5			
3,80	0,3	7,5		0,46	58,1	156	14,7	1,1	1,9	2,9	0,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,00	1,0	18,9		0,90	59,8	160	49,0	4,9	16,6	24,9	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4,20	2,0	33,3		0,93	61,7	167	78,4	8,5	14,6	22,0	5,9	28	35	27	24	22	31	27	--	3,3	4,9	5,9			
4,40	4,4	84,9		0,91	63,4	163	--	--	--	--	--	55	38	31	28	26	35	31	--	7,4	11,0	13,2			
4,60	4,3	93,6		0,91	65,2	182	--	--	--	--	--	54	38	31	28	26	35	31	--	7,2	10,6	12,9			
4,80	4,2	81,1		0,91	67,0	182	--	--	--	--	--	52	38	30	27	26	34	30	--	7,0	10,5	12,6			
5,00	3,8	73,6		0,90	68,8	179	--	--	--	--	--	48	37	30	27	25	34	30	--	6,4	9,6	11,5			
5,20	4,1	57,5		0,90	70,5	181	--	--	--	--	--	50	37	30	27	25	34	30	--	6,9	10,3	12,3			
5,40	1,3	21,7		0,93	72,4	162	59,3	4,9	20,0	30,0	4,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
5,60	1,2	30,0		0,88	74,1	162	56,0	4,4	20,7	31,0	4,4	6	32	24	20	19	27	26	--	2,0	2,9	3,5			
5,80	1,4	29,8		0,94	75,9	163	62,4	4,9	21,0	31,5	4,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,00	1,7	32,1		0,91	77,7	165	70,9	5,6	21,0	31,4	5,3	17	33	25	22	20	28	27	--	2,8	4,2	5,0			
6,20	1,0	18,9		0,90	79,4	160	49,0	3,4	22,4	33,5	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,40	0,6	18,2		0,82	81,1	158	29,4	1,8	16,8	25,2	2,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,60	0,5	12,5		0,46	82,0	157	24,5	1,4	3,1	4,7	0,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
6,80	0,6	15,0		0,46	82,9	158	29,4	1,7	3,6	5,5	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,00	0,9	22,5		0,88	84,6	160	44,1	2,8	22,5	33,7	3,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,20	0,6	9,0		0,46	85,5	158	29,4	1,7	3,7	5,5	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,40	1,0	21,3		0,90	87,2	160	49,0	3,1	24,0	35,9	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,60	0,9	15,0		0,88	89,0	160	44,1	2,6	23,0	34,6	3,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
7,80	1,8	54,5		0,91	90,8	166	73,5	4,8	25,2	37,8	5,5	15	33	25	21	20	28	27	--	2,9	4,4	5,3			
8,00	3,4	37,6		0,89	92,5	176	--	--	--	--	--	37	36	28	25	23	31	29	--	5,7	8,6	10,3			
8,20	3,1	29,9		0,97	94,4	174	104,5	7,1	23,5	35,3	9,4	34	35	27	24	23	31	29	--	5,2	7,8	9,4			
8,40	1,9	47,5		0,92	96,2	166	76,0	4,7	26,8	40,1	5,7	15	33	24	21	20	28	27	--	3,1	4,7	5,6			
8,60	1,4	29,8		0,94	98,0	163	62,4	3,6	27,7	41,5	4,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
8,80	0,6	15,0		0,46	99,0	158	29,4	1,4	3,7	5,6	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,00	0,8	17,0		0,86	100,6	159	39,2	1,9	22,1	33,1	3,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,20	0,6	12,8		0,46	101,5	158	29,4	1,3	3,8	5,6	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,40	1,0	21,3		0,90	103,3	160	49,0	2,5	25,1	39,1	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,60	1,3	21,7		0,93	105,1	162	59,3	3,1	28,9	43,4	4,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
9,80	1,1	20,8		0,91	106,9	161	52,6	2,6	27,6	41,3	4,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,00	1,2	20,0		0,92	108,7	162	56,0	2,7	28,7	43,1	4,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,20	1,0	16,7		0,90	110,5	160	49,0	2,3	26,7	40,0	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,40	1,0	18,9		0,90	112,2	160	49,0	2,2	26,8	40,2	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,60	1,1	18,3		0,91	114,0	161	52,6	2,4	28,3	42,4	4,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
10,80	1,4	23,3		0,94	115,9	163	62,4	2,9	31,3	45,9	4,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,00	1,7	21,3		0,97	117,8	165	70,9	3,3	33,0	49,5	5,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,20	2,0	21,5		0,93	119,6	167	78,4	3,7	33,7	50,6	5,9	12	33	24	20	19	27	27	--	3,3	4,9	5,9			
11,40	1,9	20,4		0,99	121,5	166	76,0	3,5	34,3	51,4	5,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,60	1,8	22,5		0,98	123,4	166	73,5	3,3	34,5	51,8	5,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
11,80	1,2	22,6		0,92	125,2	162	56,0	2,3	30,4	45,6	4,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,00	0,7	14,9		0,46	126,1	158	34,3	1,2	4,4	6,6	1,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,20	0,5	9,4		0,46	127,0	157	24,5	0,8	3,2	4,8	0,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,40	0,7	10,4		0,46	127,9	158	34,3	1,2	4,4	6,6	1,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,60	1,0	9,3		0,90	129,7	160	49,0	1,9	27,8	41,7	3,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
12,80	2,2	20,6		0,93	131,5	168	82,9	3,5	37,1	55,7	6,5	13	33	24	20	19	27	28	--	3,6	5,4	6,5			
13,00	2,9	19,6		0,96	133,4	173	98,0	4,3	37,3	55,9	8,8	23	34	25	22	21	29	29	--	4,9	7,4	8,8			
13,20																									

# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

## LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

**CPT****1**

riferimento

**034-2013**

Committente: **Sig ARIOLI ROBERTO**  
 Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 9**  
 Località: **MOGLIA MN Via Militare 9**

U.M.: **MPa**  
 Pagina: **1**  
 Elaborato:

Data esec.: **13/02/2013**  
 Falda: **-3,00 m 3.00**

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	MPa	kPa	-	%	m	-	-	-	MPa	kPa	-	%
0,20	0,0	0,0		0,0	67,00	0									
0,40	10,0	20,0		1,0	40,00	25	4,0								
0,60	6,0	12,0		0,6	47,00	13	7,8								
0,80	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,00	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,20	8,0	15,0		0,8	40,00	20	5,0								
1,40	5,0	11,0		0,5	20,00	25	4,0								
1,60	10,0	13,0		1,0	47,00	21	4,7								
1,80	8,0	15,0		0,8	33,00	24	4,1								
2,00	6,0	11,0		0,6	13,00	46	2,2								
2,20	18,0	20,0		1,8	40,00	45	2,2								
2,40	11,0	17,0		1,1	27,00	41	2,5								
2,60	8,0	12,0		0,8	33,00	24	4,1								
2,80	6,0	11,0		0,6	13,00	46	2,2								
3,00	8,0	10,0		0,8	33,00	24	4,1								
3,20	5,0	10,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,40	5,0	7,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,60	5,0	7,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,80	3,0	5,0		0,3	40,00	8	13,3								
4,00	10,0	16,0		1,0	53,00	19	5,3								
4,20	20,0	28,0		2,0	60,00	33	3,0								
4,40	45,0	54,0		4,4	53,00	85	1,2								
4,60	44,0	52,0		4,3	47,00	94	1,1								
4,80	43,0	50,0		4,2	53,00	81	1,2								
5,00	39,0	47,0		3,8	53,00	74	1,4								
5,20	42,0	50,0		4,1	73,00	58	1,7								
5,40	13,0	24,0		1,3	60,00	22	4,6								
5,60	12,0	21,0		1,2	40,00	30	3,3								
5,80	14,0	20,0		1,4	47,00	30	3,4								
6,00	17,0	24,0		1,7	53,00	32	3,1								
6,20	10,0	18,0		1,0	53,00	19	5,3								
6,40	6,0	14,0		0,6	33,00	18	5,5								
6,60	5,0	10,0		0,5	40,00	13	8,0								
6,80	6,0	12,0		0,6	40,00	15	6,7								
7,00	9,0	15,0		0,9	40,00	23	4,4								
7,20	6,0	12,0		0,6	67,00	9	11,2								
7,40	10,0	20,0		1,0	47,00	21	4,7								
7,60	9,0	16,0		0,9	60,00	15	6,7								
7,80	18,0	27,0		1,8	33,00	55	1,8								
8,00	35,0	40,0		3,4	93,00	38	2,7								
8,20	32,0	46,0		3,1	107,00	30	3,3								
8,40	19,0	35,0		1,9	40,00	48	2,1								
8,60	14,0	20,0		1,4	47,00	30	3,4								
8,80	6,0	13,0		0,6	40,00	15	6,7								
9,00	8,0	14,0		0,8	47,00	17	5,9								
9,20	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
9,40	10,0	17,0		1,0	47,00	21	4,7								
9,60	13,0	20,0		1,3	60,00	22	4,6								
9,80	11,0	20,0		1,1	53,00	21	4,8								
10,00	12,0	20,0		1,2	60,00	20	5,0								
10,20	10,0	19,0		1,0	60,00	17	6,0								
10,40	10,0	19,0		1,0	53,00	19	5,3								
10,60	11,0	19,0		1,1	60,00	18	5,5								
10,80	14,0	23,0		1,4	60,00	23	4,3								
11,00	17,0	26,0		1,7	80,00	21	4,7								
11,20	20,0	32,0		2,0	93,00	22	4,7								
11,40	19,0	33,0		1,9	93,00	20	4,9								
11,60	18,0	32,0		1,8	80,00	23	4,4								
11,80	12,0	24,0		1,2	53,00	23	4,4								
12,00	7,0	15,0		0,7	47,00	15	6,7								
12,20	5,0	12,0		0,5	53,00	9	10,6								
12,40	7,0	15,0		0,7	67,00	10	9,6								
12,60	10,0	20,0		1,0	107,00	9	10,7								
12,80	22,0	38,0		2,2	107,00	21	4,9								
13,00	30,0	46,0		2,9	153,00	20	5,1								
13,20	25,0	48,0		2,5	140,00	18	5,6								
13,40	19,0	40,0		1,9	73,00	26	3,8								
13,60	18,0	29,0		1,8	80,00	23	4,4								
13,80	13,0	25,0		1,3	53,00	25	4,1								
14,00	18,0	26,0		1,8	80,00	23	4,4								
14,20	16,0	28,0		1,6	53,00	30	3,3								
14,40	11,0	19,0		1,1	73,00	15	6,6								
14,60	19,0	30,0		1,9	120,00	16	6,3								
14,80	20,0	38,0		2,0	140,00	14	7,0								
15,00	18,0	39,0		1,8											

H = profondità  
 L1 = prima lettura (punta)  
 L2 = seconda lettura (punta + laterale)  
 Lt = terza lettura (totale)  
 CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta  
 fs = resistenza laterale calcolata  
 0.20 m sopra quota qc  
 F = rapporto Begemann (qc / fs)  
 Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)\*100

nota:

FON025

# PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

## DIAGRAMMI LITOLOGIA

**CPT****1**

riferimento

**035-2013**Committente: **Sig MARTIGNONI ERMINIO**Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 10**Località: **MOGLIA MN Via Militare 10**

U.M.:

**MPa**

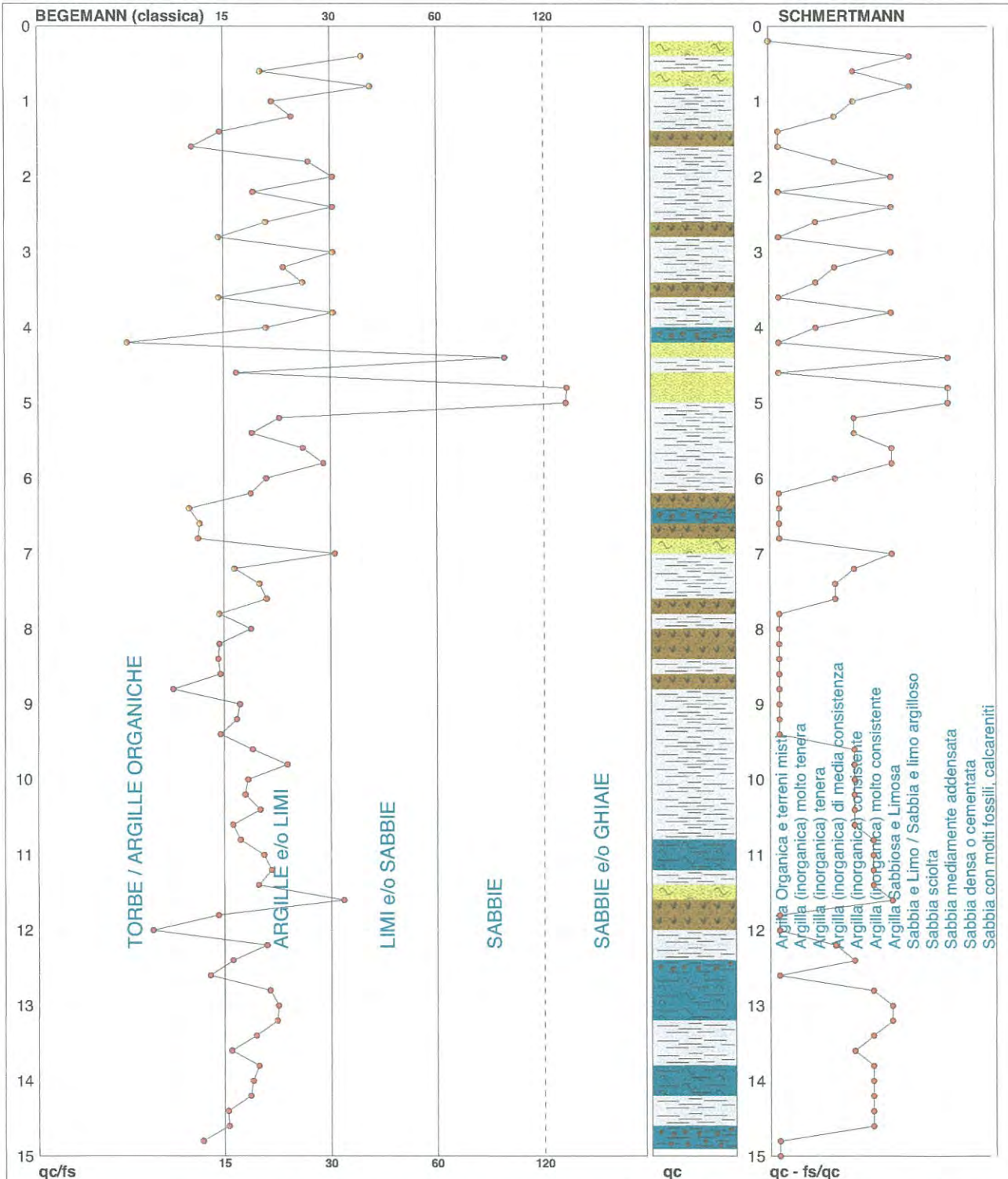
Scala:

**1:75**

Pagina:

**1**

Elaborato:

Data eseg.: **13/02/2013**Falda: **-3,00 m 3.00**

Torbe / Argille org. :	16 punti, 21,62%	Argilla Organica e terreni misti:	24 punti, 32,43%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	10 punti, 13,51%
Argille e/o Limi :	51 punti, 68,92%	Argilla (inorganica) tenera:	3 punti, 4,05%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	2 punti, 2,70%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) media consist.:	7 punti, 9,46%	Sabbia mediamente addensata:	3 punti, 4,05%
Sabbie:	1 punti, 1,35%	Argilla (inorganica) consistente:	13 punti, 17,57%		
Sabbie e/o Ghiaie :	2 punti, 2,70%	Argilla (inorganica) molto consist.:	11 punti, 14,86%		

nota:

FON025

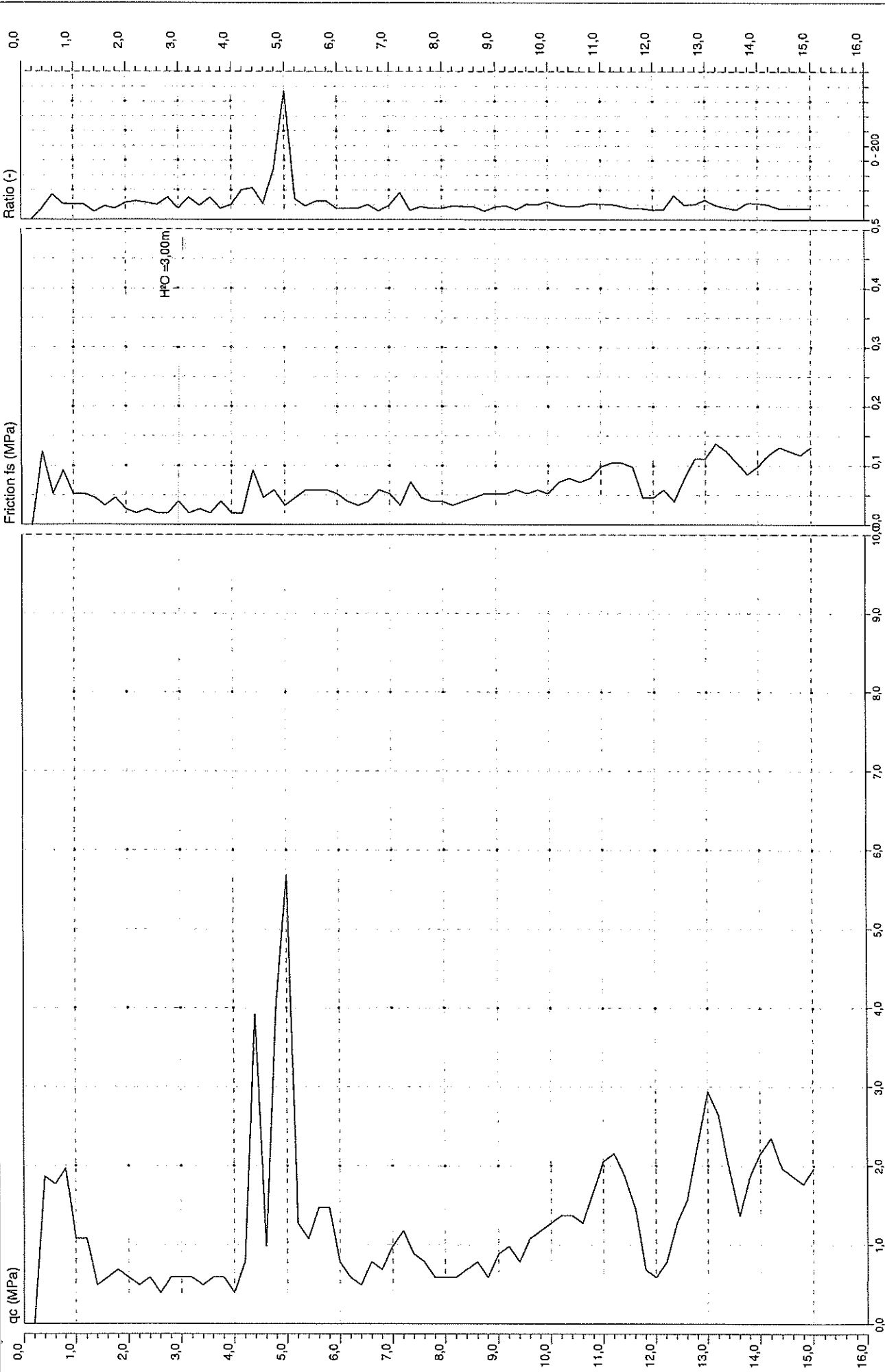


GEOPROGETTI SRL  
Laboratorio di prove geotecniche in sito  
Decreto di concessione n. 54420 del 27/01/2006  
Sede legale: Via Duca D'Este, 6 - 41036 Medolla (MO)

Committente: Sig MARTIGNONI ERMINIO  
Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 10  
Data: 13/02/2013

Quota:  
Preforo:  
Falda: -3,00

Prova n°1



Direttore Laboratorio: Dott. Geol. RITA BALLISTA

Sperimentatore: Dott. Geol. PAOLO CESTARI



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI**

**CPT****1**

riferimento

**035-2013**Committente: **Sig MARTIGNONI ERMINIO**U.M.: **MPa**Data esec.: **13/02/2013**Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 10**Pagina: **1**Località: **MOGLIA MN Via Militare 10**

Elaborato:

Falda: **-3,00 m 3.00**

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,0	127,00	0									
0,40	19,0	38,0		1,9	53,00	36	2,8								
0,60	18,0	26,0		1,8	93,00	19	5,2								
0,80	20,0	34,0		2,0	53,00	38	2,7								
1,00	11,0	19,0		1,1	53,00	21	4,8								
1,20	11,0	19,0		1,1	47,00	23	4,3								
1,40	5,0	12,0		0,5	33,00	15	6,6								
1,60	6,0	11,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,80	7,0	14,0		0,7	27,00	26	3,9								
2,00	6,0	10,0		0,6	20,00	30	3,3								
2,20	5,0	8,0		0,5	27,00	19	5,4								
2,40	6,0	10,0		0,6	20,00	30	3,3								
2,60	4,0	7,0		0,4	20,00	20	5,0								
2,80	6,0	9,0		0,6	40,00	15	6,7								
3,00	6,0	12,0		0,6	20,00	30	3,3								
3,20	6,0	9,0		0,6	27,00	22	4,5								
3,40	5,0	9,0		0,5	20,00	25	4,0								
3,60	6,0	9,0		0,6	40,00	15	6,7								
3,80	6,0	12,0		0,6	20,00	30	3,3								
4,00	4,0	7,0		0,4	20,00	20	5,0								
4,20	8,0	11,0		0,8	93,00	9	11,6								
4,40	40,0	54,0		3,9	47,00	85	1,2								
4,60	10,0	17,0		1,0	60,00	17	6,0								
4,80	41,0	50,0		4,0	33,00	124	0,8								
5,00	58,0	63,0		5,7	47,00	123	0,8								
5,20	13,0	20,0		1,3	60,00	22	4,6								
5,40	11,0	20,0		1,1	60,00	18	5,5								
5,60	15,0	24,0		1,5	60,00	25	4,0								
5,80	15,0	24,0		1,5	53,00	28	3,5								
6,00	8,0	16,0		0,8	40,00	20	5,0								
6,20	6,0	12,0		0,6	33,00	18	5,5								
6,40	5,0	10,0		0,5	40,00	13	8,0								
6,60	8,0	14,0		0,8	60,00	13	7,5								
6,80	7,0	16,0		0,7	53,00	13	7,6								
7,00	10,0	18,0		1,0	33,00	30	3,3								
7,20	12,0	17,0		1,2	73,00	16	6,1								
7,40	9,0	20,0		0,9	47,00	19	5,2								
7,60	8,0	15,0		0,8	40,00	20	5,0								
7,80	6,0	12,0		0,6	40,00	15	6,7								
8,00	6,0	12,0		0,6	33,00	18	5,5								
8,20	6,0	11,0		0,6	40,00	15	6,7								
8,40	7,0	13,0		0,7	47,00	15	6,7								
8,60	8,0	15,0		0,8	53,00	15	6,6								
8,80	6,0	14,0		0,6	53,00	11	8,8								
9,00	9,0	17,0		0,9	53,00	17	5,9								
9,20	10,0	18,0		1,0	60,00	17	6,0								
9,40	8,0	17,0		0,8	53,00	15	6,6								
9,60	11,0	19,0		1,1	60,00	18	5,5								
9,80	12,0	21,0		1,2	53,00	23	4,4								
10,00	13,0	21,0		1,3	73,00	18	5,6								
10,20	14,0	25,0		1,4	80,00	18	5,7								
10,40	14,0	26,0		1,4	73,00	19	5,2								
10,60	13,0	24,0		1,3	80,00	16	6,2								
10,80	17,0	29,0		1,7	100,00	17	5,9								
11,00	21,0	36,0		2,1	107,00	20	5,1								
11,20	22,0	38,0		2,2	107,00	21	4,9								
11,40	19,0	35,0		1,9	100,00	19	5,3								
11,60	15,0	30,0		1,5	47,00	32	3,1								
11,80	7,0	14,0		0,7	47,00	15	6,7								
12,00	6,0	13,0		0,6	60,00	10	10,0								
12,20	8,0	17,0		0,8	40,00	20	5,0								
12,40	13,0	19,0		1,3	80,00	16	6,2								
12,60	16,0	28,0		1,6	113,00	14	7,1								
12,80	23,0	40,0		2,3	113,00	20	4,9								
13,00	30,0	47,0		2,9	140,00	21	4,7								
13,20	27,0	48,0		2,6	127,00	21	4,7								
13,40	20,0	39,0		2,0	107,00	19	5,4								
13,60	14,0	30,0		1,4	87,00	16	6,2								
13,80	19,0	32,0		1,9	100,00	19	5,3								
14,00	22,0	37,0		2,2	120,00	18	5,5								
14,20	24,0	42,0		2,4	133,00	18	5,5								
14,40	20,0	40,0		2,0	127,00	16	6,4								
14,60	19,0	38,0		1,9	120,00	16	6,3								
14,80	18,0	36,0		1,8	133,00	14	7,4								
15,00	20,0	40,0		2,0											

H = profondità

qc = resistenza di punta

L1 = prima lettura (punta)

fs = resistenza laterale calcolata

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

0.20 m sopra quota qc

Lt = terza lettura (totale)

F = rapporto Begemann (qc / fs)

CT = 10,00 costante di trasformazione

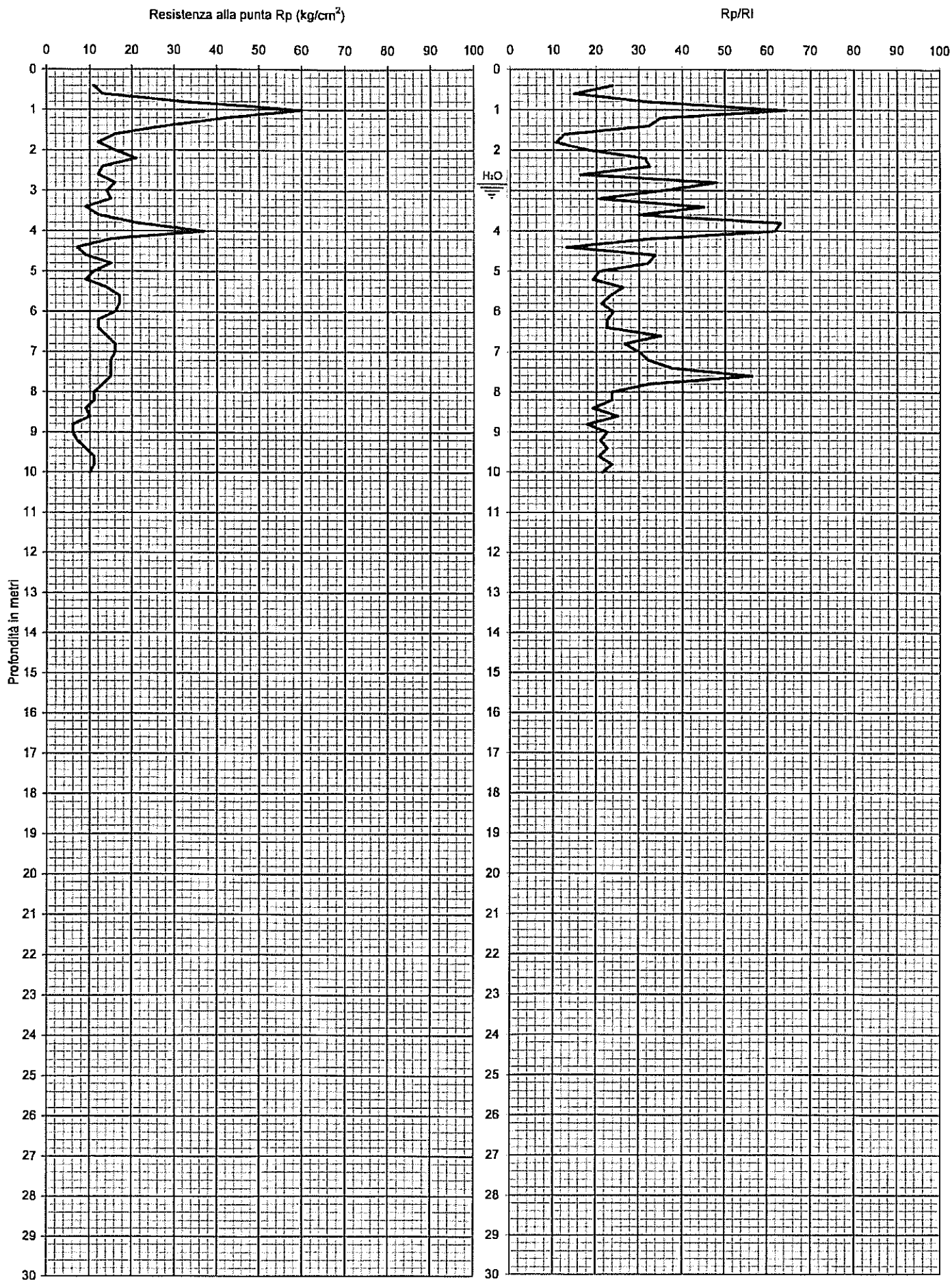
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)\*100

nota:

FON025



STUDIO TECNICO AMBIENTALE

**GEOTECH** di Dott. Geol. Lorenzo MalvezziVia I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)  
Tel./Fax 059/66.06.43Prova n°: 1  
Località: Via P. Nenni Moglia (MN)  
Committ.: Sig. Moretti Carlo  
Operatore: Dott. MalvezziData: 24/01/2012  
Quota: p.d.c. attuale  
Falda: - 2,80 m da p.d.c.

020035P145CPT145

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

**GEOTECH** di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 1

Località : Via P. Nenni Moglia (MN)

Committ. : Sig. Moretti Carlo

Operatore : Dott. Malvezzi

Data : 24/01/2012

Quota : p.d.c. attuale

Falda : - 2,80 m da p.d.c.

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [ - ]
0,20					
0,40	11	18	11	0,47	23,57
0,60	13	26	13	0,87	15,00
0,80	32	47	32	1,00	32,00
1,00	60	74	60	0,93	64,29
1,20	42	60	42	1,20	35,00
1,40	28	41	28	0,87	32,31
1,60	18	35	16	1,27	12,63
1,80	12	29	12	1,13	10,59
2,00	16	29	16	0,87	18,46
2,20	21	31	21	0,67	31,50
2,40	13	19	13	0,40	32,50
2,60	12	23	12	0,73	16,36
2,80	16	21	16	0,33	48,00
3,00	14	20	14	0,40	35,00
3,20	15	26	15	0,73	20,45
3,40	9	12	9	0,20	45,00
3,60	12	18	12	0,40	30,00
3,80	21	26	21	0,33	63,00
4,00	37	46	37	0,60	61,67
4,20	15	22	15	0,47	32,14
4,40	7	15	7	0,53	13,13
4,60	9	13	9	0,27	33,75
4,80	15	22	15	0,47	32,14
5,00	11	19	11	0,53	20,63
5,20	9	16	9	0,47	19,29
5,40	14	22	14	0,53	26,25
5,60	17	28	17	0,73	23,18
5,80	17	29	17	0,80	21,25
6,00	16	26	16	0,67	24,00
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	12	20	12	0,53	22,50
6,60	14	20	14	0,40	35,00
6,80	16	25	16	0,60	26,67
7,00	16	24	16	0,53	30,00
7,20	15	22	15	0,47	32,14
7,40	15	21	15	0,40	37,50
7,60	15	19	15	0,27	56,25
7,80	13	19	13	0,40	32,50
8,00	11	18	11	0,47	23,57
8,20	11	18	11	0,47	23,57
8,40	9	16	9	0,47	19,29
8,60	10	16	10	0,40	25,00
8,80	6	11	6	0,33	18,00
9,00	6	10	6	0,27	22,50
9,20	7	12	7	0,33	21,00
9,40	9	15	9	0,40	22,50
9,60	11	19	11	0,53	20,63
9,80	11	18	11	0,47	23,57
10,00	10	17	10	0,47	21,43
10,20					
10,40					
10,60					
10,80					
11,00					
11,20					
11,40					
11,60					
11,80					
12,00					
12,20					
12,40					
12,60					
12,80					
13,00					
13,20					
13,40					
13,60					
13,80					
14,00					
14,20					
14,40					
14,60					
14,80					
15,00					

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



020035P146CPT146

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

**GEOTECH** di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n°:

2

Località:

Via P. Nenni Moglia (MN)

Committ.:

Sig. Moretti Carlo

Operatore:

Dott. Malvezzi

Data:

24/01/2012

Quota:

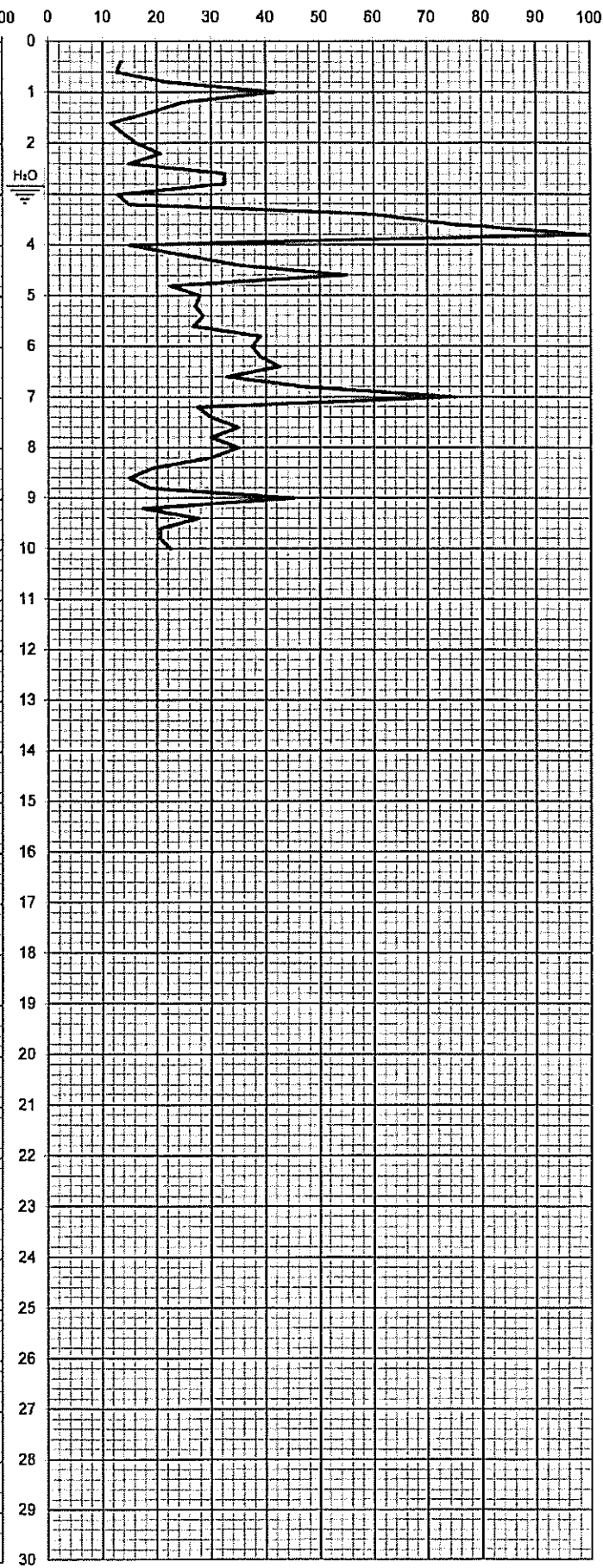
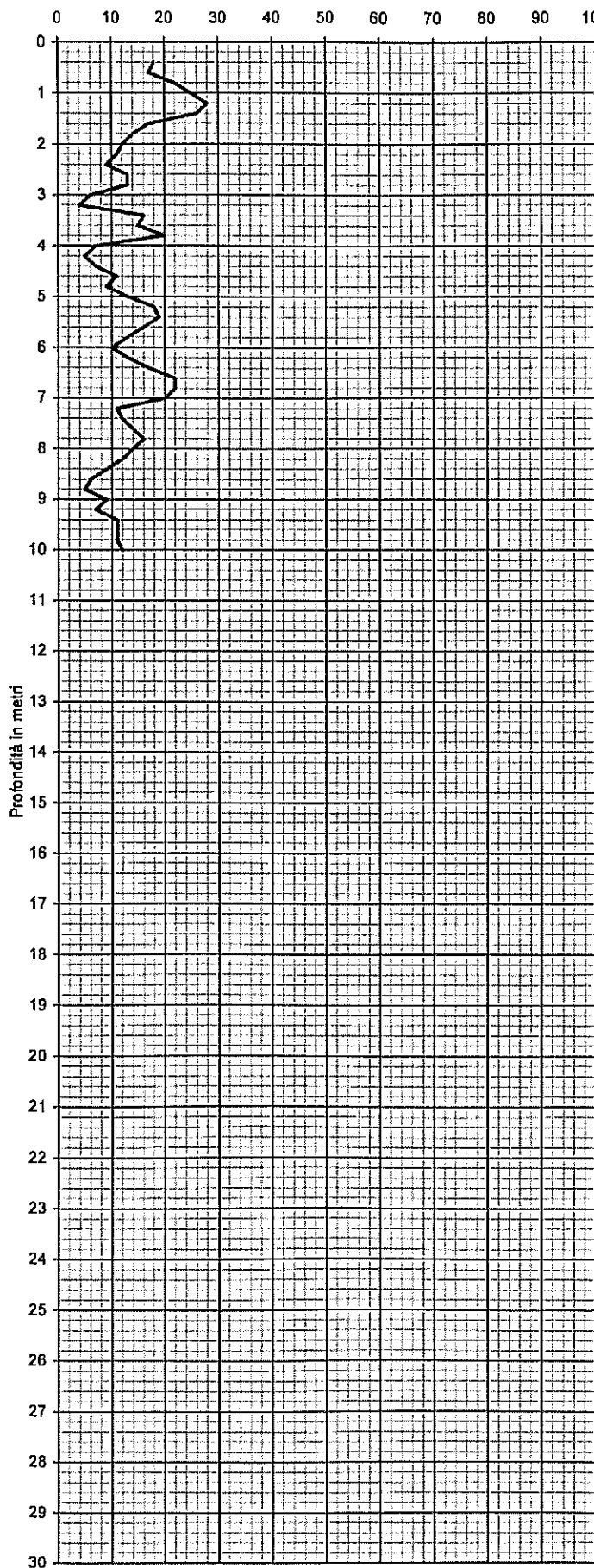
p.d.c. attuale

Falda:

- 2,80 m da p.d.c.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$R_p/R_l$





STUDIO TECNICO AMBIENTALE

**GEOTECH** di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 2

Località : Via P. Nenni Moglia (MN)

Committ. : Sig. Moretti Carlo

Operatore: Dott. Malvezzi

Data : 24/01/2012

Quota : p.d.c. attuale

Falda : - 2,80 m da p.d.c.

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [ - ]
0,20					
0,40	18	38	18	1,33	13,50
0,60	17	37	17	1,33	12,75
0,80	22	37	22	1,00	22,00
1,00	25	34	25	0,60	41,67
1,20	28	45	28	1,13	24,71
1,40	26	47	26	1,40	18,57
1,60	17	39	17	1,47	11,59
1,80	14	29	14	1,00	14,00
2,00	12	23	12	0,73	16,36
2,20	11	19	11	0,53	20,63
2,40	9	18	9	0,60	15,00
2,60	13	19	13	0,40	32,50
2,80	13	19	13	0,40	32,50
3,00	6	13	6	0,47	12,86
3,20	4	8	4	0,27	15,00
3,40	16	20	16	0,27	60,00
3,60	15	18	15	0,20	75,00
3,80	20	23	20	0,20	100,00
4,00	7	14	7	0,47	15,00
4,20	5	8	5	0,20	25,00
4,40	7	10	7	0,20	35,00
4,60	11	14	11	0,20	55,00
4,80	9	15	9	0,40	22,50
5,00	13	20	13	0,47	27,86
5,20	18	28	18	0,67	27,00
5,40	19	29	19	0,67	28,50
5,60	16	25	16	0,60	26,67
5,80	13	18	13	0,33	39,00
6,00	10	14	10	0,27	37,50
6,20	13	18	13	0,33	39,00
6,40	17	23	17	0,40	42,50
6,60	22	32	22	0,67	33,00
6,80	22	29	22	0,47	47,14
7,00	20	24	20	0,27	75,00
7,20	11	17	11	0,40	27,50
7,40	12	18	12	0,40	30,00
7,60	14	20	14	0,40	35,00
7,80	16	24	16	0,53	30,00
8,00	14	20	14	0,40	35,00
8,20	12	18	12	0,40	30,00
8,40	9	16	9	0,47	19,29
8,60	6	12	6	0,40	15,00
8,80	5	9	5	0,27	18,75
9,00	9	12	9	0,20	45,00
9,20	7	13	7	0,40	17,50
9,40	11	17	11	0,40	27,50
9,60	11	19	11	0,53	20,63
9,80	11	19	11	0,53	20,63
10,00	12	20	12	0,53	22,50
10,20					
10,40					
10,60					
10,80					
11,00					
11,20					
11,40					
11,60					
11,80					
12,00					
12,20					
12,40					
12,60					
12,80					
13,00					
13,20					
13,40					
13,60					
13,80					
14,00					
14,20					
14,40					
14,60					
14,80					
15,00					

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					

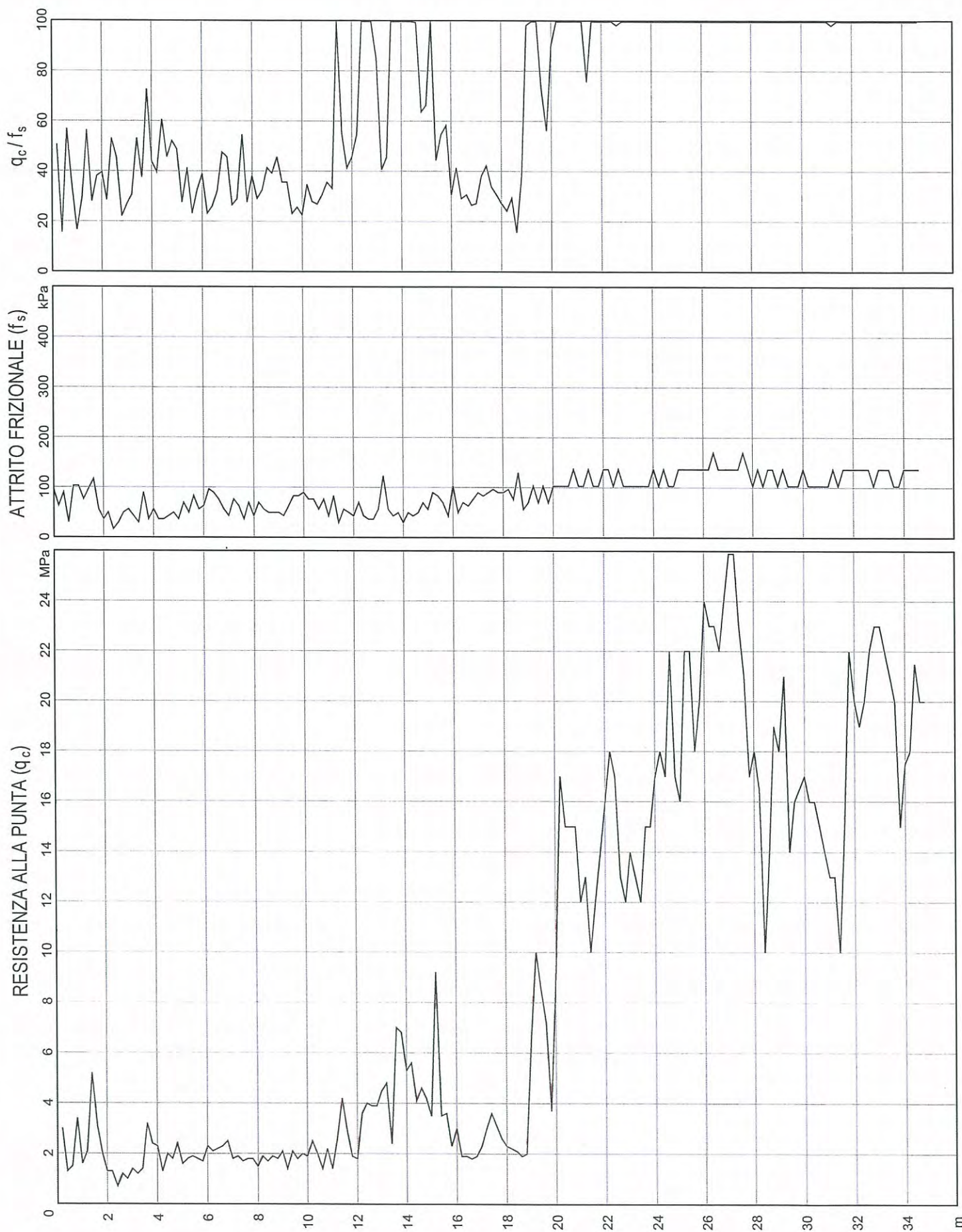
**geoLOG**

CPT N. 1 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

DATA 15.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine D.L. Dr. M. Mambrini TAV. 1





**geoLOG**

CPT N. 2 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

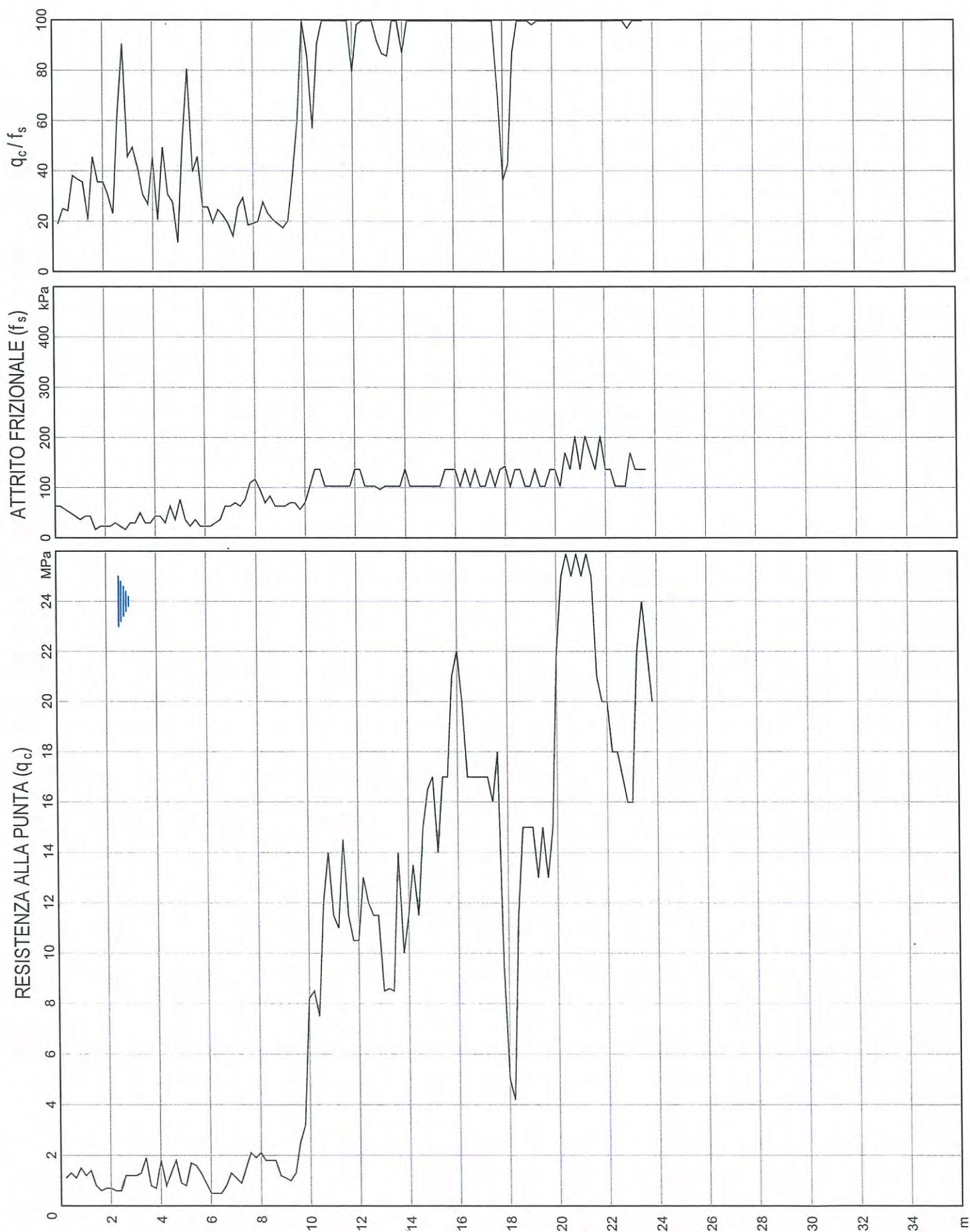
DATA 15.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. M. Mambrini

TAV. 2





**geoLOG**

CPT N. 3 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

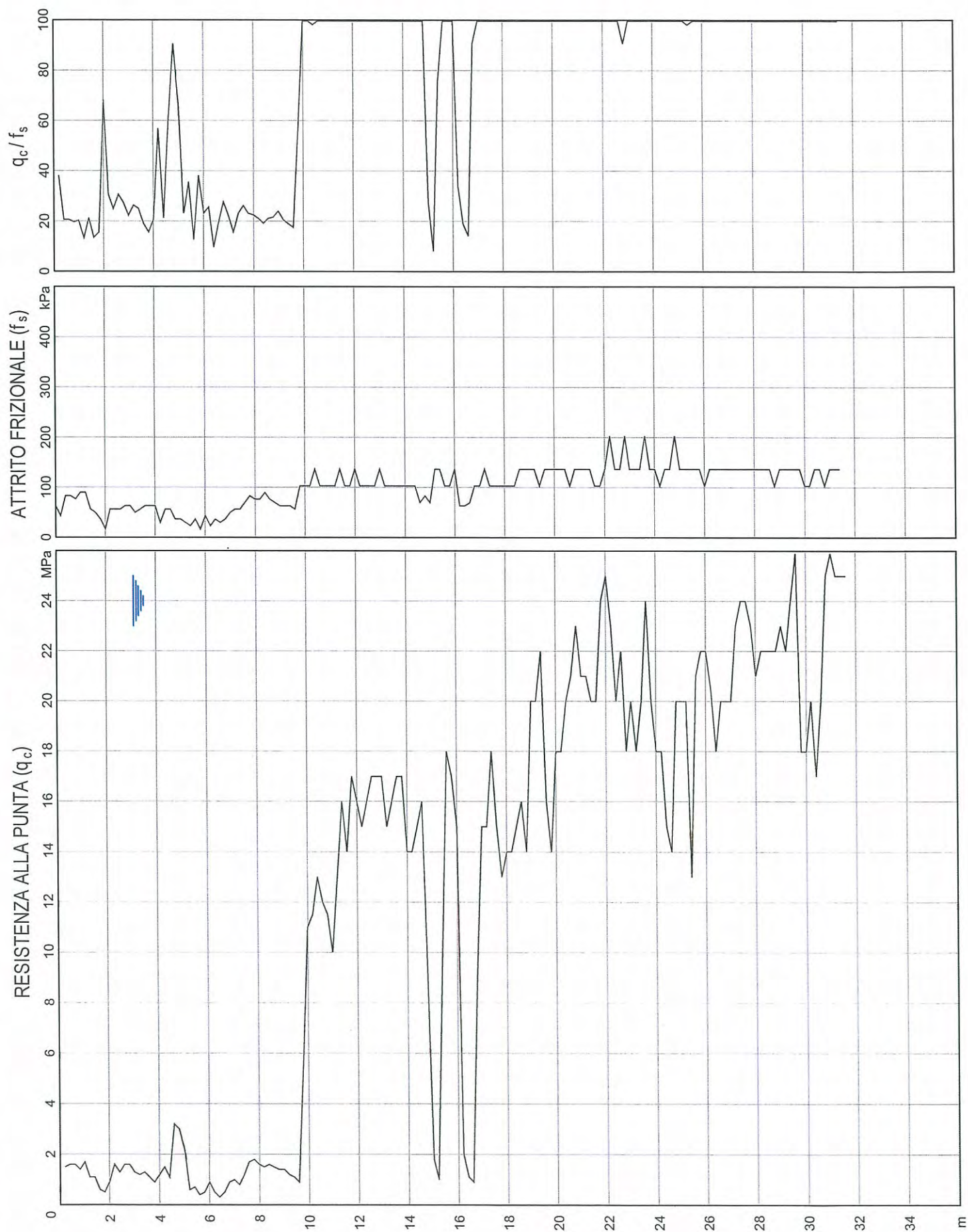
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 3





**geoLOG**

CPT N. 4 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

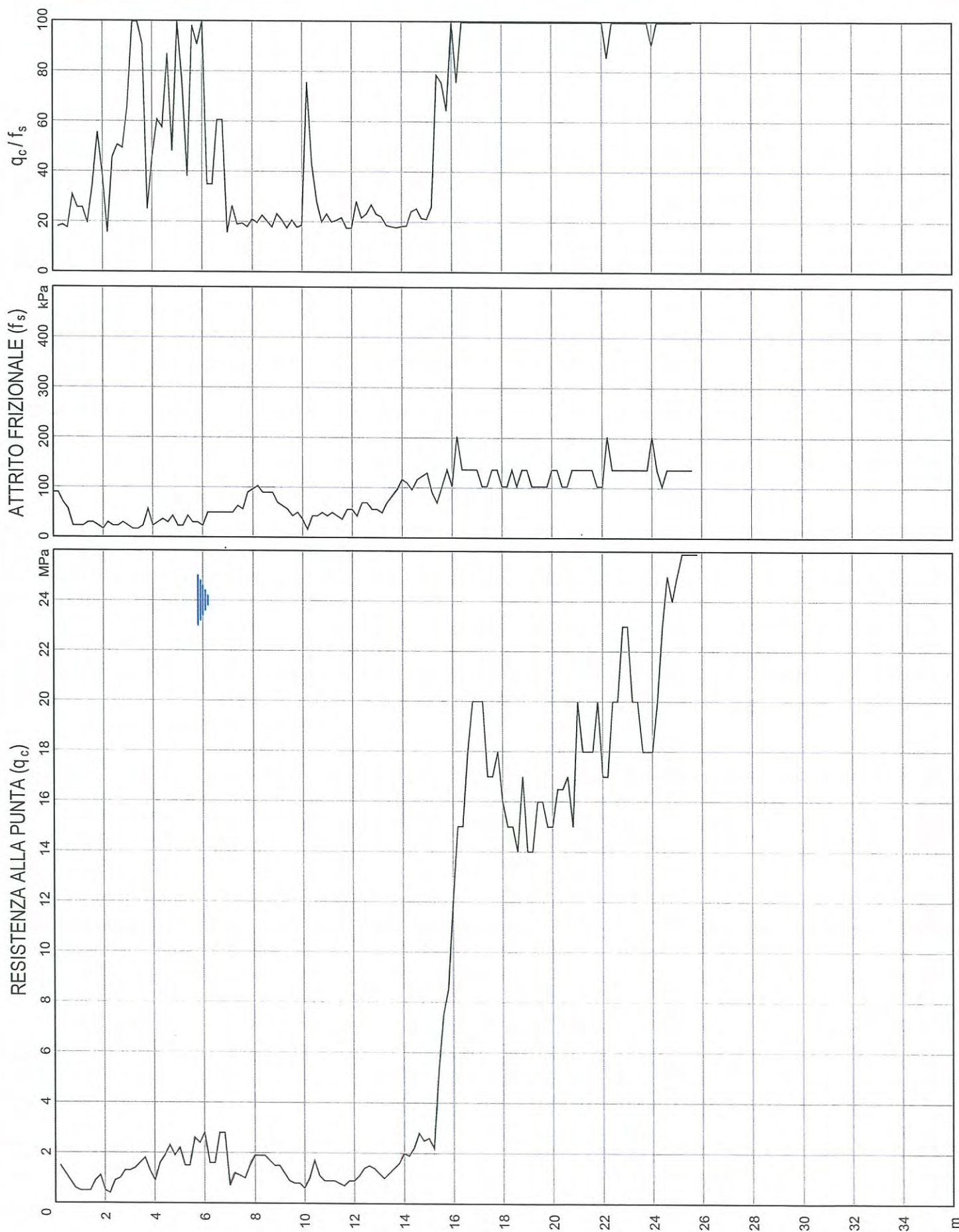
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 4





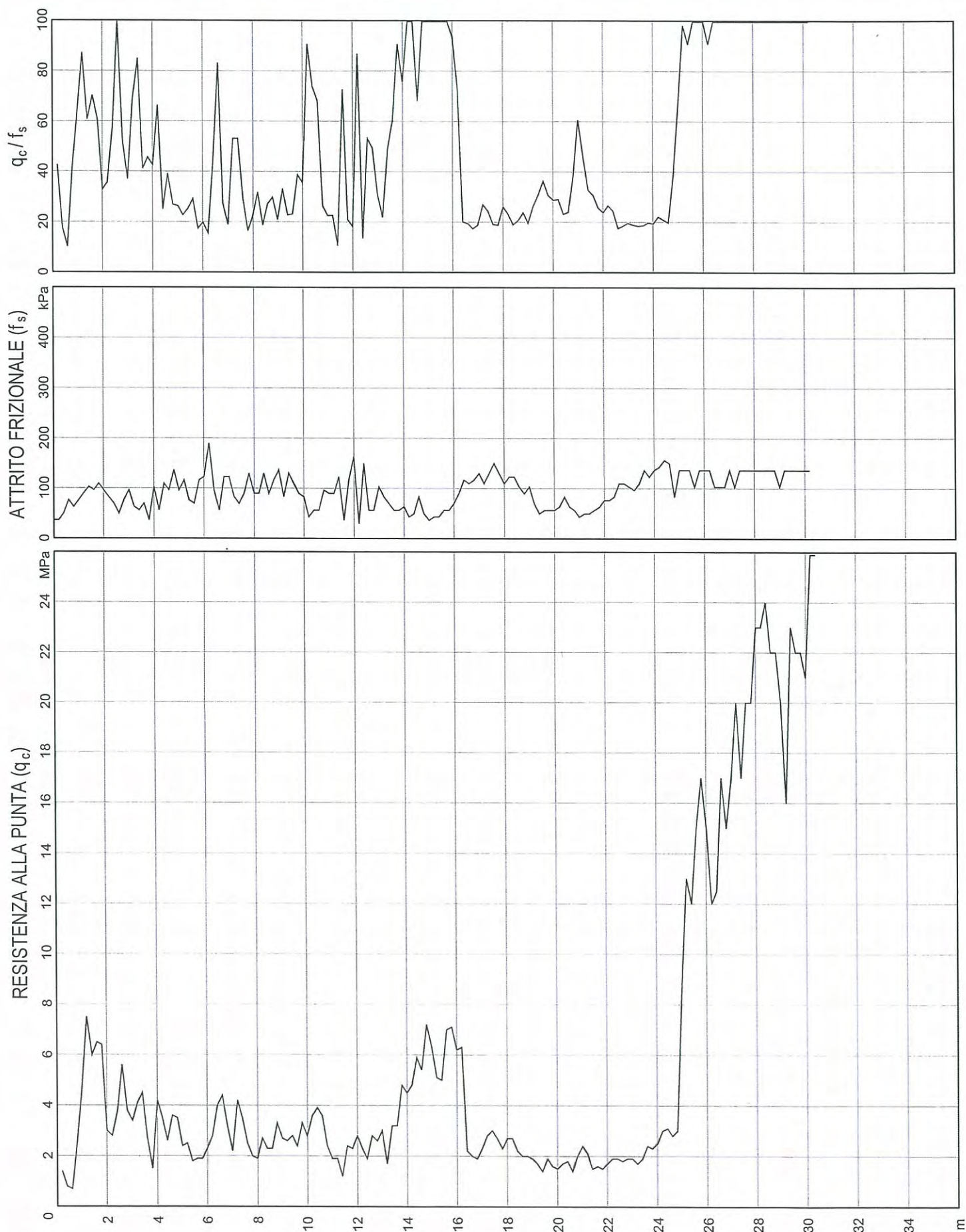
**geoLOG**

CPT N. 5 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

DATA 15.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

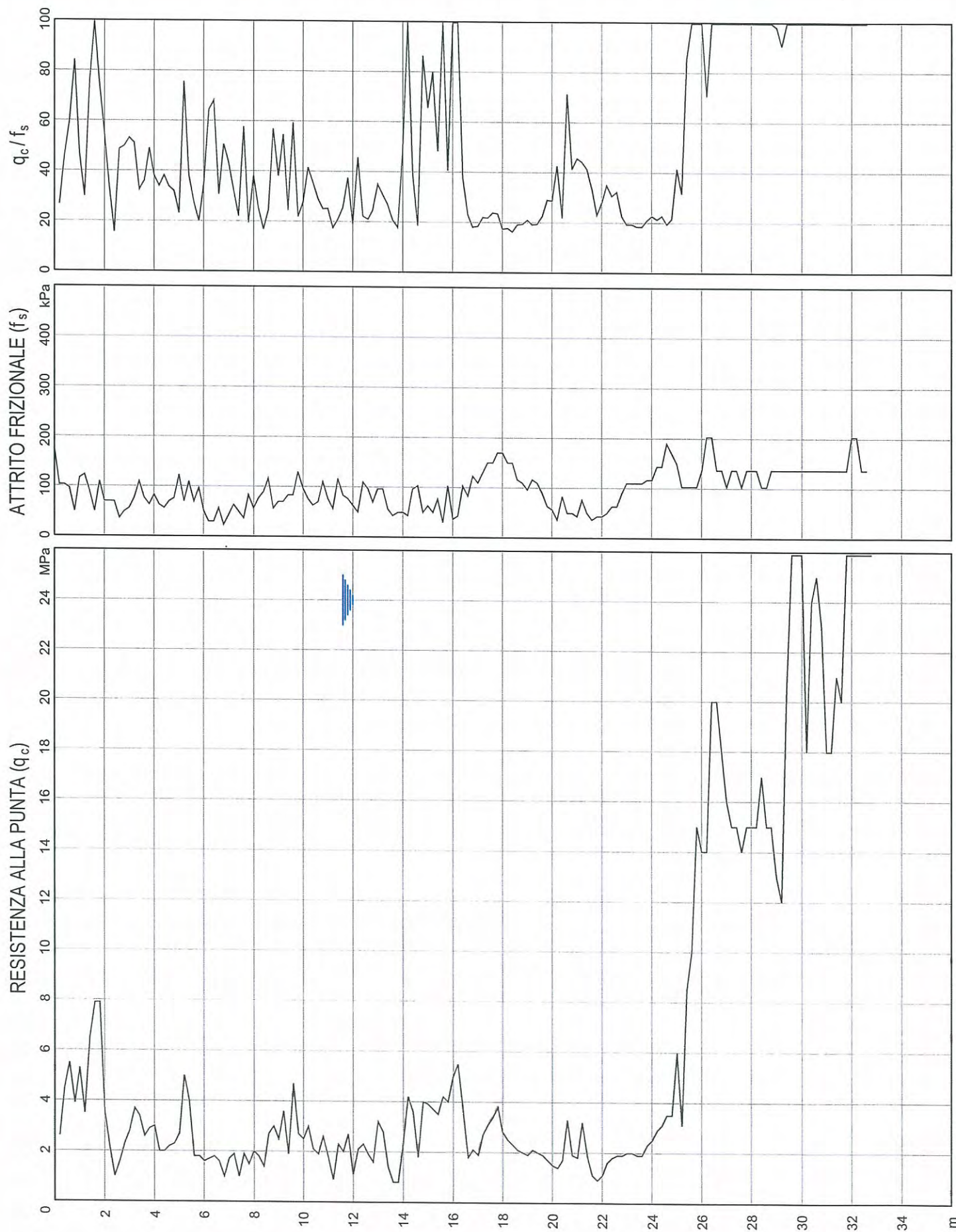
CANTIERE Impianto idrovaro Le Mondine D.L. Dr. M. Mambrini TAV. 5





**geoLOG**

CPT N. 6	ESECUTORE <i>GEOPROGETTI S.R.L.</i>	DATA 15.11.2012
COMMITTENTE <i>Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale</i>		LOCALITA' <i>Moglia MN</i>
CANTIERE <i>Impianto idrovoero Le Mondine</i>		D.L. <i>Dr. M. Mambrini</i> TAV. 6





**geoLOG**

CPT N. 7 ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

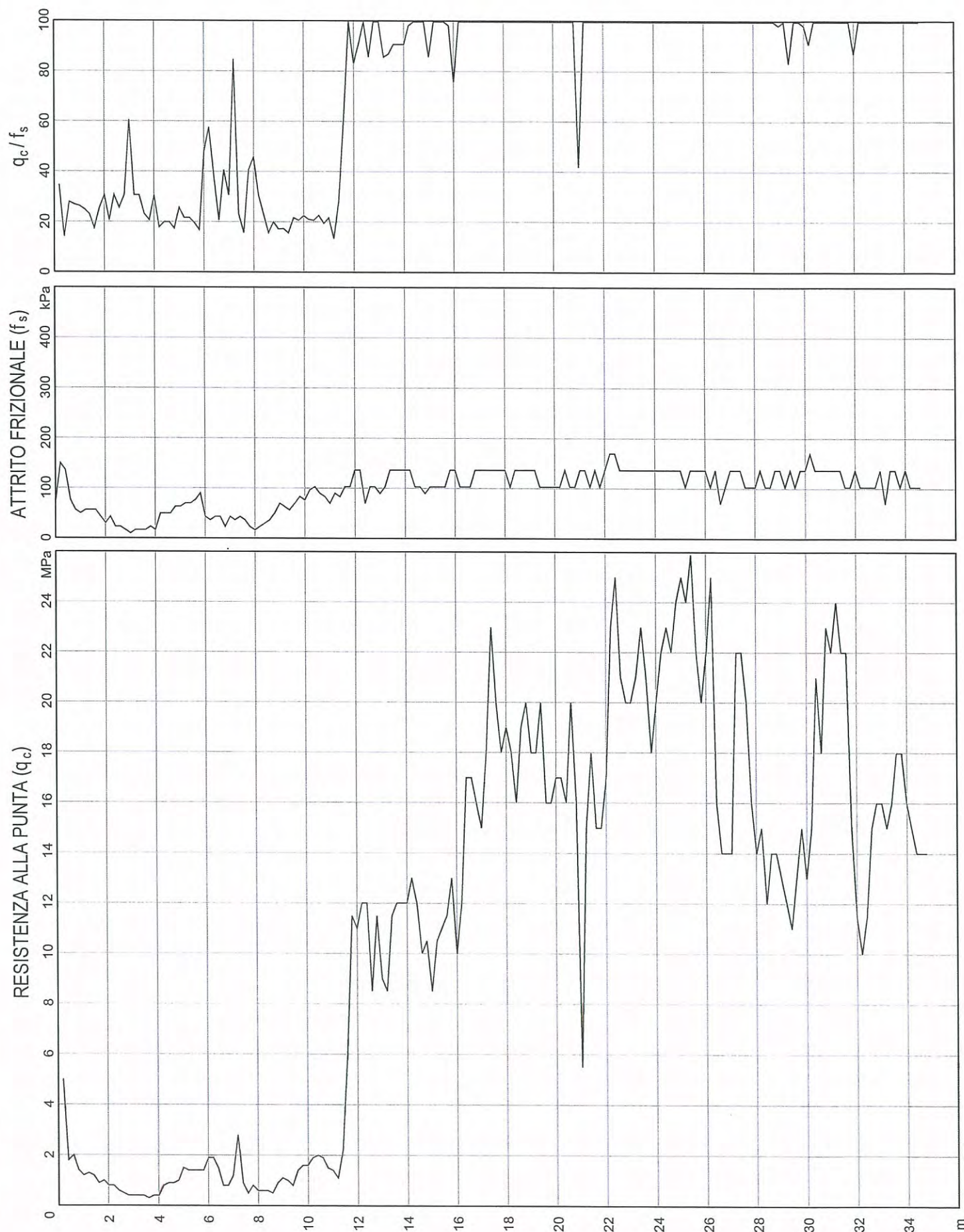
DATA 17.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. M. Mambrini

TAV. 7





**geoLOG**

CPT N. 8

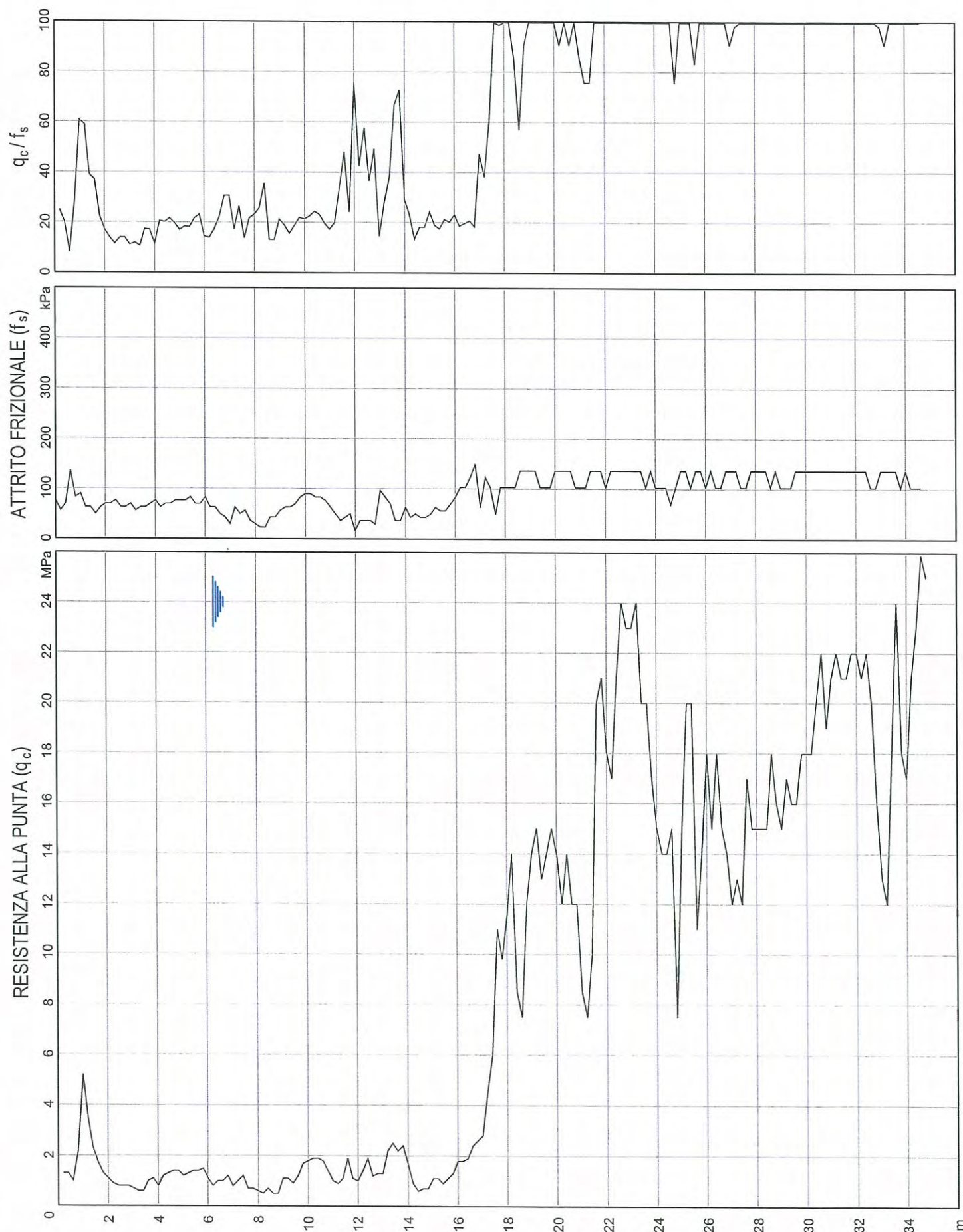
ESECUTORE *GEOPROGETTI S.R.L.*

DATA 17.11.2012

COMMITTENTE *Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale* LOCALITA' *Moglia MN*CANTIERE *Impianto idrovoro Le Mondine*

D.L. Dr. M. Mambrini

TAV. 8





**geoLOG**

CPT N. 1 M ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

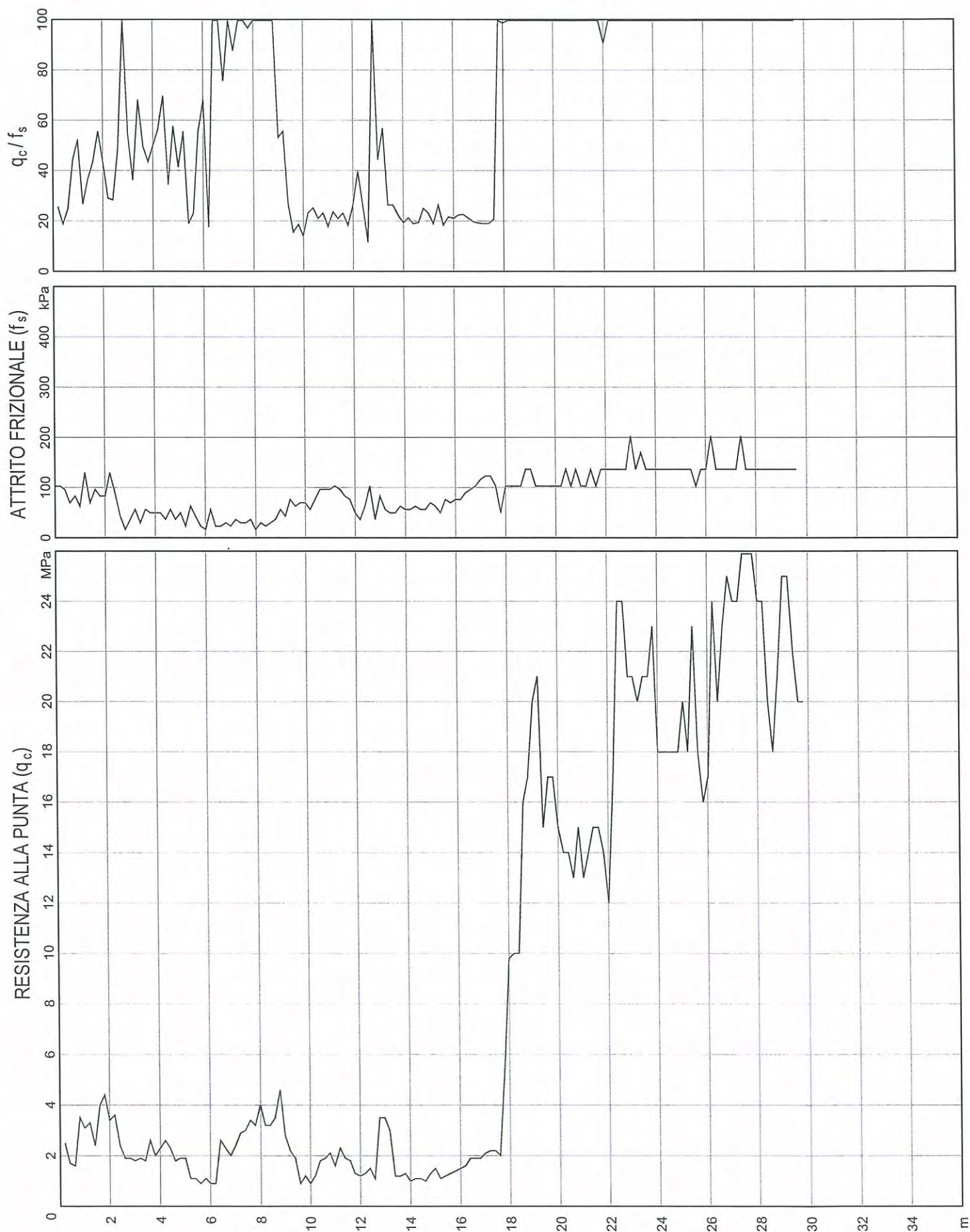
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 9





**geoLOG**

CPT N. 2 M ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

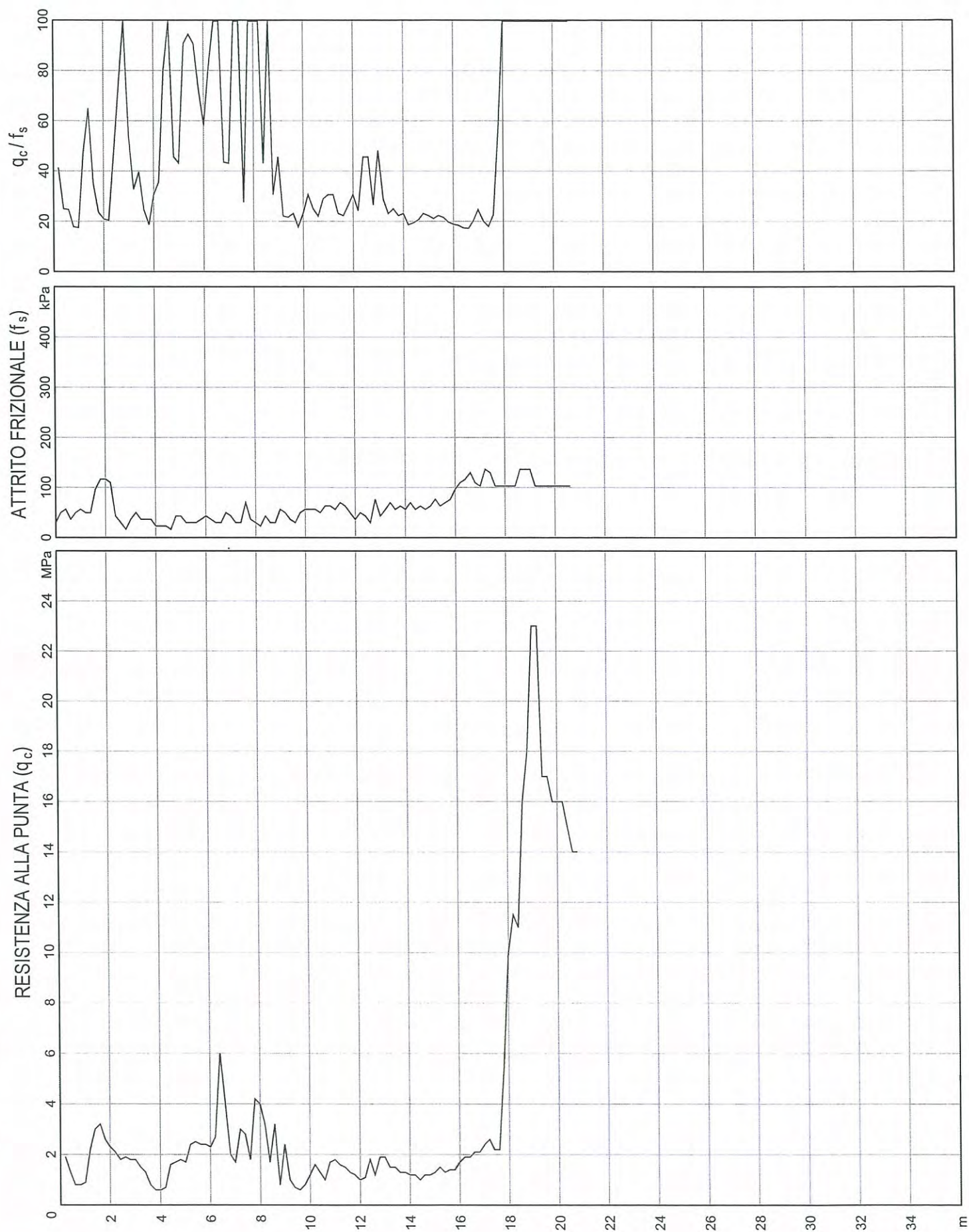
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 10





**geoLOG**

CPT N. 3 M ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

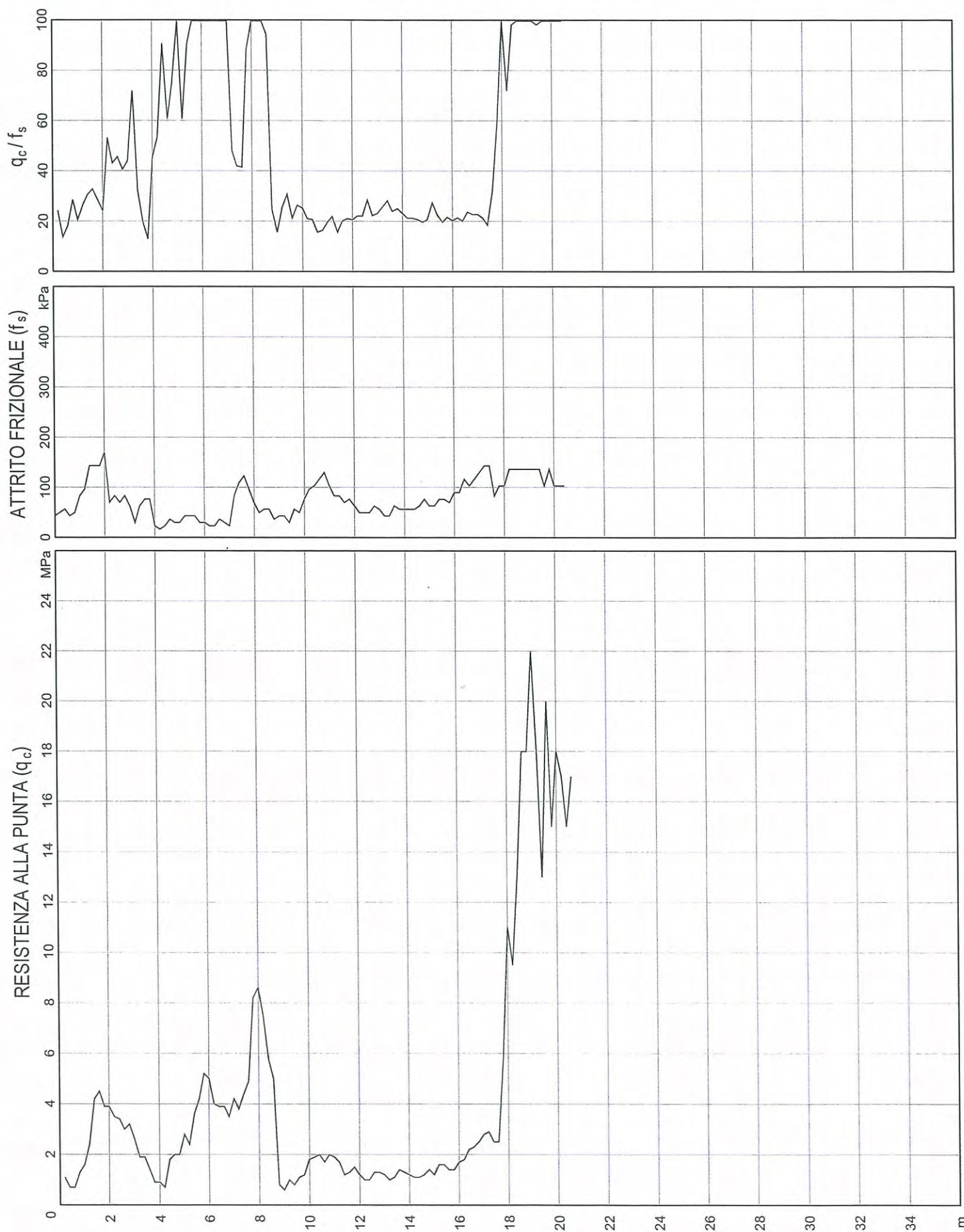
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 11





**geoLOG**

CPT N. 4 M ESECUTORE GEOPROGETTI S.R.L.

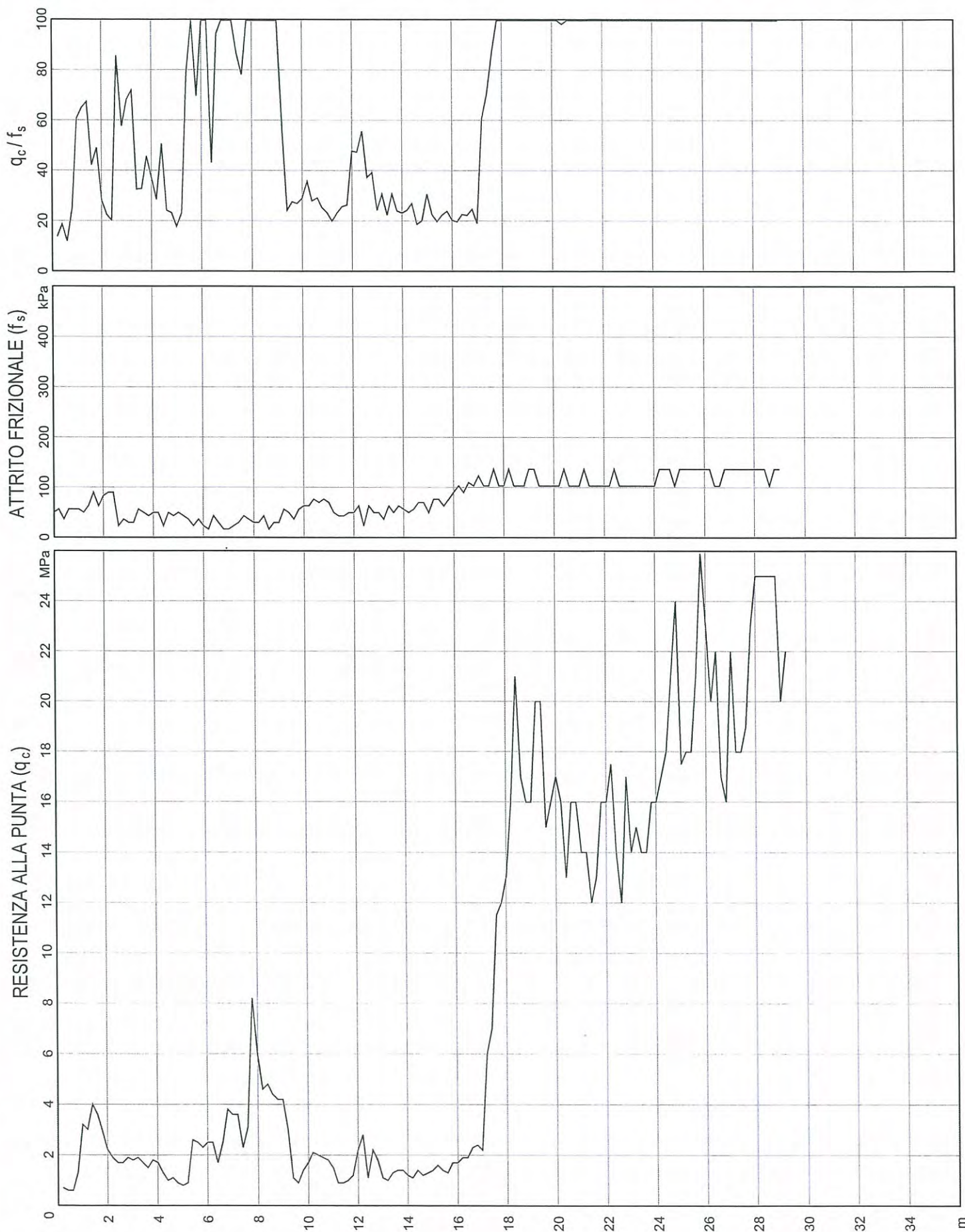
DATA 16.11.2012

COMMITTENTE Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale LOCALITA' Moglia MN

CANTIERE Impianto idrovoro Le Mondine

D.L. Dr. R. Farioli

TAV. 12



### 3. RELAZIONE GEOTECNICA

#### 3.1 PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione oggetto di studio sono stati considerati i valori dei parametri geotecnici riportati nello studio geotecnico eseguito dallo scrivente nel 1998 (al quale si rimanda per approfondimenti e dettagli) allegato al progetto della stalla esistente.

Come precisato al paragrafo 1.2 con tale studio ci si propone di ricavare le caratteristiche geotecniche e la capacità portante dei terreni di fondazione in conformità alle norme e leggi vigenti riportate nel medesimo paragrafo, oltre alle ulteriori di seguito elencate.

- **Eurocodice 8 (1998): Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture.** Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003).
- **Eurocodice 7.1 (1997), Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali – UNI.**
- **Eurocodice 7.2 (2002), Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002) – UNI.**
- **Eurocodice 7.3 (2002), Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita con prove in sito (2002) – UNI.**

I valori riscontrati dalle prove penetrometriche statiche hanno permesso di determinare la resistenza alla punta “Rp” del terreno di fondazione, la resistenza laterale locale “Rl” e le sue caratteristiche fisico meccaniche; i valori sono riportati negli Allegati dal n. 2 al n. 4D.

Inoltre, relativamente al carico unitario ammissibile, sono stati prodotti i seguenti allegati:

- Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni (Carico ammissibile);
- Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni (Capacità portante S.L.U.);
- Calcolo dei cedimenti (Allegato 7).

#### 3.2 STRATIGRAFIA

Dall'analisi dei valori di Rp ottenuti mediante le prove penetrometriche eseguite dallo scrivente nella specifica area per lo studio geotecnico redatto nel 1998 di cui al paragrafo 1.1, e dal rapporto Schmertmann, si può ipotizzare, la seguente successione stratigrafica:

- a) dall'attuale piano campagna e per uno spessore di m 0,80 circa si ha materiale di riporto misto a terreno naturale;
- b) da m – 0,80 a m – 5,50 si ha uno strato di limo argilloso e argilla limosa sabbiosa fine spezzato nella sua continuità verticale da un sottile livello di argilla con torba lateralmente discontinuo. Le caratteristiche geotecniche dello strato rientrano nella normalità. I valori di Rp sono compresi tra 5 e 24 Kg/cm<sup>2</sup>;
- c) da m – 5,50 a m – 12,00 circa si rileva un banco di argille e limi intercalato da più livelli di argille tendenzialmente organiche poco consistenti aventi uno spessore massimo di 40 cm. I valori di Rp sono compresi tra 12 e 32 Kg/cm<sup>2</sup>;
- d) da m – 12,00 e sino alla profondità d'investigazione raggiunta con le prove penetrometriche si riscontra un livello di limo sabbioso fine mediamente compatto che costituisce il tetto del sottostante strato di sabbia limosa e sabbia fine con probabile crescita della granulometria all'aumentare della profondità. I valori di Rp sono compresi tra 27 e 135 Kg/cm<sup>2</sup>.

Tutti gli strati riscontrati sono intercalati l'un l'altro sia alla base sia al tetto, nascondendo così la loro reale geometria stratigrafica.

Nel corso delle prove è stato possibile misurare il livello statico della falda freatica dal piano di



### 3.6 Risultati dell'analisi

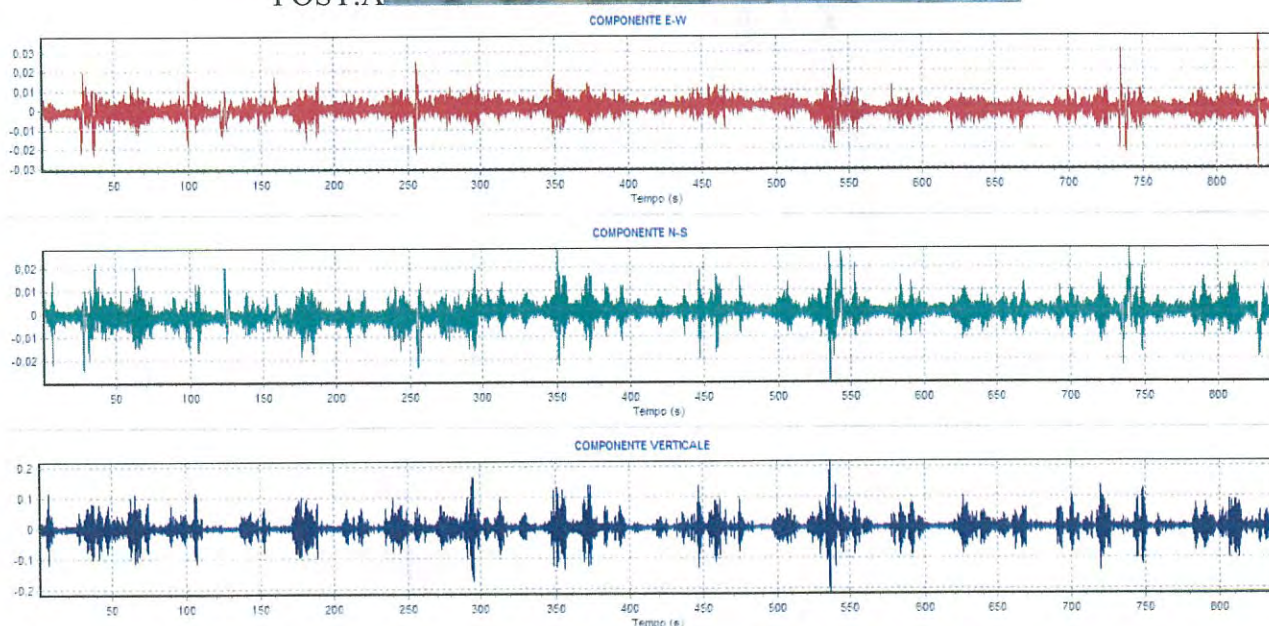
Riferimenti:

**020035P160HVSR160**

<b>Committente:</b>	GIOVANNINI OLGA residente in via Lario 25 - MILANO cod. fisc. GVNLGO33P48F267J
<b>Progetto:</b>	riparazione e miglioramento sismico edificio residenziale
<b>Località:</b>	via Coppini n. 2 - Moglia (MN)
<b>Coordinate geografiche:</b>	Lat. 45.93204166° Long. 10.91341666°
<b>Data:</b>	5 giugno 2013



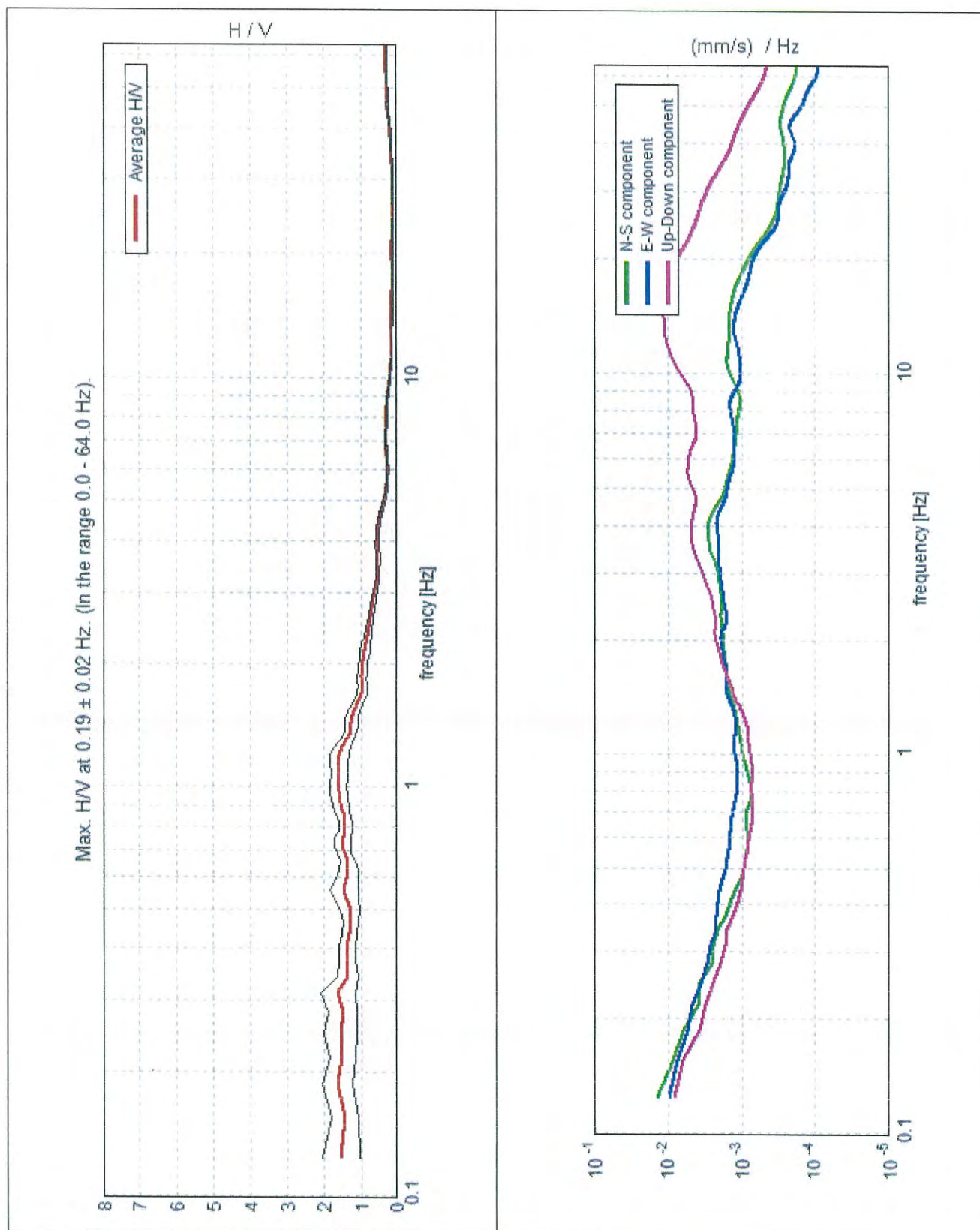
POST.A



Microtremori lungo le componenti Est-Ovest, Nord-Sud e Verticale.  
Durata della registrazione: 14minuti

Si riportano di seguito gli spettri H/V e V registrati nel sito di misura.





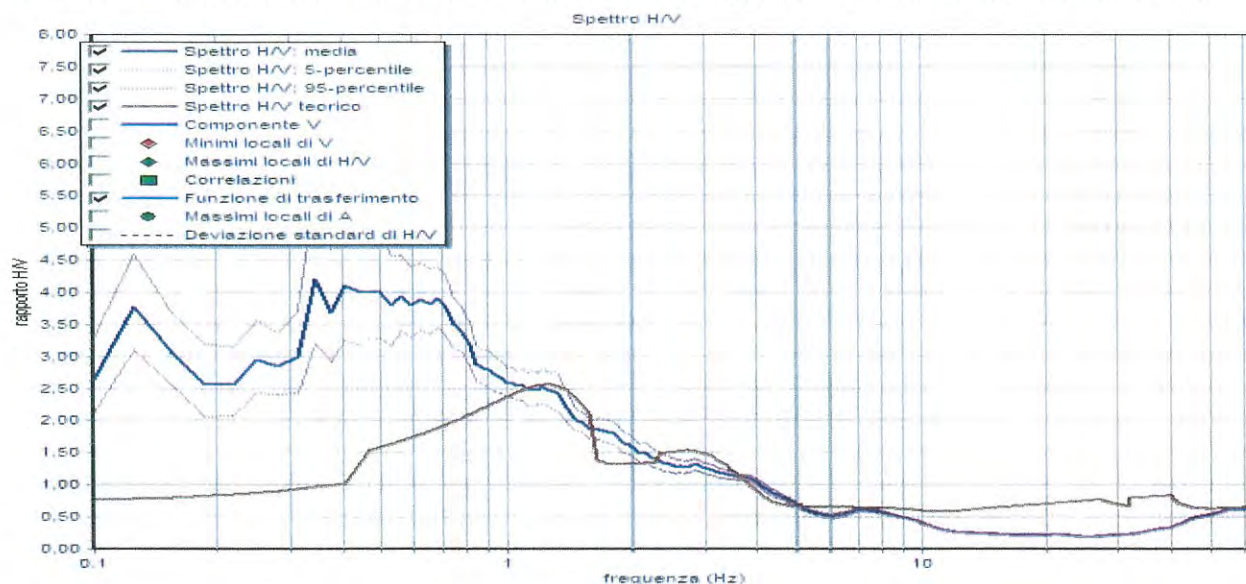
Nello spettro H/V sono stati individuati i picchi positivi che corrispondono ad altrettanti minimi locali nello spettro V (Up-Down component in legenda), fatto questo che consente di riconoscere le frequenze associate ai picchi H/V come frequenze di risonanza del terreno.

L'indice di vulnerabilità del sito ( $K_g$ ) viene calcolato facendo riferimento ai soli picchi stratigrafici dello spettro H/V posti a frequenze inferiori o prossime a 10 Hz, in quanto quelli presenti a frequenze superiori non sono significativi dal punto di vista della vulnerabilità sismica.

Nel caso in esame i picchi H/V stratigrafici significativi individuati hanno fornito valori di  $K_g$  prossimi o inferiori a 5.0. Il sito può essere perciò classificato come a bassa vulnerabilità sismica.

Frequenza (Hz)	Ampiezza	$K_g$
1,22	2,52	5,21
2,63	1,28	0,63

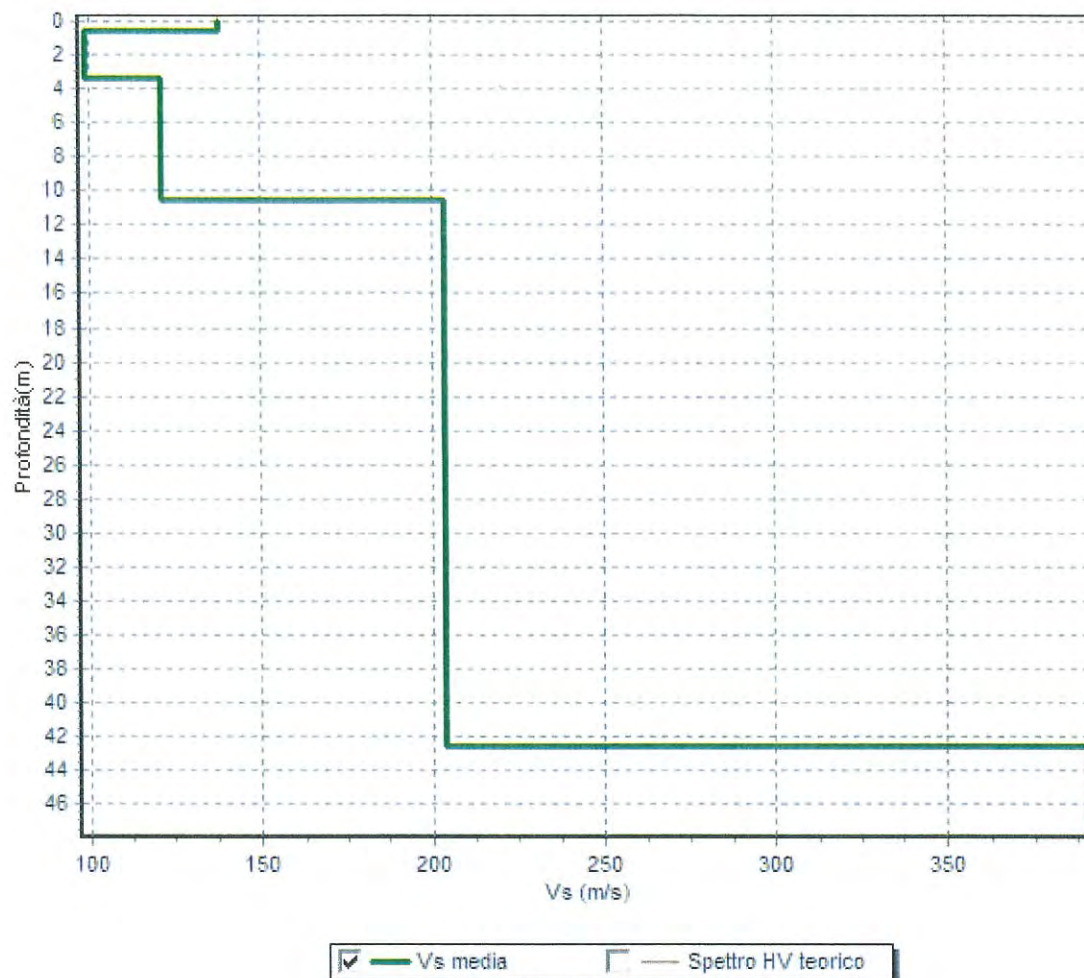
La curva H/V sintetica è stata modellata in modo da sovrapporsi ai picchi stratigrafici misurati.



L'inversione, calibrata sulla stratigrafia ricavata dall'indagine geognostica eseguita nel sito, ha consentito di ricavare il profilo delle velocità delle onde S in funzione della profondità.

Da (m)	a (m)	dz (m)	Vs(m/s)	Gamma(kN/mc)	Smorzamento	Vp(m/s)	G0(Mpa)	Ed(Mpa)	Kv(Mpa)	Ey(Mpa)
0,0	0,54	0,54	136	17,6	0,05	267	34,55	149,74	103,66	93,3
0,54	3,45	2,91	99	17,46	0,05	225	17,46	90,23	66,95	46,2
3,45	10,54	7,09	121	17,6	0,05	275	26,27	135,71	100,69	72,5
10,54	42,6	32,06	204	16,57	0,05	414	76,78	324,96	219,92	211,12
		0,0	391	20,3	0,05	697	316,35	1004,1	562,26	603,55





Il valore di  $V_{s30}$ , riferito al p.c., è risultato uguale a 160 m/s, valore che pone il sito nella categoria di sottosuolo D secondo il D.M. 14.01.2008.

Per quanto riguarda la vulnerabilità sismica dell'opera in progetto, la frequenza di risonanza fondamentale è stata stimata con la relazione del d.m.14.01.2008 in funzione dell'altezza complessiva dell'edificio rispetto al piano di posa delle fondazioni (Z).

Sulla base delle frequenze dei picchi stratigrafici H/V individuati si è stimata l'altezza dell'opera rispetto alla quale si può verificare il rischio della doppia risonanza terreno-edificio. Sono stati esclusi dal calcolo i picchi H/V posti a frequenze superiori ai 10 Hz che corrispondono a edifici di altezza minore di 2,5-3,0 metri.

Frequenza picchi H/V(Hz)	Z (m) con $C_1=0,050$	Z (m) con $C_1=0,075$	Z (m) con $C_1=0,085$
1,22(frequenza fondamentale)	41,66	24,27	20,54
2,63	14,98	8,73	7,39

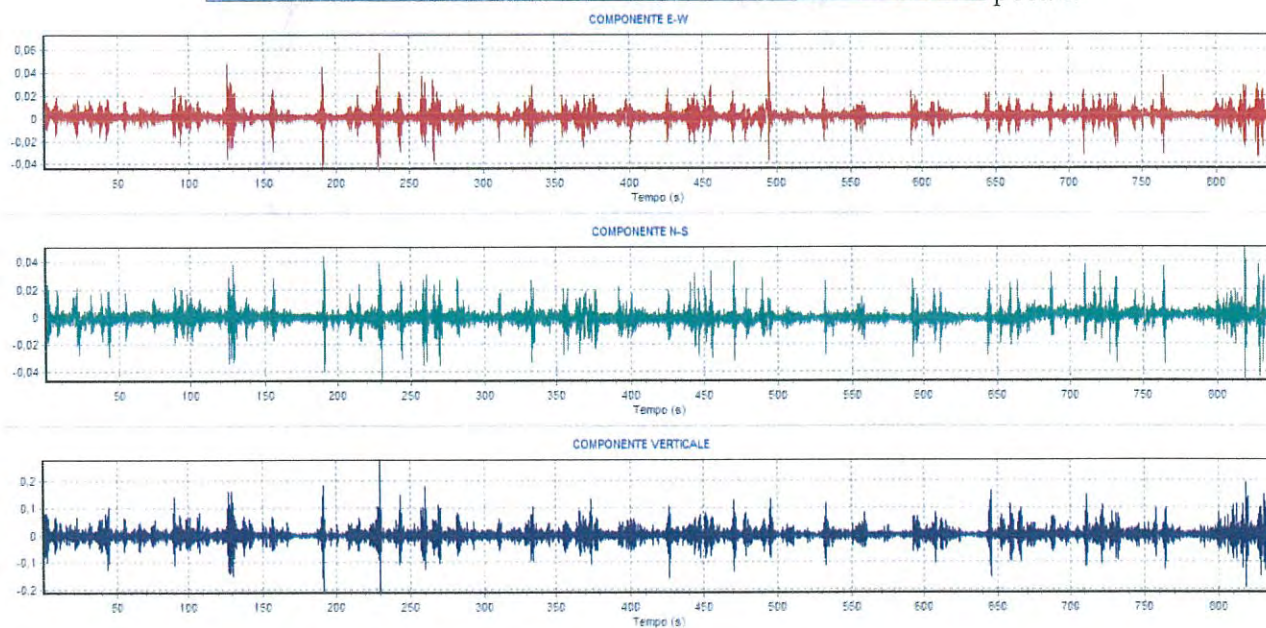


**Riferimenti:**

<b>Committente:</b>	GIOVANNINI OLGA residente in via Lario 25 - MILANO cod. fisc. GVNLGO33P48F267J
<b>Progetto:</b>	riparazione e miglioramento sismico edificio residenziale
<b>Località:</b>	via Coppini n. 2 - Moglia (MN)
<b>Coordinate geografiche:</b>	Lat. 45.93204166° Long. 10.91341666°
<b>Data:</b>	5 giugno 2013

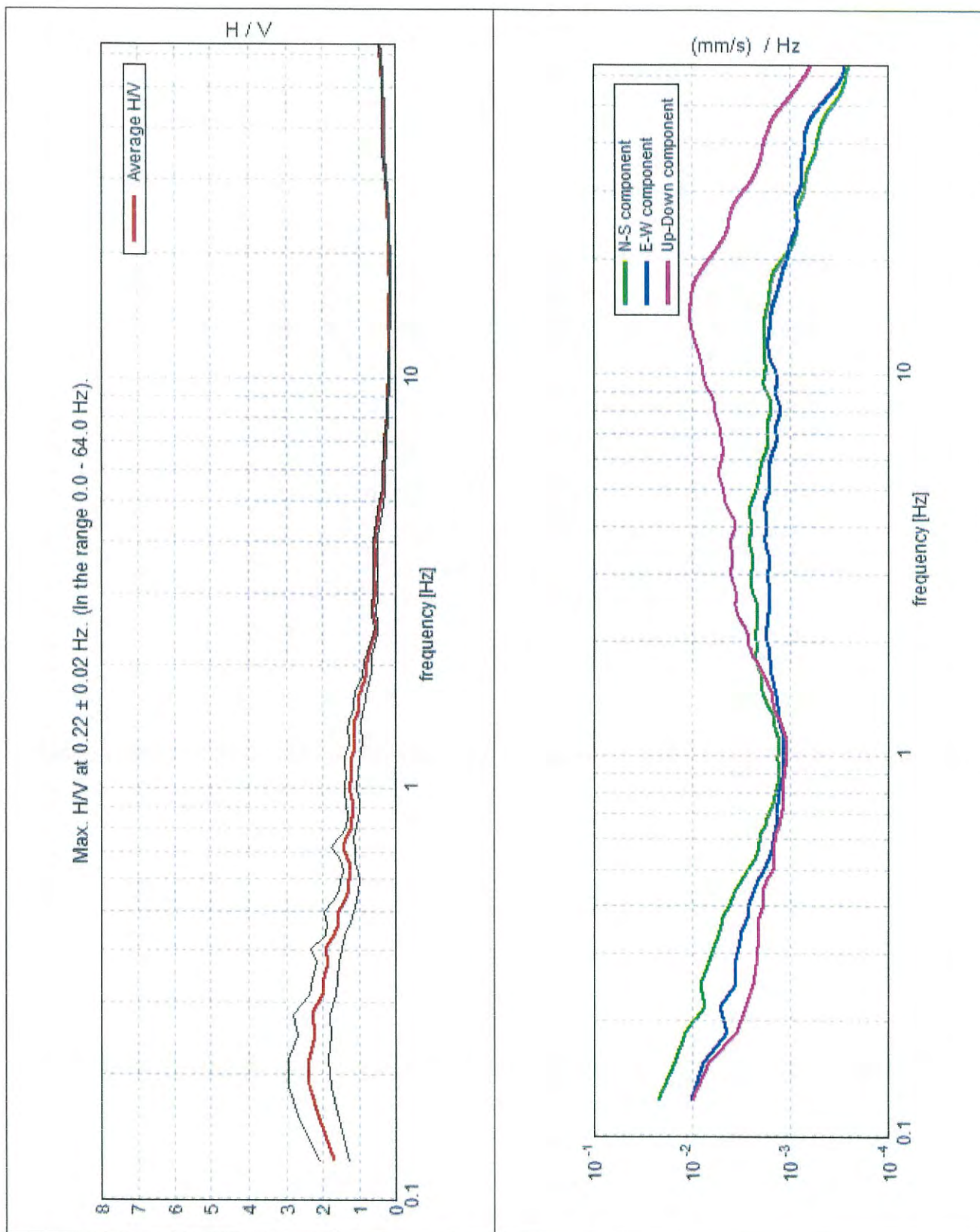


post. B



Microtremori lungo le componenti Est-Ovest, Nord-Sud e Verticale.  
Durata della registrazione: 14minuti

Si riportano di seguito gli spettri H/V e V registrati nel sito di misura.





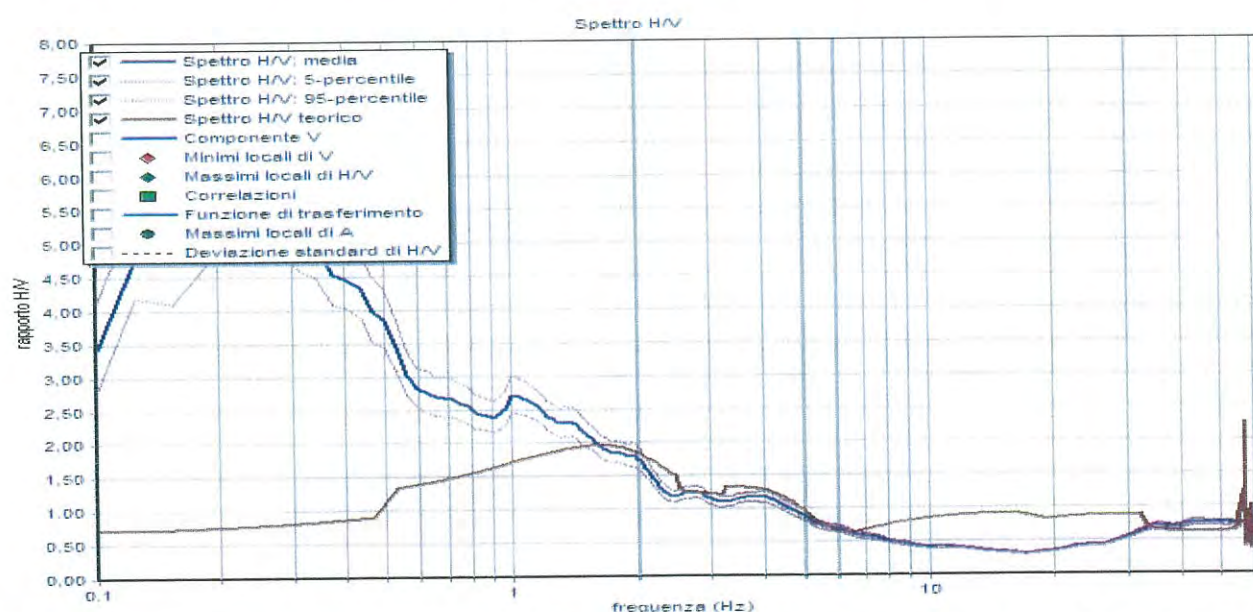
Nello spettro H/V sono stati individuati i picchi positivi che corrispondono ad altrettanti minimi locali nello spettro V (Up-Down component in legenda), fatto questo che consente di riconoscere le frequenze associate ai picchi H/V come frequenze di risonanza del terreno.

L'indice di vulnerabilità del sito ( $K_g$ ) viene calcolato facendo riferimento ai soli picchi stratigrafici dello spettro H/V posti a frequenze inferiori o prossime a 10 Hz, in quanto quelli presenti a frequenze superiori non sono significativi dal punto di vista della vulnerabilità sismica.

Nel caso in esame i picchi H/V stratigrafici significativi individuati hanno fornito valori di  $K_g$  prossimi o inferiori a 5.0. Il sito può essere perciò classificato come a bassa vulnerabilità sismica.

Frequenza (Hz)	Ampiezza	$K_g$
1,03	2,71	~5
2,78	1,25	0,56
3,72	1,17	0,37

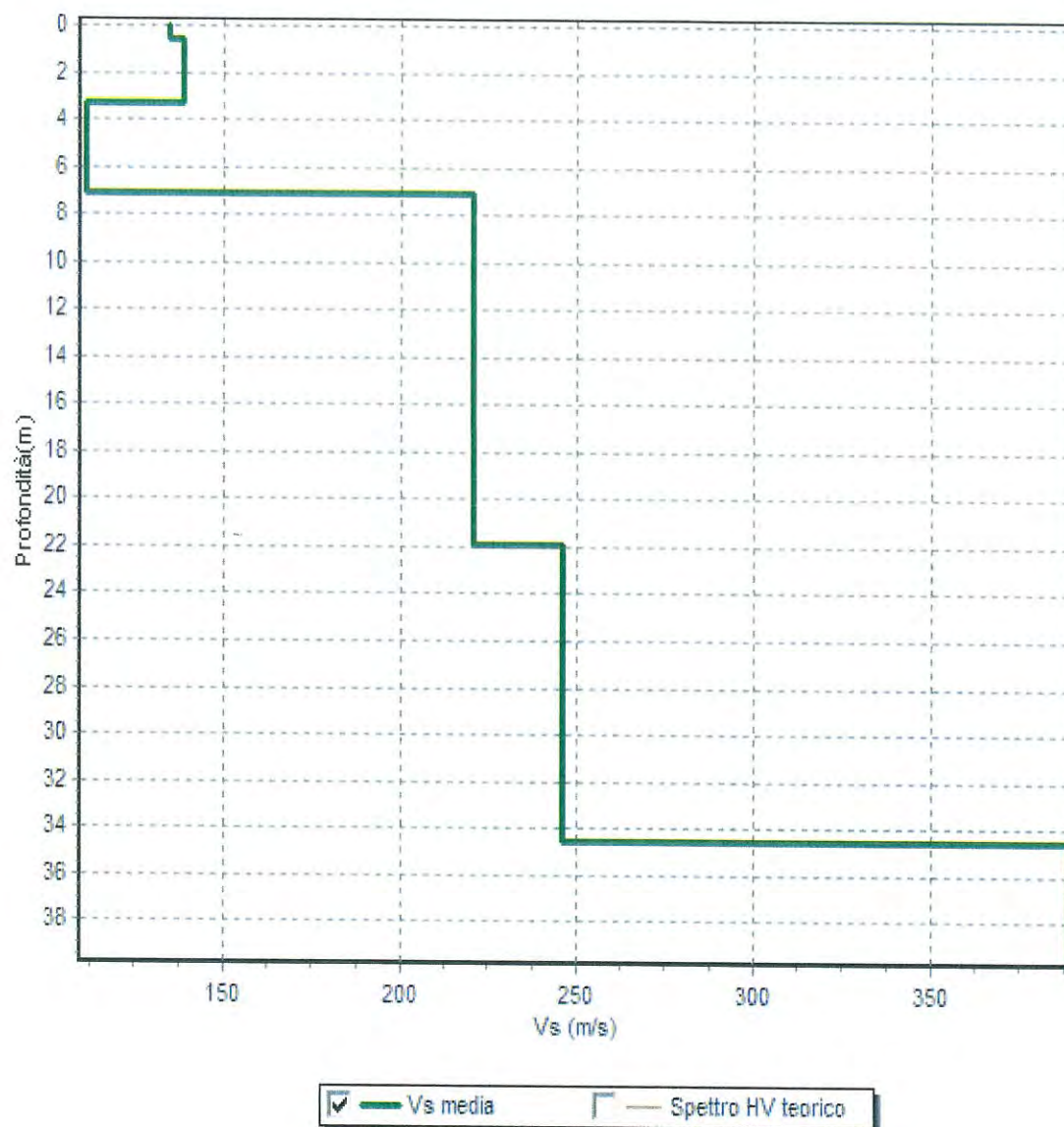
La curva H/V sintetica è stata modellata in modo da sovrapporsi ai picchi stratigrafici misurati.



L'inversione, calibrata sulla stratigrafia ricavata dall'indagine geognostica eseguita nel sito, ha consentito di ricavare il profilo delle velocità delle onde S in funzione della profondità.

Da (m)	a (m)	dz (m)	Vs(m/s)	Gamma(kN/mc)	Smorzamento	Vp(m/s)	G0(Mpa)	Ed(Mpa)	Kv(Mpa)	Ey(Mpa)
0,0	0,62	0,62	135	18,0	0,05	281	33,44	144,91	100,32	90,29
0,62	3,31	2,69	139	17,86	0,05	306	35,22	170,66	123,7	96,49
3,31	7,12	3,81	111	17,55	0,05	252	22,04	113,88	64,49	60,64
7,12	21,94	14,82	221	18,93	0,05	430	94,25	356,04	230,36	248,61
21,94	34,54	12,6	246	18,95	0,05	476	116,9	441,62	265,75	306,61
		0,0	389	19,16	0,05	741	295,55	1073,3	679,24	774,33





Il valore di  $V_{s30}$ , riferito al p.c., è risultato uguale a 190 m/s, valore che pone il sito nella categoria di sottosuolo C secondo il D.M. 14.01.2008.

Per quanto riguarda la vulnerabilità sismica dell'opera in progetto, la frequenza di risonanza fondamentale è stata stimata con la relazione del d.m.14.01.2008 in funzione dell'altezza complessiva dell'edificio rispetto al piano di posa delle fondazioni (Z).

Sulla base delle frequenze dei picchi stratigrafici H/V individuati si è stimata l'altezza dell'opera rispetto alla quale si può verificare il rischio della doppia risonanza terreno-edificio. Sono stati esclusi dal calcolo i picchi H/V posti a frequenze superiori ai 10 Hz che corrispondono a edifici di altezza minore di 2,5-3,0 metri.

Frequenza picchi H/V(Hz)	Z (m) con $C_1=0,050$	Z (m) con $C_1=0,075$	Z (m) con $C_1=0,085$
1,03(frequenza fondamentale)	52,05	30,32	25,66
2,78	13,87	8,08	6,84
3,72	9,42	5,49	4,64

### 3.7 Stima del coefficiente sismico orizzontale del terreno ( $k_{hk}$ )

Sulla base dei risultati ottenuti attraverso l'indagine geofisica eseguita con tromografo digitale e delle indicazioni contenute nel D.M. 14.01.2008, sono stati stimati i parametri sismici da impiegare nelle successive fasi di verifica.

Il valore  $a_g$  (accelerazione massima orizzontale al piano di posa delle fondazioni), è stato ottenuto dalla seguente relazione:

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI CPT-1

Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (KPa)
Eu:	Modulo di defomazione non drenato (Mpa)
Mo:	Modulo Edometrico (Mpa)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (KN/m³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Mpa)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0,20	C	13,3	14,9	1,2	6,5	5,6	16,7	17,5	--	--	--	176,00
2	0,40	C	20,0	22,3	1,8	8,3	2,8	17,4	18,2	--	--	--	190,79
3	0,60	C	62,3	69,8	5,6	16,6	5,0	19,3	20,0	--	--	--	239,22
4	0,80	C	78,7	88,0	7,1	19,2	4,3	19,6	20,4	--	--	--	250,56
5	1,00	C	52,7	58,6	4,7	15,0	2,2	19,0	19,8	--	--	--	231,33
6	1,20	C	50,0	55,5	4,5	14,5	1,7	18,9	19,7	--	--	--	228,95
7	1,40	C	53,3	59,1	4,8	15,1	1,6	19,0	19,8	--	--	--	231,91
8	1,60	C	56,7	62,7	5,1	15,7	1,4	19,1	19,9	--	--	--	234,72
9	1,80	C	37,0	40,4	3,3	12,1	0,8	18,4	19,1	--	--	--	215,63
10	2,00	C	30,3	32,8	2,7	10,7	0,6	18,0	18,8	--	--	--	207,27
11	2,20	C	27,3	29,3	2,5	10,1	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	203,02
12	2,40	C	24,3	25,8	2,2	9,4	<0,5	17,6	18,4	--	--	--	198,38
13	2,60	C	24,3	25,7	2,2	9,4	<0,5	17,6	18,4	--	--	--	198,38
14	2,80	C	30,7	32,6	2,8	10,8	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	207,72
15	3,00	C	27,3	28,8	2,5	10,1	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	203,02
16	3,20	C	44,3	47,7	4,0	13,5	0,6	18,6	19,4	--	--	--	223,53
17	3,40	C	28,0	29,2	2,5	10,2	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	204,00
18	3,60	CI	178,3	198,2	8,0	31,6	>9	21,0	21,8	54,7	31,7	10,7	357,42
19	3,80	I	--	--	8,8	33,4	>9	17,7	20,6	56,3	31,9	11,7	364,86
20	4,00	CI	181,7	201,7	8,2	32,0	>9	21,0	21,8	53,6	31,3	10,9	358,98
21	4,20	I	--	--	9,4	34,8	>9	18,6	21,6	56,7	31,7	12,5	370,72
22	4,40	CI	162,3	179,6	7,3	29,8	>9	20,8	21,6	48,9	30,2	9,7	349,61
23	4,60	CI	156,0	172,3	7,0	29,1	>9	20,8	21,5	47,0	29,7	9,4	346,36
24	4,80	I	--	--	10,1	36,4	>9	17,7	20,6	56,8	31,3	13,5	377,36
25	5,00	CI	152,7	168,3	6,9	28,8	>9	20,7	21,5	45,2	29,2	9,2	344,60
26	5,20	CI	153,0	168,5	6,9	28,8	>9	20,7	21,5	44,6	29,0	9,2	344,78
27	5,40	CI	192,3	212,6	8,7	33,1	>9	21,1	21,9	50,5	29,9	11,5	363,83
28	5,60	C	74,7	80,1	6,7	18,6	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	247,97
29	5,80	C	64,7	68,7	5,8	17,0	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	240,97
30	6,00	C	51,7	53,9	4,6	14,8	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	230,45
31	6,20	C	42,3	43,3	3,8	13,1	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	221,49
32	6,40	C	29,3	28,5	2,6	10,5	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	205,90
33	6,60	C	26,0	24,6	2,3	9,7	<0,5	17,5	18,3	--	--	--	201,01
34	6,80	C	26,0	24,5	2,3	9,7	<0,5	17,5	18,3	--	--	--	201,01
35	7,00	C	23,0	21,0	2,1	9,0	<0,5	17,3	18,1	--	--	--	196,17
36	7,20	C	33,0	32,1	3,0	11,3	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	210,78
37	7,40	C	36,3	35,7	3,3	12,0	<0,5	18,2	18,9	--	--	--	214,85
38	7,60	C	33,0	31,8	3,0	11,3	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	210,78
39	7,80	C	39,7	39,2	3,6	12,6	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	218,64
40	8,00	C	39,7	39,1	3,6	12,6	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	218,64
41	8,20	C	33,3	31,8	3,0	11,3	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	211,20
42	8,40	C	76,0	79,7	6,8	18,8	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	248,84
43	8,60	C	26,7	24,0	2,4	9,9	<0,5	17,5	18,3	--	--	--	202,03
44	8,80	C	26,7	23,9	2,4	9,9	<0,5	17,5	18,3	--	--	--	202,03
45	9,00	C	33,3	31,3	3,0	11,3	<0,5	17,9	18,7	--	--	--	211,20
46	9,20	C	40,7	39,4	3,7	12,8	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	219,73
47	9,40	C	40,7	39,2	3,7	12,8	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	219,73
48	9,60	C	43,7	42,5	3,9	13,4	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	222,86

49	9,80	C	37,3	35,2	3,4	12,2	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	216,02
50	10,00	C	37,3	35,1	3,4	12,2	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	216,02
51	10,20	C	54,0	53,7	4,9	15,2	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	232,48
52	10,40	C	47,3	46,1	4,3	14,1	<0,5	18,6	19,4	--	--	--	226,46
53	10,60	C	54,0	53,4	4,9	15,2	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	232,48
54	10,80	C	60,3	60,4	5,4	16,3	<0,5	19,0	19,8	--	--	--	237,67
55	11,00	C	63,7	64,0	5,7	16,8	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	240,23
56	11,20	C	67,7	68,4	6,1	17,5	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	243,16
57	11,40	C	74,3	75,7	6,7	18,5	<0,5	19,4	20,2	--	--	--	247,75
58	11,60	CI	80,7	82,7	7,3	19,5	2,2	19,5	20,3	15,0	21,8	4,8	296,63
59	11,80	C	80,7	82,5	7,3	19,5	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	251,81
60	12,00	C	64,3	64,0	5,8	17,0	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	240,72
61	12,20	C	38,7	35,0	3,5	12,4	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	217,53
62	12,40	C	38,7	34,9	3,5	12,4	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	217,53
63	12,60	C	42,0	38,5	3,8	13,1	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	221,14
64	12,80	CI	61,3	60,1	5,5	16,5	1,3	19,0	19,8	5,8	20,0	3,7	278,13
65	13,00	C	58,3	56,6	5,3	16,0	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	236,08
66	13,20	CI	107,7	111,9	9,7	23,2	2,8	20,0	20,8	21,3	22,6	6,5	317,45
67	13,40	C	120,7	126,4	10,9	24,9	<0,5	20,2	21,0	--	--	--	272,82
68	13,60	I	--	--	10,0	23,6	2,8	17,7	20,6	21,6	22,6	6,6	319,51
69	13,80	I	--	--	12,8	42,0	>9	17,7	20,6	48,2	27,2	17,0	398,72
70	14,00	I	--	--	14,3	44,9	>9	17,7	20,6	51,1	27,6	19,0	409,06
71	14,20	CI	163,7	174,2	7,4	30,0	4,4	20,8	21,6	32,1	24,3	9,8	350,28
72	14,40	C	69,0	67,6	6,2	17,7	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	244,10
73	14,60	C	75,7	74,9	6,8	18,7	<0,5	19,4	20,2	--	--	--	248,62
74	14,80	C	82,0	81,9	7,4	19,7	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	252,63
75	15,00	C	85,3	85,5	7,7	20,2	<0,5	19,6	20,4	--	--	--	254,64
76	15,20	C	85,7	85,7	7,7	20,2	<0,5	19,6	20,4	--	--	--	254,84
77	15,40	C	82,3	81,8	7,4	19,7	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	252,84
78	15,60	CI	85,7	85,4	7,7	20,2	1,6	19,6	20,4	12,3	20,6	5,1	300,85
79	15,80	C	69,3	66,9	6,2	17,7	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	244,34
80	16,00	C	76,0	74,3	6,8	18,8	<0,5	19,4	20,1	--	--	--	248,84
81	16,20	CI	115,3	118,4	10,4	24,2	2,3	20,1	20,9	20,2	21,9	6,9	322,63
82	16,40	I	--	--	13,1	42,7	7,7	17,7	20,6	46,5	26,4	17,5	401,33
83	16,60	I	--	--	20,5	56,1	>9	18,6	21,6	58,9	28,6	27,3	445,50
84	16,80	I	--	--	19,9	55,1	>9	17,7	20,6	57,9	28,4	26,5	442,48
85	17,00	I	--	--	26,5	65,6	>9	18,6	21,6	65,9	29,7	35,4	473,34
86	17,20	I	--	--	25,5	64,1	>9	18,6	21,6	64,6	29,5	34,0	469,06
87	17,40	I	--	--	25,4	63,9	>9	18,6	21,6	64,3	29,4	33,8	468,48
88	17,60	I	--	--	18,8	53,1	>9	18,6	21,6	55,5	27,8	25,0	436,31
89	17,80	I	--	--	18,2	52,1	>9	18,6	21,6	54,4	27,6	24,2	433,07
90	18,00	I	--	--	28,9	69,2	>9	18,6	21,6	67,5	29,8	38,5	483,02
91	18,20	CI	266,7	287,1	12,0	40,4	5,9	21,6	22,4	42,3	25,4	16,0	392,86
92	18,40	I	--	--	25,4	63,9	>9	18,6	21,6	63,5	29,1	33,9	468,55
93	18,60	I	--	--	20,4	55,9	>9	18,6	21,6	57,1	27,9	27,2	444,96
94	18,80	I	--	--	19,4	54,2	>9	18,6	21,6	55,4	27,6	25,8	439,63
95	19,00	I	--	--	19,6	54,6	>9	18,6	21,6	55,7	27,7	26,2	441,14
96	19,20	I	--	--	25,3	63,7	>9	18,6	21,6	62,7	28,8	33,7	468,02
97	19,40	I	--	--	20,4	55,9	>9	18,6	21,6	56,5	27,7	27,2	445,12
98	19,60	I	--	--	18,5	52,7	>9	18,6	21,6	53,5	27,2	24,7	434,99
99	19,80	I	--	--	17,8	51,4	8,8	18,6	21,6	52,2	26,9	23,7	430,86
100	20,00	I	--	--	17,9	51,6	8,7	0,0	0,0	52,3	26,9	23,9	431,63



Probe CPT - Cone Penetration CPT-1  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Dott. Geol. Roberto Césari  
Cantiere: via Cesare Militare, 5  
Località: Molgla (MN)

Data: 15/10/2013  
Pag. 1 Scala 1:96

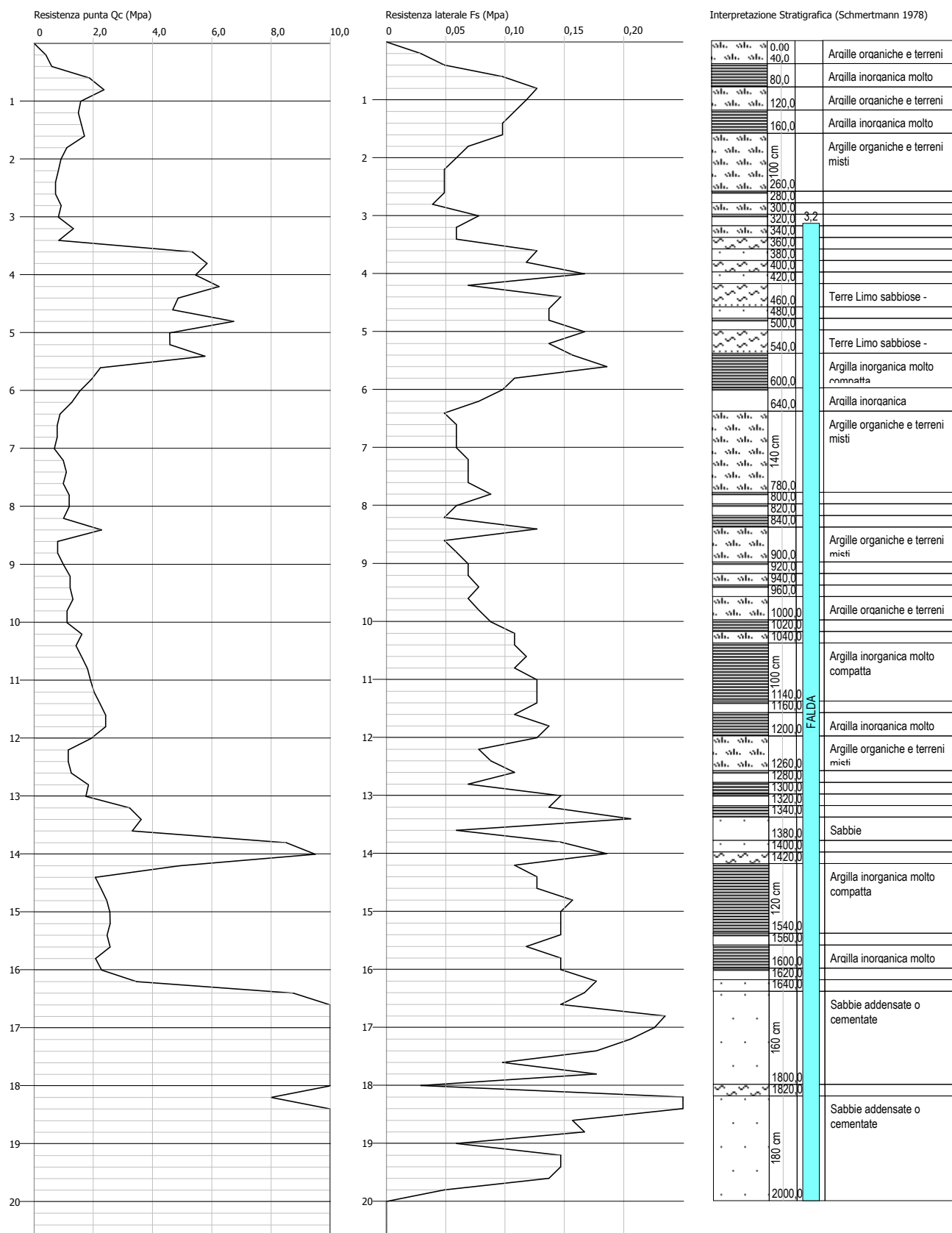
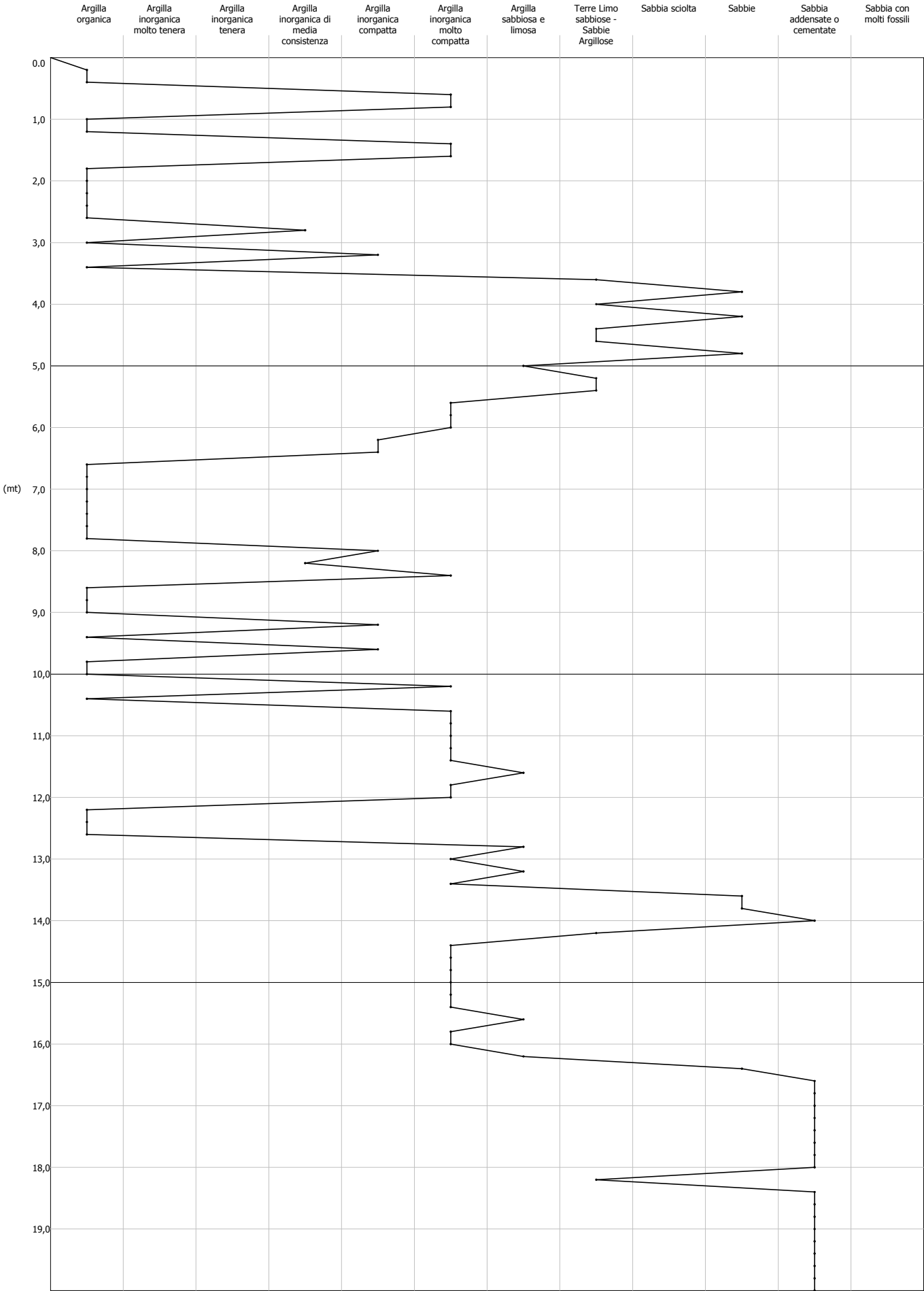


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)  
PROVA: CPT-1



## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI CPT-2

Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (KPa)
Eu:	Modulo di deformazione non drenato (Mpa)
Mo:	Modulo Edometrico (Mpa)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (KN/m³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Mpa)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0,20	C	42,7	47,9	3,8	13,2	>9	18,6	19,4	--	--	--	221,83
2	0,40	C	29,7	33,2	2,7	10,6	3,8	18,0	18,8	--	--	--	206,36
3	0,60	C	49,3	55,2	4,4	14,4	3,7	18,9	19,7	--	--	--	228,34
4	0,80	C	52,7	58,8	4,7	15,0	2,8	19,0	19,8	--	--	--	231,33
5	1,00	C	52,7	58,6	4,7	15,0	2,2	19,0	19,8	--	--	--	231,33
6	1,20	C	50,0	55,5	4,5	14,5	1,7	18,9	19,7	--	--	--	228,95
7	1,40	C	46,7	51,6	4,2	13,9	1,3	18,8	19,5	--	--	--	225,83
8	1,60	C	46,7	51,4	4,2	13,9	1,2	18,8	19,5	--	--	--	225,83
9	1,80	C	53,3	58,8	4,8	15,1	1,2	19,0	19,8	--	--	--	231,91
10	2,00	CI	63,0	69,5	5,7	16,7	>9	19,3	20,0	33,4	29,5	3,8	279,89
11	2,20	CI	115,7	128,6	10,4	24,3	>9	20,3	21,1	49,2	32,0	6,9	322,85
12	2,40	CI	142,0	158,1	12,8	27,5	>9	20,6	21,4	53,7	32,5	8,5	338,79
13	2,60	I	--	--	12,2	26,7	>9	17,7	20,6	51,1	31,8	8,1	334,98
14	2,80	C	43,7	47,2	3,9	13,4	0,6	18,6	19,4	--	--	--	222,86
15	3,00	C	47,0	50,8	4,2	14,0	0,6	18,7	19,5	--	--	--	226,15
16	3,20	C	44,3	47,7	4,0	13,5	0,5	18,6	19,4	--	--	--	223,53
17	3,40	I	--	--	12,8	27,6	>9	17,7	20,6	49,4	31,0	8,6	339,16
18	3,60	CI	178,3	198,3	8,0	31,6	>9	21,0	21,8	55,3	31,9	10,7	357,42
19	3,80	CI	149,0	165,2	6,7	28,3	>9	20,7	21,5	49,7	30,9	8,9	342,64
20	4,00	I	--	--	11,1	38,6	>9	18,6	21,6	63,6	33,2	14,8	385,86
21	4,20	CI	175,7	195,1	7,9	31,3	>9	21,0	21,7	53,5	31,4	10,5	356,16
22	4,40	CI	169,0	187,5	7,6	30,6	>9	20,9	21,7	51,9	31,0	10,1	352,93
23	4,60	CI	188,7	209,5	8,5	32,7	>9	21,1	21,9	54,6	31,4	11,3	362,18
24	4,80	CI	178,7	198,2	8,0	31,7	>9	21,0	21,8	52,6	31,0	10,7	357,58
25	5,00	CI	149,3	165,1	6,7	28,4	>9	20,7	21,5	47,1	30,0	9,0	342,82
26	5,20	CI	162,7	180,0	7,3	29,9	>9	20,8	21,6	49,1	30,3	9,8	349,78
27	5,40	CI	64,7	69,7	5,8	17,0	4,5	19,3	20,0	22,6	25,6	3,9	281,61
28	5,60	C	51,7	55,0	4,6	14,8	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	230,45
29	5,80	C	64,7	69,6	5,8	17,0	0,5	19,3	20,0	--	--	--	240,97
30	6,00	C	74,7	80,8	6,7	18,6	0,6	19,5	20,3	--	--	--	247,97
31	6,20	C	72,0	77,7	6,5	18,2	0,6	19,4	20,2	--	--	--	246,18
32	6,40	CI	62,0	66,4	5,6	16,6	3,4	19,2	20,0	19,8	24,8	3,7	278,84
33	6,60	CI	52,3	55,4	4,7	14,9	2,6	18,9	19,7	14,7	23,9	3,1	267,95
34	6,80	C	36,0	37,0	3,2	11,9	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	214,46
35	7,00	C	23,0	22,3	2,1	9,0	<0,5	17,4	18,2	--	--	--	196,17
36	7,20	C	16,7	15,1	1,5	7,4	<0,5	16,7	17,5	--	--	--	183,99
37	7,40	C	52,7	55,5	4,7	15,0	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,33
38	7,60	C	69,0	73,9	6,2	17,7	<0,5	19,4	20,1	--	--	--	244,10
39	7,80	C	52,7	55,4	4,7	15,0	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,33
40	8,00	C	52,7	55,3	4,7	15,0	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,33
41	8,20	C	76,0	81,5	6,8	18,8	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	248,84
42	8,40	CI	62,7	66,4	5,6	16,7	2,5	19,2	20,0	17,6	24,0	3,8	279,54
43	8,60	C	46,3	48,0	4,2	13,9	<0,5	18,6	19,4	--	--	--	225,50
44	8,80	CI	56,3	59,2	5,1	15,6	2,0	19,0	19,8	14,1	23,3	3,4	272,63
45	9,00	C	26,7	25,7	2,4	9,9	<0,5	17,6	18,4	--	--	--	202,03
46	9,20	C	27,3	26,4	2,5	10,1	<0,5	17,7	18,4	--	--	--	203,02
47	9,40	C	34,0	33,9	3,1	11,5	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	212,03
48	9,60	C	57,0	59,7	5,1	15,7	<0,5	19,0	19,8	--	--	--	235,00



49	9,80	C	53,7	55,9	4,8	15,2	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	232,19
50	10,00	CI	57,0	59,6	5,1	15,7	1,7	19,0	19,8	13,2	22,9	3,4	273,38
51	10,20	C	54,0	56,1	4,9	15,2	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	232,48
52	10,40	CI	57,3	59,8	5,2	15,8	1,7	19,0	19,8	12,9	22,8	3,4	273,76
53	10,60	C	54,0	56,0	4,9	15,2	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	232,48
54	10,80	CI	70,3	74,3	6,3	17,9	2,1	19,4	20,1	18,3	23,7	4,2	287,23
55	11,00	CI	70,3	74,2	6,3	17,9	2,0	19,4	20,1	18,1	23,6	4,2	287,23
56	11,20	CI	77,3	82,0	7,0	19,0	2,2	19,5	20,3	20,6	24,0	4,6	293,70
57	11,40	C	71,0	74,8	6,4	18,0	<0,5	19,4	20,2	--	--	--	245,49
58	11,60	C	80,7	85,6	7,3	19,5	<0,5	19,6	20,4	--	--	--	251,81
59	11,80	CI	87,3	93,0	7,9	20,4	2,5	19,7	20,5	23,4	24,4	5,2	302,22
60	12,00	CI	80,7	85,5	7,3	19,5	2,2	19,6	20,4	21,0	23,9	4,8	296,63
61	12,20	C	61,3	63,6	5,5	16,5	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	238,45
62	12,40	C	22,3	19,7	2,0	8,9	<0,5	17,2	18,0	--	--	--	195,02
63	12,60	C	38,7	38,0	3,5	12,4	<0,5	18,3	19,0	--	--	--	217,53
64	12,80	C	42,0	41,7	3,8	13,1	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	221,14
65	13,00	C	51,7	52,5	4,6	14,8	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	230,45
66	13,20	CI	114,0	122,6	10,3	24,1	3,0	20,2	21,0	29,8	25,3	6,8	321,75
67	13,40	CI	114,0	122,5	10,3	24,1	3,0	20,2	21,0	29,6	25,2	6,8	321,75
68	13,60	CI	107,7	115,3	9,7	23,2	2,7	20,1	20,9	27,8	24,8	6,5	317,45
69	13,80	CI	254,7	280,6	11,5	39,3	8,0	21,6	22,3	52,0	29,0	15,3	388,64
70	14,00	I	--	--	7,1	29,2	4,2	17,7	20,6	38,0	26,6	9,4	346,70
71	14,20	C	65,7	67,8	5,9	17,2	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	241,71
72	14,40	C	72,3	75,2	6,5	18,2	<0,5	19,4	20,2	--	--	--	246,40
73	14,60	C	78,7	82,3	7,1	19,2	<0,5	19,5	20,3	--	--	--	250,56
74	14,80	C	82,0	86,0	7,4	19,7	<0,5	19,6	20,4	--	--	--	252,63
75	15,00	I	--	--	12,8	20,2	1,7	0,0	0,0	20,0	23,3	5,1	300,58

Probe CPT - Cone Penetration CPT-2  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Dott. Geol. Roberto Césari  
Cantiere: via Cesare Militare, 5  
Località: Molgia (MN)

Data: 22/10/2013  
Scala 1:70

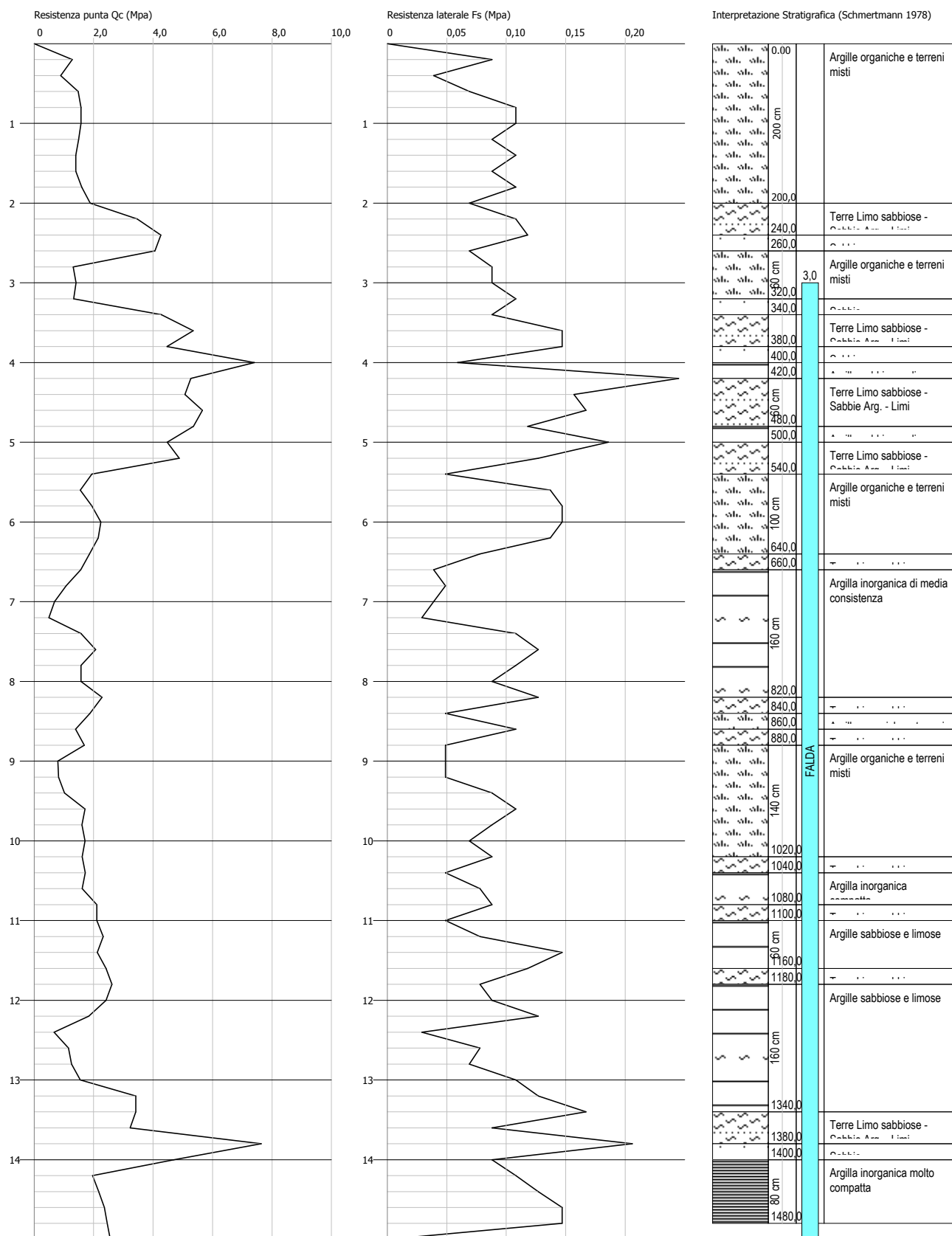
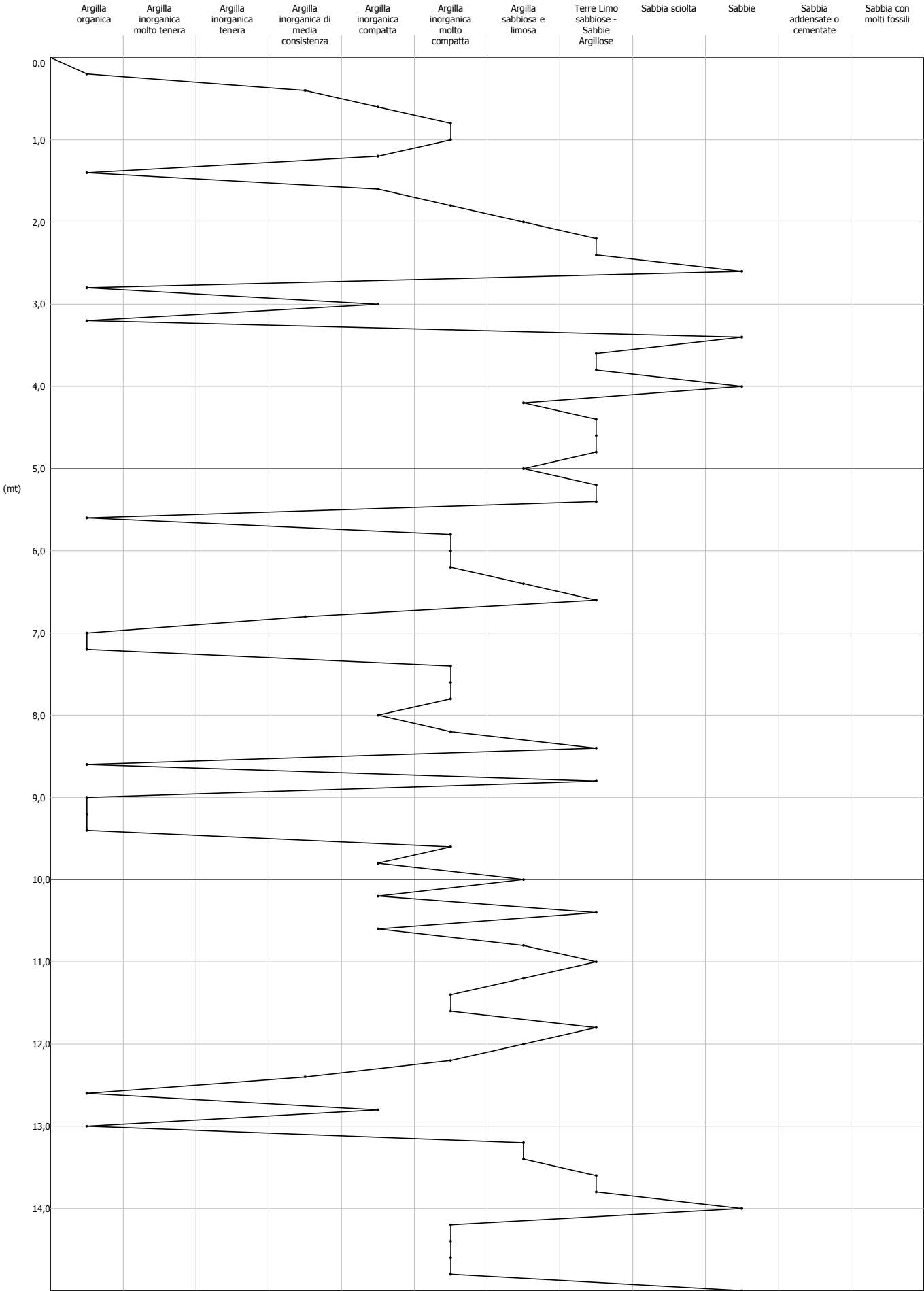


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)  
PROVA: CPT-2





**HVSR-1****Committente: Sig. Lanzi Carlo****Via Cesare Militare 5, Comune di Moglia (MN)**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 10/10/13 08:42:07 Fine registrazione: 10/10/13 09:02:08

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

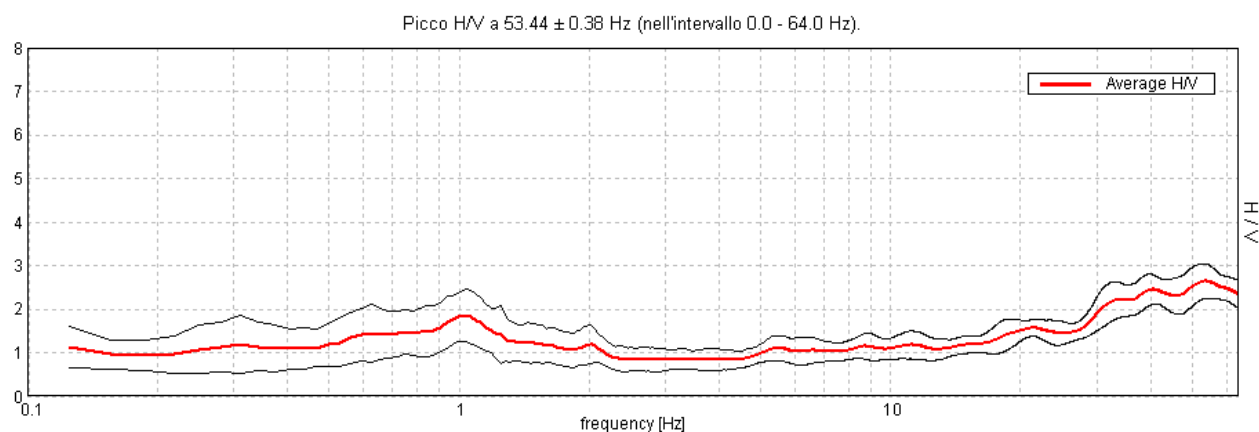
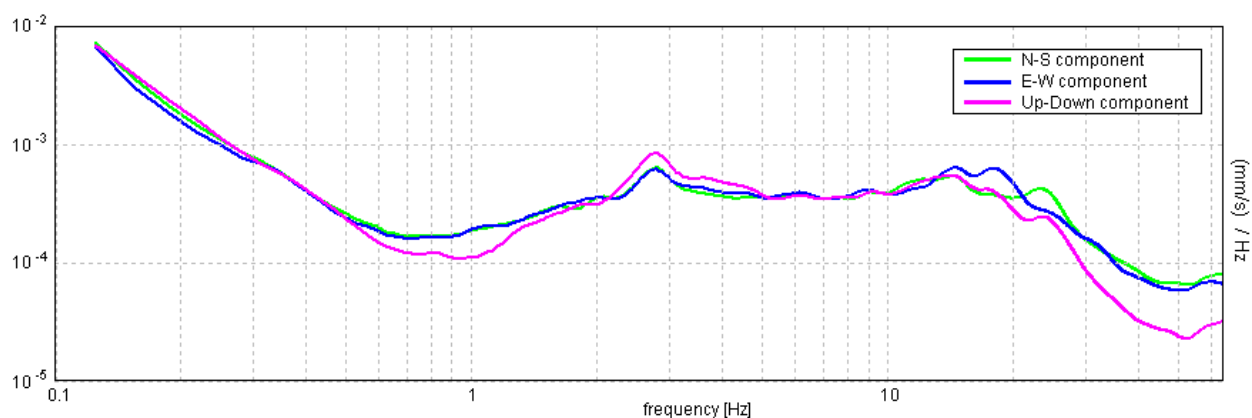
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 68% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

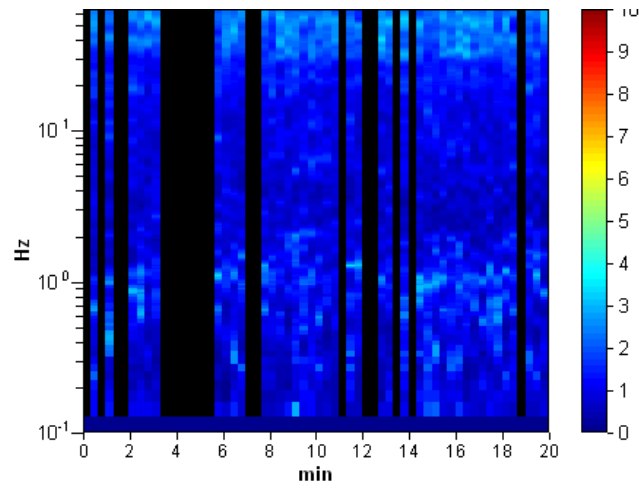
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

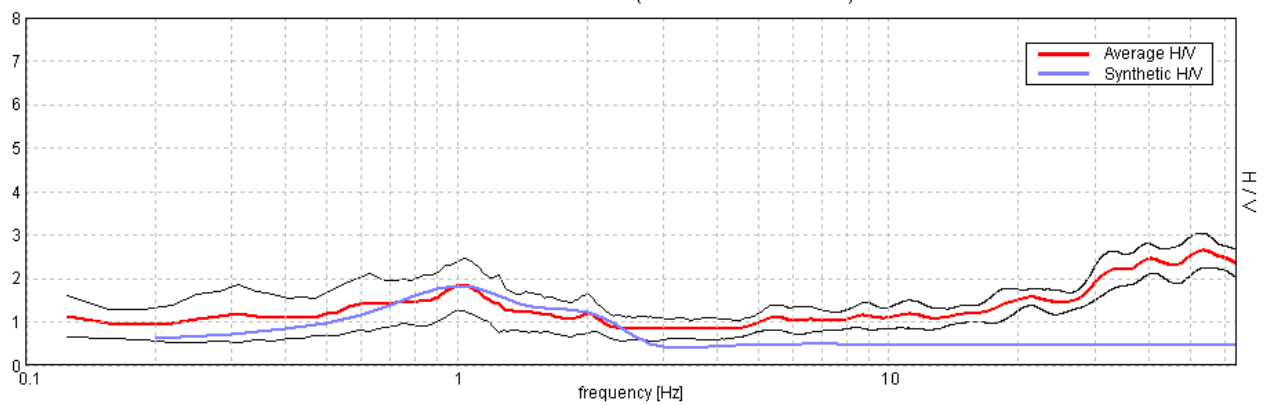
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE****SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

### SERIE TEMPORALE H/V



### H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Picco H/V a  $53.44 \pm 0.38$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



**Profondità alla base  
dello strato [m]**

16.00  
63.00  
inf.

**Spessore [m]**

16.00  
47.00  
inf.

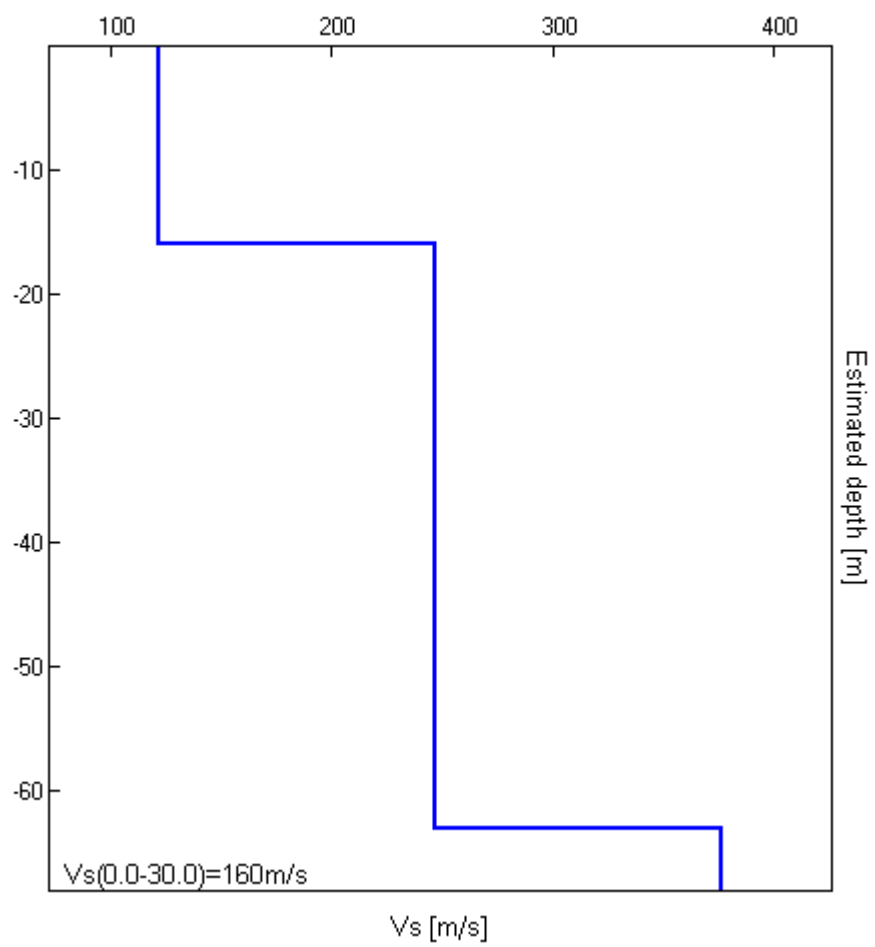
**Vs [m/s]**

122  
247  
376

**Rapporto di Poisson**

0.35  
0.35  
0.35

$V_s(0.0-30.0)=160\text{m/s}$





**Picco H/V a  $53.44 \pm 0.38$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

### Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$53.44 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$43818.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1194	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	17.656 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.64 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.00351  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.18748 < 2.67188$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1967 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI CPT-1

Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (KPa)
Eu:	Modulo di deformazione non drenato (Mpa)
Mo:	Modulo Edometrico (Mpa)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (KN/m³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Mpa)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0,20	CI	82,0	92,2	7,4	19,7	>9	19,7	20,5	82,1	45,0	4,9	297,77
2	0,40	C	39,7	44,4	3,6	12,6	4,8	18,5	19,3	--	--	--	218,64
3	0,60	C	29,7	33,0	2,7	10,6	2,2	18,0	18,8	--	--	--	206,36
4	0,80	CI	88,7	99,3	8,0	20,6	>9	19,8	20,6	57,3	36,1	5,3	303,29
5	1,00	C	95,0	106,2	8,6	21,5	3,9	20,0	20,7	--	--	--	260,14
6	1,20	CI	102,3	114,3	9,2	22,5	>9	20,1	20,9	54,6	34,5	6,1	313,69
7	1,40	C	66,3	73,7	6,0	17,3	1,8	19,4	20,1	--	--	--	242,20
8	1,60	C	43,3	47,7	3,9	13,3	1,0	18,6	19,4	--	--	--	222,52
9	1,80	C	43,3	47,5	3,9	13,3	0,9	18,6	19,4	--	--	--	222,52
10	2,00	C	27,0	29,0	2,4	10,0	0,5	17,8	18,6	--	--	--	202,53
11	2,20	C	30,7	33,0	2,8	10,8	0,5	18,0	18,8	--	--	--	207,72
12	2,40	C	30,7	32,9	2,8	10,8	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	207,72
13	2,60	C	27,3	29,0	2,5	10,1	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	203,02
14	2,80	C	27,3	28,9	2,5	10,1	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	203,02
15	3,00	C	24,3	25,3	2,2	9,4	<0,5	17,6	18,4	--	--	--	198,38
16	3,20	CI	185,0	205,9	8,3	32,3	>9	21,0	21,8	57,2	32,4	11,1	360,52
17	3,40	C	80,3	88,1	7,2	19,4	0,9	19,6	20,4	--	--	--	251,60
18	3,60	CI	80,3	88,0	7,2	19,4	>9	19,6	20,4	32,5	28,0	4,8	296,34
19	3,80	CI	57,7	62,5	5,2	15,9	6,4	19,1	19,9	22,7	26,2	3,5	274,13
20	4,00	C	21,7	21,9	2,0	8,7	<0,5	17,4	18,1	--	--	--	193,85
21	4,20	C	18,7	18,5	1,7	8,0	<0,5	17,1	17,9	--	--	--	188,18
22	4,40	C	15,3	14,7	1,4	7,1	<0,5	16,7	17,5	--	--	--	180,96
23	4,60	C	18,7	18,4	1,7	8,0	<0,5	17,1	17,8	--	--	--	188,18
24	4,80	C	18,7	18,3	1,7	8,0	<0,5	17,1	17,8	--	--	--	188,18
25	5,00	C	35,0	36,6	3,1	11,7	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	213,26
26	5,20	C	42,0	44,4	3,8	13,1	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	221,14
27	5,40	C	38,7	40,6	3,5	12,4	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	217,53
28	5,60	C	38,7	40,6	3,5	12,4	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	217,53
29	5,80	C	51,7	55,1	4,6	14,8	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	230,45
30	6,00	C	64,7	69,7	5,8	17,0	0,6	19,3	20,0	--	--	--	240,97
31	6,20	C	78,3	85,0	7,0	19,1	0,7	19,6	20,4	--	--	--	250,34
32	6,40	C	72,0	77,8	6,5	18,2	0,6	19,4	20,2	--	--	--	246,18
33	6,60	C	59,0	63,1	5,3	16,1	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	236,61
34	6,80	C	52,3	55,5	4,7	14,9	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,04
35	7,00	C	52,3	55,5	4,7	14,9	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,04
36	7,20	C	52,7	55,8	4,7	15,0	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,33
37	7,40	C	29,7	29,8	2,7	10,6	<0,5	17,9	18,6	--	--	--	206,36
38	7,60	C	29,7	29,8	2,7	10,6	<0,5	17,9	18,6	--	--	--	206,36
39	7,80	C	36,3	37,2	3,3	12,0	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	214,85
40	8,00	C	36,3	37,1	3,3	12,0	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	214,85
41	8,20	C	33,3	33,7	3,0	11,3	<0,5	18,1	18,8	--	--	--	211,20
42	8,40	C	30,0	29,9	2,7	10,6	<0,5	17,9	18,6	--	--	--	206,82
43	8,60	C	20,3	19,0	1,8	8,4	<0,5	17,1	17,9	--	--	--	191,41
44	8,80	C	33,3	33,5	3,0	11,3	<0,5	18,1	18,8	--	--	--	211,20
45	9,00	C	36,7	37,2	3,3	12,0	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	215,24
46	9,20	C	37,3	37,9	3,4	12,2	<0,5	18,3	19,0	--	--	--	216,02
47	9,40	C	34,0	34,1	3,1	11,5	<0,5	18,1	18,9	--	--	--	212,03
48	9,60	C	43,7	44,9	3,9	13,4	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	222,86

49	9,80	C	40,7	41,5	3,7	12,8	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	219,73
50	10,00	C	60,0	63,1	5,4	16,2	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	237,41
51	10,20	C	60,3	63,4	5,4	16,3	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	237,67
52	10,40	C	57,3	60,0	5,2	15,8	<0,5	19,0	19,8	--	--	--	235,27
53	10,60	C	63,7	67,1	5,7	16,8	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	240,23
54	10,80	C	60,3	63,2	5,4	16,3	<0,5	19,1	19,9	--	--	--	237,67
55	11,00	C	54,0	56,0	4,9	15,2	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	232,48
56	11,20	C	71,0	75,1	6,4	18,0	<0,5	19,4	20,2	--	--	--	245,49
57	11,40	C	84,0	89,6	7,6	20,0	<0,5	19,7	20,5	--	--	--	253,85
58	11,60	C	54,7	56,6	4,9	15,4	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	233,05
59	11,80	C	38,3	38,1	3,4	12,4	<0,5	18,3	19,1	--	--	--	217,16
60	12,00	C	31,7	30,6	2,8	11,0	<0,5	17,9	18,7	--	--	--	209,06
61	12,20	CI	84,3	89,8	7,6	20,0	2,3	19,7	20,5	22,7	24,3	5,1	299,74
62	12,40	I	--	--	8,9	33,8	7,0	18,6	21,6	46,8	28,5	11,9	366,61
63	12,60	I	--	--	7,5	30,3	5,4	18,6	21,6	41,6	27,5	10,0	351,45
64	12,80	CI	211,7	232,8	9,5	35,1	7,2	21,2	22,0	48,3	28,6	12,7	372,11
65	13,00	I	--	--	10,4	37,1	7,9	18,6	21,6	50,6	29,0	13,9	379,96
66	13,20	I	--	--	16,3	48,8	>9	18,6	21,6	63,2	31,2	21,8	422,30
67	13,40	I	--	--	10,7	37,7	7,9	18,6	21,6	51,1	29,0	14,3	382,63
68	13,60	I	--	--	7,1	29,2	4,5	18,6	21,6	39,0	26,9	9,4	346,70
69	13,80	C	68,3	71,2	6,2	17,6	<0,5	19,3	20,1	--	--	--	243,63
70	14,00	C	52,0	52,7	4,7	14,9	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	230,74
71	14,20	I	--	--	7,7	30,7	4,8	17,7	20,6	40,8	27,1	10,2	353,59
72	14,40	I	--	--	11,2	25,4	3,1	17,7	20,6	31,8	25,5	7,5	328,58
73	14,60	CI	134,3	145,2	12,1	26,6	3,4	20,5	21,3	33,8	25,8	8,1	334,40
74	14,80	CI	330,3	365,6	14,9	46,1	>9	22,0	22,8	59,1	30,2	19,8	413,14
75	15,00	I	--	--	20,9	56,8	>9	17,7	20,6	68,6	31,9	27,9	447,63
76	15,20	I	--	--	26,2	65,2	>9	18,6	21,6	74,9	32,9	35,0	472,08
77	15,40	I	--	--	23,7	61,3	>9	18,6	21,6	71,9	32,4	31,6	461,07
78	15,60	I	--	--	18,9	53,3	>9	18,6	21,6	65,2	31,2	25,1	436,88
79	15,80	I	--	--	23,7	61,3	>9	18,6	21,6	71,6	32,3	31,6	461,07
80	16,00	I	--	--	20,8	56,5	>9	18,6	21,6	67,6	31,5	27,7	446,95
81	16,20	CI	308,3	340,3	13,9	44,2	8,5	21,9	22,7	56,0	29,5	18,5	406,50
82	16,40	I	--	--	20,5	56,1	>9	18,6	21,6	66,9	31,3	27,3	445,50
83	16,60	I	--	--	18,4	52,6	>9	18,6	21,6	63,7	30,8	24,6	434,57
84	16,80	CI	350,7	387,7	15,8	47,8	>9	22,1	22,9	59,1	29,9	21,0	418,98
85	17,00	I	--	--	18,1	52,0	>9	18,6	21,6	62,9	30,6	24,2	432,90
86	17,20	I	--	--	18,3	52,3	>9	18,6	21,6	63,0	30,6	24,4	433,91
87	17,40	C	129,0	138,1	11,6	25,9	<0,5	20,4	21,2	--	--	--	276,47
88	17,60	I	--	--	8,2	31,9	3,8	18,6	21,6	39,8	26,4	10,9	358,83
89	17,80	I	--	--	7,3	29,8	3,3	17,7	20,6	36,4	25,8	9,7	349,27
90	18,00	C	83,3	86,5	7,5	19,9	<0,5	19,6	20,4	--	--	--	253,45
91	18,20	I	--	--	14,9	46,2	8,0	18,6	21,6	56,5	29,3	19,9	413,63
92	18,40	CI	227,7	248,7	10,2	36,7	4,9	21,4	22,1	45,7	27,4	13,7	378,53
93	18,60	CI	67,3	68,3	6,1	17,4	1,0	19,2	20,0	10,9	21,3	4,0	284,30
94	18,80	I	--	--	21,4	57,6	>9	18,6	21,6	66,3	30,9	28,6	450,17
95	19,00	I	--	--	29,4	69,8	>9	18,6	21,6	75,2	32,5	39,1	484,78
96	19,20	I	--	--	36,5	79,7	>9	18,6	21,6	81,2	33,5	48,6	510,08
97	19,40	I	--	--	44,4	89,9	>9	18,6	21,6	86,6	34,4	59,2	534,28
98	19,60	I	--	--	36,6	79,9	>9	18,6	21,6	81,0	33,4	48,8	510,57
99	19,80	I	--	--	35,3	78,1	>9	18,6	21,6	79,8	33,2	47,0	506,18
100	20,00	I	--	--	57,3	105,1	>9	0,0	0,0	93,5	35,5	76,5	567,39



Probe CPT - Cone Penetration CPT-1  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Dott. Geol. Roberto Césari  
Cantiere: Via Cesare Canova, 28  
Località: Moglia (MN)

Data: 22/10/2013  
Pag. 1 Scala 1:94

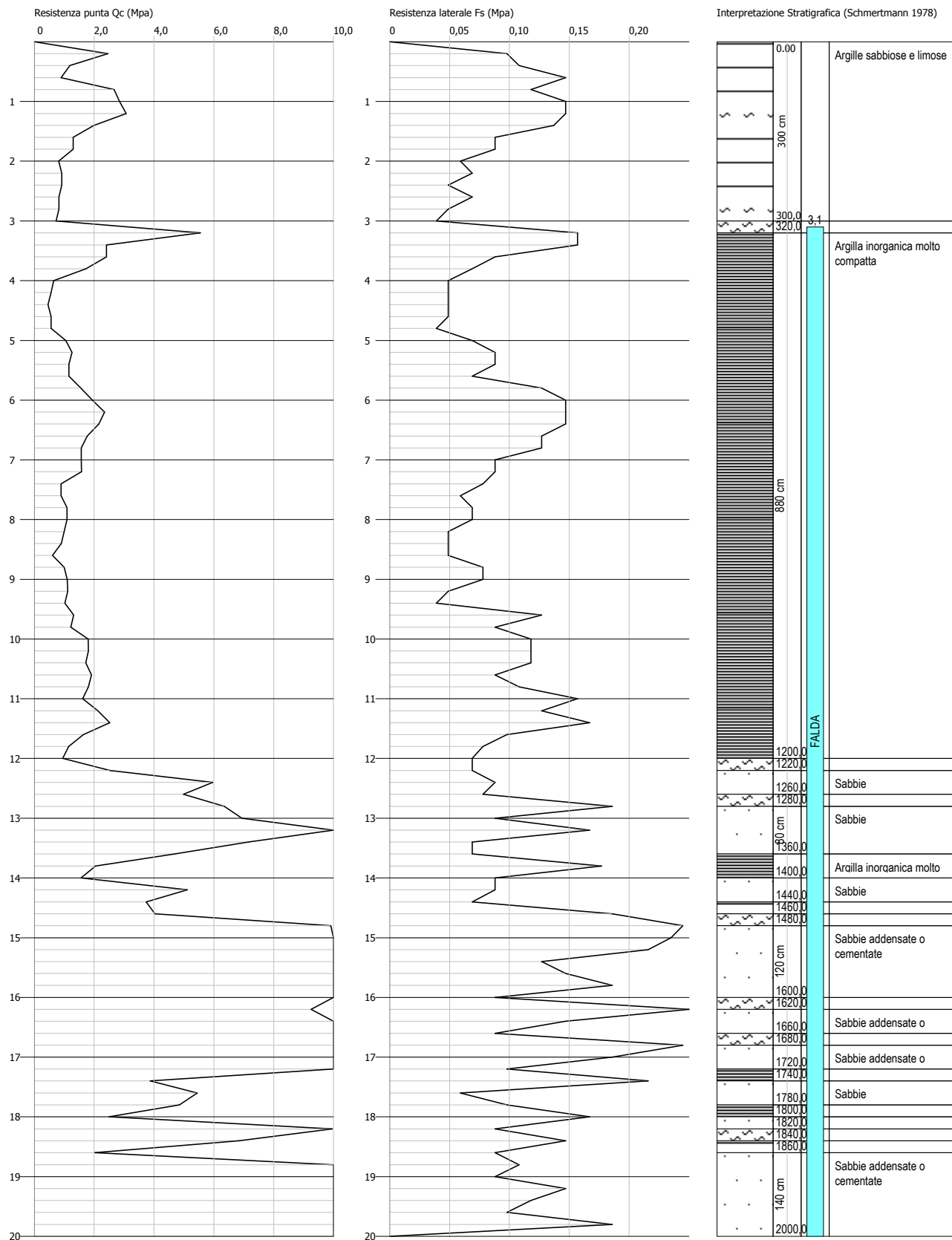
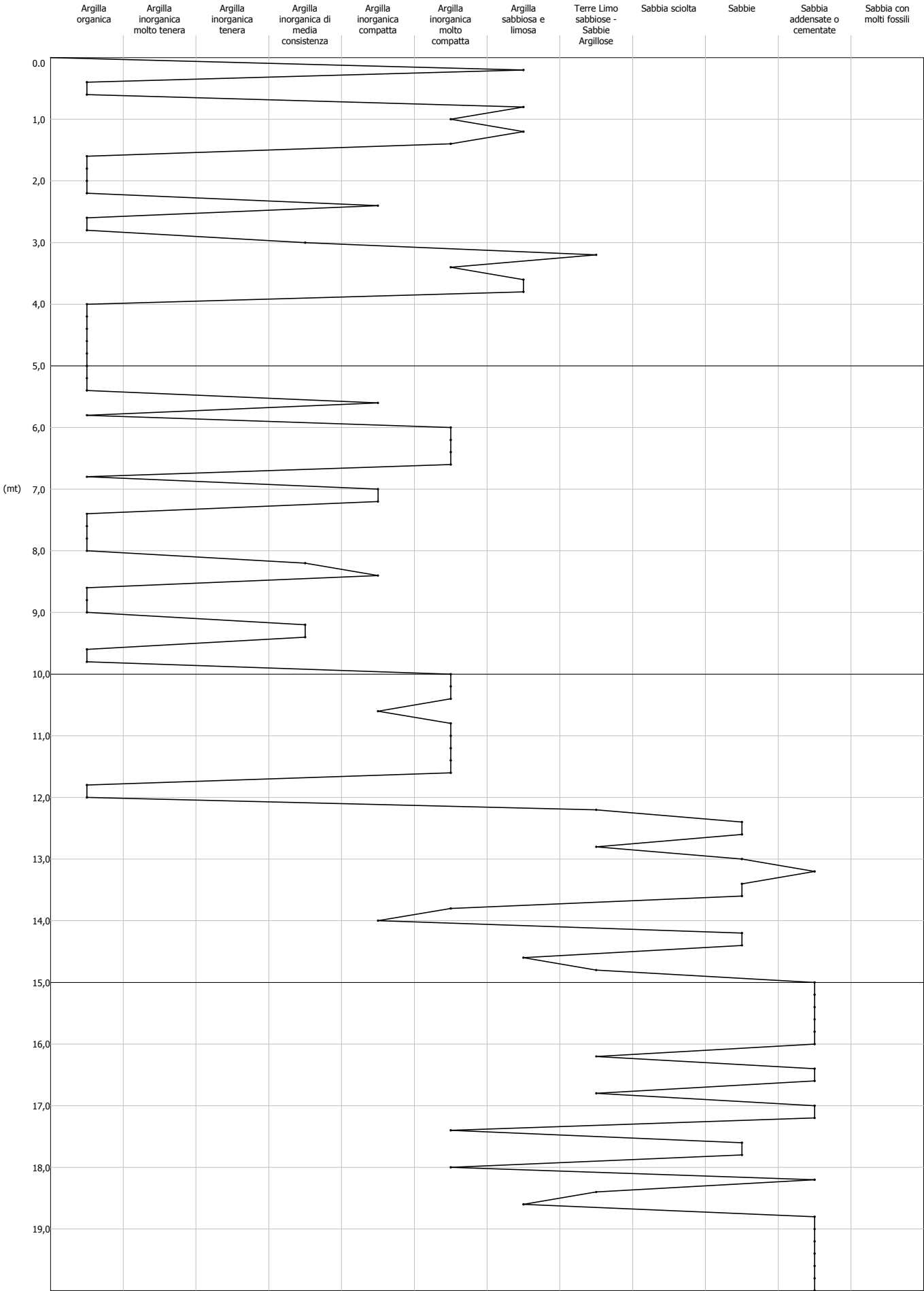


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)  
PROVA: CPT-1



## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI CPT-2

Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (KPa)
Eu:	Modulo di defomazione non drenato (Mpa)
Mo:	Modulo Edometrico (Mpa)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Mpa)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (KN/m³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Mpa)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0,20	CI	65,7	73,8	5,9	17,2	>9	19,4	20,1	76,0	44,1	3,9	282,63
2	0,40	C	29,7	33,2	2,7	10,6	3,6	18,0	18,8	--	--	--	206,36
3	0,60	C	29,7	33,0	2,7	10,6	2,2	18,0	18,8	--	--	--	206,36
4	0,80	C	42,7	47,5	3,8	13,2	2,3	18,6	19,4	--	--	--	221,83
5	1,00	C	59,3	66,1	5,3	16,1	2,5	19,2	20,0	--	--	--	236,88
6	1,20	C	92,7	103,5	8,3	21,2	3,1	19,9	20,7	--	--	--	258,86
7	1,40	C	95,7	106,7	8,6	21,6	2,7	20,0	20,7	--	--	--	260,50
8	1,60	C	73,0	81,1	6,6	18,3	1,8	19,5	20,3	--	--	--	246,86
9	1,80	CI	154,7	172,8	7,0	29,0	>9	20,8	21,5	60,3	34,4	9,3	345,66
10	2,00	CI	154,7	172,6	7,0	29,0	>9	20,8	21,5	58,6	33,8	9,3	345,66
11	2,20	CI	112,3	124,8	10,1	23,8	>9	20,2	21,0	48,0	31,7	6,7	320,63
12	2,40	C	83,0	91,7	7,5	19,8	1,3	19,7	20,5	--	--	--	253,24
13	2,60	C	40,7	43,9	3,7	12,8	0,6	18,5	19,3	--	--	--	219,73
14	2,80	CI	171,3	190,8	7,7	30,9	>9	20,9	21,7	56,4	32,5	10,3	354,07
15	3,00	CI	177,7	197,8	8,0	31,5	>9	21,0	21,8	56,6	32,4	10,7	357,11
16	3,20	CI	168,7	187,6	7,6	30,6	>9	20,9	21,7	54,5	32,0	10,1	352,77
17	3,40	CI	185,0	205,9	8,3	32,3	>9	21,0	21,8	56,6	32,2	11,1	360,52
18	3,60	I	--	--	8,5	32,7	>9	18,6	21,6	56,7	32,2	11,3	362,03
19	3,80	CI	201,3	224,1	9,1	34,0	>9	21,2	22,0	58,1	32,3	12,1	367,76
20	4,00	CI	110,0	121,3	9,9	23,5	>9	20,2	21,0	40,5	29,2	6,6	319,06
21	4,20	CI	90,7	99,4	8,2	20,9	>9	19,8	20,6	34,5	28,1	5,4	304,89
22	4,40	C	22,0	22,1	2,0	8,8	<0,5	17,4	18,2	--	--	--	194,44
23	4,60	C	25,3	25,8	2,3	9,6	<0,5	17,6	18,4	--	--	--	199,98
24	4,80	C	28,3	29,1	2,5	10,3	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	204,48
25	5,00	C	28,3	29,1	2,5	10,3	<0,5	17,8	18,6	--	--	--	204,48
26	5,20	C	32,0	33,1	2,9	11,1	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	209,49
27	5,40	C	32,0	33,1	2,9	11,1	<0,5	18,0	18,8	--	--	--	209,49
28	5,60	C	58,3	62,6	5,3	16,0	0,5	19,1	19,9	--	--	--	236,08
29	5,80	C	68,0	73,4	6,1	17,5	0,6	19,3	20,1	--	--	--	243,39
30	6,00	C	68,0	73,4	6,1	17,5	0,6	19,3	20,1	--	--	--	243,39
31	6,20	C	72,0	77,8	6,5	18,2	0,6	19,4	20,2	--	--	--	246,18
32	6,40	C	62,0	66,5	5,6	16,6	<0,5	19,2	20,0	--	--	--	238,96
33	6,60	C	52,3	55,5	4,7	14,9	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,04
34	6,80	C	52,3	55,5	4,7	14,9	<0,5	18,9	19,7	--	--	--	231,04
35	7,00	C	45,7	47,9	4,1	13,8	<0,5	18,6	19,4	--	--	--	224,85
36	7,20	C	42,7	44,4	3,8	13,2	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	221,83
37	7,40	C	42,7	44,4	3,8	13,2	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	221,83
38	7,60	C	39,7	40,9	3,6	12,6	<0,5	18,4	19,2	--	--	--	218,64
39	7,80	C	42,7	44,3	3,8	13,2	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	221,83
40	8,00	CI	46,0	47,9	4,1	13,8	1,7	18,6	19,4	9,6	22,7	2,8	259,95
41	8,20	CI	46,3	48,2	4,2	13,9	1,7	18,7	19,4	9,6	22,7	2,8	260,39
42	8,40	C	30,0	29,8	2,7	10,6	<0,5	17,9	18,6	--	--	--	206,82
43	8,60	C	43,0	44,4	3,9	13,3	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	222,18
44	8,80	C	49,7	51,8	4,5	14,5	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	228,64
45	9,00	C	49,7	51,7	4,5	14,5	<0,5	18,8	19,6	--	--	--	228,64
46	9,20	C	43,7	44,9	3,9	13,4	<0,5	18,5	19,3	--	--	--	222,86
47	9,40	C	37,3	37,7	3,4	12,2	<0,5	18,2	19,0	--	--	--	216,02



48	9,60	C	57,0	59,8	5,1	15,7	<0.5	19,0	19,8	--	--	--	235,00
49	9,80	C	60,0	63,1	5,4	16,2	<0.5	19,1	19,9	--	--	--	237,41
50	10,00	C	63,3	66,8	5,7	16,8	<0.5	19,2	20,0	--	--	--	239,97
51	10,20	C	63,7	67,1	5,7	16,8	<0.5	19,2	20,0	--	--	--	240,23
52	10,40	C	63,7	67,0	5,7	16,8	<0.5	19,2	20,0	--	--	--	240,23
53	10,60	C	73,7	78,2	6,6	18,4	<0.5	19,4	20,2	--	--	--	247,30
54	10,80	C	80,0	85,2	7,2	19,4	<0.5	19,6	20,4	--	--	--	251,39
55	11,00	C	80,0	85,2	7,2	19,4	<0.5	19,6	20,4	--	--	--	251,39
56	11,20	C	64,3	67,5	5,8	17,0	<0.5	19,2	20,0	--	--	--	240,72
57	11,40	C	54,7	56,5	4,9	15,4	<0.5	18,9	19,7	--	--	--	233,05
58	11,60	C	54,7	56,5	4,9	15,4	<0.5	18,9	19,7	--	--	--	233,05
59	11,80	C	58,0	60,1	5,2	15,9	<0.5	19,0	19,8	--	--	--	235,81
60	12,00	CI	54,7	56,3	4,9	15,4	1,3	18,9	19,7	10,2	22,1	3,3	270,71
61	12,20	C	58,3	60,4	5,3	16,0	<0.5	19,0	19,8	--	--	--	236,08
62	12,40	I	--	--	10,1	36,4	7,9	17,7	20,6	50,0	29,0	13,5	377,49
63	12,60	I	--	--	10,0	36,1	7,6	18,6	21,6	49,4	28,8	13,3	376,17
64	12,80	I	--	--	11,6	39,6	9,0	18,6	21,6	53,5	29,5	15,5	389,71
65	13,00	CI	198,7	218,0	8,9	33,8	6,3	21,1	21,9	46,0	28,2	11,9	366,61
66	13,20	CI	84,7	89,6	7,6	20,1	2,0	19,7	20,5	21,5	23,9	5,1	300,02
67	13,40	I	--	--	10,1	36,5	7,1	17,7	20,6	49,2	28,6	13,5	377,62
68	13,60	I	--	--	13,4	43,2	>9	18,6	21,6	56,8	30,0	17,8	402,94
69	13,80	I	--	--	17,5	50,9	>9	18,6	21,6	64,3	31,2	23,3	429,23
70	14,00	I	--	--	22,1	58,6	>9	18,6	21,6	70,7	32,3	29,4	453,25
71	14,20	I	--	--	21,9	58,4	>9	18,6	21,6	70,4	32,2	29,2	452,67
72	14,40	I	--	--	21,2	57,2	>9	18,6	21,6	69,2	32,0	28,3	449,06
73	14,60	I	--	--	23,8	61,5	>9	18,6	21,6	72,4	32,5	31,8	461,68
74	14,80	I	--	--	20,3	55,8	>9	18,6	21,6	67,7	31,7	27,1	444,58
75	15,00	I	--	--	19,0	53,5	>9	0,0	0,0	65,6	31,3	25,3	437,61

Probe CPT - Cone Penetration CPT-2  
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Dott. Geol. Roberto Césari  
Cantiere: Via Cesare Canova, 28  
Località: Moglia (MN)

Data: 22/10/2013  
Scala 1:70

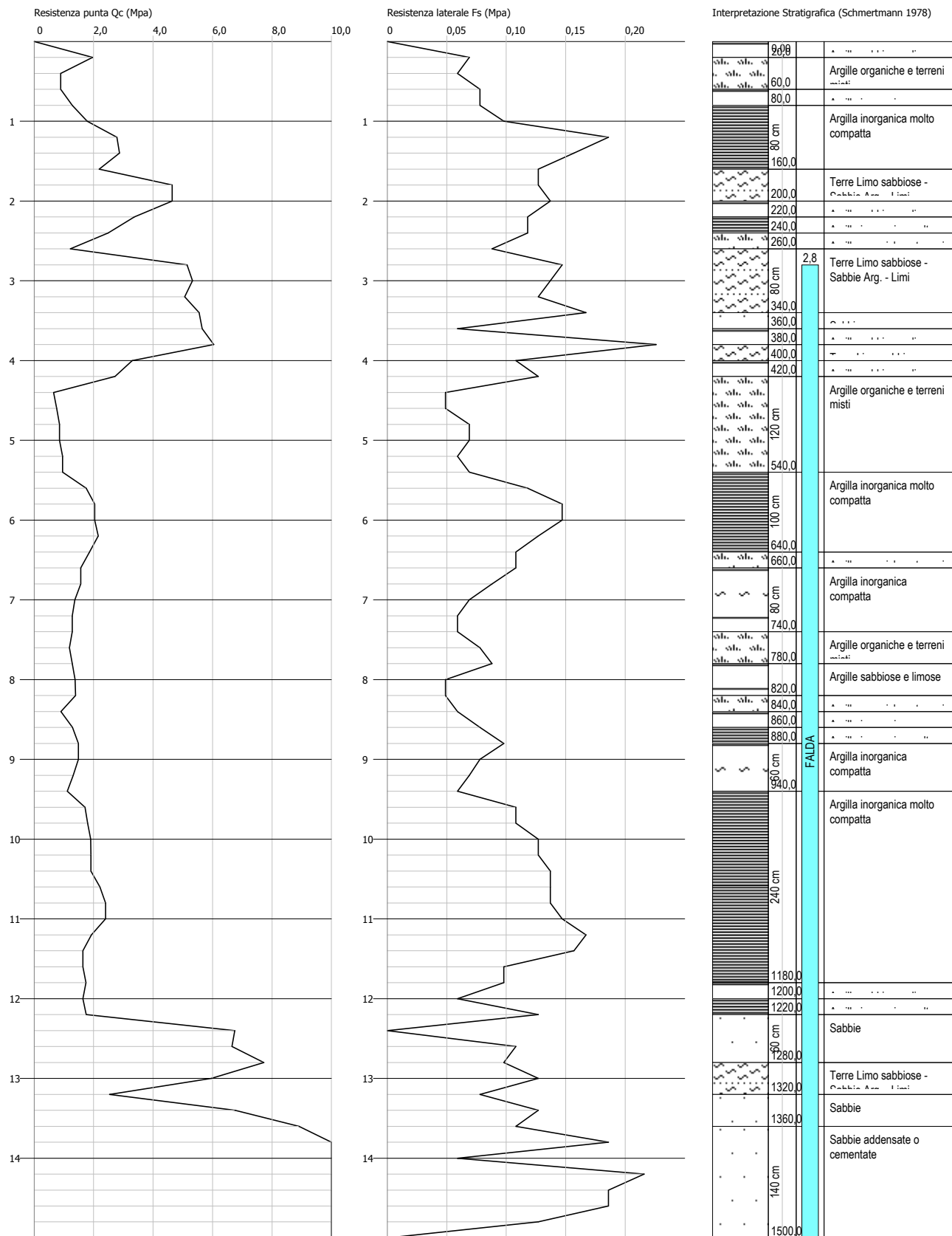
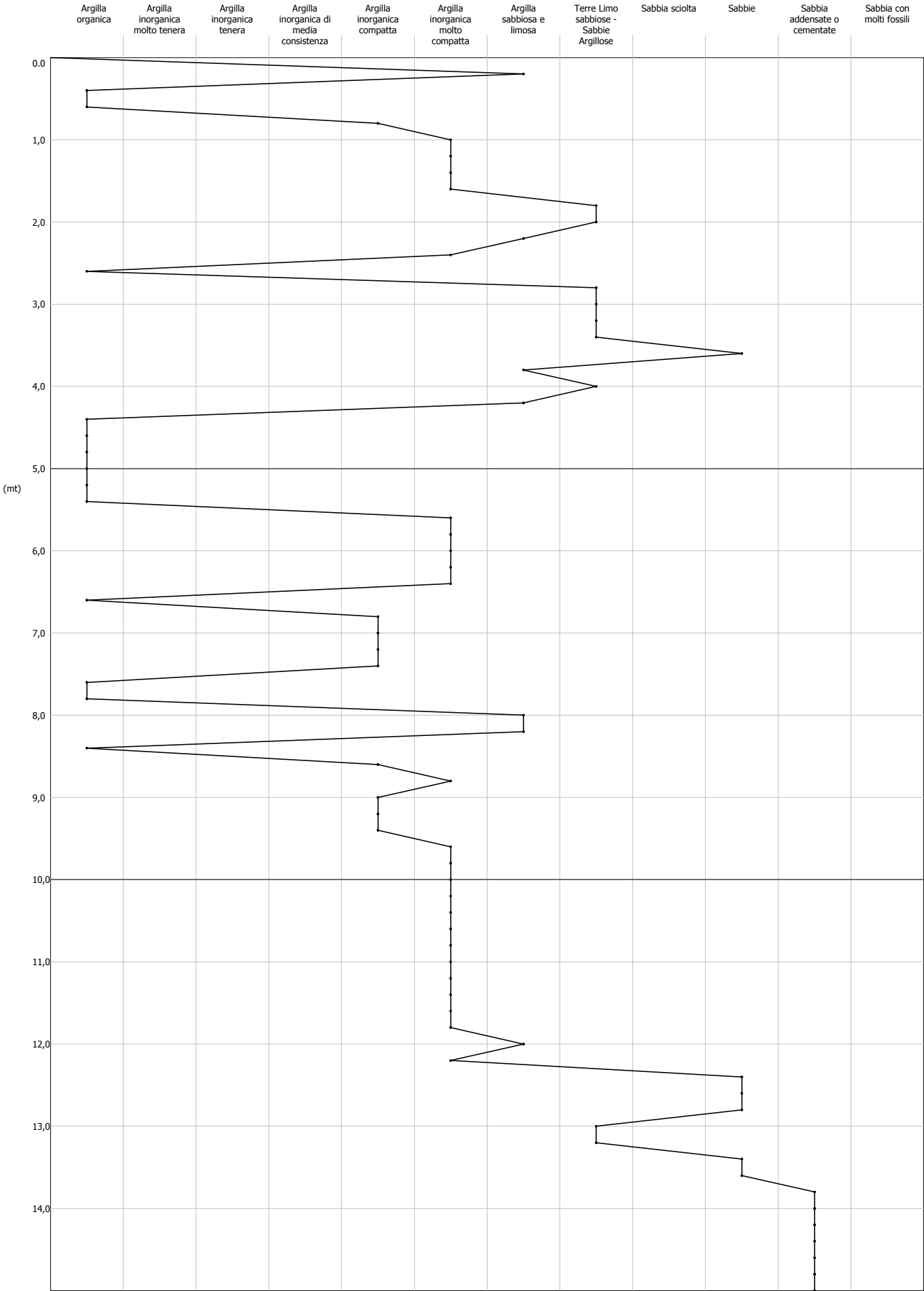


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)  
PROVA: CPT-2





**HVSR-1****Committente: Sig. Traldi****Via Cesare Canova 28, Comune di Moglia (MN)**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 10/10/13 09:23:35 Fine registrazione: 10/10/13 09:43:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

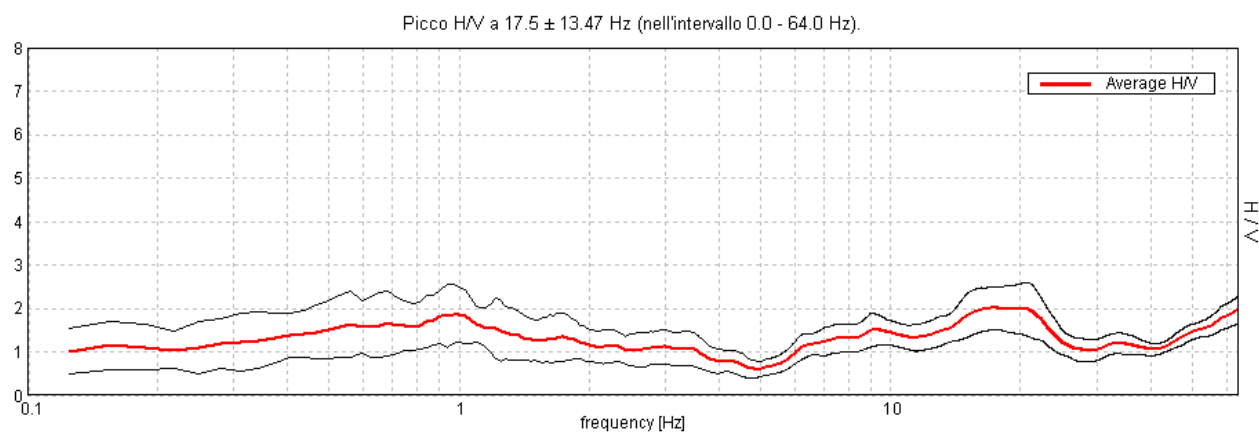
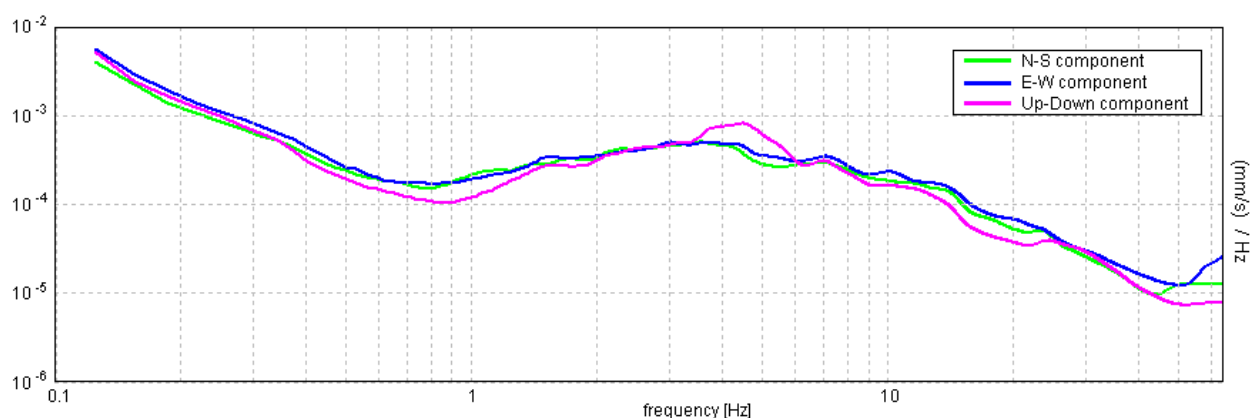
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 53% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

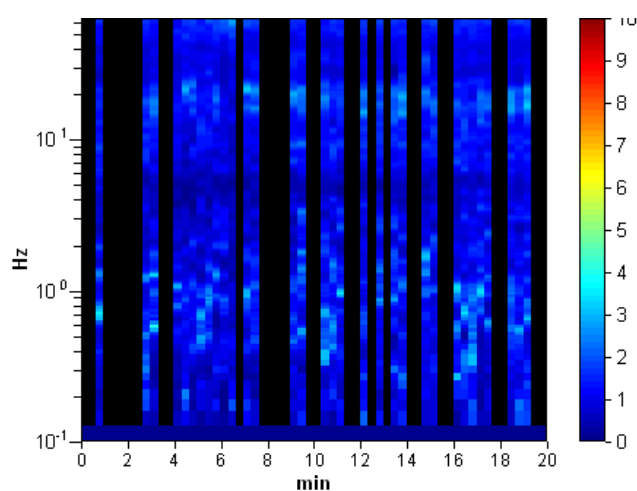
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

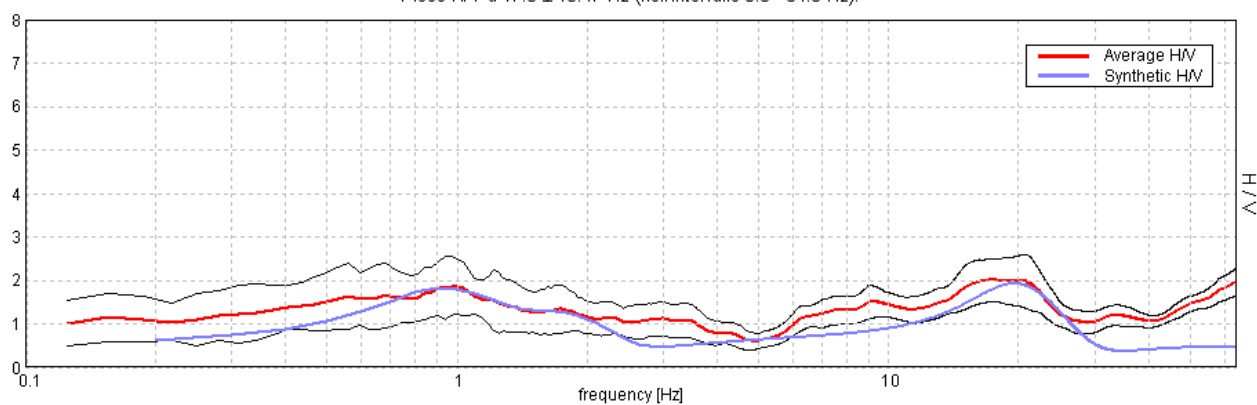
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE****SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

# SERIE TEMPORALE H/V



## H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Picco H/V a  $17.5 \pm 13.47$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



**Profondità alla base  
dello strato [m]**

0.76  
18.76  
70.76  
inf.

**Spessore [m]**

0.76  
18.00  
52.00  
inf.

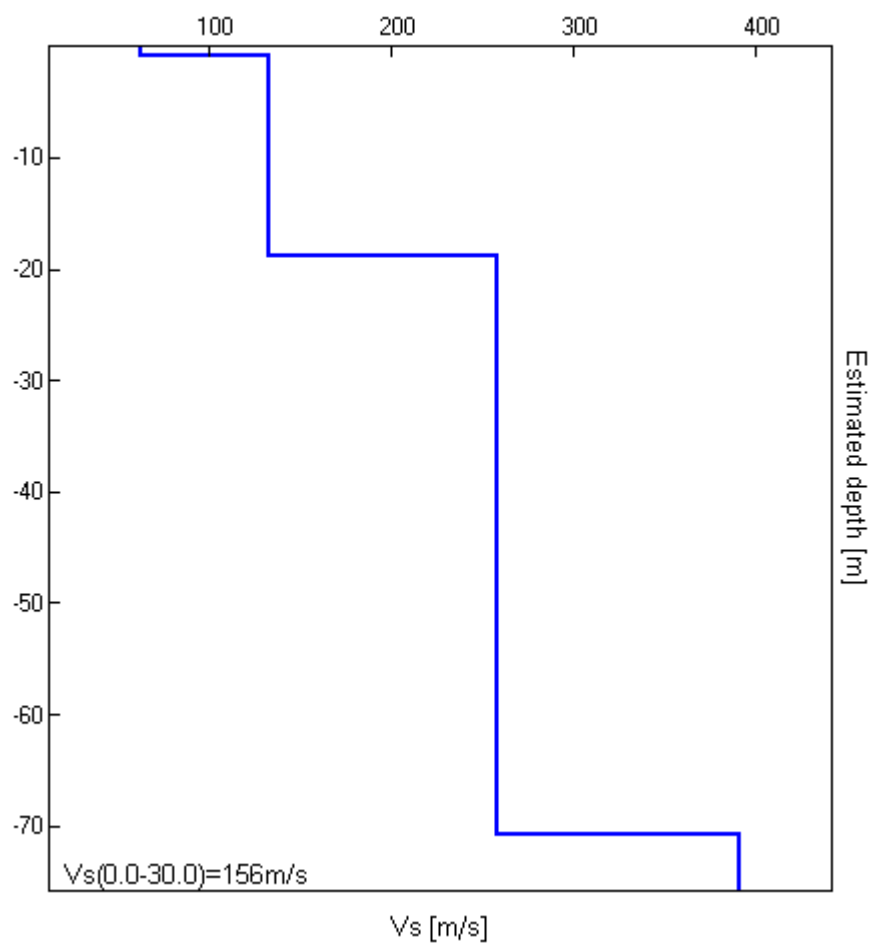
**Vs [m/s]**

62  
132  
258  
391

**Rapporto di Poisson**

0.35  
0.35  
0.35  
0.35

$V_s(0.0-30.0)=156\text{m/s}$





**Picco H/V a  $17.5 \pm 13.47$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

### Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$17.50 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$11200.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 841	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	6.031 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.00 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.37134  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$6.49842 < 0.875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2379 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

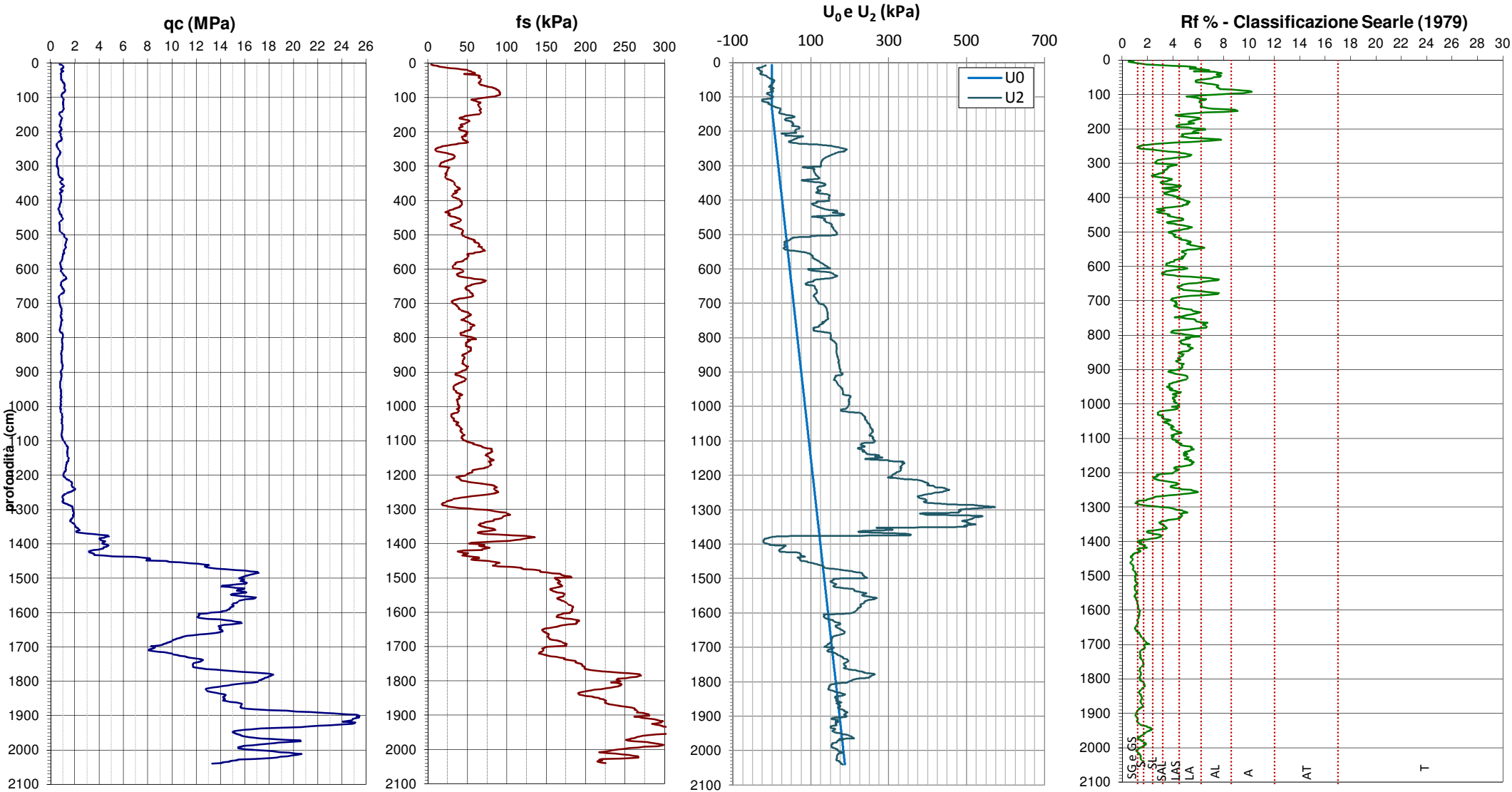
Intervallo di freq. [Hz]	$< 0.2$	$0.2 - 0.5$	$0.5 - 1.0$	$1.0 - 2.0$	$> 2.0$
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Sig. Pavese Ciro  
Sito: Via Verdi, 37 - Moglia (MN)  
Data di indagine : 10 maggio 2013

Prova: CPTu 1  
Latitudine: 0  
Longitudine: 0

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.35 metri da p.c.



**MOGLIA (MN), Vi G. Verdi, 37**

Instrument: TRZ-0171/01-12

Start recording: 10/05/13 11:42:33      End recording: 10/05/13 12:12:33

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

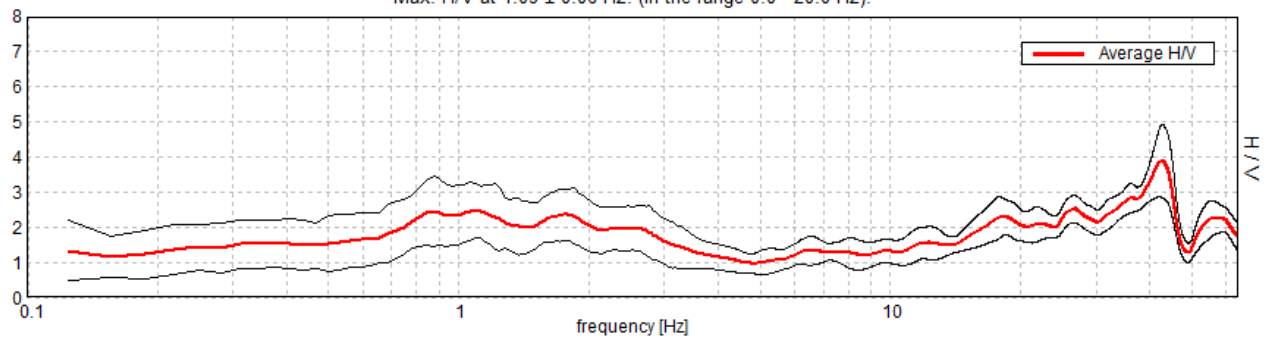
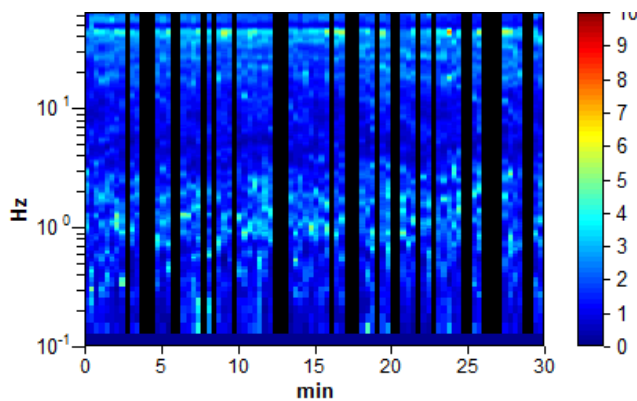
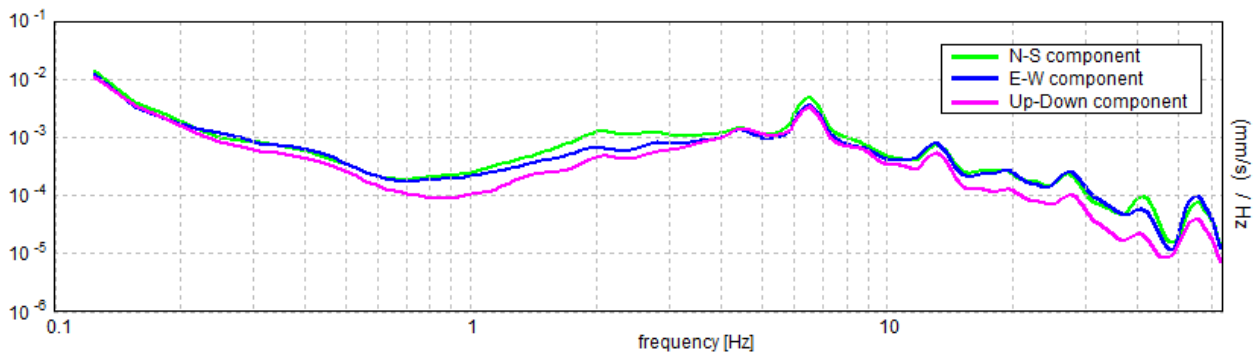
Trace length: 0h30'00".      Analyzed 68% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

Window size: 20 s

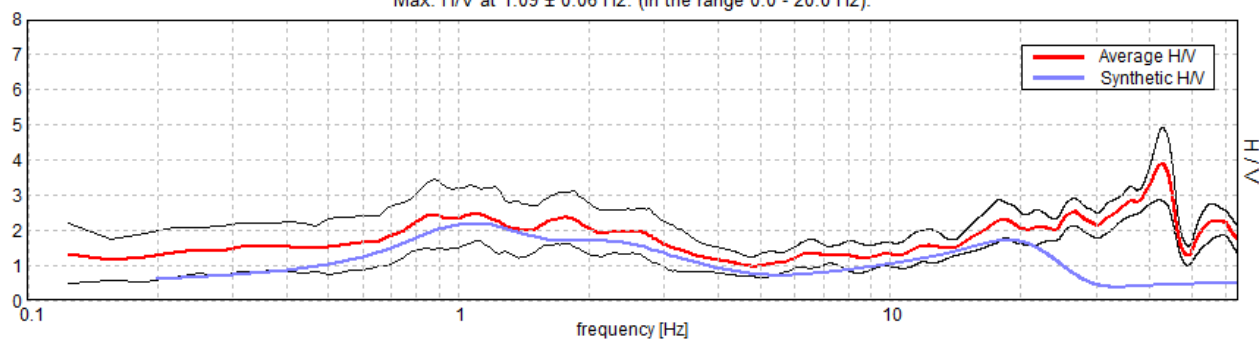
Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

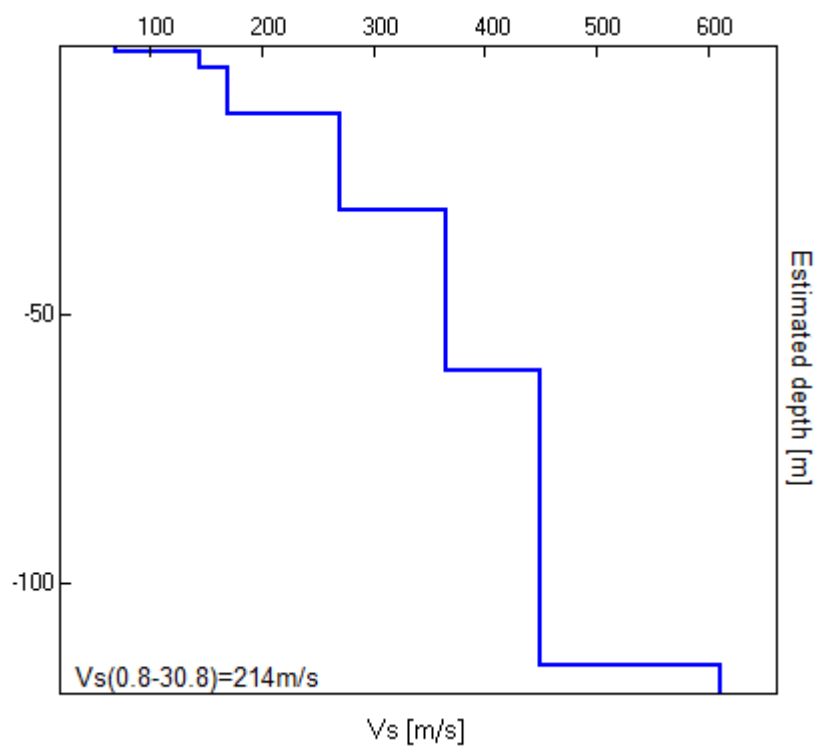
**HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO**Max. H/V at  $1.09 \pm 0.06$  Hz. (In the range 0.0 - 20.0 Hz).**H/V TIME HISTORY****SINGLE COMPONENT SPECTRA**



## EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at  $1.09 \pm 0.06$  Hz. (In the range 0.0 - 20.0 Hz).

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.90	0.90	70	0.35
3.90	3.00	145	0.35
12.60	8.70	170	0.35
30.60	18.00	270	0.35
60.60	30.00	365	0.35
115.60	55.00	450	0.35
inf.	inf.	610	0.35

 $V_s(0.8-30.8) = 214$  m/s

[According to the SESAME, 2005 guidelines. **Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.**]

**Max. H/V at  $1.09 \pm 0.06$  Hz (in the range 0.0 - 20.0 Hz).**

### Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$1.09 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1334.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 54 times	OK	

### Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	3.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.47 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.02834  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.031 < 0.10938$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3874 < 1.78$	OK	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Threshold values for $\sigma_f$ and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

Dott. Geol. Riccardo Bosi  
 Via IV novembre n.29, 46024 Moglia (MN)  
 Tel.: 3395980713  
 Mail: studiotecnicobosi@gmail.com

– CPTU ANALYSIS REPORT –

Report date: 30/04/2013

**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

## SOIL DATA INTERPRETATION

**Project title:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Customer:** COMM. FERR Di Scarduelli Angelo & C. snc  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis  
**Date of survey:** lunedì 15 aprile 2013  
**Survey ref.:** cpt1

### SURVEY DATA

**Company:** Geostudiocalzolari - Via G. Matteotti n. 178 - 46025 Poggio Rusco (MN)  
**Operator:** Dr. Geol. Leonardo Calzolari

**Survey type:** Cone Penetration Testing (CPTu)  
**Probe type:** Piezocone  
**Penetrometer model:** Pagani TG 63 - 200  
**Pushing force (kN):** 200

**Probe code:** MH297  
 **$\alpha$  Factor:** 0.58  
**Measure interval (m):** 0.01

**Longitude E (ED50):** 10.925 °  
**Latitude N (ED50):** 44.946 °

**Prehole depth:** 0.00 m  
**Depth max:** 15.55 m  
**Nr. collected data:** 1555  
**Tilt max:** 5.40 °  
**Dist. max:** 0.93 m  
**Hydrostatic line:** 1.60 m  
**Grd. level:** 17.20 m amsl

### INPUT PARAMETERS AND ANALYSIS DATA

**Estimation parameters:** Robertson (2009), Robertson & Cabal (2010)  
**SBTn characterization:** Robertson (1990)  
**SBTn Index characterization:** Robertson (1990)  
**Average computation:** Every 5 intervals  
**Trans. layer detect. applied:** No  
**Ground Water Table [G.W.T.] (m):** 1.60

### References for data interpretation

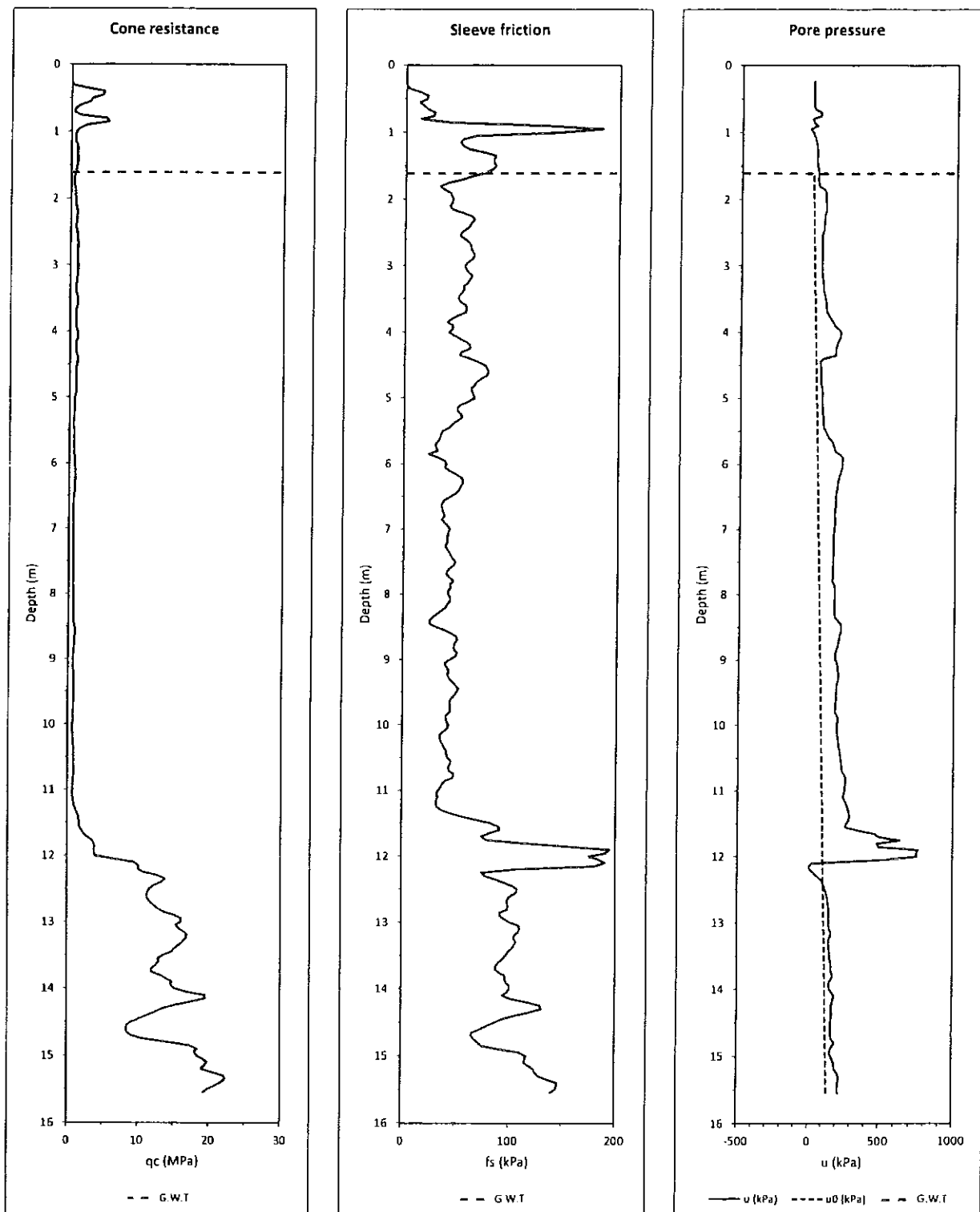
Robertson, P.K., 1990. Soil classification using the cone penetration test. Canadian Geotechnical Journal, 27 (1), 151-8.  
 Robertson, P.K., 2009. Interpretation of cone penetration tests – a unified approach. Canadian Geotechnical Journal 2009, 46: 1337-1355  
 Robertson, P.K. and Cabal, K.L., 2010. Guide to cone penetration testing (4th Ed.). Gregg Drilling & Testing, Inc.



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

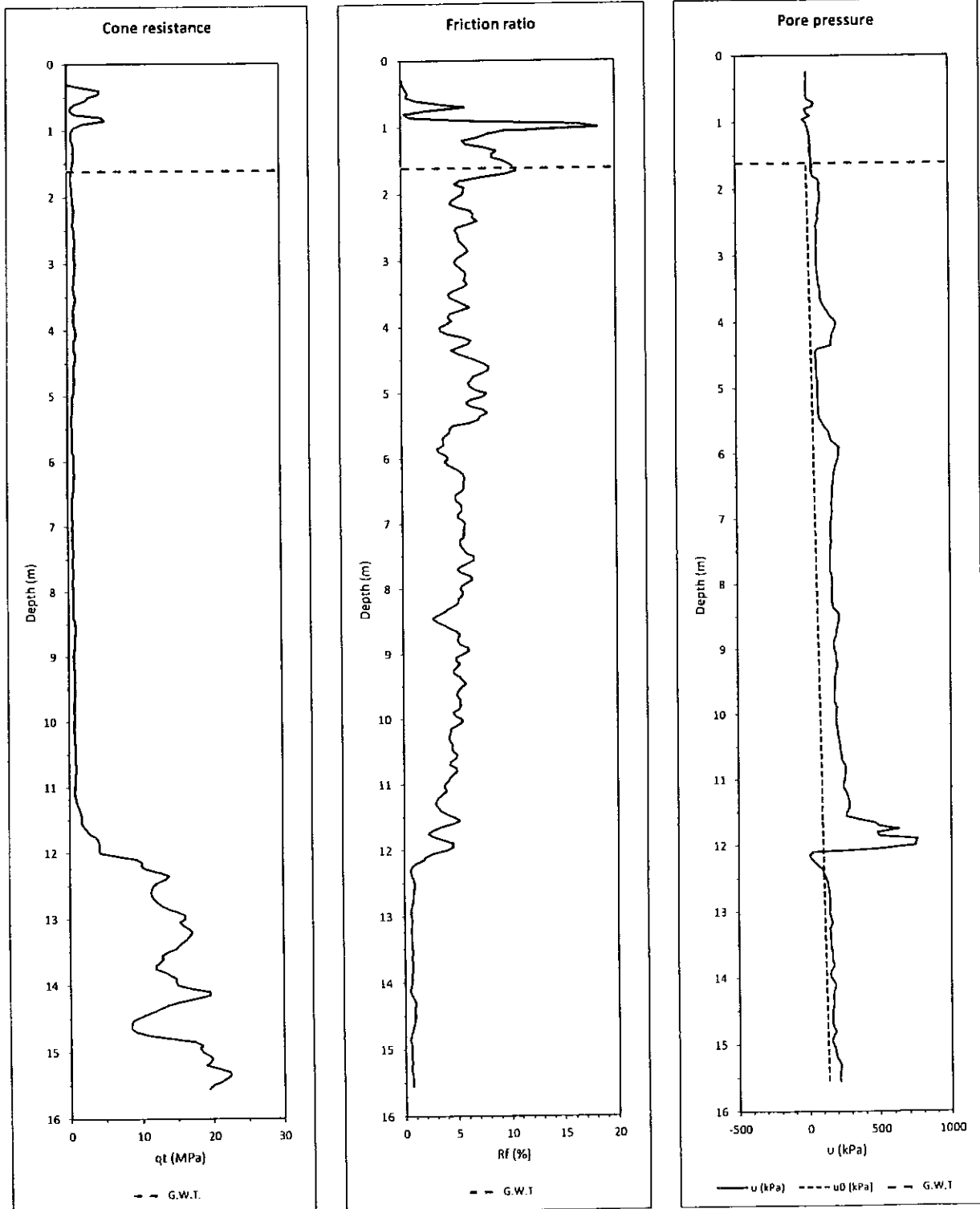
:: RAW DATA PLOTS ::



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

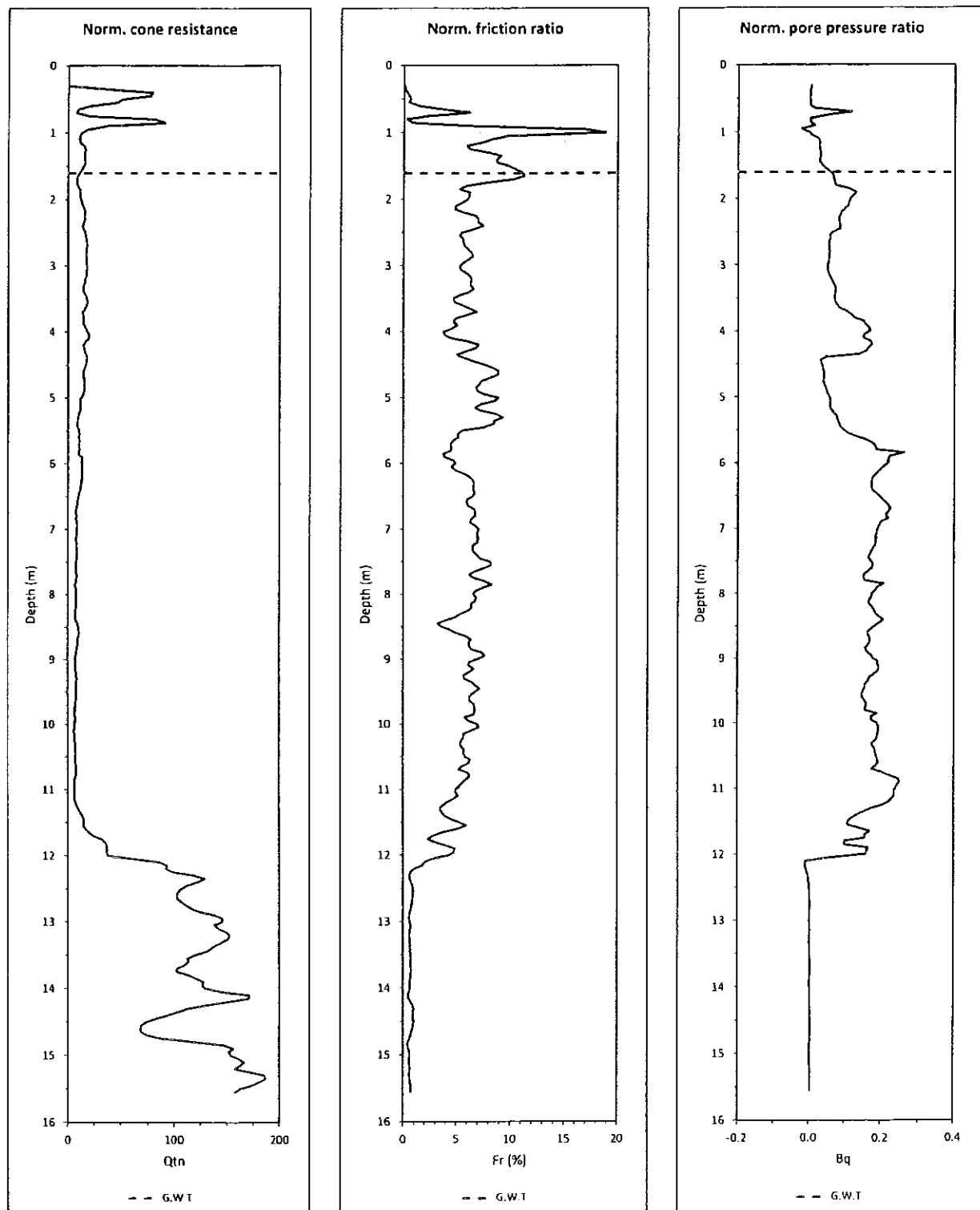
:: BASIC PLOTS ::



Project: Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
Location: Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

CPT: cpt1

:: NORMALIZED PLOTS ::

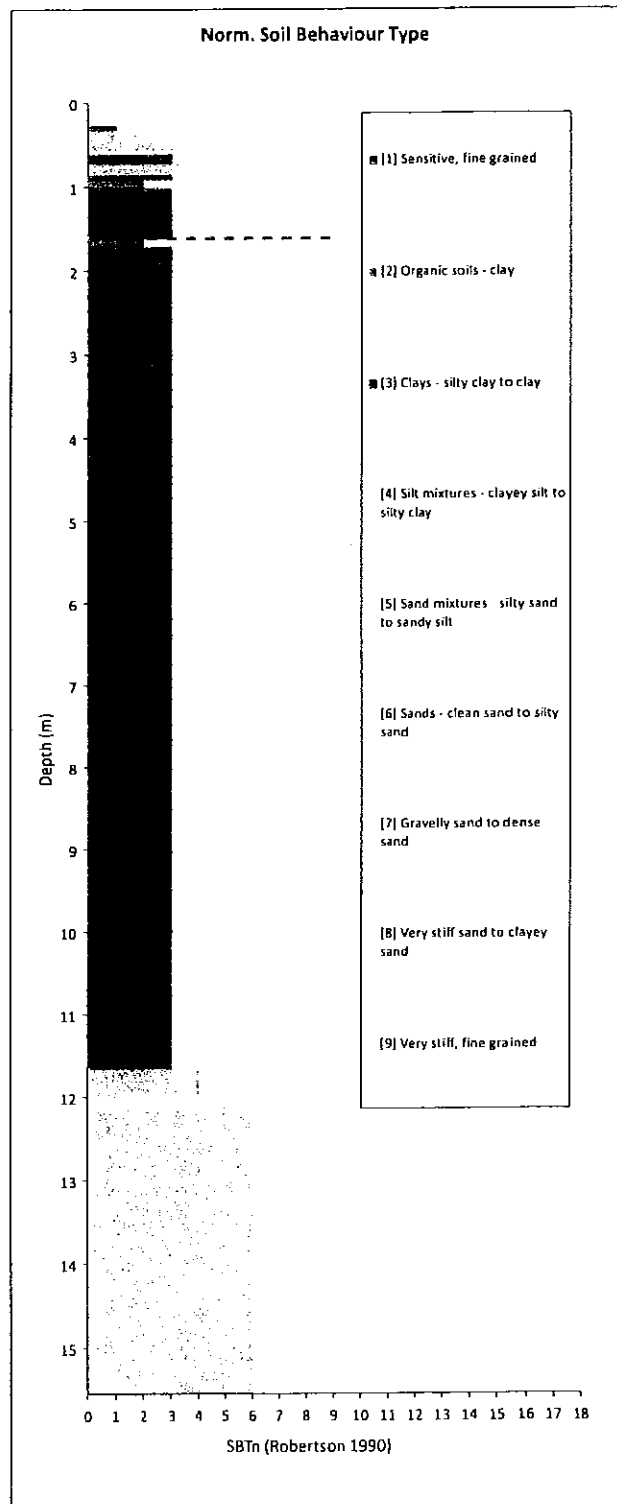
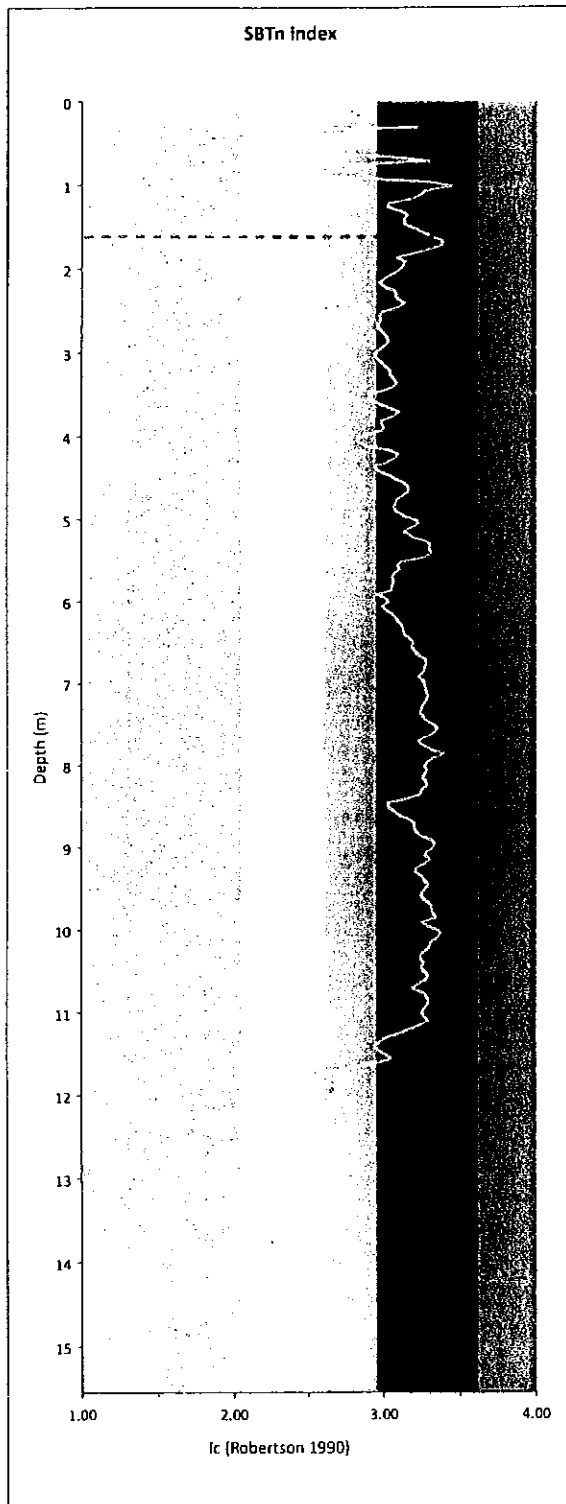




**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

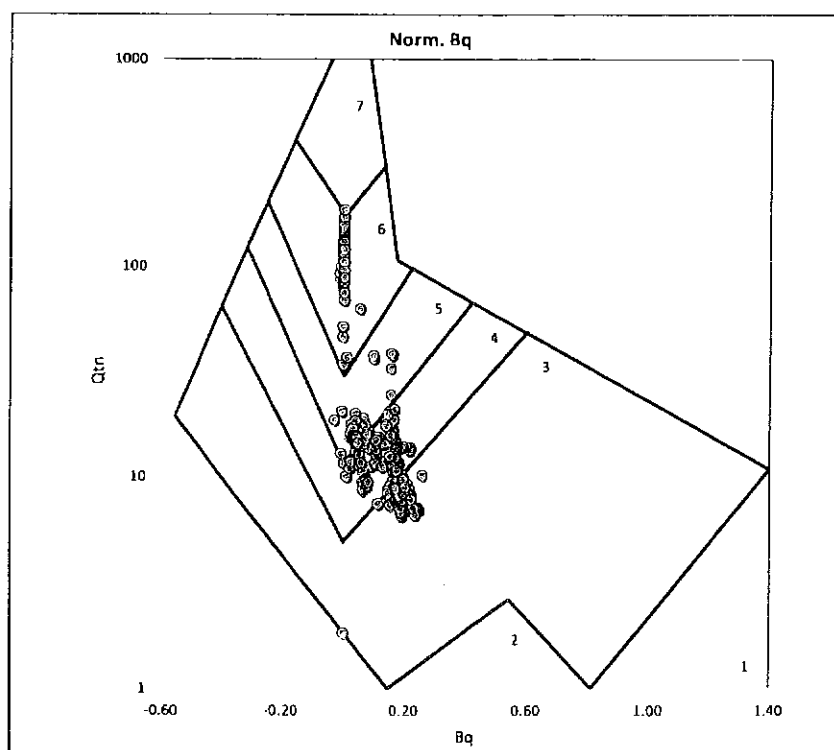
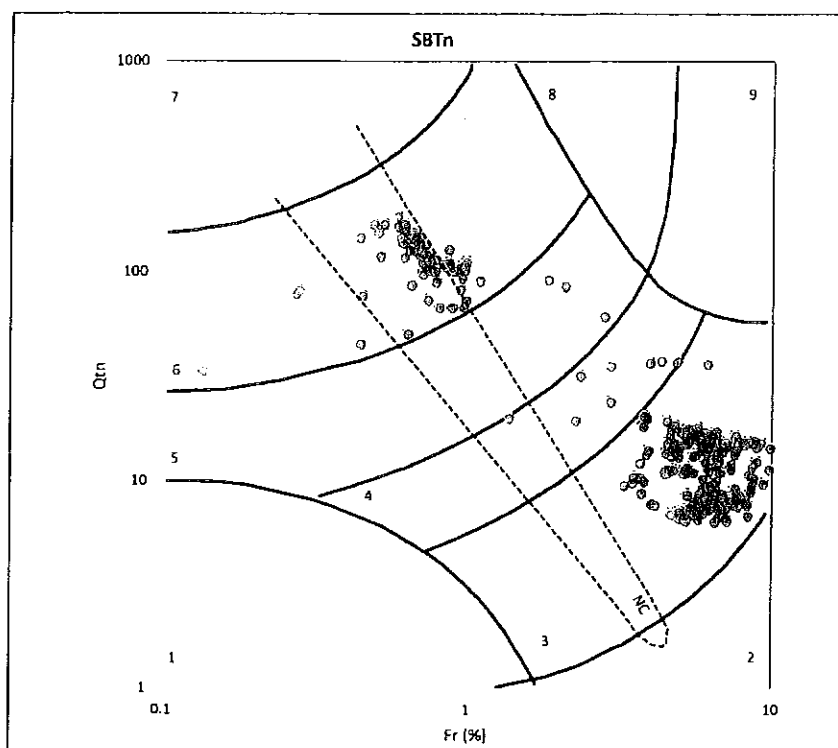
:: NORMALIZED SOIL BEHAVIOUR TYPE PLOTS ::



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: SUMMARIZED PLOTS ::



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: TABULAR RESULTS: RAW, BASIC AND NORMALIZED SOIL DATA ::

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	rf (%)	u0 (kPa)	ov (kPa)	σ'v0 (kPa)	n	Cn	Qt1	Qt2	Fr (%)	Bq	lc
0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.93	0.93	1.00	1.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.85	1.85	1.00	1.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0.15	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	2.78	2.78	1.00	1.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	3.70	3.70	1.00	1.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0.25	0.01	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	4.63	4.63	1.00	1.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0.30	0.11	0.10	0.33	0.11	0.09	0.00	5.31	5.31	1.00	1.70	20.11	1.82	0.10	0.00	3.22
0.35	2.01	2.72	2.41	2.01	0.14	0.00	6.03	6.03	0.60	1.70	331.71	34.02	0.14	0.00	1.97
0.40	4.69	12.90	0.26	4.69	0.28	0.00	6.86	6.86	0.50	1.70	682.54	79.58	0.28	0.00	1.70
0.45	4.58	20.56	-0.89	4.58	0.45	0.00	7.71	7.71	0.54	1.70	592.38	77.65	0.45	0.00	1.81
0.50	3.04	19.21	-1.62	3.04	0.63	0.00	8.55	8.55	0.63	1.70	353.93	51.46	0.63	0.00	2.03
0.55	2.71	12.02	1.39	2.71	0.44	0.00	9.36	9.36	0.62	1.70	289.48	45.92	0.44	0.00	2.01
0.60	1.21	16.33	-1.62	1.21	1.35	0.00	10.18	10.18	0.83	1.70	117.82	20.39	1.36	0.00	2.55
0.65	0.60	20.28	7.24	0.60	3.39	0.00	10.99	10.99	1.00	1.70	53.51	10.00	3.45	0.01	3.03
0.70	0.43	26.97	50.41	0.45	6.01	0.00	11.81	11.81	1.00	1.70	37.02	7.44	6.17	0.12	3.29
0.75	1.16	26.33	47.95	1.18	2.23	0.00	12.65	12.65	0.88	1.70	92.41	19.88	2.25	0.04	2.68
0.80	4.87	13.64	-11.22	4.86	0.28	0.00	13.49	13.49	0.50	1.70	359.64	82.45	0.28	0.00	1.69
0.85	5.38	42.07	-1.46	5.38	0.78	0.00	14.38	14.38	0.57	1.70	372.90	91.17	0.78	0.00	1.88
0.90	2.17	132.10	26.92	2.18	6.06	0.00	15.33	15.33	0.91	1.70	141.32	36.82	6.10	0.01	2.77
0.95	1.12	183.71	-29.12	1.11	18.81	0.00	16.28	16.28	1.00	1.70	66.93	18.52	16.86	-0.03	3.29
1.00	0.77	142.71	-3.85	0.77	18.48	0.00	17.21	17.21	1.00	1.70	43.88	12.84	18.90	-0.01	3.44
1.05	0.69	66.15	3.86	0.70	9.51	0.00	18.09	18.09	1.00	1.70	37.45	11.52	9.76	0.01	3.27
1.10	0.65	53.57	14.05	0.66	8.12	0.00	18.96	18.96	1.00	1.70	33.80	10.90	8.36	0.02	3.24
1.15	0.70	50.39	18.17	0.71	7.10	0.00	19.83	19.83	1.00	1.70	34.78	11.73	7.31	0.03	3.18
1.20	0.91	52.88	22.20	0.92	5.74	0.00	20.71	20.71	1.00	1.70	43.49	15.31	5.87	0.02	3.03
1.25	0.97	59.17	25.34	0.98	6.02	0.00	21.59	21.59	1.00	1.70	44.51	16.34	6.16	0.03	3.02
1.30	0.93	73.46	25.64	0.94	7.78	0.00	22.49	22.49	1.00	1.70	41.02	15.68	7.97	0.03	3.11
1.35	0.93	83.84	26.21	0.94	8.93	0.00	23.39	23.39	1.00	1.70	39.15	15.57	9.16	0.03	3.15
1.40	0.95	81.86	24.25	0.96	8.53	0.00	24.29	24.29	1.00	1.70	38.53	15.91	8.75	0.03	3.13
1.45	0.95	82.01	23.97	0.96	8.51	0.00	25.19	25.19	1.00	1.70	37.27	15.96	8.73	0.03	3.13
1.50	0.87	84.24	27.83	0.88	9.53	0.00	26.10	26.10	1.00	1.70	32.86	14.58	9.82	0.03	3.20
1.55	0.78	80.32	32.86	0.79	10.12	0.00	26.99	26.99	1.00	1.70	28.41	13.04	10.47	0.04	3.25
1.60	0.67	73.17	35.37	0.69	10.62	0.00	27.88	27.88	1.00	1.70	23.71	11.24	11.07	0.05	3.31
1.65	0.56	62.27	35.28	0.58	10.76	0.49	28.76	28.77	1.00	1.70	19.46	9.35	11.32	0.06	3.38
1.70	0.52	52.60	33.90	0.54	9.81	0.98	29.62	28.64	1.00	1.70	17.69	8.61	10.38	0.06	3.38
1.75	0.53	40.11	35.85	0.55	7.33	1.47	30.47	29.00	1.00	1.70	17.81	8.78	7.76	0.07	3.29
1.80	0.56	31.86	39.89	0.58	5.51	1.96	31.31	29.35	1.00	1.70	18.65	9.31	5.82	0.07	3.19
1.85	0.69	36.22	77.23	0.73	4.99	2.45	32.16	29.71	1.00	1.70	23.37	11.80	5.22	0.11	3.08
1.90	0.66	41.41	88.71	0.70	5.91	2.94	33.02	30.08	1.00	1.70	22.22	11.36	6.20	0.13	3.14
1.95	0.70	42.96	87.84	0.73	5.86	3.43	33.88	30.45	1.00	1.70	22.96	11.88	6.15	0.12	3.13
2.00	0.74	44.32	85.84	0.77	5.73	3.92	34.74	30.82	1.00	1.70	23.99	12.57	6.00	0.11	3.10
2.05	0.79	43.27	90.26	0.82	5.25	4.41	35.60	31.19	1.00	1.70	25.27	13.40	5.49	0.11	3.05
2.10	0.84	41.17	93.87	0.88	4.70	4.90	36.47	31.57	1.00	1.70	26.58	14.26	4.91	0.11	3.00
2.15	0.91	43.53	93.36	0.95	4.59	5.39	37.33	31.94	1.00	1.70	28.55	15.50	4.77	0.10	2.97
2.20	0.96	53.92	88.51	1.00	5.40	5.88	38.21	32.33	1.00	1.70	29.72	16.34	5.61	0.09	3.00
2.25	0.91	61.36	81.38	0.95	6.47	6.37	39.10	32.73	1.00	1.70	27.78	15.45	6.75	0.08	3.07
2.30	0.93	64.97	79.71	0.96	6.76	6.86	39.98	33.12	1.00	1.70	27.82	15.87	7.05	0.08	3.07
2.35	0.89	61.82	78.69	0.93	6.68	7.35	40.87	33.52	1.00	1.70	26.38	15.03	5.99	0.08	3.09
2.40	0.81	60.40	75.27	0.85	7.14	7.84	41.75	33.91	1.00	1.70	23.70	13.67	7.51	0.08	3.14
2.45	0.87	56.58	79.69	0.90	6.29	8.33	42.63	34.30	1.00	1.70	24.98	14.57	6.60	0.08	3.08
2.50	0.98	52.55	69.63	1.01	5.23	8.82	43.51	34.69	1.00	1.70	27.73	16.35	5.46	0.06	2.99
2.55	1.00	51.26	63.01	1.03	4.99	9.31	44.38	35.07	1.00	1.70	28.00	16.70	5.22	0.05	2.97
2.60	1.03	56.31	65.56	1.06	5.32	9.80	45.27	35.47	1.00	1.70	28.54	17.21	5.56	0.06	2.98
2.65	1.09	59.81	65.89	1.12	5.35	10.29	46.15	35.86	0.99	1.70	29.88	18.22	5.58	0.05	2.96
2.70	1.10	61.36	68.22	1.13	5.44	10.78	47.04	36.26	1.00	1.70	29.80	18.37	5.68	0.05	2.96
2.75	1.05	81.73	65.65	1.08	5.71	11.27	47.93	36.66	1.00	1.70	28.19	17.57	5.97	0.05	2.99
2.80	1.03	63.37	65.93	1.05	6.01	11.76	48.82	37.06	1.00	1.70	27.11	17.08	6.31	0.05	3.01
2.85	1.02	65.26	64.68	1.05	6.23	12.25	49.71	37.46	1.00	1.70	26.63	16.96	6.54	0.05	3.03
2.90	1.04	62.50	65.87	1.07	5.86	12.74	50.60	37.86	1.00	1.70	26.81	17.26	6.16	0.05	3.00
2.95	1.06	58.26	65.69	1.09	5.35	13.23	51.48	38.25	1.00	1.70	27.14	17.65	5.61	0.05	2.97
3.00	1.09	55.74	68.04	1.12	5.00	13.72	52.37	38.65	0.99	1.70	27.51	18.08	5.24	0.05	2.94
3.05	1.10	56.75	65.71	1.13	5.04	14.21	53.25	39.04	0.99	1.70	27.47	18.23	5.29	0.05	2.94
3.10	1.07	59.50	65.46	1.10	5.43	14.70	54.14	39.44	1.00	1.70	26.41	17.70	5.71	0.05	2.97
3.15	1.05	62.87	68.68	1.08	5.84	15.19	55.03	39.84	1.00	1.70	25.65	17.37	6.15	0.05	3.00
3.20	0.98	60.91	69.94	1.01	6.05	15.68	55.91	40.23	1.00	1.70	23.65	16.17	6.40	0.06	3.04
3.25	0.96	58.87	73.16	0.99	5.95	16.17	56.80	40.63	1.00	1.70	22.94	15.84	6.32	0.06	3.04
3.30	0.91	55.15	74.93	0.94	5.87	16.66	57.68	41.02	1.00	1.70	21.50	14.99	6.25	0.07	3.05
3.35	0.87	55.57	76.74	0.90	6.16	17.15	58.55	41.40	1.00	1.70	20.38	14.34	6.59	0.07	3.08
3.40	0.90	53.98	80.03	0.94	5.77	17.64	59.43	41.79	1.00	1.70	20.97	14.90	6.16	0.07	3.05
3.45	1.00	50.67	85.56	1.04	4.87	18.13	60.31	42.18	1.00	1.70	23.23	16.65	5.17	0.07	2.97
3.50	1.09	49.46	90.67	1.13	4.38	18.62	61.18	42.56	0.98	1.70	25.11	18.17	4.63	0.07	2.91
3.55	1.13	52.73	94.42	1.17	4.50	19.11	62.06	42.95	0.98	1.70	25.83	18.86	4.75	0.07	2.90
3.60	1.06	57.05	96.15	1.10	5.18	19.60	62.95	43.35	1.00	1.70	23.93	17.64	5.50	0.07	2.96



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: TABULAR RESULTS: RAW, BASIC AND NORMALIZED SOIL DATA ::

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	rf (%)	u0 (kPa)	σv (kPa)	σ'v0 (kPa)	n	Cn	Qt <sub>i</sub>	QL <sub>i</sub>	Fr (%)	Bq	Ic
3.65	0.95	57.87	95.73	0.99	5.80	20.09	63.83	43.74	1.00	1.70	21.27	15.82	6.20	0.08	3.03
3.70	0.85	56.83	105.17	0.89	6.37	20.58	64.71	44.13	1.00	1.70	18.75	14.07	6.87	0.10	3.10
3.75	0.86	49.55	117.38	0.91	5.45	21.07	65.58	44.51	1.00	1.70	18.95	14.34	5.87	0.11	3.05
3.80	0.90	43.42	130.39	0.95	4.56	21.56	66.45	44.89	1.00	1.70	19.75	15.07	4.90	0.12	2.98
3.85	0.85	39.57	148.78	0.92	4.32	22.05	67.31	45.26	1.00	1.70	18.76	14.44	4.66	0.15	2.98
3.90	0.89	45.16	161.03	0.96	4.71	22.54	68.18	45.64	1.00	1.70	19.53	15.15	5.07	0.16	2.99
3.95	0.97	44.85	185.09	1.05	4.26	23.03	69.04	46.01	0.99	1.70	21.36	16.71	4.56	0.16	2.93
4.00	1.08	40.92	206.69	1.16	3.51	23.52	69.91	46.39	0.95	1.70	23.60	18.61	3.74	0.17	2.84
4.05	1.18	45.89	204.12	1.27	3.63	24.01	70.78	46.77	0.95	1.70	25.55	20.31	3.84	0.15	2.82
4.10	1.15	52.04	196.07	1.23	4.22	24.50	71.67	47.17	0.97	1.70	24.65	19.77	4.48	0.15	2.87
4.15	0.95	57.81	182.98	1.02	5.65	24.99	72.55	47.56	1.00	1.70	19.98	16.16	6.08	0.17	3.02
4.20	0.87	61.33	175.60	0.94	6.51	25.48	73.43	47.95	1.00	1.70	18.11	14.76	7.06	0.17	3.09
4.25	0.90	61.16	172.51	0.97	6.29	25.97	74.32	48.35	1.00	1.70	18.58	15.27	8.81	0.16	3.07
4.30	0.92	53.33	171.43	1.00	5.35	26.46	75.20	48.74	1.00	1.70	18.89	15.65	5.79	0.16	3.02
4.35	1.04	51.45	170.17	1.11	4.62	26.95	76.08	49.13	0.99	1.70	21.12	17.64	4.96	0.14	2.93
4.40	1.13	61.09	73.88	1.16	5.25	27.44	76.96	49.52	1.00	1.70	21.93	18.46	5.62	0.04	2.96
4.45	1.09	68.07	56.95	1.12	6.10	27.93	77.86	49.93	1.00	1.70	20.79	17.65	6.56	0.03	3.02
4.50	1.04	74.77	60.64	1.07	7.00	28.42	78.76	50.34	1.00	1.70	19.64	16.81	7.56	0.03	3.07
4.55	0.97	76.72	61.41	1.00	7.69	28.91	79.66	50.75	1.00	1.70	18.09	15.61	8.36	0.04	3.13
4.60	0.93	78.37	62.43	0.96	8.20	29.40	80.56	51.16	1.00	1.70	17.12	14.89	8.95	0.04	3.16
4.65	0.92	76.96	63.91	0.95	8.09	29.89	81.45	51.56	1.00	1.70	16.86	14.78	8.85	0.04	3.16
4.70	0.95	72.03	64.68	0.97	7.40	30.38	82.35	51.97	1.00	1.70	17.14	15.14	8.09	0.04	3.13
4.75	0.98	67.42	65.05	1.01	6.69	30.87	83.24	52.37	1.00	1.70	17.64	15.71	7.30	0.04	3.08
4.80	0.98	65.64	65.71	1.01	6.51	31.36	84.13	52.77	1.00	1.70	17.50	15.70	7.11	0.04	3.08
4.85	0.98	62.29	71.98	1.01	6.19	31.85	85.02	53.17	1.00	1.70	17.33	15.66	6.76	0.04	3.06
4.90	0.95	62.76	73.98	0.99	6.37	32.34	85.91	53.57	1.00	1.70	16.79	15.29	6.98	0.05	3.08
4.95	0.90	64.37	73.87	0.93	6.90	32.83	86.79	53.96	1.00	1.70	15.68	14.39	7.61	0.05	3.12
5.00	0.80	65.56	72.99	0.83	7.93	33.32	87.68	54.36	1.00	1.70	13.59	12.56	8.87	0.05	3.21
5.05	0.75	59.53	73.09	0.78	7.59	33.81	88.56	54.75	1.00	1.70	12.71	11.83	8.55	0.06	3.22
5.10	0.78	52.82	74.46	0.81	6.50	34.30	89.43	55.13	1.00	1.70	13.13	12.31	7.30	0.06	3.16
5.15	0.80	49.51	75.34	0.83	5.95	34.79	90.30	55.51	1.00	1.70	13.35	12.60	6.68	0.05	3.13
5.20	0.74	49.91	75.95	0.77	6.45	35.28	91.17	55.89	1.00	1.70	12.21	11.61	7.31	0.06	3.18
5.25	0.68	53.58	76.74	0.71	7.57	35.77	92.05	56.28	1.00	1.70	10.95	10.48	8.70	0.07	3.27
5.30	0.64	54.05	80.52	0.67	8.04	36.26	92.92	56.66	1.00	1.70	10.22	9.84	9.34	0.08	3.31
5.35	0.63	48.62	80.60	0.66	7.35	36.75	93.78	57.03	1.00	1.70	9.96	9.66	8.56	0.08	3.29
5.40	0.59	44.88	80.24	0.62	7.20	37.24	94.64	57.40	1.00	1.70	9.22	8.99	8.48	0.08	3.31
5.45	0.61	41.66	84.27	0.65	6.42	37.73	95.50	57.77	1.00	1.70	9.59	9.42	7.52	0.08	3.26
5.50	0.71	36.18	99.83	0.76	4.79	38.22	96.35	58.13	1.00	1.70	11.35	11.21	5.49	0.09	3.11
5.55	0.73	34.65	110.63	0.77	4.49	38.71	97.20	58.49	1.00	1.70	11.55	11.48	5.13	0.11	3.09
5.60	0.70	33.76	123.21	0.75	4.49	39.20	98.04	58.84	1.00	1.70	11.11	11.11	5.16	0.13	3.10
5.65	0.72	31.95	147.24	0.78	4.10	39.69	98.89	59.20	1.00	1.69	11.50	11.50	4.69	0.16	3.06
5.70	0.71	29.48	156.79	0.77	3.82	40.18	99.73	59.55	1.00	1.68	11.29	11.29	4.39	0.17	3.05
5.75	0.70	30.16	163.10	0.77	3.91	40.67	100.57	59.90	1.00	1.67	11.18	11.18	4.50	0.18	3.06
5.80	0.73	31.22	169.74	0.80	3.92	41.16	101.41	60.25	1.00	1.66	11.55	11.55	4.49	0.18	3.05
5.85	0.63	23.08	201.03	0.72	3.22	41.65	102.23	60.58	1.00	1.65	10.14	10.14	3.76	0.26	3.05
5.90	0.84	31.93	227.14	0.94	3.41	42.14	103.08	60.94	1.00	1.64	13.69	13.69	3.83	0.22	2.95
5.95	0.83	38.08	222.33	0.93	4.12	42.63	103.94	61.31	1.00	1.63	13.40	13.40	4.84	0.22	3.01
6.00	0.83	40.09	221.75	0.92	4.34	43.12	104.80	61.68	1.00	1.62	13.27	13.27	4.90	0.22	3.03
6.05	0.87	38.21	221.08	0.96	3.96	43.61	105.66	62.05	1.00	1.61	13.85	13.85	4.45	0.21	2.99
6.10	0.88	42.09	214.29	0.97	4.34	44.10	106.52	62.42	1.00	1.60	13.83	13.83	4.87	0.20	3.01
6.15	0.88	48.00	206.35	0.96	4.98	44.59	107.39	62.80	1.00	1.59	13.65	13.65	5.60	0.19	3.05
6.20	0.89	53.28	199.08	0.98	5.46	45.08	108.27	63.19	1.00	1.58	13.73	13.73	6.14	0.18	3.08
6.25	0.88	55.42	193.55	0.96	5.76	45.57	109.15	63.58	1.00	1.57	13.40	13.40	6.50	0.17	3.10
6.30	0.86	55.01	188.17	0.94	5.87	46.06	110.03	63.97	1.00	1.56	12.93	12.93	6.65	0.17	3.12
6.35	0.84	53.24	185.54	0.92	5.80	46.55	110.91	64.36	1.00	1.55	12.54	12.54	6.60	0.17	3.13
6.40	0.82	51.51	182.09	0.90	5.73	47.04	111.78	64.74	1.00	1.54	12.15	12.15	6.55	0.17	3.14
6.45	0.76	48.90	178.63	0.84	5.83	47.53	112.65	65.12	1.00	1.54	11.15	11.15	6.73	0.18	3.17
6.50	0.70	43.38	176.58	0.78	5.57	48.02	113.51	65.49	1.00	1.53	10.15	10.15	6.53	0.19	3.20
6.55	0.68	38.50	177.12	0.76	5.08	48.51	114.36	65.85	1.00	1.52	9.78	9.78	5.98	0.20	3.18
6.60	0.65	36.06	177.06	0.72	4.98	49.00	115.21	66.21	1.00	1.51	9.20	9.20	5.82	0.21	3.20
6.65	0.62	35.22	176.23	0.70	5.05	49.49	116.06	66.57	1.00	1.50	8.74	8.74	6.05	0.22	3.22
6.70	0.59	36.51	172.43	0.66	5.50	49.98	116.91	66.93	1.00	1.49	8.18	8.18	6.67	0.22	3.27
6.75	0.60	37.24	170.98	0.67	5.56	50.47	117.76	67.29	1.00	1.49	8.20	8.20	6.75	0.22	3.28
6.80	0.62	38.56	170.84	0.69	5.59	50.96	118.61	67.65	1.00	1.48	8.44	8.44	6.75	0.21	3.27
6.85	0.60	35.48	173.03	0.66	5.24	51.45	119.46	68.01	1.00	1.47	8.19	8.19	6.37	0.22	3.26
6.90	0.66	39.21	173.43	0.73	5.21	51.94	120.31	68.37	1.00	1.46	8.96	8.96	6.24	0.20	3.22
6.95	0.66	41.14	171.08	0.73	5.62	52.43	121.17	68.74	1.00	1.45	8.88	8.88	6.74	0.19	3.25
7.00	0.66	43.17	167.70	0.73	5.93	52.92	122.03	69.11	1.00	1.45	8.77	8.77	7.12	0.19	3.27
7.05	0.65	41.99	165.84	0.72	5.80	53.41	122.89	69.48	1.00	1.44	8.65	8.65	6.99	0.19	3.27
7.10	0.65	41.35	163.00	0.71	5.79	53.90	123.75	69.85	1.00	1.43	8.46	8.46	7.00	0.18	3.26
7.15	0.64	41.11	162.54	0.71	5.79	54.39	124.60	70.21	1.00	1.42	8.34	8.34	7.02	0.18	3.28
7.20	0.65	41.52	164.13	0.72	5.77	54.88	125.46	70.58	1.00	1.42	8.41	8.41	7.00	0.18	3.28

**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: TABULAR RESULTS: RAW, BASIC AND NORMALIZED SOIL DATA ::

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	df (%)	u0 (kPa)	ov (kPa)	σ'v0 (kPa)	n	Cn	Q <sub>h</sub>	Q <sub>v</sub>	Fr (%)	Bq	lc
7.25	0.66	39.28	165.26	0.73	5.41	55.37	126.31	70.94	1.00	1.41	8.44	8.44	6.56	0.18	3.26
7.30	0.68	40.47	165.20	0.75	5.41	55.86	127.17	71.31	1.00	1.40	8.70	8.70	6.53	0.18	3.25
7.35	0.70	42.27	166.11	0.77	5.49	56.35	128.03	71.88	1.00	1.40	8.95	8.95	6.59	0.17	3.24
7.40	0.70	44.01	163.96	0.77	5.74	56.84	128.89	72.05	1.00	1.39	8.85	8.85	6.90	0.17	3.26
7.45	0.70	45.89	161.17	0.77	5.98	57.33	129.76	72.43	1.00	1.38	8.81	8.81	7.19	0.16	3.27
7.50	0.66	48.91	159.70	0.73	6.69	57.82	130.63	72.81	1.00	1.37	8.25	8.25	8.15	0.17	3.33
7.55	0.64	47.33	159.67	0.70	8.73	58.31	131.49	73.18	1.00	1.37	7.81	7.81	8.28	0.18	3.35
7.60	0.64	43.47	159.34	0.71	6.15	58.80	132.35	73.55	1.00	1.36	7.81	7.81	7.57	0.17	3.32
7.65	0.68	41.30	160.45	0.75	5.51	59.29	133.21	73.92	1.00	1.35	8.34	8.34	6.70	0.16	3.27
7.70	0.73	40.58	160.67	0.80	5.10	59.78	134.07	74.29	1.00	1.35	8.90	8.90	6.14	0.15	3.22
7.75	0.72	43.54	158.85	0.79	5.51	60.27	134.93	74.66	1.00	1.34	8.78	8.78	6.64	0.15	3.25
7.80	0.69	47.34	156.00	0.76	6.27	60.76	135.79	75.03	1.00	1.33	8.26	8.26	7.64	0.15	3.31
7.85	0.59	43.25	168.44	0.66	6.59	61.25	136.65	75.40	1.00	1.33	6.90	6.90	8.32	0.21	3.39
7.90	0.65	44.32	173.73	0.73	6.10	61.74	137.51	75.77	1.00	1.32	7.78	7.78	7.52	0.19	3.32
7.95	0.68	41.83	174.00	0.75	5.57	62.23	138.37	76.14	1.00	1.31	8.05	8.05	6.83	0.18	3.29
8.00	0.70	41.80	173.30	0.78	5.38	62.72	139.23	76.51	1.00	1.31	8.33	8.33	6.56	0.17	3.26
8.05	0.71	44.00	173.65	0.78	5.63	63.21	140.09	76.88	1.00	1.30	8.34	8.34	6.87	0.17	3.28
8.10	0.72	44.07	171.56	0.79	5.58	63.70	140.96	77.26	1.00	1.29	8.40	8.40	6.79	0.17	3.27
8.15	0.73	41.72	172.04	0.80	5.23	64.19	141.82	77.63	1.00	1.29	8.46	8.46	6.35	0.16	3.25
8.20	0.69	40.06	171.31	0.76	5.26	64.68	142.67	77.99	1.00	1.28	7.94	7.94	6.47	0.17	3.28
8.25	0.66	36.16	171.51	0.74	4.91	65.17	143.52	78.35	1.00	1.28	7.56	7.56	6.10	0.18	3.28
8.30	0.66	31.47	173.86	0.73	4.28	65.66	144.37	78.71	1.00	1.27	7.50	7.50	5.33	0.18	3.24
8.35	0.64	28.20	176.38	0.72	3.94	66.15	145.20	79.05	1.00	1.27	7.22	7.22	4.94	0.19	3.24
8.40	0.69	24.92	196.09	0.77	3.22	66.64	146.03	79.39	1.00	1.26	7.91	7.91	3.97	0.21	3.15
8.45	0.83	25.05	218.58	0.92	2.72	67.13	146.86	79.73	1.00	1.25	9.72	9.72	3.23	0.20	3.03
8.50	0.90	31.04	220.69	1.00	3.11	67.62	147.71	80.09	1.00	1.25	10.60	10.60	3.66	0.18	3.03
8.55	0.95	39.34	220.00	1.04	3.77	68.11	148.57	80.46	1.00	1.24	11.11	11.11	4.40	0.17	3.06
8.60	0.96	45.77	213.91	1.05	4.36	68.60	149.44	80.84	1.00	1.24	11.14	11.14	5.08	0.16	3.10
8.65	0.91	49.93	208.25	1.00	5.00	69.09	150.32	81.23	1.00	1.23	10.45	10.45	5.88	0.16	3.16
8.70	0.87	51.12	205.11	0.95	5.36	69.58	151.19	81.61	1.00	1.23	9.84	9.84	6.37	0.17	3.20
8.75	0.85	48.63	202.00	0.94	5.18	70.07	152.06	81.99	1.00	1.22	9.60	9.60	6.18	0.17	3.20
8.80	0.85	47.98	197.32	0.93	5.14	70.56	152.93	82.37	1.00	1.21	9.47	9.47	6.15	0.16	3.20
8.85	0.82	47.92	186.75	0.90	5.32	71.05	153.80	82.75	1.00	1.21	9.02	9.02	6.42	0.15	3.23
8.90	0.76	50.77	181.41	0.84	6.06	71.54	154.68	83.14	1.00	1.20	8.22	8.22	7.43	0.16	3.30
8.95	0.72	49.21	181.73	0.80	6.18	72.03	155.55	83.52	1.00	1.20	7.67	7.67	7.68	0.17	3.33
9.00	0.70	43.78	183.32	0.78	5.61	72.52	156.41	83.89	1.00	1.19	7.45	7.45	7.01	0.18	3.32
9.05	0.72	39.68	195.54	0.80	4.97	73.01	157.26	84.25	1.00	1.19	7.61	7.61	6.19	0.19	3.28
9.10	0.74	40.38	199.19	0.82	4.93	73.50	158.12	84.62	1.00	1.18	7.82	7.82	6.10	0.19	3.27
9.15	0.72	42.67	199.11	0.80	5.34	73.99	158.98	84.99	1.00	1.18	7.54	7.54	6.66	0.20	3.30
9.20	0.76	42.54	204.44	0.85	5.03	74.48	159.85	85.37	1.00	1.17	8.04	8.04	6.20	0.19	3.26
9.25	0.81	42.13	205.85	0.90	4.68	74.97	160.71	85.74	1.00	1.17	8.83	8.83	5.69	0.18	3.21
9.30	0.84	43.71	202.75	0.93	4.71	75.46	161.57	86.11	1.00	1.16	8.89	8.89	5.71	0.17	3.20
9.35	0.82	47.44	197.22	0.90	5.27	75.95	162.44	86.49	1.00	1.16	8.54	8.54	6.42	0.16	3.25
9.40	0.82	49.70	192.07	0.90	5.49	76.44	163.32	86.88	1.00	1.15	8.53	8.53	6.70	0.16	3.26
9.45	0.81	52.65	190.15	0.89	5.89	76.93	164.19	87.26	1.00	1.15	8.36	8.36	7.22	0.16	3.29
9.50	0.83	50.48	188.79	0.91	5.58	77.42	165.06	87.64	1.00	1.14	8.45	8.45	6.82	0.15	3.27
9.55	0.84	48.35	188.72	0.92	5.25	77.91	165.94	88.03	1.00	1.14	8.58	8.58	6.40	0.15	3.25
9.60	0.83	45.58	187.18	0.90	5.04	78.40	166.80	88.40	1.00	1.13	8.35	8.35	6.18	0.15	3.25
9.65	0.79	43.70	186.96	0.87	5.04	78.89	167.67	88.78	1.00	1.13	7.87	7.87	6.25	0.15	3.27
9.70	0.75	44.38	185.88	0.83	5.33	79.38	168.53	89.15	1.00	1.12	7.44	7.44	6.69	0.16	3.31
9.75	0.75	44.31	183.90	0.83	5.34	79.87	169.39	89.52	1.00	1.12	7.37	7.37	6.71	0.16	3.31
9.80	0.75	44.46	181.61	0.83	5.38	80.36	170.26	89.90	1.00	1.11	7.30	7.30	6.78	0.15	3.32
9.85	0.70	40.95	196.89	0.79	5.21	80.85	171.12	90.27	1.00	1.11	6.82	6.82	6.65	0.19	3.34
9.90	0.80	40.92	204.68	0.88	4.63	81.34	171.98	90.64	1.00	1.10	7.86	7.86	5.75	0.17	3.25
9.95	0.77	41.68	200.12	0.86	4.87	81.83	172.84	91.01	1.00	1.10	7.51	7.51	6.10	0.17	3.28
10.00	0.71	43.17	198.49	0.79	5.47	82.32	173.70	91.38	1.00	1.09	6.74	6.74	7.01	0.19	3.35
10.05	0.69	42.55	198.19	0.77	5.50	82.81	174.56	91.75	1.00	1.09	6.53	6.53	7.11	0.19	3.37
10.10	0.69	38.56	198.25	0.77	5.00	83.30	175.42	92.12	1.00	1.09	6.47	6.47	6.47	0.19	3.35
10.15	0.71	35.01	202.20	0.79	4.42	83.79	176.27	92.48	1.00	1.08	6.67	6.67	5.68	0.19	3.30
10.20	0.72	35.66	203.98	0.81	4.41	84.28	177.12	92.84	1.00	1.08	6.79	6.79	5.65	0.19	3.29
10.25	0.75	36.15	207.94	0.84	4.32	84.77	177.97	93.20	1.00	1.07	7.07	7.07	5.48	0.19	3.27
10.30	0.80	38.00	210.18	0.88	4.27	85.26	178.83	93.57	1.00	1.07	7.60	7.60	5.34	0.18	3.24
10.35	0.82	39.48	212.91	0.91	4.35	85.75	179.68	93.93	1.00	1.06	7.75	7.75	5.43	0.17	3.24
10.40	0.81	41.67	219.17	0.90	4.61	86.24	180.55	94.31	1.00	1.06	7.67	7.67	5.76	0.18	3.26
10.45	0.83	41.70	222.14	0.92	4.53	86.73	181.41	94.68	1.00	1.06	7.81	7.81	5.64	0.18	3.24
10.50	0.82	42.68	224.70	0.92	4.65	87.22	182.27	95.05	1.00	1.05	7.74	7.74	5.80	0.19	3.26
10.55	0.81	45.74	225.08	0.91	5.03	87.71	183.14	95.43	1.00	1.05	7.60	7.60	6.30	0.19	3.28
10.60	0.83	45.30	231.18	0.92	4.91	88.20	184.01	95.81	1.00	1.04	7.71	7.71	6.13	0.19	3.27
10.65	0.87	42.86	233.83	0.96	4.44	88.69	184.87	96.18	1.00	1.04	8.10	8.10	5.50	0.19	3.23
10.70	0.93	44.06	235.24	1.03	4.27	89.18	185.74	96.56	1.00	1.04	8.75	8.75	5.21	0.17	3.18
10.75	0.88	48.62	251.23	0.99	4.92	89.67	186.61	96.94	1.00	1.03	8.26	8.26	6.07	0.20	3.25
10.80	0.84	47.77	261.59	0.95	5.03	90.16	187.48	97.32	1.00	1.03	7.83	7.83	6.27	0.22	3.27

**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: TABULAR RESULTS: RAW, BASIC AND NORMALIZED SOIL DATA ::

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	rf (%)	u0 (kPa)	σv (kPa)	σ'v0 (kPa)	n	Cn	Ql1	Ql0	Fr (%)	Bq	Ic
10.85	0.78	41.11	261.41	0.89	4.84	90.65	188.34	97.69	1.00	1.02	7.14	7.14	5.89	0.24	3.29
10.90	0.76	37.75	261.09	0.87	4.34	91.14	189.20	98.06	1.00	1.02	6.94	6.94	5.55	0.25	3.28
10.95	0.77	38.71	259.32	0.88	4.17	91.63	190.05	98.42	1.00	1.02	7.02	7.02	5.31	0.24	3.27
11.00	0.77	34.12	258.38	0.88	3.87	92.12	190.91	98.79	1.00	1.01	6.99	6.99	4.94	0.24	3.25
11.05	0.76	32.98	250.02	0.86	3.83	92.61	191.75	99.14	1.00	1.01	6.75	6.75	4.93	0.24	3.26
11.10	0.74	33.83	246.93	0.85	4.00	93.10	192.60	99.50	1.00	1.01	6.56	6.56	5.18	0.24	3.28
11.15	0.79	32.68	255.39	0.90	3.64	93.59	193.45	99.86	1.00	1.00	7.05	7.05	4.64	0.23	3.23
11.20	0.86	32.01	268.31	0.98	3.28	94.08	194.30	100.22	1.00	1.00	7.81	7.81	4.09	0.22	3.16
11.25	0.97	33.01	276.20	1.09	3.03	94.57	195.15	100.58	1.00	0.99	8.90	8.90	3.69	0.20	3.09
11.30	1.15	37.37	283.02	1.27	2.94	95.06	196.01	100.95	1.00	0.99	10.67	10.67	3.47	0.17	3.01
11.35	1.34	46.10	288.62	1.46	3.16	95.55	196.89	101.34	1.00	0.99	12.44	12.44	3.66	0.15	2.97
11.40	1.53	56.48	289.08	1.65	3.42	96.04	197.78	101.74	1.00	0.98	14.29	14.29	3.89	0.13	2.94
11.45	1.65	70.33	283.44	1.77	3.98	96.53	198.69	102.16	1.00	0.98	15.37	15.37	4.48	0.12	2.95
11.50	1.67	83.32	269.35	1.79	4.67	97.02	199.60	102.58	1.00	0.97	15.46	15.46	5.26	0.11	2.99
11.55	1.62	90.65	262.90	1.73	5.25	97.51	200.52	103.01	1.00	0.97	14.81	14.81	5.94	0.11	3.04
11.60	1.84	91.29	348.35	1.99	4.59	98.00	201.44	103.44	1.00	0.97	17.29	17.29	5.10	0.14	2.95
11.65	2.17	81.59	465.14	2.36	3.45	98.49	202.36	103.87	0.97	0.96	20.80	20.83	3.78	0.17	2.80
11.70	2.53	73.97	496.33	2.74	2.70	98.98	203.28	104.30	0.92	0.96	24.33	24.41	2.92	0.16	2.68
11.75	3.32	78.67	630.53	3.58	2.19	99.47	204.20	104.73	0.86	0.96	32.28	32.48	2.33	0.16	2.52
11.80	3.78	110.07	479.34	3.98	2.77	99.96	205.15	105.19	0.87	0.96	35.88	36.11	2.92	0.10	2.55
11.85	3.94	154.67	492.15	4.15	3.73	100.45	206.12	105.67	0.90	0.95	37.29	37.49	3.93	0.10	2.62
11.90	3.90	194.49	758.09	4.22	4.61	100.94	207.10	106.16	0.93	0.95	37.82	37.99	4.84	0.16	2.68
11.95	3.87	191.39	749.17	4.19	4.57	101.43	208.08	106.65	0.93	0.94	37.31	37.48	4.81	0.16	2.69
12.00	3.99	175.23	746.04	4.30	4.08	101.92	209.05	107.13	0.91	0.94	38.18	38.42	4.28	0.16	2.64
12.05	6.64	184.31	470.21	6.84	2.70	102.41	210.04	107.63	0.80	0.94	61.56	62.46	2.78	0.06	2.38
12.10	9.38	190.30	26.57	9.39	2.03	102.90	211.03	108.13	0.73	0.94	84.92	86.72	2.07	-0.01	2.17
12.15	10.10	180.31	1.75	10.10	1.79	103.39	212.02	108.63	0.71	0.94	90.99	93.22	1.82	-0.01	2.11
12.20	9.95	106.09	14.15	9.95	1.07	103.88	212.98	109.10	0.65	0.94	89.26	92.01	1.09	-0.01	1.96
12.25	10.68	74.39	36.65	10.70	0.70	104.37	213.93	109.58	0.60	0.95	95.71	99.28	0.71	-0.01	1.82
12.30	12.74	77.25	63.95	12.77	0.61	104.86	214.88	110.02	0.56	0.95	114.11	119.00	0.62	0.00	1.72
12.35	13.84	87.21	89.08	13.88	0.63	105.35	215.83	110.48	0.55	0.95	123.67	129.30	0.64	0.00	1.70
12.40	13.18	96.08	103.03	13.22	0.73	105.84	216.79	110.95	0.58	0.94	117.19	122.47	0.74	0.00	1.76
12.45	12.17	103.86	111.59	12.22	0.85	106.33	217.76	111.43	0.60	0.94	107.70	112.43	0.87	0.00	1.83
12.50	11.61	107.88	121.19	11.66	0.92	106.82	218.72	111.90	0.62	0.93	102.29	106.76	0.94	0.00	1.87
12.55	11.38	106.98	129.72	11.44	0.94	107.31	219.69	112.38	0.62	0.93	99.83	104.31	0.95	0.00	1.88
12.60	11.24	101.72	135.22	11.30	0.90	107.80	220.65	112.85	0.62	0.93	98.15	102.74	0.92	0.00	1.88
12.65	11.32	98.88	139.65	11.38	0.87	108.29	221.61	113.32	0.62	0.93	98.47	103.30	0.89	0.00	1.87
12.70	11.72	98.19	143.71	11.78	0.83	108.78	222.57	113.79	0.61	0.92	101.59	106.85	0.85	0.00	1.84
12.75	12.16	99.51	146.74	12.22	0.81	109.27	223.53	114.26	0.60	0.92	105.00	110.72	0.83	0.00	1.82
12.80	12.82	99.09	150.32	12.88	0.77	109.76	224.50	114.74	0.59	0.92	110.29	116.69	0.78	0.00	1.79
12.85	13.65	91.52	149.34	13.71	0.67	110.25	225.46	115.21	0.57	0.92	117.05	124.45	0.68	0.00	1.73
12.90	15.21	91.90	149.47	15.27	0.60	110.74	226.42	115.68	0.54	0.92	130.07	139.04	0.61	0.00	1.67
12.95	16.04	96.10	148.84	16.10	0.60	111.23	227.38	116.15	0.53	0.92	136.67	146.54	0.61	0.00	1.64
13.00	16.05	101.18	148.21	16.11	0.63	111.72	228.35	116.63	0.54	0.92	136.19	146.17	0.64	0.00	1.66
13.05	15.29	109.83	149.88	15.35	0.72	112.21	229.32	117.11	0.56	0.92	129.10	138.37	0.73	0.00	1.71
13.10	15.72	110.20	157.72	15.79	0.70	112.70	230.30	117.60	0.58	0.91	132.32	142.21	0.71	0.00	1.70
13.15	16.49	108.97	164.69	16.56	0.66	113.19	231.27	118.08	0.54	0.91	138.26	149.16	0.67	0.00	1.66
13.20	16.93	105.31	161.71	16.99	0.62	113.68	232.24	118.56	0.53	0.91	141.38	153.05	0.63	0.00	1.64
13.25	16.79	104.92	148.88	16.85	0.62	114.17	233.21	119.04	0.54	0.91	139.59	151.35	0.63	0.00	1.84
13.30	16.34	106.83	150.64	16.40	0.65	114.66	234.18	119.52	0.55	0.91	135.28	146.71	0.66	0.00	1.67
13.35	15.72	105.28	150.47	15.78	0.67	115.15	235.15	120.00	0.55	0.90	129.53	140.52	0.68	0.00	1.69
13.40	15.21	102.65	153.33	15.77	0.67	115.64	236.12	120.48	0.56	0.90	124.82	135.50	0.68	0.00	1.70
13.45	14.71	99.65	157.00	14.77	0.67	116.13	237.09	120.96	0.56	0.90	120.17	130.54	0.69	0.00	1.72
13.50	13.51	97.46	156.34	13.58	0.72	116.62	238.05	121.43	0.58	0.89	109.84	119.09	0.73	0.00	1.77
13.55	12.78	94.28	159.86	12.85	0.73	117.11	239.01	121.90	0.59	0.89	103.46	112.13	0.75	0.00	1.79
13.60	12.94	91.29	165.69	13.01	0.70	117.60	239.97	122.37	0.59	0.89	104.32	113.36	0.72	0.00	1.78
13.65	12.52	88.31	166.66	12.59	0.70	118.09	240.92	122.83	0.59	0.89	100.57	109.34	0.71	0.00	1.79
13.70	11.88	87.52	165.63	11.95	0.73	118.58	241.88	123.30	0.61	0.88	94.99	103.17	0.75	0.00	1.82
13.75	11.86	90.87	169.39	11.93	0.76	119.07	242.83	123.76	0.61	0.88	94.46	102.64	0.78	0.00	1.83
13.80	13.11	96.42	178.65	13.19	0.73	119.56	243.80	124.24	0.59	0.88	104.17	113.79	0.75	0.00	1.79
13.85	13.97	96.54	166.59	14.04	0.69	120.05	244.76	124.71	0.58	0.88	110.62	121.42	0.70	0.00	1.75
13.90	14.77	97.58	153.40	14.83	0.66	120.54	245.72	125.18	0.57	0.88	116.52	128.44	0.67	0.00	1.72
13.95	14.66	100.93	151.53	14.72	0.69	121.03	246.69	125.66	0.57	0.88	115.21	127.03	0.70	0.00	1.73
14.00	15.02	101.09	157.39	15.09	0.67	121.52	247.66	126.14	0.57	0.88	117.64	130.07	0.68	0.00	1.72
14.05	16.80	98.81	173.39	16.87	0.59	122.01	248.62	126.61	0.54	0.88	131.30	146.42	0.59	0.00	1.64
14.10	19.46	93.99	188.37	19.54	0.48	122.50	249.59	127.09	0.50	0.89	151.76	171.17	0.49	0.00	1.53
14.15	19.52	102.10	183.53	19.80	0.52	122.99	250.56	127.57	0.51	0.88	151.63	171.01	0.53	0.00	1.56
14.20	17.44	117.32	175.39	17.51	0.67	123.48	251.54	128.06	0.55	0.87	134.76	150.67	0.68	0.00	1.67
14.25	15.26	130.09	171.65	15.33	0.85	123.97	252.52	128.55	0.59	0.86	117.29	129.90	0.86	0.00	1.78
14.30	13.49	131.29	171.48	13.56	0.97	124.46	253.50	129.04	0.62	0.85	103.15	113.50	0.99	0.00	1.86
14.35	12.45	119.75	174.10	12.53	0.96	124.95	254.48	129.53	0.63	0.85	94.75	104.14	0.98	0.00	1.89
14.40	11.40	106.86	173.31	11.47	0.93	125.44	255.44	130.00	0.64	0.84	86.30	94.73	0.95	0.00	1.92



**Project:** Ristrutturazione di edificio commerciale (capannone) danneggiato da sisma  
**Location:** Moglia (MN), Via IV novembre, n.53 bis

**CPT:** cpt1

:: TABULAR RESULTS: RAW, BASIC AND NORMALIZED SOIL DATA ::

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	ql (MPa)	rf (%)	u0 (kPa)	qv (kPa)	σ'v0 (kPa)	n	Cn	Qt <sub>i</sub>	Qt <sub>h</sub>	Fr (%)	Bq	Ic
14.45	10.18	94.02	169.79	10.26	0.92	125.93	256.40	130.47	0.66	0.84	76.64	83.91	0.94	0.00	1.95
14.50	9.07	87.10	166.40	9.14	0.95	126.42	257.35	130.93	0.68	0.83	67.87	73.98	0.96	0.00	2.01
14.55	8.52	80.06	165.51	8.59	0.93	126.91	258.29	131.38	0.69	0.83	63.41	69.05	0.96	0.00	2.03
14.60	8.50	73.53	166.39	8.57	0.86	127.40	259.23	131.83	0.68	0.83	63.01	68.83	0.89	0.00	2.01
14.65	8.48	66.67	165.12	8.55	0.78	127.89	260.16	132.27	0.87	0.83	62.65	68.68	0.80	0.00	1.98
14.70	9.15	65.91	167.60	9.22	0.72	128.38	261.09	132.71	0.65	0.83	67.48	74.45	0.74	0.00	1.93
14.75	10.70	88.35	173.79	10.77	0.63	128.87	262.03	133.16	0.62	0.84	78.95	88.07	0.65	0.00	1.84
14.80	14.28	72.38	193.31	14.36	0.50	129.36	262.98	133.62	0.55	0.85	105.51	120.06	0.51	0.00	1.67
14.85	17.30	75.57	177.41	17.38	0.43	129.85	263.93	134.08	0.51	0.86	127.64	147.26	0.44	0.00	1.56
14.90	18.43	92.23	165.41	18.50	0.50	130.34	264.90	134.56	0.52	0.86	135.50	156.37	0.51	0.00	1.58
14.95	18.02	110.48	161.98	18.08	0.61	130.83	265.87	135.04	0.54	0.85	131.95	151.40	0.62	0.00	1.64
15.00	18.35	116.90	169.48	18.43	0.63	131.32	266.85	135.53	0.54	0.85	133.98	153.89	0.64	0.00	1.64
15.05	19.21	116.14	180.71	19.28	0.60	131.81	267.83	136.02	0.53	0.85	139.79	161.39	0.61	0.00	1.61
15.10	19.80	114.33	188.01	19.88	0.58	132.30	268.81	136.51	0.52	0.85	143.65	166.58	0.58	0.00	1.59
15.15	19.47	119.46	189.39	19.55	0.61	132.79	269.79	137.00	0.53	0.85	140.71	162.97	0.62	0.00	1.61
15.20	18.90	124.23	193.86	18.98	0.65	133.28	270.77	137.49	0.55	0.84	136.07	157.25	0.66	0.00	1.65
15.25	20.51	125.57	212.56	20.60	0.61	133.77	271.76	137.99	0.53	0.84	147.33	171.55	0.62	0.00	1.60
15.30	22.11	128.10	223.07	22.21	0.58	134.26	272.75	138.49	0.51	0.85	158.39	185.70	0.58	0.00	1.55
15.35	22.36	135.36	222.38	22.46	0.60	134.75	273.74	138.99	0.52	0.84	159.59	187.20	0.61	0.00	1.56
15.40	21.72	146.26	218.34	21.81	0.67	135.24	274.73	139.49	0.53	0.84	154.38	180.42	0.68	0.00	1.61
15.45	20.95	145.71	216.75	21.04	0.69	135.73	275.73	140.00	0.54	0.83	148.34	173.13	0.70	0.00	1.63
15.50	19.83	144.89	214.36	19.92	0.73	136.22	276.72	140.50	0.55	0.83	139.78	162.67	0.74	0.00	1.66
15.55	19.26	139.48	220.39	19.36	0.72	136.71	277.71	141.00	0.56	0.83	135.31	157.53	0.73	0.00	1.67

**MOGLIA (MN), VIA IV NOVEMBRE 53**

Instrument: TRZ-0171/01-12

Start recording: 22/04/13 18:14:49 End recording: 22/04/13 18:34:49

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

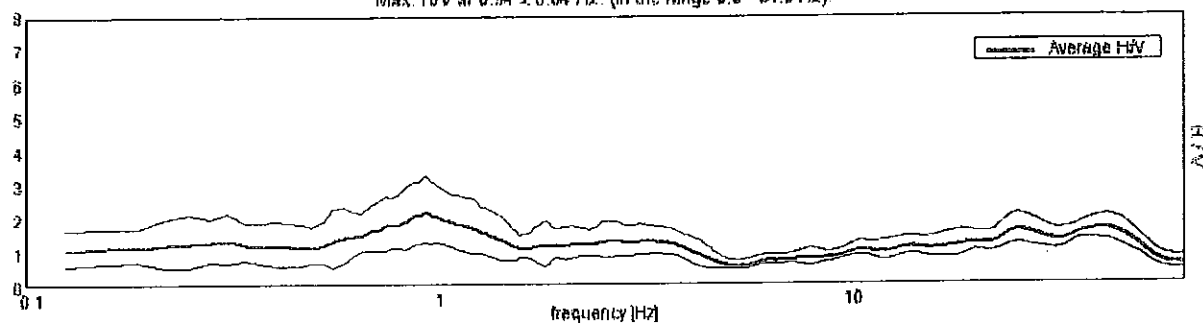
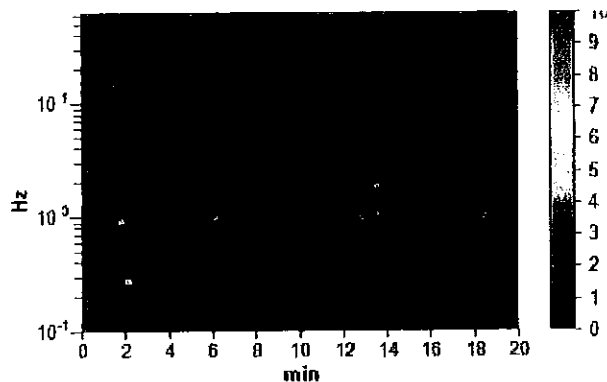
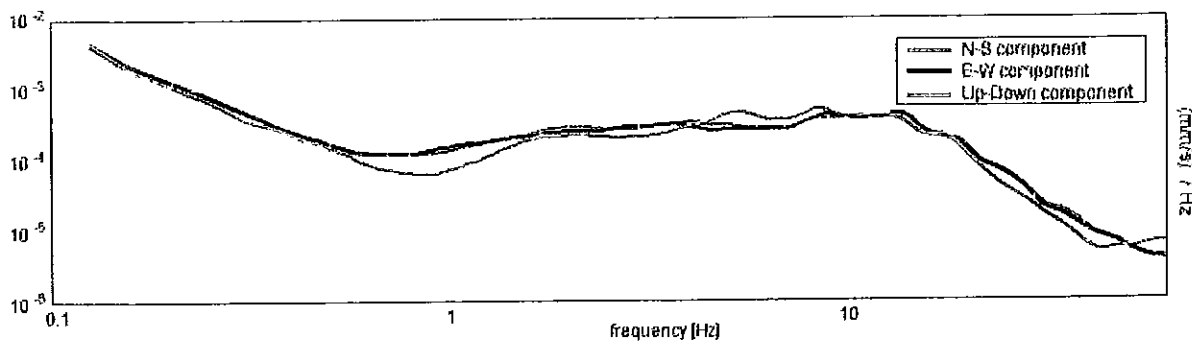
Trace length: 0h20'00". Analyzed 90% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

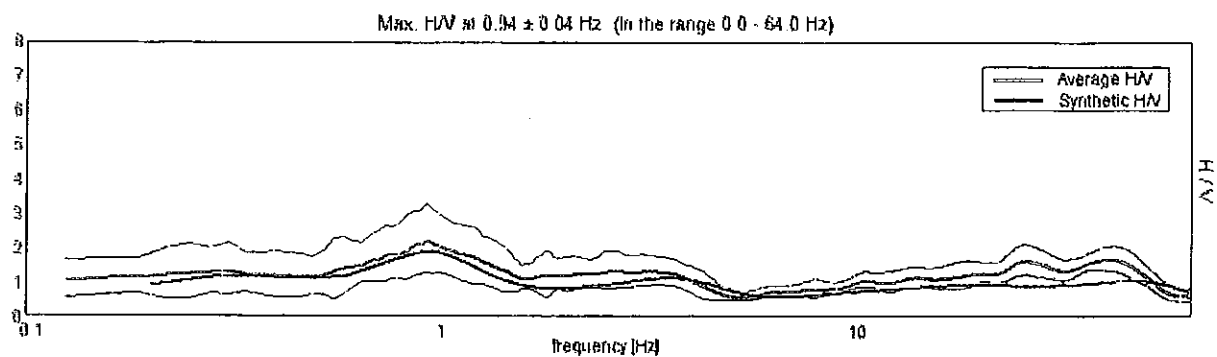
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

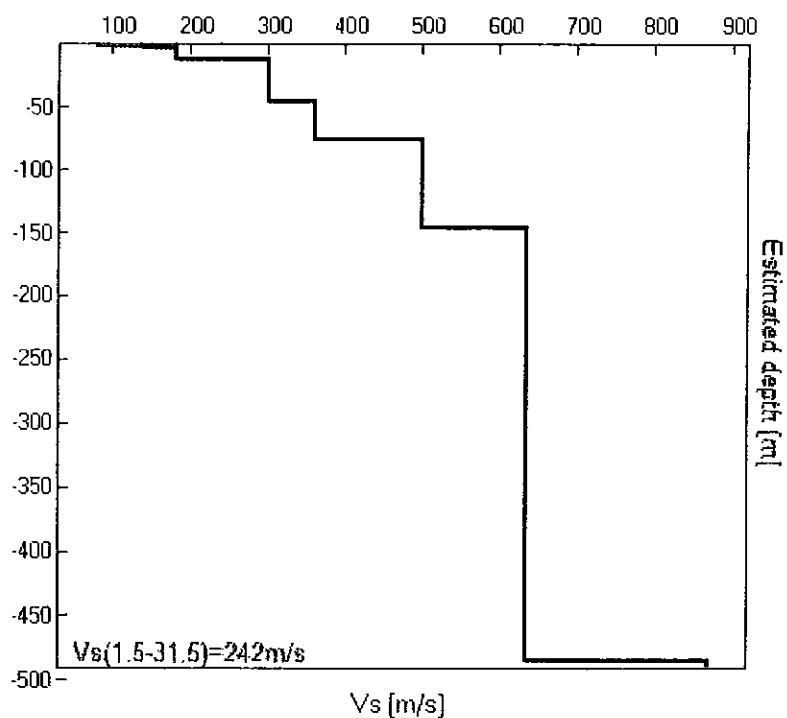
**HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO**Max. H/V at  $0.94 \pm 0.04$  Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**H/V TIME HISTORY****SINGLE COMPONENT SPECTRA**

# EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.40	0.40	80	0.35
1.90	1.50	140	0.35
11.90	10.00	180	0.35
44.90	33.00	300	0.35
74.90	30.00	360	0.35
144.90	70.00	500	0.35
484.90	340.00	635	0.35
inf.	inf.	870	0.35

$V_s(1.5-31.5)=242\text{m/s}$





[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the Grilla manual before interpreting the following tables.]

**Max. H/V at  $0.94 \pm 0.04$  Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable H/V curve**

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.94 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1012.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 46 times	OK	

**Criteria for a clear H/V peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.28 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.02008  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.01882 < 0.14063$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4997 < 2.0$	OK	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ . $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

**Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$**

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **107/10**

Data emissione: 29/01/10

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : BONDANELLO MOGLIA (MN)

Prova numero : 1

Data : 29/01/2010

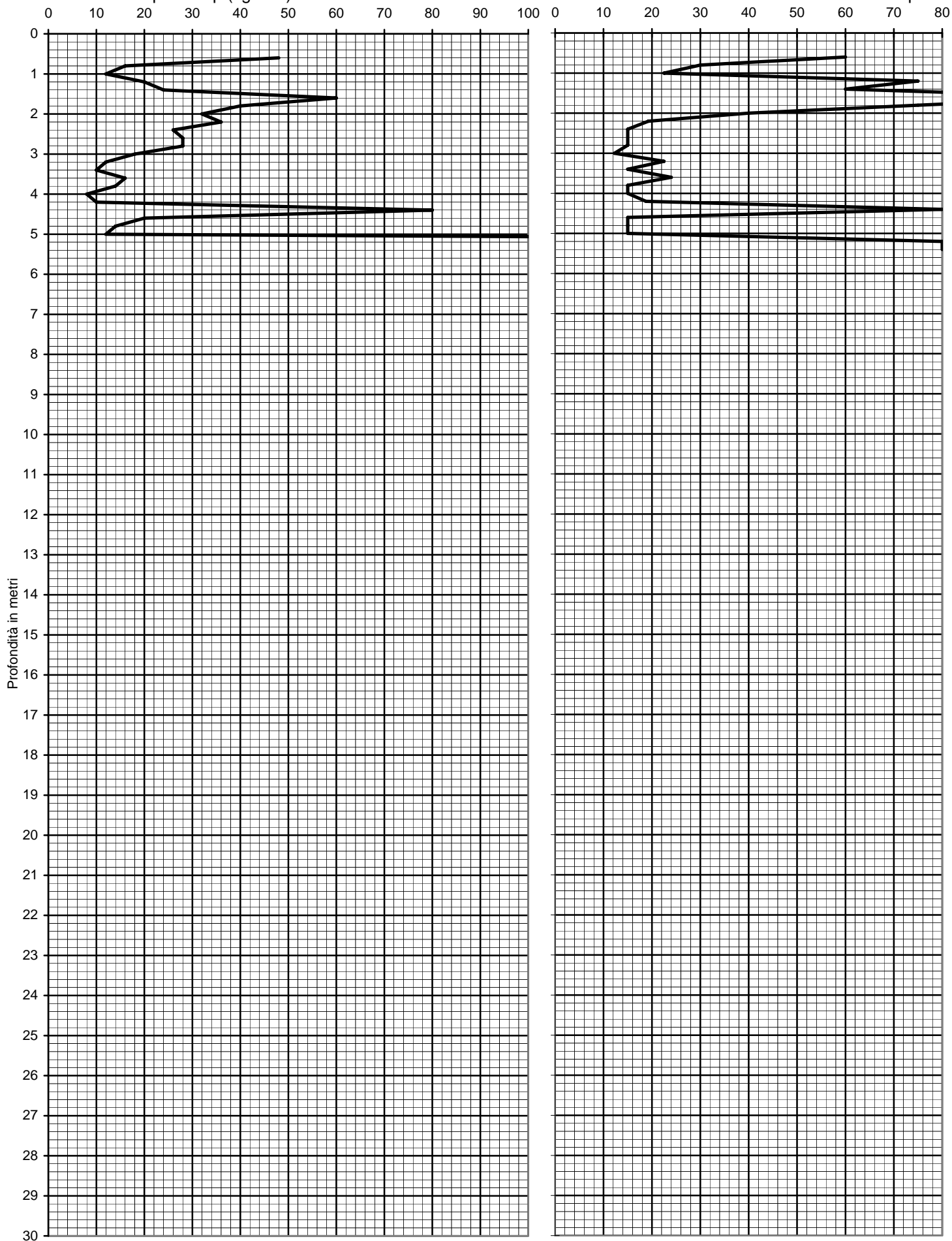
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P172CPT172**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	48	60	48	0,80	60,00
0,80	16	24	16	0,53	30,00
1,00	12	20	12	0,53	22,50
1,20	20	24	20	0,27	75,00
1,40	24	30	24	0,40	60,00
1,60	60	68	60	0,53	112,50
1,80	40	48	40	0,53	75,00
2,00	32	44	32	0,80	40,00
2,20	36	64	36	1,87	19,29
2,40	26	52	26	1,73	15,00
2,60	28	56	28	1,87	15,00
2,80	28	56	28	1,87	15,00
3,00	18	40	18	1,47	12,27
3,20	12	20	12	0,53	22,50
3,40	10	20	10	0,67	15,00
3,60	16	26	16	0,67	24,00
3,80	14	28	14	0,93	15,00
4,00	8	16	8	0,53	15,00
4,20	10	18	10	0,53	18,75
4,40	80		80		
4,60	20	40	20	1,33	15,00
4,80	14	28	14	0,93	15,00
5,00	12	24	12	0,80	15,00
5,20	300		300		
5,40	550		550		
5,60					
5,80					
6,00					
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					
10,20					
10,40					
10,60					
10,80					
11,00					
11,20					
11,40					
11,60					
11,80					
12,00					
12,20					
12,40					
12,60					
12,80					
13,00					
13,20					
13,40					
13,60					
13,80					
14,00					
14,20					
14,40					
14,60					
14,80					
15,00					

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **108/10**

Data emissione: 29/01/10

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : BONDANELLO MOGLIA (MN)

Prova numero : 2

Data : 29/01/2010

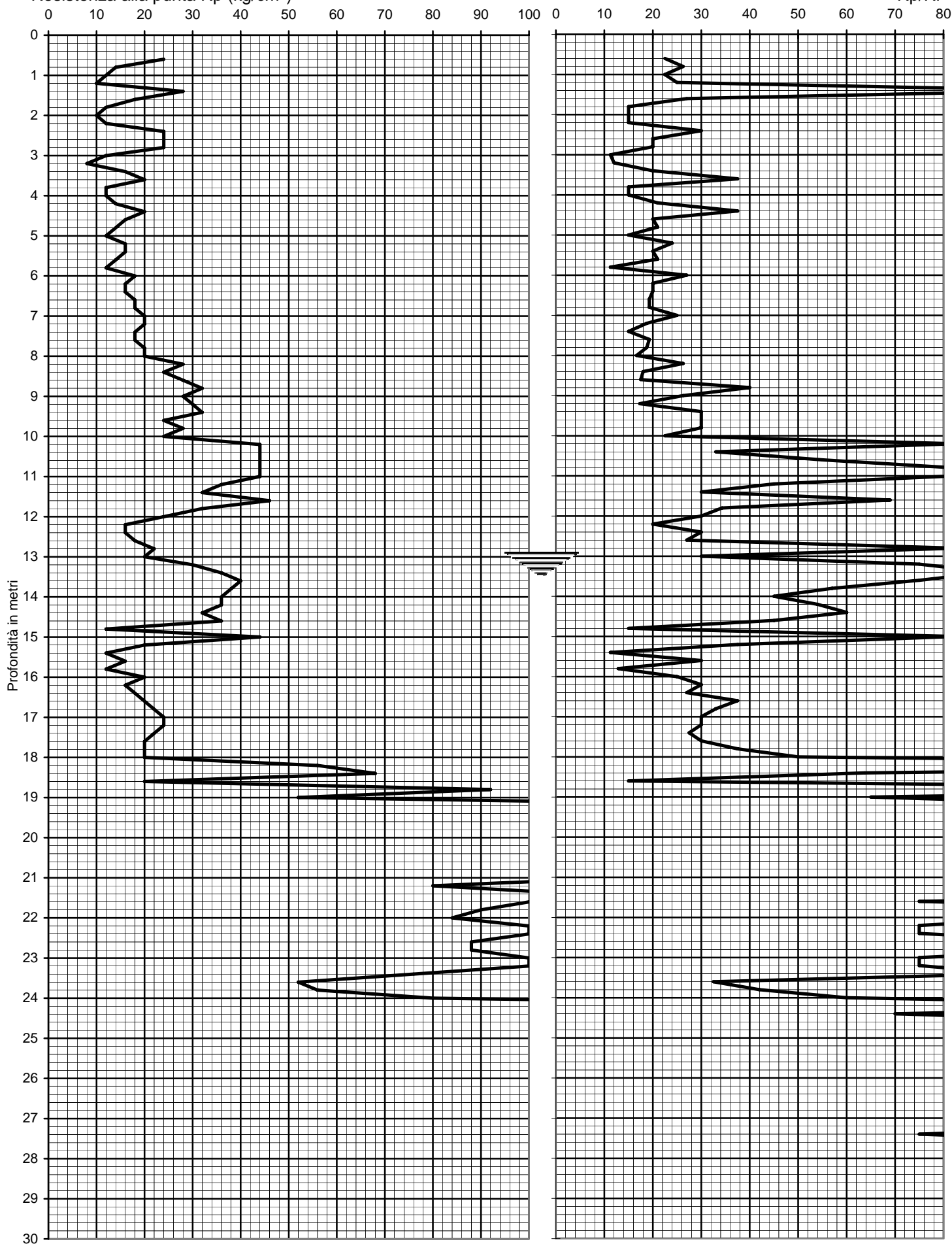
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P173CPT173**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	40	24	1,07	22,50
0,80	14	22	14	0,53	26,25
1,00	12	20	12	0,53	22,50
1,20	10	16	10	0,40	25,00
1,40	28	32	28	0,27	105,00
1,60	18	28	18	0,67	27,00
1,80	12	24	12	0,80	15,00
2,00	10	20	10	0,67	15,00
2,20	12	24	12	0,80	15,00
2,40	24	36	24	0,80	30,00
2,60	24	42	24	1,20	20,00
2,80	24	42	24	1,20	20,00
3,00	12	28	12	1,07	11,25
3,20	8	18	8	0,67	12,00
3,40	16	28	16	0,80	20,00
3,60	20	28	20	0,53	37,50
3,80	12	24	12	0,80	15,00
4,00	12	24	12	0,80	15,00
4,20	14	24	14	0,67	21,00
4,40	20	28	20	0,53	37,50
4,60	16	28	16	0,80	20,00
4,80	14	24	14	0,67	21,00
5,00	12	24	12	0,80	15,00
5,20	16	26	16	0,67	24,00
5,40	16	28	16	0,80	20,00
5,60	14	24	14	0,67	21,00
5,80	12	28	12	1,07	11,25
6,00	18	28	18	0,67	27,00
6,20	16	28	16	0,80	20,00
6,40	16	28	16	0,80	20,00
6,60	18	32	18	0,93	19,29
6,80	18	32	18	0,93	19,29
7,00	20	32	20	0,80	25,00
7,20	20	36	20	1,07	18,75
7,40	18	36	18	1,20	15,00
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	20	36	20	1,07	18,75
8,00	20	38	20	1,20	16,67
8,20	28	44	28	1,07	26,25
8,40	24	44	24	1,33	18,00
8,60	28	52	28	1,60	17,50
8,80	32	44	32	0,80	40,00
9,00	28	44	28	1,07	26,25
9,20	30	56	30	1,73	17,31
9,40	32	48	32	1,07	30,00
9,60	24	36	24	0,80	30,00
9,80	28	42	28	0,93	30,00
10,00	24	40	24	1,07	22,50
10,20	44	52	44	0,53	82,50
10,40	44	64	44	1,33	33,00
10,60	44	56	44	0,80	55,00
10,80	44	52	44	0,53	82,50
11,00	44	52	44	0,53	82,50
11,20	36	48	36	0,80	45,00
11,40	32	48	32	1,07	30,00
11,60	46	56	46	0,67	69,00
11,80	32	46	32	0,93	34,29
12,00	24	36	24	0,80	30,00
12,20	16	28	16	0,80	20,00
12,40	16	24	16	0,53	30,00
12,60	18	28	18	0,67	27,00
12,80	22	26	22	0,27	82,50
13,00	20	30	20	0,67	30,00
13,20	30	36	30	0,40	75,00
13,40	36	42	36	0,40	90,00
13,60	40	48	40	0,53	75,00
13,80	38	48	38	0,67	57,00
14,00	36	48	36	0,80	45,00
14,20	36	46	36	0,67	54,00
14,40	32	40	32	0,53	60,00
14,60	36	48	36	0,80	45,00
14,80	12	24	12	0,80	15,00
15,00	44	52	44	0,53	82,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	20	28	20	0,53	37,50
15,40	12	28	12	1,07	11,25
15,60	16	24	16	0,53	30,00
15,80	12	26	12	0,93	12,86
16,00	20	32	20	0,80	25,00
16,20	16	24	16	0,53	30,00
16,40	18	28	18	0,67	27,00
16,60	20	28	20	0,53	37,50
16,80	22	32	22	0,67	33,00
17,00	24	36	24	0,80	30,00
17,20	24	36	24	0,80	30,00
17,40	22	34	22	0,80	27,50
17,60	20	30	20	0,67	30,00
17,80	20	28	20	0,53	37,50
18,00	20	26	20	0,40	50,00
18,20	56	60	56	0,27	210,00
18,40	68	84	68	1,07	63,75
18,60	20	40	20	1,33	15,00
18,80	92	100	92	0,53	172,50
19,00	52	64	52	0,80	65,00
19,20	160	180	160	1,33	120,00
19,40	220	240	220	1,33	165,00
19,60	250	270	250	1,33	187,50
19,80	220	240	220	1,33	165,00
20,00	210	240	210	2,00	105,00
20,20	190	210	190	1,33	142,50
20,40	190	210	190	1,33	142,50
20,60	160	180	160	1,33	120,00
20,80	140	150	140	0,67	210,00
21,00	120	140	120	1,33	90,00
21,20	80	90	80	0,67	120,00
21,40	110	120	110	0,67	165,00
21,60	100	120	100	1,33	75,00
21,80	90	100	90	0,67	135,00
22,00	84	96	84	0,80	105,00
22,20	100	120	100	1,33	75,00
22,40	100	120	100	1,33	75,00
22,60	88	100	88	0,80	110,00
22,80	88	100	88	0,80	110,00
23,00	100	120	100	1,33	75,00
23,20	100	120	100	1,33	75,00
23,40	76	88	76	0,80	95,00
23,60	52	76	52	1,60	32,50
23,80	56	76	56	1,33	42,00
24,00	80	100	80	1,33	60,00
24,20	200	220	200	1,33	150,00
24,40	140	170	140	2,00	70,00
24,60	160	180	160	1,33	120,00
24,80	200	220	200	1,33	150,00
25,00	240	260	240	1,33	180,00
25,20	200	220	200	1,33	150,00
25,40	220	240	220	1,33	165,00
25,60	260	280	260	1,33	195,00
25,80	200	230	200	2,00	100,00
26,00	220	240	220	1,33	165,00
26,20	190	220	190	2,00	95,00
26,40	180	200	180	1,33	135,00
26,60	130	150	130	1,33	97,50
26,80	140	160	140	1,33	105,00
27,00	160	180	160	1,33	120,00
27,20	160	180	160	1,33	120,00
27,40	150	180	150	2,00	75,00
27,60	160	180	160	1,33	120,00
27,80	180	200	180	1,33	135,00
28,00	180	200	180	1,33	135,00
28,20	170	190	170	1,33	127,50
28,40	140	160	140	1,33	105,00
28,60	160	180	160	1,33	120,00
28,80	160	180	160	1,33	120,00
29,00	180	200	180	1,33	135,00
29,20	200	220	200	1,33	150,00
29,40	200	220	200	1,33	150,00
29,60	190	210	190	1,33	142,50
29,80	170	190	170	1,33	127,50
30,00	160	180	160	1,33	120,00



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **109/10**

Data emissione: 29/01/10

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : BONDANELLO MOGLIA (MN)

Prova numero : 3

Data : 29/01/2010

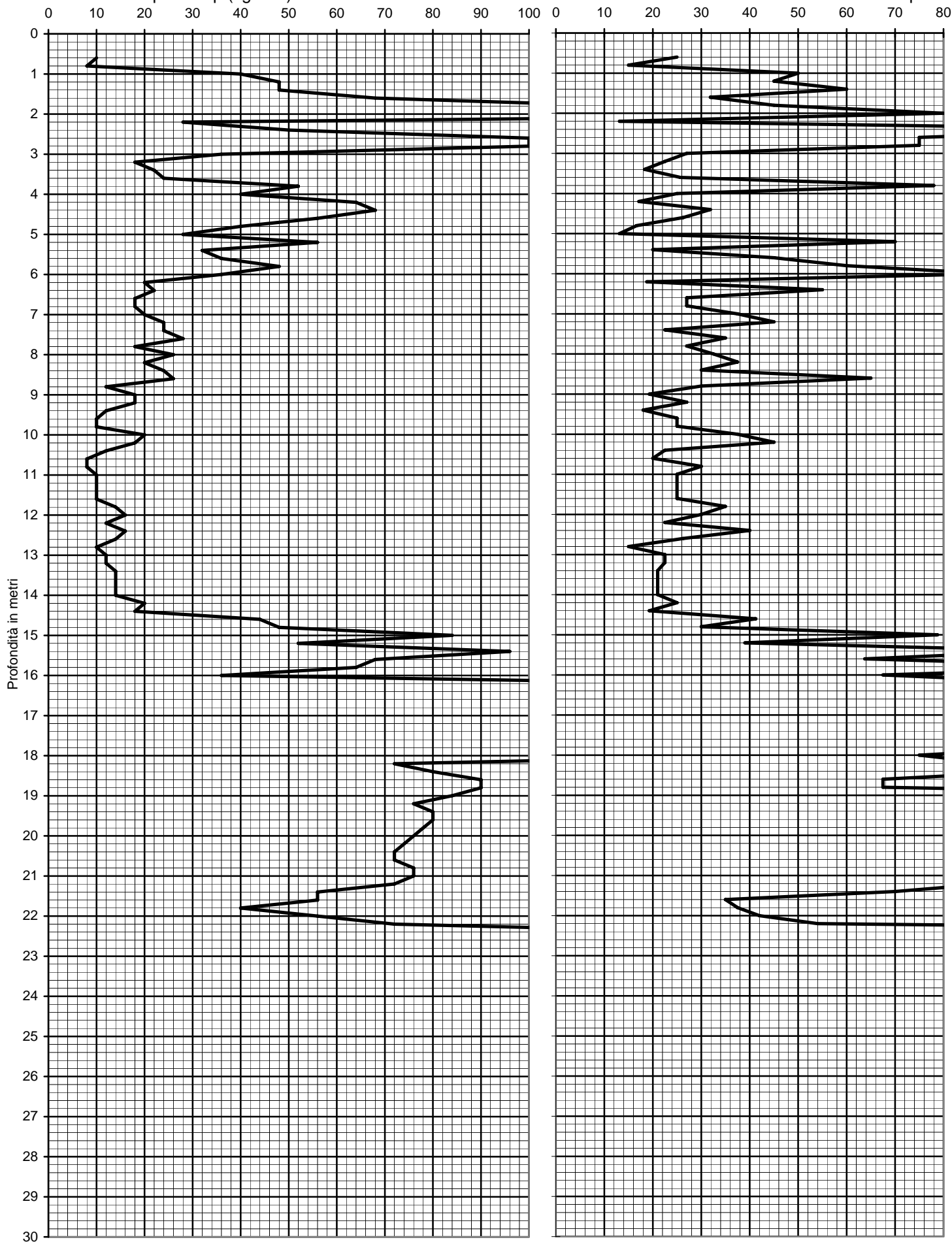
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

**020035P174CPT174**

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	10	16	10	0,40	25,00
0,80	8	16	8	0,53	15,00
1,00	40	52	40	0,80	50,00
1,20	48	64	48	1,07	45,00
1,40	48	60	48	0,80	60,00
1,60	68	100	68	2,13	31,88
1,80	120	160	120	2,67	45,00
2,00	200		200		
2,20	28	60	28	2,13	13,13
2,40	50	56	50	0,40	125,00
2,60	100	120	100	1,33	75,00
2,80	100	120	100	1,33	75,00
3,00	36	56	36	1,33	27,00
3,20	18	30	18	0,80	22,50
3,40	22	40	22	1,20	18,33
3,60	24	38	24	0,93	25,71
3,80	52	62	52	0,67	78,00
4,00	40	64	40	1,60	25,00
4,20	64	120	64	3,73	17,14
4,40	68	100	68	2,13	31,88
4,60	56	88	56	2,13	26,25
4,80	40	76	40	2,40	16,67
5,00	28	60	28	2,13	13,13
5,20	56	68	56	0,80	70,00
5,40	32	56	32	1,60	20,00
5,60	36	48	36	0,80	45,00
5,80	48	60	48	0,80	60,00
6,00	36	42	36	0,40	90,00
6,20	20	36	20	1,07	18,75
6,40	22	28	22	0,40	55,00
6,60	18	28	18	0,67	27,00
6,80	18	28	18	0,67	27,00
7,00	20	28	20	0,53	37,50
7,20	24	32	24	0,53	45,00
7,40	24	40	24	1,07	22,50
7,60	28	40	28	0,80	35,00
7,80	18	28	18	0,67	27,00
8,00	26	38	26	0,80	32,50
8,20	20	28	20	0,53	37,50
8,40	24	36	24	0,80	30,00
8,60	26	32	26	0,40	65,00
8,80	12	18	12	0,40	30,00
9,00	18	32	18	0,93	19,29
9,20	18	28	18	0,67	27,00
9,40	12	22	12	0,67	18,00
9,60	10	16	10	0,40	25,00
9,80	10	16	10	0,40	25,00
10,00	20	28	20	0,53	37,50
10,20	18	24	18	0,40	45,00
10,40	12	20	12	0,53	22,50
10,60	8	14	8	0,40	20,00
10,80	8	12	8	0,27	30,00
11,00	10	16	10	0,40	25,00
11,20	10	16	10	0,40	25,00
11,40	10	16	10	0,40	25,00
11,60	10	16	10	0,40	25,00
11,80	14	20	14	0,40	35,00
12,00	16	24	16	0,53	30,00
12,20	12	20	12	0,53	22,50
12,40	16	22	16	0,40	40,00
12,60	14	22	14	0,53	26,25
12,80	10	20	10	0,67	15,00
13,00	12	20	12	0,53	22,50
13,20	12	20	12	0,53	22,50
13,40	14	24	14	0,67	21,00
13,60	14	24	14	0,67	21,00
13,80	14	24	14	0,67	21,00
14,00	14	24	14	0,67	21,00
14,20	20	32	20	0,80	25,00
14,40	18	32	18	0,93	19,29
14,60	44	60	44	1,07	41,25
14,80	48	72	48	1,60	30,00
15,00	84	100	84	1,07	78,75

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	52	72	52	1,33	39,00
15,40	96	110	96	0,93	102,86
15,60	68	84	68	1,07	63,75
15,80	64	72	64	0,53	120,00
16,00	36	44	36	0,53	67,50
16,20	140	160	140	1,33	105,00
16,40	220	240	220	1,33	165,00
16,60	230	250	230	1,33	172,50
16,80	180	210	180	2,00	90,00
17,00	180	200	180	1,33	135,00
17,20	180	200	180	1,33	135,00
17,40	160	180	160	1,33	120,00
17,60	160	180	160	1,33	120,00
17,80	140	160	140	1,33	105,00
18,00	150	180	150	2,00	75,00
18,20	72	84	72	0,80	90,00
18,40	80	92	80	0,80	100,00
18,60	90	110	90	1,33	67,50
18,80	90	110	90	1,33	67,50
19,00	84	92	84	0,53	157,50
19,20	76	88	76	0,80	95,00
19,40	80	90	80	0,67	120,00
19,60	80	92	80	0,80	100,00
19,80	78	88	78	0,67	117,00
20,00	76	88	76	0,80	95,00
20,20	74	84	74	0,67	111,00
20,40	72	82	72	0,67	108,00
20,60	72	84	72	0,80	90,00
20,80	76	88	76	0,80	95,00
21,00	76	88	76	0,80	95,00
21,20	72	84	72	0,80	90,00
21,40	56	68	56	0,80	70,00
21,60	56	80	56	1,60	35,00
21,80	40	56	40	1,07	37,50
22,00	56	76	56	1,33	42,00
22,20	72	92	72	1,33	54,00
22,40	140	150	140	0,67	210,00
22,60	150	170	150	1,33	112,50
22,80	180	200	180	1,33	135,00
23,00	200	220	200	1,33	150,00
23,20	220	240	220	1,33	165,00
23,40	210	230	210	1,33	157,50
23,60	220	240	220	1,33	165,00
23,80	200	220	200	1,33	150,00
24,00	200	220	200	1,33	150,00
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



**PROVA PENETROMETRICA STATICA**

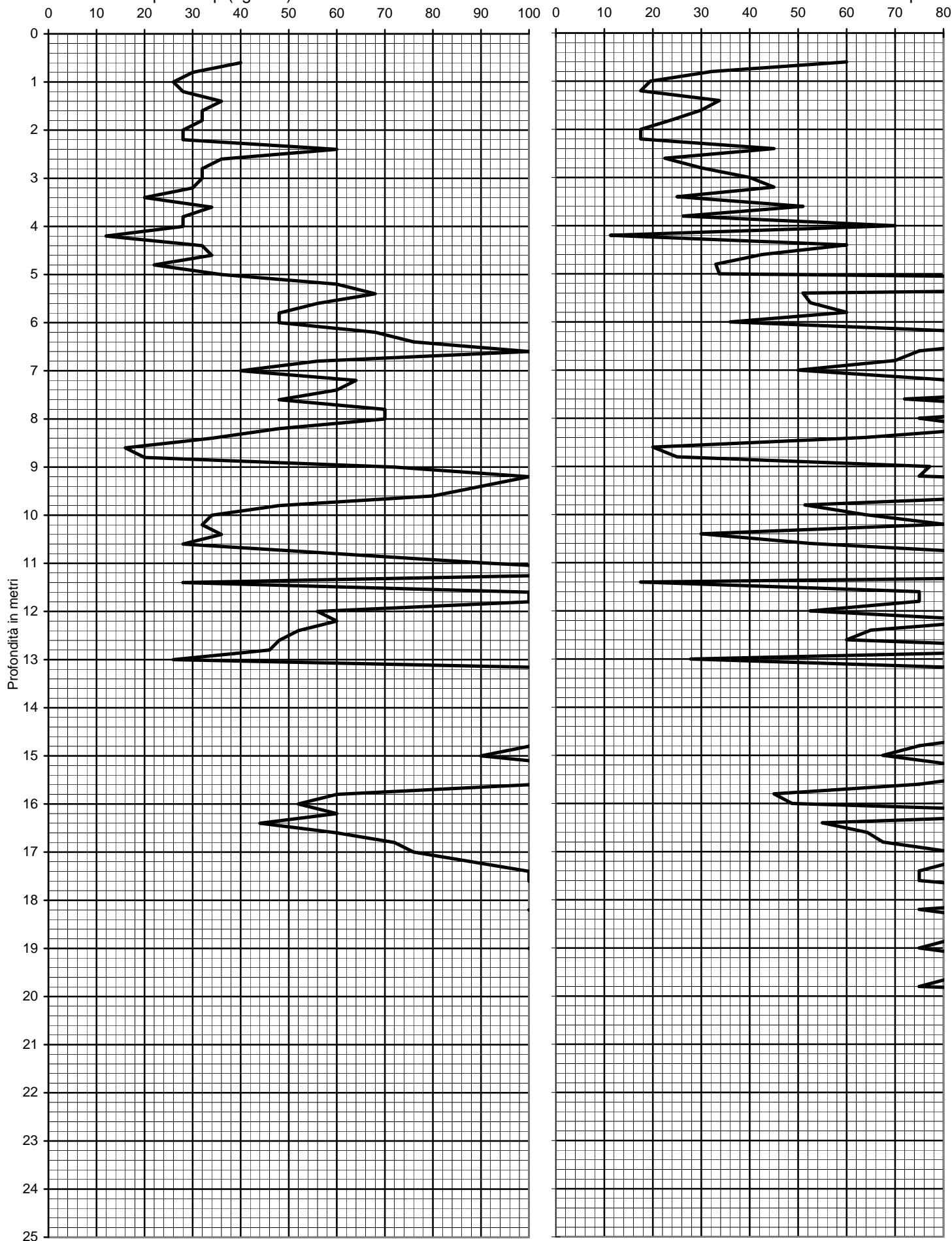
Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1012/13**      Data emissione: 31/10/13

Committente : C/O DOTT. RUSSO  
Località : VIA BATTISTI N. 108, BONDANELLO - MOGLIA  
Prova numero : 1  
Data : 30/10/2013  
Operatore : DR. REBECCHI  
Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso ed asciutto a -6,10 m



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40	50	40	0,67	60,00
0,80	30	44	30	0,93	32,14
1,00	26	46	26	1,33	19,50
1,20	28	52	28	1,60	17,50
1,40	36	52	36	1,07	33,75
1,60	32	48	32	1,07	30,00
1,80	32	52	32	1,33	24,00
2,00	28	52	28	1,60	17,50
2,20	28	52	28	1,60	17,50
2,40	60	80	60	1,33	45,00
2,60	36	60	36	1,60	22,50
2,80	32	48	32	1,07	30,00
3,00	32	44	32	0,80	40,00
3,20	30	40	30	0,67	45,00
3,40	20	32	20	0,80	25,00
3,60	34	44	34	0,67	51,00
3,80	28	44	28	1,07	26,25
4,00	28	34	28	0,40	70,00
4,20	12	28	12	1,07	11,25
4,40	32	40	32	0,53	60,00
4,60	34	46	34	0,80	42,50
4,80	22	32	22	0,67	33,00
5,00	36	52	36	1,07	33,75
5,20	60	64	60	0,27	225,00
5,40	68	88	68	1,33	51,00
5,60	56	72	56	1,07	52,50
5,80	48	60	48	0,80	60,00
6,00	48	68	48	1,33	36,00
6,20	68	80	68	0,80	85,00
6,40	76	88	76	0,80	95,00
6,60	100	120	100	1,33	75,00
6,80	56	68	56	0,80	70,00
7,00	40	52	40	0,80	50,00
7,20	64	76	64	0,80	80,00
7,40	60	68	60	0,53	112,50
7,60	48	58	48	0,67	72,00
7,80	70	80	70	0,67	105,00
8,00	70	84	70	0,93	75,00
8,20	48	56	48	0,53	90,00
8,40	34	42	34	0,53	63,75
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	20	32	20	0,80	25,00
9,00	72	86	72	0,93	77,14
9,20	100	120	100	1,33	75,00
9,40	90	100	90	0,67	135,00
9,60	80	92	80	0,80	100,00
9,80	48	62	48	0,93	51,43
10,00	34	42	34	0,53	63,75
10,20	32	38	32	0,40	80,00
10,40	36	54	36	1,20	30,00
10,60	28	36	28	0,53	52,50
10,80	60	70	60	0,67	90,00
11,00	92	108	92	1,07	86,25
11,20	130	140	130	0,67	195,00
11,40	28	52	28	1,60	17,50
11,60	100	120	100	1,33	75,00
11,80	100	120	100	1,33	75,00
12,00	56	72	56	1,07	52,50
12,20	60	70	60	0,67	90,00
12,40	52	64	52	0,80	65,00
12,60	48	60	48	0,80	60,00
12,80	46	52	46	0,40	115,00
13,00	26	40	26	0,93	27,86
13,20	120	140	120	1,33	90,00
13,40	120	140	120	1,33	90,00
13,60	130	150	130	1,33	97,50
13,80	160	180	160	1,33	120,00
14,00	140	160	140	1,33	105,00
14,20	140	160	140	1,33	105,00
14,40	130	150	130	1,33	97,50
14,60	120	140	120	1,33	90,00
14,80	100	120	100	1,33	75,00
15,00	90	110	90	1,33	67,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20	110	130	110	1,33	82,50
15,40	120	140	120	1,33	90,00
15,60	100	120	100	1,33	75,00
15,80	60	80	60	1,33	45,00
16,00	52	68	52	1,07	48,75
16,20	60	68	60	0,53	112,50
16,40	44	56	44	0,80	55,00
16,60	60	74	60	0,93	64,29
16,80	72	88	72	1,07	67,50
17,00	76	90	76	0,93	81,43
17,20	88	104	88	1,07	82,50
17,40	100	120	100	1,33	75,00
17,60	100	120	100	1,33	75,00
17,80	130	150	130	1,33	97,50
18,00	140	160	140	1,33	105,00
18,20	100	120	100	1,33	75,00
18,40	120	140	120	1,33	90,00
18,60	130	150	130	1,33	97,50
18,80	110	130	110	1,33	82,50
19,00	100	120	100	1,33	75,00
19,20	120	140	120	1,33	90,00
19,40	160	180	160	1,33	120,00
19,60	220	260	220	2,67	82,50
19,80	200	240	200	2,67	75,00
20,00	180	200	180	1,33	135,00
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



36040 -Torri di Q.lo (VI) - tel 0444-38.94.95

laboratorio geotecnico autorizzato - art 59 DPR 380/01

sistema di qualità I.C.M.Q. Norma UNI-EN-ISO 9001:2000

archivio n° C022/12

certificato n. 1007/S

verbale n. 119/12/S

inizio

03.07.12

termine

03.07.12

emissione

25.07.12

pagina

1/3

Committente : CONDOMINIO MILANO

Cantiere : MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4

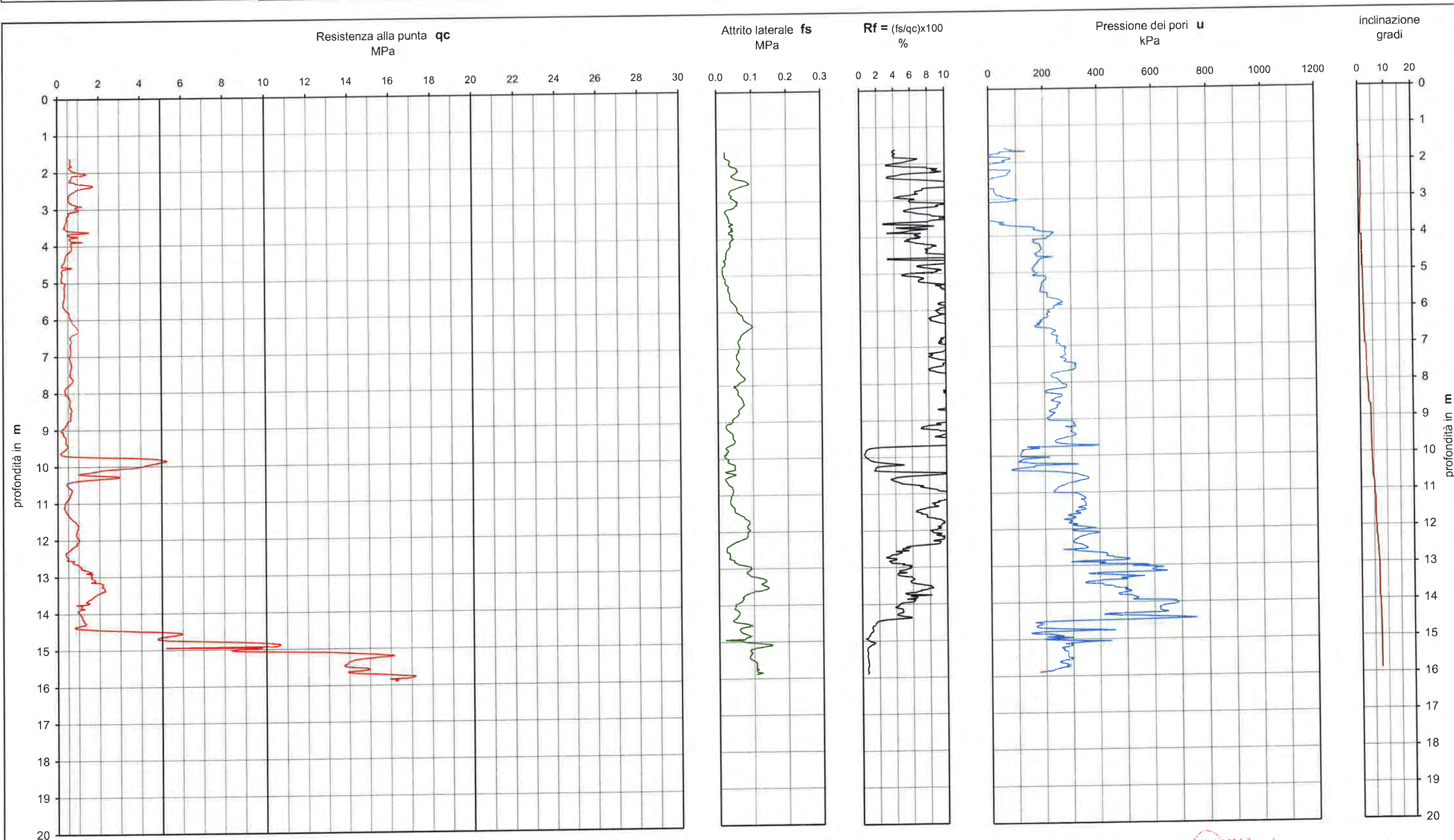
quota p.c.

preforo m 1.6

PROVA n° 1

## PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.

Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (A.S.T.M. D5778)

PROVA C.P.T.U.  
(ASTM D5778)

la prova è stata arrestata causa il raggiungimento di valori di qc eccessivamente elevati rispetto all'insufficiente contenimento laterale delle aste offerto dai terreni sopprastanti, al fine di  
note : evitare la conseguente rottura delle aste di spinta.

Superficie punta = 10 cm<sup>2</sup> - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = 150 cm<sup>2</sup> - velocità di infissione = 2 +/- 0.5 cm/sec  
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100  
Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

GEOTECHNA s.r.l.

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

36040 -Torri di Quarlesolo (VI)  
Via degli Avieri, 26 - P. IVA 00673340243  
Tel. 0444 389495 Fax 0444 263413

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



archivio n°	C022/12	certificato n.	1007/S	verbale n.	119/12/S	pagina	2/3
inizio esecuzione	03.07.12	termine esecuzione	03.07.12	emissione	25.07.12		
Committente	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	1.6	PROVA n°	1		
<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU</b> PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)							

### TABULATO NUMERICO

quota	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)									
	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.0-3.0 m	3.0-4.0 m	4.0-5.0 m	5.0-6.0 m	6.0-7.0 m	7.0-8.0 m	8.0-9.0 m	9.0-10.0 m
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	-	-	1.29 34	1.06 106	0.67 217	0.40 177	0.68 216	0.57 268	0.40 266	0.15 214
	-	-	1.44 7	0.98 95	0.71 211	0.39 170	0.70 212	0.59 283	0.36 265	0.17 218
	-	-	1.30 -19	0.76 79	0.71 213	0.35 164	0.73 213	0.55 274	0.48 282	0.27 302
	-	-	1.11 -34	0.60 68	0.70 206	0.34 158	0.74 224	0.60 276	0.49 283	0.28 302
	-	-	0.73 -146	0.52 -37	0.70 158	0.34 206	0.73 211	0.61 277	0.51 283	0.27 309
	-	-	0.72 -143	0.56 -36	0.65 167	0.33 207	0.78 211	0.61 273	0.55 283	0.25 307
	-	-	0.67 -141	0.57 -31	0.61 164	0.33 208	0.81 209	0.61 273	0.56 284	0.29 305
	-	-	0.70 -134	0.54 -21	0.59 160	0.34 209	0.83 214	0.63 274	0.56 278	0.31 310
	-	-	0.70 -52	0.49 -19	0.52 163	0.35 208	0.88 214	0.68 276	0.61 249	0.36 312
	-	-	0.63 -3	0.47 -16	0.51 168	0.35 205	0.91 215	0.65 276	0.59 233	0.40 314
20 cm	-	-	0.57 84	0.46 -12	0.45 181	0.36 201	0.95 214	0.65 277	0.59 210	0.41 277
	-	-	0.57 81	0.44 -9	0.42 186	0.33 197	0.93 197	0.68 280	0.61 202	0.40 298
	-	-	0.72 80	0.46 -6	0.42 186	0.34 195	1.00 197	0.68 274	0.59 199	0.39 298
	-	-	0.87 77	0.47 -6	0.41 185	0.33 193	1.00 195	0.67 271	0.56 203	0.41 301
	-	-	0.88 71	0.47 -6	0.39 186	0.33 192	1.00 185	0.67 261	0.59 218	0.39 299
	-	-	1.08 69	0.45 -8	0.39 189	0.38 192	1.02 192	0.67 257	0.57 238	0.40 297
	-	-	1.46 72	0.44 -8	0.38 194	0.35 192	1.02 182	0.66 276	0.59 267	0.39 295
	-	-	1.68 68	0.44 -9	0.35 192	0.34 192	0.99 189	0.62 276	0.57 266	0.40 299
	-	-	1.75 51	0.40 -9	0.35 187	0.34 190	0.92 178	0.62 283	0.61 266	0.44 307
	-	-	1.68 36	0.39 -12	0.36 188	0.33 189	0.82 173	0.62 275	0.65 264	0.46 311
40 cm	-	-	1.43 23	0.39 -13	0.36 186	0.34 189	0.74 184	0.60 271	0.65 250	0.47 315
	-	-	1.18 11	0.36 -14	0.35 182	0.33 188	0.70 168	0.63 279	0.67 241	0.50 314
	-	-	1.02 2	0.33 -17	0.30 175	0.30 187	0.65 166	0.62 298	0.68 238	0.48 303
	-	-	0.93 -3	0.38 -19	0.25 171	0.30 187	0.61 165	0.59 307	0.71 232	0.46 300
	-	-	0.89 -5	0.30 -19	0.24 165	0.31 184	0.59 184	0.59 318	0.66 224	0.41 283
	-	-	0.87 -12	0.34 -20	0.21 174	0.27 186	0.61 222	0.57 311	0.66 233	0.39 277
	-	-	0.79 -16	0.41 -20	0.22 175	0.27 198	0.65 228	0.61 312	0.60 245	0.34 284
	-	-	0.71 -20	0.45 -19	0.19 173	0.27 214	0.67 231	0.65 316	0.63 258	0.29 254
	-	-	0.63 -24	0.49 -8	0.73 233	0.27 212	0.71 242	0.68 315	0.67 262	0.25 243
	-	-	0.57 -28	1.08 20	0.59 202	0.28 212	0.71 244	0.73 314	0.66 255	0.21 242
60 cm	-	-	0.59 57	0.57 -26	1.56 32	0.38 189	0.27 211	0.68 236	0.73 313	0.62 251
	-	-	0.63 64	0.51 -19	1.32 58	0.25 187	0.27 211	0.65 231	0.77 310	0.61 246
	-	-	0.65 72	0.56 -14	0.60 36	0.23 183	0.30 212	0.63 226	0.74 306	0.61 250
	-	-	0.65 96	0.56 -13	0.51 42	0.23 180	0.33 214	0.62 225	0.74 285	0.62 247
	-	-	0.62 135	0.54 -12	0.48 58	0.18 179	0.36 231	0.59 232	0.71 263	0.66 248
	-	-	0.62 39	0.52 20	0.63 76	0.22 178	0.38 242	0.61 244	0.68 249	0.65 241
	-	-	0.61 38	0.52 23	1.03 107	0.24 175	0.40 256	0.65 253	0.62 235	0.57 234
	-	-	0.63 42	0.56 22	0.79 157	0.24 172	0.45 259	0.66 248	0.59 228	0.50 224
	-	-	0.63 14	0.56 20	0.60 171	0.24 169	0.50 262	0.62 244	0.54 226	0.48 218
	-	-	0.63 -1	0.59 19	0.57 164	0.23 167	0.54 267	0.62 246	0.52 221	0.47 217
80 cm	-	-	0.73 -14	0.62 24	0.61 162	0.22 165	0.57 270	0.63 247	0.47 225	0.44 230
	-	-	0.62 -4	0.71 27	0.62 165	0.21 163	0.57 254	0.65 242	0.44 227	0.46 242
	-	-	0.55 43	0.71 25	0.70 181	0.19 164	0.57 247	0.63 251	0.38 231	0.41 235
	-	-	0.59 78	0.83 27	1.23 194	0.18 158	0.56 268	0.68 245	0.38 245	0.36 232
	-	-	0.61 84	0.97 29	0.65 233	0.18 157	0.56 242	0.67 246	0.36 248	0.38 229
	-	-	0.67 78	1.20 50	0.66 238	0.18 159	0.56 235	0.65 241	0.36 252	0.35 224
	-	-	0.68 63	0.98 45	0.67 231	0.18 160	0.61 235	0.63 255	0.36 251	0.31 218
	-	-	0.73 48	0.83 62	0.67 225	0.19 162	0.61 238	0.62 259	0.35 254	0.28 212
	-	-	0.87 58	0.93 75	0.67 226	0.28 163	0.63 233	0.61 257	0.38 258	0.23 206
	-	-	1.04 63	1.04 103	0.68 224	0.35 172	0.66 224	0.59 257	0.38 262	0.16 211
100 cm	-	-	1.04 63	1.04 103	0.68 224	0.35 172	0.66 224	0.59 257	0.38 262	0.16 211

Sperimentatore



Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)





archivio n°	C022/12	certificato n.	1007/S	verbale n.	119/12/S	pagina	3/3
inizio esecuzione	03.07.12	termine esecuzione	03.07.12	emissione	25.07.12		
Committente :	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere :	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	1.6	PROVA n°	1		

## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

### TABULATO NUMERICO

		RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)									
quota		10-11 m	11-12 m	12-13 m	13-14 m	14-15 m	15-16 m	16-17 m	17-18 m	18-19 m	19-20 m
		qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm		3.94 110	0.34 312	1.00 301	1.58 519	1.08 687	8.31 217	*	*	*	*
		3.55 217	0.35 324	1.02 297	1.65 594	1.10 687	8.51 297	*	*	*	*
		3.04 166	0.33 325	0.98 319	1.70 637	1.13 668	9.49 440	*	*	*	*
		2.48 131	0.33 335	0.89 390	1.78 602	1.16 647	11.75 344	*	*	*	*
		2.10 115	0.31 337	0.91 401	1.83 599	1.16 634	13.19 312	*	*	*	*
		1.95 115	0.30 344	0.95 385	1.80 592	1.15 626	13.88 272	*	*	*	*
20 cm		1.75 106	0.33 347	0.89 366	1.57 607	1.14 619	14.58 295	*	*	*	*
		1.52 101	0.34 351	0.82 356	2.04 651	1.19 622	15.32 298	*	*	*	*
		1.19 141	0.38 351	0.79 347	2.10 605	1.24 625	15.70 295	*	*	*	*
		0.97 142	0.39 332	0.71 336	2.15 419	1.25 622	16.19 282	*	*	*	*
		1.19 290	0.39 343	0.67 327	2.18 358	1.24 621	15.99 259	*	*	*	*
		2.00 322	0.42 346	0.62 327	2.16 385	1.29 633	15.46 262	*	*	*	*
30 cm		2.67 165	0.47 348	0.59 320	2.10 451	1.35 654	15.13 271	*	*	*	*
		3.03 165	0.47 348	0.57 312	2.14 491	1.37 646	14.75 268	*	*	*	*
		2.92 161	0.49 350	0.48 306	2.22 567	1.30 553	14.39 266	*	*	*	*
		2.43 130	0.52 350	0.45 305	2.22 522	1.13 432	14.21 280	*	*	*	*
		1.86 101	0.51 352	0.40 302	2.25 477	1.00 413	14.16 283	*	*	*	*
		1.36 78	0.56 355	0.38 300	2.29 491	0.83 468	14.00 281	*	*	*	*
40 cm		0.99 75	0.61 343	0.39 310	2.29 502	0.77 554	13.94 284	*	*	*	*
		0.77 103	0.63 328	0.40 324	2.14 413	0.98 617	13.94 283	*	*	*	*
		0.57 190	0.68 322	0.42 337	2.10 394	1.42 702	13.91 284	*	*	*	*
		0.47 254	0.71 348	0.46 342	2.02 356	1.93 755	13.79 281	*	*	*	*
		0.42 271	0.76 352	0.45 345	1.94 344	2.66 685	13.73 283	*	*	*	*
		0.42 291	0.81 350	0.49 353	1.86 354	3.71 528	13.75 285	*	*	*	*
50 cm		0.45 319	0.84 327	0.51 357	1.78 408	4.73 314	13.92 287	*	*	*	*
		0.48 326	0.86 314	0.52 359	1.74 413	5.48 191	14.32 299	*	*	*	*
		0.50 332	0.92 314	0.42 340	1.74 415	5.90 160	14.82 299	*	*	*	*
		0.52 346	0.92 332	0.82 266	1.62 451	6.00 187	15.00 274	*	*	*	*
		0.56 354	0.95 332	0.70 303	1.65 457	5.90 192	14.99 261	*	*	*	*
		0.66 362	0.97 305	0.70 327	1.56 455	5.66 186	14.74 252	*	*	*	*
60 cm		0.68 364	0.99 281	0.74 353	1.47 499	5.37 174	14.23 250	*	*	*	*
		0.70 361	1.00 289	0.81 384	1.44 502	5.11 167	13.90 262	*	*	*	*
		0.68 351	0.97 300	0.98 418	1.40 490	4.92 166	13.95 275	*	*	*	*
		0.67 334	0.97 313	1.00 429	1.33 512	4.81 175	14.45 284	*	*	*	*
		0.66 322	0.95 309	1.05 431	1.54 519	4.78 198	15.33 290	*	*	*	*
		0.67 311	0.94 298	1.08 430	1.50 502	4.89 245	16.02 275	*	*	*	*
70 cm		0.63 294	0.93 268	1.15 424	1.29 490	5.37 336	16.47 291	*	*	*	*
		0.60 282	0.91 289	1.10 451	0.88 467	6.43 457	17.17 259	*	*	*	*
		0.56 281	0.92 300	1.13 448	1.18 469	7.76 317	17.19 253	*	*	*	*
		0.60 277	0.88 295	1.23 470	1.10 474	8.86 182	17.01 241	*	*	*	*
		0.57 264	0.89 291	1.40 508	1.11 520	9.65 147	16.75 230	*	*	*	*
		0.55 258	0.89 285	1.47 510	1.09 526	10.29 149	15.96 231	*	*	*	*
80 cm		0.55 250	0.88 313	1.54 492	1.31 535	10.69 208	16.38 211	*	*	*	*
		0.50 247	0.88 318	1.65 339	1.06 543	10.67 229	16.32 194	*	*	*	*
		0.48 247	0.93 298	1.35 294	1.04 539	10.57 245	16.20 174	*	*	*	*
		0.47 243	0.93 317	1.68 420	0.99 528	10.53 267	*	*	*	*	*
		0.44 240	0.95 343	1.64 408	0.93 519	5.18 203	*	*	*	*	*
		0.40 234	1.02 361	1.57 396	1.00 667	9.84 300	*	*	*	*	*
100 cm		0.36 231	1.02 386	1.63 567	1.04 680	9.49 243	*	*	*	*	*
		0.35 229	1.03 345	1.63 582	1.05 685	8.70 190	*	*	*	*	*

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)





36040 -Torri di Q.lo (VI) - tel 0444-38.94.95

laboratorio geotecnico autorizzato - art 59 DPR 380/01

sistema di qualità I.C.M.Q. Norma UNI-EN-ISO 9001:2000

archivio n° C022/12

certificato n. 1008/S

verbale n. 119/12/S

inizio

03.07.12

termine

03.07.12

emissione

25.07.12

pagina

1/3

Committente : CONDOMINIO MILANO

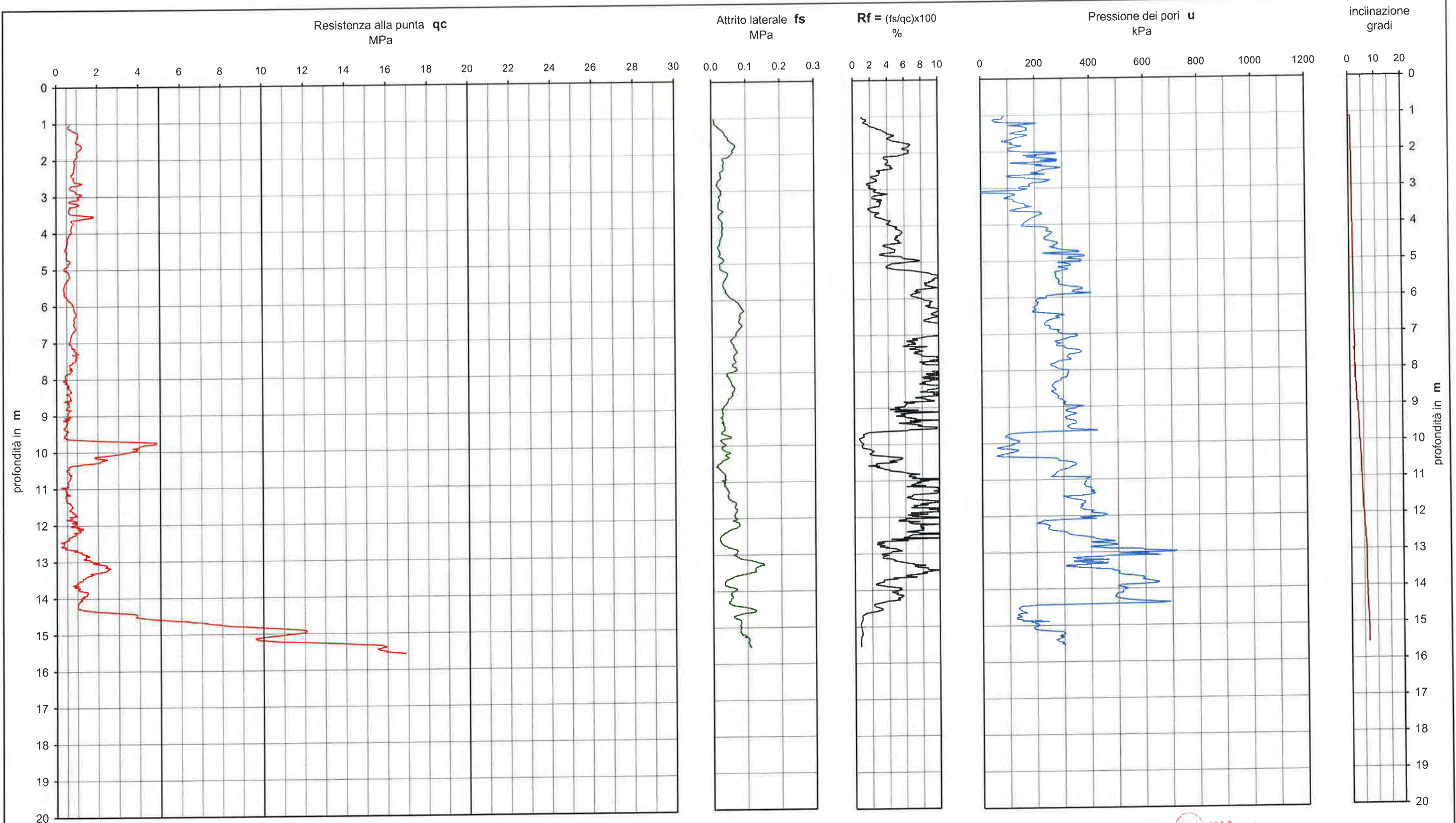
Cantiere : MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4

quota p.c.

preforo m 1.0

**PROVA n° 2****PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.**

Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (A.S.T.M. D5778)

**PROVA C.P.T.U.**  
(ASTM D5778)

la prova è stata arrestata causa il raggiungimento di valori di qc eccessivamente elevati rispetto all'insufficiente contenimento laterale delle aste offerto dai terreni soprastanti, al fine di evitare la conseguente rottura delle aste di spinta.

Superficie punta = 10 cm<sup>2</sup> - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = 150 cm<sup>2</sup> - velocità di infissione = 2 +/- 0.5 cm/sec  
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri: qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100  
Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore



Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



archivio n°	C022/12	certificato n.	1008/S	verbale n.	119/12/S	pagina	2/3
inizio esecuzione	03.07.12	termine esecuzione	03.07.12	emissione	25.07.12		
Committente	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	2		

## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

### TABULATO NUMERICO

		RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)									
quota		0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.0-3.0 m	3.0-4.0 m	4.0-5.0 m	5.0-6.0 m	6.0-7.0 m	7.0-8.0 m	8.0-9.0 m	9.0-10.0 m
		qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	- -	0.68 87	0.88 191	1.03 174	0.66 154	0.41 368	0.83 236	0.59 347	0.42 321	0.55 347	
	- -	0.63 84	0.88 280	1.13 157	0.63 150	0.56 281	0.84 207	0.71 355	0.31 320	0.71 347	
	- -	0.60 82	0.89 276	1.10 145	0.62 223	0.57 300	0.84 203	0.73 357	0.50 319	0.38 314	
	- -	0.56 83	0.88 240	1.08 -26	0.60 240	0.59 323	0.83 204	0.74 343	0.49 319	0.52 322	
	- -	0.57 83	0.94 157	0.81 -37	0.59 248	0.61 331	0.86 202	0.79 323	0.40 317	0.63 307	
20 cm	- -	0.59 45	0.91 208	0.63 5	0.56 247	0.63 330	0.88 208	0.77 320	0.52 315	0.31 315	
	- -	0.65 46	0.88 169	0.60 106	0.54 245	0.63 324	0.89 213	0.76 313	0.57 316	0.44 322	
	- -	0.76 51	0.89 185	0.74 126	0.54 242	0.61 284	0.91 206	0.92 296	0.61 317	0.56 337	
	- -	0.81 52	0.87 235	0.94 130	0.54 241	0.65 287	0.94 207	0.91 292	0.51 314	0.50 350	
	- -	0.83 112	0.88 263	1.11 119	0.55 258	0.65 308	1.00 207	0.83 273	0.63 307	0.50 348	
30 cm	- -	0.95 206	0.89 285	1.13 109	0.56 262	0.61 321	0.95 206	0.91 274	0.48 293	0.48 335	
	- -	1.05 188	0.86 221	1.05 100	0.55 261	0.61 318	1.00 198	0.88 284	0.61 292	0.50 326	
	- -	1.09 147	0.88 282	0.92 90	0.52 256	0.59 302	0.95 194	1.00 296	0.62 293	0.48 321	
	- -	1.08 100	0.87 265	0.68 85	0.54 253	0.54 293	0.92 195	0.98 282	0.65 294	0.44 310	
	- -	1.06 145	0.86 116	0.63 119	0.54 250	0.52 272	0.87 196	1.11 277	0.71 282	0.41 306	
40 cm	- -	1.09 156	0.86 110	0.70 123	0.50 242	0.49 271	0.89 201	0.79 282	0.68 275	0.44 308	
	- -	1.10 172	0.82 183	0.63 120	0.51 238	0.48 276	0.88 202	0.92 304	0.77 270	0.33 318	
	- -	1.03 174	0.81 228	0.61 124	0.50 235	0.44 277	0.86 194	0.95 307	0.71 270	0.41 333	
	- -	1.08 168	0.81 201	0.61 136	0.49 233	0.42 277	0.83 189	1.04 306	0.67 266	0.44 346	
	- -	1.02 174	0.76 239	0.62 141	0.47 234	0.42 276	0.86 189	0.95 318	0.46 282	0.46 348	
50 cm	- -	1.04 167	0.74 270	0.63 157	0.47 240	0.40 276	0.87 231	0.94 337	0.59 260	0.61 350	
	- -	1.00 153	0.79 297	0.66 165	0.45 255	0.41 276	0.88 267	0.91 363	0.63 261	0.51 350	
	- -	1.00 132	0.81 284	0.65 162	0.41 264	0.38 278	0.86 294	0.97 364	0.66 267	0.48 349	
	- -	0.98 121	0.88 243	0.81 166	0.44 277	0.38 279	0.84 307	0.89 370	0.66 269	0.45 333	
	- -	0.98 110	0.83 232	1.16 190	0.50 284	0.36 283	0.82 284	0.93 371	0.72 272	0.48 325	
60 cm	- -	0.95 138	0.82 223	1.59 178	0.52 282	0.36 287	0.86 274	0.86 363	0.70 277	0.41 321	
	- -	1.05 174	0.82 213	1.85 153	0.51 279	0.38 288	0.87 286	0.79 346	0.68 276	0.38 316	
	- -	1.14 171	0.88 212	1.84 136	0.49 271	0.36 288	0.89 291	0.78 326	0.77 262	0.39 321	
	- -	1.18 159	0.88 185	1.64 127	0.49 266	0.39 287	0.93 271	0.78 321	0.54 258	0.35 323	
	- -	1.23 143	0.91 204	1.35 110	0.48 269	0.38 285	0.94 264	0.62 322	0.36 267	0.48 329	
70 cm	- -	1.25 128	1.10 238	1.08 106	0.49 253	0.39 285	0.95 255	0.66 317	0.62 268	0.45 350	
	- -	1.26 125	1.31 156	0.81 165	0.48 267	0.40 286	0.92 246	0.63 319	0.60 275	0.71 400	
	- -	1.25 115	1.24 99	0.73 216	0.49 278	0.39 297	0.89 242	0.66 323	0.51 280	1.44 428	
	- -	1.21 100	1.09 94	0.77 222	0.48 286	0.40 313	0.86 240	0.72 333	0.60 281	1.99 268	
	- -	1.18 80	0.84 121	0.81 228	0.49 307	0.39 328	0.82 237	0.77 334	0.61 287	2.96 184	
80 cm	- -	1.13 80	0.72 162	0.81 221	0.52 349	0.44 360	0.81 234	0.61 312	0.65 285	4.07 129	
	- -	1.10 105	0.67 194	0.82 214	0.63 362	0.49 370	0.78 234	0.82 287	0.57 282	4.81 102	
	- -	1.04 120	0.65 221	0.82 206	0.67 363	0.54 374	0.77 239	0.71 284	0.54 283	4.86 95	
	- -	1.03 106	0.67 257	0.79 200	0.67 228	0.52 367	0.78 252	0.73 278	0.51 287	4.77 92	
	- -	1.02 116	0.77 250	0.78 195	0.66 235	0.57 349	0.74 257	0.73 273	0.48 296	4.51 87	
90 cm	- -	1.02 127	0.82 239	0.78 189	0.62 301	0.55 339	0.74 254	0.68 261	0.45 299	4.20 84	
	- -	1.00 155	0.92 228	0.77 183	0.56 373	0.60 336	0.72 257	0.49 255	0.73 302	4.08 96	
	- -	1.03 141	0.95 187	0.74 179	0.57 383	0.66 344	0.73 253	0.54 258	0.57 306	3.98 103	
	- -	1.04 121	0.97 186	0.77 175	0.59 379	0.70 405	0.71 270	0.42 261	0.62 312	4.03 108	
	- -	1.04 104	0.98 178	0.73 171	0.56 321	0.76 372	0.71 292	0.44 273	0.57 300	3.69 115	
100 cm	- -	0.99 102	1.10 181	0.74 167	0.50 337	0.77 283	0.68 281	0.42 279	0.56 303	3.87 130	
	- -	0.95 101	1.29 185	0.77 163	0.44 315	0.79 266	0.70 288	0.44 282	0.56 306	3.95 139	
	- -	0.94 102	1.25 151	0.74 160	0.38 356	0.81 239	0.67 286	0.45 294	0.55 305	3.89 134	
	- -	0.91 117	1.13 141	0.73 157	0.40 370	0.82 242	0.62 296	0.44 294	0.56 377	3.65 136	
	- -	0.87 141	1.02 142	0.70 154	0.40 370	0.83 245	0.60 296	0.48 323	0.56 361	3.50 124	

Sperimentatore

**GEOTECHNA srl**

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)





archivio n°	C022/12	certificato n.	1008/S	verbale n.	119/12/S	pagina	3/3
inizio esecuzione	03.07.12	termine esecuzione	03.07.12	emissione	25.07.12		
Committente :	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere :	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	2		

## PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

### TABULATO NUMERICO

RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)											
quota	10-11 m	11-12 m	12-13 m	13-14 m	14-15 m	15-16 m	16-17 m	17-18 m	18-19 m	19-20 m	
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	3.34 117	0.44 385	0.66 422	2.07 585	1.14 523	11.27 203	- -	- -	- -	- -	- -
	3.12 109	0.44 385	1.13 359	1.75 504	1.25 516	10.97 190	- -	- -	- -	- -	- -
	2.93 102	0.47 382	0.94 384	2.07 609	1.19 515	10.58 187	- -	- -	- -	- -	- -
	2.67 88	0.51 381	1.30 422	2.31 656	1.10 521	10.26 190	- -	- -	- -	- -	- -
	2.32 70	0.46 381	1.32 290	2.44 480	1.10 518	10.01 192	- -	- -	- -	- -	- -
20 cm	1.95 56	0.55 376	1.00 226	2.49 402	1.08 504	9.66 202	- -	- -	- -	- -	- -
	1.83 73	0.46 376	1.21 223	2.38 333	1.04 495	9.60 225	- -	- -	- -	- -	- -
	1.91 109	0.68 381	1.21 219	2.39 359	1.04 492	9.72 258	- -	- -	- -	- -	- -
	2.21 139	0.46 382	1.09 205	2.63 347	1.03 492	9.91 296	- -	- -	- -	- -	- -
	2.49 134	0.44 388	0.81 199	2.56 467	1.02 492	10.41 300	- -	- -	- -	- -	- -
30 cm	2.32 125	0.44 403	1.00 237	2.49 392	1.04 488	10.84 304	- -	- -	- -	- -	- -
	2.18 117	0.44 402	0.93 245	2.44 337	1.02 489	11.87 301	- -	- -	- -	- -	- -
	2.11 103	0.45 401	0.92 252	2.38 336	0.99 501	12.97 300	- -	- -	- -	- -	- -
	2.10 94	0.51 400	0.81 249	2.15 465	1.04 510	13.74 283	- -	- -	- -	- -	- -
	1.76 78	0.47 402	0.72 250	2.01 460	1.19 528	14.33 284	- -	- -	- -	- -	- -
40 cm	1.32 66	0.47 413	0.67 246	1.63 396	1.35 554	15.19 300	- -	- -	- -	- -	- -
	1.14 54	0.47 401	0.59 243	1.83 354	1.62 588	15.77 291	- -	- -	- -	- -	- -
	0.81 77	0.51 413	0.55 249	1.73 311	2.01 641	15.84 286	- -	- -	- -	- -	- -
	0.65 132	0.60 416	0.61 255	1.59 306	2.49 694	15.97 271	- -	- -	- -	- -	- -
	0.57 234	0.70 407	0.60 277	1.45 344	3.06 665	15.79 279	- -	- -	- -	- -	- -
50 cm	0.56 280	0.68 381	0.45 287	1.45 385	3.58 433	15.66 279	- -	- -	- -	- -	- -
	0.60 281	0.74 367	0.42 304	1.42 427	3.83 213	15.51 282	- -	- -	- -	- -	- -
	0.62 281	0.77 297	0.19 314	1.26 473	3.90 151	15.62 290	- -	- -	- -	- -	- -
	0.47 282	0.76 311	0.39 322	1.33 475	3.90 140	15.70 299	- -	- -	- -	- -	- -
	0.48 318	0.81 322	0.36 323	1.29 485	3.87 139	15.99 291	- -	- -	- -	- -	- -
60 cm	0.50 335	0.76 330	0.36 336	1.25 502	3.81 132	15.95 301	- -	- -	- -	- -	- -
	0.60 344	0.72 347	0.35 349	1.05 505	4.03 139	16.38 303	- -	- -	- -	- -	- -
	0.63 348	0.71 364	0.35 374	1.04 499	4.39 140	16.91 302	- -	- -	- -	- -	- -
	0.57 352	0.59 374	0.19 389	0.98 500	4.70 145	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.63 345	0.74 382	0.48 407	1.04 507	5.11 149	- -	- -	- -	- -	- -	- -
70 cm	0.76 341	0.77 383	0.40 418	0.92 516	5.64 155	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.68 332	0.86 379	0.41 428	0.77 550	6.29 166	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.67 326	0.77 374	0.67 445	1.09 572	6.50 142	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.67 324	0.92 362	0.99 466	0.84 594	6.94 134	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.67 313	0.93 374	0.82 489	0.98 596	7.26 128	- -	- -	- -	- -	- -	- -
80 cm	0.67 302	0.89 372	1.09 400	1.15 597	7.41 140	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.65 293	1.02 367	1.27 412	1.09 589	7.93 147	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.61 285	0.61 363	1.20 464	1.02 600	8.06 135	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.56 280	0.81 361	1.27 487	1.09 620	8.48 126	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.56 277	0.74 373	1.52 498	1.30 641	9.14 125	- -	- -	- -	- -	- -	- -
90 cm	0.49 274	0.71 374	1.41 464	1.50 653	9.74 135	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.56 273	0.46 397	1.62 410	1.53 645	10.32 153	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.57 270	0.73 413	1.42 397	1.53 621	11.00 147	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.57 266	0.98 402	1.46 441	1.45 597	11.42 248	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.51 260	0.97 401	1.41 463	1.52 512	11.90 180	- -	- -	- -	- -	- -	- -
100 cm	0.51 254	0.73 410	1.30 592	1.44 506	12.10 189	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.60 399	1.02 445	1.58 593	1.29 496	12.09 192	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.19 391	0.89 451	1.68 612	1.37 517	12.08 199	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.46 388	0.95 461	1.62 717	1.19 526	12.02 207	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	0.45 383	0.77 447	1.77 712	1.18 536	11.63 208	- -	- -	- -	- -	- -	- -

Sperimentatore

**GEOTECHNA** srl

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)





36040 -Torri di Q.lo (VI) - tel 0444-38.94.95

laboratorio geotecnico autorizzato - art 59 DPR 380/01

sistema di qualità I.C.M.Q. Norma UNI-EN-ISO 9001:2000

archivio n° C022/12

certificato n. 1009/S

verbale n. 119/12/S

inizio

04.07.12

termine

04.07.12

emissione

25.07.12

pagina

1/3

Committente : CONDOMINIO MILANO

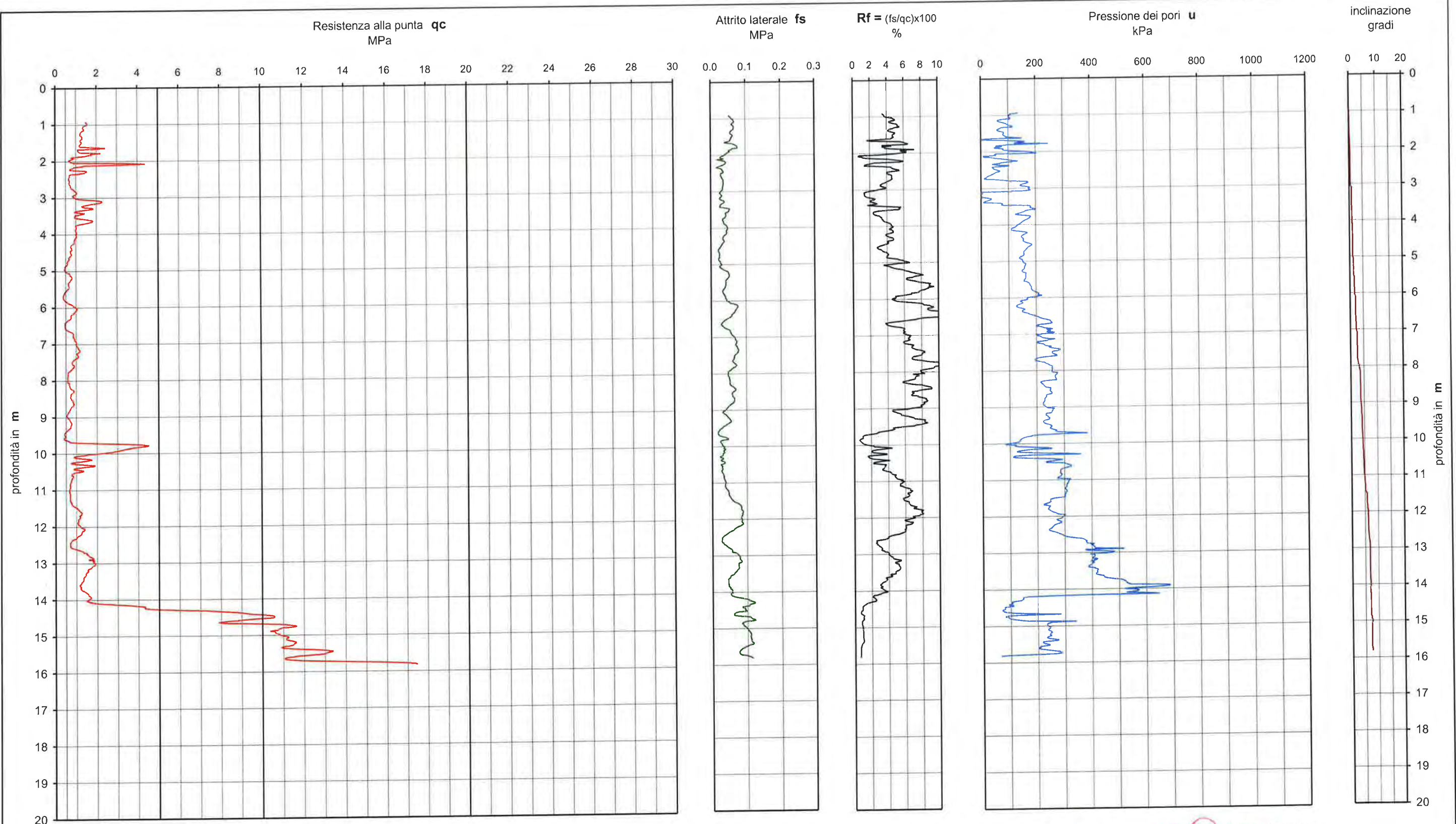
Cantiere : MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4

quota p.c.

preforo m 0.9

**PROVA n° 3****PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.**

Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (A.S.T.M. D5778)

**PROVA C.P.T.U.**  
(ASTM D5778)

la prova è stata arrestata causa il raggiungimento di valori di qc eccessivamente elevati rispetto all'insufficiente contenimento laterale delle aste offerto dai terreni soprastanti, al fine di evitare la conseguente rottura delle aste di spinta.

Superficie punta = 10 cm<sup>2</sup> - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = 150 cm<sup>2</sup> - velocità di infissione = 2 +/- 0.5 cm/sec  
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri: qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100  
Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

**GEOTECHNA srl** Direttore del Laboratorio

 36040 Torri di Quaresio (VI)  
Via degli Auser, 26 P. IVA 00673940243  
Tel 0444 389495 Fax 0444 293413

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



archivio n°	C022/12	certificato n.	1009/S	verbale n.	119/12/S	pagina	2/3
inizio esecuzione	04.07.12	termine esecuzione	04.07.12	emissione	25.07.12		
Committente :	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere :	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	0.9	PROVA n°	3		
<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU</b> PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)							

TABULATO NUMERICO

quota	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)									
	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.0-3.0 m	3.0-4.0 m	4.0-5.0 m	5.0-6.0 m	6.0-7.0 m	7.0-8.0 m	8.0-9.0 m	9.0-10.0 m
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	- -	1.48 102	0.77 184	1.04 172	1.02 132	0.54 154	1.06 169	1.04 207	0.59 256	0.59 236
	- -	1.41 101	0.88 204	1.33 179	1.04 130	0.57 154	1.09 169	1.02 199	0.57 256	0.68 266
	- -	1.38 103	3.47 53	1.80 183	1.04 126	0.67 163	1.03 161	1.06 212	0.68 277	0.70 259
	- -	1.36 109	4.40 48	2.17 157	1.05 124	0.72 163	1.04 145	1.10 220	0.67 276	0.72 258
	- -	1.37 104	3.35 57	2.31 -14	0.99 114	0.71 162	1.00 142	1.11 221	0.66 274	0.73 260
20 cm	- -	1.42 77	1.43 8	2.29 -6	0.98 111	0.74 161	0.94 149	1.11 236	0.70 273	0.76 255
	- -	1.44 62	1.32 11	2.17 6	0.95 110	0.77 159	0.93 153	1.13 270	0.70 268	0.79 256
	- -	1.37 60	0.93 37	1.91 -1	0.93 118	0.81 159	0.92 147	1.19 244	0.72 268	0.79 254
	- -	1.33 66	0.87 55	1.72 -8	0.93 137	0.82 159	0.84 139	1.20 242	0.72 270	0.81 235
	- -	1.27 77	0.81 78	1.52 -3	0.93 159	0.81 158	0.81 132	1.18 219	0.74 269	0.79 233
30 cm	- -	1.25 87	0.73 101	1.35 -3	0.95 171	0.81 157	0.78 129	1.15 200	0.79 271	0.77 232
	- -	1.25 93	0.73 110	1.30 6	0.93 167	0.76 151	0.77 128	1.09 201	0.82 274	0.76 240
	- -	1.24 96	1.47 137	1.46 25	0.87 160	0.76 148	0.79 134	1.05 213	0.87 275	0.74 240
	- -	1.20 107	1.58 103	1.80 39	0.82 156	0.73 149	0.79 141	1.06 228	0.91 237	0.76 242
	- -	1.31 117	1.46 75	1.89 39	0.81 150	0.70 153	0.78 156	1.10 230	0.89 221	0.72 248
40 cm	- -	1.29 115	1.47 66	1.64 30	0.77 148	0.66 165	0.73 160	1.11 233	0.84 213	0.66 248
	- -	1.35 75	1.13 40	1.29 20	0.78 148	0.62 163	0.65 152	1.13 256	0.83 218	0.63 244
	- -	1.32 72	0.77 59	1.06 12	0.81 150	0.65 163	0.59 149	1.10 245	0.79 219	0.59 233
	- -	1.37 66	0.71 104	0.93 10	0.81 155	0.67 162	0.56 148	1.06 255	0.77 225	0.54 225
	- -	1.27 58	0.71 90	1.11 73	0.84 156	0.65 162	0.51 156	0.98 271	0.76 225	0.48 224
50 cm	- -	1.25 60	0.71 40	1.45 80	0.83 155	0.68 163	0.48 168	0.93 289	0.76 228	0.48 225
	- -	1.23 68	0.71 46	1.37 74	0.79 153	0.68 163	0.46 173	0.89 285	0.76 230	0.45 227
	- -	1.26 82	0.68 46	1.14 81	0.74 156	0.68 163	0.48 179	0.84 281	0.74 235	0.45 234
	- -	1.32 86	0.65 51	0.97 175	0.76 162	0.65 161	0.47 190	0.84 262	0.78 254	0.44 244
	- -	1.29 83	0.67 59	0.98 184	0.76 169	0.60 159	0.46 197	0.82 257	0.79 252	0.46 251
60 cm	- -	1.27 82	0.71 70	0.94 180	0.79 179	0.56 156	0.48 203	0.81 258	0.81 250	0.49 255
	- -	1.24 82	0.73 70	0.95 179	0.81 186	0.54 155	0.49 209	0.82 262	0.84 250	0.48 256
	- -	1.20 85	0.72 54	1.14 195	0.81 186	0.50 164	0.48 216	0.86 268	0.84 249	0.44 250
	- -	1.20 90	0.70 52	1.44 201	0.78 181	0.47 170	0.50 224	0.93 276	0.84 252	0.41 247
	- -	1.23 99	0.68 46	1.65 177	0.73 176	0.46 174	0.52 236	0.93 277	0.86 255	0.42 251
70 cm	- -	1.82 148	0.70 42	1.84 164	0.70 171	0.46 177	0.60 247	0.91 245	0.88 258	0.50 263
	- -	2.47 44	0.74 36	1.85 160	0.66 169	0.44 178	0.66 254	0.87 221	0.91 256	0.61 274
	- -	1.86 -6	0.76 29	1.78 152	0.67 167	0.40 179	0.76 252	0.84 204	0.86 242	0.65 268
	- -	1.09 33	0.79 23	1.64 143	0.70 164	0.41 181	0.81 259	0.81 197	0.87 236	0.74 276
	- -	1.09 138	0.78 21	1.46 132	0.67 161	0.39 183	0.87 260	0.78 194	0.82 234	1.11 324
80 cm	- -	1.14 160	0.78 15	1.24 125	0.63 159	0.39 183	0.88 242	0.74 193	0.79 236	2.28 386
	- -	1.15 131	0.81 11	1.08 147	0.60 156	0.40 183	0.87 215	0.70 202	0.77 233	3.51 288
	- -	1.23 121	0.87 51	0.99 179	0.57 156	0.42 183	0.87 202	0.65 215	0.76 231	4.22 212
	- -	2.23 249	0.91 86	0.99 182	0.59 155	0.45 184	0.86 198	0.62 231	0.73 229	4.56 186
	- -	1.72 100	0.93 104	1.03 180	0.60 157	0.46 187	0.87 217	0.60 233	0.72 231	4.47 175
90 cm	- -	1.78 88	0.99 168	1.03 176	0.59 158	0.49 191	0.89 226	0.61 241	0.70 231	4.10 161
	- -	1.63 53	1.05 174	1.04 172	0.56 156	0.56 197	0.92 232	0.62 246	0.68 230	3.83 152
	- -	1.45 78	1.06 171	1.00 166	0.54 151	0.59 203	0.94 261	0.62 249	0.63 227	3.62 147
	- -	1.08 50	1.06 160	0.99 160	0.48 145	0.65 209	0.95 237	0.60 258	0.61 225	3.43 141
	- -	0.77 48	1.02 150	1.00 155	0.47 140	0.72 212	0.94 254	0.59 258	0.60 225	3.27 138
100 cm	- -	1.48 133	0.91 84	0.95 143	1.02 152	0.48 139	0.82 206	0.99 246	0.59 259	3.12 137
	- -	1.52 135	0.84 78	0.87 147	1.03 149	0.46 146	0.84 222	1.02 238	0.59 258	2.90 133
	- -	1.56 111	0.72 86	0.83 166	1.04 145	0.46 151	0.89 210	1.02 268	0.60 256	2.74 132
	- -	1.56 104	0.66 135	0.91 179	1.05 141	0.46 152	0.95 186	1.04 257	0.59 257	2.36 116
	- -	1.56 103	0.74 178	0.98 175	1.03 136	0.47 151	1.02 165	0.99 221	0.60 256	1.99 91

Sperimentatore

GEOTECHNA srl

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

36040 Torri di Quartesolo (Vi)  
Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243  
tel 0444 38 94 95 fax 0444 26 34 13

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



archivio n°	C022/12	certificato n.	1009/S	verbale n.	119/12/S	pagina	3/3
inizio esecuzione	04.07.12	termine esecuzione	04.07.12	emissione	25.07.12		
Committente :	CONDOMINIO MILANO						
Cantiere :	MOGLIA (MN) - VIA XXV APRILE 2-4						
quota m	p.c.	preforo m	0.9	PROVA n°	3		
<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU</b>							
PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)							

**TABULATO NUMERICO**

quota	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (Mpa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)									
	10-11 m	11-12 m	12-13 m	13-14 m	14-15 m	15-16 m	16-17 m	17-18 m	18-19 m	19-20 m
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	1.59 83	0.67 317	1.27 291	1.91 459	1.47 563	10.99 241	-	-	-	-
	1.36 123	0.68 314	1.35 289	1.89 392	1.59 574	11.21 248	-	-	-	-
	1.04 117	0.68 313	1.43 286	1.85 410	1.68 569	11.28 244	-	-	-	-
	0.88 131	0.70 314	1.43 271	1.77 413	1.84 549	11.20 241	-	-	-	-
	0.91 189	0.70 311	1.38 271	1.76 409	2.10 526	11.13 236	-	-	-	-
20 cm	1.16 242	0.72 308	1.30 280	1.75 407	2.64 610	11.13 240	-	-	-	-
	1.57 254	0.70 307	1.29 287	1.85 402	3.16 650	11.27 247	-	-	-	-
	1.79 189	0.72 310	1.27 291	1.56 403	3.67 383	11.45 251	-	-	-	-
	1.63 156	0.71 306	1.27 285	1.57 424	4.09 241	11.58 252	-	-	-	-
	1.40 136	0.70 306	1.26 276	1.58 419	4.35 164	11.64 245	-	-	-	-
30 cm	1.11 124	0.70 303	1.21 268	1.57 399	4.31 144	11.59 245	-	-	-	-
	0.82 142	0.72 302	1.14 263	1.53 394	4.30 147	11.49 242	-	-	-	-
	0.73 209	0.70 303	1.09 259	1.48 409	4.57 148	11.50 251	-	-	-	-
	1.00 312	0.71 307	1.06 257	1.47 406	5.20 142	11.43 244	-	-	-	-
	1.57 362	0.72 310	1.03 255	1.46 400	6.36 140	11.21 233	-	-	-	-
40 cm	1.94 182	0.77 308	0.99 254	1.46 400	7.38 119	10.97 232	-	-	-	-
	1.86 119	0.78 306	0.89 246	1.45 394	7.99 104	10.89 241	-	-	-	-
	1.47 113	0.78 302	0.82 242	1.40 387	8.59 101	11.06 262	-	-	-	-
	1.13 111	0.79 304	0.79 243	1.37 387	9.04 109	11.56 277	-	-	-	-
	0.91 160	0.82 304	0.76 251	1.35 386	9.25 96	12.34 268	-	-	-	-
50 cm	0.86 249	0.84 300	0.74 260	1.36 411	9.50 92	13.01 230	-	-	-	-
	1.10 293	0.91 300	0.71 270	1.36 417	10.06 112	13.41 216	-	-	-	-
	1.38 280	0.98 303	0.71 277	1.37 426	10.48 101	13.36 218	-	-	-	-
	1.35 257	1.04 290	0.72 263	1.33 423	10.61 80	13.16 222	-	-	-	-
	1.10 232	1.06 264	0.71 290	1.31 421	10.59 77	13.06 240	-	-	-	-
60 cm	0.93 231	1.10 255	0.72 294	1.25 420	10.53 82	13.04 245	-	-	-	-
	0.81 297	1.13 247	0.72 298	1.26 424	9.99 80	12.68 231	-	-	-	-
	0.78 307	1.16 249	0.73 307	1.24 420	9.44 69	12.07 206	-	-	-	-
	0.79 312	1.19 247	0.81 321	1.19 416	9.04 71	11.67 212	-	-	-	-
	0.84 324	1.25 251	0.93 346	1.16 418	8.60 76	11.45 200	-	-	-	-
70 cm	0.87 326	1.26 244	1.06 366	1.21 433	8.11 84	11.17 200	-	-	-	-
	0.83 322	1.27 238	1.16 373	1.26 446	7.87 103	11.05 217	-	-	-	-
	0.82 312	1.25 225	1.24 375	1.23 445	8.25 163	11.07 241	-	-	-	-
	0.81 300	1.19 222	1.35 383	1.21 449	9.55 286	11.32 263	-	-	-	-
	0.78 290	1.14 237	1.33 377	1.25 461	10.84 136	11.92 281	-	-	-	-
80 cm	0.78 285	1.18 250	1.53 383	1.27 482	11.32 89	12.94 282	-	-	-	-
	0.76 286	1.20 242	1.48 381	1.32 505	11.58 80	14.53 289	-	-	-	-
	0.77 286	1.16 245	1.56 409	1.41 516	11.66 90	15.87 263	-	-	-	-
	0.74 284	1.14 240	1.57 395	1.45 519	11.39 95	16.81 197	-	-	-	-
	0.73 284	1.10 239	1.61 401	1.50 526	10.95 97	17.36 95	-	-	-	-
90 cm	0.70 285	1.11 245	1.67 406	1.56 525	10.85 117	17.49 63	-	-	-	-
	0.71 290	1.11 248	1.76 409	1.59 528	10.78 136	-	-	-	-	-
	0.71 290	1.10 252	1.80 412	1.58 534	10.75 161	-	-	-	-	-
	0.71 287	1.08 257	1.85 410	1.61 541	10.37 341	-	-	-	-	-
	0.72 287	1.06 266	1.58 520	1.68 696	10.61 253	-	-	-	-	-
100 cm	0.74 281	1.11 272	1.88 376	1.73 690	10.62 242	-	-	-	-	-
	0.71 275	1.10 276	1.79 379	1.73 668	10.64 234	-	-	-	-	-
	0.67 273	1.20 303	1.82 439	1.67 622	10.75 233	-	-	-	-	-
	0.71 323	1.19 295	1.86 485	1.62 546	10.82 233	-	-	-	-	-
	0.67 319	1.20 296	1.93 474	1.56 517	10.86 235	-	-	-	-	-

Sperimentatore

*(Signature)*

**GEOTECHNA srl**

Direttore del Laboratorio

*(Signature)*

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

36040 Torri di Quartesolo (VI) - Via degli Avieri, 26 - P. IVA 00673940243  
Tel. 0444 389495 Fax 0444 263413

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)







codice archivio n°	C022/12	data emissione:	25.07.12	pagina	1/1
--------------------	---------	-----------------	----------	--------	-----

Committente :	<b>CONDOMINO MILANO 1</b>
---------------	---------------------------

Cantiere :	<b>MOGLIA (MN)</b>
------------	--------------------

Posizionamento Sondaggio n°	<b>S1</b>
-----------------------------	-----------

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

**GEOTECHNA srl**

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

36040 Torri di Quartesolo (VI)  
 Via degli Avieri, 26 P. IVA 00573540243

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

36040 - Torri di Quartesolo (Vicenza - ITALY) - Via degli Avieri, 26  
tel 0444 38 94 95 fax 0444 26 34 13 geotechna@tin.it  
R.I. VI.9567 - R.E.A. 145793 Vicenza - Cap. Soc. 31.200 i.v. - P.IVA/C.F. 00673940243



GEOTECHNA srl laboratorio geotecnico autorizzato - art. 59 DPR 380/01 - Ministero delle Infrastrutture DM 52499  
11 ott 2004 per l'esecuzione e la certificazione di prove geotecniche in sito e in laboratorio sui terreni



CERTIFICAZIONE  
SISTEMA  
QUALITA'  
I.C.M.Q.  
00348

Archivio n° C022/12	Certificato n° 1010/S	Verbale accettazione n° 119/12/S	Inizio esecuzione 05.07.2012	Termine esecuzione 06.07.2012	Data emissione 25.07.2012	Pagina 1/2
Committente CONDOMINIO MILANO 1						
Cantiere MOGLIA (MN)						
Operatori Dr. Geol. M. Lucido, G. Dalla Rosa, M. Boschello			Tipo sondaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco	Sonda utilizzata CMV 420	Diam. carotiere (mm) 101	Diam. rivestimento (mm) 127
						Quota p.c.

SONDAGGIO MECCANICO n. S1

Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	PT (kPa)	ST (kPa)	Camp.	n° Camp.	Vane Test	Prova LeFranc	Falda	Fess. Piez.	Piez. (P) Incl. (I)
1		terreno di riporto ghiaioso sabbioso grigio chiaro	0.80										
					100-110	45					rivestimenti a -5.7 m		
2		terreno argilloso limoso sabbioso grigio scuro con rari frammenti di cotto e resti lignei ossidati	2.40								1.55		
					100-140	50							
3		terreno argilloso limoso sabbioso bruno giallo	3.30	1-1-1 2.70 PA			2.70 Rs	SPT1 2.70					
							3.15						
4		terreno argilloso limoso debolmente sabbioso bruno grigio con nuclei di ossidazione ocra	4.40		170-180	80							
					120-150	65							
5		terreno limoso argilloso grigio bruno	4.90		90	50					rivestimenti a -19.2 m		
											4.80		
6		terreno argilloso limoso sabbioso grigio bruno	5.40	2-3-6 5.70 PA	120-140	50	5.70 Rs	SPT2 5.70					
					220	95	6.15						
7		terreno argilloso limoso grigio chiaro con venature brunastre			140-160	70							
					250-350	140							
8		idem			230-280	120							
					270-300	140							
9		idem											
					200-280	130	8.70 Rs	SPT3 8.70					
10		terreno limoso sabbioso argilloso grigio	9.60		100-140	55	9.15						
11		terreno argilloso limoso grigio scuro	10.50		150-220	90							
					160-200	85							
12		terreno argilloso limoso grigio chiaro	11.70	1-4-5 11.70 PA	190-290	120	11.70 Rs	SPT4 11.70					
					190-240	100	12.15						
13		terreno argilloso limoso sabbioso grigio chiaro	12.20		120-140	55							
14		terreno argilloso limoso grigio chiaro con venature brunastre	12.60		190-350	130							
					>400								
15		terreno limoso argilloso sabbioso grigio chiaro	13.90										
			14.10										
16		terreno argilloso limoso grigio chiaro	14.60	4-11-18	240-350	120	14.70 Rs	SPT5 14.70					
		terreno sabbioso limoso grigio scuro	15.00	14.70 PA									

Campioni: S-Punti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa  
Carotaggio: a rotazione a carotaggio continuo a secco

Direttore del laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)  
Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243  
Tel. 0444 389495 Fax 0444 263413

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)



36040 - Torri di Quartesolo (Vicenza - ITALY) - Via degli Avieri, 26  
tel 0444 38 94 95 fax 0444 26 34 13 geotechna@tin.it  
R.I. VI.9567 - R.E.A. 145793 Vicenza - Cap. Soc. 31.200 i.v. - P.IVA/C.F. 00673940243



**GEOTECHNA srl** laboratorio geotecnico autorizzato - art. 59 DPR 380/01 - Ministero delle Infrastrutture DM 52499  
11 ott 2004 per l'esecuzione e la certificazione di prove geotecniche in sito e in laboratorio sui terreni



CERTIFICAZIONE  
SISTEMA  
QUALITA'  
I.C.M.Q.  
00348

Archivio n° C022/12	Certificato n° 1010/S	Verbale accettazione n° 119/12/S	Inizio esecuzione 05.07.2012	Termine esecuzione 06.07.2012	Data emissione 25.07.2012	Pagina 2/2
Committente CONDOMINIO MILANO 1						
Cantiere MOGLIA (MN)						
Operatori Dr. Geol. M. Lucido, G. Dalla Rosa, M. Boschello			Tipo sondaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco	Sonda utilizzata CMV 420	Diam. carotiere (mm) 101	Diam. rivestimento (mm) 127
						Quota p.c.

SONDAGGIO MECCANICO n. S1

Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	PT (kPa)	ST (kPa)	Camp.	n° Camp.	Vane Test	Prova LeFranc	Falda	Fess. Piez.	Piez. (P) Incl. (I)
16	terreno sabbioso limoso grigio scuro			8-18-23 16.20 PA			16.20 Rs 16.65	SPT6 16.20					
17													
18				10-19-22 17.70 PA			17.70 Rs 18.15	SPT7 17.70					
19	idem												
20													
21							20.70 S 21.30	S1/CI1 20.70					
22	idem			10-20-22 22.20 PA			22.20 Rs 22.65	SPT8 22.20					
23													
24													
25			25.20	10-18-20 25.20 PA			25.20 Rs 25.65	SPT9 25.20					
26													
27													
28													
29													

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa  
Carotaggio: a rotazione a carotaggio continuo a secco

Direttore del laboratorio  
  
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

**GEOTECHNA srl**  
36040 Torri di Quartesolo (VI)  
Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243  
Tel. 0444 389495 Fax 0444 253410

Sperimentatore  
  
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

archivio n°	C022/12	verbale acc. n°	119/12/S	pagina	1/1
inizio esecuzione	05.07.12	termine esecuzione	06.07.12	emissione	25.07.12
Committente :	<b>CONDOMINIO MILANO 1</b>				
Cantiere :	<b>MOGLIA (MN)</b>				

## PROVA PENETROMETRICA S.P.T.

Standard Penetration Test (RACC. AGI 1977)

Prove eseguite nel sondaggio n°	<b>S1</b>	altezza livello falda in m da p.c.	-
metodo di perforazione: rotazione a carotaggio continuo a secco			

S.P.T. n°	certificato n°	quota m da p.c.		n° colpi			N 2°+ 3° 30 cm	descrizione litologica	lunghezza campione cm
		da	a	1° 15 cm	2° 15 cm	3° 15 cm			
S1/1	1011/S	2.70	3.15	1	1	1	2	terreno argilloso limoso sabbioso	45
S1/2	1012/S	5.70	6.15	2	3	6	9	terreno argilloso limoso	33
S1/3	1013/S	8.70	9.15	1	3	4	7	terreno argilloso limoso	32
S1/4	1014/S	11.70	12.15	1	4	5	9	terreno argilloso limoso	35
S1/5	1015/S	14.70	15.15	4	11	18	29	terreno sabbioso limoso	35
S1/6	1016/S	16.20	16.65	8	18	23	41	terreno sabbioso limoso	37
S1/7	1017/S	17.70	18.15	10	19	22	41	terreno sabbioso limoso	38
S1/8	1018/S	22.20	22.65	10	20	22	42	terreno sabbioso limoso	34
S1/9	1019/S	25.20	25.65	10	18	20	38	terreno sabbioso limoso	37

- Dispositivo di guida e di sganciamento automatico con caduta della massa libera e costante
- massa di percussione = 63.5 kg - volata = 0.76 m - energia specifica = 473 Joule/colpo - Ø campionatore = 51 mm

note : Quando la natura del terreno in prova risulta grossolana viene usata la punta conica  $\Phi$  51 mm conicità 60°, in sostituzione della scarpa (da Racc. AGI 1977).

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

**GEOTECHNA s.r.l.**

36040 Torri di Quartesolo (VI)  
Via degli Avieri, 26 - P. IVA 00573940243  
Tel. 0444 389495 - Fax 0444 263413

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)





codice archivio n°	C022/12	data emissione:	25.07.12	pagina	2/2
Committente :	<b>CONDOMINO MILANO 1</b>				
Cantiere :	<b>MOGLIA (MN)</b>				
Sondaggio n°	<b>S1</b>	Box n°	<b>4 - 5 - 6</b>	quota m da - a	15.0 - 25.2

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

*(Signature)*

**GEOTECHNA srl**

Direttore del Laboratorio

*(Signature)*

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi) 36040 Torri di Quaresolo (VI) Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243 (Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	C022/12	data emissione:	25.07.12	pagina	1/2
Committente :	CONDOMINO MILANO 1				
Cantiere :	MOGLIA (MN)				
Sondaggio n°	<b>S1</b>	Box n°	1 - 2 - 3	quota m da - a	p.c. - 15.0

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

**GEOTECHNA srl**

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



## 1. INTRODUZIONE

Al fine di caratterizzare il sottosuolo di fondazione dell'area ove insiste il condominio Milano in via 25 Aprile a Moglia (Mn) attualmente inagibile a seguito delle lesioni strutturali del sisma del 20 e 29 maggio 2012, la GG Service sas ha realizzato 2 profili di sismica (passiva ReMi e attiva Masw) per ricavare il profilo verticale di velocità delle onde di taglio ed un test di Nakamura per definire la frequenza di risonanza del sito.

Sono state inoltre eseguite registrazioni a stazione singola ai piani 0, 2, 4 e 6 per ricavare la frequenza di risonanza dell'edificio ed il grado di anisotropia nel comportamento strutturale.

Per la classificazione sismica del terreno di fondazione sono stati eseguiti due profili sismici passivi di 23m ciascuno alloggiando sul terreno 24 sensori da 4,5Hz interspaziati di 1m. Il sistema di acquisizione adottato è uno strumento della Seismic Source Mod.Daq Link III. Le registrazioni attive Masw sono avvenute sui due medesimi array con energizzazione a mezzo di mazza da 8Kg posizionata a 1m ed a 24m di distanza dal 24° sensore in maniera da poter combinare le acquisizioni a simulare un array a 48canali (Walk Away Tech). I dati sono stati integrati da un test a stazione singola (sismometro tridimensionale a 1Hz della Geospace) per l'analisi HVS1R u una registrazione di 15minuti.

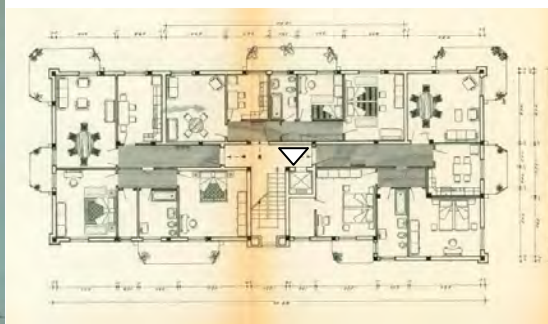
I records in elevazione eseguiti in prossimità del vano scale dell'edificio sempre a stazione singola con sismometro da 1Hz hanno avuto una lunghezza temporale di 5 min. ciascuno.

Per l'analisi i software adottati sono stati per la passiva Re.Mi. della Seisopt, per l'indagine sismica attiva SurfSeis 3 della KGS e per le misure spettrali Geopsy.

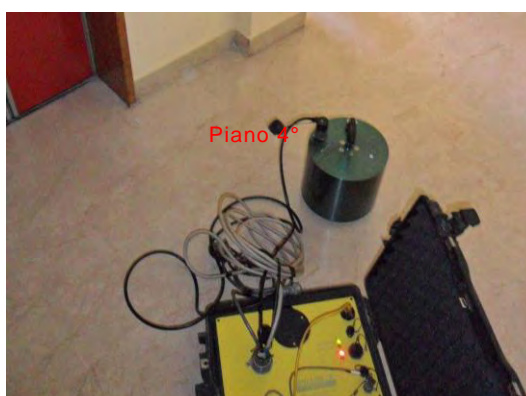


Ubicazione indagini esterne





Ubicazione indagini interne Prospetto sud e pianta

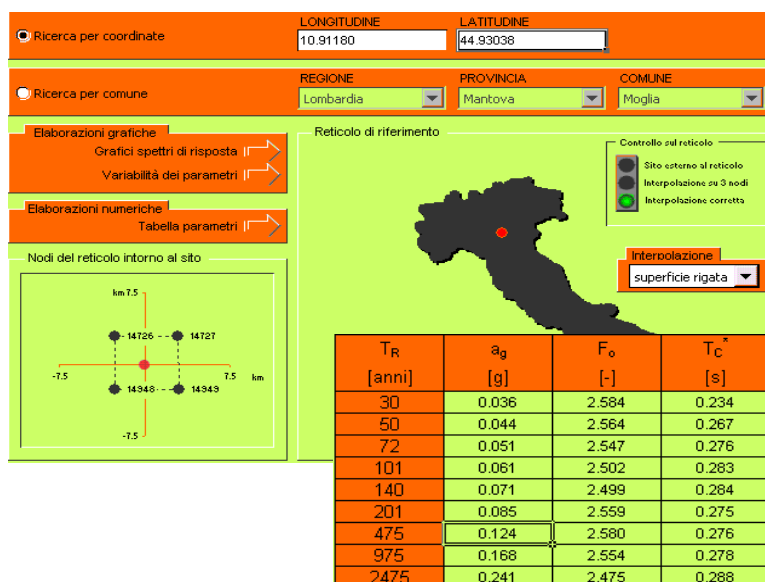




Ubicazione punti di misura

Sulla base delle mappe interattive dell'INGV richiamate dal D.M. 14 Gennaio 2008 l'area in esame è inseribile nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale  $a_g$  riferito a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s compreso tra **0,100g** e **0,125g** (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni –mappa 50° percentile).

Per quanto riguarda la pericolosità di base del sito di intervento, in riferimento ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (Tr ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici mediante interpolazione per superficie rigata, individua la pericolosità sismica del sito di intervento con un valore di  $a_g$  riferito a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s pari a **0,124g**.



*Sarà compito del progettista strutturale scegliere i parametri da utilizzare nei calcoli in funzione della "Strategia di progettazione" adottata una volta definita la Vita Nominale, la Classe d'uso ed il Periodo di Riferimento assegnate alla struttura.*

Come si può agevolmente rilevare dalla tavola allegata i record sono perfettamente continui e la loro elaborazione fornisce uno spettro di elevata qualità.

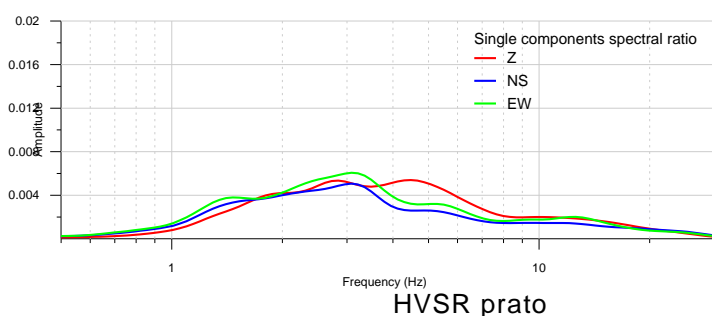
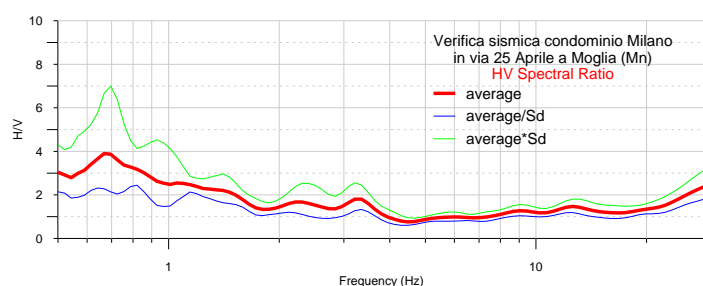
I modelli di velocità ottenuti dal processo di inversione, al di là delle inevitabili differenze non sostanziali con quelli ReMi dovute essenzialmente al diverso smoothing del profilo verticale generato da un pattern di input multistrato (10 strati), sono confrontabili fino ad una trentina di metri di profondità. Al di sotto di questa quota, in questo contesto a bassa velocità  $V_s$ , l'energia dell'impatto può non essere sufficiente per dominare lo spettro che viene, quindi, inquinato dal rumore di fondo non direttivo (innalzando quindi le velocità di fase in maniera esagerata).

Appare tuttavia ben evidente come la zona di contatto tra le argille superiori e le sabbie indicata dalle stratigrafie dei pozzi attorno a 15m, sia ben apprezzabile nella zona di transizione tra basse (<200m/s) e medie (>200m/s) velocità.

Esaminando i due profili si percepisce come in Masw 2 le  $V_s$  risultino leggermente inferiori a quelle di Masw 1 al di sotto della quindicina di metri di profondità. Dal momento che ciò non si verifica nei profili ReMi è probabile che si tratti di un problema nella riduzione della dominanza della energia generata dalla sorgente nei confronti del rumore di fondo.

## HVSR

La curva HVSR derivata dal test di Nakamura si caratterizza per l'assenza di picchi significativi superiori a 4. Il grafico appare in sintonia con quello ricavato dalle stazioni sismiche installate nella zona che indica un massimo, sempre di ampiezza ridotta (<4) tra 0.7 e 0.9Hz che rappresentano quindi le vere frequenze di risonanza del sito.

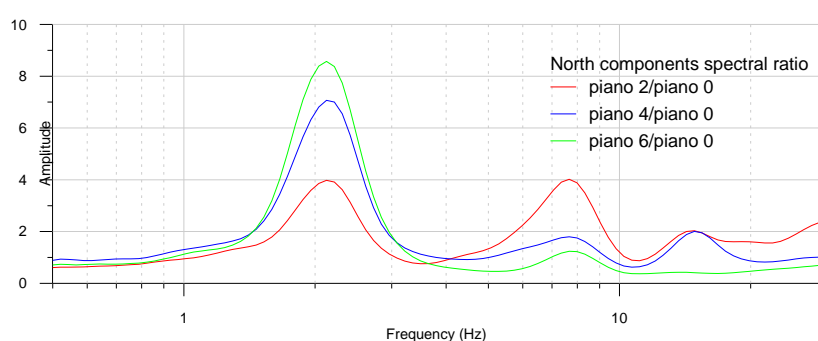
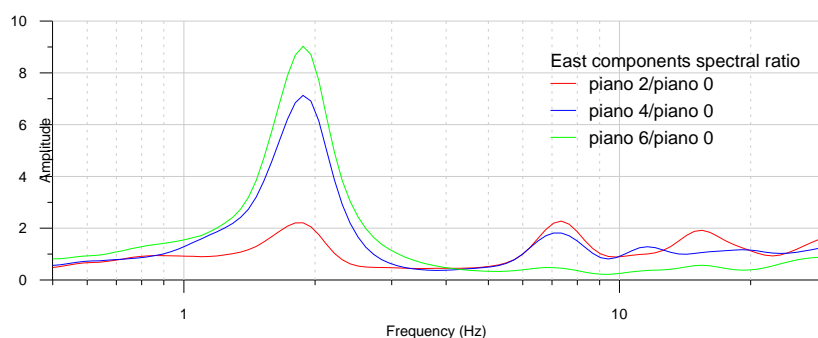




Il passo successivo è stato quello di ripetere le acquisizioni di serie temporali di tipo passivo sull'edificio in elevazione per ricavare la frequenza di risonanza dello stesso ed evidenziare eventuali comportamenti anomali della struttura (anisotropia). Le componenti orizzontali del sismometro sono state orientate parallelamente alla direzione lunga (componente nord) e corta (componente est).

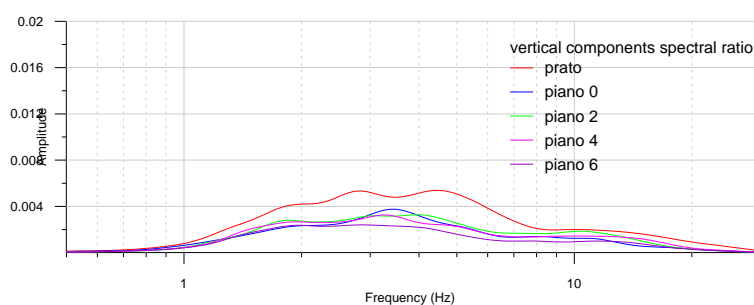
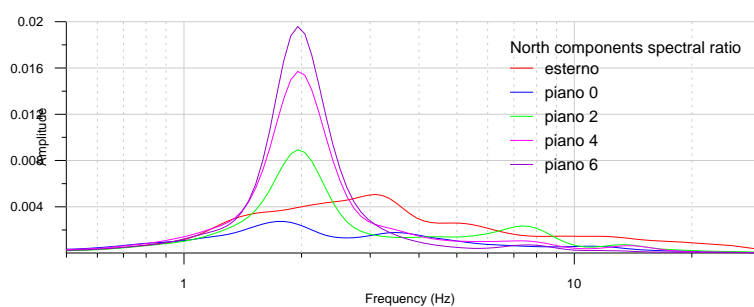
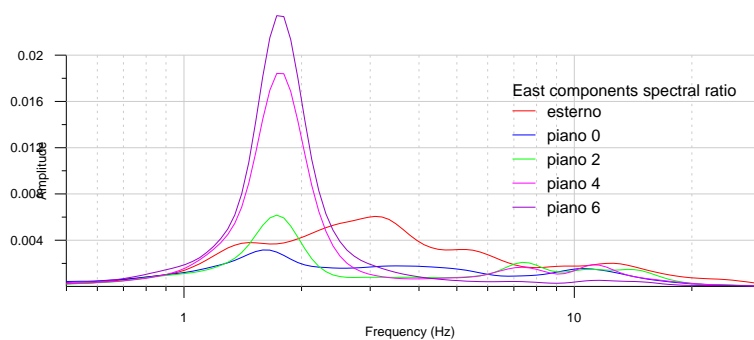
Le misure sono state effettuate ai piani 0, 2, 4 e 6 del condominio sotto il controllo dei Vigili del Fuoco di Mantova.

Nel grafico sotto riportato sono state diagrammate separatamente le curve spettrali delle componenti Est e Nord che offrono l'opportunità di evidenziare come l'edificio vibri a frequenza compresa tra 1.7Hz (componente est) e 2Hz (componente Nord) e come l'ampiezza aumenti significativamente a partire dal piano 4 per entrambe le componenti. Eseguendo i rapporti delle singole componenti nord ed est nei confronti della misura al piano 0 si rileva inoltre che il rapporto tra ampiezza delle componenti relative ai piani 6 e 4 sia confrontabile (tra 8 e 9 volte), mentre risulta circa il doppio quella nord rispetto a quella est del secondo piano.



Rapporti normalizzati al piano 0

Altra nota interessante pare essere l'assenza di un massimo attorno a 2Hz negli spettri delle singole componenti relativi alla misura effettuata nel prato, alla stessa quota di quella del piano 0 e a brevissima distanza (qualche metro) dal muro del condominio che parrebbe non influenzare, con la sua massa, il comportamento vibrazionale del terreno anche nelle sue immediate vicinanze. Forse ciò è imputabile alle fondazioni profonde di cui è dotato il condominio.



Spettri singole componenti

GG Service s.a.s.  
di  
Garbari Tomas &C.



## Prove Penetrometriche

### LEGENDA VALORI DI RESISTENZA

Strumento utilizzato:

**PENETROMETRO STATICO OLANDESE tipo GOUDA (tipo meccanico).**

Caratteristiche:

- punta conica meccanica  $\varnothing$  35.7 mm, angolo di apertura  $\alpha = 60^\circ$  - ( area punta  $A_p = 10 \text{ cm}^2$ )
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' ( $\varnothing$  35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. =  $150 \text{ cm}^2$ )
- velocità di avanzamento costante  $V = 2 \text{ cm / sec}$  ( $\pm 0,5 \text{ cm / sec}$ )
- spinta max nominale dello strumento  $S_{max}$  variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett.  $\Rightarrow$  Spinta)  $C_t = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$

fase 1 - resistenza alla punta  $R_p \text{ ( Kg / cm}^2 \text{ )} = ( \text{L. punta} ) C_t / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale  $R_L \text{ ( Kg / cm}^2 \text{ )} = [ ( \text{L. laterale} ) - ( \text{L. punta} ) ] C_t / 150$

fase 3 - resistenza totale  $R_t \text{ ( Kg )} = ( \text{L. totale} ) C_t$

$R_p / R_L = \text{'rapporto Begemann'}$

- L. punta = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta ( fase 1 )
- L. laterale = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto ( fase 2 )
- L. totale = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne ( fase 3 )

N.B. : la spinta  $S \text{ ( Kg )}$ , corrispondente a ciascuna fase, si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna  $L$  per la costante di trasformazione  $C_t$ .

N.B. : causa la distanza intercorrente ( 20 cm circa ) fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro, la resistenza laterale locale  $R_L$  viene computata 20 cm sopra la punta.

### CONVERSIONI

$1 \text{ kN ( kiloNewton )} = 1000 \text{ N} \approx 100 \text{ kg} = 0,1 \text{ t} - 1 \text{ MN ( megaNewton )} = 1000 \text{ kN} = 1000000 \text{ N} \approx 100 \text{ t}$

$1 \text{ kPa ( kiloPascal )} = 1 \text{ kN/m}^2 = 0,001 \text{ MN/m}^2 = 0,001 \text{ MPa} \approx 0,1 \text{ t/m}^2 = 0,01 \text{ kg/cm}^2$

$1 \text{ MPa ( MegaPascal )} = 1 \text{ MN/m}^2 = 1000 \text{ kN/m}^2 = 1000 \text{ kPa} \approx 100 \text{ t / m}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$

$\text{kg/cm}^2 = 10 \text{ t/m}^2 \approx 100 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MN/m}^2 = 0,1 \text{ Mpa}$

$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} \approx 10 \text{ kN}$



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI**

**CPT****1**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Data esec.: **04/09/2013**Pagina: **1**Elaborato: **Falda: -1.90 m da p.c.**

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm <sup>2</sup>	fs kg/cm <sup>2</sup>	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm <sup>2</sup>	fs kg/cm <sup>2</sup>	F -	Rf %
0.20	14.0	15.0		14	0.33	42	2.4								
0.40	39.0	44.0		39	0.20	195	0.5								
0.60	60.0	63.0		60	1.73	35	2.9								
0.80	22.0	48.0		22	0.80	28	3.6								
1.00	10.0	22.0		10	0.80	13	8.0								
1.20	9.0	21.0		9	0.53	17	5.9								
1.40	10.0	18.0		10	0.40	25	4.0								
1.60	8.0	14.0		8	0.60	13	7.5								
1.80	13.0	22.0		13	0.60	22	4.6								
2.00	20.0	29.0		20	0.20	100	1.0								
2.20	31.0	34.0		31	0.87	36	2.8								
2.40	28.0	41.0		28	0.73	38	2.6								
2.60	15.0	26.0		15	0.33	45	2.2								
2.80	39.0	44.0		39	1.07	36	2.7								
3.00	11.0	27.0		11	0.73	15	6.6								
3.20	30.0	41.0		30	0.67	45	2.2								
3.40	44.0	54.0		44	0.93	47	2.1								
3.60	55.0	69.0		55	1.27	43	2.3								
3.80	55.0	74.0		55	1.27	43	2.3								
4.00	54.0	73.0		54	1.13	48	2.1								
4.20	52.0	69.0		52	2.00	26	3.8								
4.40	36.0	66.0		36	1.27	28	3.5								
4.60	10.0	29.0		10	0.80	13	8.0								
4.80	13.0	25.0		13	0.60	22	4.6								
5.00	19.0	28.0		19	0.67	28	3.5								
5.20	21.0	31.0		21	1.00	21	4.8								
5.40	16.0	31.0		16	0.87	18	5.4								
5.60	15.0	28.0		15	0.73	21	4.9								
5.80	15.0	26.0		15	0.67	22	4.5								
6.00	19.0	29.0		19	0.87	22	4.6								
6.20	19.0	32.0		19	0.87	22	4.6								
6.40	18.0	31.0		18	0.87	21	4.8								
6.60	16.0	29.0		16	0.80	20	5.0								
6.80	15.0	27.0		15	0.80	19	5.3								
7.00	13.0	25.0		13	0.67	19	5.2								
7.20	14.0	24.0		14	0.80	18	5.7								
7.40	17.0	29.0		17	0.87	20	5.1								
7.60	18.0	31.0		18	1.07	17	5.9								
7.80	20.0	36.0		20	0.93	22	4.7								
8.00	20.0	34.0		20	0.93	22	4.7								
8.20	18.0	32.0		18	0.93	19	5.2								
8.40	17.0	31.0		17	0.80	21	4.7								
8.60	17.0	29.0		17	0.87	20	5.1								
8.80	16.0	29.0		16	0.80	20	5.0								
9.00	16.0	28.0		16	0.80	20	5.0								
9.20	17.0	29.0		17	0.73	23	4.3								
9.40	16.0	27.0		16	0.73	22	4.6								
9.60	13.0	24.0		13	0.67	19	5.2								
9.80	14.0	24.0		14	0.67	21	4.8								
10.00	18.0	28.0		18	0.87	21	4.8								
10.20	12.0	25.0		12	0.60	20	5.0								
10.40	11.0	20.0		11	0.60	18	5.5								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10.00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

fs = resistenza laterale calcolata  
alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)\*100

# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI**

**CPT****2**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Data esec.: **04/09/2013**

Cantiere:

Pagina: **1**Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**

Elaborato:

Falda: **-3.00 m** da p.c.

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm <sup>2</sup>	fs kg/cm <sup>2</sup>	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm <sup>2</sup>	fs kg/cm <sup>2</sup>	F -	Rf %
0.20	0.0	0.0		0	0.13	0									
0.40	6.0	8.0		6	0.40	15	6.7								
0.60	11.0	17.0		11	0.53	21	4.8								
0.80	10.0	18.0		10	0.73	14	7.3								
1.00	11.0	22.0		11	0.60	18	5.5								
1.20	12.0	21.0		12	0.67	18	5.6								
1.40	12.0	22.0		12	0.60	20	5.0								
1.60	13.0	22.0		13	0.60	22	4.6								
1.80	14.0	23.0		14	0.60	23	4.3								
2.00	13.0	22.0		13	0.53	25	4.1								
2.20	15.0	23.0		15	0.60	25	4.0								
2.40	45.0	54.0		45	0.80	56	1.8								
2.60	28.0	40.0		28	0.60	47	2.1								
2.80	22.0	31.0		22	0.47	47	2.1								
3.00	17.0	24.0		17	1.13	15	6.6								
3.20	8.0	25.0		8	0.60	13	7.5								
3.40	14.0	23.0		14	0.53	26	3.8								
3.60	13.0	21.0		13	0.80	16	6.2								
3.80	9.0	21.0		9	0.40	23	4.4								
4.00	16.0	22.0		16	0.40	40	2.5								
4.20	9.0	15.0		9	1.07	8	11.9								
4.40	11.0	27.0		11	0.47	23	4.3								
4.60	27.0	34.0		27	0.87	31	3.2								
4.80	20.0	33.0		20	0.53	38	2.7								
5.00	10.0	18.0		10	0.47	21	4.7								
5.20	19.0	26.0		19	0.80	24	4.2								
5.40	21.0	33.0		21	1.20	18	5.7								
5.60	21.0	39.0		21	1.20	18	5.7								
5.80	24.0	42.0		24	1.20	20	5.0								
6.00	27.0	45.0		27	1.27	21	4.7								
6.20	22.0	41.0		22	1.27	17	5.8								
6.40	19.0	38.0		19	0.93	20	4.9								
6.60	22.0	36.0		22	1.00	22	4.5								
6.80	25.0	40.0		25	1.13	22	4.5								
7.00	22.0	39.0		22	1.13	19	5.1								
7.20	17.0	34.0		17	1.00	17	5.9								
7.40	14.0	29.0		14	0.73	19	5.2								
7.60	18.0	29.0		18	0.80	23	4.4								
7.80	20.0	32.0		20	0.87	23	4.4								
8.00	17.0	30.0		17	0.87	20	5.1								
8.20	17.0	30.0		17	0.93	18	5.5								
8.40	18.0	32.0		18	0.93	19	5.2								
8.60	18.0	32.0		18	0.87	21	4.8								
8.80	17.0	30.0		17	0.87	20	5.1								
9.00	15.0	28.0		15	0.73	21	4.9								
9.20	16.0	27.0		16	0.87	18	5.4								
9.40	13.0	26.0		13	0.60	22	4.6								
9.60	14.0	23.0		14	0.87	16	6.2								
9.80	16.0	29.0		16	0.87	18	5.4								
10.00	18.0	31.0		18	0.93	19	5.2								
10.20	15.0	29.0		15	0.87	17	5.8								
10.40	16.0	29.0		16	0.47	34	2.9								
10.60	14.0	21.0		14	0.73	19	5.2								
10.80	15.0	26.0		15	0.87	17	5.8								
11.00	12.0	25.0		12	0.60	20	5.0								
11.20	14.0	23.0		14	0.67	21	4.8								
11.40	15.0	25.0		15	0.80	19	5.3								
11.60	18.0	30.0		18	0.87	21	4.8								
11.80	22.0	35.0		22	0.93	24	4.2								
12.00	21.0	35.0		21	1.00	21	4.8								
12.20	26.0	41.0		26	1.13	23	4.3								
12.40	25.0	42.0		25	1.33	19	5.3								
12.60	31.0	51.0		31	1.53	20	4.9								
12.80	30.0	53.0		30	1.53	20	5.1								
13.00	25.0	48.0		25	1.13	22	4.5								
13.20	29.0	46.0		29	1.33	22	4.6								
13.40	26.0	46.0		26	0.33	79	1.3								
13.60	50.0	55.0		50	1.53	33	3.1								
13.80	52.0	75.0		52	1.40	37	2.7								
14.00	65.0	86.0		65	2.20	30	3.4								
14.20	70.0	103.0		70	1.73	40	2.5								
14.40	93.0	119.0		93	1.73	54	1.9								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10.00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

fs = resistenza laterale calcolata

0.20 m sopra quota qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)\*100



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA**

**CPT****1**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

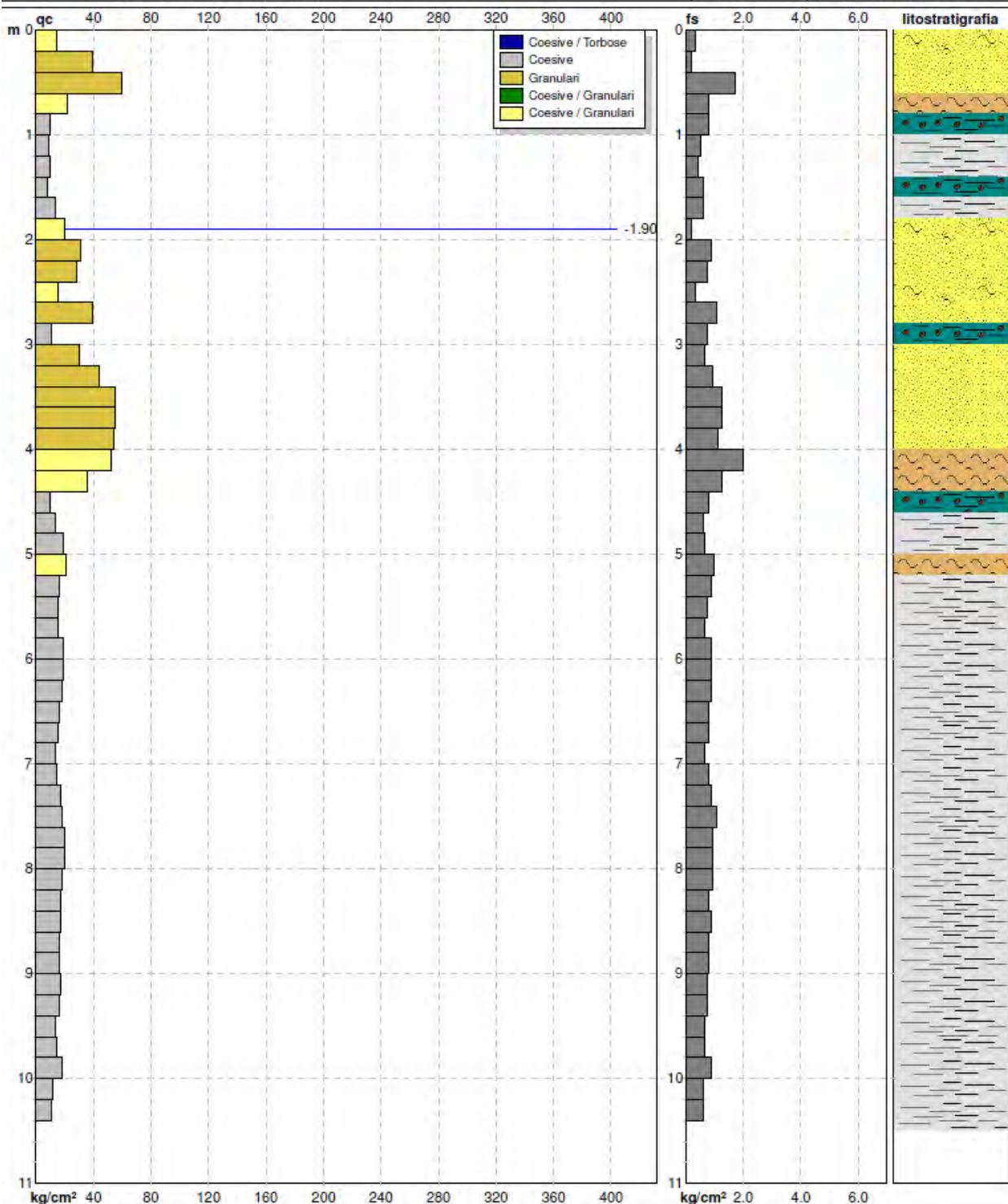
Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Scala: **1:55**Pagina: **1**

Elaborato:

Data esec.: **04/09/2013**

Quota inizio:

Falda: **-1.90 m** da p.c.Litologia: **Begemann [qc + qc/fs] 4 Zone**Penetrometro: **TG63-200**

Responsabile:

Assistente:

Preforo: **m**Corr.astine: **kg/ml**

Cod. punta:



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA**

**CPT****2**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

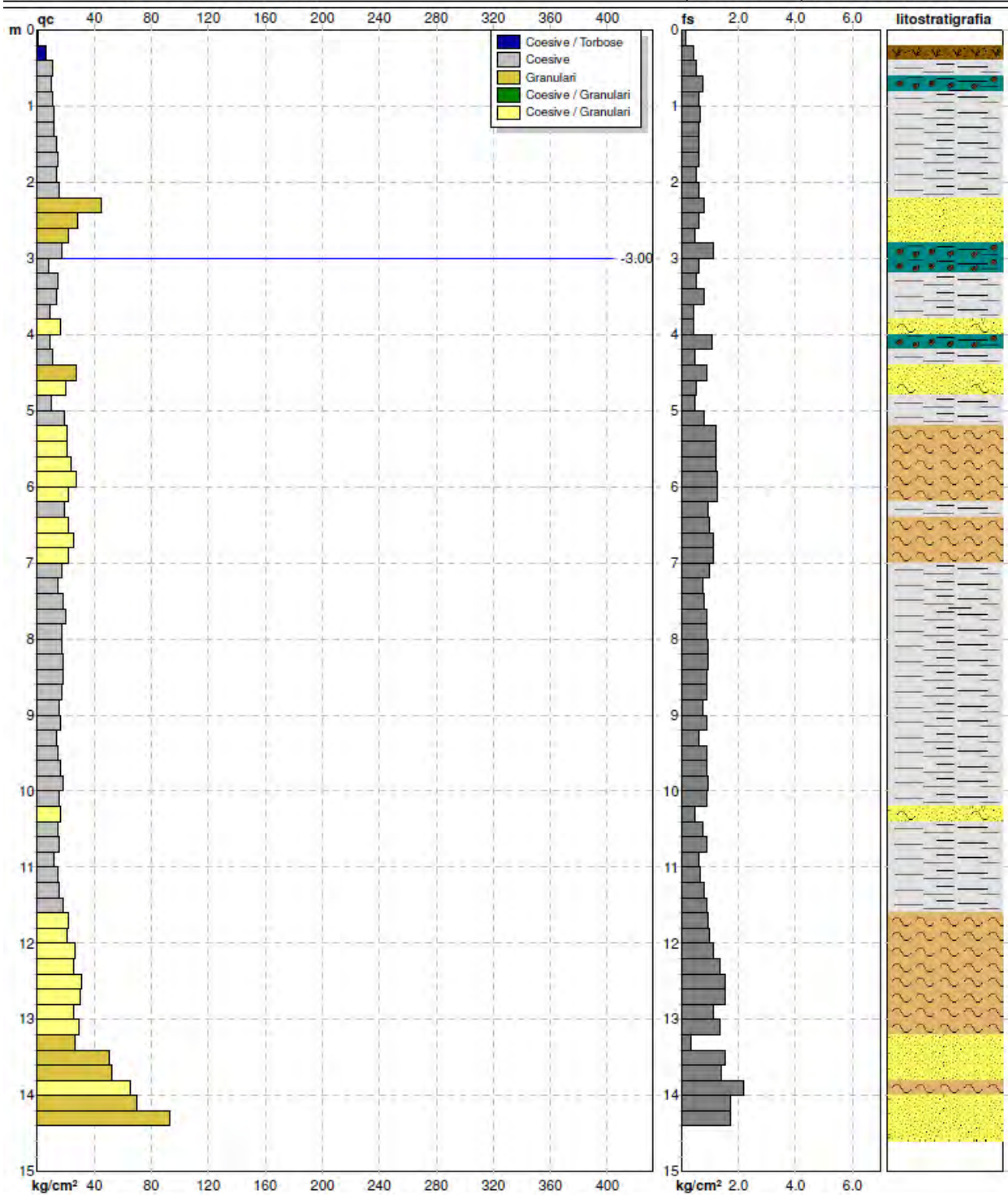
Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Scala: **1:75**Pagina: **1**

Elaborato:

Data esec.: **04/09/2013**

Quota inizio:

Falda: **-3.00 m** da p.c.Litologia: **Begemann [qc + qc/fs] 4 Zone**Penetrometro: **TG63-200**

Responsabile:

Assistente:

Preforo: **-0.20 m**Corr.astine: **kg/ml**

Cod. punta:

## LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

Valutazioni in base al rapporto:  $F = (R_p / R_L)$

( Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977 )

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = R_p / R_L$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F < 15$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 < F \leq 30$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 < F \leq 60$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di  $R_p$  e di  $FR = (R_L / R_p) \% :$

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$  di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato ( inalterato ) , per depositi coesivi.



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **DIAGRAMMI LITOLOGIA**

**CPT****1**

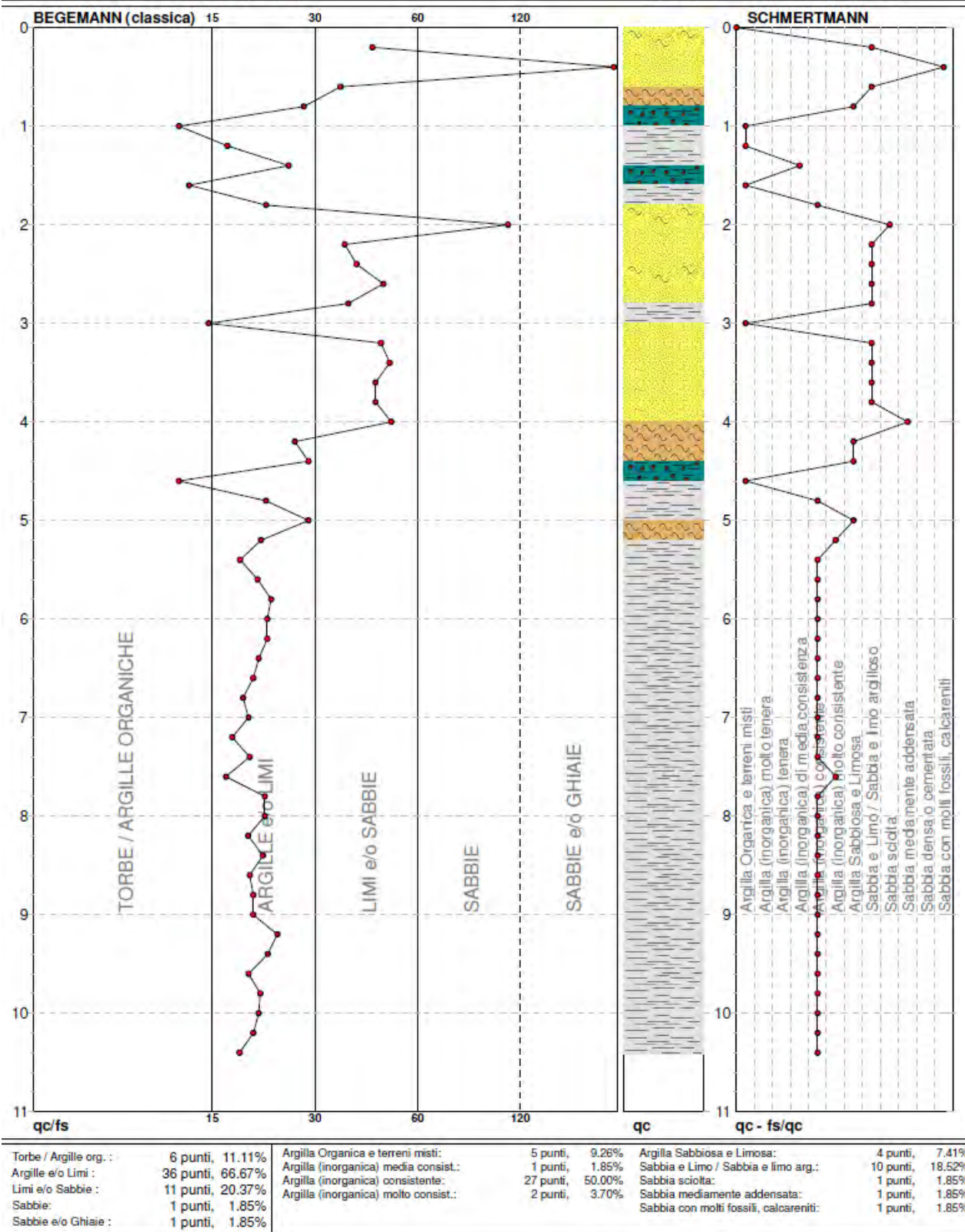
riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm²**Scala: **1:55**Pagina: **1**

Elaborato:

Data esec.: **04/09/2013**Falda: **-1.90 m** da p.c.



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **DIAGRAMMI LITOLOGIA**

**CPT****2**

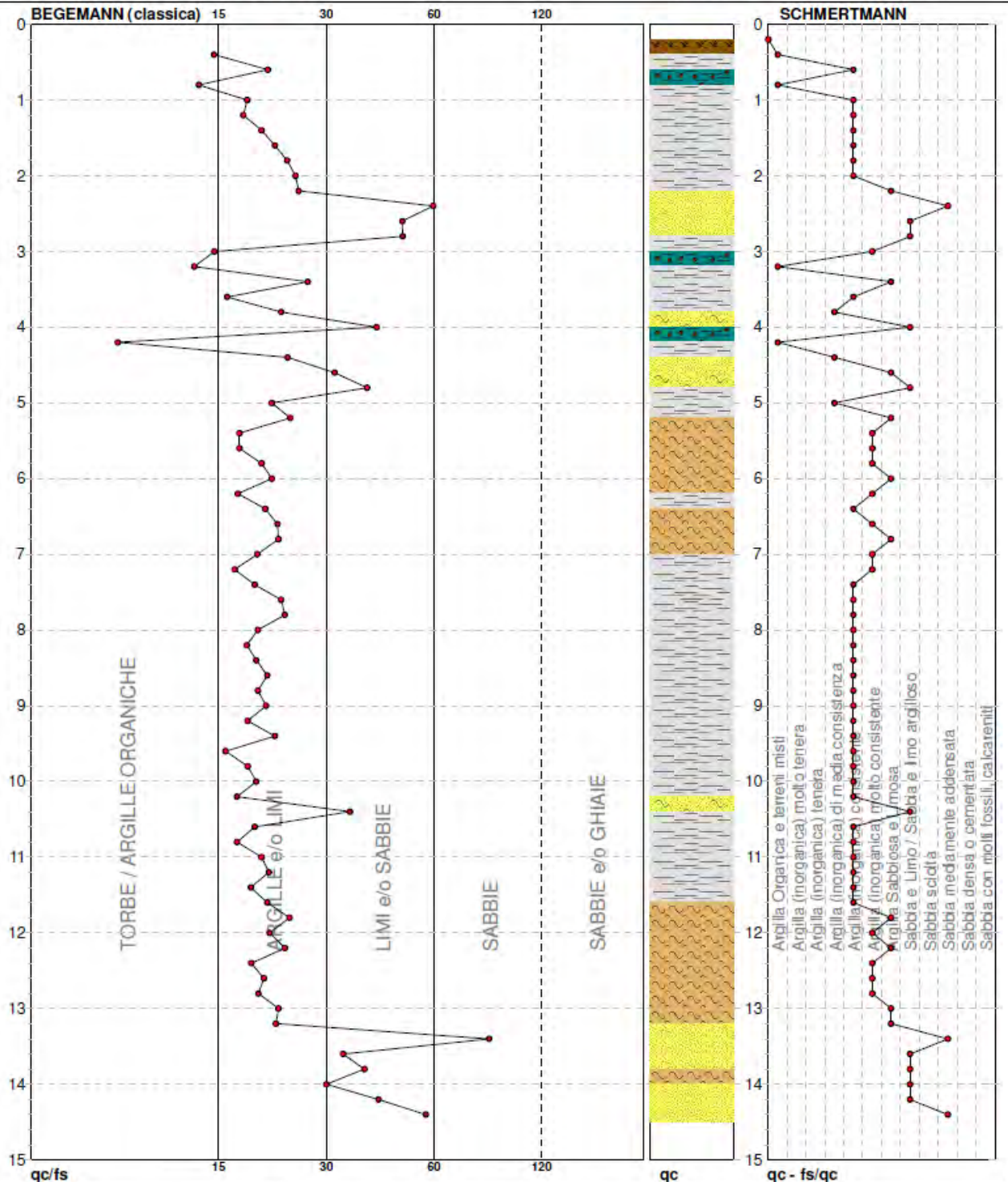
riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Scala: **1:75**Pagina: **1**

Elaborato:

Data esec.: **04/09/2013**Falda: **-3.00 m da p.c.**

Torbe / Argille org. : 8 punti, 10.81%

Argille e/o Limi : 55 punti, 74.32%

Limi e/o Sabbie : 11 punti, 14.86%

Sabbie: 1 punti, 1.35%

Argilla Organica e terreni misti: 4 punti, 5.41%

Argilla (inorganica) media consist.: 3 punti, 4.05%

Argilla (inorganica) consistente: 30 punti, 40.54%

Argilla (inorganica) molto consist.: 12 punti, 16.22%

Argilla Sabbiosa e Limosa: 10 punti, 13.51%

Sabbia e Limi / Sabbia e limo arg.: 9 punti, 12.16%

Sabbia mediamente addensata: 3 punti, 4.05%

## LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

### SCELTE LITOLOGICHE ( validità orientativa )

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al rapporto  $R_p / R_L$   
( Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977 ), prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

$R_p \leq 20 \text{ kg/cm}^2$  : possibili terreni COESIVI      anche se  $( R_p / R_L ) > 30$

$R_p \geq 20 \text{ kg/cm}^2$  : possibili terreni GRANULARI      anche se  $( R_p / R_L ) < 30$



### NATURA LITOLOGICA

- 1 - COESIVA (TORBOSA) ALTA COMPRIMIBILITA'
- 2 - COESIVA IN GENERE
- 3 - GRANULARE
- 4 - COESIVA / GRANULARE

### PARAMETRI GEOTECNICI ( validità orientativa ) - simboli - correlazioni - bibliografia

- $\gamma'$  = peso dell' unità di volume (efficace) del terreno [ correlazioni :  $\gamma'$  -  $R_p$  - natura ]  
( Terzaghi & Peck 1967 - Bowles 1982 )
- $\sigma'_{vo}$  = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno ( valutata in base ai valori di  $\gamma'$  )
- $C_u$  = coesione non drenata (terreni coesivi) [ correlazioni :  $C_u$  -  $R_p$  ]
- OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi) [ correlazioni : OCR -  $C_u$  -  $\sigma'_{vo}$  ]  
( Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983 )
- $E_u$  = modulo di deformazione non drenato (terr.coes.) [ correl. :  $E_u$  -  $C_u$  - OCR -  $I_p$   $I_p$ = ind.plast.]  
 $E_{u50}$  -  $E_{u25}$  corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976 )
- $E'$  = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [ correlazioni :  $E'$  -  $R_p$  ]  
 $E'_{50}$  -  $E'_{25}$  corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza  $F = 2 - 4$  rispettivamente )  
(Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski et al. 1983 )
- $M_o$  = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [ correl. :  $M_o$  -  $R_p$  - natura ]  
(Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973 )
- $D_r$  = densità relativa (terreni gran. N. C. - normalmente consolidati)  
[ correlazioni :  $D_r$  -  $R_p$  -  $\sigma'_{vo}$  ] (Schmertmann 1976 )
- $\phi'$  = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C. ) [ correl. :  $\phi'$  -  $D_r$  -  $R_p$  -  $\sigma'_{vo}$  ]  
(Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976 )  
 $\phi'_{1s}$  - (Schmertmann) sabbia fine uniforme       $\phi'_{2s}$  - sabbia media unif./ fine ben gradata  
 $\phi'_{3s}$  - sabbia grossa unif./ media ben gradata       $\phi'_{4s}$  - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.  
 $\phi'_{dm}$  - ( Durgunoglu & Mitchell ) sabbie N.C.       $\phi'_{my}$  - (Meyerhof) sabbie limose
- $A_{max}$  = accelerazione al suolo che può causare liquefazione ( terreni granulari )  
(  $g$  = acc.gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976 ) [ correlazioni : ( $A_{max}/g$ ) -  $D_r$  ]



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **PARAMETRI GEOTECNICI**

**CPT****1**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Data esec.: **04/09/2013**Pagina: **1**Elaborato: **Falda: -1.90 m da p.c.**

							NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc U.M.	qc/fs	zone	$\gamma'$ t/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ U.M.	Vs m/s	Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	$\sigma_{Sc}$ (°)	$\sigma_{Ca}$ (°)	$\sigma_{Ko}$ (°)	$\sigma_{DB}$ (°)	$\sigma_{DM}$ (°)	$\sigma_{Me}$ (°)	F.L.	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
0.20	14	42	4	1.89	0.04	150	0.64	99.9	108.2	162.3	48.2	84	41	39	37	34	43	26	--	23.3	35.0	42.0
0.40	39	195	3	1.90	0.08	220	--	--	--	--	--	100	43	41	38	36	44	30	2.00	65.0	97.5	117.0
0.60	60	35	3	1.93	0.11	259	--	--	--	--	--	100	43	41	38	36	44	32	2.00	100.0	150.0	180.0
0.80	22	28	4	1.93	0.15	177	0.85	53.2	143.8	215.8	66.0	66	39	34	32	30	39	28	--	36.7	55.0	66.0
1.00	10	13	2	1.90	0.19	132	0.50	20.9	85.0	127.5	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.20	9	17	2	1.88	0.23	127	0.45	14.6	76.5	114.8	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.40	10	25	2	1.90	0.27	132	0.50	13.8	85.0	127.5	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.60	8	13	2	1.86	0.30	121	0.40	8.9	72.0	108.0	35.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.80	13	22	2	1.93	0.34	145	0.60	12.8	102.8	154.2	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.00	20	100	3	0.93	0.36	171	0.80	17.0	136.0	204.0	60.0	42	36	30	27	25	34	27	--	33.3	50.0	60.0
2.20	31	36	3	0.88	0.38	202	--	--	--	--	--	55	38	32	29	27	36	29	--	51.7	77.5	93.0
2.40	28	38	3	0.87	0.40	194	--	--	--	--	--	51	37	31	28	26	35	28	--	46.7	70.0	84.0
2.60	15	45	4	0.89	0.41	154	0.67	11.4	113.3	170.0	49.5	28	35	28	24	23	31	27	--	25.0	37.5	45.0
2.80	39	36	3	0.90	0.43	220	--	--	--	--	--	60	38	32	29	27	36	30	--	65.0	97.5	117.0
3.00	11	15	2	0.91	0.45	137	0.54	7.8	108.7	163.0	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.20	30	45	3	0.88	0.47	199	--	--	--	--	--	49	37	30	27	26	35	29	--	50.0	75.0	90.0
3.40	44	47	3	0.91	0.49	230	--	--	--	--	--	61	39	32	29	27	36	31	--	73.3	110.0	132.0
3.60	55	43	3	0.93	0.50	251	--	--	--	--	--	68	39	33	30	28	37	31	--	91.7	137.5	165.0
3.80	55	43	3	0.93	0.52	251	--	--	--	--	--	67	39	33	30	28	37	31	--	91.7	137.5	165.0
4.00	54	48	3	0.92	0.54	249	--	--	--	--	--	66	39	33	30	28	37	31	--	90.0	135.0	162.0
4.20	52	26	4	1.01	0.56	245	1.73	25.7	294.7	442.0	156.0	64	39	32	29	27	37	31	--	86.7	130.0	156.0
4.40	36	28	4	0.99	0.58	214	1.20	15.5	204.0	306.0	108.0	50	37	30	27	26	34	30	--	60.0	90.0	108.0
4.60	10	13	2	0.90	0.60	132	0.50	5.0	165.2	247.9	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.80	13	22	2	0.93	0.62	145	0.60	6.1	162.5	243.7	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.00	19	28	2	0.99	0.64	168	0.78	8.0	152.9	229.3	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.20	21	21	4	0.93	0.66	174	0.82	8.3	156.1	234.1	63.0	29	35	27	24	22	31	27	--	35.0	52.5	63.0
5.40	16	18	2	0.96	0.68	157	0.70	6.5	173.8	260.8	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.60	15	21	2	0.95	0.69	154	0.67	6.0	184.0	276.0	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.80	15	22	2	0.95	0.71	154	0.67	5.8	190.9	286.3	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.00	19	22	2	0.99	0.73	168	0.78	6.7	186.5	279.7	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.20	19	22	2	0.99	0.75	168	0.78	6.5	193.8	290.7	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.40	18	21	2	0.98	0.77	164	0.75	6.1	203.9	305.8	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.60	16	20	2	0.96	0.79	157	0.70	5.3	215.9	323.8	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.80	15	19	2	0.95	0.81	154	0.67	4.9	224.2	336.3	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.00	13	19	2	0.93	0.83	145	0.60	4.2	231.6	347.4	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.20	14	18	2	0.94	0.85	150	0.64	4.4	236.7	355.1	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.40	17	20	2	0.97	0.87	161	0.72	5.0	239.3	359.0	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	18	17	2	0.98	0.89	164	0.75	5.1	244.1	366.1	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.80	20	22	4	0.93	0.91	171	0.80	5.4	246.6	369.9	60.0	19	34	25	22	21	29	27	--	33.3	50.0	60.0
8.00	20	22	4	0.93	0.92	171	0.80	5.2	252.9	379.4	60.0	19	33	25	22	21	28	27	--	33.3	50.0	60.0
8.20	18	19	2	0.98	0.94	164	0.75	4.7	262.3	393.4	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.40	17	21	2	0.97	0.96	161	0.72	4.4	268.8	403.2	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.60	17	20	2	0.97	0.98	161	0.72	4.3	274.4	411.5	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.80	16	20	2	0.96	1.00	157	0.70	4.0	279.7	419.5	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.00	16	20	2	0.96	1.02	157	0.70	3.9	286.5	429.7	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.20	17	23	2	0.97	1.04	161	0.72	4.0	290.3	435.5	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.40	16	22	2	0.96	1.06	157	0.70	3.7	298.9	448.3	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.60	13	19	2	0.93	1.08	145	0.60	3.0	296.0	443.9	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.80	14	21	2	0.94	1.10	150	0.64	3.2	304.5	456.8	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.00	18	21	2	0.98	1.12	164	0.75	3.8	314.2	471.2	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.20	12	20	2	0.92	1.13	141	0.57	2.7	296.4	444.6	44.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.40	11	18	2	0.91	1.15	137	0.54	2.4	287.4	431.1	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



# **PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA** **PARAMETRI GEOTECNICI**

**CPT****2**

riferimento

**04-09-13**Committente: **Geologo Negri Nicola**

Cantiere:

Località: **Via Verdi, 42 - Moglia (MN)**U.M.: **kg/cm<sup>2</sup>**Data esec.: **04/09/2013**Pagina: **1**

Elaborato:

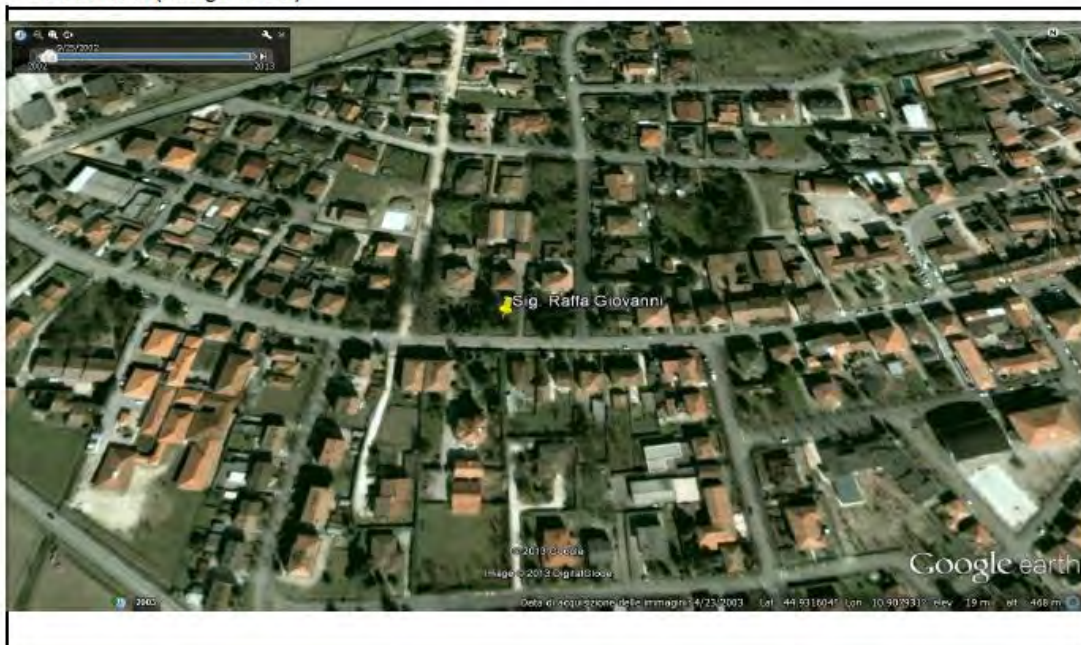
Falda: **-3.00 m da p.c.**

							NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc U.M.	qc/fs	zone	$\gamma'$ t/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ U.M.	Vs m/s	Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	$\sigma_{Sc}$ (°)	$\sigma_{Ca}$ (°)	$\sigma_{Ko}$ (°)	$\sigma_{DB}$ (°)	$\sigma_{DM}$ (°)	$\sigma_{Me}$ (°)	FL	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
0.20	--	--	1	1.85	0.04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.40	6	15	1	1.46	0.07	109	0.30	41.5	12.0	18.0	9.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.60	11	21	2	1.91	0.10	137	0.54	48.6	91.2	136.8	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.80	10	14	2	1.90	0.14	132	0.50	30.2	85.0	127.5	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.00	11	18	2	1.91	0.18	137	0.54	24.5	91.2	136.8	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.20	12	18	2	1.92	0.22	141	0.57	20.8	97.1	145.7	44.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.40	12	20	2	1.92	0.26	141	0.57	17.0	97.1	145.7	44.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.60	13	22	2	1.93	0.30	145	0.60	15.3	102.8	154.2	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.80	14	23	2	1.94	0.33	150	0.64	14.0	108.2	162.3	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.00	13	25	2	1.93	0.37	145	0.60	11.5	102.8	154.2	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.20	15	25	2	1.95	0.41	154	0.67	11.4	113.3	170.0	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.40	45	56	3	1.91	0.45	232	--	--	--	--	--	64	39	33	30	28	37	31	2.00	75.0	112.5	135.0
2.60	28	47	3	1.87	0.49	194	--	--	--	--	--	46	37	30	27	25	34	28	--	46.7	70.0	84.0
2.80	22	47	3	1.86	0.53	177	--	--	--	--	--	36	36	28	25	24	32	28	--	36.7	55.0	66.0
3.00	17	15	2	0.97	0.54	161	0.72	9.0	129.1	193.6	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.20	8	13	2	0.86	0.56	121	0.40	4.1	156.8	235.2	35.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.40	14	26	2	0.94	0.58	150	0.64	7.0	145.3	218.0	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.60	13	16	2	0.93	0.60	145	0.60	6.4	155.7	233.5	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.80	9	23	2	0.88	0.62	127	0.45	4.2	172.2	258.4	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.00	16	40	4	0.90	0.63	157	0.70	7.0	158.9	238.4	51.8	20	34	26	23	21	29	27	--	26.7	40.0	48.0
4.20	9	8	2	0.88	0.65	127	0.45	3.9	182.5	273.8	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.40	11	23	2	0.91	0.67	137	0.54	4.8	186.2	279.3	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.60	27	31	3	0.87	0.69	192	--	--	--	--	--	36	36	28	25	23	32	28	--	45.0	67.5	81.0
4.80	20	38	4	0.93	0.71	171	0.80	7.3	174.2	261.4	60.0	25	34	26	23	22	30	27	--	33.3	50.0	60.0
5.00	10	21	2	0.90	0.72	132	0.50	4.0	202.6	303.9	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.20	19	24	2	0.99	0.74	168	0.78	6.6	190.6	286.0	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.40	21	18	4	0.93	0.76	174	0.82	6.9	192.3	288.4	63.0	25	34	26	23	22	30	27	--	35.0	52.5	63.0
5.60	21	18	4	0.93	0.78	174	0.82	6.7	199.2	298.7	63.0	24	34	26	23	22	30	27	--	35.0	52.5	63.0
5.80	24	20	4	0.94	0.80	183	0.89	7.2	199.1	298.7	72.0	28	35	27	23	22	30	28	--	40.0	60.0	72.0
6.00	27	21	4	0.95	0.82	192	0.95	7.5	200.3	300.4	81.0	32	35	27	24	23	31	28	--	45.0	67.5	81.0
6.20	22	17	4	0.93	0.84	177	0.85	6.4	217.6	326.4	66.0	24	34	26	23	21	30	28	--	36.7	55.0	66.0
6.40	19	20	2	0.99	0.86	168	0.78	5.5	232.0	348.1	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.60	22	22	4	0.93	0.88	177	0.85	6.0	231.8	347.7	66.0	23	34	26	23	21	29	28	--	36.7	55.0	66.0
6.80	25	22	4	0.94	0.90	186	0.91	6.4	232.0	348.0	75.0	27	34	26	23	22	30	28	--	41.7	62.5	75.0
7.00	22	19	4	0.93	0.91	177	0.85	5.7	245.4	368.1	66.0	22	34	26	22	21	29	28	--	36.7	55.0	66.0
7.20	17	17	2	0.97	0.93	161	0.72	4.6	260.1	390.1	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.40	14	19	2	0.94	0.95	150	0.64	3.8	268.2	402.2	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	18	23	2	0.98	0.97	164	0.75	4.5	270.9	406.3	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.80	20	23	4	0.93	0.99	171	0.80	4.8	274.7	412.0	60.0	17	33	25	21	20	28	27	--	33.3	50.0	60.0
8.00	17	20	2	0.97	1.01	161	0.72	4.1	281.9	422.9	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.20	17	18	2	0.97	1.03	161	0.72	4.0	287.1	430.7	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.40	18	19	2	0.98	1.05	164	0.75	4.1	292.8	439.2	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.60	18	21	2	0.98	1.07	164	0.75	4.0	298.0	447.0	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.80	17	20	2	0.97	1.09	161	0.72	3.8	306.5	459.8	54.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.00	15	21	2	0.95	1.11	154	0.67	3.3	310.2	465.3	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.20	16	18	2	0.96	1.13	157	0.70	3.4	316.9	475.4	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.40	13	22	2	0.93	1.14	145	0.60	2.8	306.4	459.6	46.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.60	14	16	2	0.94	1.16	150	0.64	3.0	316.3	474.4	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.80	16	18	2	0.96	1.18	157	0.70	3.2	329.6	494.4	51.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.00	18	19	2	0.98	1.20	164	0.75	3.5	338.8	508.2	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.20	15	17	2	0.95	1.22	154	0.67	2.9	331.7	497.6	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.40	16	34	4	0.90	1.24	157	0.70	3.1	340.3	510.5	51.8	4	32	22	19	18	26	27	--	26.7	40.0	48.0
10.60	14	19	2	0.94	1.26	150	0.64	2.7	329.4	494.1	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.80	15	17	2	0.95	1.28	154	0.67	2.8	339.9	509.8	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11.00	12	20	2	0.92	1.30	141	0.57	2.3	311.6	467.5	44.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11.20	14	21	2	0.94	1.31	150	0.64	2.5	335.7	503.6	48.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11.40	15	19	2	0.95	1.33	154	0.67	2.6	346.9	520.4	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11.60	18	21	2	0.98	1.35	164	0.75	3.0	369.8	554.6	56.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11.80	22	24	4	0.93	1.37	177	0.85	3.4	386.0	579.0	66.0	12	33	24	20	19	27	28	--	36.7	55.0	66.0
12.00	21	21	4	0.93	1.39	174	0.82	3.3	388.1	582.2	63.0	10	32	23	20	19	26	27	--	35.0	52.5	63.0
12.20	26	23	4	0.95	1.41	189	0.93	3.7	397.4	596.1	78.0	17	33	24	21	20	28	28	--	43.3	65.0	78.0
12.40	25	19	4	0.94	1.43	186	0.91	3.6	403.0	604.5	75.0	16	33	24	21	20	27	28	--	41.7	62.5	75.0
12.60	31	20	4	0.97	1.45	202	1.03	4.1	404.0	606.1	93.0	23	34	25	22	20	28	29	--	51.7	77.5	93.0
12.80	30	20	4	0.96	1.47	199	1.00	3.9	411.5	617.2	90.0	21	34	25	21	20	28	29	--	50.0	75.0	90.0
13.00	25	22	4	0.94	1.49	186	0.91	3.4	417.5	626.3	75.0	15	33	24	20	19	27	28	--	41.7	62.5	75.0
13.20	29	22	4	0.96	1.50	197	0.98	3.7	424.6	638.9	87.0	19	34	24	21	20	28	29	--	48.3	72.5	87.0
13.40	26	79	3	0.87	1.52	189	--	--	--	--	--	15	33	24	21	19	27	28	--	43.3	65.0	78.0
13.60	50	33</																				

**Prova HVSR - Tecnica Nakamura****RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)****CLIENTE: RAFFA GIOVANNI****CODICE PROVA: 27**

**LOCALITA':** Via G. Verdi 44 - Moglia (MN)  
**DATA PROVA:** 04/09/2013  
**LONGITUDINE:** 12.317734°  
**LATITUDINE:** 44.061852°  
**QUOTA (m.s.l.m.):**

**TERRENO DI MISURA:** Naturale  
**ACCOPIAMENTO:** appoggio  
**ORIENTAMENTO:** Nord  
**CONDIZIONI METEO:** Sole

**FOTO AEREA (Google Earth)****FOTO AREA DI INDAGINE**



# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

CLIENTE: RAFFA GIOVANNI

CODICE LAVORO: 0

CODICE PROVA: 27

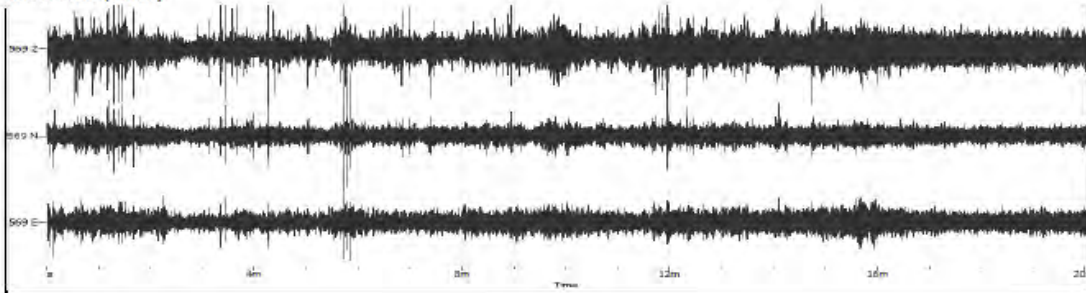
## PARAMETRI DI ACQUISIZIONE

Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	00:00:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

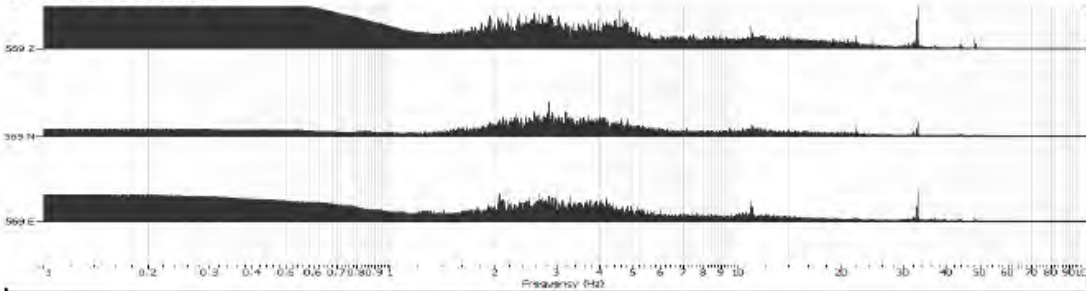
## PARAMETRI DI ELABORAZIONE

Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	8

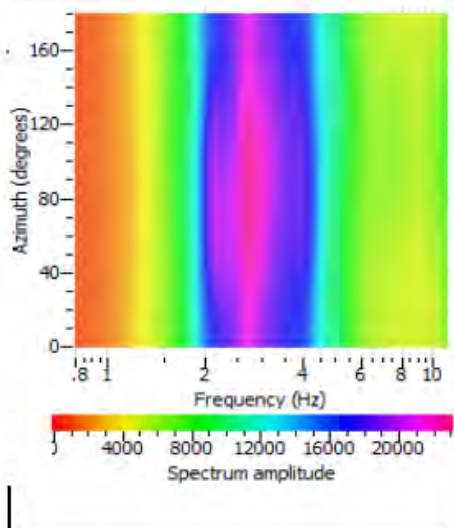
RECORD (Time)



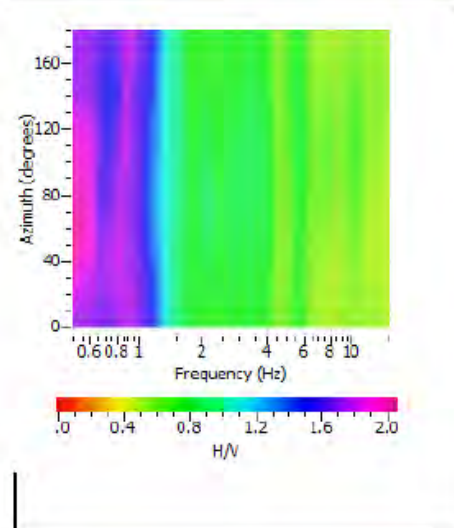
RECORD (Frequency)



HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE



HV ROTATE RESULTS





# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

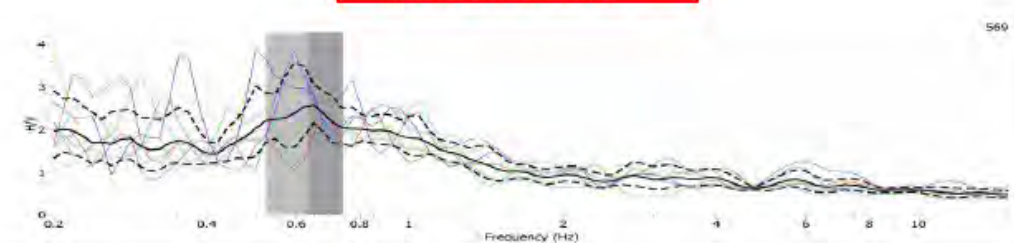
**CLIENTE** RAFFA GIOVANNI

**CODICE LAVORO** 0

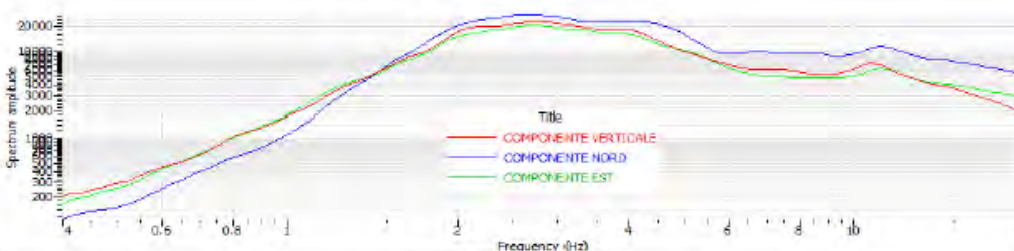
**CODICE PROVA** 27

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSR 0,63 ± 0,1 Hz.



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



## Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

f0	0,63		
Lw	20		
nw	71		
f0 > 10 / Lw	0,63 > 10/20	<input checked="" type="checkbox"/>	
nc (f0) > 200	894,6 > 200	<input checked="" type="checkbox"/>	
$\sigma A(f) < 2$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 > 0.5$ Hz	Exceeded 0 out of 100 times	<input checked="" type="checkbox"/>	
$\sigma A(f) < 3$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 < 0.5$ Hz			

## Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists f' in [f0/4, f0]   AH/V(f') < A0/2	0 Hz		<input checked="" type="checkbox"/>
Exists f' in [4f0, f0]   AH/V(f') < A0/2	1,69 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
A0 > 2	2,01 > 2	<input checked="" type="checkbox"/>	
fpeak [AH/V(f) ± $\sigma A(f)$ ] = f0 ± 5%	0,17744 < 0.05		<input checked="" type="checkbox"/>
$\sigma f < s(f_0)$	0,108231 < 0,0945		<input checked="" type="checkbox"/>
$\sigma A(f_0) < \theta(f_0)$	0,30439 < 2	<input checked="" type="checkbox"/>	

Lw	Window length
nW	Number of windows used in the analysis
nc = Lw nW f0	Number of significant cycles
f	Current frequency
f0	H/V peak frequency
$\sigma f$	Standard deviation of H/V peak frequency
s(f0)	Threshold value for the stability condition of $\sigma f$ (f0)
A0	H/V peak amplitude at frequency f0
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
f -	Frequency between f0/4 and f0 for which AH/V(f-) < A0/2
f +	Frequency between f0 and 4f0 for which AH/V(f+) < A0/2
$\sigma A(f)$	Standard deviation of AH/V(f), $\sigma A(f)$ is the factor by which the mean AH/V(f) curve should be multiplier or divided
clogH/V(f)	Standard deviation of log AH/V(f) curve
$\theta(f_0)$	Threshold value for the stability condition $\sigma A(f) < \theta(f_0)$

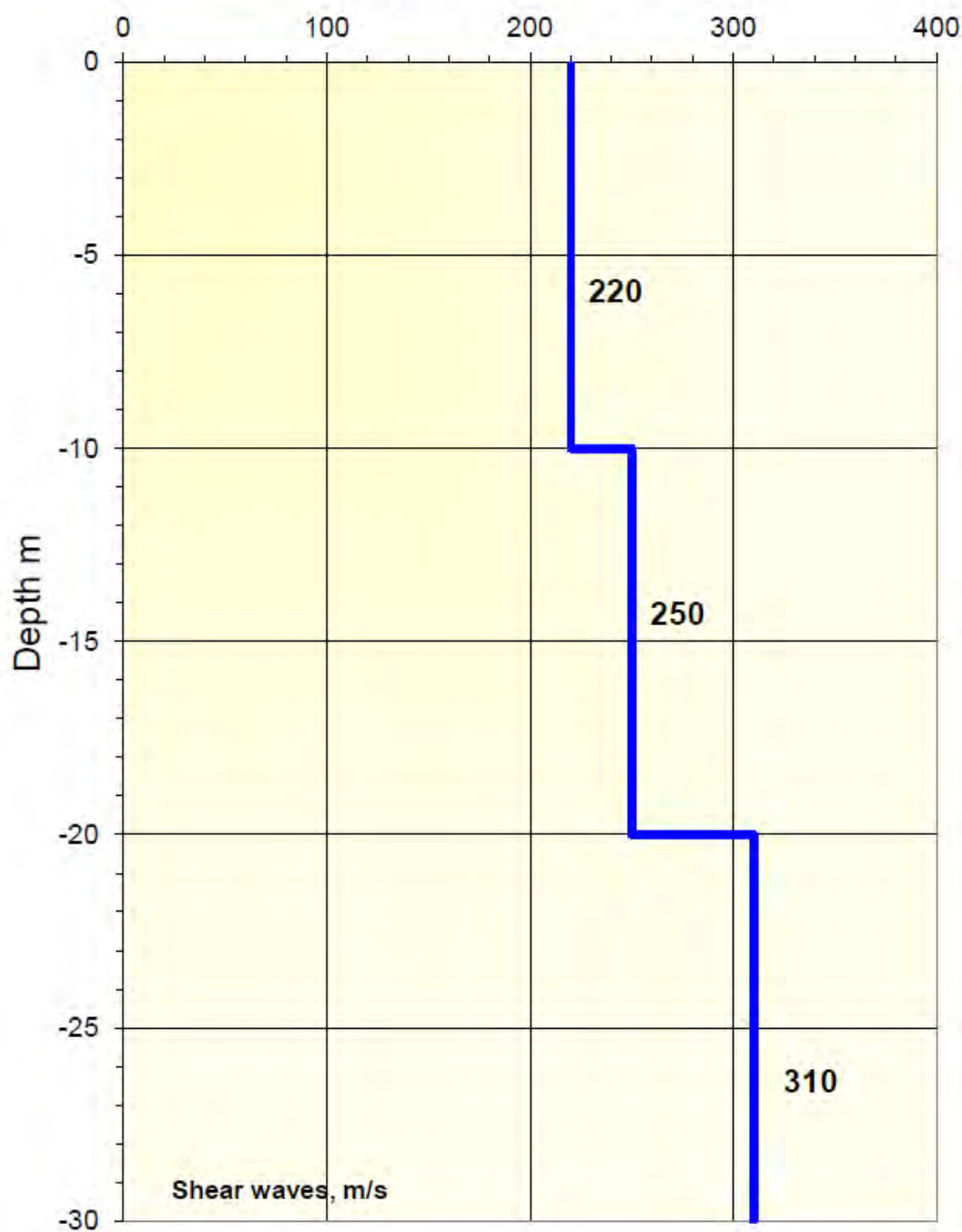
Threshold value for $\sigma f$ and $\sigma A(f_0)$					
Freq. Range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\sigma f$ (Hz)	0.25 f0	0.20 f0	0.15 f0	0.10 f0	0.05 f0
$\theta(f_0)$ for $\sigma A(f_0)$	3.00	2.50	2.00	1.78	1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma A(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# SHEAR WAVE VELOCITY PROFILE

CLIENT - Raffa Giovanni

JOB NUMBER -

H/V n° 27



Seismic classification of soils (It. D.M. 14/01/2008)

**$V_{s30} = 255$  m/sec**  
**Cat. Suolo C**



## RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVS1)

**CLIENTE:** RAFFA GIOVANNI

**CODICE PROVA:** 27

**LOCALITA':** Via G. Verdi 44 - Moglia (MN)

**DATA PROVA:** 04/09/2013

**LONGITUDINE:** 12.317734°

**LATITUDINE:** 44.061852°

**QUOTA (m.s.l.m.):**

**TERRENO DI MISURA:**

Naturale

**ACCOPIAMENTO:**

appoggio

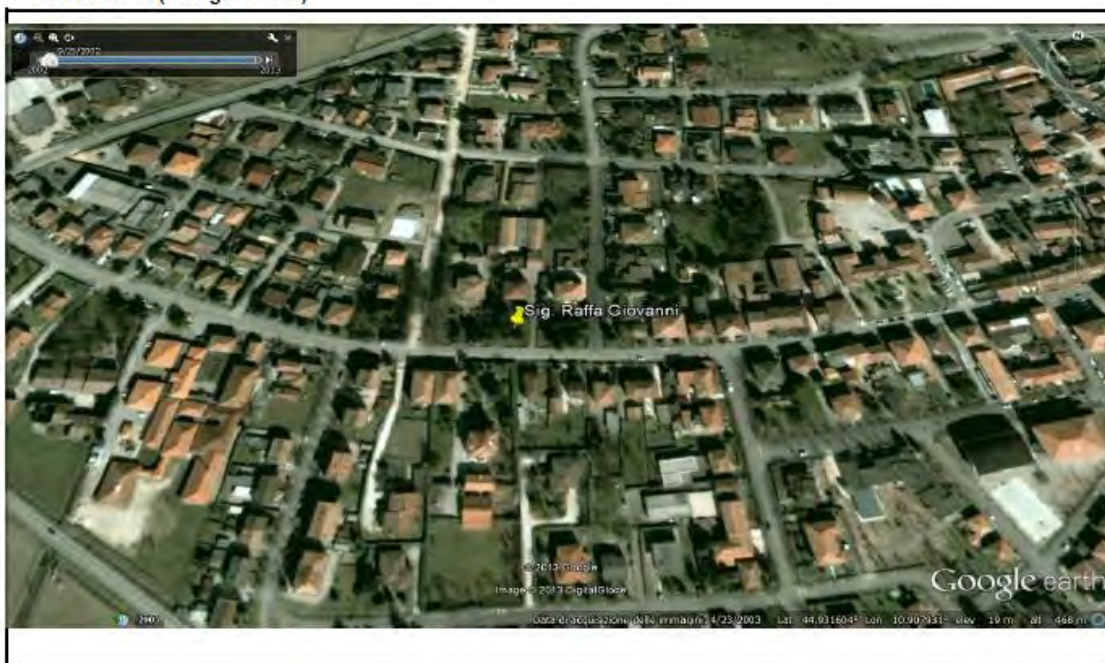
**ORIENTAMENTO:**

Nord

**CONDIZIONI METEO:**

Sole

### FOTO AEREA (Google Earth)



### FOTO AREA DI INDAGINE





# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** RAFFA GIOVANNI

**CODICE LAVORO:** 0

**CODICE PROVA:** 27

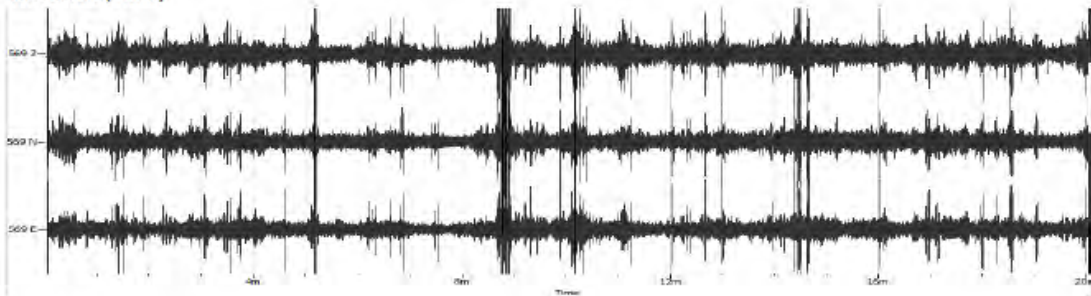
## PARAMETRI DI ACQUISIZIONE

Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	00:00:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

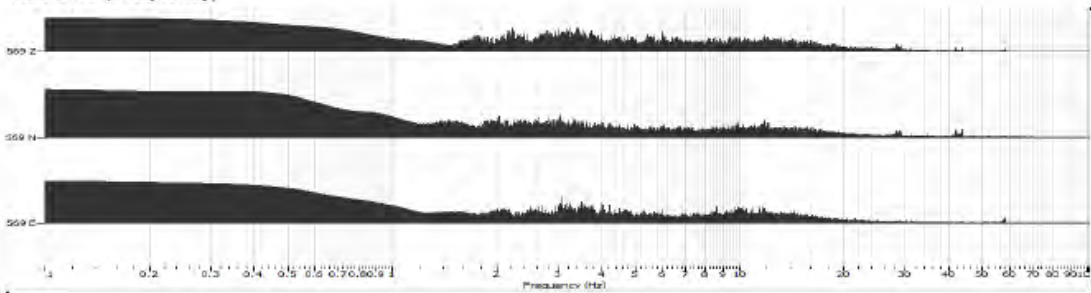
## PARAMETRI DI ELABORAZIONE

Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	15

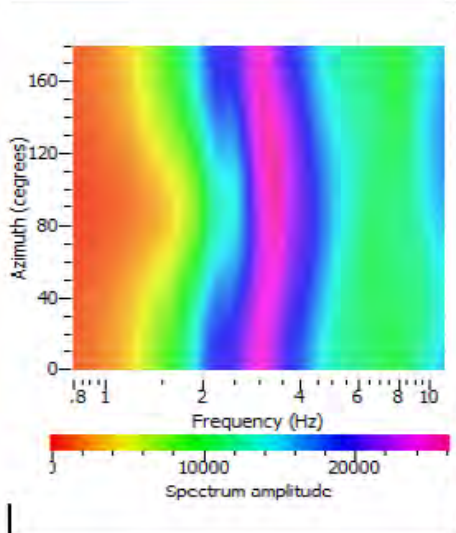
RECORD (Time)



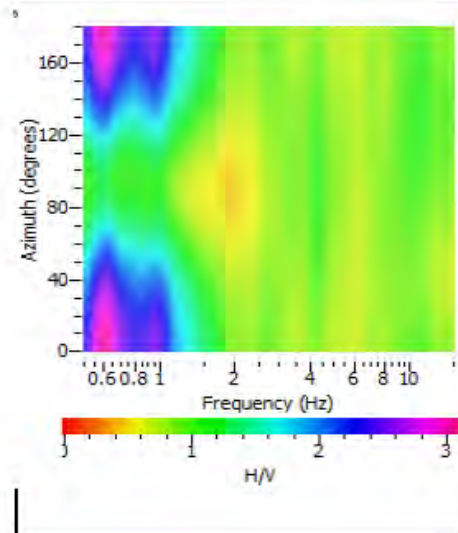
RECORD (Frequency)



HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE



HV ROTATE RESULTS



# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

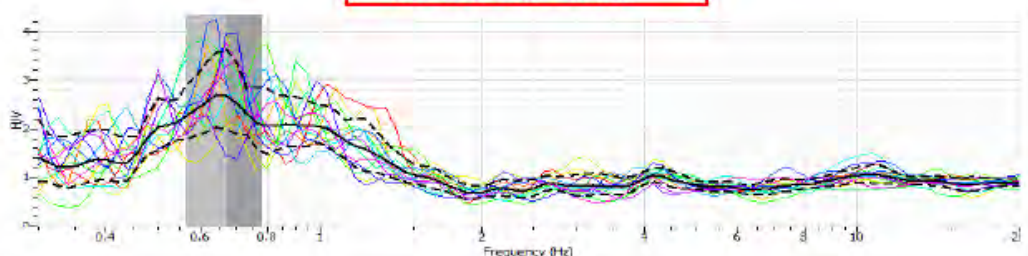
**CLIENTE** RAFFA GIOVANNI

**CODICE LAVORO** 0

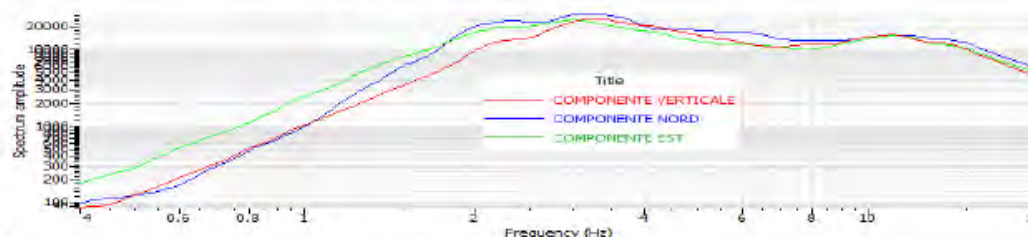
**CODICE PROVA** 27

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSR 0,67 ± 0,1 Hz.



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



## Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0$	0,67		
Lw	20		
nw	71		
$f_0 > 10 / Lw$	$0,67 > 10/20$	<input checked="" type="checkbox"/>	
$nc(f_0) > 200$	$951,4 > 200$	<input checked="" type="checkbox"/>	
$\sigma A(f) < 2$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 > 0.5$ Hz	Exceeded 0 out of 100 times	<input checked="" type="checkbox"/>	
$\sigma A(f) < 3$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 < 0.5$ Hz			

## Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 8 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists $f'$ in $[f_0/4, f_0]$   $AH/V(f') < A_0/2$	0 Hz		<input checked="" type="checkbox"/>
Exists $f'$ in $[4f_0, f_0]$   $AH/V(f') < A_0/2$	1,78 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
$A_0 > 2$	$1,64 > 2$		<input checked="" type="checkbox"/>
$f_{peak} [AH/V(f) \pm \sigma A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$0,49592 < 0,05$		<input checked="" type="checkbox"/>
$\sigma f < s(f_0)$	$0,108819 < 0,1005$		<input checked="" type="checkbox"/>
$\sigma A(f_0) < \theta(f_0)$	$0,503005 < 2$	<input checked="" type="checkbox"/>	

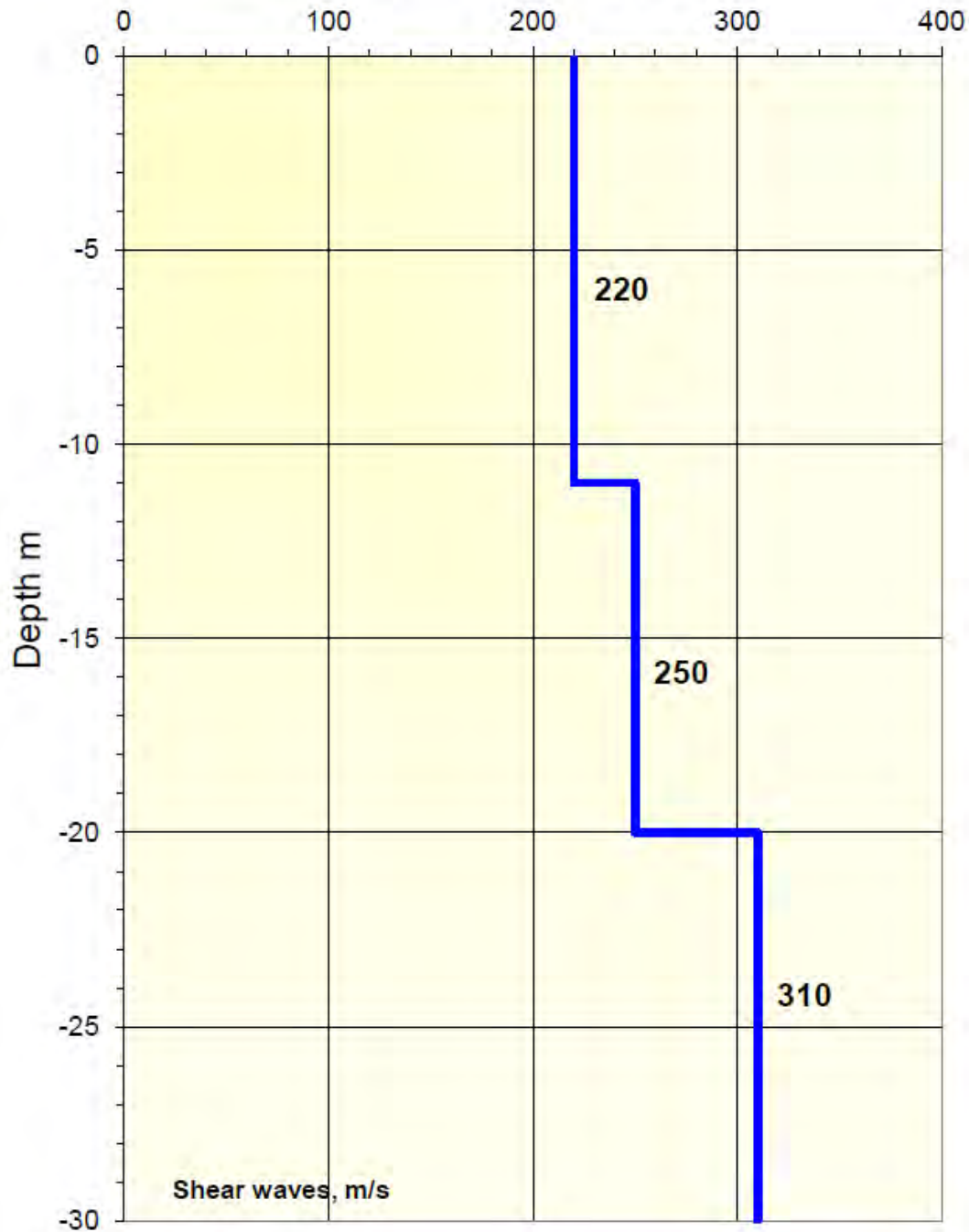
Lw	Window lenght
nW	Number of windows used in the analysis
$nc = Lw \cdot nW \cdot f_0$	Number of significant cycles
f	Current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma f$	Standard deviation of H/V peak frequency
$s(f_0)$	Threshold value for the stability condition $\sigma f < s(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$AH/V(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f -	Frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $AH/V(f-) < A_0/2$
f +	Frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $AH/V(f+) < A_0/2$
$\sigma A(f)$	Standard deviation of $AH/V(f)$ , $\sigma A(f)$ is the factor by which the mean $AH/V(f)$ curve should be multiplier or divided
$\sigma \log AH/V(f)$	Standard deviation of log $AH/V(f)$ curve
$\theta(f_0)$	Threshold value for the stability condition $\sigma A(f) < \theta(f_0)$

Threshold value for $\sigma f$ and $\sigma A(f_0)$					
Freq. Range [Hz]	$< 0,2$	$0,2 - 0,5$	$0,5 - 1,0$	$1,0 - 2,0$	$> 2,0$
$s(f_0)$ (Hz)	$0,25 f_0$	$0,20 f_0$	$0,15 f_0$	$0,10 f_0$	$0,05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma A(f_0)$	3,00	2,50	2,00	1,78	1,58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma \log A(f_0)$	0,48	0,40	0,30	0,25	0,20

# SHEAR WAVE VELOCITY PROFILE

CLIENT - Raffa Giovanni

JOB NUMBER - H/V n° 28



Seismic classification of soils (It. D.M. 14/01/2008)

**$V_{s30} = 254$  m/sec**  
**Cat. Suolo C**





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1123/13**      Data emissione: 25/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 1

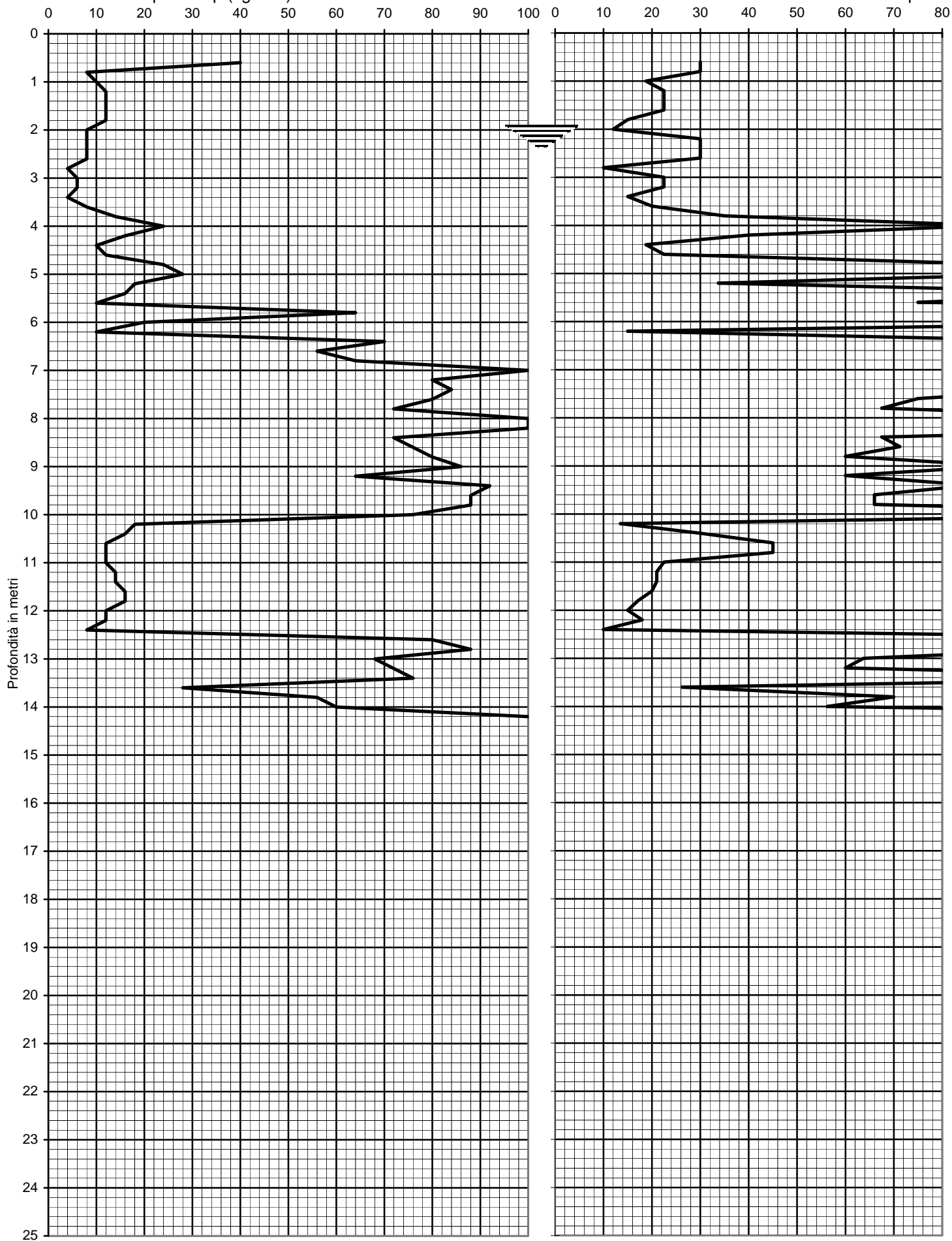
Data : 25/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40	60	40	1,33	30,00
0,80	8	12	8	0,27	30,00
1,00	10	18	10	0,53	18,75
1,20	12	20	12	0,53	22,50
1,40	12	20	12	0,53	22,50
1,60	12	20	12	0,53	22,50
1,80	12	24	12	0,80	15,00
2,00	8	18	8	0,67	12,00
2,20	8	12	8	0,27	30,00
2,40	8	12	8	0,27	30,00
2,60	8	12	8	0,27	30,00
2,80	4	10	4	0,40	10,00
3,00	6	10	6	0,27	22,50
3,20	6	10	6	0,27	22,50
3,40	4	8	4	0,27	15,00
3,60	8	14	8	0,40	20,00
3,80	14	20	14	0,40	35,00
4,00	24	28	24	0,27	90,00
4,20	16	22	16	0,40	40,00
4,40	10	18	10	0,53	18,75
4,60	12	20	12	0,53	22,50
4,80	24	28	24	0,27	90,00
5,00	28	32	28	0,27	105,00
5,20	18	26	18	0,53	33,75
5,40	16	18	16	0,13	120,00
5,60	10	12	10	0,13	75,00
5,80	64	68	64	0,27	240,00
6,00	20	22	20	0,13	150,00
6,20	10	20	10	0,67	15,00
6,40	70	80	70	0,67	105,00
6,60	56	60	56	0,27	210,00
6,80	64	70	64	0,40	160,00
7,00	100	110	100	0,67	150,00
7,20	80	92	80	0,80	100,00
7,40	84	96	84	0,80	105,00
7,60	80	96	80	1,07	75,00
7,80	72	88	72	1,07	67,50
8,00	100	112	100	0,80	125,00
8,20	100	110	100	0,67	150,00
8,40	72	88	72	1,07	67,50
8,60	76	92	76	1,07	71,25
8,80	80	100	80	1,33	60,00
9,00	86	100	86	0,93	92,14
9,20	64	80	64	1,07	60,00
9,40	92	108	92	1,07	86,25
9,60	88	108	88	1,33	66,00
9,80	88	108	88	1,33	66,00
10,00	76	84	76	0,53	142,50
10,20	18	38	18	1,33	13,50
10,40	16	24	16	0,53	30,00
10,60	12	16	12	0,27	45,00
10,80	12	16	12	0,27	45,00
11,00	12	20	12	0,53	22,50
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	14	24	14	0,67	21,00
11,60	16	28	16	0,80	20,00
11,80	16	30	16	0,93	17,14
12,00	12	24	12	0,80	15,00
12,20	12	22	12	0,67	18,00
12,40	8	20	8	0,80	10,00
12,60	80	88	80	0,53	150,00
12,80	88	100	88	0,80	110,00
13,00	68	84	68	1,07	63,75
13,20	72	90	72	1,20	60,00
13,40	76	84	76	0,53	142,50
13,60	28	44	28	1,07	26,25
13,80	56	68	56	0,80	70,00
14,00	60	76	60	1,07	56,25
14,20	100	108	100	0,53	187,50
14,40	110	120	110	0,67	165,00
14,60	120	140	120	1,33	90,00
14,80	140	160	140	1,33	105,00
15,00	160	180	160	1,33	120,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1154/13**

Data emissione: 02/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 2

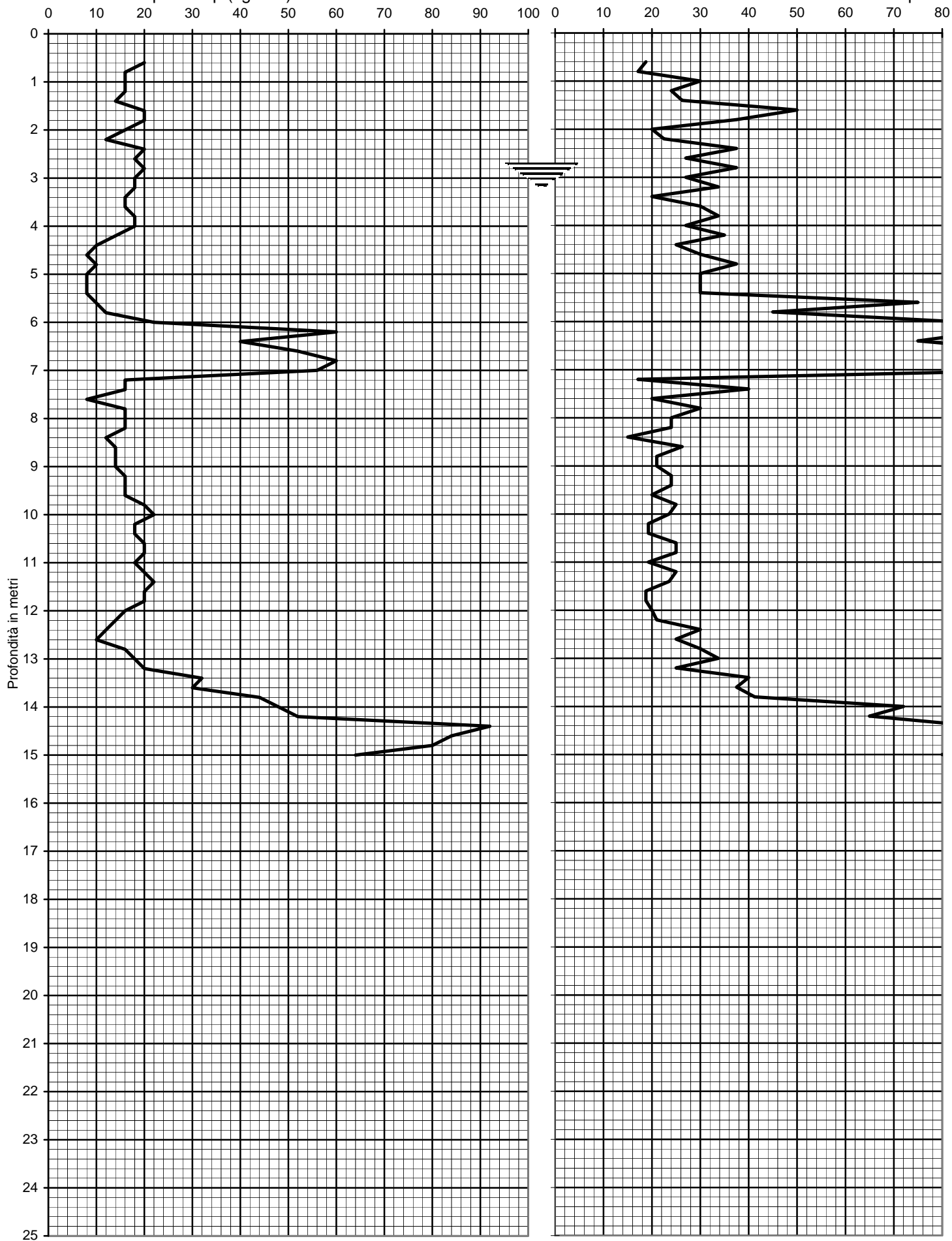
Data : 02/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$R_p/R_l$



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	36	20	1,07	18,75
0,80	16	30	16	0,93	17,14
1,00	16	24	16	0,53	30,00
1,20	16	26	16	0,67	24,00
1,40	14	22	14	0,53	26,25
1,60	20	26	20	0,40	50,00
1,80	20	28	20	0,53	37,50
2,00	16	28	16	0,80	20,00
2,20	12	20	12	0,53	22,50
2,40	20	28	20	0,53	37,50
2,60	18	28	18	0,67	27,00
2,80	20	28	20	0,53	37,50
3,00	18	28	18	0,67	27,00
3,20	18	26	18	0,53	33,75
3,40	16	28	16	0,80	20,00
3,60	16	24	16	0,53	30,00
3,80	18	26	18	0,53	33,75
4,00	18	28	18	0,67	27,00
4,20	14	20	14	0,40	35,00
4,40	10	16	10	0,40	25,00
4,60	8	12	8	0,27	30,00
4,80	10	14	10	0,27	37,50
5,00	8	12	8	0,27	30,00
5,20	8	12	8	0,27	30,00
5,40	8	12	8	0,27	30,00
5,60	10	12	10	0,13	75,00
5,80	12	16	12	0,27	45,00
6,00	22	26	22	0,27	82,50
6,20	60	70	60	0,67	90,00
6,40	40	48	40	0,53	75,00
6,60	52	60	52	0,53	97,50
6,80	60	68	60	0,53	112,50
7,00	56	64	56	0,53	105,00
7,20	16	30	16	0,93	17,14
7,40	16	22	16	0,40	40,00
7,60	8	14	8	0,40	20,00
7,80	16	24	16	0,53	30,00
8,00	16	26	16	0,67	24,00
8,20	16	26	16	0,67	24,00
8,40	12	24	12	0,80	15,00
8,60	14	22	14	0,53	26,25
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	16	26	16	0,67	24,00
9,40	16	26	16	0,67	24,00
9,60	16	28	16	0,80	20,00
9,80	20	32	20	0,80	25,00
10,00	22	36	22	0,93	23,57
10,20	18	32	18	0,93	19,29
10,40	18	32	18	0,93	19,29
10,60	20	32	20	0,80	25,00
10,80	20	32	20	0,80	25,00
11,00	18	32	18	0,93	19,29
11,20	20	32	20	0,80	25,00
11,40	22	36	22	0,93	23,57
11,60	20	36	20	1,07	18,75
11,80	20	36	20	1,07	18,75
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	14	24	14	0,67	21,00
12,40	12	18	12	0,40	30,00
12,60	10	16	10	0,40	25,00
12,80	16	24	16	0,53	30,00
13,00	18	26	18	0,53	33,75
13,20	20	32	20	0,80	25,00
13,40	32	44	32	0,80	40,00
13,60	30	42	30	0,80	37,50
13,80	44	60	44	1,07	41,25
14,00	48	58	48	0,67	72,00
14,20	52	64	52	0,80	65,00
14,40	92	108	92	1,07	86,25
14,60	84	96	84	0,80	105,00
14,80	80	92	80	0,80	100,00
15,00	64	76	64	0,80	80,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1117/13**

Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 3

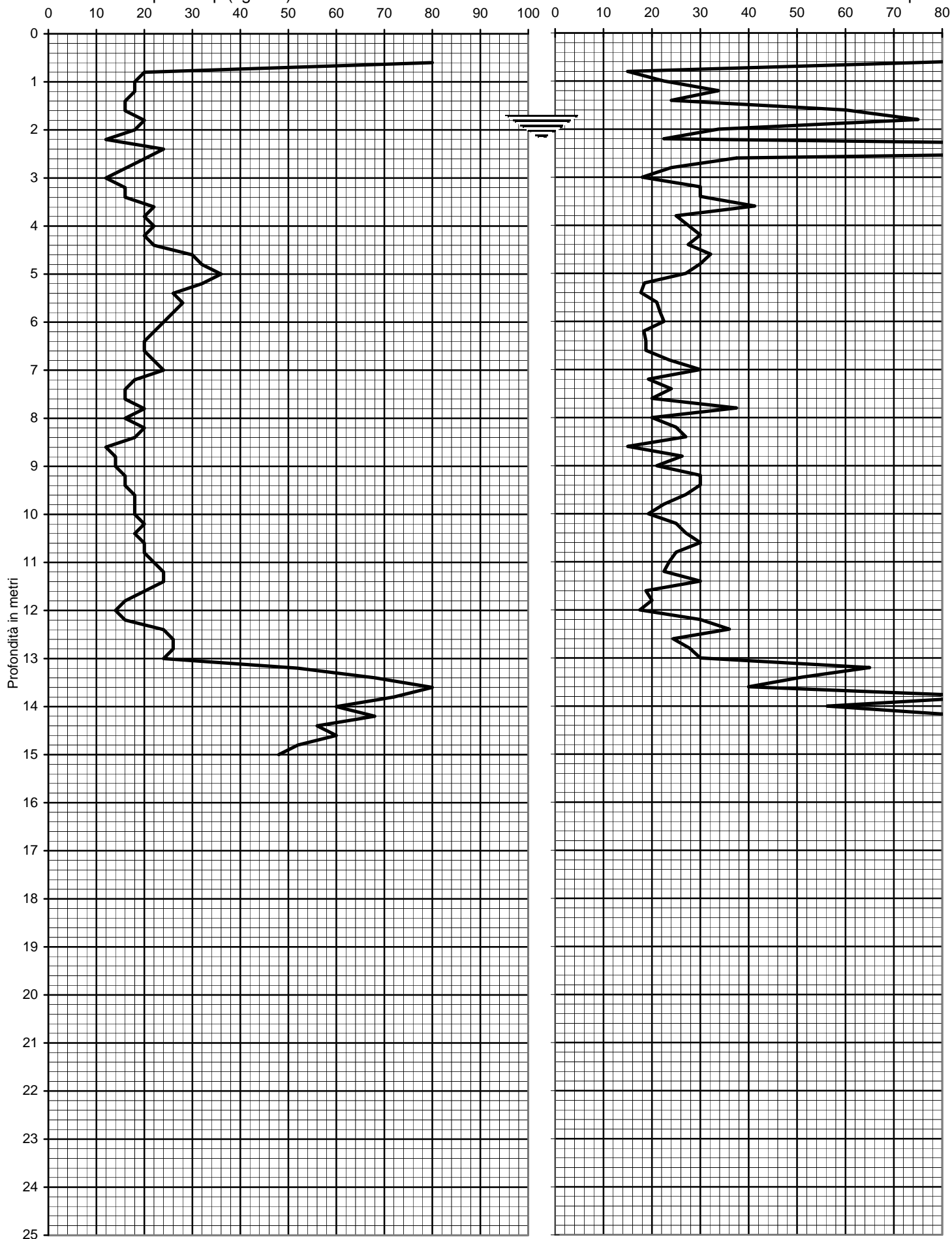
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	80		80		
0,80	20	40	20	1,33	15,00
1,00	18	30	18	0,80	22,50
1,20	18	26	18	0,53	33,75
1,40	16	26	16	0,67	24,00
1,60	16	20	16	0,27	60,00
1,80	20	24	20	0,27	75,00
2,00	18	26	18	0,53	33,75
2,20	12	20	12	0,53	22,50
2,40	24	26	24	0,13	180,00
2,60	20	28	20	0,53	37,50
2,80	16	26	16	0,67	24,00
3,00	12	22	12	0,67	18,00
3,20	16	24	16	0,53	30,00
3,40	16	24	16	0,53	30,00
3,60	22	30	22	0,53	41,25
3,80	20	32	20	0,80	25,00
4,00	22	34	22	0,80	27,50
4,20	20	30	20	0,67	30,00
4,40	22	34	22	0,80	27,50
4,60	30	44	30	0,93	32,14
4,80	32	48	32	1,07	30,00
5,00	36	56	36	1,33	27,00
5,20	32	58	32	1,73	18,46
5,40	26	48	26	1,47	17,73
5,60	28	48	28	1,33	21,00
5,80	26	44	26	1,20	21,67
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	22	40	22	1,20	18,33
6,40	20	36	20	1,07	18,75
6,60	20	36	20	1,07	18,75
6,80	22	36	22	0,93	23,57
7,00	24	36	24	0,80	30,00
7,20	18	32	18	0,93	19,29
7,40	16	26	16	0,67	24,00
7,60	16	28	16	0,80	20,00
7,80	20	28	20	0,53	37,50
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	20	32	20	0,80	25,00
8,40	18	28	18	0,67	27,00
8,60	12	24	12	0,80	15,00
8,80	14	22	14	0,53	26,25
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	16	24	16	0,53	30,00
9,40	16	24	16	0,53	30,00
9,60	18	28	18	0,67	27,00
9,80	18	30	18	0,80	22,50
10,00	18	32	18	0,93	19,29
10,20	20	32	20	0,80	25,00
10,40	18	28	18	0,67	27,00
10,60	20	30	20	0,67	30,00
10,80	20	32	20	0,80	25,00
11,00	22	36	22	0,93	23,57
11,20	24	40	24	1,07	22,50
11,40	24	36	24	0,80	30,00
11,60	20	36	20	1,07	18,75
11,80	16	28	16	0,80	20,00
12,00	14	26	14	0,80	17,50
12,20	16	24	16	0,53	30,00
12,40	24	34	24	0,67	36,00
12,60	26	42	26	1,07	24,38
12,80	26	40	26	0,93	27,86
13,00	24	36	24	0,80	30,00
13,20	52	64	52	0,80	65,00
13,40	68	88	68	1,33	51,00
13,60	80	110	80	2,00	40,00
13,80	72	84	72	0,80	90,00
14,00	60	76	60	1,07	56,25
14,20	68	80	68	0,80	85,00
14,40	56	64	56	0,53	105,00
14,60	60	70	60	0,67	90,00
14,80	52	60	52	0,53	97,50
15,00	48	54	48	0,40	120,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1118/13**      Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 4

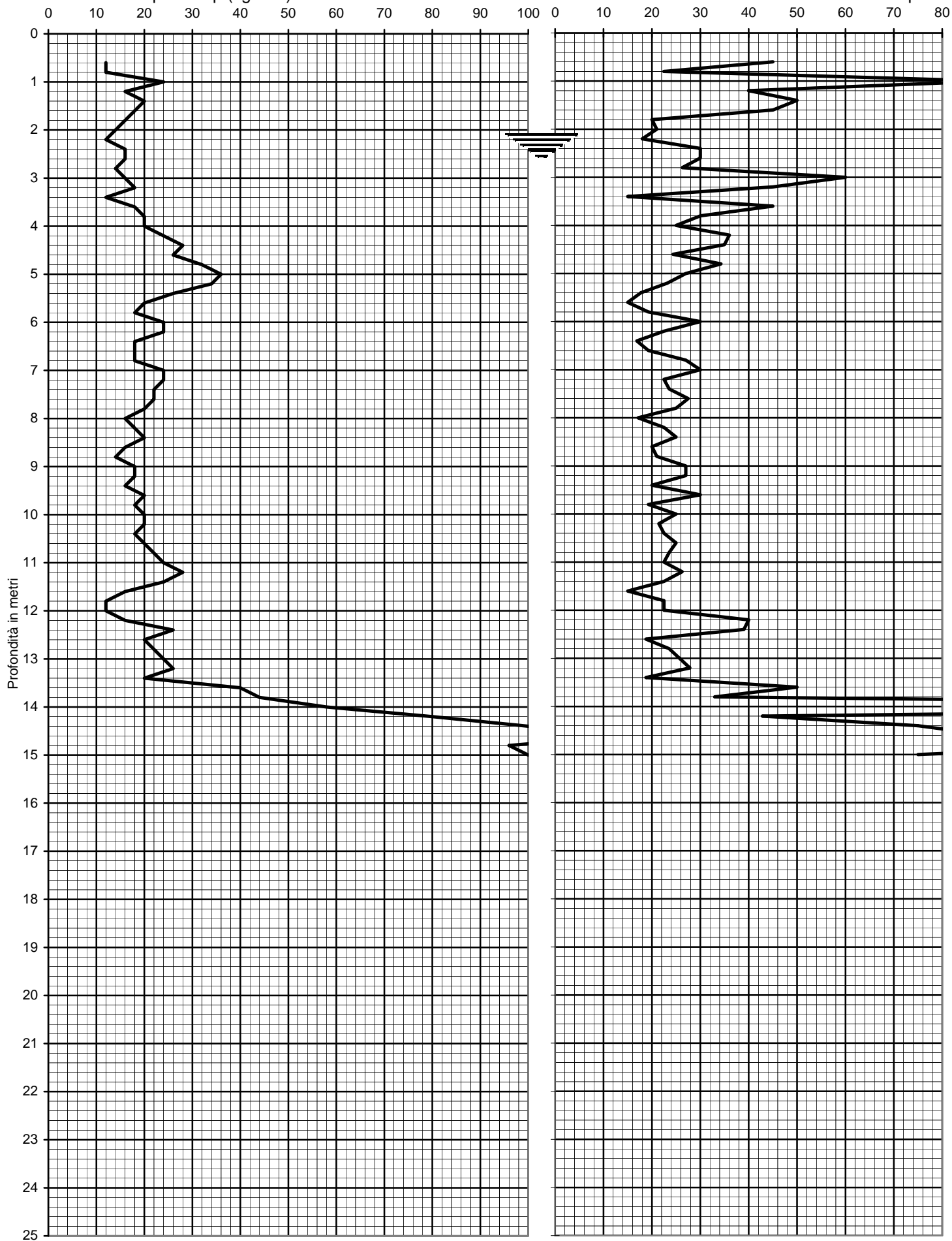
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	12	16	12	0,27	45,00
0,80	12	20	12	0,53	22,50
1,00	24	28	24	0,27	90,00
1,20	16	22	16	0,40	40,00
1,40	20	26	20	0,40	50,00
1,60	18	24	18	0,40	45,00
1,80	16	28	16	0,80	20,00
2,00	14	24	14	0,67	21,00
2,20	12	22	12	0,67	18,00
2,40	16	24	16	0,53	30,00
2,60	16	24	16	0,53	30,00
2,80	14	22	14	0,53	26,25
3,00	16	20	16	0,27	60,00
3,20	18	24	18	0,40	45,00
3,40	12	24	12	0,80	15,00
3,60	18	24	18	0,40	45,00
3,80	20	30	20	0,67	30,00
4,00	20	32	20	0,80	25,00
4,20	24	34	24	0,67	36,00
4,40	28	40	28	0,80	35,00
4,60	26	42	26	1,07	24,38
4,80	32	46	32	0,93	34,29
5,00	36	56	36	1,33	27,00
5,20	34	56	34	1,47	23,18
5,40	26	48	26	1,47	17,73
5,60	20	40	20	1,33	15,00
5,80	18	32	18	0,93	19,29
6,00	24	36	24	0,80	30,00
6,20	24	40	24	1,07	22,50
6,40	18	34	18	1,07	16,88
6,60	18	32	18	0,93	19,29
6,80	18	28	18	0,67	27,00
7,00	24	36	24	0,80	30,00
7,20	24	40	24	1,07	22,50
7,40	22	36	22	0,93	23,57
7,60	22	34	22	0,80	27,50
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	16	30	16	0,93	17,14
8,20	18	30	18	0,80	22,50
8,40	20	32	20	0,80	25,00
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	18	28	18	0,67	27,00
9,20	18	28	18	0,67	27,00
9,40	16	28	16	0,80	20,00
9,60	20	30	20	0,67	30,00
9,80	18	32	18	0,93	19,29
10,00	20	32	20	0,80	25,00
10,20	20	34	20	0,93	21,43
10,40	18	30	18	0,80	22,50
10,60	20	32	20	0,80	25,00
10,80	22	36	22	0,93	23,57
11,00	24	40	24	1,07	22,50
11,20	28	44	28	1,07	26,25
11,40	24	40	24	1,07	22,50
11,60	16	32	16	1,07	15,00
11,80	12	20	12	0,53	22,50
12,00	12	20	12	0,53	22,50
12,20	16	22	16	0,40	40,00
12,40	26	36	26	0,67	39,00
12,60	20	36	20	1,07	18,75
12,80	22	36	22	0,93	23,57
13,00	24	38	24	0,93	25,71
13,20	26	40	26	0,93	27,86
13,40	20	36	20	1,07	18,75
13,60	40	52	40	0,80	50,00
13,80	44	64	44	1,33	33,00
14,00	58	62	58	0,27	217,50
14,20	80	108	80	1,87	42,86
14,40	100	120	100	1,33	75,00
14,60	120	140	120	1,33	90,00
14,80	96	108	96	0,80	120,00
15,00	100	120	100	1,33	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1119/13**

Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 5

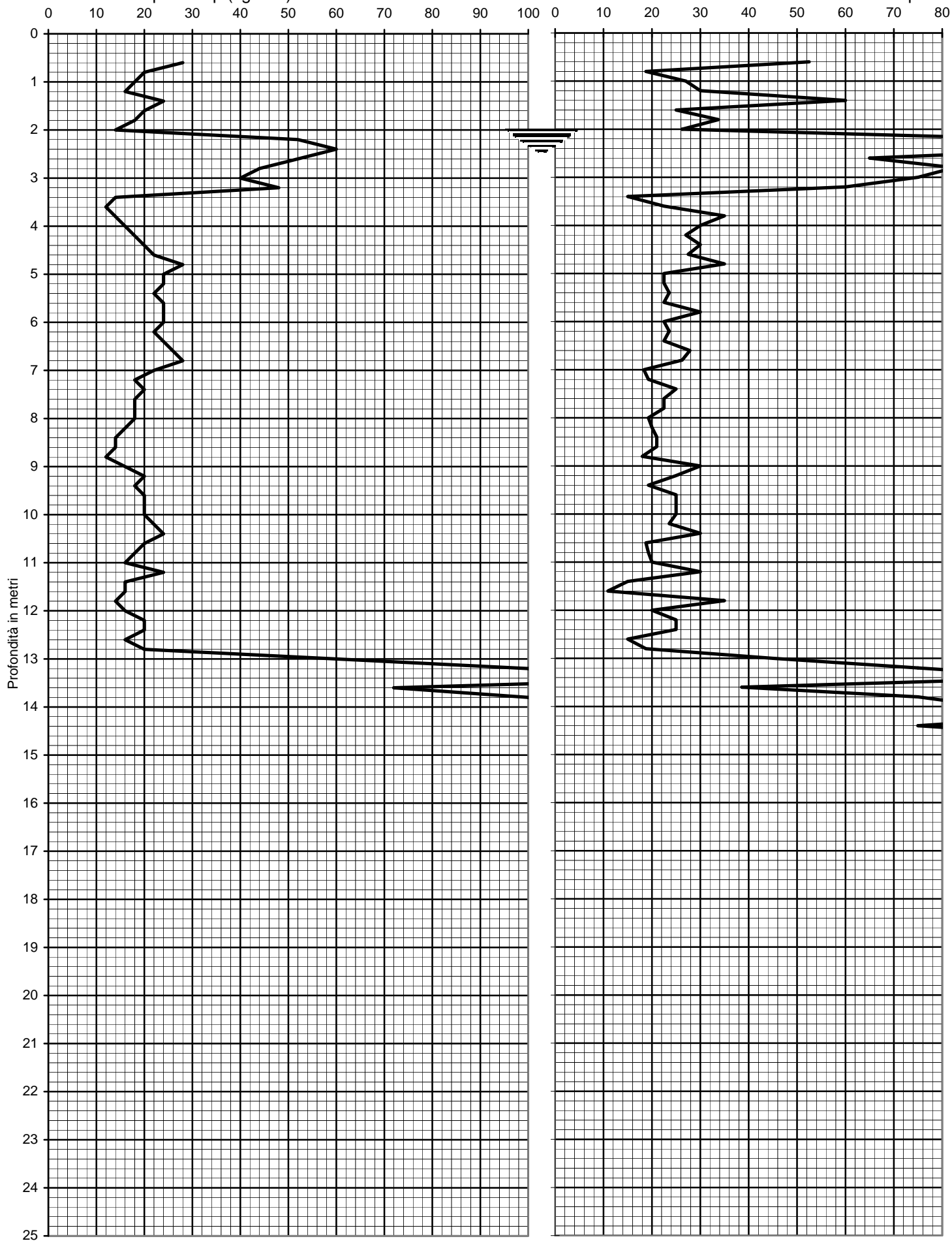
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	28	36	28	0,53	52,50
0,80	20	36	20	1,07	18,75
1,00	18	28	18	0,67	27,00
1,20	16	24	16	0,53	30,00
1,40	24	30	24	0,40	60,00
1,60	20	32	20	0,80	25,00
1,80	18	26	18	0,53	33,75
2,00	14	22	14	0,53	26,25
2,20	52	60	52	0,53	97,50
2,40	60	68	60	0,53	112,50
2,60	52	64	52	0,80	65,00
2,80	44	52	44	0,53	82,50
3,00	40	48	40	0,53	75,00
3,20	48	60	48	0,80	60,00
3,40	14	28	14	0,93	15,00
3,60	12	20	12	0,53	22,50
3,80	14	20	14	0,40	35,00
4,00	16	24	16	0,53	30,00
4,20	18	28	18	0,67	27,00
4,40	20	30	20	0,67	30,00
4,60	22	34	22	0,80	27,50
4,80	28	40	28	0,80	35,00
5,00	24	40	24	1,07	22,50
5,20	24	40	24	1,07	22,50
5,40	22	36	22	0,93	23,57
5,60	24	40	24	1,07	22,50
5,80	24	36	24	0,80	30,00
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	22	36	22	0,93	23,57
6,40	24	40	24	1,07	22,50
6,60	26	40	26	0,93	27,86
6,80	28	44	28	1,07	26,25
7,00	22	40	22	1,20	18,33
7,20	18	32	18	0,93	19,29
7,40	20	32	20	0,80	25,00
7,60	18	30	18	0,80	22,50
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	18	32	18	0,93	19,29
8,20	16	28	16	0,80	20,00
8,40	14	24	14	0,67	21,00
8,60	14	24	14	0,67	21,00
8,80	12	22	12	0,67	18,00
9,00	16	24	16	0,53	30,00
9,20	20	32	20	0,80	25,00
9,40	18	32	18	0,93	19,29
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	20	32	20	0,80	25,00
10,00	20	32	20	0,80	25,00
10,20	22	36	22	0,93	23,57
10,40	24	36	24	0,80	30,00
10,60	20	36	20	1,07	18,75
10,80	18	32	18	0,93	19,29
11,00	16	28	16	0,80	20,00
11,20	24	36	24	0,80	30,00
11,40	16	32	16	1,07	15,00
11,60	16	38	16	1,47	10,91
11,80	14	20	14	0,40	35,00
12,00	16	28	16	0,80	20,00
12,20	20	32	20	0,80	25,00
12,40	20	32	20	0,80	25,00
12,60	16	32	16	1,07	15,00
12,80	20	36	20	1,07	18,75
13,00	60	80	60	1,33	45,00
13,20	100	120	100	1,33	75,00
13,40	140	160	140	1,33	105,00
13,60	72	100	72	1,87	38,57
13,80	100	120	100	1,33	75,00
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	140	160	140	1,33	105,00
14,40	150	180	150	2,00	75,00
14,60	140	160	140	1,33	105,00
14,80	140	160	140	1,33	105,00
15,00	130	150	130	1,33	97,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1120/13**

Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 6

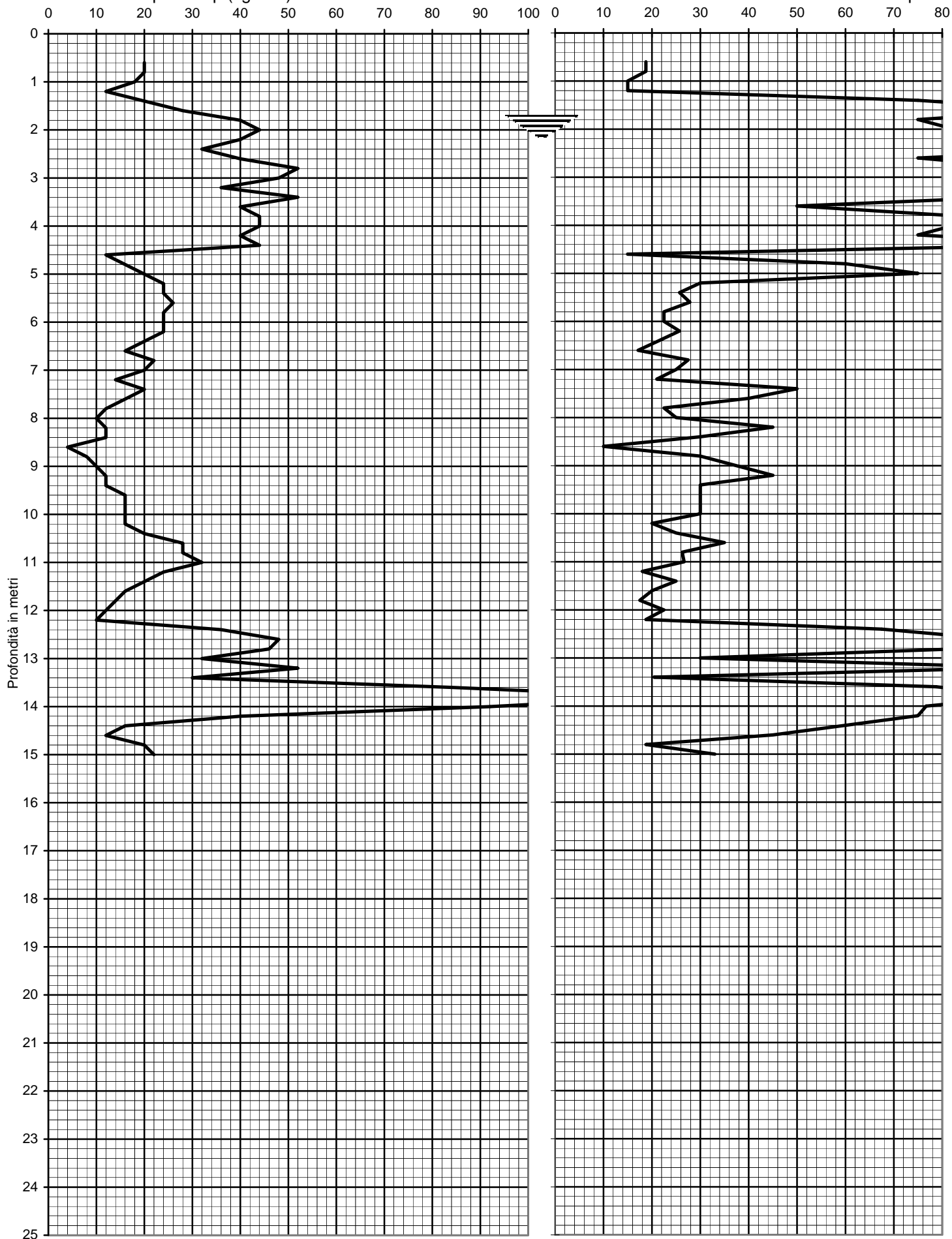
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	36	20	1,07	18,75
0,80	20	36	20	1,07	18,75
1,00	18	36	18	1,20	15,00
1,20	12	24	12	0,80	15,00
1,40	20	24	20	0,27	75,00
1,60	28	32	28	0,27	105,00
1,80	40	48	40	0,53	75,00
2,00	44	52	44	0,53	82,50
2,20	40	44	40	0,27	150,00
2,40	32	36	32	0,27	120,00
2,60	40	48	40	0,53	75,00
2,80	52	60	52	0,53	97,50
3,00	48	56	48	0,53	90,00
3,20	36	40	36	0,27	135,00
3,40	52	60	52	0,53	97,50
3,60	40	52	40	0,80	50,00
3,80	44	52	44	0,53	82,50
4,00	44	52	44	0,53	82,50
4,20	40	48	40	0,53	75,00
4,40	44	50	44	0,40	110,00
4,60	12	24	12	0,80	15,00
4,80	16	20	16	0,27	60,00
5,00	20	24	20	0,27	75,00
5,20	24	36	24	0,80	30,00
5,40	24	38	24	0,93	25,71
5,60	26	40	26	0,93	27,86
5,80	24	40	24	1,07	22,50
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	24	38	24	0,93	25,71
6,40	20	34	20	0,93	21,43
6,60	16	30	16	0,93	17,14
6,80	22	34	22	0,80	27,50
7,00	20	32	20	0,80	25,00
7,20	14	24	14	0,67	21,00
7,40	20	26	20	0,40	50,00
7,60	16	22	16	0,40	40,00
7,80	12	20	12	0,53	22,50
8,00	10	16	10	0,40	25,00
8,20	12	16	12	0,27	45,00
8,40	12	18	12	0,40	30,00
8,60	4	10	4	0,40	10,00
8,80	8	12	8	0,27	30,00
9,00	10	14	10	0,27	37,50
9,20	12	16	12	0,27	45,00
9,40	12	18	12	0,40	30,00
9,60	16	24	16	0,53	30,00
9,80	16	24	16	0,53	30,00
10,00	16	24	16	0,53	30,00
10,20	16	28	16	0,80	20,00
10,40	20	32	20	0,80	25,00
10,60	28	40	28	0,80	35,00
10,80	28	44	28	1,07	26,25
11,00	32	50	32	1,20	26,67
11,20	24	44	24	1,33	18,00
11,40	20	32	20	0,80	25,00
11,60	16	28	16	0,80	20,00
11,80	14	26	14	0,80	17,50
12,00	12	20	12	0,53	22,50
12,20	10	18	10	0,53	18,75
12,40	36	44	36	0,53	67,50
12,60	48	56	48	0,53	90,00
12,80	46	54	46	0,53	86,25
13,00	32	48	32	1,07	30,00
13,20	52	60	52	0,53	97,50
13,40	30	52	30	1,47	20,45
13,60	84	100	84	1,07	78,75
13,80	130	150	130	1,33	97,50
14,00	92	110	92	1,20	76,67
14,20	40	48	40	0,53	75,00
14,40	16	20	16	0,27	60,00
14,60	12	16	12	0,27	45,00
14,80	20	36	20	1,07	18,75
15,00	22	32	22	0,67	33,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1198/13**

Data emissione: 11/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 7

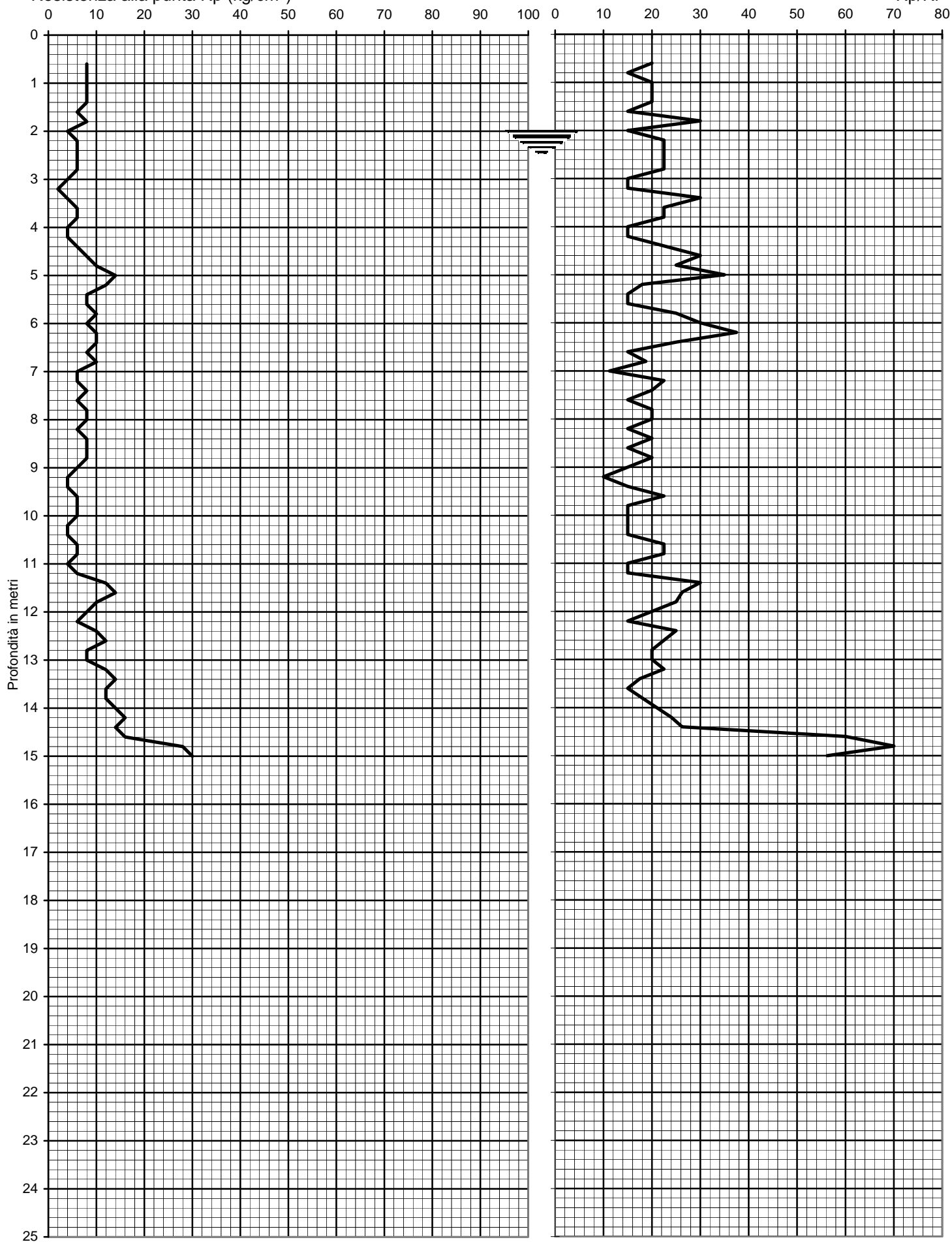
Data : 11/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	8	14	8	0,40	20,00
0,80	8	16	8	0,53	15,00
1,00	8	14	8	0,40	20,00
1,20	8	14	8	0,40	20,00
1,40	8	14	8	0,40	20,00
1,60	6	12	6	0,40	15,00
1,80	8	12	8	0,27	30,00
2,00	4	8	4	0,27	15,00
2,20	6	10	6	0,27	22,50
2,40	6	10	6	0,27	22,50
2,60	6	10	6	0,27	22,50
2,80	6	10	6	0,27	22,50
3,00	4	8	4	0,27	15,00
3,20	2	4	2	0,13	15,00
3,40	4	6	4	0,13	30,00
3,60	6	10	6	0,27	22,50
3,80	6	10	6	0,27	22,50
4,00	4	8	4	0,27	15,00
4,20	4	8	4	0,27	15,00
4,40	6	10	6	0,27	22,50
4,60	8	12	8	0,27	30,00
4,80	10	16	10	0,40	25,00
5,00	14	20	14	0,40	35,00
5,20	12	22	12	0,67	18,00
5,40	8	16	8	0,53	15,00
5,60	8	16	8	0,53	15,00
5,80	10	16	10	0,40	25,00
6,00	8	12	8	0,27	30,00
6,20	10	14	10	0,27	37,50
6,40	10	16	10	0,40	25,00
6,60	8	16	8	0,53	15,00
6,80	10	18	10	0,53	18,75
7,00	6	14	6	0,53	11,25
7,20	6	10	6	0,27	22,50
7,40	8	14	8	0,40	20,00
7,60	6	12	6	0,40	15,00
7,80	8	14	8	0,40	20,00
8,00	8	14	8	0,40	20,00
8,20	6	12	6	0,40	15,00
8,40	8	14	8	0,40	20,00
8,60	8	16	8	0,53	15,00
8,80	8	14	8	0,40	20,00
9,00	6	12	6	0,40	15,00
9,20	4	10	4	0,40	10,00
9,40	4	8	4	0,27	15,00
9,60	6	10	6	0,27	22,50
9,80	6	12	6	0,40	15,00
10,00	6	12	6	0,40	15,00
10,20	4	8	4	0,27	15,00
10,40	4	8	4	0,27	15,00
10,60	6	10	6	0,27	22,50
10,80	6	10	6	0,27	22,50
11,00	4	8	4	0,27	15,00
11,20	6	12	6	0,40	15,00
11,40	12	18	12	0,40	30,00
11,60	14	22	14	0,53	26,25
11,80	10	16	10	0,40	25,00
12,00	8	14	8	0,40	20,00
12,20	6	12	6	0,40	15,00
12,40	10	16	10	0,40	25,00
12,60	12	20	12	0,53	22,50
12,80	8	14	8	0,40	20,00
13,00	8	14	8	0,40	20,00
13,20	12	20	12	0,53	22,50
13,40	14	26	14	0,80	17,50
13,60	12	24	12	0,80	15,00
13,80	12	22	12	0,67	18,00
14,00	14	24	14	0,67	21,00
14,20	16	26	16	0,67	24,00
14,40	14	22	14	0,53	26,25
14,60	16	20	16	0,27	60,00
14,80	28	34	28	0,40	70,00
15,00	30	38	30	0,53	56,25

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1176/13**

Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 8

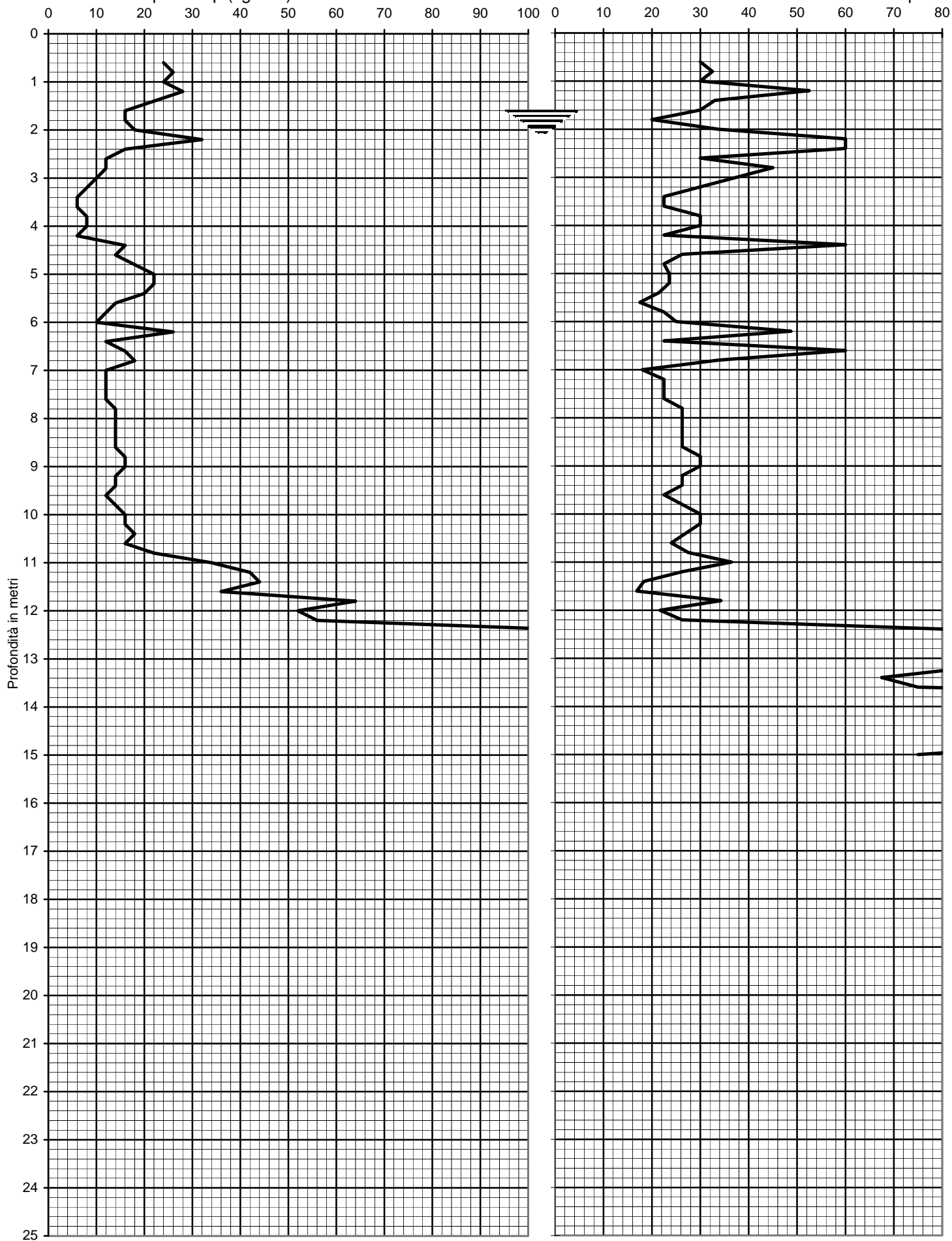
Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	36	24	0,80	30,00
0,80	26	38	26	0,80	32,50
1,00	24	36	24	0,80	30,00
1,20	28	36	28	0,53	52,50
1,40	22	32	22	0,67	33,00
1,60	16	24	16	0,53	30,00
1,80	16	28	16	0,80	20,00
2,00	18	26	18	0,53	33,75
2,20	32	40	32	0,53	60,00
2,40	16	20	16	0,27	60,00
2,60	12	18	12	0,40	30,00
2,80	12	16	12	0,27	45,00
3,00	10	14	10	0,27	37,50
3,20	8	12	8	0,27	30,00
3,40	6	10	6	0,27	22,50
3,60	6	10	6	0,27	22,50
3,80	8	12	8	0,27	30,00
4,00	8	12	8	0,27	30,00
4,20	6	10	6	0,27	22,50
4,40	16	20	16	0,27	60,00
4,60	14	22	14	0,53	26,25
4,80	18	30	18	0,80	22,50
5,00	22	36	22	0,93	23,57
5,20	22	36	22	0,93	23,57
5,40	20	34	20	0,93	21,43
5,60	14	26	14	0,80	17,50
5,80	12	20	12	0,53	22,50
6,00	10	16	10	0,40	25,00
6,20	26	34	26	0,53	48,75
6,40	12	20	12	0,53	22,50
6,60	16	20	16	0,27	60,00
6,80	18	26	18	0,53	33,75
7,00	12	22	12	0,67	18,00
7,20	12	20	12	0,53	22,50
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	12	20	12	0,53	22,50
7,80	14	22	14	0,53	26,25
8,00	14	22	14	0,53	26,25
8,20	14	22	14	0,53	26,25
8,40	14	22	14	0,53	26,25
8,60	14	22	14	0,53	26,25
8,80	16	24	16	0,53	30,00
9,00	16	24	16	0,53	30,00
9,20	14	22	14	0,53	26,25
9,40	14	22	14	0,53	26,25
9,60	12	20	12	0,53	22,50
9,80	14	22	14	0,53	26,25
10,00	16	24	16	0,53	30,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	18	28	18	0,67	27,00
10,60	16	26	16	0,80	24,00
10,80	22	34	22	0,67	27,50
11,00	34	48	34	0,93	36,43
11,20	42	66	42	1,60	26,25
11,40	44	80	44	2,40	18,33
11,60	36	68	36	2,13	16,88
11,80	64	92	64	1,87	34,29
12,00	52	88	52	2,40	21,67
12,20	56	88	56	2,13	26,25
12,40	110	130	110	1,33	82,50
12,60	120	140	120	1,33	90,00
12,80	120	140	120	1,33	90,00
13,00	130	150	130	1,33	97,50
13,20	170	200	170	2,00	85,00
13,40	180	220	180	2,67	67,50
13,60	200	240	200	2,67	75,00
13,80	210	230	210	1,33	157,50
14,00	220	260	220	2,67	82,50
14,20	220	250	220	2,00	110,00
14,40	230	260	230	2,00	115,00
14,60	220	250	220	2,00	110,00
14,80	210	240	210	2,00	105,00
15,00	200	240	200	2,67	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1177/13**      Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 9

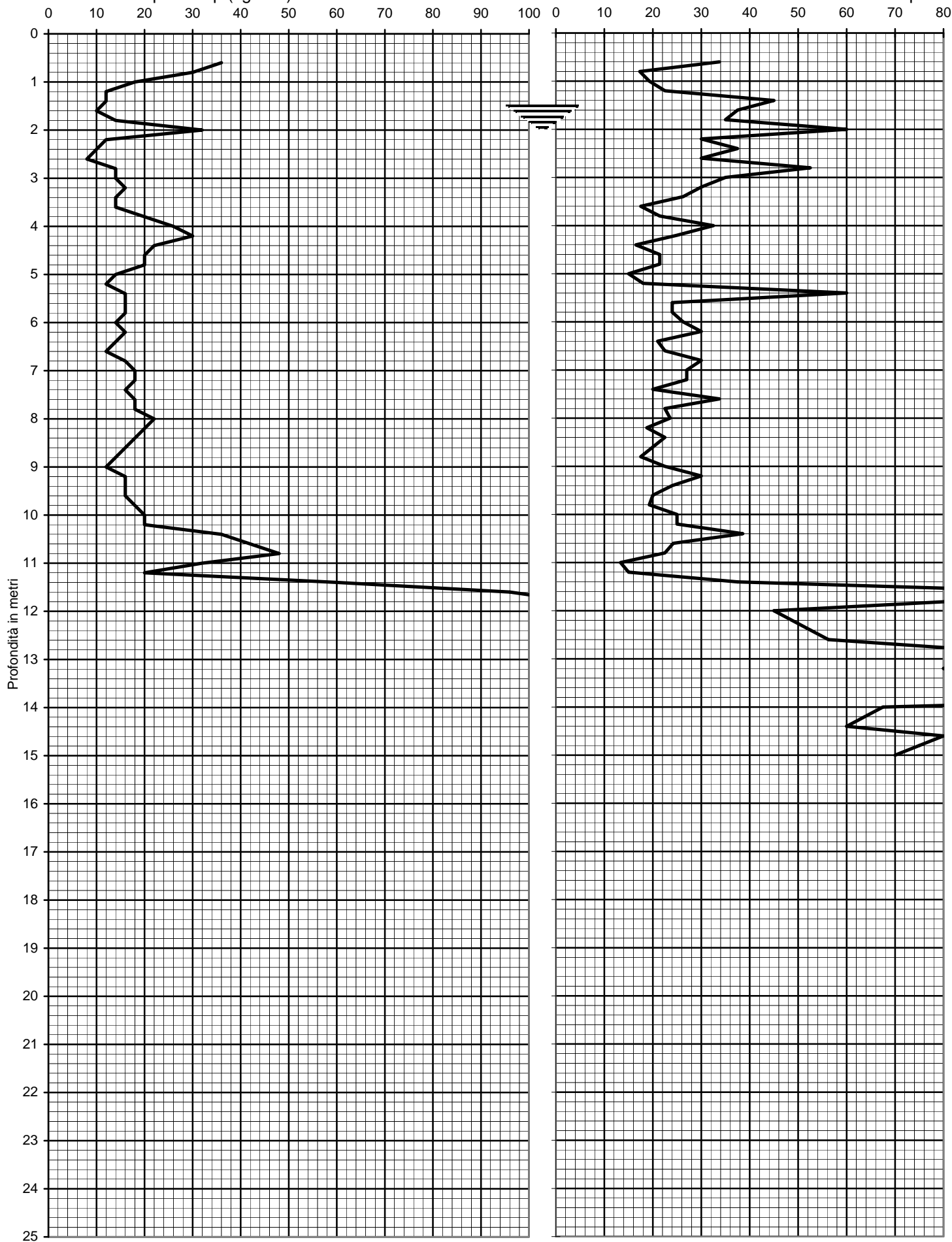
Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	36	52	36	1,07	33,75
0,80	30	56	30	1,73	17,31
1,00	18	32	18	0,93	19,29
1,20	12	20	12	0,53	22,50
1,40	12	16	12	0,27	45,00
1,60	10	14	10	0,27	37,50
1,80	14	20	14	0,40	35,00
2,00	32	40	32	0,53	60,00
2,20	12	18	12	0,40	30,00
2,40	10	14	10	0,27	37,50
2,60	8	12	8	0,27	30,00
2,80	14	18	14	0,27	52,50
3,00	14	20	14	0,40	35,00
3,20	16	24	16	0,53	30,00
3,40	14	22	14	0,53	26,25
3,60	14	26	14	0,80	17,50
3,80	20	34	20	0,93	21,43
4,00	26	38	26	0,80	32,50
4,20	30	48	30	1,20	25,00
4,40	22	42	22	1,33	16,50
4,60	20	34	20	0,93	21,43
4,80	20	34	20	0,93	21,43
5,00	14	28	14	0,93	15,00
5,20	12	22	12	0,67	18,00
5,40	16	20	16	0,27	60,00
5,60	16	26	16	0,67	24,00
5,80	16	26	16	0,67	24,00
6,00	14	22	14	0,53	26,25
6,20	16	24	16	0,53	30,00
6,40	14	24	14	0,67	21,00
6,60	12	20	12	0,53	22,50
6,80	16	24	16	0,53	30,00
7,00	18	28	18	0,67	27,00
7,20	18	28	18	0,67	27,00
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	18	26	18	0,53	33,75
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	22	36	22	0,93	23,57
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	18	30	18	0,80	22,50
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	14	26	14	0,80	17,50
9,00	12	20	12	0,53	22,50
9,20	16	24	16	0,53	30,00
9,40	16	26	16	0,67	24,00
9,60	16	28	16	0,80	20,00
9,80	18	32	18	0,93	19,29
10,00	20	32	20	0,80	25,00
10,20	20	32	20	0,80	25,00
10,40	36	50	36	0,93	38,57
10,60	42	68	42	1,73	24,23
10,80	48	80	48	2,13	22,50
11,00	32	68	32	2,40	13,33
11,20	20	40	20	1,33	15,00
11,40	60	84	60	1,60	37,50
11,60	96	110	96	0,93	102,86
11,80	110	130	110	1,33	82,50
12,00	120	160	120	2,67	45,00
12,20	130	170	130	2,67	48,75
12,40	140	180	140	2,67	52,50
12,60	150	190	150	2,67	56,25
12,80	170	200	170	2,00	85,00
13,00	180	200	180	1,33	135,00
13,20	160	190	160	2,00	80,00
13,40	170	200	170	2,00	85,00
13,60	180	200	180	1,33	135,00
13,80	190	210	190	1,33	142,50
14,00	180	220	180	2,67	67,50
14,20	170	210	170	2,67	63,75
14,40	160	200	160	2,67	60,00
14,60	160	190	160	2,00	80,00
14,80	150	180	150	2,00	75,00
15,00	140	170	140	2,00	70,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1155/13**

Data emissione: 02/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 10

Data : 02/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

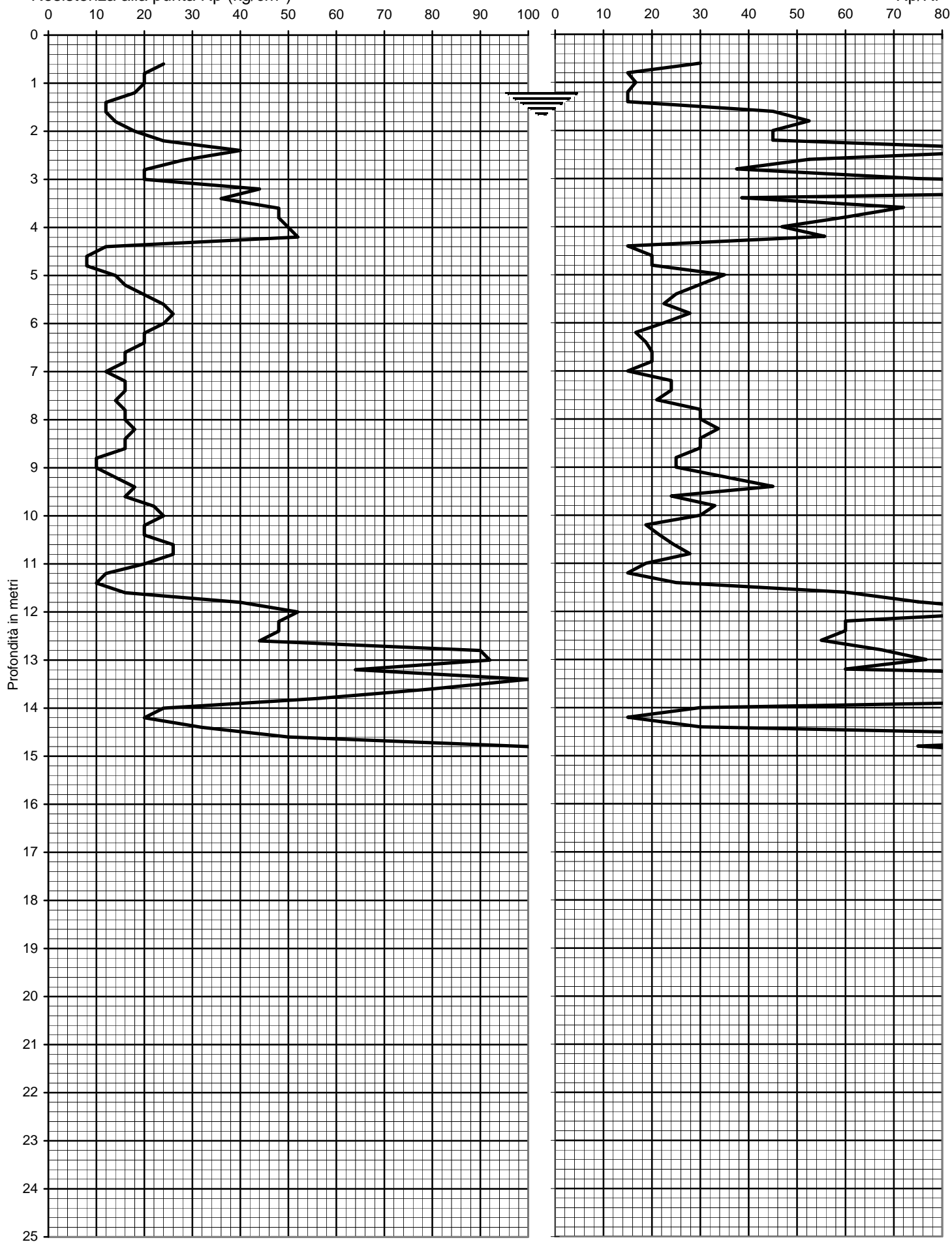
Quota : P.C.



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	36	24	0,80	30,00
0,80	20	40	20	1,33	15,00
1,00	20	38	20	1,20	16,67
1,20	18	36	18	1,20	15,00
1,40	12	24	12	0,80	15,00
1,60	12	16	12	0,27	45,00
1,80	14	18	14	0,27	52,50
2,00	18	24	18	0,40	45,00
2,20	24	32	24	0,53	45,00
2,40	40	46	40	0,40	100,00
2,60	28	36	28	0,53	52,50
2,80	20	28	20	0,53	37,50
3,00	20	24	20	0,27	75,00
3,20	44	48	44	0,27	165,00
3,40	36	50	36	0,93	38,57
3,60	48	58	48	0,67	72,00
3,80	48	60	48	0,80	60,00
4,00	50	66	50	1,07	46,88
4,20	52	66	52	0,93	55,71
4,40	12	24	12	0,80	15,00
4,60	8	14	8	0,40	20,00
4,80	8	14	8	0,40	20,00
5,00	14	20	14	0,40	35,00
5,20	16	24	16	0,53	30,00
5,40	20	32	20	0,80	25,00
5,60	24	40	24	1,07	22,50
5,80	26	40	26	0,93	27,86
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	20	38	20	1,20	16,67
6,40	20	36	20	1,07	18,75
6,60	16	28	16	0,80	20,00
6,80	16	28	16	0,80	20,00
7,00	12	24	12	0,80	15,00
7,20	16	26	16	0,67	24,00
7,40	16	26	16	0,67	24,00
7,60	14	24	14	0,67	21,00
7,80	16	24	16	0,53	30,00
8,00	16	24	16	0,53	30,00
8,20	18	26	18	0,53	33,75
8,40	16	24	16	0,53	30,00
8,60	16	24	16	0,53	30,00
8,80	10	16	10	0,40	25,00
9,00	10	16	10	0,40	25,00
9,20	14	20	14	0,40	35,00
9,40	18	24	18	0,40	45,00
9,60	16	26	16	0,67	24,00
9,80	22	32	22	0,67	33,00
10,00	24	36	24	0,80	30,00
10,20	20	36	20	1,07	18,75
10,40	20	34	20	0,93	21,43
10,60	26	42	26	1,07	24,38
10,80	26	40	26	0,93	27,86
11,00	20	36	20	1,07	18,75
11,20	12	24	12	0,80	15,00
11,40	10	16	10	0,40	25,00
11,60	16	20	16	0,27	60,00
11,80	40	48	40	0,53	75,00
12,00	52	60	52	0,53	97,50
12,20	48	60	48	0,80	60,00
12,40	48	60	48	0,80	60,00
12,60	44	56	44	0,80	55,00
12,80	90	110	90	1,33	67,50
13,00	92	110	92	1,20	76,67
13,20	64	80	64	1,07	60,00
13,40	100	110	100	0,67	150,00
13,60	80	88	80	0,53	150,00
13,80	56	62	56	0,40	140,00
14,00	24	36	24	0,80	30,00
14,20	20	40	20	1,33	15,00
14,40	32	48	32	1,07	30,00
14,60	50	56	50	0,40	125,00
14,80	100	120	100	1,33	75,00
15,00	140	160	140	1,33	105,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1178/13**

Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 11

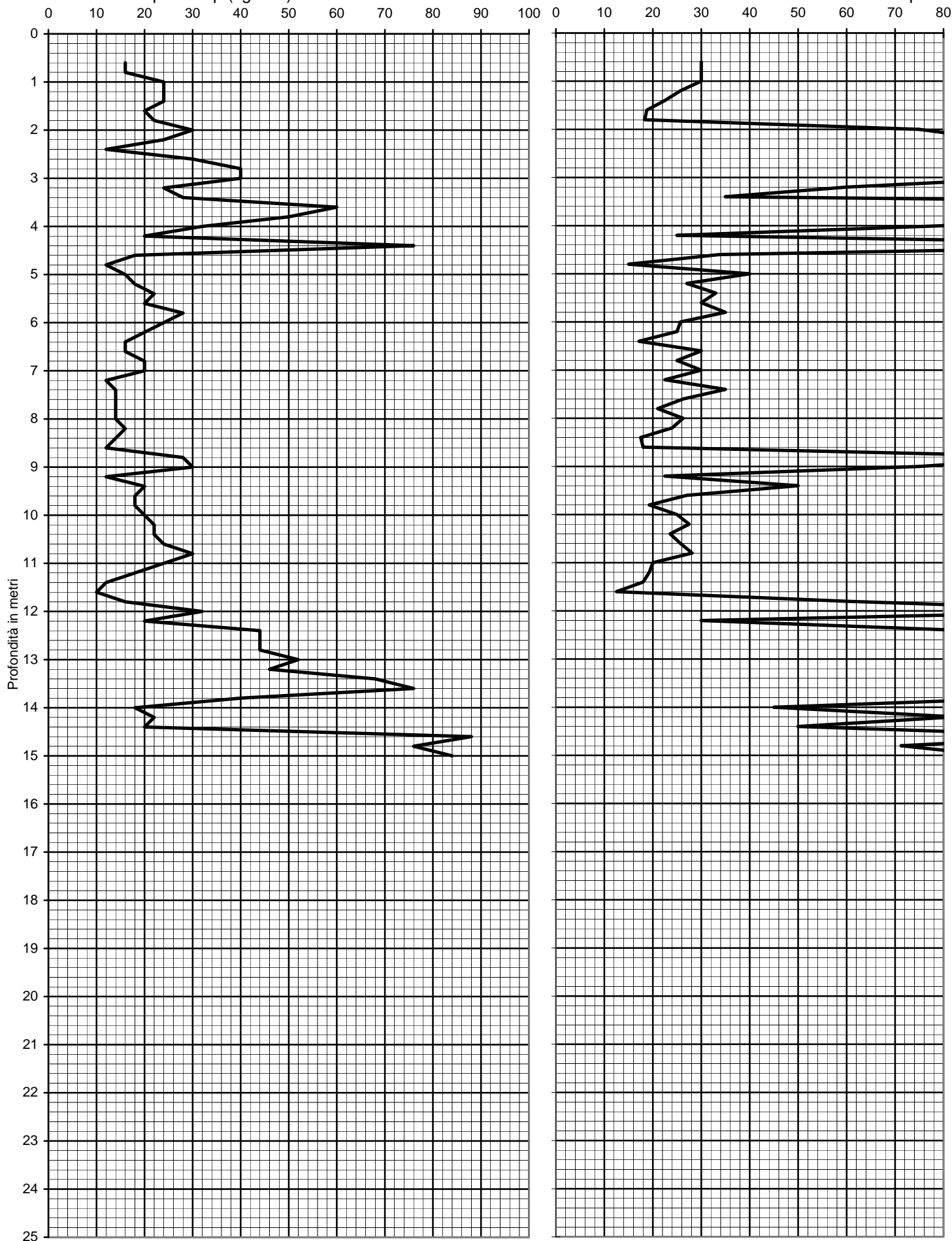
Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -0,50 m



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	24	16	0,53	30,00
0,80	16	24	16	0,53	30,00
1,00	24	36	24	0,80	30,00
1,20	24	38	24	0,93	25,71
1,40	24	40	24	1,07	22,50
1,60	20	36	20	1,07	18,75
1,80	22	40	22	1,20	18,33
2,00	30	36	30	0,40	75,00
2,20	24	28	24	0,27	90,00
2,40	12	14	12	0,13	90,00
2,60	30	34	30	0,27	112,50
2,80	40	44	40	0,27	150,00
3,00	40	46	40	0,40	100,00
3,20	24	30	24	0,40	60,00
3,40	28	40	28	0,80	35,00
3,60	60	64	60	0,27	225,00
3,80	50	56	50	0,40	125,00
4,00	32	38	32	0,40	80,00
4,20	20	32	20	0,80	25,00
4,40	76	84	76	0,53	142,50
4,60	18	26	18	0,53	33,75
4,80	12	24	12	0,80	15,00
5,00	16	22	16	0,40	40,00
5,20	18	28	18	0,67	27,00
5,40	22	32	22	0,67	33,00
5,60	20	30	20	0,67	30,00
5,80	28	40	28	0,80	35,00
6,00	24	38	24	0,93	25,71
6,20	20	32	20	0,80	25,00
6,40	16	30	16	0,93	17,14
6,60	16	24	16	0,53	30,00
6,80	20	32	20	0,80	25,00
7,00	20	30	20	0,67	30,00
7,20	12	20	12	0,53	22,50
7,40	14	20	14	0,40	35,00
7,60	14	22	14	0,53	26,25
7,80	14	24	14	0,67	21,00
8,00	14	22	14	0,53	26,25
8,20	16	26	16	0,67	24,00
8,40	14	26	14	0,80	17,50
8,60	12	22	12	0,67	18,00
8,80	28	32	28	0,27	105,00
9,00	30	36	30	0,40	75,00
9,20	12	20	12	0,53	22,50
9,40	20	26	20	0,40	50,00
9,60	18	28	18	0,67	27,00
9,80	18	32	18	0,93	19,29
10,00	20	32	20	0,80	25,00
10,20	22	34	22	0,80	27,50
10,40	22	36	22	0,93	23,57
10,60	24	38	24	0,93	25,71
10,80	30	46	30	1,07	28,13
11,00	24	42	24	1,20	20,00
11,20	18	32	18	0,93	19,29
11,40	12	22	12	0,67	18,00
11,60	10	22	10	0,80	12,50
11,80	16	20	16	0,27	60,00
12,00	32	36	32	0,27	120,00
12,20	20	30	20	0,67	30,00
12,40	44	52	44	0,53	82,50
12,60	44	52	44	0,53	82,50
12,80	44	52	44	0,53	82,50
13,00	52	58	52	0,40	130,00
13,20	46	54	46	0,53	86,25
13,40	68	74	68	0,40	170,00
13,60	76	88	76	0,80	95,00
13,80	40	46	40	0,40	100,00
14,00	18	24	18	0,40	45,00
14,20	22	26	22	0,27	82,50
14,40	20	26	20	0,40	50,00
14,60	88	100	88	0,80	110,00
14,80	76	92	76	1,07	71,25
15,00	84	98	84	0,93	90,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1156/13**      Data emissione: 02/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 12

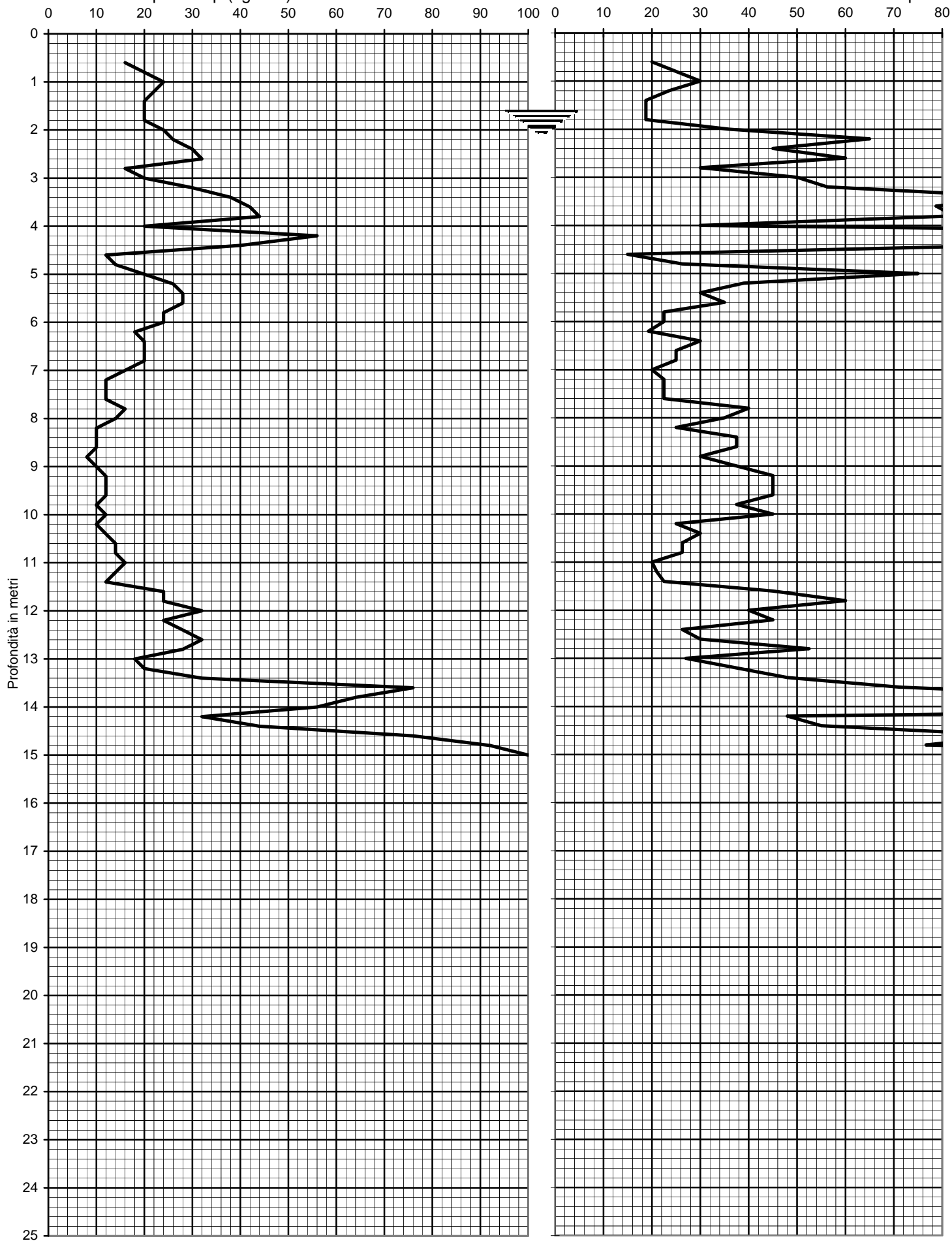
Data : 02/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	28	16	0,80	20,00
0,80	20	32	20	0,80	25,00
1,00	24	36	24	0,80	30,00
1,20	22	36	22	0,93	23,57
1,40	20	36	20	1,07	18,75
1,60	20	36	20	1,07	18,75
1,80	20	36	20	1,07	18,75
2,00	24	34	24	0,67	36,00
2,20	26	32	26	0,40	65,00
2,40	30	40	30	0,67	45,00
2,60	32	40	32	0,53	60,00
2,80	16	24	16	0,53	30,00
3,00	20	26	20	0,40	50,00
3,20	30	38	30	0,53	56,25
3,40	38	44	38	0,40	95,00
3,60	42	50	42	0,53	78,75
3,80	44	52	44	0,53	82,50
4,00	20	30	20	0,67	30,00
4,20	56	60	56	0,27	210,00
4,40	40	46	40	0,40	100,00
4,60	12	24	12	0,80	15,00
4,80	14	22	14	0,53	26,25
5,00	20	24	20	0,27	75,00
5,20	26	36	26	0,67	39,00
5,40	28	42	28	0,93	30,00
5,60	28	40	28	0,80	35,00
5,80	24	40	24	1,07	22,50
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	18	32	18	0,93	19,29
6,40	20	30	20	0,67	30,00
6,60	20	32	20	0,80	25,00
6,80	20	32	20	0,80	25,00
7,00	16	28	16	0,80	20,00
7,20	12	20	12	0,53	22,50
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	12	20	12	0,53	22,50
7,80	16	22	16	0,40	40,00
8,00	14	20	14	0,40	35,00
8,20	10	16	10	0,40	25,00
8,40	10	14	10	0,27	37,50
8,60	10	14	10	0,27	37,50
8,80	8	12	8	0,27	30,00
9,00	10	14	10	0,27	37,50
9,20	12	16	12	0,27	45,00
9,40	12	16	12	0,27	45,00
9,60	12	16	12	0,27	45,00
9,80	10	14	10	0,27	37,50
10,00	12	16	12	0,27	45,00
10,20	10	16	10	0,40	25,00
10,40	12	18	12	0,40	30,00
10,60	14	22	14	0,53	26,25
10,80	14	22	14	0,53	26,25
11,00	16	28	16	0,80	20,00
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	12	20	12	0,53	22,50
11,60	24	32	24	0,53	45,00
11,80	24	30	24	0,40	60,00
12,00	32	44	32	0,80	40,00
12,20	24	32	24	0,53	45,00
12,40	28	44	28	1,07	26,25
12,60	32	48	32	1,07	30,00
12,80	28	36	28	0,53	52,50
13,00	18	28	18	0,67	27,00
13,20	20	28	20	0,53	37,50
13,40	32	42	32	0,67	48,00
13,60	76	92	76	1,07	71,25
13,80	64	72	64	0,53	120,00
14,00	56	60	56	0,27	210,00
14,20	32	42	32	0,67	48,00
14,40	44	56	44	0,80	55,00
14,60	76	88	76	0,80	95,00
14,80	92	110	92	1,20	76,67
15,00	100	110	100	0,67	150,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1179/13**

Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

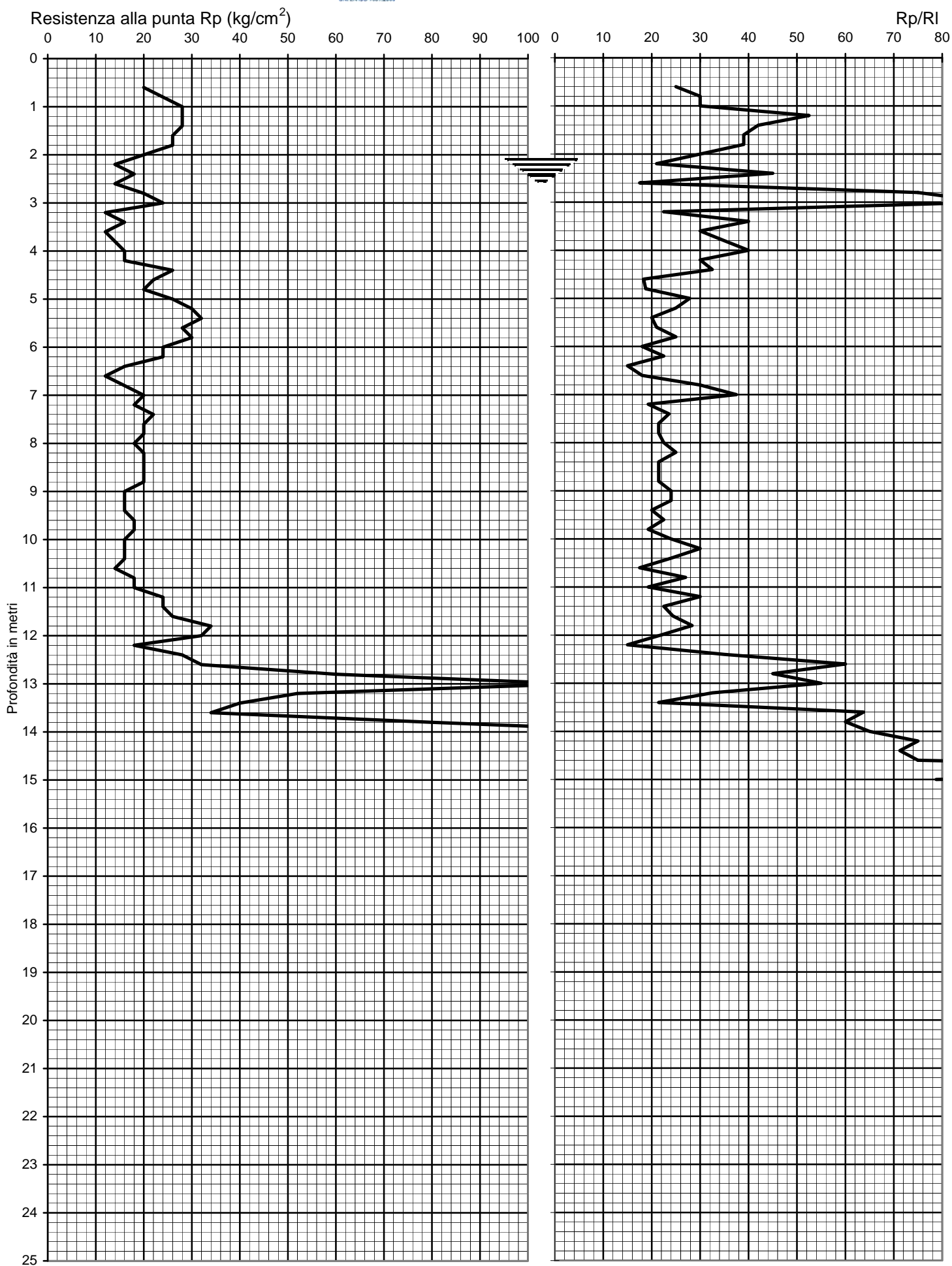
Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 13

Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	32	20	0,80	25,00
0,80	24	36	24	0,80	30,00
1,00	28	42	28	0,93	30,00
1,20	28	36	28	0,53	52,50
1,40	28	38	28	0,67	42,00
1,60	26	36	26	0,67	39,00
1,80	26	36	26	0,67	39,00
2,00	20	30	20	0,67	30,00
2,20	14	24	14	0,67	21,00
2,40	18	24	18	0,40	45,00
2,60	14	26	14	0,80	17,50
2,80	20	24	20	0,27	75,00
3,00	24	28	24	0,27	90,00
3,20	12	20	12	0,53	22,50
3,40	16	22	16	0,40	40,00
3,60	12	18	12	0,40	30,00
3,80	14	20	14	0,40	35,00
4,00	16	22	16	0,40	40,00
4,20	16	24	16	0,53	30,00
4,40	26	38	26	0,80	32,50
4,60	22	40	22	1,20	18,33
4,80	20	36	20	1,07	18,75
5,00	26	40	26	0,93	27,86
5,20	30	48	30	1,20	25,00
5,40	32	56	32	1,60	20,00
5,60	28	48	28	1,33	21,00
5,80	30	48	30	1,20	25,00
6,00	24	44	24	1,33	18,00
6,20	24	40	24	1,07	22,50
6,40	16	32	16	1,07	15,00
6,60	12	22	12	0,67	18,00
6,80	16	24	16	0,53	30,00
7,00	20	28	20	0,53	37,50
7,20	18	32	18	0,93	19,29
7,40	22	36	22	0,93	23,57
7,60	20	34	20	0,93	21,43
7,80	20	34	20	0,93	21,43
8,00	18	30	18	0,80	22,50
8,20	20	32	20	0,80	25,00
8,40	20	34	20	0,93	21,43
8,60	20	34	20	0,93	21,43
8,80	20	34	20	0,93	21,43
9,00	16	26	16	0,67	24,00
9,20	16	26	16	0,67	24,00
9,40	16	28	16	0,80	20,00
9,60	18	30	18	0,80	22,50
9,80	18	32	18	0,93	19,29
10,00	16	26	16	0,67	24,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	16	26	16	0,67	24,00
10,60	14	26	14	0,80	17,50
10,80	18	28	18	0,67	27,00
11,00	18	32	18	0,93	19,29
11,20	24	36	24	0,80	30,00
11,40	24	40	24	1,07	22,50
11,60	26	42	26	1,07	24,38
11,80	34	52	34	1,20	28,33
12,00	32	54	32	1,47	21,82
12,20	18	36	18	1,20	15,00
12,40	28	40	28	0,80	35,00
12,60	32	40	32	0,53	60,00
12,80	60	80	60	1,33	45,00
13,00	110	140	110	2,00	55,00
13,20	52	76	52	1,60	32,50
13,40	40	68	40	1,87	21,43
13,60	34	42	34	0,53	63,75
13,80	80	100	80	1,33	60,00
14,00	130	160	130	2,00	65,00
14,20	200	240	200	2,67	75,00
14,40	190	230	190	2,67	71,25
14,60	200	240	200	2,67	75,00
14,80	220	240	220	1,33	165,00
15,00	210	250	210	2,67	78,75

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1157/13**

Data emissione: 02/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 14

Data : 02/12/2013

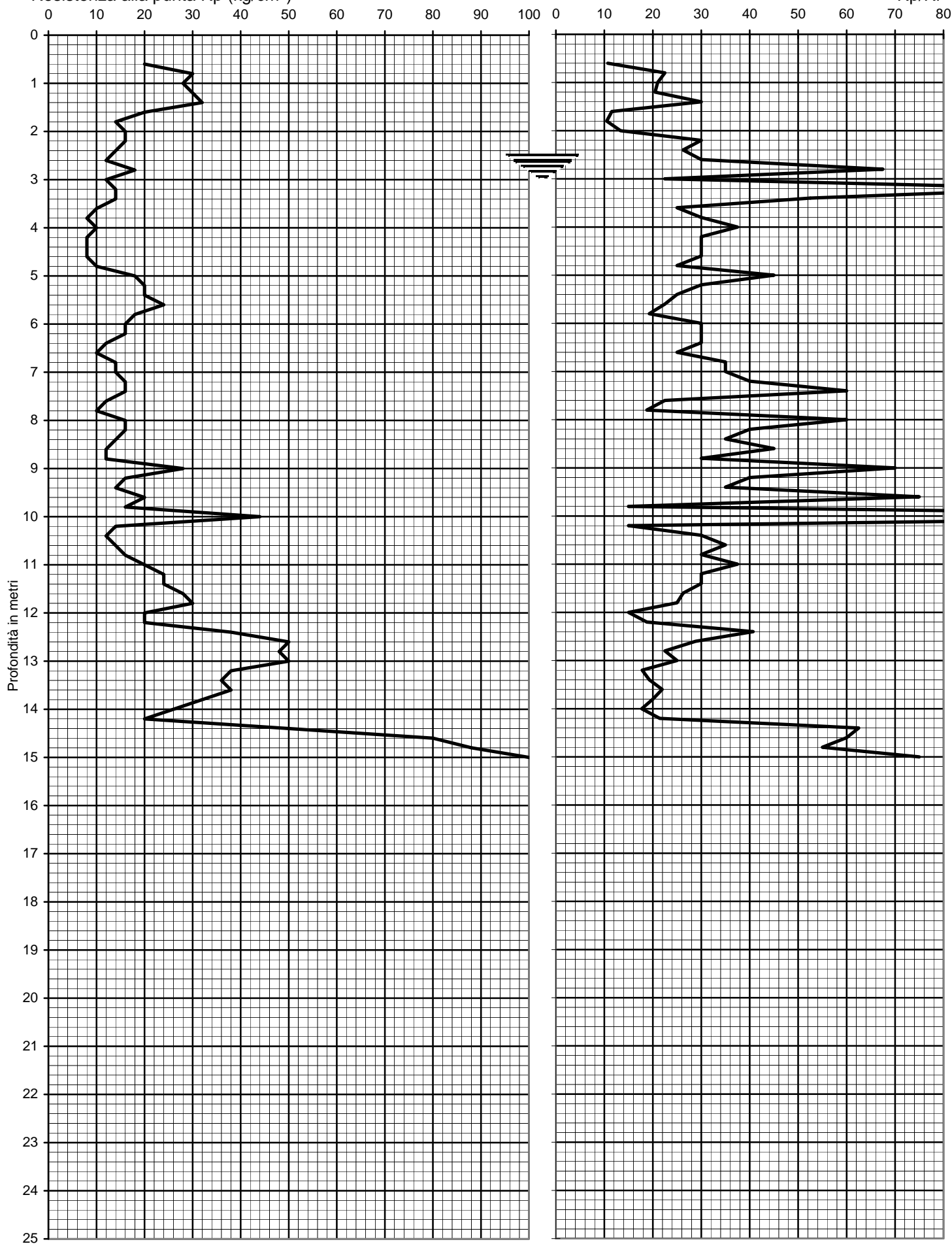
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	48	20	1,87	10,71
0,80	30	50	30	1,33	22,50
1,00	28	48	28	1,33	21,00
1,20	30	52	30	1,47	20,45
1,40	32	48	32	1,07	30,00
1,60	20	46	20	1,73	11,54
1,80	14	34	14	1,33	10,50
2,00	16	34	16	1,20	13,33
2,20	16	24	16	0,53	30,00
2,40	14	22	14	0,53	26,25
2,60	12	18	12	0,40	30,00
2,80	18	22	18	0,27	67,50
3,00	12	20	12	0,53	22,50
3,20	14	16	14	0,13	105,00
3,40	14	18	14	0,27	52,50
3,60	10	16	10	0,40	25,00
3,80	8	12	8	0,27	30,00
4,00	10	14	10	0,27	37,50
4,20	8	12	8	0,27	30,00
4,40	8	12	8	0,27	30,00
4,60	8	12	8	0,27	30,00
4,80	10	16	10	0,40	25,00
5,00	18	24	18	0,40	45,00
5,20	20	30	20	0,67	30,00
5,40	20	32	20	0,80	25,00
5,60	24	40	24	1,07	22,50
5,80	18	32	18	0,93	19,29
6,00	16	24	16	0,53	30,00
6,20	16	24	16	0,53	30,00
6,40	12	18	12	0,40	30,00
6,60	10	16	10	0,40	25,00
6,80	14	20	14	0,40	35,00
7,00	14	20	14	0,40	35,00
7,20	16	22	16	0,40	40,00
7,40	16	20	16	0,27	60,00
7,60	12	20	12	0,53	22,50
7,80	10	18	10	0,53	18,75
8,00	16	20	16	0,27	60,00
8,20	16	22	16	0,40	40,00
8,40	14	20	14	0,40	35,00
8,60	12	16	12	0,27	45,00
8,80	12	18	12	0,40	30,00
9,00	28	34	28	0,40	70,00
9,20	16	22	16	0,40	40,00
9,40	14	20	14	0,40	35,00
9,60	20	24	20	0,27	75,00
9,80	16	32	16	1,07	15,00
10,00	44	48	44	0,27	165,00
10,20	14	28	14	0,93	15,00
10,40	12	18	12	0,40	30,00
10,60	14	20	14	0,40	35,00
10,80	16	24	16	0,53	30,00
11,00	20	28	20	0,53	37,50
11,20	24	36	24	0,80	30,00
11,40	24	36	24	0,80	30,00
11,60	28	44	28	1,07	26,25
11,80	30	48	30	1,20	25,00
12,00	20	40	20	1,33	15,00
12,20	20	36	20	1,07	18,75
12,40	38	52	38	0,93	40,71
12,60	50	76	50	1,73	28,85
12,80	48	80	48	2,13	22,50
13,00	50	80	50	2,00	25,00
13,20	38	70	38	2,13	17,81
13,40	36	64	36	1,87	19,29
13,60	38	64	38	1,73	21,92
13,80	32	56	32	1,60	20,00
14,00	26	48	26	1,47	17,73
14,20	20	34	20	0,93	21,43
14,40	50	62	50	0,80	62,50
14,60	80	100	80	1,33	60,00
14,80	88	112	88	1,60	55,00
15,00	100	120	100	1,33	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1132/13**      Data emissione: 27/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 15

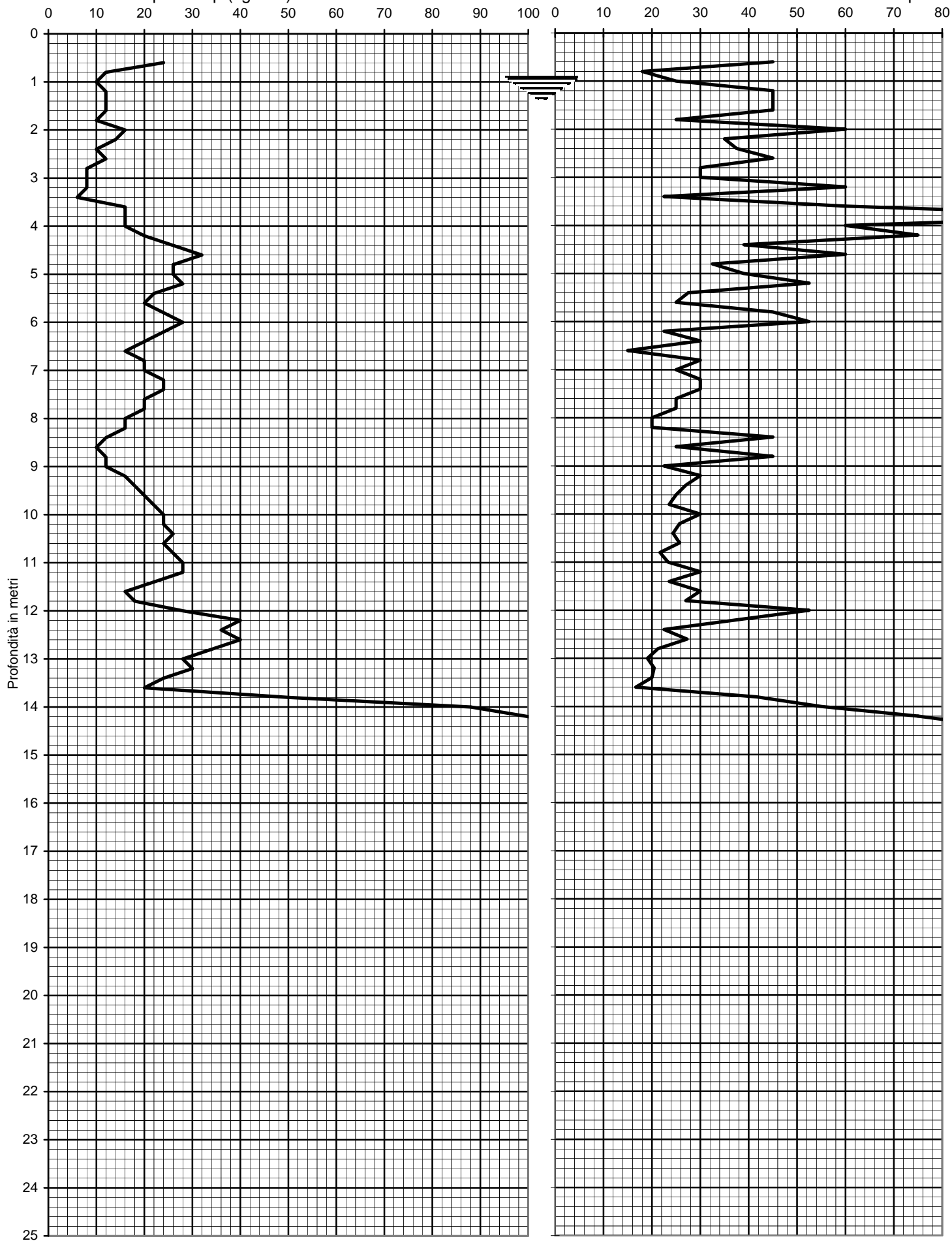
Data : 27/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	32	24	0,53	45,00
0,80	12	22	12	0,67	18,00
1,00	10	16	10	0,40	25,00
1,20	12	16	12	0,27	45,00
1,40	12	16	12	0,27	45,00
1,60	12	16	12	0,27	45,00
1,80	10	16	10	0,40	25,00
2,00	16	20	16	0,27	60,00
2,20	14	20	14	0,40	35,00
2,40	10	14	10	0,27	37,50
2,60	12	16	12	0,27	45,00
2,80	8	12	8	0,27	30,00
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	8	10	8	0,13	60,00
3,40	6	10	6	0,27	22,50
3,60	16	20	16	0,27	60,00
3,80	16	18	16	0,13	120,00
4,00	16	20	16	0,27	60,00
4,20	20	24	20	0,27	75,00
4,40	26	36	26	0,67	39,00
4,60	32	40	32	0,53	60,00
4,80	26	38	26	0,80	32,50
5,00	26	36	26	0,67	39,00
5,20	28	36	28	0,53	52,50
5,40	22	34	22	0,80	27,50
5,60	20	32	20	0,80	25,00
5,80	24	32	24	0,53	45,00
6,00	28	36	28	0,53	52,50
6,20	24	40	24	1,07	22,50
6,40	20	30	20	0,67	30,00
6,60	16	32	16	1,07	15,00
6,80	20	30	20	0,67	30,00
7,00	20	32	20	0,80	25,00
7,20	24	36	24	0,80	30,00
7,40	24	36	24	0,80	30,00
7,60	20	32	20	0,80	25,00
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	16	28	16	0,80	20,00
8,40	12	16	12	0,27	45,00
8,60	10	16	10	0,40	25,00
8,80	12	16	12	0,27	45,00
9,00	12	20	12	0,53	22,50
9,20	16	24	16	0,53	30,00
9,40	18	28	18	0,67	27,00
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	22	36	22	0,93	23,57
10,00	24	36	24	0,80	30,00
10,20	24	38	24	0,93	25,71
10,40	26	42	26	1,07	24,38
10,60	24	38	24	0,93	25,71
10,80	26	44	26	1,20	21,67
11,00	28	46	28	1,20	23,33
11,20	28	42	28	0,93	30,00
11,40	22	36	22	0,93	23,57
11,60	16	24	16	0,53	30,00
11,80	18	28	18	0,67	27,00
12,00	28	36	28	0,53	52,50
12,20	40	56	40	1,07	37,50
12,40	36	60	36	1,60	22,50
12,60	40	62	40	1,47	27,27
12,80	34	58	34	1,60	21,25
13,00	28	50	28	1,47	19,09
13,20	30	52	30	1,47	20,45
13,40	24	42	24	1,20	20,00
13,60	20	38	20	1,20	16,67
13,80	50	68	50	1,20	41,67
14,00	88	112	88	1,60	55,00
14,20	100	120	100	1,33	75,00
14,40	120	140	120	1,33	90,00
14,60	130	150	130	1,33	97,50
14,80	160	180	160	1,33	120,00
15,00	170	190	170	1,33	127,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1133/13**

Data emissione: 27/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 16

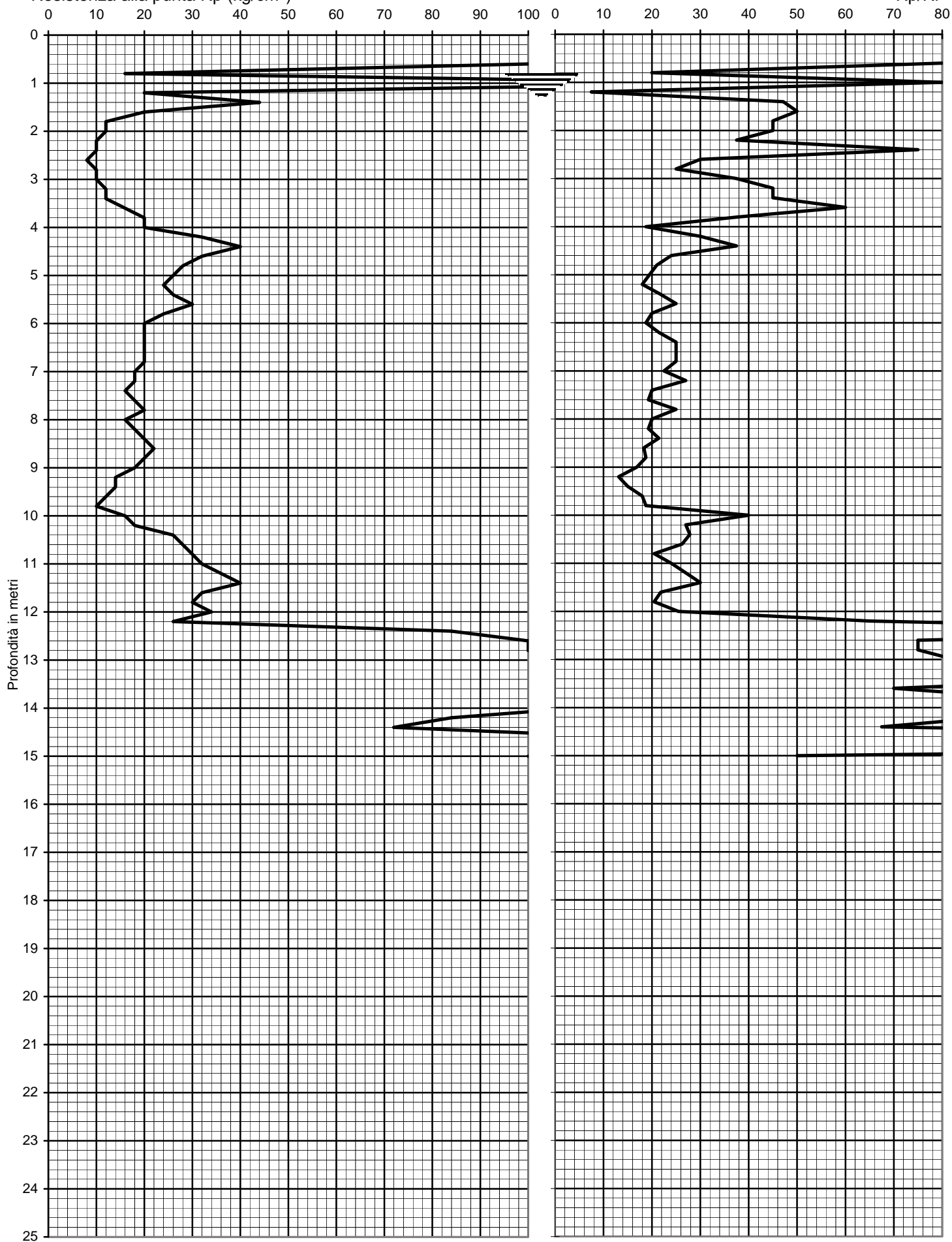
Data : 27/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Ri



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	100		100		
0,80	16	28	16	0,80	20,00
1,00	150		150		
1,20	20	60	20	2,67	7,50
1,40	44	58	44	0,93	47,14
1,60	20	26	20	0,40	50,00
1,80	12	16	12	0,27	45,00
2,00	12	16	12	0,27	45,00
2,20	10	14	10	0,27	37,50
2,40	10	12	10	0,13	75,00
2,60	8	12	8	0,27	30,00
2,80	10	16	10	0,40	25,00
3,00	10	14	10	0,27	37,50
3,20	12	16	12	0,27	45,00
3,40	12	16	12	0,27	45,00
3,60	16	20	16	0,27	60,00
3,80	20	28	20	0,53	37,50
4,00	20	36	20	1,07	18,75
4,20	32	48	32	1,07	30,00
4,40	40	56	40	1,07	37,50
4,60	32	52	32	1,33	24,00
4,80	28	48	28	1,33	21,00
5,00	26	46	26	1,33	19,50
5,20	24	44	24	1,33	18,00
5,40	26	44	26	1,20	21,67
5,60	30	48	30	1,20	25,00
5,80	24	42	24	1,20	20,00
6,00	20	36	20	1,07	18,75
6,20	20	34	20	0,93	21,43
6,40	20	32	20	0,80	25,00
6,60	20	32	20	0,80	25,00
6,80	20	32	20	0,80	25,00
7,00	18	30	18	0,80	22,50
7,20	18	28	18	0,67	27,00
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	18	32	18	0,93	19,29
8,40	20	34	20	0,93	21,43
8,60	22	40	22	1,20	18,33
8,80	20	36	20	1,07	18,75
9,00	18	34	18	1,07	16,88
9,20	14	30	14	1,07	13,13
9,40	14	28	14	0,93	15,00
9,60	12	22	12	0,67	18,00
9,80	10	18	10	0,53	18,75
10,00	16	22	16	0,40	40,00
10,20	18	28	18	0,67	27,00
10,40	26	40	26	0,93	27,86
10,60	28	44	28	1,07	26,25
10,80	30	52	30	1,47	20,45
11,00	32	52	32	1,33	24,00
11,20	36	56	36	1,33	27,00
11,40	40	60	40	1,33	30,00
11,60	32	54	32	1,47	21,82
11,80	30	52	30	1,47	20,45
12,00	34	54	34	1,33	25,50
12,20	26	32	26	0,40	65,00
12,40	84	92	84	0,53	157,50
12,60	100	120	100	1,33	75,00
12,80	100	120	100	1,33	75,00
13,00	110	130	110	1,33	82,50
13,20	130	150	130	1,33	97,50
13,40	160	180	160	1,33	120,00
13,60	140	170	140	2,00	70,00
13,80	130	150	130	1,33	97,50
14,00	110	130	110	1,33	82,50
14,20	84	98	84	0,93	90,00
14,40	72	88	72	1,07	67,50
14,60	120	130	120	0,67	180,00
14,80	150	160	150	0,67	225,00
15,00	100	130	100	2,00	50,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1158/13**

Data emissione: 02/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 17

Data : 02/12/2013

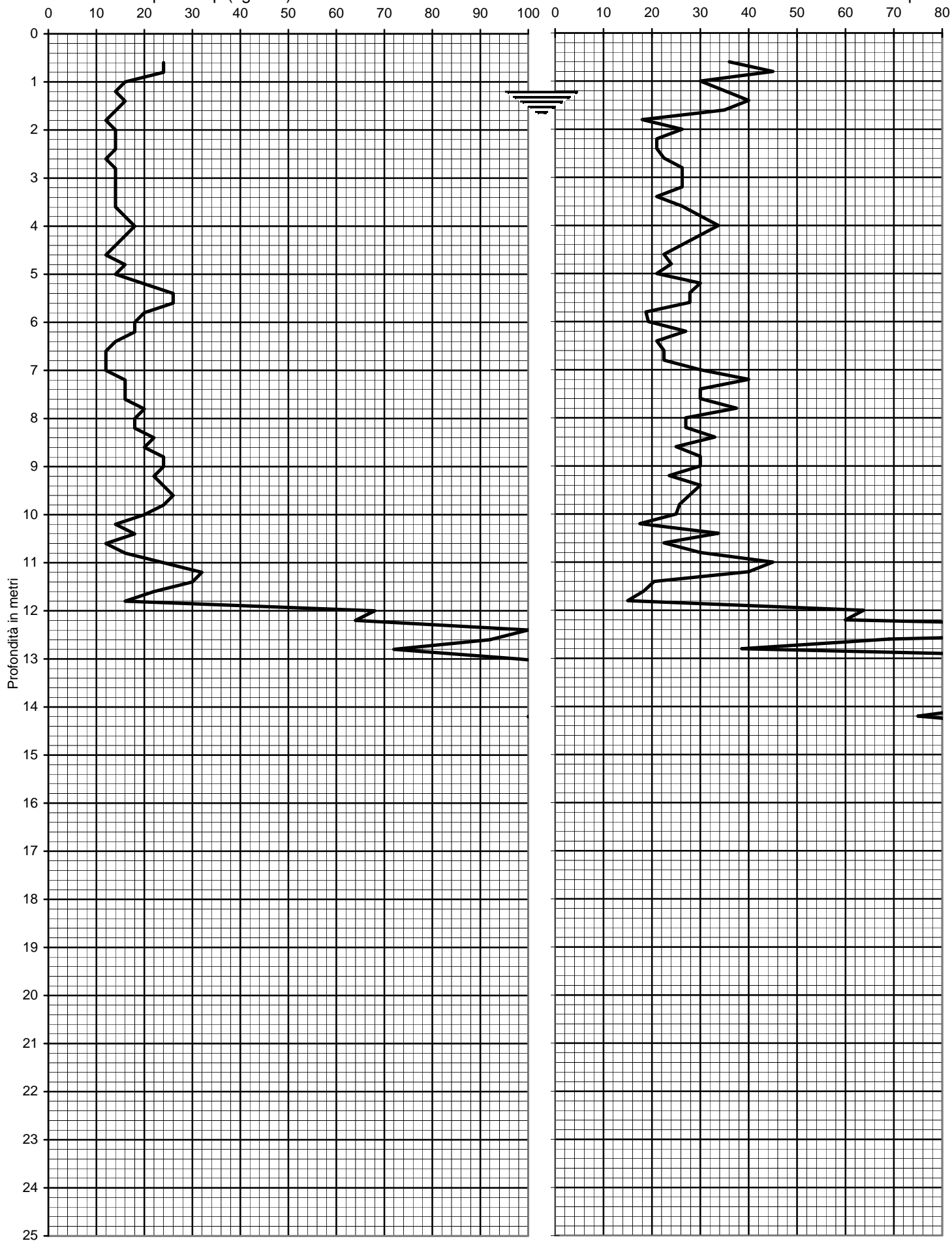
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	34	24	0,67	36,00
0,80	24	32	24	0,53	45,00
1,00	16	24	16	0,53	30,00
1,20	14	20	14	0,40	35,00
1,40	16	22	16	0,40	40,00
1,60	14	20	14	0,40	35,00
1,80	12	22	12	0,67	18,00
2,00	14	22	14	0,53	26,25
2,20	14	24	14	0,67	21,00
2,40	14	24	14	0,67	21,00
2,60	12	20	12	0,53	22,50
2,80	14	22	14	0,53	26,25
3,00	14	22	14	0,53	26,25
3,20	14	22	14	0,53	26,25
3,40	14	24	14	0,67	21,00
3,60	14	22	14	0,53	26,25
3,80	16	24	16	0,53	30,00
4,00	18	26	18	0,53	33,75
4,20	16	24	16	0,53	30,00
4,40	14	22	14	0,53	26,25
4,60	12	20	12	0,53	22,50
4,80	16	26	16	0,67	24,00
5,00	14	24	14	0,67	21,00
5,20	20	30	20	0,67	30,00
5,40	26	40	26	0,93	27,86
5,60	26	40	26	0,93	27,86
5,80	20	36	20	1,07	18,75
6,00	18	32	18	0,93	19,29
6,20	18	28	18	0,67	27,00
6,40	14	24	14	0,67	21,00
6,60	12	20	12	0,53	22,50
6,80	12	20	12	0,53	22,50
7,00	12	18	12	0,40	30,00
7,20	16	22	16	0,40	40,00
7,40	16	24	16	0,53	30,00
7,60	16	24	16	0,53	30,00
7,80	20	28	20	0,53	37,50
8,00	18	28	18	0,67	27,00
8,20	18	28	18	0,67	27,00
8,40	22	32	22	0,67	33,00
8,60	20	32	20	0,80	25,00
8,80	24	36	24	0,80	30,00
9,00	24	36	24	0,80	30,00
9,20	22	36	22	0,93	23,57
9,40	24	36	24	0,80	30,00
9,60	26	40	26	0,93	27,86
9,80	24	38	24	0,93	25,71
10,00	20	32	20	0,80	25,00
10,20	14	26	14	0,80	17,50
10,40	18	26	18	0,53	33,75
10,60	12	20	12	0,53	22,50
10,80	16	24	16	0,53	30,00
11,00	24	32	24	0,53	45,00
11,20	32	44	32	0,80	40,00
11,40	30	52	30	1,47	20,45
11,60	22	40	22	1,20	18,33
11,80	16	32	16	1,07	15,00
12,00	68	84	68	1,07	63,75
12,20	64	80	64	1,07	60,00
12,40	100	110	100	0,67	150,00
12,60	92	112	92	1,33	69,00
12,80	72	100	72	1,87	38,57
13,00	98	110	98	0,80	122,50
13,20	120	140	120	1,33	90,00
13,40	140	160	140	1,33	105,00
13,60	130	150	130	1,33	97,50
13,80	140	160	140	1,33	105,00
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	100	120	100	1,33	75,00
14,40	130	150	130	1,33	97,50
14,60	110	120	110	0,67	165,00
14,80	120	140	120	1,33	90,00
15,00	140	160	140	1,33	105,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1134/13**

Data emissione: 27/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 18

Data : 27/11/2013

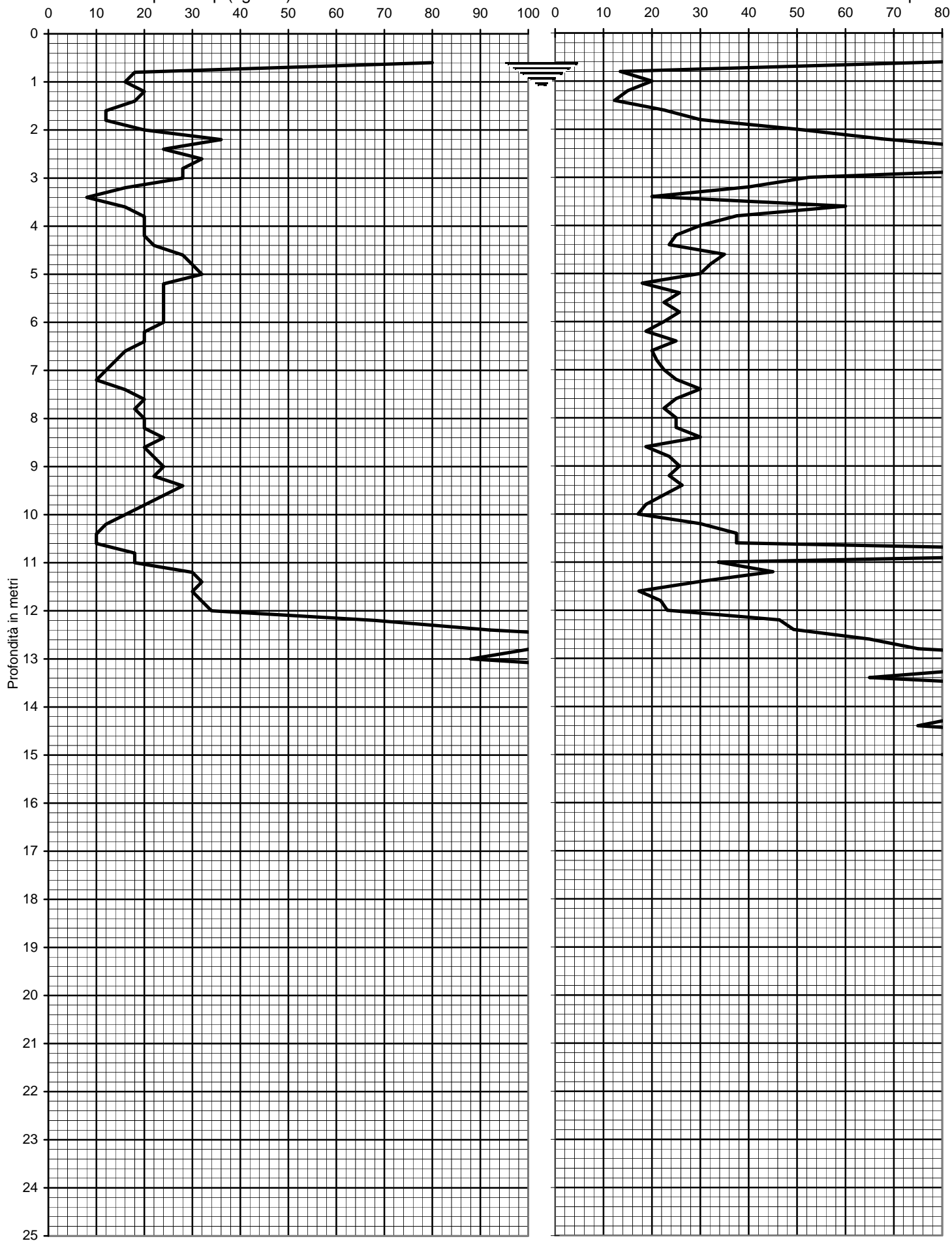
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	80		80		
0,80	18	38	18	1,33	13,50
1,00	16	28	16	0,80	20,00
1,20	20	40	20	1,33	15,00
1,40	18	40	18	1,47	12,27
1,60	12	20	12	0,53	22,50
1,80	12	18	12	0,40	30,00
2,00	20	26	20	0,40	50,00
2,20	36	44	36	0,53	67,50
2,40	24	28	24	0,27	90,00
2,60	32	36	32	0,27	120,00
2,80	28	32	28	0,27	105,00
3,00	28	36	28	0,53	52,50
3,20	16	22	16	0,40	40,00
3,40	8	14	8	0,40	20,00
3,60	16	20	16	0,27	60,00
3,80	20	28	20	0,53	37,50
4,00	20	30	20	0,67	30,00
4,20	20	32	20	0,80	25,00
4,40	22	36	22	0,93	23,57
4,60	28	40	28	0,80	35,00
4,80	30	44	30	0,93	32,14
5,00	32	48	32	1,07	30,00
5,20	24	44	24	1,33	18,00
5,40	24	38	24	0,93	25,71
5,60	24	40	24	1,07	22,50
5,80	24	38	24	0,93	25,71
6,00	24	40	24	1,07	22,50
6,20	20	36	20	1,07	18,75
6,40	20	32	20	0,80	25,00
6,60	16	28	16	0,80	20,00
6,80	14	24	14	0,67	21,00
7,00	12	20	12	0,53	22,50
7,20	10	16	10	0,40	25,00
7,40	16	24	16	0,53	30,00
7,60	20	32	20	0,80	25,00
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	20	32	20	0,80	25,00
8,20	20	32	20	0,80	25,00
8,40	24	36	24	0,80	30,00
8,60	20	36	20	1,07	18,75
8,80	22	36	22	0,93	23,57
9,00	24	38	24	0,93	25,71
9,20	22	36	22	0,93	23,57
9,40	28	44	28	1,07	26,25
9,60	24	40	24	1,07	22,50
9,80	20	36	20	1,07	18,75
10,00	16	30	16	0,93	17,14
10,20	12	18	12	0,40	30,00
10,40	10	14	10	0,27	37,50
10,60	10	14	10	0,27	37,50
10,80	18	20	18	0,13	135,00
11,00	18	26	18	0,53	33,75
11,20	30	40	30	0,67	45,00
11,40	32	48	32	1,07	30,00
11,60	30	56	30	1,73	17,31
11,80	32	54	32	1,47	21,82
12,00	34	56	34	1,47	23,18
12,20	68	90	68	1,47	46,36
12,40	92	120	92	1,87	49,29
12,60	130	160	130	2,00	65,00
12,80	100	120	100	1,33	75,00
13,00	88	100	88	0,80	110,00
13,20	120	140	120	1,33	90,00
13,40	130	160	130	2,00	65,00
13,60	140	160	140	1,33	105,00
13,80	160	180	160	1,33	120,00
14,00	180	200	180	1,33	135,00
14,20	170	200	170	2,00	85,00
14,40	150	180	150	2,00	75,00
14,60	140	160	140	1,33	105,00
14,80	180	200	180	1,33	135,00
15,00	160	190	160	2,00	80,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1135/13**

Data emissione: 27/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 19

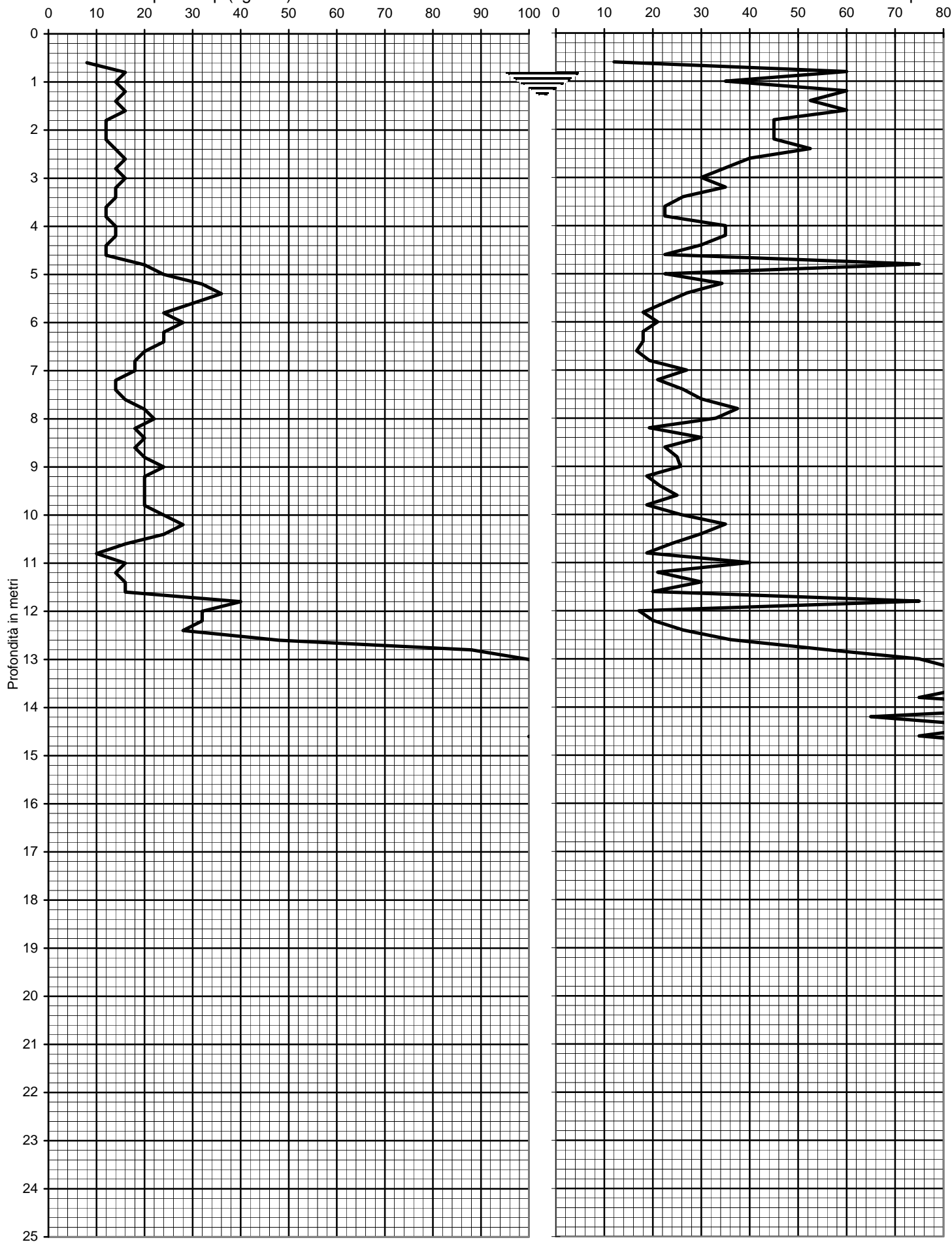
Data : 27/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	8	18	8	0,67	12,00
0,80	16	20	16	0,27	60,00
1,00	14	20	14	0,40	35,00
1,20	16	20	16	0,27	60,00
1,40	14	18	14	0,27	52,50
1,60	16	20	16	0,27	60,00
1,80	12	16	12	0,27	45,00
2,00	12	16	12	0,27	45,00
2,20	12	16	12	0,27	45,00
2,40	14	18	14	0,27	52,50
2,60	16	22	16	0,40	40,00
2,80	14	20	14	0,40	35,00
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	14	20	14	0,40	35,00
3,40	14	22	14	0,53	26,25
3,60	12	20	12	0,53	22,50
3,80	12	20	12	0,53	22,50
4,00	14	20	14	0,40	35,00
4,20	14	20	14	0,40	35,00
4,40	12	18	12	0,40	30,00
4,60	12	20	12	0,53	22,50
4,80	20	24	20	0,27	75,00
5,00	24	40	24	1,07	22,50
5,20	32	46	32	0,93	34,29
5,40	36	56	36	1,33	27,00
5,60	30	50	30	1,33	22,50
5,80	24	44	24	1,33	18,00
6,00	28	48	28	1,33	21,00
6,20	24	44	24	1,33	18,00
6,40	24	44	24	1,33	18,00
6,60	20	38	20	1,20	16,67
6,80	18	32	18	0,93	19,29
7,00	18	28	18	0,67	27,00
7,20	14	24	14	0,67	21,00
7,40	14	22	14	0,53	26,25
7,60	16	24	16	0,53	30,00
7,80	20	28	20	0,53	37,50
8,00	22	32	22	0,67	33,00
8,20	18	32	18	0,93	19,29
8,40	20	30	20	0,67	30,00
8,60	18	30	18	0,80	22,50
8,80	20	32	20	0,80	25,00
9,00	24	38	24	0,93	25,71
9,20	20	36	20	1,07	18,75
9,40	20	34	20	0,93	21,43
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	20	36	20	1,07	18,75
10,00	24	38	24	0,93	25,71
10,20	28	40	28	0,80	35,00
10,40	24	36	24	0,80	30,00
10,60	16	26	16	0,67	24,00
10,80	10	18	10	0,53	18,75
11,00	16	22	16	0,40	40,00
11,20	14	24	14	0,67	21,00
11,40	16	24	16	0,53	30,00
11,60	16	28	16	0,80	20,00
11,80	40	48	40	0,53	75,00
12,00	32	60	32	1,87	17,14
12,20	32	56	32	1,60	20,00
12,40	28	44	28	1,07	26,25
12,60	48	68	48	1,33	36,00
12,80	88	112	88	1,60	55,00
13,00	100	120	100	1,33	75,00
13,20	110	130	110	1,33	82,50
13,40	140	160	140	1,33	105,00
13,60	170	200	170	2,00	85,00
13,80	150	180	150	2,00	75,00
14,00	140	160	140	1,33	105,00
14,20	130	160	130	2,00	65,00
14,40	120	140	120	1,33	90,00
14,60	100	120	100	1,33	75,00
14,80	130	150	130	1,33	97,50
15,00	140	160	140	1,33	105,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1136/13**

Data emissione: 27/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 20

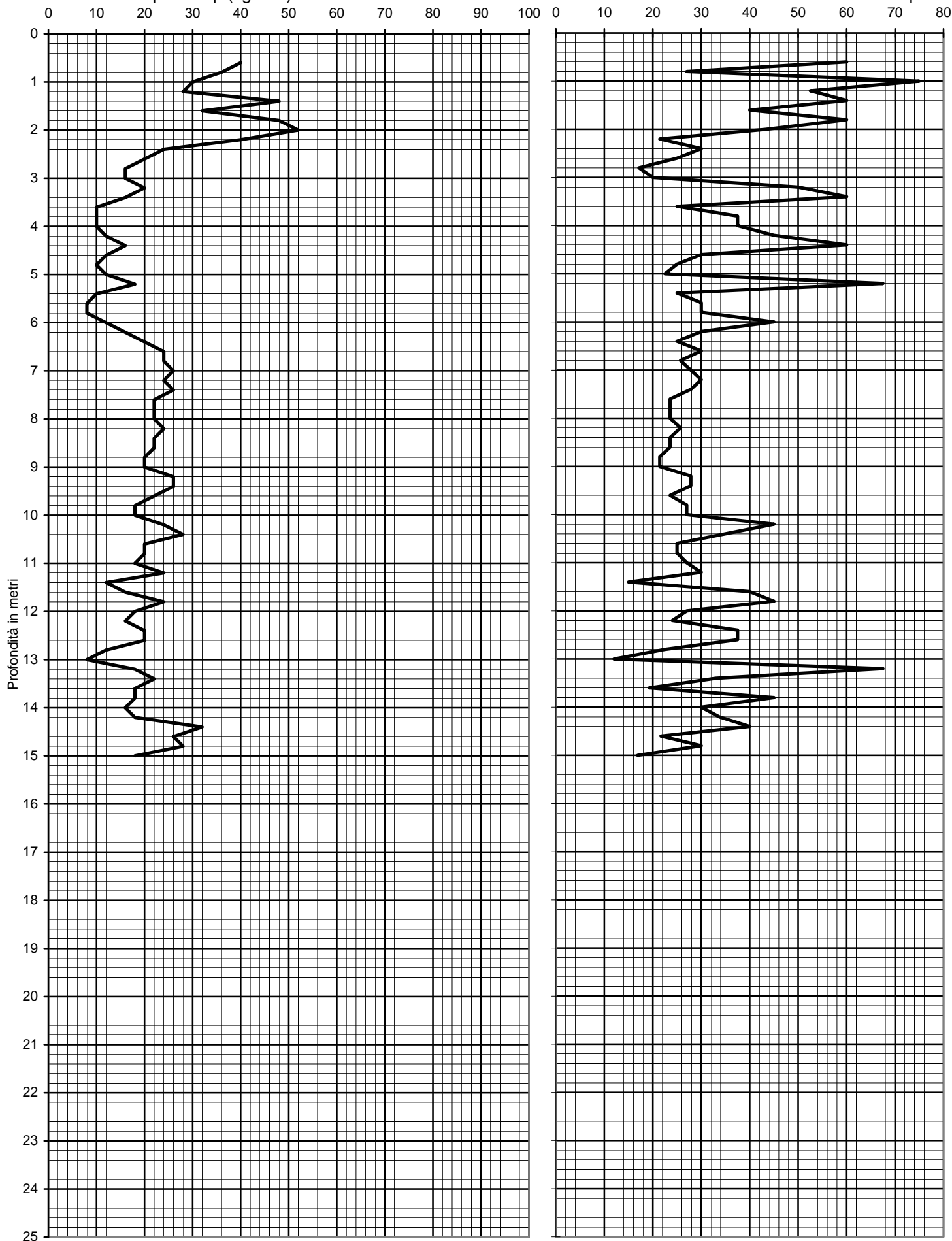
Data : 27/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso ed asciutto a -2,60 m

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40	50	40	0,67	60,00
0,80	36	56	36	1,33	27,00
1,00	30	36	30	0,40	75,00
1,20	28	36	28	0,53	52,50
1,40	48	60	48	0,80	60,00
1,60	32	44	32	0,80	40,00
1,80	48	60	48	0,80	60,00
2,00	52	70	52	1,20	43,33
2,20	40	68	40	1,87	21,43
2,40	24	36	24	0,80	30,00
2,60	20	32	20	0,80	25,00
2,80	16	30	16	0,93	17,14
3,00	16	28	16	0,80	20,00
3,20	20	26	20	0,40	50,00
3,40	16	20	16	0,27	60,00
3,60	10	16	10	0,40	25,00
3,80	10	14	10	0,27	37,50
4,00	10	14	10	0,27	37,50
4,20	12	16	12	0,27	45,00
4,40	16	20	16	0,27	60,00
4,60	12	18	12	0,40	30,00
4,80	10	16	10	0,40	25,00
5,00	12	20	12	0,53	22,50
5,20	18	22	18	0,27	67,50
5,40	10	16	10	0,40	25,00
5,60	8	12	8	0,27	30,00
5,80	8	12	8	0,27	30,00
6,00	12	16	12	0,27	45,00
6,20	16	24	16	0,53	30,00
6,40	20	32	20	0,80	25,00
6,60	24	36	24	0,80	30,00
6,80	24	38	24	0,93	25,71
7,00	26	40	26	0,93	27,86
7,20	24	36	24	0,80	30,00
7,40	26	40	26	0,93	27,86
7,60	22	36	22	0,93	23,57
7,80	22	36	22	0,93	23,57
8,00	22	36	22	0,93	23,57
8,20	24	38	24	0,93	25,71
8,40	22	36	22	0,93	23,57
8,60	22	36	22	0,93	23,57
8,80	20	34	20	0,93	21,43
9,00	20	34	20	0,93	21,43
9,20	26	40	26	0,93	27,86
9,40	26	40	26	0,93	27,86
9,60	22	36	22	0,93	23,57
9,80	18	28	18	0,67	27,00
10,00	18	28	18	0,67	27,00
10,20	24	32	24	0,53	45,00
10,40	28	40	28	0,80	35,00
10,60	20	32	20	0,80	25,00
10,80	20	32	20	0,80	25,00
11,00	18	28	18	0,67	27,00
11,20	24	36	24	0,80	30,00
11,40	12	24	12	0,80	15,00
11,60	16	22	16	0,40	40,00
11,80	24	32	24	0,53	45,00
12,00	18	28	18	0,67	27,00
12,20	16	26	16	0,67	24,00
12,40	20	28	20	0,53	37,50
12,60	20	28	20	0,53	37,50
12,80	12	20	12	0,53	22,50
13,00	8	18	8	0,67	12,00
13,20	18	22	18	0,27	67,50
13,40	22	32	22	0,67	33,00
13,60	18	32	18	0,93	19,29
13,80	18	24	18	0,40	45,00
14,00	16	24	16	0,53	30,00
14,20	18	26	18	0,53	33,75
14,40	32	44	32	0,80	40,00
14,60	26	44	26	1,20	21,67
14,80	28	42	28	0,93	30,00
15,00	18	34	18	1,07	16,88

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1099/13**      Data emissione: 19/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 21

Data : 19/11/2013

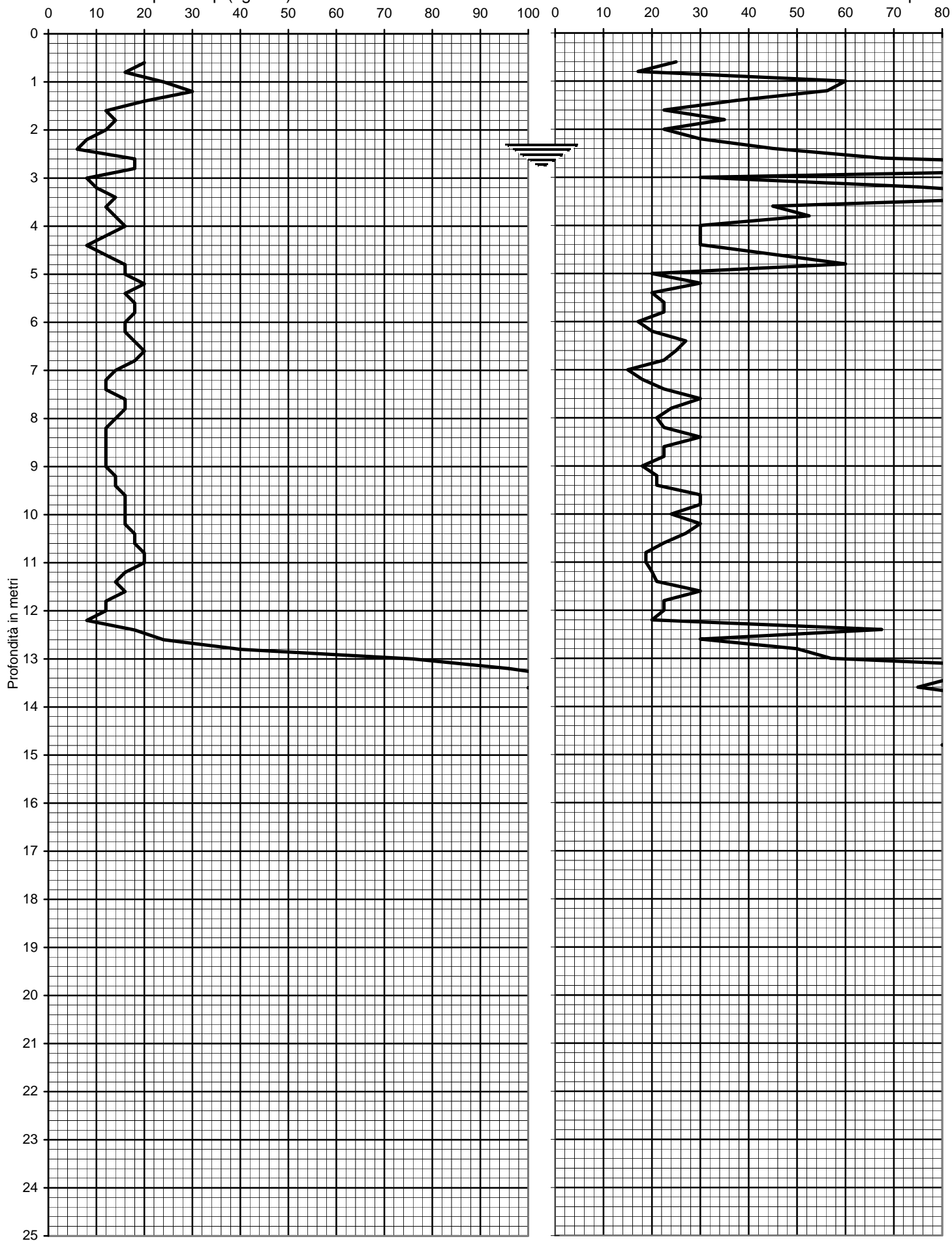
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	32	20	0,80	25,00
0,80	16	30	16	0,93	17,14
1,00	24	30	24	0,40	60,00
1,20	30	38	30	0,53	56,25
1,40	20	28	20	0,53	37,50
1,60	12	20	12	0,53	22,50
1,80	14	20	14	0,40	35,00
2,00	12	20	12	0,53	22,50
2,20	8	12	8	0,27	30,00
2,40	6	8	6	0,13	45,00
2,60	18	22	18	0,27	67,50
2,80	18	20	18	0,13	135,00
3,00	8	12	8	0,27	30,00
3,20	10	12	10	0,13	75,00
3,40	14	16	14	0,13	105,00
3,60	12	16	12	0,27	45,00
3,80	14	18	14	0,27	52,50
4,00	16	24	16	0,53	30,00
4,20	12	18	12	0,40	30,00
4,40	8	12	8	0,27	30,00
4,60	12	16	12	0,27	45,00
4,80	16	20	16	0,27	60,00
5,00	16	28	16	0,80	20,00
5,20	20	30	20	0,67	30,00
5,40	16	28	16	0,80	20,00
5,60	18	30	18	0,80	22,50
5,80	18	30	18	0,80	22,50
6,00	16	30	16	0,93	17,14
6,20	16	28	16	0,80	20,00
6,40	18	28	18	0,67	27,00
6,60	20	32	20	0,80	25,00
6,80	18	30	18	0,80	22,50
7,00	14	28	14	0,93	15,00
7,20	12	22	12	0,67	18,00
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	16	24	16	0,53	30,00
7,80	16	26	16	0,67	24,00
8,00	14	24	14	0,67	21,00
8,20	12	20	12	0,53	22,50
8,40	12	18	12	0,40	30,00
8,60	12	20	12	0,53	22,50
8,80	12	20	12	0,53	22,50
9,00	12	22	12	0,67	18,00
9,20	14	24	14	0,67	21,00
9,40	14	24	14	0,67	21,00
9,60	16	24	16	0,53	30,00
9,80	16	24	16	0,53	30,00
10,00	16	26	16	0,67	24,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	18	28	18	0,67	27,00
10,60	18	30	18	0,80	22,50
10,80	20	36	20	1,07	18,75
11,00	20	36	20	1,07	18,75
11,20	16	28	16	0,80	20,00
11,40	14	24	14	0,67	21,00
11,60	16	24	16	0,53	30,00
11,80	12	20	12	0,53	22,50
12,00	12	20	12	0,53	22,50
12,20	8	14	8	0,40	20,00
12,40	18	22	18	0,27	67,50
12,60	24	36	24	0,80	30,00
12,80	40	52	40	0,80	50,00
13,00	76	96	76	1,33	57,00
13,20	96	110	96	0,93	102,86
13,40	110	130	110	1,33	82,50
13,60	100	120	100	1,33	75,00
13,80	120	140	120	1,33	90,00
14,00	130	150	130	1,33	97,50
14,20	140	160	140	1,33	105,00
14,40	160	180	160	1,33	120,00
14,60	180	190	180	0,67	270,00
14,80	160	190	160	2,00	80,00
15,00	140	160	140	1,33	105,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1100/13**

Data emissione: 19/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 22

Data : 19/11/2013

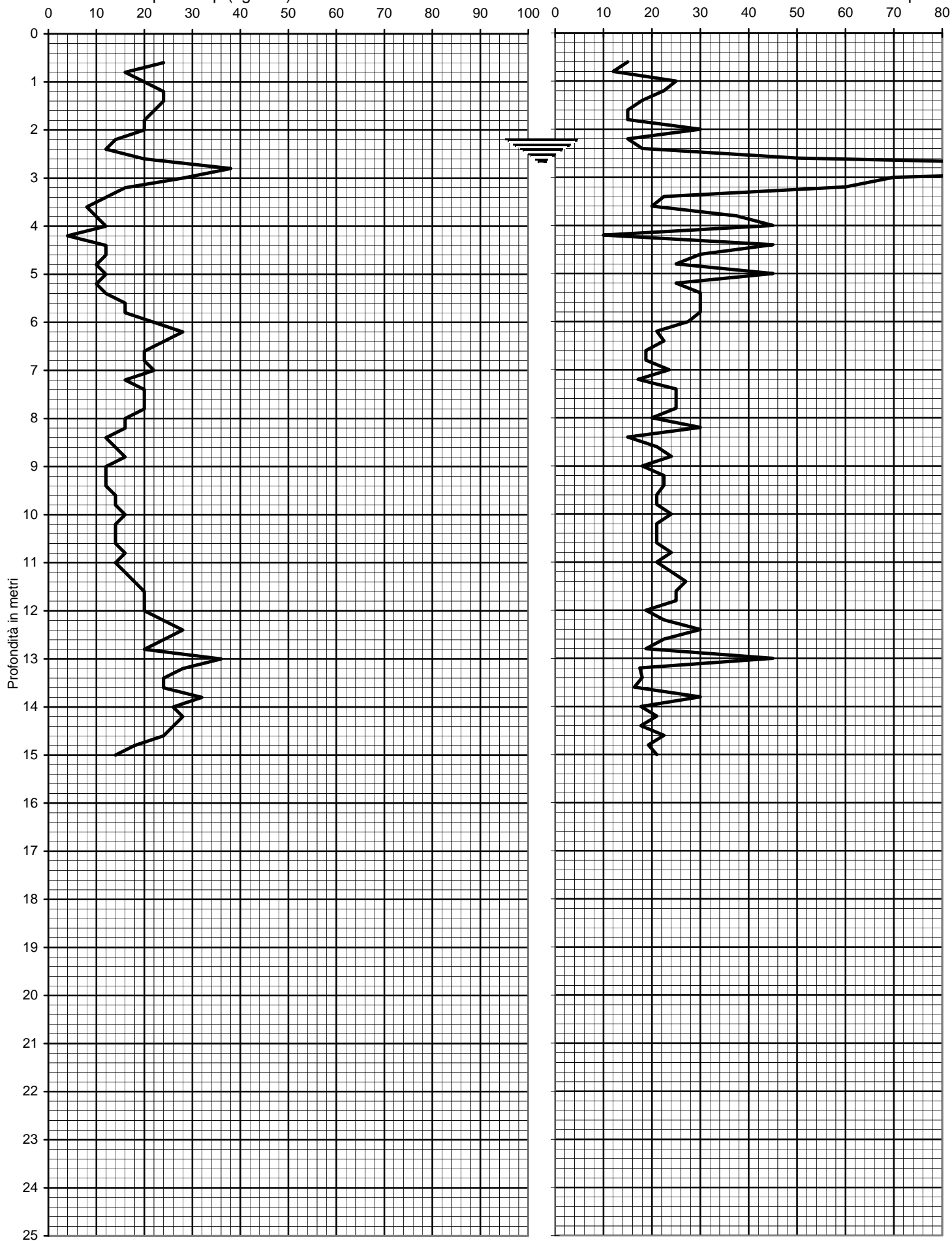
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	48	24	1,60	15,00
0,80	16	36	16	1,33	12,00
1,00	20	32	20	0,80	25,00
1,20	24	40	24	1,07	22,50
1,40	24	44	24	1,33	18,00
1,60	22	44	22	1,47	15,00
1,80	20	40	20	1,33	15,00
2,00	20	30	20	0,67	30,00
2,20	14	28	14	0,93	15,00
2,40	12	22	12	0,67	18,00
2,60	20	26	20	0,40	50,00
2,80	38	42	38	0,27	142,50
3,00	28	34	28	0,40	70,00
3,20	16	20	16	0,27	60,00
3,40	12	20	12	0,53	22,50
3,60	8	14	8	0,40	20,00
3,80	10	14	10	0,27	37,50
4,00	12	16	12	0,27	45,00
4,20	4	10	4	0,40	10,00
4,40	12	16	12	0,27	45,00
4,60	12	18	12	0,40	30,00
4,80	10	16	10	0,40	25,00
5,00	12	16	12	0,27	45,00
5,20	10	16	10	0,40	25,00
5,40	12	18	12	0,40	30,00
5,60	16	24	16	0,53	30,00
5,80	16	24	16	0,53	30,00
6,00	22	34	22	0,80	27,50
6,20	28	48	28	1,33	21,00
6,40	24	40	24	1,07	22,50
6,60	20	36	20	1,07	18,75
6,80	20	36	20	1,07	18,75
7,00	22	36	22	0,93	23,57
7,20	16	30	16	0,93	17,14
7,40	20	32	20	0,80	25,00
7,60	20	32	20	0,80	25,00
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	16	24	16	0,53	30,00
8,40	12	24	12	0,80	15,00
8,60	14	24	14	0,67	21,00
8,80	16	26	16	0,67	24,00
9,00	12	22	12	0,67	18,00
9,20	12	20	12	0,53	22,50
9,40	12	20	12	0,53	22,50
9,60	14	24	14	0,67	21,00
9,80	14	24	14	0,67	21,00
10,00	16	26	16	0,67	24,00
10,20	14	24	14	0,67	21,00
10,40	14	24	14	0,67	21,00
10,60	14	24	14	0,67	21,00
10,80	16	26	16	0,67	24,00
11,00	14	24	14	0,67	21,00
11,20	16	26	16	0,67	24,00
11,40	18	28	18	0,67	27,00
11,60	20	32	20	0,80	25,00
11,80	20	32	20	0,80	25,00
12,00	20	36	20	1,07	18,75
12,20	24	40	24	1,07	22,50
12,40	28	42	28	0,93	30,00
12,60	24	40	24	1,07	22,50
12,80	20	36	20	1,07	18,75
13,00	36	48	36	0,80	45,00
13,20	28	52	28	1,60	17,50
13,40	24	44	24	1,33	18,00
13,60	24	46	24	1,47	16,36
13,80	32	48	32	1,07	30,00
14,00	26	48	26	1,47	17,73
14,20	28	48	28	1,33	21,00
14,40	26	48	26	1,47	17,73
14,60	24	40	24	1,07	22,50
14,80	18	32	18	0,93	19,29
15,00	14	24	14	0,67	21,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1159/13**

Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 23

Data : 03/12/2013

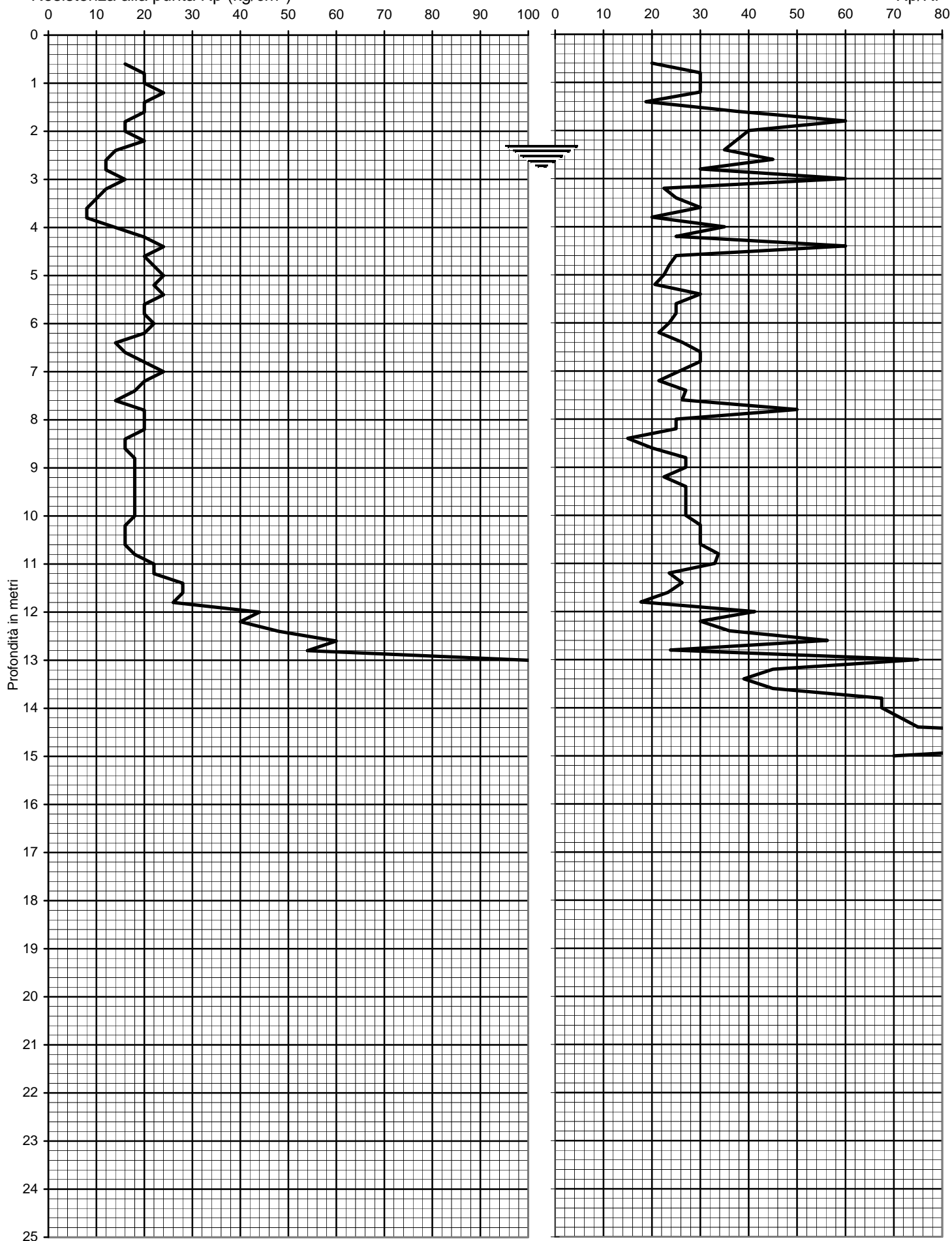
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	28	16	0,80	20,00
0,80	20	30	20	0,67	30,00
1,00	20	30	20	0,67	30,00
1,20	24	36	24	0,80	30,00
1,40	20	36	20	1,07	18,75
1,60	20	28	20	0,53	37,50
1,80	16	20	16	0,27	60,00
2,00	16	22	16	0,40	40,00
2,20	20	28	20	0,53	37,50
2,40	14	20	14	0,40	35,00
2,60	12	16	12	0,27	45,00
2,80	12	18	12	0,40	30,00
3,00	16	20	16	0,27	60,00
3,20	12	20	12	0,53	22,50
3,40	10	16	10	0,40	25,00
3,60	8	12	8	0,27	30,00
3,80	8	14	8	0,40	20,00
4,00	14	20	14	0,40	35,00
4,20	20	32	20	0,80	25,00
4,40	24	30	24	0,40	60,00
4,60	20	32	20	0,80	25,00
4,80	22	36	22	0,93	23,57
5,00	24	40	24	1,07	22,50
5,20	22	38	22	1,07	20,63
5,40	24	36	24	0,80	30,00
5,60	20	32	20	0,80	25,00
5,80	20	32	20	0,80	25,00
6,00	22	36	22	0,93	23,57
6,20	20	34	20	0,93	21,43
6,40	14	22	14	0,53	26,25
6,60	16	24	16	0,53	30,00
6,80	20	30	20	0,67	30,00
7,00	24	38	24	0,93	25,71
7,20	20	34	20	0,93	21,43
7,40	18	28	18	0,67	27,00
7,60	14	22	14	0,53	26,25
7,80	20	26	20	0,40	50,00
8,00	20	32	20	0,80	25,00
8,20	20	32	20	0,80	25,00
8,40	16	32	16	1,07	15,00
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	18	28	18	0,67	27,00
9,00	18	28	18	0,67	27,00
9,20	18	30	18	0,80	22,50
9,40	18	28	18	0,67	27,00
9,60	18	28	18	0,67	27,00
9,80	18	28	18	0,67	27,00
10,00	18	28	18	0,67	27,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	16	24	16	0,53	30,00
10,60	16	24	16	0,53	30,00
10,80	18	26	18	0,53	33,75
11,00	22	32	22	0,67	33,00
11,20	22	36	22	0,93	23,57
11,40	28	44	28	1,07	26,25
11,60	28	46	28	1,20	23,33
11,80	26	48	26	1,47	17,73
12,00	44	60	44	1,07	41,25
12,20	40	60	40	1,33	30,00
12,40	48	68	48	1,33	36,00
12,60	60	76	60	1,07	56,25
12,80	54	88	54	2,27	23,82
13,00	100	120	100	1,33	75,00
13,20	120	160	120	2,67	45,00
13,40	130	180	130	3,33	39,00
13,60	150	200	150	3,33	45,00
13,80	180	220	180	2,67	67,50
14,00	180	220	180	2,67	67,50
14,20	190	230	190	2,67	71,25
14,40	200	240	200	2,67	75,00
14,60	160	180	160	1,33	120,00
14,80	140	160	140	1,33	105,00
15,00	140	170	140	2,00	70,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1121/13**      Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 24

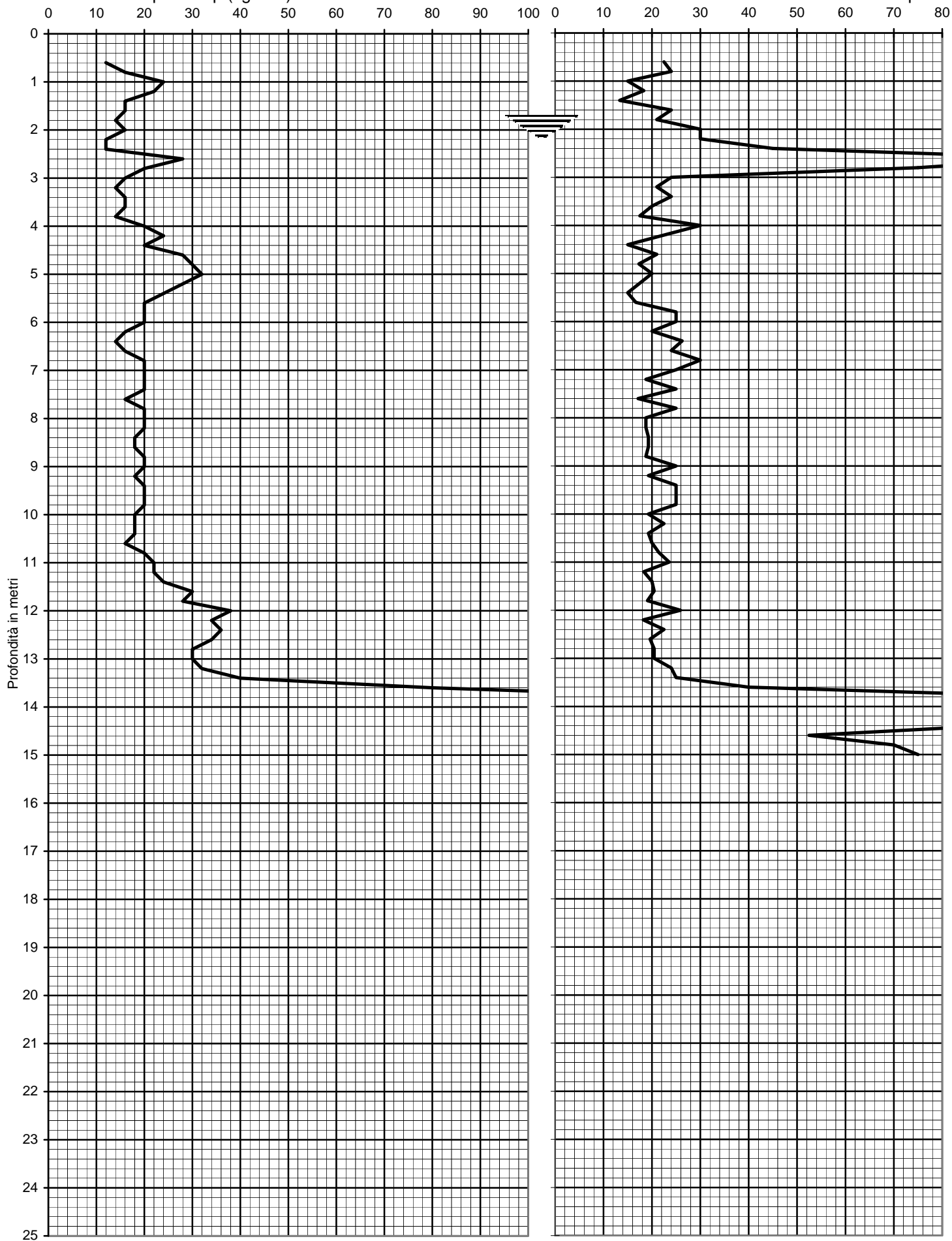
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	12	20	12	0,53	22,50
0,80	16	26	16	0,67	24,00
1,00	24	48	24	1,60	15,00
1,20	22	40	22	1,20	18,33
1,40	16	34	16	1,20	13,33
1,60	16	26	16	0,67	24,00
1,80	14	24	14	0,67	21,00
2,00	16	24	16	0,53	30,00
2,20	12	18	12	0,40	30,00
2,40	12	16	12	0,27	45,00
2,60	28	32	28	0,27	105,00
2,80	20	24	20	0,27	75,00
3,00	16	26	16	0,67	24,00
3,20	14	24	14	0,67	21,00
3,40	16	26	16	0,67	24,00
3,60	16	28	16	0,80	20,00
3,80	14	26	14	0,80	17,50
4,00	20	30	20	0,67	30,00
4,20	24	40	24	1,07	22,50
4,40	20	40	20	1,33	15,00
4,60	28	48	28	1,33	21,00
4,80	30	56	30	1,73	17,31
5,00	32	56	32	1,60	20,00
5,20	28	52	28	1,60	17,50
5,40	24	48	24	1,60	15,00
5,60	20	38	20	1,20	16,67
5,80	20	32	20	0,80	25,00
6,00	20	32	20	0,80	25,00
6,20	16	28	16	0,80	20,00
6,40	14	22	14	0,53	26,25
6,60	16	26	16	0,67	24,00
6,80	20	30	20	0,67	30,00
7,00	20	32	20	0,80	25,00
7,20	20	36	20	1,07	18,75
7,40	20	32	20	0,80	25,00
7,60	16	30	16	0,93	17,14
7,80	20	32	20	0,80	25,00
8,00	20	36	20	1,07	18,75
8,20	20	36	20	1,07	18,75
8,40	18	32	18	0,93	19,29
8,60	18	32	18	0,93	19,29
8,80	20	36	20	1,07	18,75
9,00	20	32	20	0,80	25,00
9,20	18	32	18	0,93	19,29
9,40	20	32	20	0,80	25,00
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	20	32	20	0,80	25,00
10,00	18	32	18	0,93	19,29
10,20	18	30	18	0,80	22,50
10,40	18	32	18	0,93	19,29
10,60	16	28	16	0,80	20,00
10,80	20	34	20	0,93	21,43
11,00	22	36	22	0,93	23,57
11,20	22	40	22	1,20	18,33
11,40	24	42	24	1,20	20,00
11,60	30	52	30	1,47	20,45
11,80	28	50	28	1,47	19,09
12,00	38	60	38	1,47	25,91
12,20	34	62	34	1,87	18,21
12,40	36	60	36	1,60	22,50
12,60	34	60	34	1,73	19,62
12,80	30	52	30	1,47	20,45
13,00	30	52	30	1,47	20,45
13,20	32	52	32	1,33	24,00
13,40	40	64	40	1,60	25,00
13,60	80	110	80	2,00	40,00
13,80	140	160	140	1,33	105,00
14,00	160	180	160	1,33	120,00
14,20	160	180	160	1,33	120,00
14,40	180	210	180	2,00	90,00
14,60	140	180	140	2,67	52,50
14,80	140	170	140	2,00	70,00
15,00	200	240	200	2,67	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1122/13**

Data emissione: 22/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 25

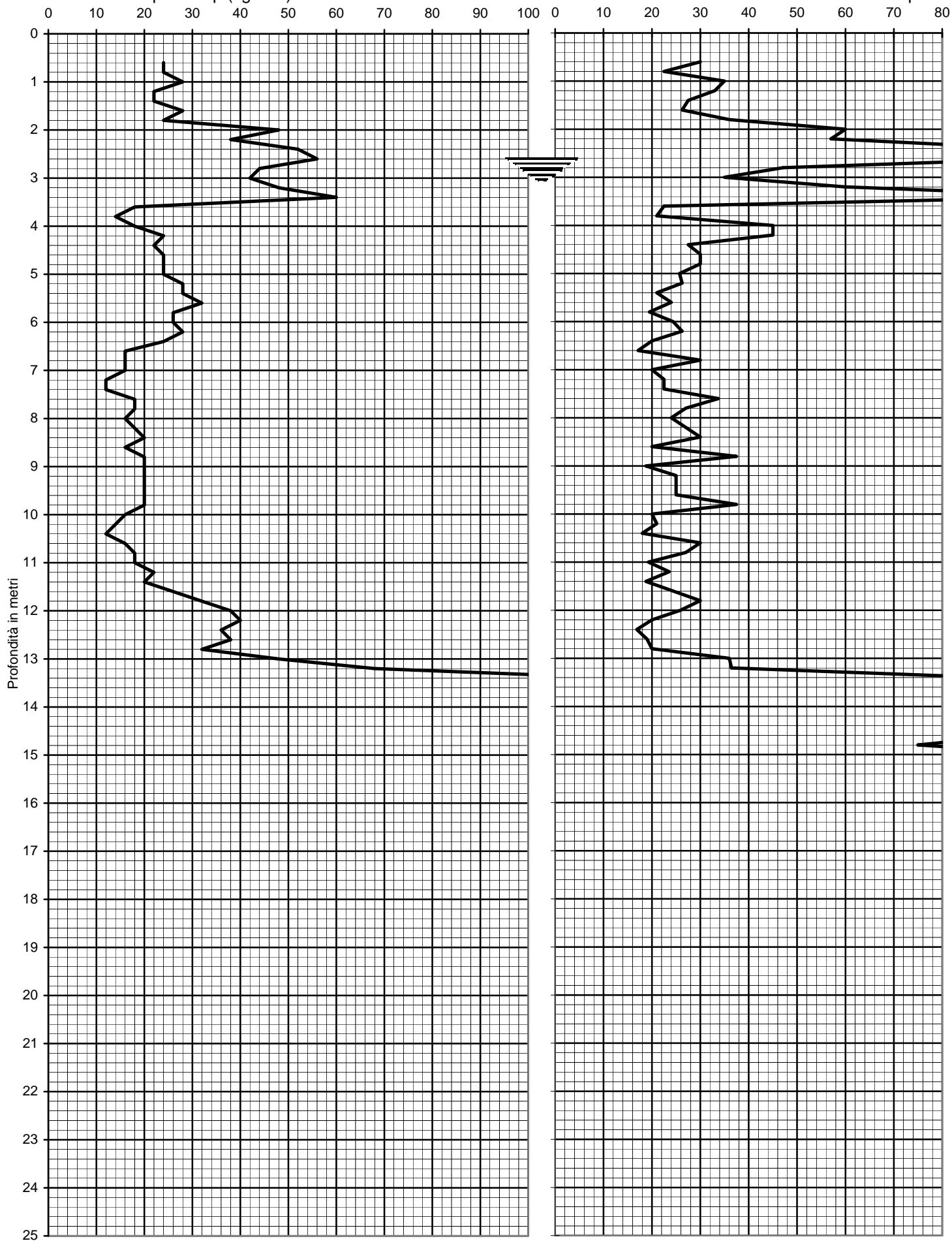
Data : 22/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	24	36	24	0,80	30,00
0,80	24	40	24	1,07	22,50
1,00	28	40	28	0,80	35,00
1,20	22	32	22	0,67	33,00
1,40	22	34	22	0,80	27,50
1,60	28	44	28	1,07	26,25
1,80	24	34	24	0,67	36,00
2,00	48	60	48	0,80	60,00
2,20	38	48	38	0,67	57,00
2,40	52	60	52	0,53	97,50
2,60	56	64	56	0,53	105,00
2,80	44	58	44	0,93	47,14
3,00	42	60	42	1,20	35,00
3,20	48	60	48	0,80	60,00
3,40	60	68	60	0,53	112,50
3,60	18	30	18	0,80	22,50
3,80	14	24	14	0,67	21,00
4,00	18	24	18	0,40	45,00
4,20	24	32	24	0,53	45,00
4,40	22	34	22	0,80	27,50
4,60	24	36	24	0,80	30,00
4,80	24	36	24	0,80	30,00
5,00	24	38	24	0,93	25,71
5,20	28	44	28	1,07	26,25
5,40	28	48	28	1,33	21,00
5,60	32	52	32	1,33	24,00
5,80	26	46	26	1,33	19,50
6,00	26	42	26	1,07	24,38
6,20	28	44	28	1,07	26,25
6,40	24	42	24	1,20	20,00
6,60	16	30	16	0,93	17,14
6,80	16	24	16	0,53	30,00
7,00	16	28	16	0,80	20,00
7,20	12	20	12	0,53	22,50
7,40	12	20	12	0,53	22,50
7,60	18	26	18	0,53	33,75
7,80	18	28	18	0,67	27,00
8,00	16	26	16	0,67	24,00
8,20	18	28	18	0,67	27,00
8,40	20	30	20	0,67	30,00
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	20	28	20	0,53	37,50
9,00	20	36	20	1,07	18,75
9,20	20	32	20	0,80	25,00
9,40	20	32	20	0,80	25,00
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	20	28	20	0,53	37,50
10,00	16	28	16	0,80	20,00
10,20	14	24	14	0,67	21,00
10,40	12	22	12	0,67	18,00
10,60	16	24	16	0,53	30,00
10,80	18	28	18	0,67	27,00
11,00	18	32	18	0,93	19,29
11,20	22	36	22	0,93	23,57
11,40	20	36	20	1,07	18,75
11,60	26	42	26	1,07	24,38
11,80	32	48	32	1,07	30,00
12,00	38	60	38	1,47	25,91
12,20	40	70	40	2,00	20,00
12,40	36	68	36	2,13	16,88
12,60	38	68	38	2,00	19,00
12,80	32	56	32	1,60	20,00
13,00	48	68	48	1,33	36,00
13,20	68	96	68	1,87	36,43
13,40	120	140	120	1,33	90,00
13,60	140	160	140	1,33	105,00
13,80	130	150	130	1,33	97,50
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	160	180	160	1,33	120,00
14,40	180	200	180	1,33	135,00
14,60	190	220	190	2,00	95,00
14,80	200	240	200	2,67	75,00
15,00	210	240	210	2,00	105,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1101/13**      Data emissione: 19/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 26

Data : 19/11/2013

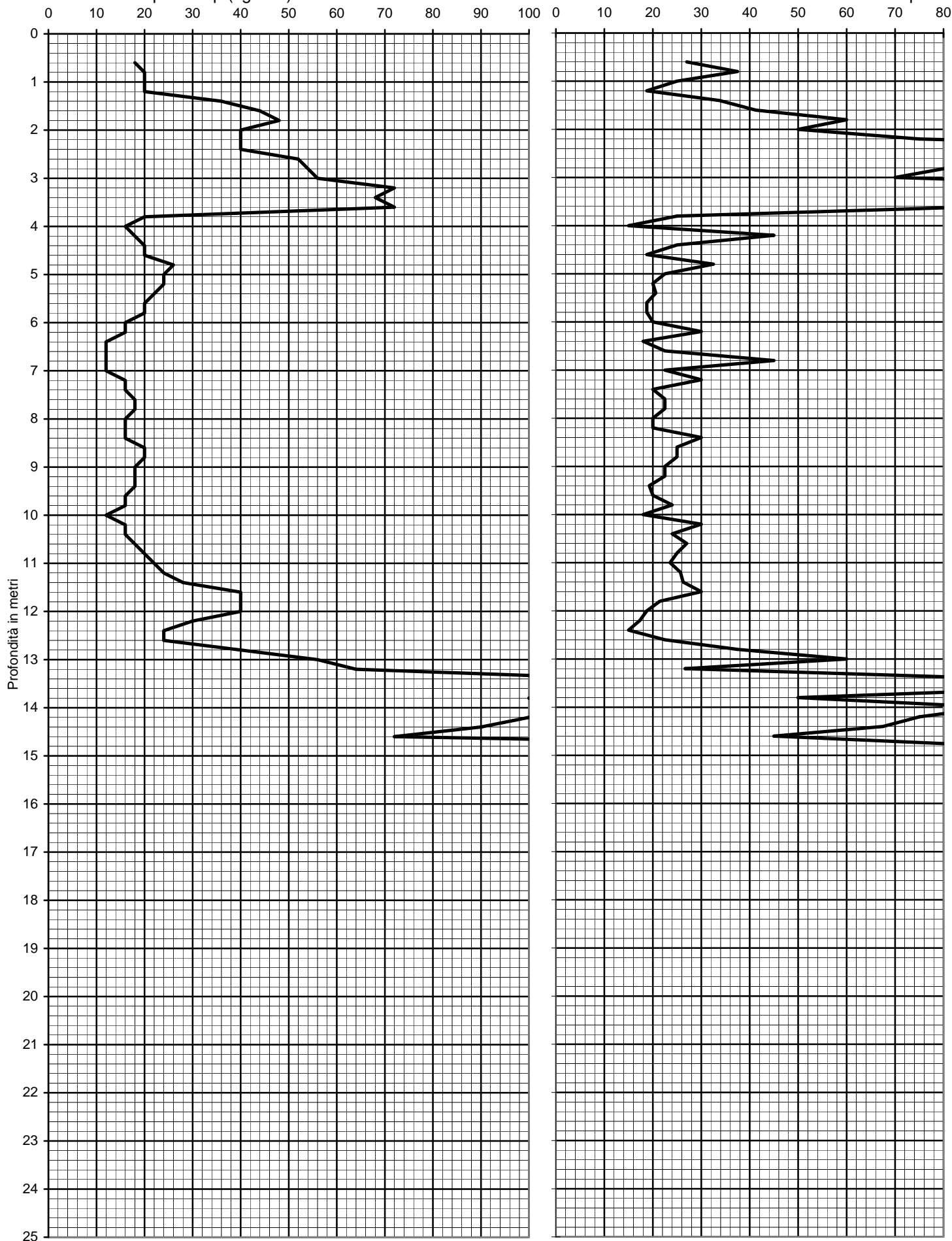
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Foro chiuso a -0,50 m

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	18	28	18	0,67	27,00
0,80	20	28	20	0,53	37,50
1,00	20	32	20	0,80	25,00
1,20	20	36	20	1,07	18,75
1,40	36	52	36	1,07	33,75
1,60	44	60	44	1,07	41,25
1,80	48	60	48	0,80	60,00
2,00	40	52	40	0,80	50,00
2,20	40	48	40	0,53	75,00
2,40	40	44	40	0,27	150,00
2,60	52	60	52	0,53	97,50
2,80	54	64	54	0,67	81,00
3,00	56	68	56	0,80	70,00
3,20	72	80	72	0,53	135,00
3,40	68	80	68	0,80	85,00
3,60	72	84	72	0,80	90,00
3,80	20	32	20	0,80	25,00
4,00	16	32	16	1,07	15,00
4,20	18	24	18	0,40	45,00
4,40	20	32	20	0,80	25,00
4,60	20	36	20	1,07	18,75
4,80	26	38	26	0,80	32,50
5,00	24	40	24	1,07	22,50
5,20	24	42	24	1,20	20,00
5,40	22	38	22	1,07	20,63
5,60	20	36	20	1,07	18,75
5,80	20	36	20	1,07	18,75
6,00	16	28	16	0,80	20,00
6,20	16	24	16	0,53	30,00
6,40	12	22	12	0,67	18,00
6,60	12	20	12	0,53	22,50
6,80	12	16	12	0,27	45,00
7,00	12	20	12	0,53	22,50
7,20	16	24	16	0,53	30,00
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	18	30	18	0,80	22,50
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	16	28	16	0,80	20,00
8,40	16	24	16	0,53	30,00
8,60	20	32	20	0,80	25,00
8,80	20	32	20	0,80	25,00
9,00	18	30	18	0,80	22,50
9,20	18	30	18	0,80	22,50
9,40	18	32	18	0,93	19,29
9,60	16	28	16	0,80	20,00
9,80	16	26	16	0,67	24,00
10,00	12	22	12	0,67	18,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	16	26	16	0,67	24,00
10,60	18	28	18	0,67	27,00
10,80	20	32	20	0,80	25,00
11,00	22	36	22	0,93	23,57
11,20	24	38	24	0,93	25,71
11,40	28	44	28	1,07	26,25
11,60	40	60	40	1,33	30,00
11,80	40	68	40	1,87	21,43
12,00	40	72	40	2,13	18,75
12,20	30	56	30	1,73	17,31
12,40	24	48	24	1,60	15,00
12,60	24	40	24	1,07	22,50
12,80	40	56	40	1,07	37,50
13,00	56	70	56	0,93	60,00
13,20	64	100	64	2,40	26,67
13,40	120	140	120	1,33	90,00
13,60	140	160	140	1,33	105,00
13,80	100	130	100	2,00	50,00
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	100	120	100	1,33	75,00
14,40	90	110	90	1,33	67,50
14,60	72	96	72	1,60	45,00
14,80	180	210	180	2,00	90,00
15,00	200	230	200	2,00	100,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1124/13**      Data emissione: 25/11/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 27

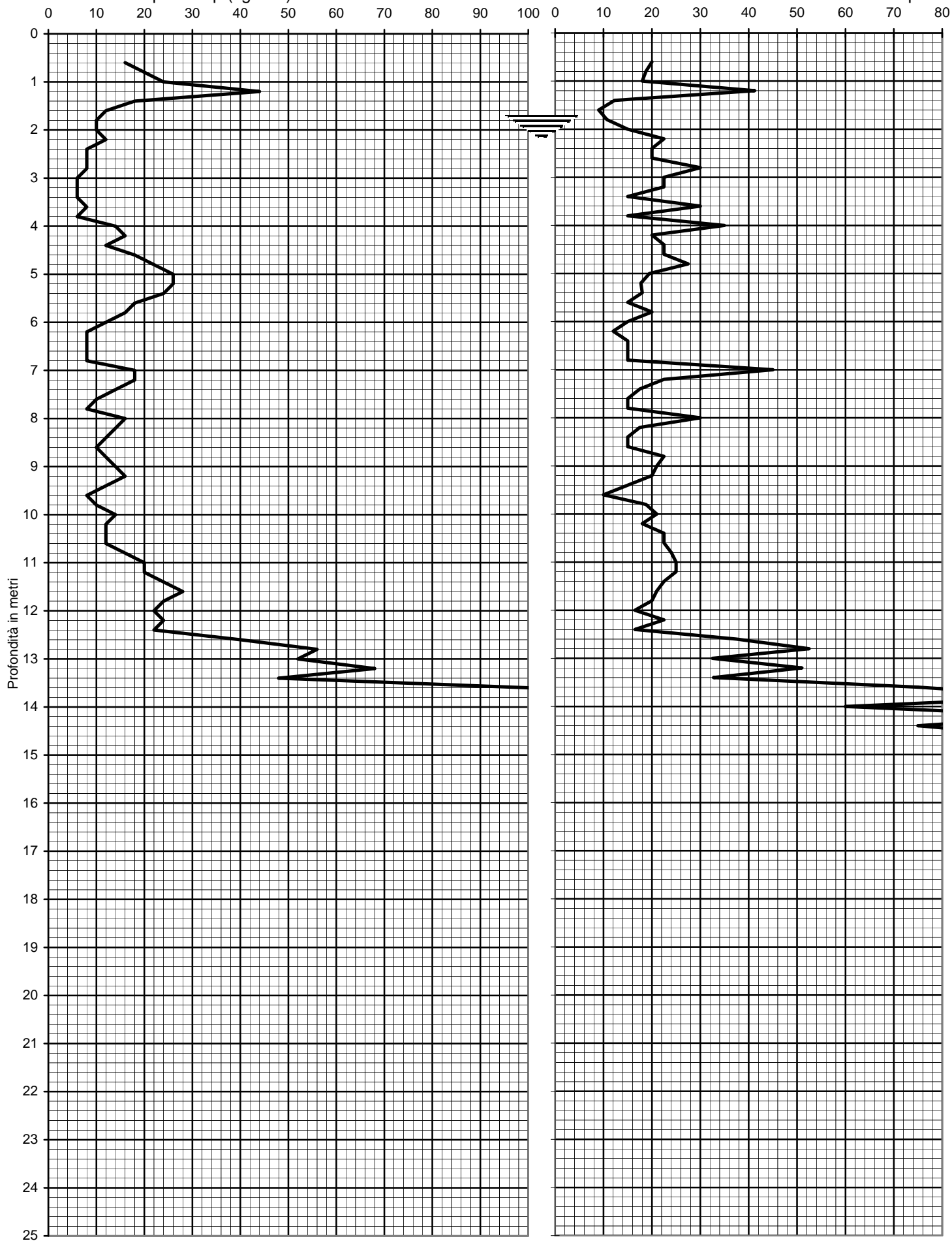
Data : 25/11/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	16	28	16	0,80	20,00
0,80	20	36	20	1,07	18,75
1,00	24	44	24	1,33	18,00
1,20	44	60	44	1,07	41,25
1,40	18	40	18	1,47	12,27
1,60	12	32	12	1,33	9,00
1,80	10	24	10	0,93	10,71
2,00	10	20	10	0,67	15,00
2,20	12	20	12	0,53	22,50
2,40	8	14	8	0,40	20,00
2,60	8	14	8	0,40	20,00
2,80	8	12	8	0,27	30,00
3,00	6	10	6	0,27	22,50
3,20	6	10	6	0,27	22,50
3,40	6	12	6	0,40	15,00
3,60	8	12	8	0,27	30,00
3,80	6	12	6	0,40	15,00
4,00	14	20	14	0,40	35,00
4,20	16	28	16	0,80	20,00
4,40	12	20	12	0,53	22,50
4,60	18	30	18	0,80	22,50
4,80	22	34	22	0,80	27,50
5,00	26	46	26	1,33	19,50
5,20	26	48	26	1,47	17,73
5,40	24	44	24	1,33	18,00
5,60	18	36	18	1,20	15,00
5,80	16	28	16	0,80	20,00
6,00	12	24	12	0,80	15,00
6,20	8	18	8	0,67	12,00
6,40	8	16	8	0,53	15,00
6,60	8	16	8	0,53	15,00
6,80	8	16	8	0,53	15,00
7,00	18	24	18	0,40	45,00
7,20	18	30	18	0,80	22,50
7,40	14	26	14	0,80	17,50
7,60	10	20	10	0,67	15,00
7,80	8	16	8	0,53	15,00
8,00	16	24	16	0,53	30,00
8,20	14	26	14	0,80	17,50
8,40	12	24	12	0,80	15,00
8,60	10	20	10	0,67	15,00
8,80	12	20	12	0,53	22,50
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	16	28	16	0,80	20,00
9,40	12	24	12	0,80	15,00
9,60	8	20	8	0,80	10,00
9,80	10	18	10	0,53	18,75
10,00	14	24	14	0,67	21,00
10,20	12	22	12	0,67	18,00
10,40	12	20	12	0,53	22,50
10,60	12	20	12	0,53	22,50
10,80	16	26	16	0,67	24,00
11,00	20	32	20	0,80	25,00
11,20	20	32	20	0,80	25,00
11,40	24	40	24	1,07	22,50
11,60	28	48	28	1,33	21,00
11,80	24	42	24	1,20	20,00
12,00	22	42	22	1,33	16,50
12,20	24	40	24	1,07	22,50
12,40	22	42	22	1,33	16,50
12,60	40	56	40	1,07	37,50
12,80	56	72	56	1,07	52,50
13,00	52	76	52	1,60	32,50
13,20	68	88	68	1,33	51,00
13,40	48	70	48	1,47	32,73
13,60	100	120	100	1,33	75,00
13,80	140	160	140	1,33	105,00
14,00	160	200	160	2,67	60,00
14,20	140	160	140	1,33	105,00
14,40	150	180	150	2,00	75,00
14,60	130	150	130	1,33	97,50
14,80	140	160	140	1,33	105,00
15,00	120	140	120	1,33	90,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1180/13**      Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 28

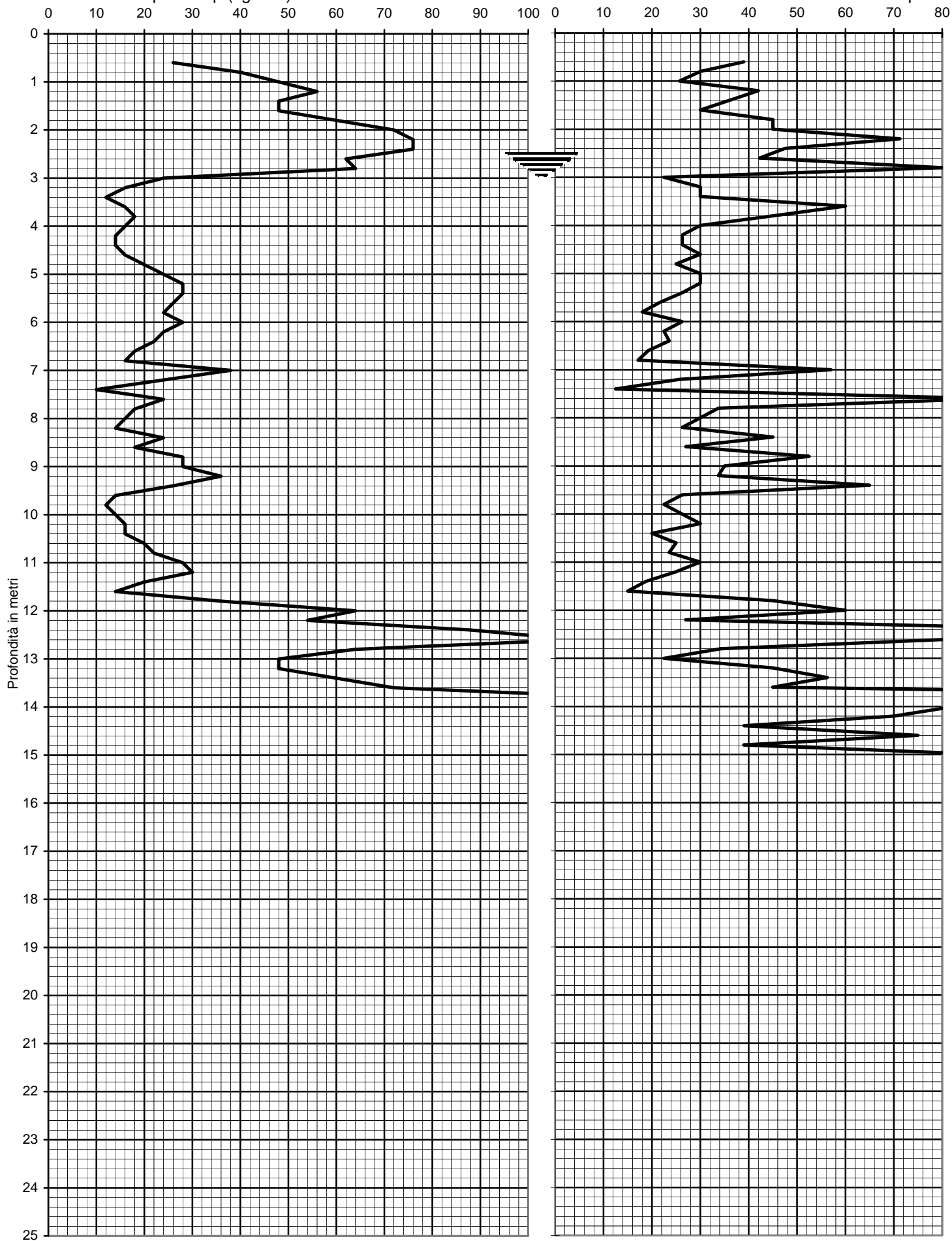
Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	26	36	26	0,67	39,00
0,80	40	60	40	1,33	30,00
1,00	48	76	48	1,87	25,71
1,20	56	76	56	1,33	42,00
1,40	48	68	48	1,33	36,00
1,60	48	72	48	1,60	30,00
1,80	60	80	60	1,33	45,00
2,00	72	96	72	1,60	45,00
2,20	76	92	76	1,07	71,25
2,40	76	100	76	1,60	47,50
2,60	62	84	62	1,47	42,27
2,80	64	76	64	0,80	80,00
3,00	24	40	24	1,07	22,50
3,20	16	24	16	0,53	30,00
3,40	12	18	12	0,40	30,00
3,60	16	20	16	0,27	60,00
3,80	18	24	18	0,40	45,00
4,00	16	24	16	0,53	30,00
4,20	14	22	14	0,53	26,25
4,40	14	22	14	0,53	26,25
4,60	16	24	16	0,53	30,00
4,80	20	32	20	0,80	25,00
5,00	24	36	24	0,80	30,00
5,20	28	42	28	0,93	30,00
5,40	28	44	28	1,07	26,25
5,60	26	44	26	1,20	21,67
5,80	24	44	24	1,33	18,00
6,00	28	44	28	1,07	26,25
6,20	24	40	24	1,07	22,50
6,40	22	36	22	0,93	23,57
6,60	18	32	18	0,93	19,29
6,80	16	30	16	0,93	17,14
7,00	38	48	38	0,67	57,00
7,20	24	38	24	0,93	25,71
7,40	10	22	10	0,80	12,50
7,60	24	28	24	0,27	90,00
7,80	18	26	18	0,53	33,75
8,00	16	24	16	0,53	30,00
8,20	14	22	14	0,53	26,25
8,40	24	32	24	0,53	45,00
8,60	18	28	18	0,67	27,00
8,80	28	36	28	0,53	52,50
9,00	28	40	28	0,80	35,00
9,20	36	52	36	1,07	33,75
9,40	26	32	26	0,40	65,00
9,60	14	22	14	0,53	26,25
9,80	12	20	12	0,53	22,50
10,00	14	22	14	0,53	26,25
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	16	28	16	0,80	20,00
10,60	20	32	20	0,80	25,00
10,80	22	36	22	0,93	23,57
11,00	28	42	28	0,93	30,00
11,20	30	48	30	1,20	25,00
11,40	20	36	20	1,07	18,75
11,60	14	28	14	0,93	15,00
11,80	36	48	36	0,80	45,00
12,00	64	80	64	1,07	60,00
12,20	54	84	54	2,00	27,00
12,40	88	100	88	0,80	110,00
12,60	110	130	110	1,33	82,50
12,80	64	92	64	1,87	34,29
13,00	48	80	48	2,13	22,50
13,20	48	64	48	1,07	45,00
13,40	60	76	60	1,07	56,25
13,60	72	96	72	1,60	45,00
13,80	120	130	120	0,67	180,00
14,00	110	130	110	1,33	82,50
14,20	140	170	140	2,00	70,00
14,40	130	180	130	3,33	39,00
14,60	150	180	150	2,00	75,00
14,80	130	180	130	3,33	39,00
15,00	120	140	120	1,33	90,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1160/13**      Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

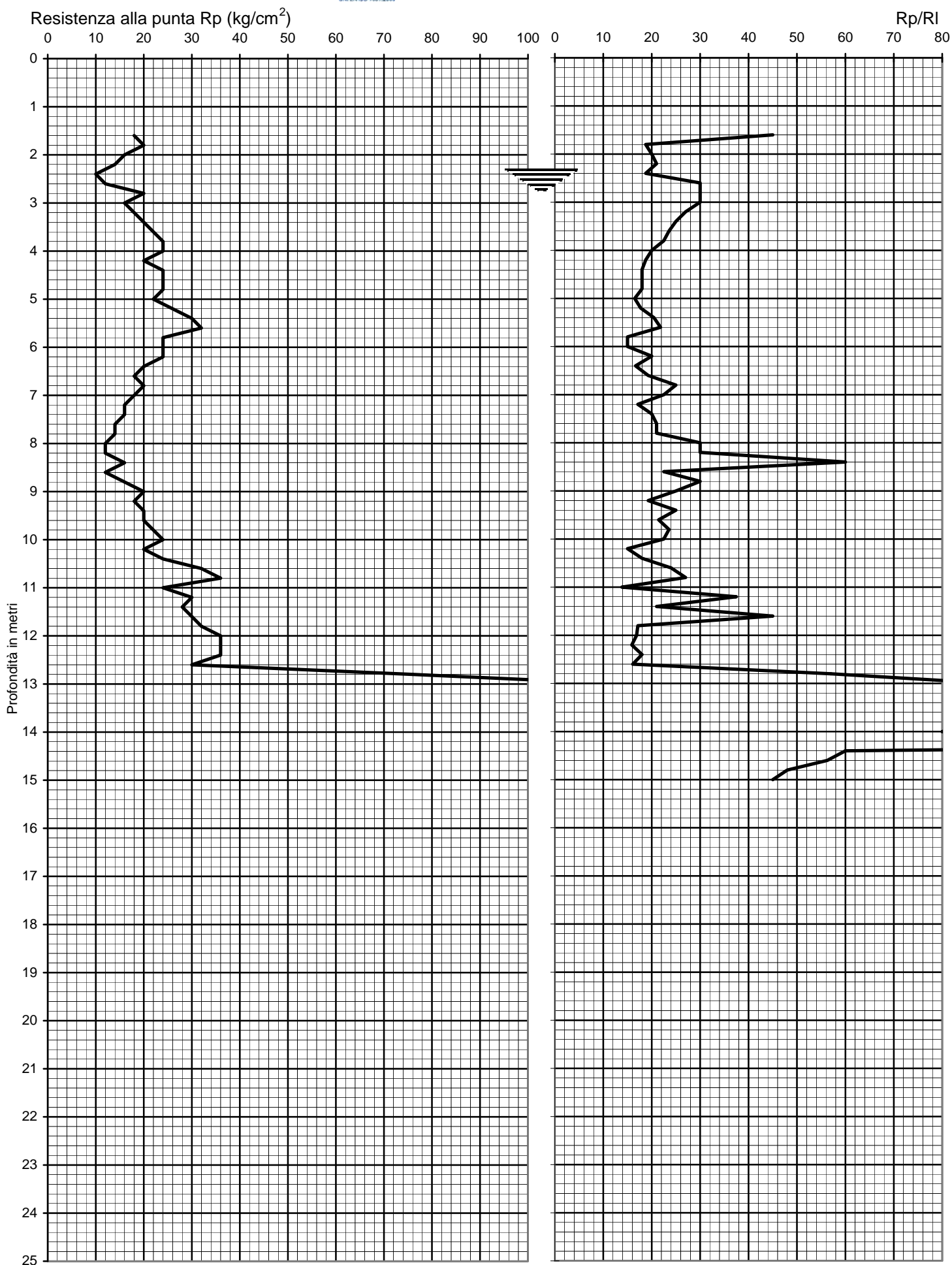
Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 29

Data : 03/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Riporto fino a 1,40 m

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60					
0,80					
1,00					
1,20					
1,40					
1,60	18	24	18	0,40	45,00
1,80	20	36	20	1,07	18,75
2,00	16	28	16	0,80	20,00
2,20	14	24	14	0,67	21,00
2,40	10	18	10	0,53	18,75
2,60	12	18	12	0,40	30,00
2,80	20	30	20	0,67	30,00
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	18	28	18	0,67	27,00
3,40	20	32	20	0,80	25,00
3,60	22	36	22	0,93	23,57
3,80	24	40	24	1,07	22,50
4,00	24	42	24	1,20	20,00
4,20	20	36	20	1,07	18,75
4,40	24	44	24	1,33	18,00
4,60	24	44	24	1,33	18,00
4,80	24	44	24	1,33	18,00
5,00	22	42	22	1,33	16,50
5,20	26	48	26	1,47	17,73
5,40	30	52	30	1,47	20,45
5,60	32	54	32	1,47	21,82
5,80	24	48	24	1,60	15,00
6,00	24	48	24	1,60	15,00
6,20	24	42	24	1,20	20,00
6,40	20	38	20	1,20	16,67
6,60	18	32	18	0,93	19,29
6,80	20	32	20	0,80	25,00
7,00	18	30	18	0,80	22,50
7,20	16	30	16	0,93	17,14
7,40	16	28	16	0,80	20,00
7,60	14	24	14	0,67	21,00
7,80	14	24	14	0,67	21,00
8,00	12	18	12	0,40	30,00
8,20	12	18	12	0,40	30,00
8,40	16	20	16	0,27	60,00
8,60	12	20	12	0,53	22,50
8,80	16	24	16	0,53	30,00
9,00	20	32	20	0,80	25,00
9,20	18	32	18	0,93	19,29
9,40	20	32	20	0,80	25,00
9,60	20	34	20	0,93	21,43
9,80	22	36	22	0,93	23,57
10,00	24	40	24	1,07	22,50
10,20	20	40	20	1,33	15,00
10,40	24	44	24	1,33	18,00
10,60	32	52	32	1,33	24,00
10,80	36	56	36	1,33	27,00
11,00	24	50	24	1,73	13,85
11,20	30	42	30	0,80	37,50
11,40	28	48	28	1,33	21,00
11,60	30	40	30	0,67	45,00
11,80	32	60	32	1,87	17,14
12,00	36	68	36	2,13	16,88
12,20	36	70	36	2,27	15,88
12,40	36	66	36	2,00	18,00
12,60	30	58	30	1,87	16,07
12,80	76	96	76	1,33	57,00
13,00	120	140	120	1,33	90,00
13,20	130	150	130	1,33	97,50
13,40	160	180	160	1,33	120,00
13,60	170	190	170	1,33	127,50
13,80	170	180	170	0,67	255,00
14,00	160	190	160	2,00	80,00
14,20	170	180	170	0,67	255,00
14,40	160	200	160	2,67	60,00
14,60	150	190	150	2,67	56,25
14,80	160	210	160	3,33	48,00
15,00	150	200	150	3,33	45,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1161/13**      Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 30

Data : 03/12/2013

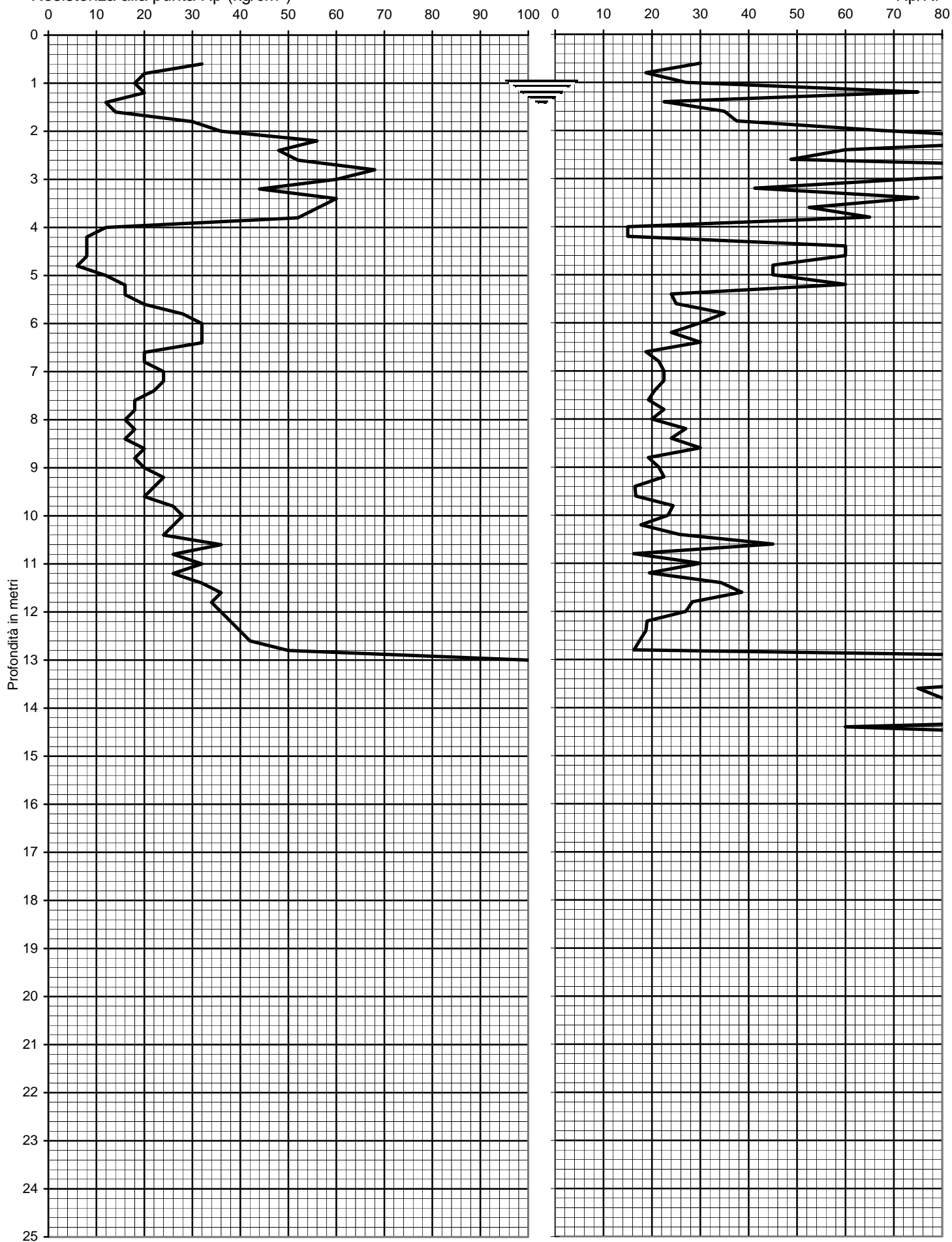
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/RI



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	32	48	32	1,07	30,00
0,80	20	36	20	1,07	18,75
1,00	18	28	18	0,67	27,00
1,20	20	24	20	0,27	75,00
1,40	12	20	12	0,53	22,50
1,60	14	20	14	0,40	35,00
1,80	30	42	30	0,80	37,50
2,00	36	44	36	0,53	67,50
2,20	56	64	56	0,53	105,00
2,40	48	60	48	0,80	60,00
2,60	52	68	52	1,07	48,75
2,80	68	76	68	0,53	127,50
3,00	60	72	60	0,80	75,00
3,20	44	60	44	1,07	41,25
3,40	60	72	60	0,80	75,00
3,60	56	72	56	1,07	52,50
3,80	52	64	52	0,80	65,00
4,00	12	24	12	0,80	15,00
4,20	8	16	8	0,53	15,00
4,40	8	10	8	0,13	60,00
4,60	8	10	8	0,13	60,00
4,80	6	8	6	0,13	45,00
5,00	12	16	12	0,27	45,00
5,20	16	20	16	0,27	60,00
5,40	16	26	16	0,67	24,00
5,60	20	32	20	0,80	25,00
5,80	28	40	28	0,80	35,00
6,00	32	48	32	1,07	30,00
6,20	32	52	32	1,33	24,00
6,40	32	48	32	1,07	30,00
6,60	20	36	20	1,07	18,75
6,80	20	34	20	0,93	21,43
7,00	24	40	24	1,07	22,50
7,20	24	40	24	1,07	22,50
7,40	22	38	22	1,07	20,63
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	18	30	18	0,80	22,50
8,00	16	28	16	0,80	20,00
8,20	18	28	18	0,67	27,00
8,40	16	26	16	0,67	24,00
8,60	20	30	20	0,67	30,00
8,80	18	32	18	0,93	19,29
9,00	20	34	20	0,93	21,43
9,20	24	40	24	1,07	22,50
9,40	22	42	22	1,33	16,50
9,60	20	38	20	1,20	16,67
9,80	26	42	26	1,07	24,38
10,00	28	46	28	1,20	23,33
10,20	26	48	26	1,47	17,73
10,40	24	38	24	0,93	25,71
10,60	36	48	36	0,80	45,00
10,80	26	50	26	1,60	16,25
11,00	32	48	32	1,07	30,00
11,20	26	46	26	1,33	19,50
11,40	32	46	32	0,93	34,29
11,60	36	50	36	0,93	38,57
11,80	34	52	34	1,20	28,33
12,00	36	56	36	1,33	27,00
12,20	38	68	38	2,00	19,00
12,40	40	72	40	2,13	18,75
12,60	42	78	42	2,40	17,50
12,80	50	96	50	3,07	16,30
13,00	100	110	100	0,67	150,00
13,20	120	130	120	0,67	180,00
13,40	140	160	140	1,33	105,00
13,60	150	180	150	2,00	75,00
13,80	160	190	160	2,00	80,00
14,00	170	190	170	1,33	127,50
14,20	180	200	180	1,33	135,00
14,40	160	200	160	2,67	60,00
14,60	160	180	160	1,33	120,00
14,80	170	190	170	1,33	127,50
15,00	160	180	160	1,33	120,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1162/13**

Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

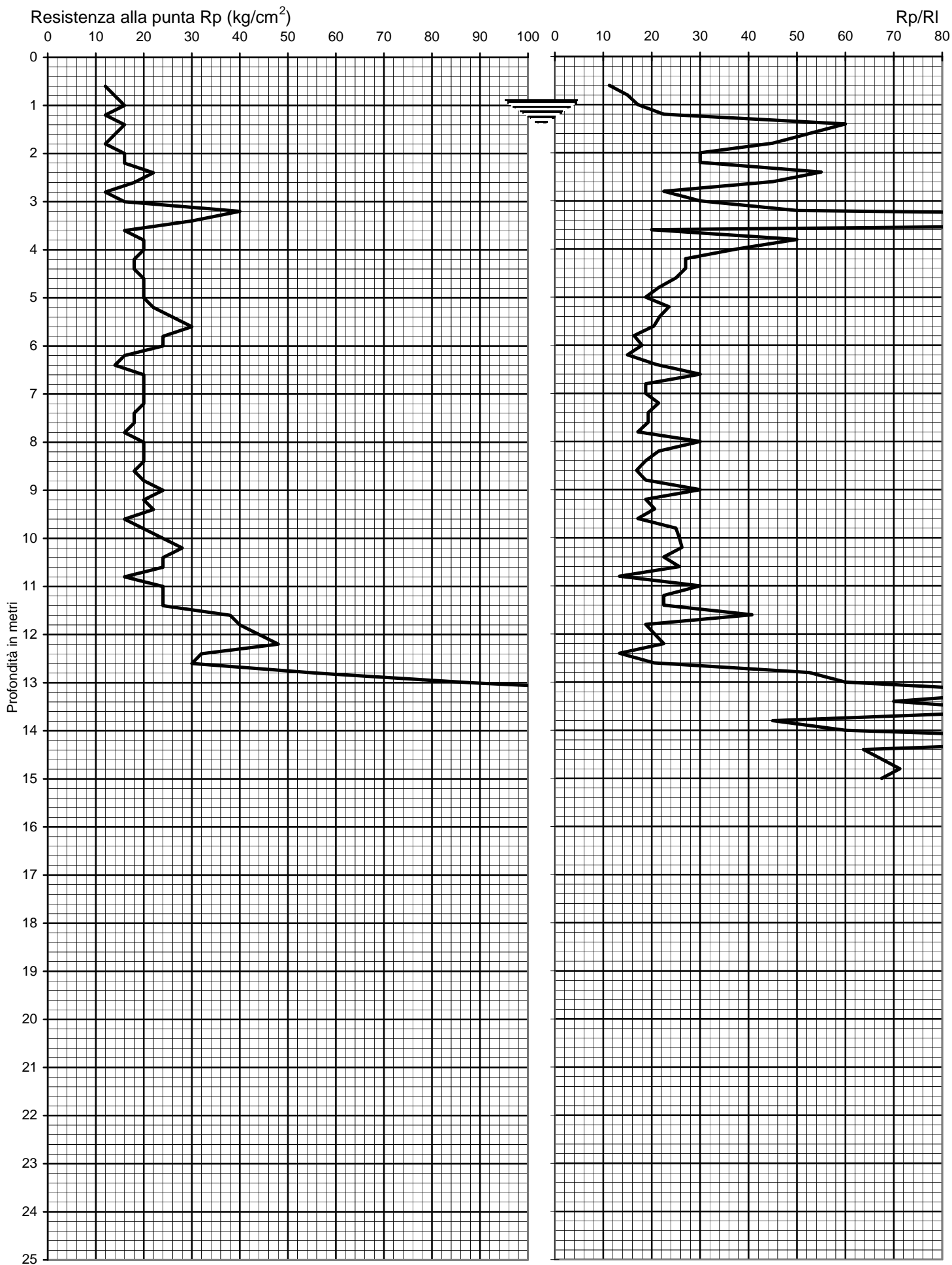
Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 31

Data : 03/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	12	28	12	1,07	11,25
0,80	14	28	14	0,93	15,00
1,00	16	30	16	0,93	17,14
1,20	12	20	12	0,53	22,50
1,40	16	20	16	0,27	60,00
1,60	14	18	14	0,27	52,50
1,80	12	16	12	0,27	45,00
2,00	16	24	16	0,53	30,00
2,20	16	24	16	0,53	30,00
2,40	22	28	22	0,40	55,00
2,60	18	24	18	0,40	45,00
2,80	12	20	12	0,53	22,50
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	40	52	40	0,80	50,00
3,40	30	32	30	0,13	225,00
3,60	16	28	16	0,80	20,00
3,80	20	26	20	0,40	50,00
4,00	20	28	20	0,53	37,50
4,20	18	28	18	0,67	27,00
4,40	18	28	18	0,67	27,00
4,60	20	32	20	0,80	25,00
4,80	20	34	20	0,93	21,43
5,00	20	36	20	1,07	18,75
5,20	22	36	22	0,93	23,57
5,40	26	44	26	1,20	21,67
5,60	30	52	30	1,47	20,45
5,80	24	46	24	1,47	16,36
6,00	24	44	24	1,33	18,00
6,20	16	32	16	1,07	15,00
6,40	14	24	14	0,67	21,00
6,60	20	30	20	0,67	30,00
6,80	20	36	20	1,07	18,75
7,00	20	36	20	1,07	18,75
7,20	20	34	20	0,93	21,43
7,40	18	32	18	0,93	19,29
7,60	18	32	18	0,93	19,29
7,80	16	30	16	0,93	17,14
8,00	20	30	20	0,67	30,00
8,20	20	34	20	0,93	21,43
8,40	20	36	20	1,07	18,75
8,60	18	34	18	1,07	16,88
8,80	20	36	20	1,07	18,75
9,00	24	36	24	0,80	30,00
9,20	20	36	20	1,07	18,75
9,40	22	38	22	1,07	20,63
9,60	16	30	16	0,93	17,14
9,80	20	32	20	0,80	25,00
10,00	24	38	24	0,93	25,71
10,20	28	44	28	1,07	26,25
10,40	24	40	24	1,07	22,50
10,60	24	38	24	0,93	25,71
10,80	16	34	16	1,20	13,33
11,00	24	36	24	0,80	30,00
11,20	24	40	24	1,07	22,50
11,40	24	40	24	1,07	22,50
11,60	38	52	38	0,93	40,71
11,80	40	72	40	2,13	18,75
12,00	44	76	44	2,13	20,63
12,20	48	80	48	2,13	22,50
12,40	32	68	32	2,40	13,33
12,60	30	52	30	1,47	20,45
12,80	56	72	56	1,07	52,50
13,00	88	110	88	1,47	60,00
13,20	130	150	130	1,33	97,50
13,40	140	170	140	2,00	70,00
13,60	130	150	130	1,33	97,50
13,80	120	160	120	2,67	45,00
14,00	120	150	120	2,00	60,00
14,20	160	180	160	1,33	120,00
14,40	170	210	170	2,67	63,75
14,60	180	220	180	2,67	67,50
14,80	190	230	190	2,67	71,25
15,00	180	220	180	2,67	67,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1163/13**      Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 32

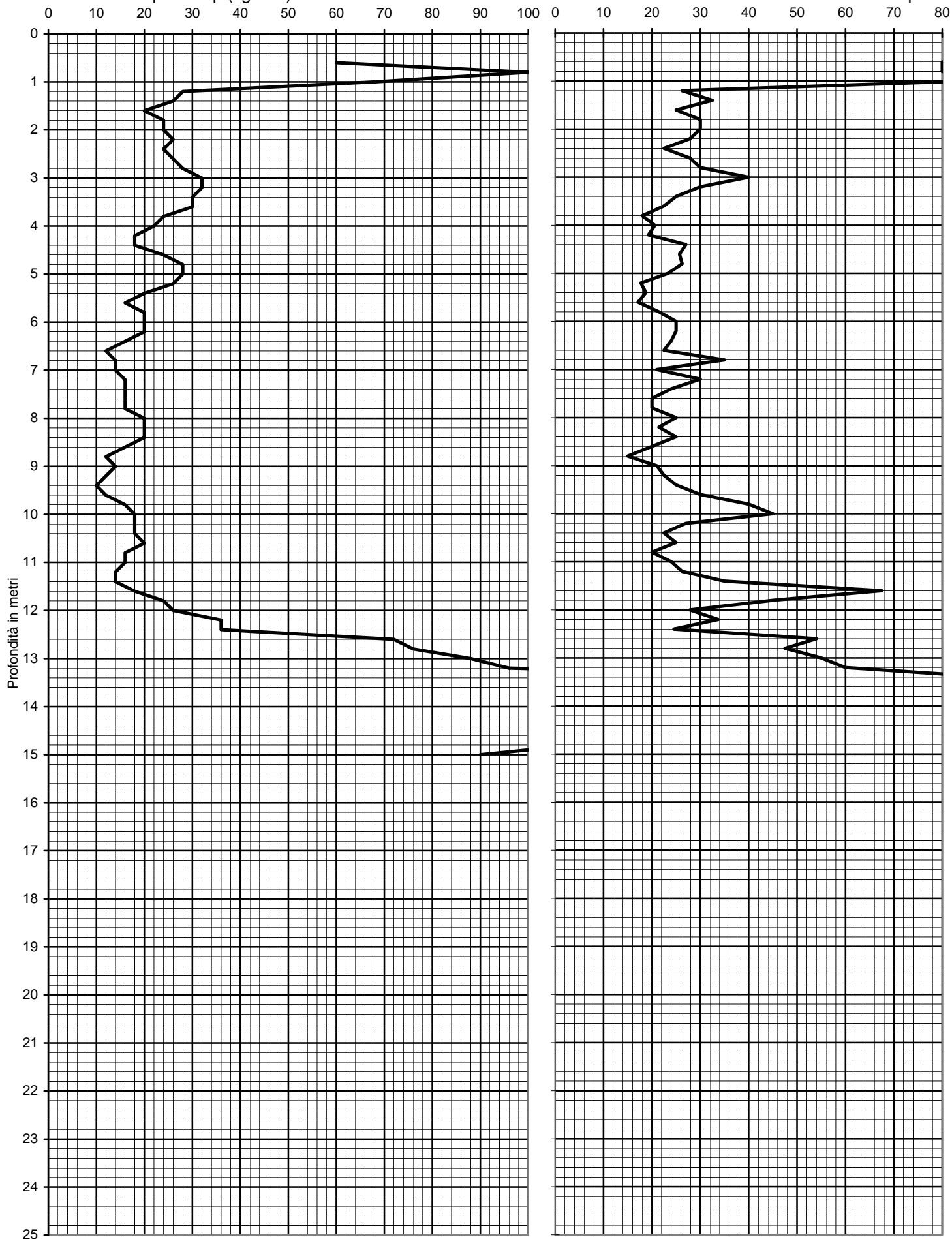
Data : 03/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -0,50 m

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	60		60		
0,80	100		100		
1,00	68	80	68	0,80	85,00
1,20	28	44	28	1,07	26,25
1,40	26	38	26	0,80	32,50
1,60	20	32	20	0,80	25,00
1,80	24	36	24	0,80	30,00
2,00	24	36	24	0,80	30,00
2,20	26	40	26	0,93	27,86
2,40	24	40	24	1,07	22,50
2,60	26	40	26	0,93	27,86
2,80	28	42	28	0,93	30,00
3,00	32	44	32	0,80	40,00
3,20	32	48	32	1,07	30,00
3,40	30	48	30	1,20	25,00
3,60	30	50	30	1,33	22,50
3,80	24	44	24	1,33	18,00
4,00	22	38	22	1,07	20,63
4,20	18	32	18	0,93	19,29
4,40	18	28	18	0,67	27,00
4,60	24	38	24	0,93	25,71
4,80	28	44	28	1,07	26,25
5,00	28	46	28	1,20	23,33
5,20	26	48	26	1,47	17,73
5,40	20	36	20	1,07	18,75
5,60	16	30	16	0,93	17,14
5,80	20	34	20	0,93	21,43
6,00	20	32	20	0,80	25,00
6,20	20	32	20	0,80	25,00
6,40	16	26	16	0,67	24,00
6,60	12	20	12	0,53	22,50
6,80	14	20	14	0,40	35,00
7,00	14	24	14	0,67	21,00
7,20	16	24	16	0,53	30,00
7,40	16	26	16	0,67	24,00
7,60	16	28	16	0,80	20,00
7,80	16	28	16	0,80	20,00
8,00	20	32	20	0,80	25,00
8,20	20	34	20	0,93	21,43
8,40	20	32	20	0,80	25,00
8,60	16	28	16	0,80	20,00
8,80	12	24	12	0,80	15,00
9,00	14	24	14	0,67	21,00
9,20	12	20	12	0,53	22,50
9,40	10	16	10	0,40	25,00
9,60	12	18	12	0,40	30,00
9,80	16	22	16	0,40	40,00
10,00	18	24	18	0,40	45,00
10,20	18	28	18	0,67	27,00
10,40	18	30	18	0,80	22,50
10,60	20	32	20	0,80	25,00
10,80	16	28	16	0,80	20,00
11,00	16	26	16	0,67	24,00
11,20	14	22	14	0,53	26,25
11,40	14	20	14	0,40	35,00
11,60	18	22	18	0,27	67,50
11,80	24	32	24	0,53	45,00
12,00	26	40	26	0,93	27,86
12,20	36	52	36	1,07	33,75
12,40	36	58	36	1,47	24,55
12,60	72	92	72	1,33	54,00
12,80	76	100	76	1,60	47,50
13,00	88	112	88	1,60	55,00
13,20	96	120	96	1,60	60,00
13,40	180	210	180	2,00	90,00
13,60	220	240	220	1,33	165,00
13,80	200	230	200	2,00	100,00
14,00	190	210	190	1,33	142,50
14,20	180	200	180	1,33	135,00
14,40	160	180	160	1,33	120,00
14,60	150	170	150	1,33	112,50
14,80	110	130	110	1,33	82,50
15,00	90	100	90	0,67	135,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1164/13**

Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 33

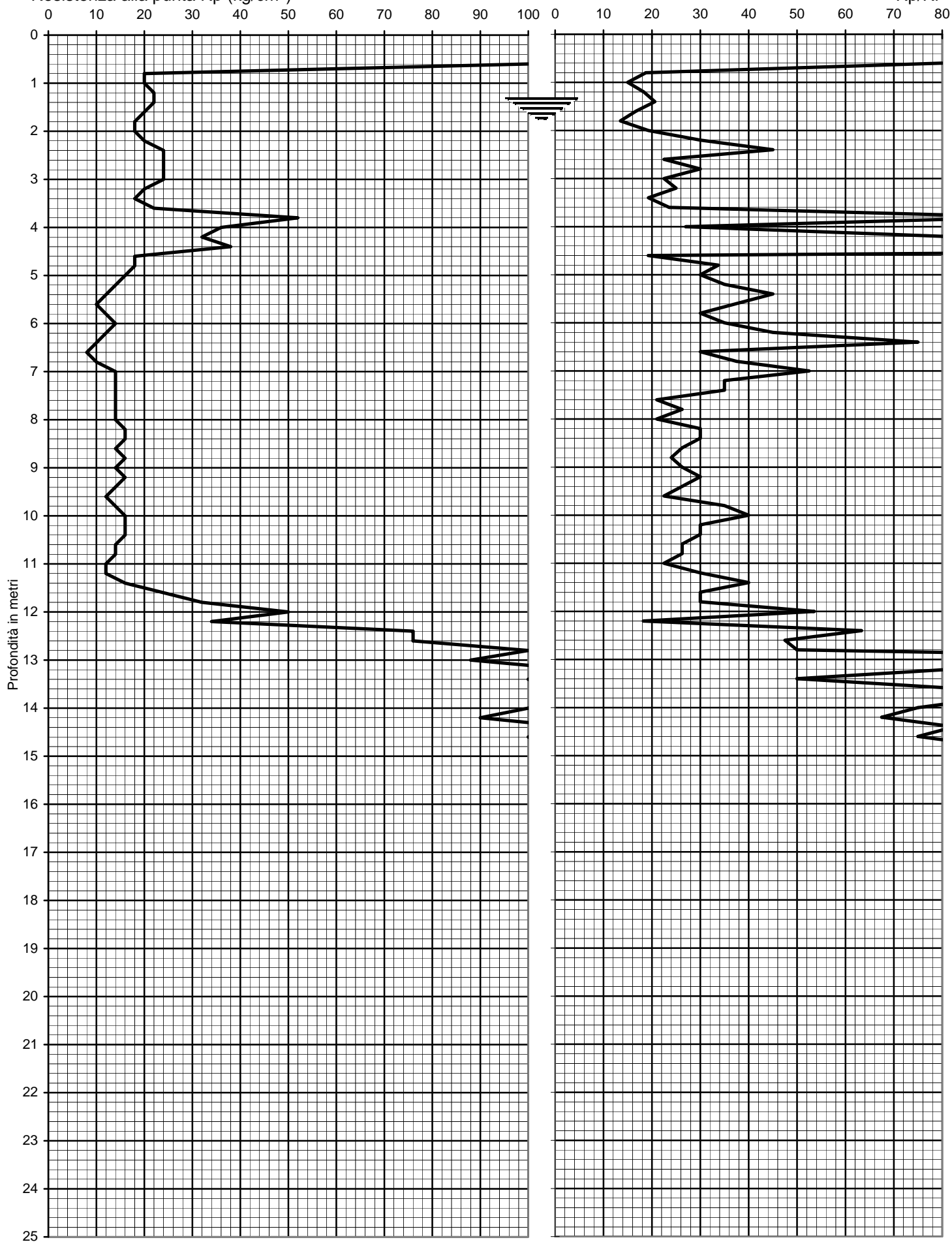
Data : 03/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	100		100		
0,80	20	36	20	1,07	18,75
1,00	20	40	20	1,33	15,00
1,20	22	40	22	1,20	18,33
1,40	22	38	22	1,07	20,63
1,60	20	38	20	1,20	16,67
1,80	18	38	18	1,33	13,50
2,00	18	32	18	0,93	19,29
2,20	20	30	20	0,67	30,00
2,40	24	32	24	0,53	45,00
2,60	24	40	24	1,07	22,50
2,80	24	36	24	0,80	30,00
3,00	24	40	24	1,07	22,50
3,20	20	32	20	0,80	25,00
3,40	18	32	18	0,93	19,29
3,60	22	36	22	0,93	23,57
3,80	52	60	52	0,53	97,50
4,00	36	56	36	1,33	27,00
4,20	32	38	32	0,40	80,00
4,40	38	40	38	0,13	285,00
4,60	18	32	18	0,93	19,29
4,80	18	26	18	0,53	33,75
5,00	16	24	16	0,53	30,00
5,20	14	20	14	0,40	35,00
5,40	12	16	12	0,27	45,00
5,60	10	14	10	0,27	37,50
5,80	12	18	12	0,40	30,00
6,00	14	20	14	0,40	35,00
6,20	12	16	12	0,27	45,00
6,40	10	12	10	0,13	75,00
6,60	8	12	8	0,27	30,00
6,80	10	14	10	0,27	37,50
7,00	14	18	14	0,27	52,50
7,20	14	20	14	0,40	35,00
7,40	14	20	14	0,40	35,00
7,60	14	24	14	0,67	21,00
7,80	14	22	14	0,53	26,25
8,00	14	24	14	0,67	21,00
8,20	16	24	16	0,53	30,00
8,40	16	24	16	0,53	30,00
8,60	14	22	14	0,53	26,25
8,80	16	26	16	0,67	24,00
9,00	14	22	14	0,53	26,25
9,20	16	24	16	0,53	30,00
9,40	14	22	14	0,53	26,25
9,60	12	20	12	0,53	22,50
9,80	14	20	14	0,40	35,00
10,00	16	22	16	0,40	40,00
10,20	16	24	16	0,53	30,00
10,40	16	24	16	0,53	30,00
10,60	14	22	14	0,53	26,25
10,80	14	22	14	0,53	26,25
11,00	12	20	12	0,53	22,50
11,20	12	18	12	0,40	30,00
11,40	16	22	16	0,40	40,00
11,60	24	36	24	0,80	30,00
11,80	32	48	32	1,07	30,00
12,00	50	64	50	0,93	53,57
12,20	34	62	34	1,87	18,21
12,40	76	94	76	1,20	63,33
12,60	76	100	76	1,60	47,50
12,80	100	130	100	2,00	50,00
13,00	88	96	88	0,53	165,00
13,20	110	130	110	1,33	82,50
13,40	100	130	100	2,00	50,00
13,60	110	130	110	1,33	82,50
13,80	120	140	120	1,33	90,00
14,00	100	120	100	1,33	75,00
14,20	90	110	90	1,33	67,50
14,40	110	130	110	1,33	82,50
14,60	100	120	100	1,33	75,00
14,80	120	140	120	1,33	90,00
15,00	130	150	130	1,33	97,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1165/13**      Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 34

Data : 03/12/2013

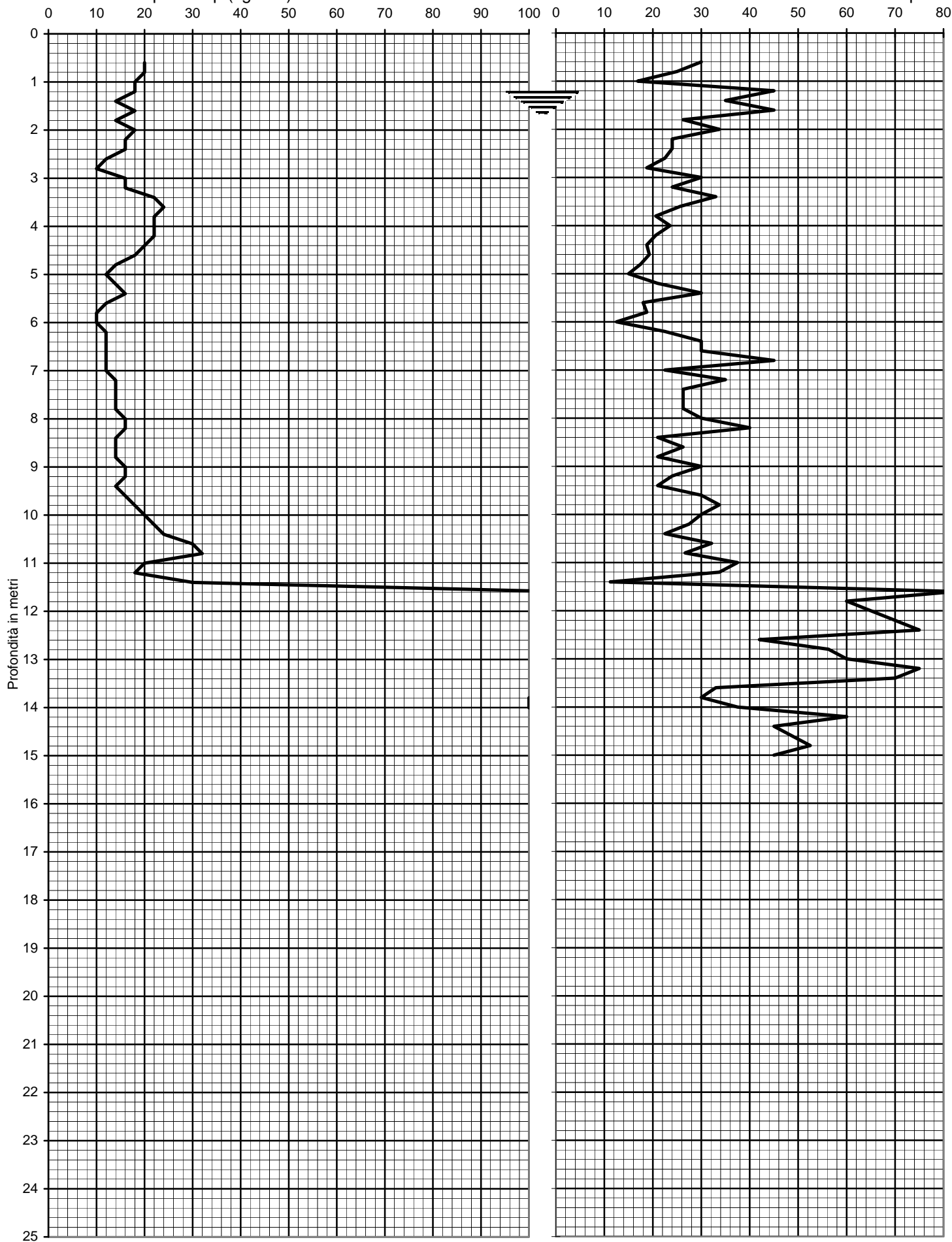
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	20	30	20	0,67	30,00
0,80	20	32	20	0,80	25,00
1,00	18	34	18	1,07	16,88
1,20	18	24	18	0,40	45,00
1,40	14	20	14	0,40	35,00
1,60	18	24	18	0,40	45,00
1,80	14	22	14	0,53	26,25
2,00	18	26	18	0,53	33,75
2,20	16	26	16	0,67	24,00
2,40	16	26	16	0,67	24,00
2,60	12	20	12	0,53	22,50
2,80	10	18	10	0,53	18,75
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	16	26	16	0,67	24,00
3,40	22	32	22	0,67	33,00
3,60	24	38	24	0,93	25,71
3,80	22	38	22	1,07	20,63
4,00	22	36	22	0,93	23,57
4,20	22	38	22	1,07	20,63
4,40	20	36	20	1,07	18,75
4,60	18	32	18	0,93	19,29
4,80	14	26	14	0,80	17,50
5,00	12	24	12	0,80	15,00
5,20	14	24	14	0,67	21,00
5,40	16	24	16	0,53	30,00
5,60	12	22	12	0,67	18,00
5,80	10	18	10	0,53	18,75
6,00	10	22	10	0,80	12,50
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	12	18	12	0,40	30,00
6,60	12	18	12	0,40	30,00
6,80	12	16	12	0,27	45,00
7,00	12	20	12	0,53	22,50
7,20	14	20	14	0,40	35,00
7,40	14	22	14	0,53	26,25
7,60	14	22	14	0,53	26,25
7,80	14	22	14	0,53	26,25
8,00	16	24	16	0,53	30,00
8,20	16	22	16	0,40	40,00
8,40	14	24	14	0,67	21,00
8,60	14	22	14	0,53	26,25
8,80	14	24	14	0,67	21,00
9,00	16	24	16	0,53	30,00
9,20	16	26	16	0,67	24,00
9,40	14	24	14	0,67	21,00
9,60	16	24	16	0,53	30,00
9,80	18	26	18	0,53	33,75
10,00	20	30	20	0,67	30,00
10,20	22	34	22	0,80	27,50
10,40	24	40	24	1,07	22,50
10,60	30	44	30	0,93	32,14
10,80	32	50	32	1,20	26,67
11,00	20	28	20	0,53	37,50
11,20	18	26	18	0,53	33,75
11,40	30	70	30	2,67	11,25
11,60	110	130	110	1,33	82,50
11,80	120	150	120	2,00	60,00
12,00	130	160	130	2,00	65,00
12,20	140	170	140	2,00	70,00
12,40	150	180	150	2,00	75,00
12,60	140	190	140	3,33	42,00
12,80	150	190	150	2,67	56,25
13,00	160	200	160	2,67	60,00
13,20	150	180	150	2,00	75,00
13,40	140	170	140	2,00	70,00
13,60	110	160	110	3,33	33,00
13,80	100	150	100	3,33	30,00
14,00	100	140	100	2,67	37,50
14,20	120	150	120	2,00	60,00
14,40	120	160	120	2,67	45,00
14,60	130	170	130	2,67	48,75
14,80	140	180	140	2,67	52,50
15,00	120	160	120	2,67	45,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1166/13**      Data emissione: 03/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

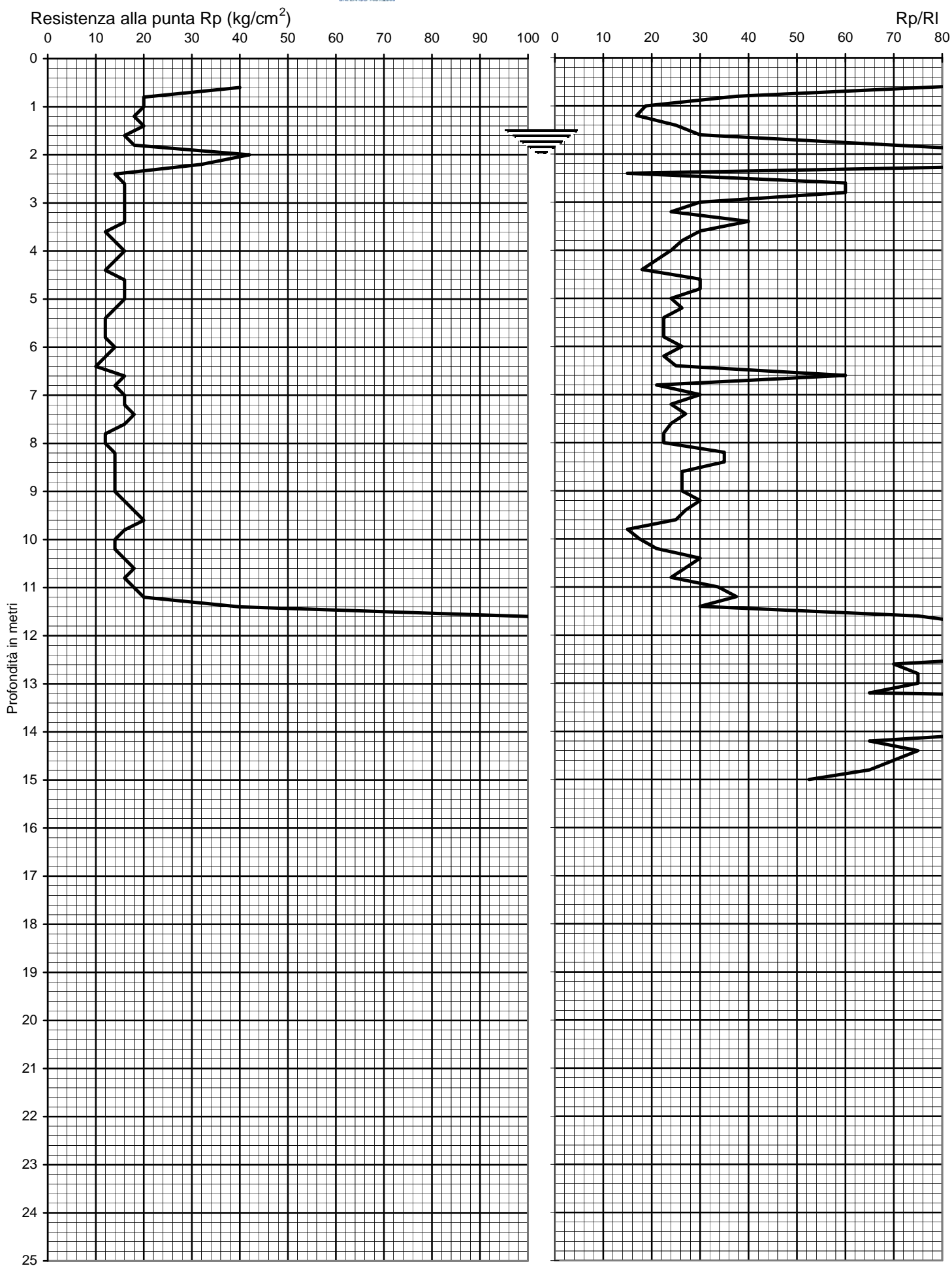
Prova numero : 35

Data : 03/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA





Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	40		40		
0,80	20	28	20	0,53	37,50
1,00	20	36	20	1,07	18,75
1,20	18	34	18	1,07	16,88
1,40	20	32	20	0,80	25,00
1,60	16	24	16	0,53	30,00
1,80	18	22	18	0,27	67,50
2,00	42	48	42	0,40	105,00
2,20	32	36	32	0,27	120,00
2,40	14	28	14	0,93	15,00
2,60	16	20	16	0,27	60,00
2,80	16	20	16	0,27	60,00
3,00	16	24	16	0,53	30,00
3,20	16	26	16	0,67	24,00
3,40	16	22	16	0,40	40,00
3,60	12	18	12	0,40	30,00
3,80	14	22	14	0,53	26,25
4,00	16	26	16	0,67	24,00
4,20	14	24	14	0,67	21,00
4,40	12	22	12	0,67	18,00
4,60	16	24	16	0,53	30,00
4,80	16	24	16	0,53	30,00
5,00	16	26	16	0,67	24,00
5,20	14	22	14	0,53	26,25
5,40	12	20	12	0,53	22,50
5,60	12	20	12	0,53	22,50
5,80	12	20	12	0,53	22,50
6,00	14	22	14	0,53	26,25
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	10	16	10	0,40	25,00
6,60	16	20	16	0,27	60,00
6,80	14	24	14	0,67	21,00
7,00	16	24	16	0,53	30,00
7,20	16	26	16	0,67	24,00
7,40	18	28	18	0,67	27,00
7,60	16	26	16	0,67	24,00
7,80	12	20	12	0,53	22,50
8,00	12	20	12	0,53	22,50
8,20	14	20	14	0,40	35,00
8,40	14	20	14	0,40	35,00
8,60	14	22	14	0,53	26,25
8,80	14	22	14	0,53	26,25
9,00	14	22	14	0,53	26,25
9,20	16	24	16	0,53	30,00
9,40	18	28	18	0,67	27,00
9,60	20	32	20	0,80	25,00
9,80	16	32	16	1,07	15,00
10,00	14	26	14	0,80	17,50
10,20	14	24	14	0,67	21,00
10,40	16	24	16	0,53	30,00
10,60	18	28	18	0,67	27,00
10,80	16	26	16	0,67	24,00
11,00	18	26	18	0,53	33,75
11,20	20	28	20	0,53	37,50
11,40	40	60	40	1,33	30,00
11,60	100	120	100	1,33	75,00
11,80	120	140	120	1,33	90,00
12,00	140	160	140	1,33	105,00
12,20	130	150	130	1,33	97,50
12,40	140	160	140	1,33	105,00
12,60	140	170	140	2,00	70,00
12,80	150	180	150	2,00	75,00
13,00	150	180	150	2,00	75,00
13,20	130	160	130	2,00	65,00
13,40	120	130	120	0,67	180,00
13,60	120	140	120	1,33	90,00
13,80	130	150	130	1,33	97,50
14,00	130	150	130	1,33	97,50
14,20	130	160	130	2,00	65,00
14,40	150	180	150	2,00	75,00
14,60	140	170	140	2,00	70,00
14,80	130	160	130	2,00	65,00
15,00	140	180	140	2,67	52,50

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1181/13**      Data emissione: 05/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 36

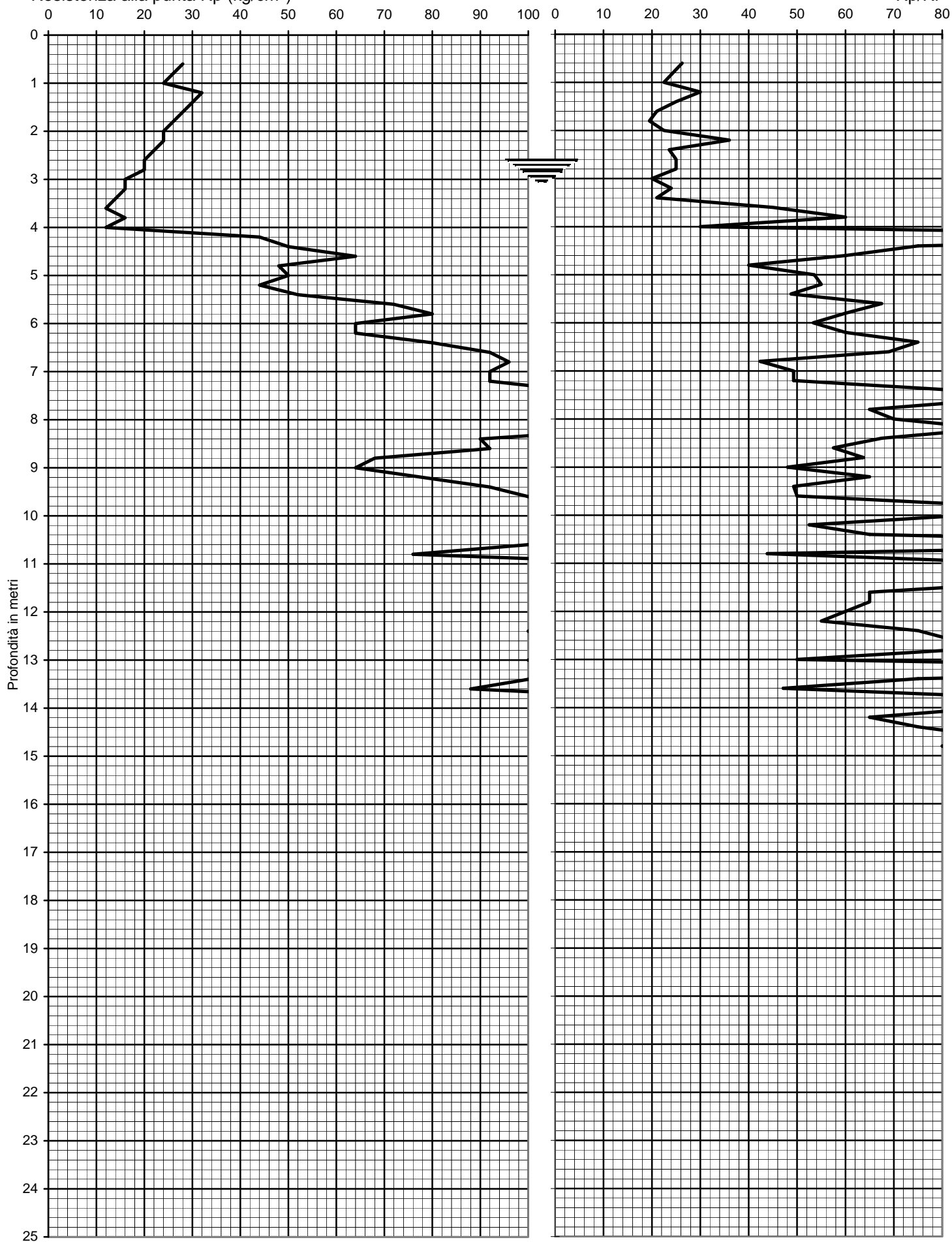
Data : 05/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	28	44	28	1,07	26,25
0,80	26	42	26	1,07	24,38
1,00	24	40	24	1,07	22,50
1,20	32	48	32	1,07	30,00
1,40	30	48	30	1,20	25,00
1,60	28	48	28	1,33	21,00
1,80	26	46	26	1,33	19,50
2,00	24	40	24	1,07	22,50
2,20	24	34	24	0,67	36,00
2,40	22	36	22	0,93	23,57
2,60	20	32	20	0,80	25,00
2,80	20	32	20	0,80	25,00
3,00	16	28	16	0,80	20,00
3,20	16	26	16	0,67	24,00
3,40	14	24	14	0,67	21,00
3,60	12	16	12	0,27	45,00
3,80	16	20	16	0,27	60,00
4,00	12	18	12	0,40	30,00
4,20	44	48	44	0,27	165,00
4,40	50	60	50	0,67	75,00
4,60	64	80	64	1,07	60,00
4,80	48	66	48	1,20	40,00
5,00	50	64	50	0,93	53,57
5,20	44	56	44	0,80	55,00
5,40	52	68	52	1,07	48,75
5,60	72	88	72	1,07	67,50
5,80	80	100	80	1,33	60,00
6,00	64	82	64	1,20	53,33
6,20	64	80	64	1,07	60,00
6,40	80	96	80	1,07	75,00
6,60	92	112	92	1,33	69,00
6,80	96	130	96	2,27	42,35
7,00	92	120	92	1,87	49,29
7,20	92	120	92	1,87	49,29
7,40	110	130	110	1,33	82,50
7,60	120	140	120	1,33	90,00
7,80	130	160	130	2,00	65,00
8,00	140	170	140	2,00	70,00
8,20	120	140	120	1,33	90,00
8,40	90	110	90	1,33	67,50
8,60	92	116	92	1,60	57,50
8,80	68	84	68	1,07	63,75
9,00	64	84	64	1,33	48,00
9,20	78	96	78	1,20	65,00
9,40	92	120	92	1,87	49,29
9,60	100	130	100	2,00	50,00
9,80	120	140	120	1,33	90,00
10,00	170	200	170	2,00	85,00
10,20	140	180	140	2,67	52,50
10,40	130	160	130	2,00	65,00
10,60	100	110	100	0,67	150,00
10,80	76	102	76	1,73	43,85
11,00	130	150	130	1,33	97,50
11,20	140	160	140	1,33	105,00
11,40	130	150	130	1,33	97,50
11,60	130	160	130	2,00	65,00
11,80	130	160	130	2,00	65,00
12,00	120	150	120	2,00	60,00
12,20	110	140	110	2,00	55,00
12,40	100	120	100	1,33	75,00
12,60	110	130	110	1,33	82,50
12,80	110	130	110	1,33	82,50
13,00	100	130	100	2,00	50,00
13,20	110	120	110	0,67	165,00
13,40	100	120	100	1,33	75,00
13,60	88	116	88	1,87	47,14
13,80	130	150	130	1,33	97,50
14,00	120	140	120	1,33	90,00
14,20	130	160	130	2,00	65,00
14,40	150	180	150	2,00	75,00
14,60	180	210	180	2,00	90,00
14,80	160	190	160	2,00	80,00
15,00	170	200	170	2,00	85,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					





Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1199/13**

Data emissione: 11/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 37

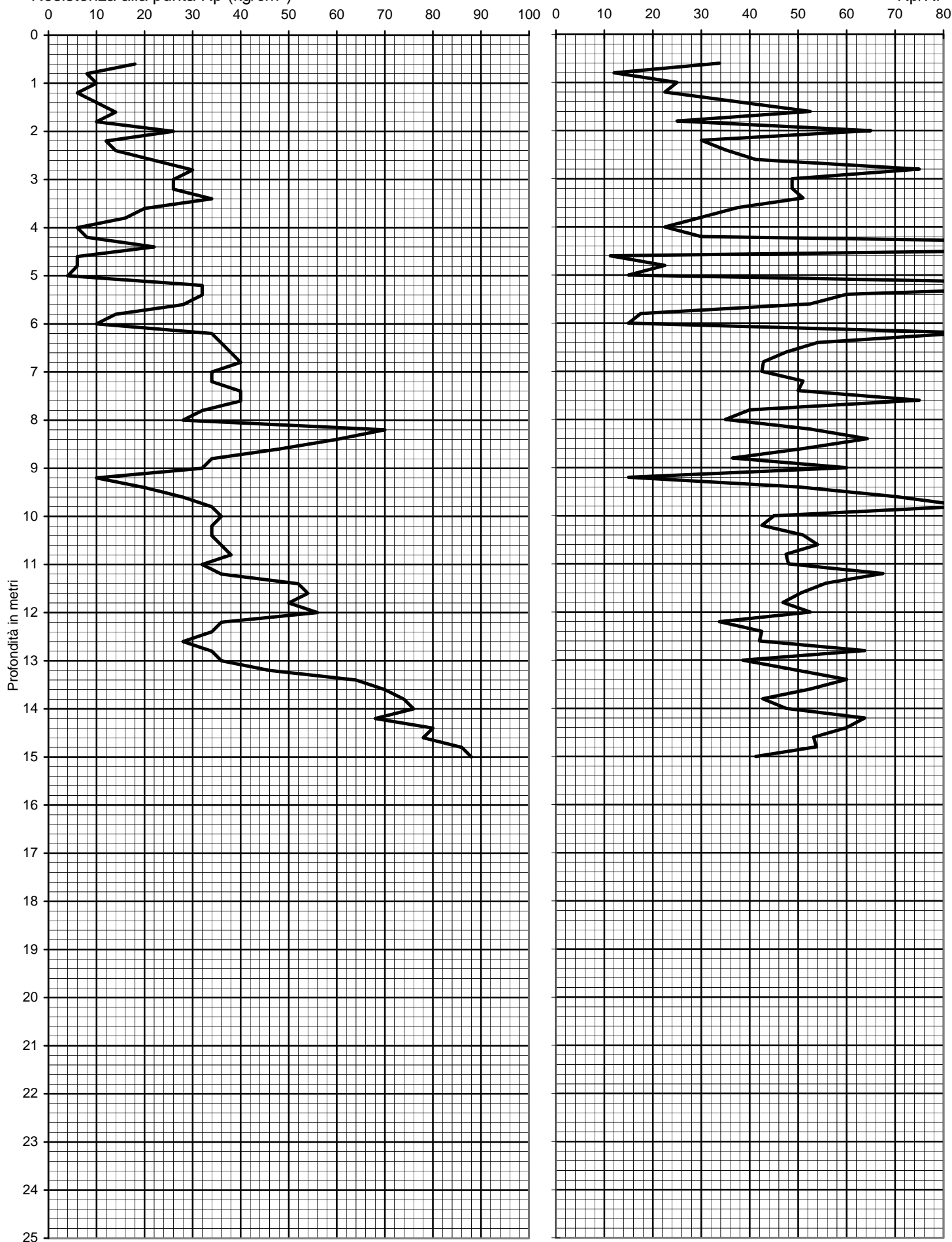
Data : 11/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -3,60 m fondo bagnato

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	18	26	18	0,53	33,75
0,80	8	18	8	0,67	12,00
1,00	10	16	10	0,40	25,00
1,20	6	10	6	0,27	22,50
1,40	10	14	10	0,27	37,50
1,60	14	18	14	0,27	52,50
1,80	10	16	10	0,40	25,00
2,00	26	32	26	0,40	65,00
2,20	12	18	12	0,40	30,00
2,40	14	20	14	0,40	35,00
2,60	22	30	22	0,53	41,25
2,80	30	36	30	0,40	75,00
3,00	26	34	26	0,53	48,75
3,20	26	34	26	0,53	48,75
3,40	34	44	34	0,67	51,00
3,60	20	28	20	0,53	37,50
3,80	16	24	16	0,53	30,00
4,00	6	10	6	0,27	22,50
4,20	8	12	8	0,27	30,00
4,40	22	24	22	0,13	165,00
4,60	6	14	6	0,53	11,25
4,80	6	10	6	0,27	22,50
5,00	4	8	4	0,27	15,00
5,20	32	36	32	0,27	120,00
5,40	32	40	32	0,53	60,00
5,60	28	36	28	0,53	52,50
5,80	14	26	14	0,80	17,50
6,00	10	20	10	0,67	15,00
6,20	34	40	34	0,40	85,00
6,40	36	46	36	0,67	54,00
6,60	38	50	38	0,80	47,50
6,80	40	54	40	0,93	42,86
7,00	34	46	34	0,80	42,50
7,20	34	44	34	0,67	51,00
7,40	40	52	40	0,80	50,00
7,60	40	48	40	0,53	75,00
7,80	32	44	32	0,80	40,00
8,00	28	40	28	0,80	35,00
8,20	70	90	70	1,33	52,50
8,40	60	74	60	0,93	64,29
8,60	48	62	48	0,93	51,43
8,80	34	48	34	0,93	36,43
9,00	32	40	32	0,53	60,00
9,20	10	20	10	0,67	15,00
9,40	20	26	20	0,40	50,00
9,60	28	34	28	0,40	70,00
9,80	34	40	34	0,40	85,00
10,00	36	48	36	0,80	45,00
10,20	34	46	34	0,80	42,50
10,40	34	44	34	0,67	51,00
10,60	36	46	36	0,67	54,00
10,80	38	50	38	0,80	47,50
11,00	32	42	32	0,67	48,00
11,20	36	44	36	0,53	67,50
11,40	52	66	52	0,93	55,71
11,60	54	70	54	1,07	50,63
11,80	50	66	50	1,07	46,88
12,00	56	72	56	1,07	52,50
12,20	36	52	36	1,07	33,75
12,40	34	46	34	0,80	42,50
12,60	28	38	28	0,67	42,00
12,80	34	42	34	0,53	63,75
13,00	36	50	36	0,93	38,57
13,20	46	60	46	0,93	49,29
13,40	64	80	64	1,07	60,00
13,60	70	90	70	1,33	52,50
13,80	74	100	74	1,73	42,69
14,00	76	100	76	1,60	47,50
14,20	68	84	68	1,07	63,75
14,40	80	100	80	1,33	60,00
14,60	78	100	78	1,47	53,18
14,80	86	110	86	1,60	53,75
15,00	88	120	88	2,13	41,25

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1200/13**

Data emissione: 11/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 38

Data : 11/12/2013

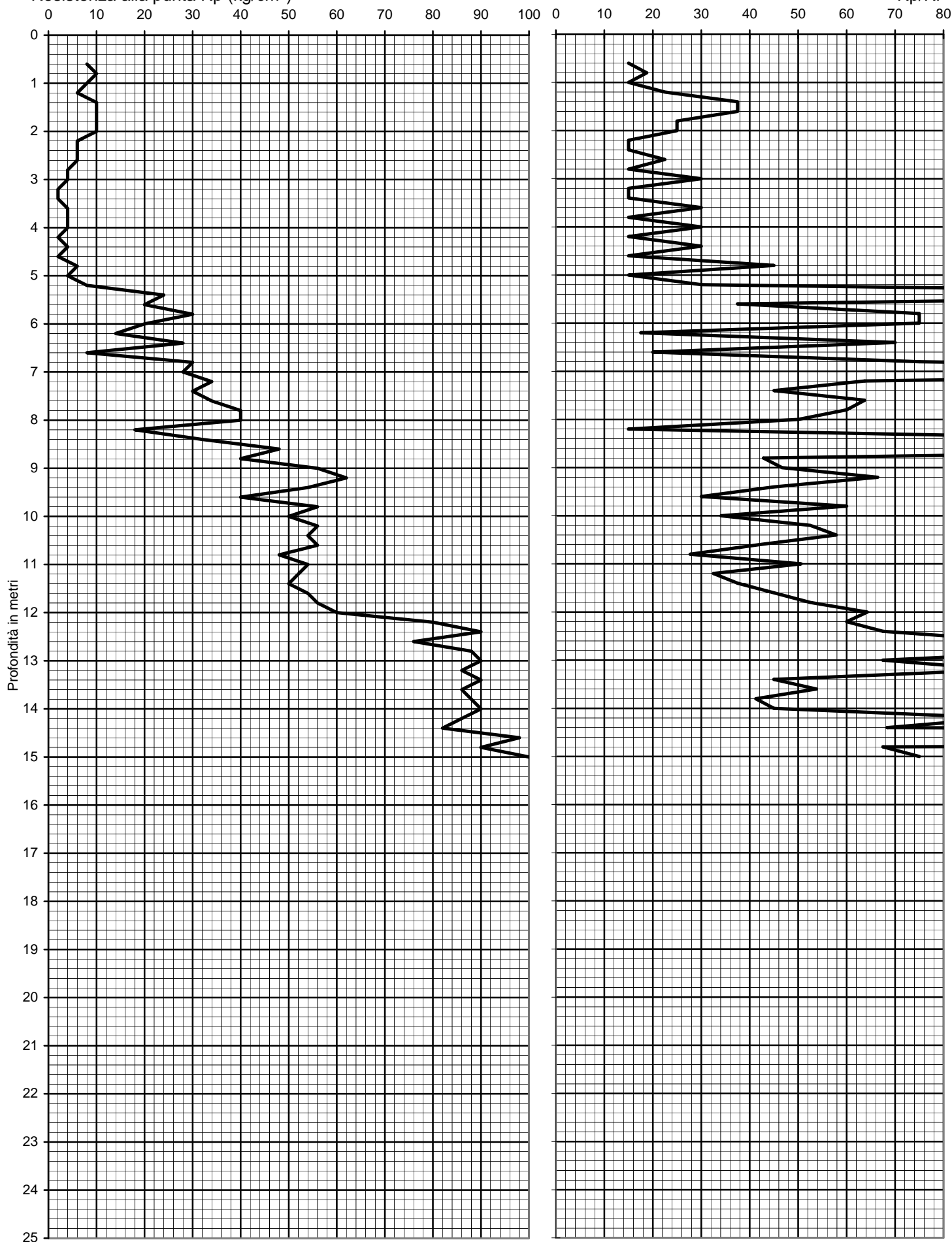
Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.



Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -2,60 m fondo bagnato

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	8	16	8	0,53	15,00
0,80	10	18	10	0,53	18,75
1,00	8	16	8	0,53	15,00
1,20	6	10	6	0,27	22,50
1,40	10	14	10	0,27	37,50
1,60	10	14	10	0,27	37,50
1,80	10	16	10	0,40	25,00
2,00	10	16	10	0,40	25,00
2,20	6	12	6	0,40	15,00
2,40	6	12	6	0,40	15,00
2,60	6	10	6	0,27	22,50
2,80	4	8	4	0,27	15,00
3,00	4	6	4	0,13	30,00
3,20	2	4	2	0,13	15,00
3,40	2	4	2	0,13	15,00
3,60	4	6	4	0,13	30,00
3,80	4	8	4	0,27	15,00
4,00	4	6	4	0,13	30,00
4,20	2	4	2	0,13	15,00
4,40	4	6	4	0,13	30,00
4,60	2	4	2	0,13	15,00
4,80	6	8	6	0,13	45,00
5,00	4	8	4	0,27	15,00
5,20	8	12	8	0,27	30,00
5,40	24	26	24	0,13	180,00
5,60	20	28	20	0,53	37,50
5,80	30	36	30	0,40	75,00
6,00	20	24	20	0,27	75,00
6,20	14	26	14	0,80	17,50
6,40	28	34	28	0,40	70,00
6,60	8	14	8	0,40	20,00
6,80	30	36	30	0,40	75,00
7,00	28	30	28	0,13	210,00
7,20	34	42	34	0,53	63,75
7,40	30	40	30	0,67	45,00
7,60	34	42	34	0,53	63,75
7,80	40	50	40	0,67	60,00
8,00	40	52	40	0,80	50,00
8,20	18	36	18	1,20	15,00
8,40	32	36	32	0,27	120,00
8,60	48	52	48	0,27	180,00
8,80	40	54	40	0,93	42,86
9,00	56	74	56	1,20	46,67
9,20	62	76	62	0,93	66,43
9,40	54	72	54	1,20	45,00
9,60	40	60	40	1,33	30,00
9,80	56	70	56	0,93	60,00
10,00	50	72	50	1,47	34,09
10,20	56	72	56	1,07	52,50
10,40	54	68	54	0,93	57,86
10,60	56	76	56	1,33	42,00
10,80	48	74	48	1,73	27,69
11,00	54	70	54	1,07	50,63
11,20	52	76	52	1,60	32,50
11,40	50	70	50	1,33	37,50
11,60	54	72	54	1,20	45,00
11,80	56	72	56	1,07	52,50
12,00	60	74	60	0,93	64,29
12,20	80	100	80	1,33	60,00
12,40	90	110	90	1,33	67,50
12,60	76	88	76	0,80	95,00
12,80	88	100	88	0,80	110,00
13,00	90	110	90	1,33	67,50
13,20	86	100	86	0,93	92,14
13,40	90	120	90	2,00	45,00
13,60	86	110	86	1,60	53,75
13,80	88	120	88	2,13	41,25
14,00	90	120	90	2,00	45,00
14,20	86	100	86	0,93	92,14
14,40	82	100	82	1,20	68,33
14,60	98	100	98	0,13	735,00
14,80	90	110	90	1,33	67,50
15,00	100	120	100	1,33	75,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1201/13**

Data emissione: 11/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 39

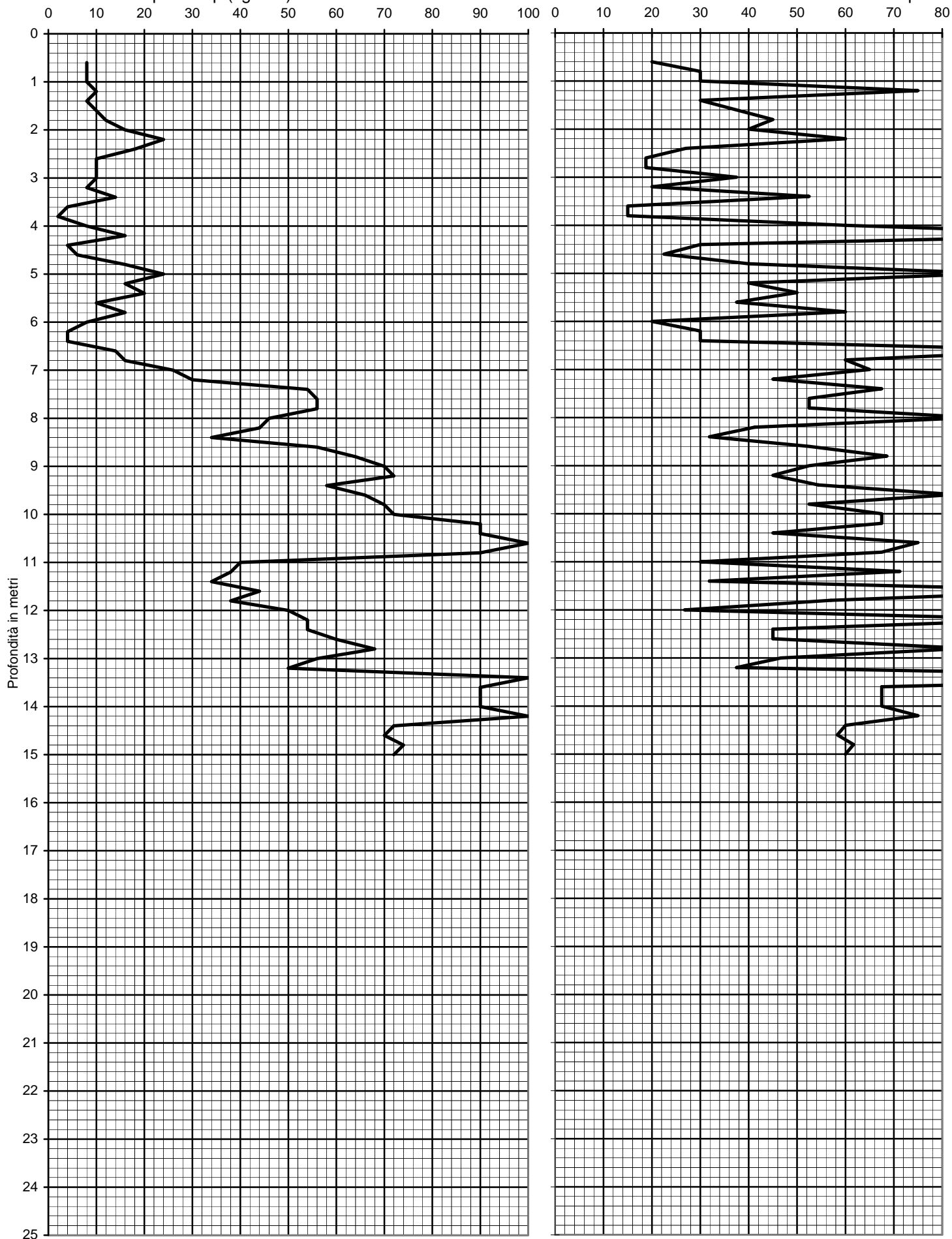
Data : 11/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -3,00 m fondo bagnato



Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	8	14	8	0,40	20,00
0,80	8	12	8	0,27	30,00
1,00	8	12	8	0,27	30,00
1,20	10	12	10	0,13	75,00
1,40	8	12	8	0,27	30,00
1,60	10	14	10	0,27	37,50
1,80	12	16	12	0,27	45,00
2,00	16	22	16	0,40	40,00
2,20	24	30	24	0,40	60,00
2,40	18	28	18	0,67	27,00
2,60	10	18	10	0,53	18,75
2,80	10	18	10	0,53	18,75
3,00	10	14	10	0,27	37,50
3,20	8	14	8	0,40	20,00
3,40	14	18	14	0,27	52,50
3,60	4	8	4	0,27	15,00
3,80	2	4	2	0,13	15,00
4,00	8	10	8	0,13	60,00
4,20	16	18	16	0,13	120,00
4,40	4	6	4	0,13	30,00
4,60	6	10	6	0,27	22,50
4,80	16	22	16	0,40	40,00
5,00	24	28	24	0,27	90,00
5,20	16	22	16	0,40	40,00
5,40	20	26	20	0,40	50,00
5,60	10	14	10	0,27	37,50
5,80	16	20	16	0,27	60,00
6,00	8	14	8	0,40	20,00
6,20	4	6	4	0,13	30,00
6,40	4	6	4	0,13	30,00
6,60	14	16	14	0,13	105,00
6,80	16	20	16	0,27	60,00
7,00	26	32	26	0,40	65,00
7,20	30	40	30	0,67	45,00
7,40	54	66	54	0,80	67,50
7,60	56	72	56	1,07	52,50
7,80	56	72	56	1,07	52,50
8,00	46	54	46	0,53	86,25
8,20	44	60	44	1,07	41,25
8,40	34	50	34	1,07	31,88
8,60	56	72	56	1,07	52,50
8,80	64	78	64	0,93	68,57
9,00	70	90	70	1,33	52,50
9,20	72	96	72	1,60	45,00
9,40	58	74	58	1,07	54,38
9,60	66	78	66	0,80	82,50
9,80	70	90	70	1,33	52,50
10,00	72	88	72	1,07	67,50
10,20	90	110	90	1,33	67,50
10,40	90	120	90	2,00	45,00
10,60	100	120	100	1,33	75,00
10,80	90	110	90	1,33	67,50
11,00	40	60	40	1,33	30,00
11,20	38	46	38	0,53	71,25
11,40	34	50	34	1,07	31,88
11,60	44	50	44	0,40	110,00
11,80	38	48	38	0,67	57,00
12,00	50	78	50	1,87	26,79
12,20	54	62	54	0,53	101,25
12,40	54	72	54	1,20	45,00
12,60	60	80	60	1,33	45,00
12,80	68	80	68	0,80	85,00
13,00	56	74	56	1,20	46,67
13,20	50	70	50	1,33	37,50
13,40	100	110	100	0,67	150,00
13,60	90	110	90	1,33	67,50
13,80	90	110	90	1,33	67,50
14,00	90	110	90	1,33	67,50
14,20	100	120	100	1,33	75,00
14,40	72	90	72	1,20	60,00
14,60	70	88	70	1,20	58,33
14,80	74	92	74	1,20	61,67
15,00	72	90	72	1,20	60,00

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



Via AUSTRIA, 24 - 41100 MODENA

Telefono 059/313999

Telefax 059/454827



## ***PROVA PENETROMETRICA STATICA***

Penetrometro Gouda

Certificato n. : **1202/13**

Data emissione: 11/12/13

Committente : COMUNE DI MOGLIA

Località : MOGLIA (MN)

Prova numero : 40

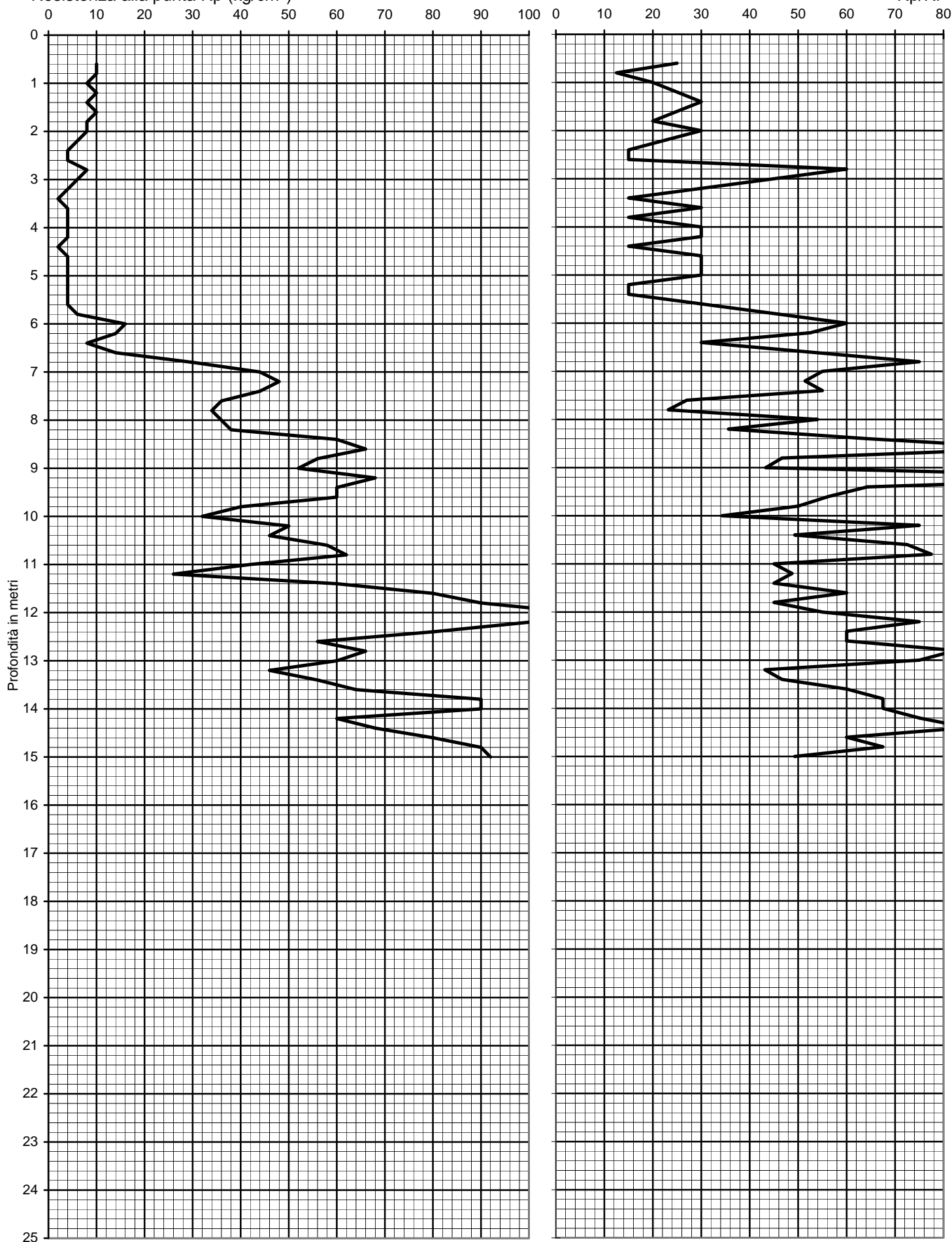
Data : 11/12/2013

Operatore : DR. REBECCHI

Quota : P.C.

Resistenza alla punta  $R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Rp/Rl



Foro chiuso a -3,10 m fondo bagnato

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
0,20					
0,40					
0,60	10	16	10	0,40	25,00
0,80	10	22	10	0,80	12,50
1,00	8	14	8	0,40	20,00
1,20	10	16	10	0,40	25,00
1,40	8	12	8	0,27	30,00
1,60	10	16	10	0,40	25,00
1,80	8	14	8	0,40	20,00
2,00	8	12	8	0,27	30,00
2,20	6	10	6	0,27	22,50
2,40	4	8	4	0,27	15,00
2,60	4	8	4	0,27	15,00
2,80	8	10	8	0,13	60,00
3,00	6	8	6	0,13	45,00
3,20	4	6	4	0,13	30,00
3,40	2	4	2	0,13	15,00
3,60	4	6	4	0,13	30,00
3,80	4	8	4	0,27	15,00
4,00	4	6	4	0,13	30,00
4,20	4	6	4	0,13	30,00
4,40	2	4	2	0,13	15,00
4,60	4	6	4	0,13	30,00
4,80	4	6	4	0,13	30,00
5,00	4	6	4	0,13	30,00
5,20	4	8	4	0,27	15,00
5,40	4	8	4	0,27	15,00
5,60	4	6	4	0,13	30,00
5,80	6	8	6	0,13	45,00
6,00	16	20	16	0,27	60,00
6,20	14	18	14	0,27	52,50
6,40	8	12	8	0,27	30,00
6,60	14	18	14	0,27	52,50
6,80	30	36	30	0,40	75,00
7,00	44	56	44	0,80	55,00
7,20	48	62	48	0,93	51,43
7,40	44	56	44	0,80	55,00
7,60	36	56	36	1,33	27,00
7,80	34	56	34	1,47	23,18
8,00	36	46	36	0,67	54,00
8,20	38	54	38	1,07	35,63
8,40	60	74	60	0,93	64,29
8,60	66	76	66	0,67	99,00
8,80	56	74	56	1,20	46,67
9,00	52	70	52	1,20	43,33
9,20	68	76	68	0,53	127,50
9,40	60	74	60	0,93	64,29
9,60	60	76	60	1,07	56,25
9,80	40	52	40	0,80	50,00
10,00	32	46	32	0,93	34,29
10,20	50	60	50	0,67	75,00
10,40	46	60	46	0,93	49,29
10,60	58	70	58	0,80	72,50
10,80	62	74	62	0,80	77,50
11,00	42	56	42	0,93	45,00
11,20	26	34	26	0,53	48,75
11,40	60	80	60	1,33	45,00
11,60	80	100	80	1,33	60,00
11,80	90	120	90	2,00	45,00
12,00	110	140	110	2,00	55,00
12,20	100	120	100	1,33	75,00
12,40	80	100	80	1,33	60,00
12,60	56	70	56	0,93	60,00
12,80	66	78	66	0,80	82,50
13,00	60	72	60	0,80	75,00
13,20	46	62	46	1,07	43,13
13,40	56	74	56	1,20	46,67
13,60	64	80	64	1,07	60,00
13,80	90	110	90	1,33	67,50
14,00	90	110	90	1,33	67,50
14,20	60	72	60	0,80	75,00
14,40	68	80	68	0,80	85,00
14,60	80	100	80	1,33	60,00
14,80	90	110	90	1,33	67,50
15,00	92	120	92	1,87	49,29

Prof. (m)	P (kg/cm <sup>2</sup> )	P + L (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	RI (kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/RI [ - ]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA1

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 10.20
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA1	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			6 - 80
	camion			x			80
	passanti	x					
	altro	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA1	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

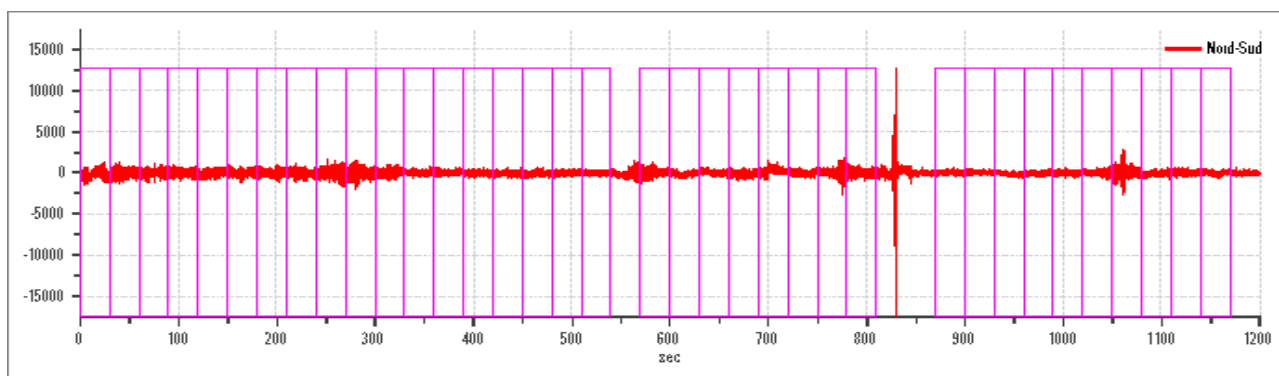
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9342N  
 Longitudine: 10.9000E

## Finestre selezionate

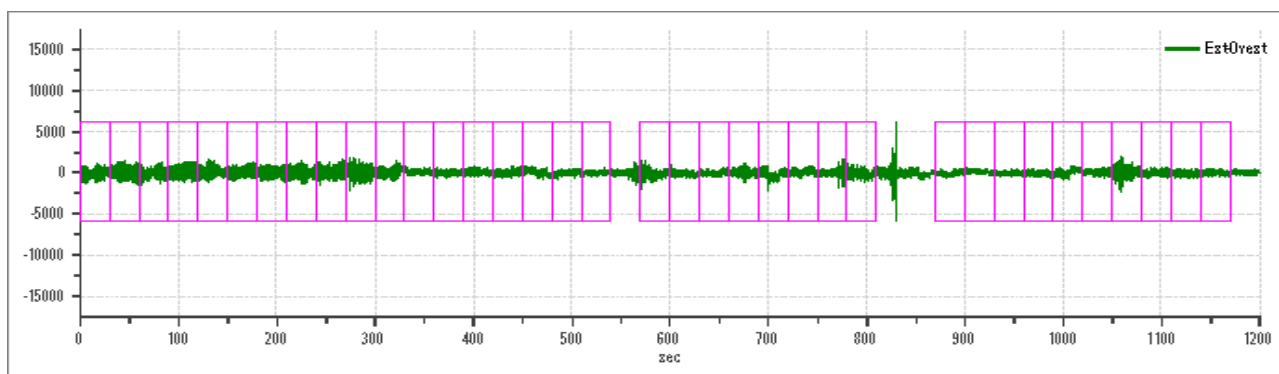
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 36  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 23  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

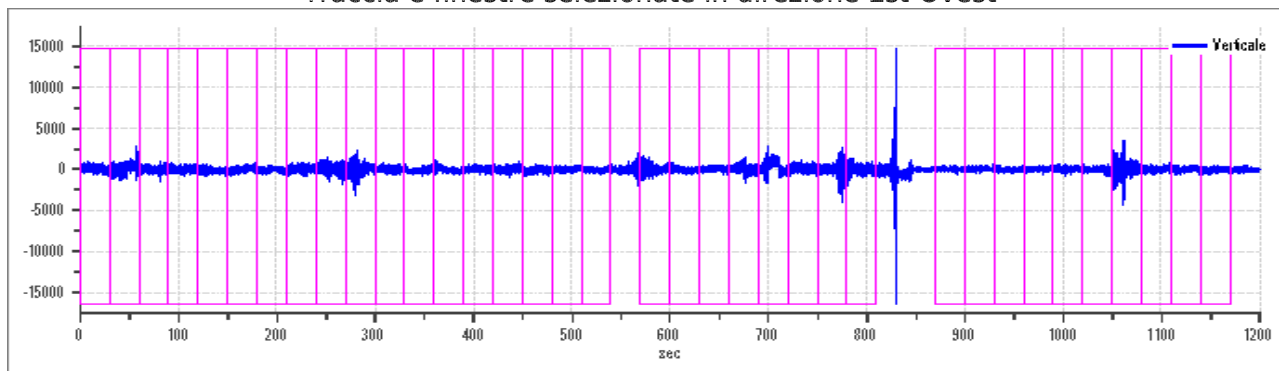
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

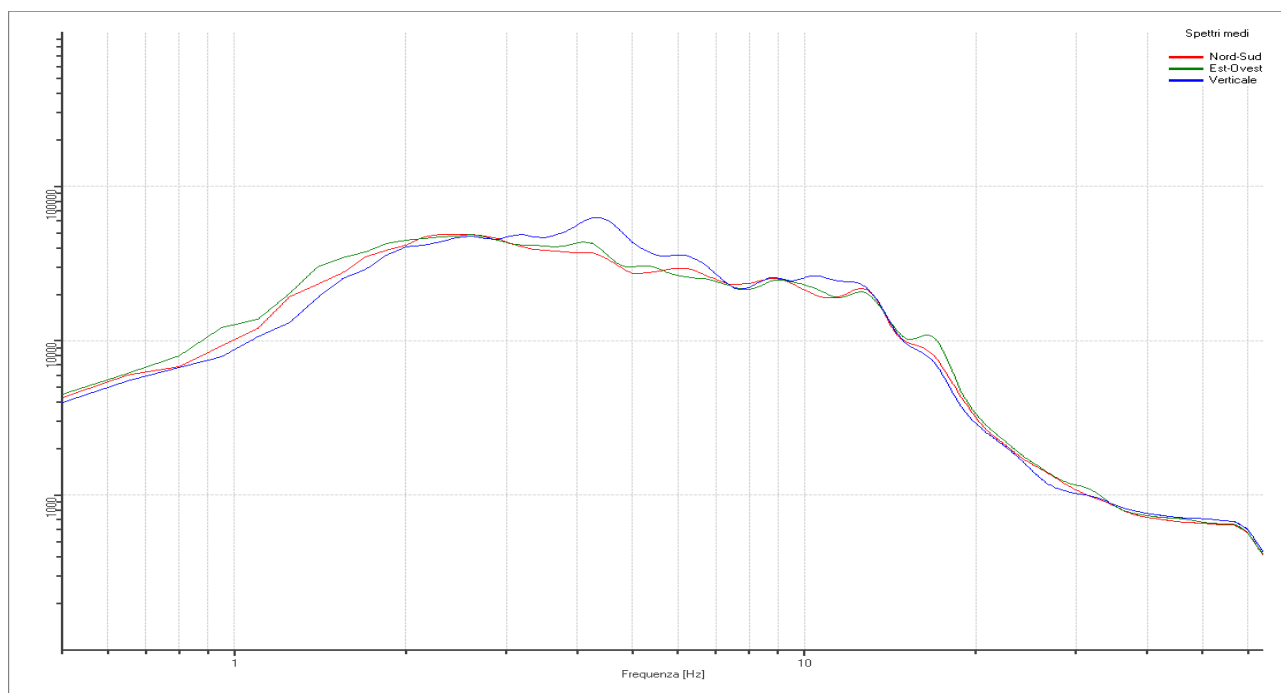


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA1	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



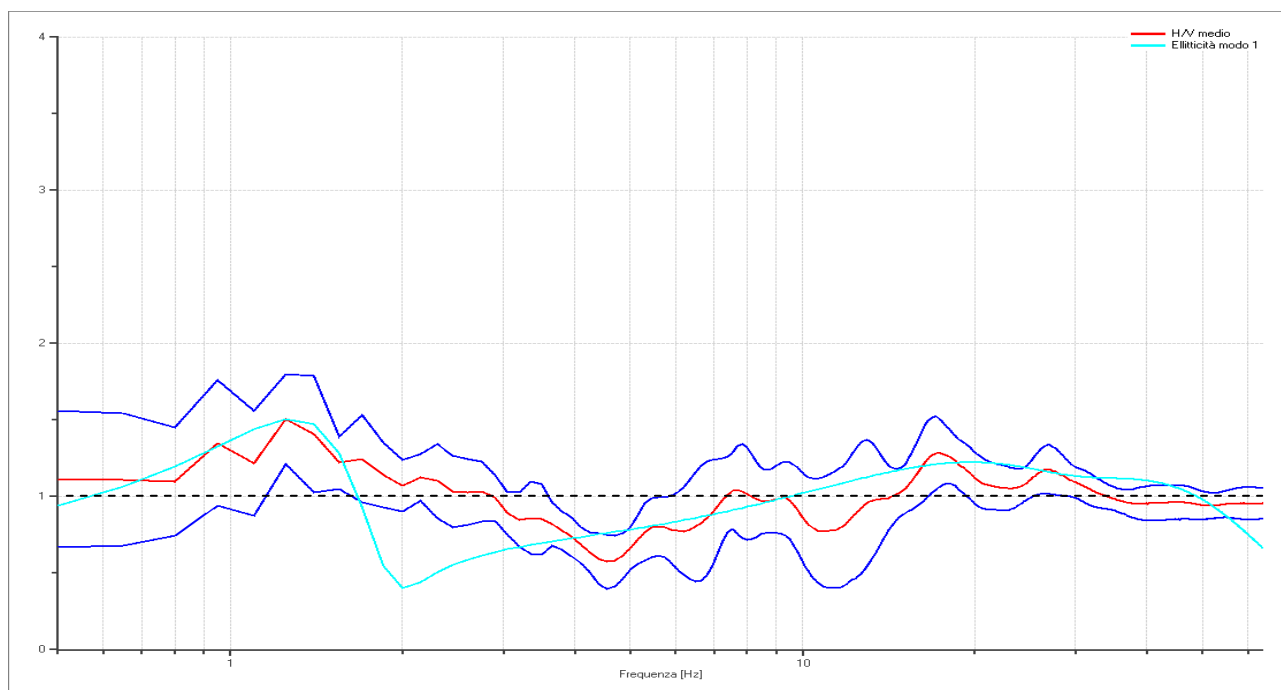
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

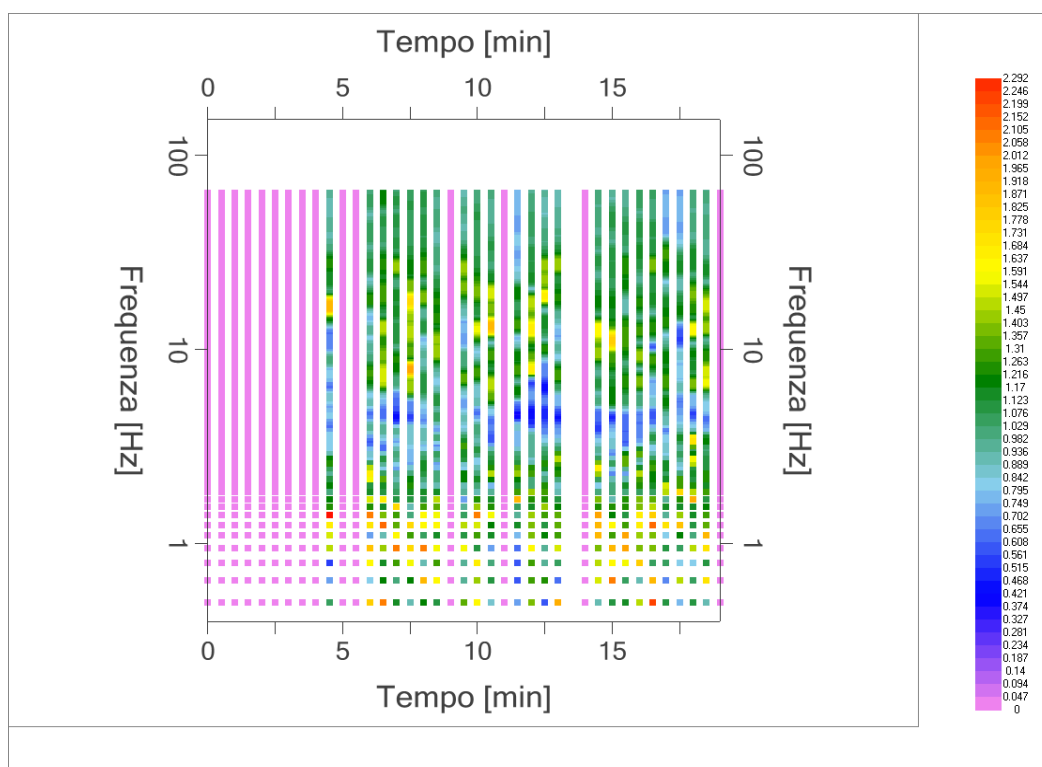
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.19 Hz



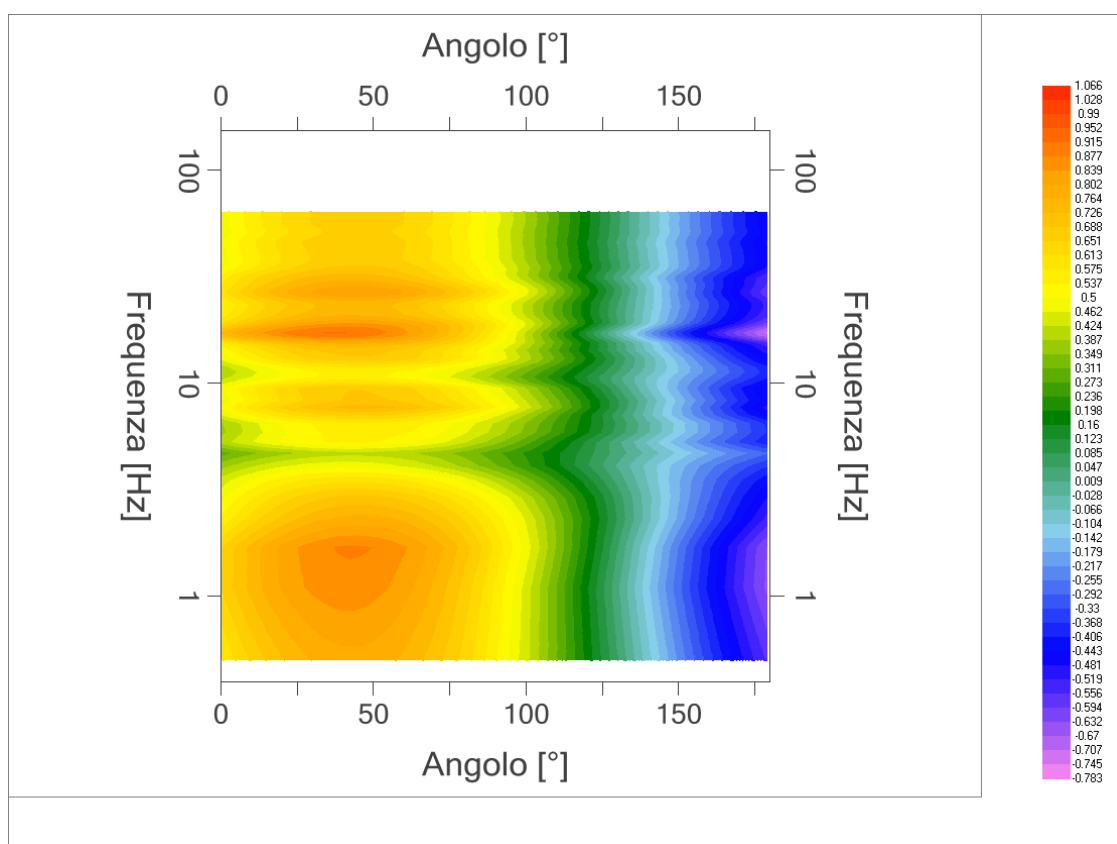
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA1	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA1	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

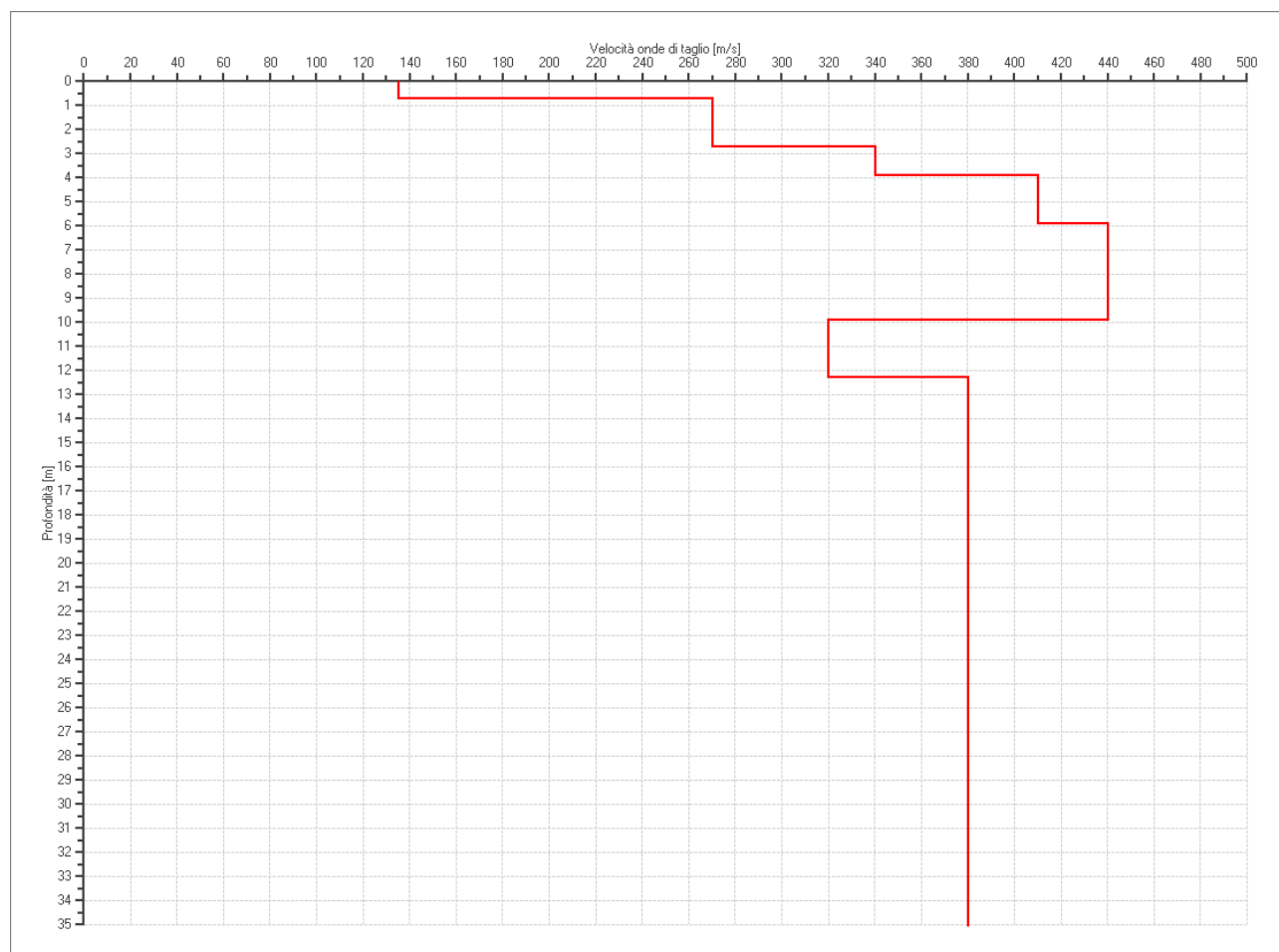
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.25 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **356.42 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	19	0.35	135
2	0.7	2	19	0.35	270
3	2.7	1.2	19	0.35	340
4	3.9	2	19	0.35	410
5	5.9	4	19	0.35	440
6	9.9	2.4	19	0.35	320
7	12.3	65	19	0.35	380
8	77.3	150	19	0.4	930



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA1	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.25 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA2

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 22/11/2013	Ora 10.06
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA2	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		12
	camion			x			12
	passanti	x					
	altro Trattore		x				12
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA2	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

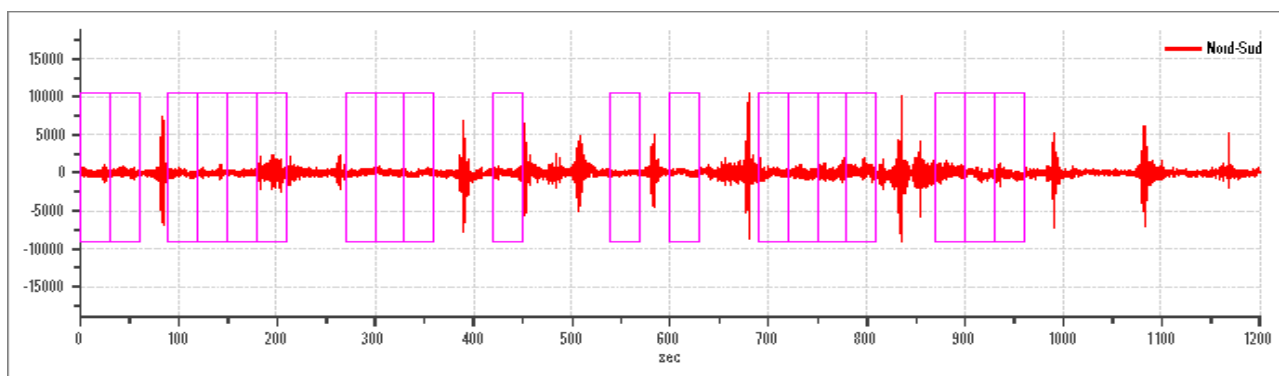
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine:  
 Longitudine:

## Finestre selezionate

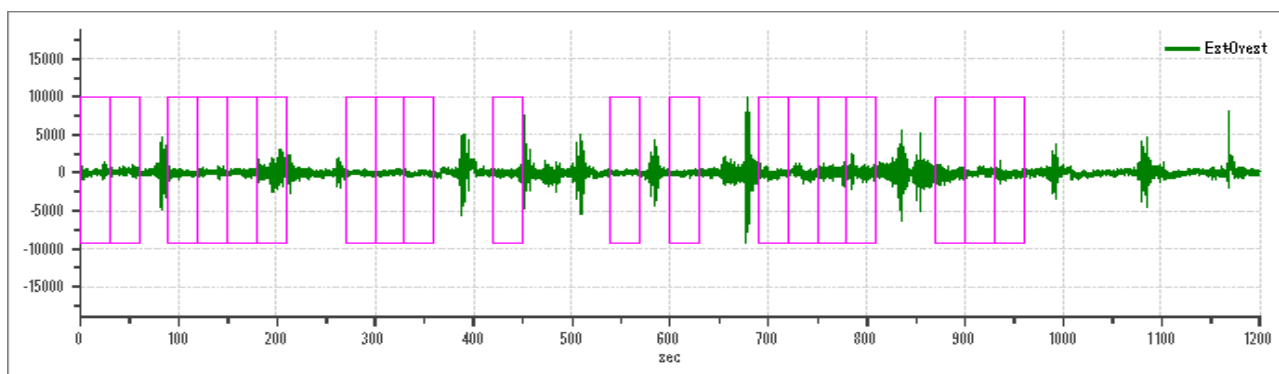
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 19  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 17  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

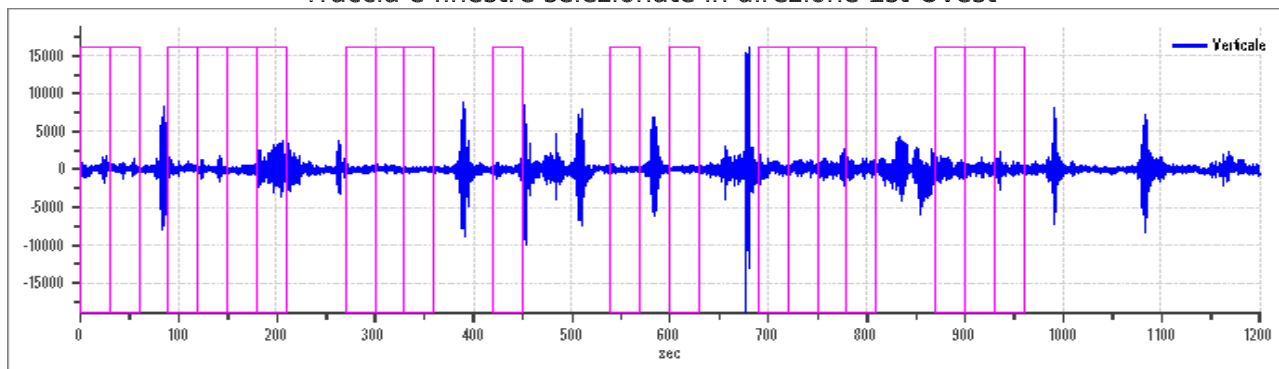
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



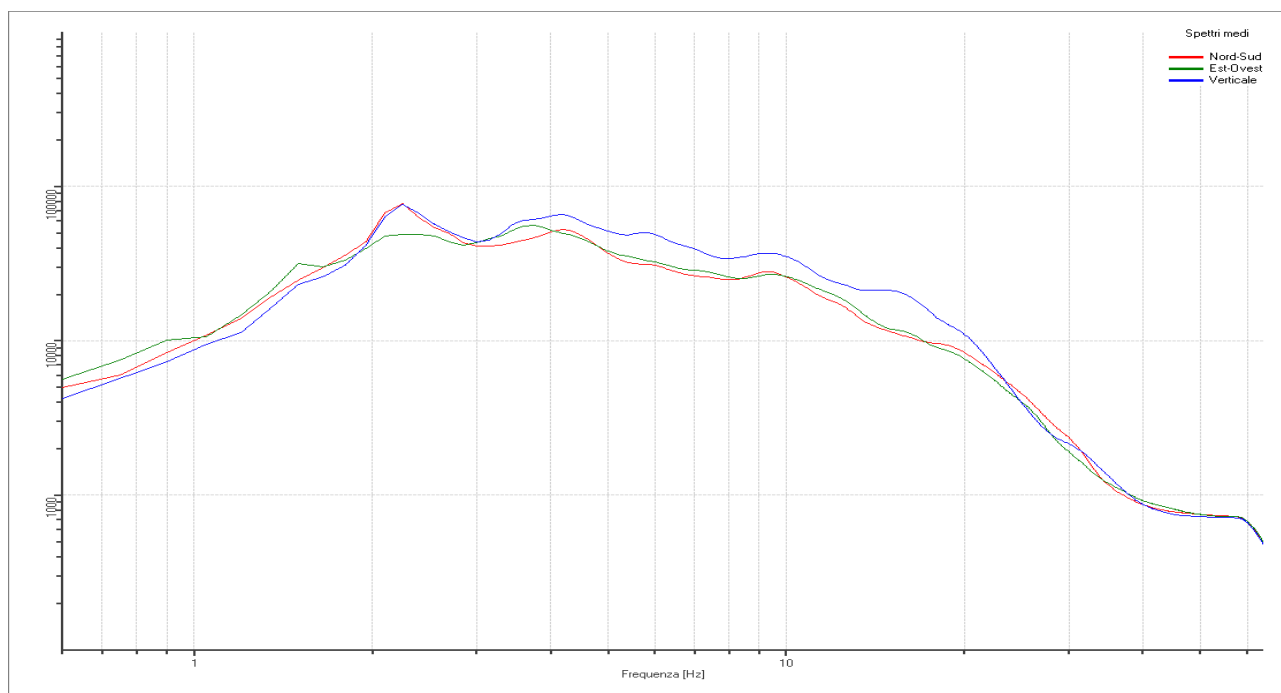
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA2	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



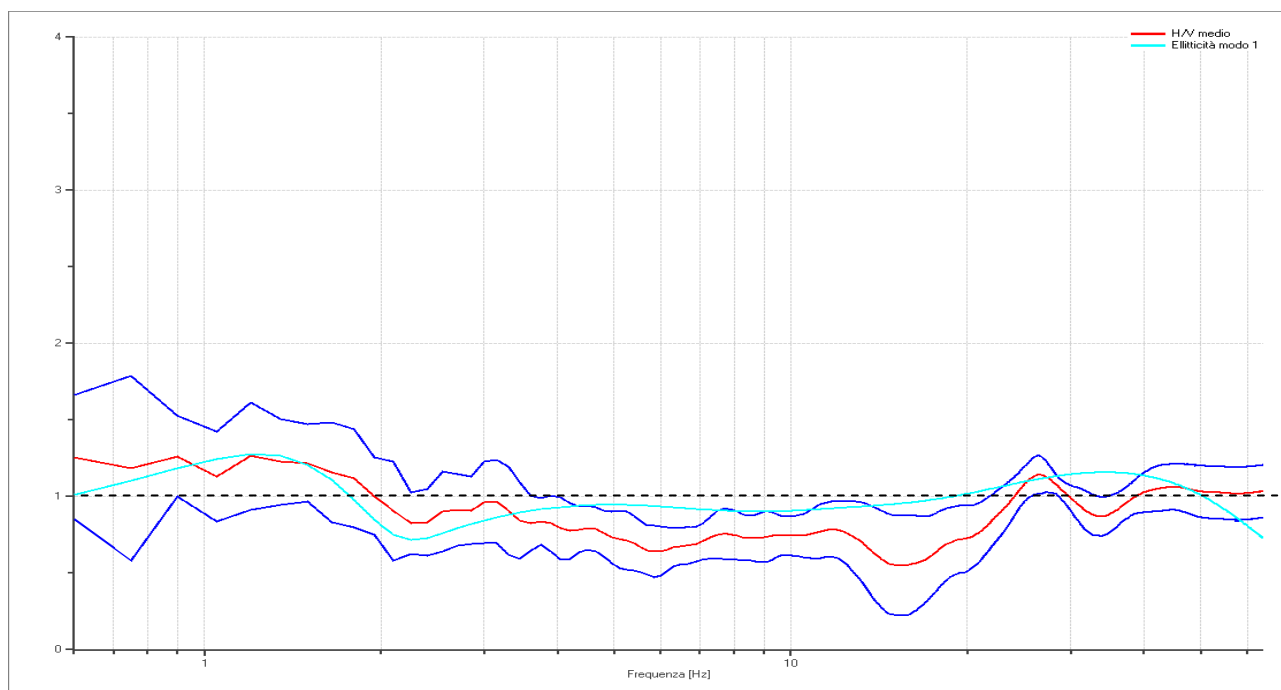
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.60 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

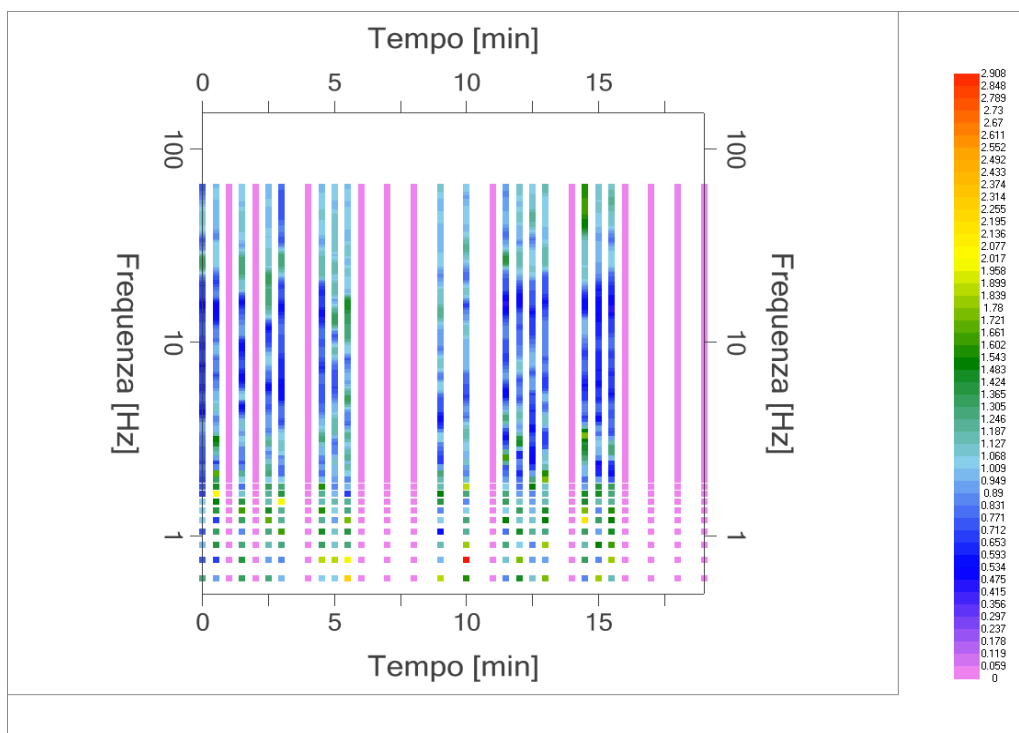
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.20 Hz  $\pm$  0.28 Hz



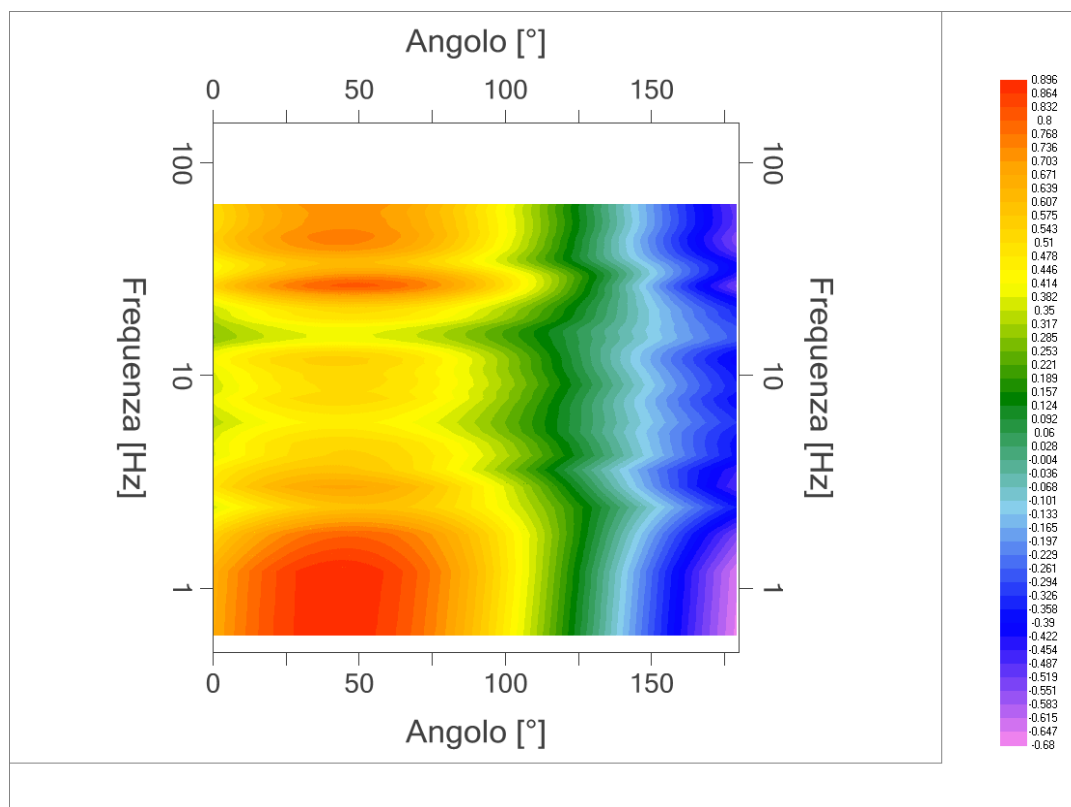
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA2	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

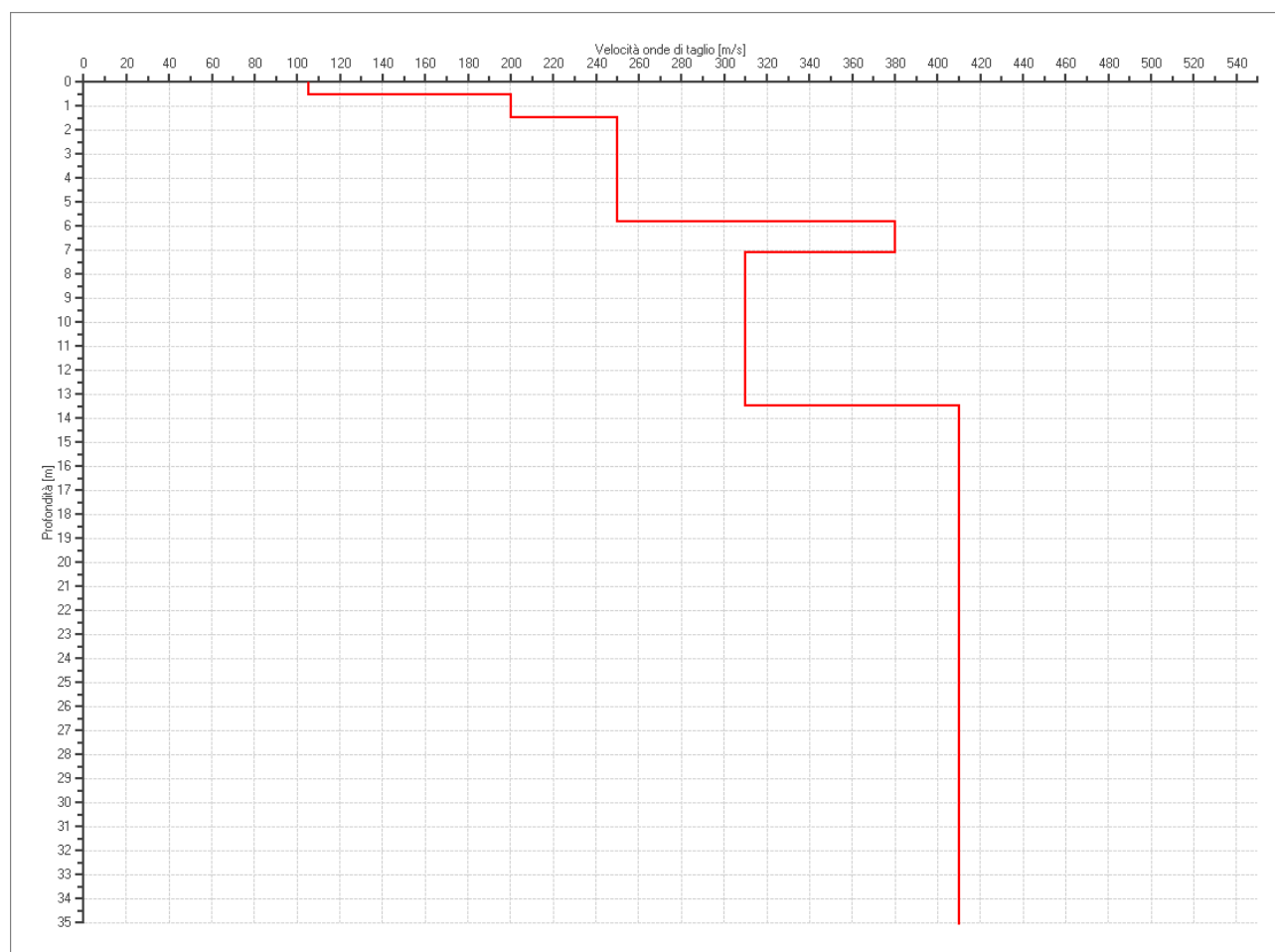
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.20 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 328.69 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.5	19	0.35	105
2	0.5	1	19	0.35	200
3	1.5	4.3	19	0.35	250
4	5.8	1.3	19	0.35	380
5	7.1	6.4	19	0.35	310
6	13.5	60	19	0.35	410
7	73.5	100	19	0.35	800



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA2	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.20 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.60 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA3

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 16.34
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA3	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		20
	camion			x			20
	passanti	x					
	altro Trattore			x			20
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA3	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

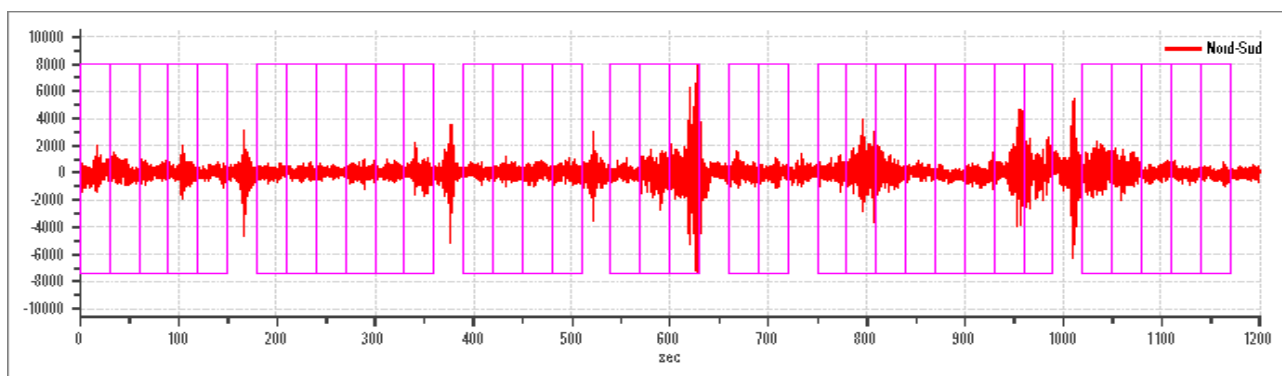
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9327 N  
 Longitudine: 10.9011 E

## Finestre selezionate

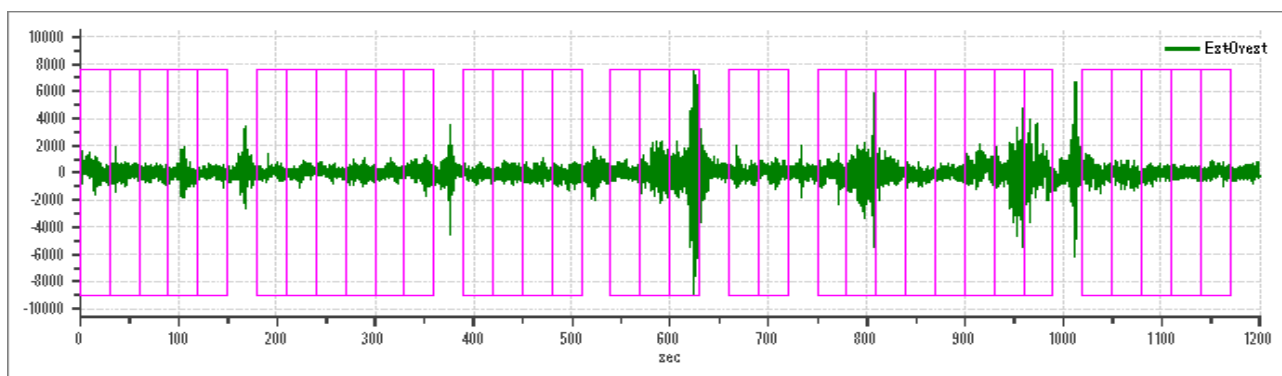
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 33  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 22  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

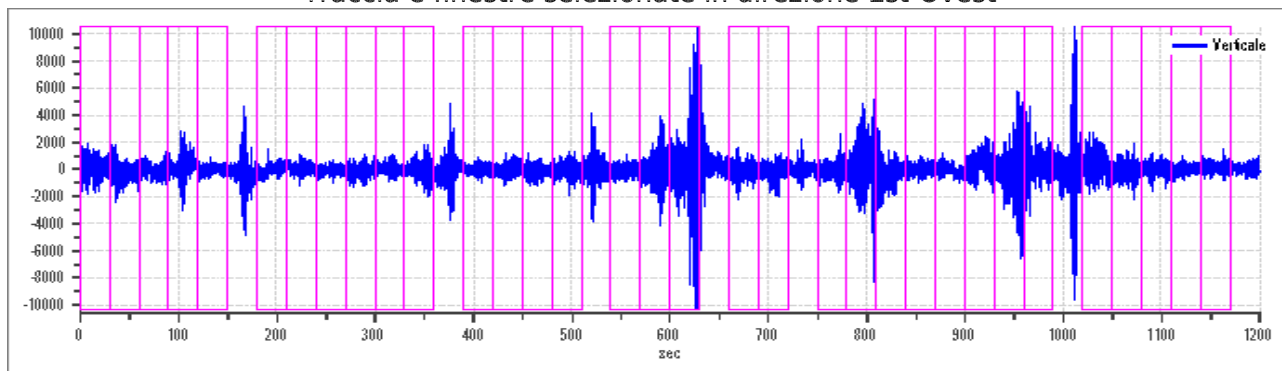
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

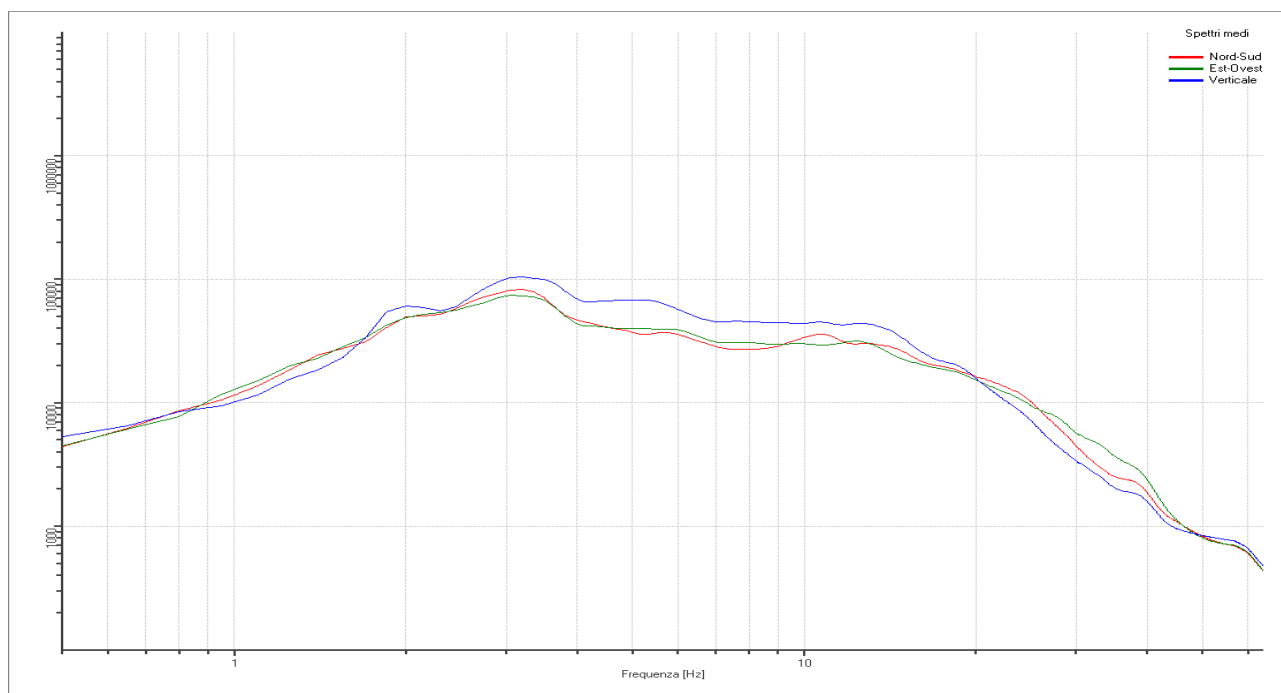


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA3	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



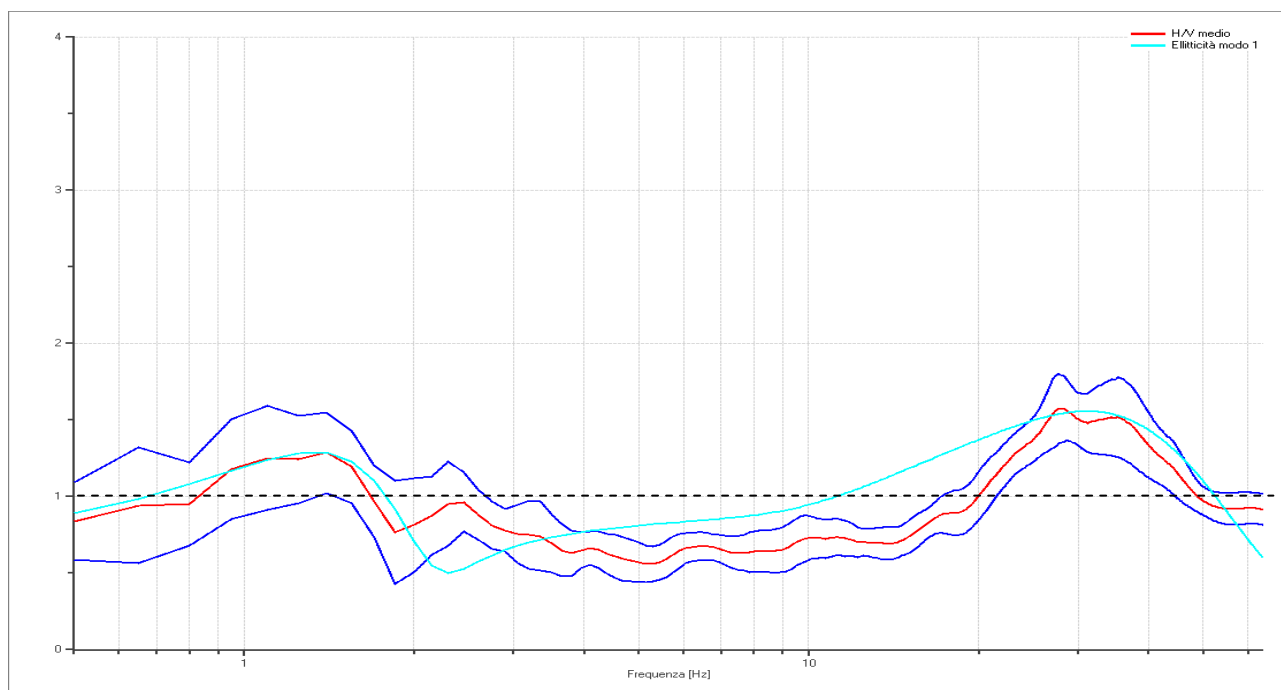
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

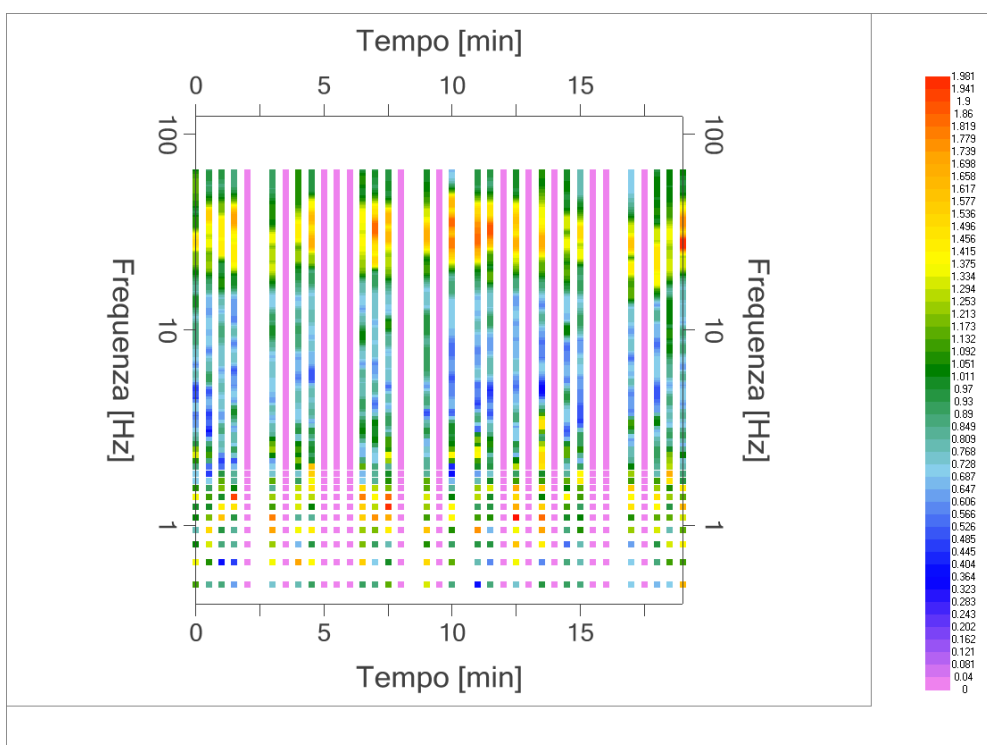
Frequenza del picco del rapporto H/V: 27.95 Hz  $\pm$  0.14 Hz



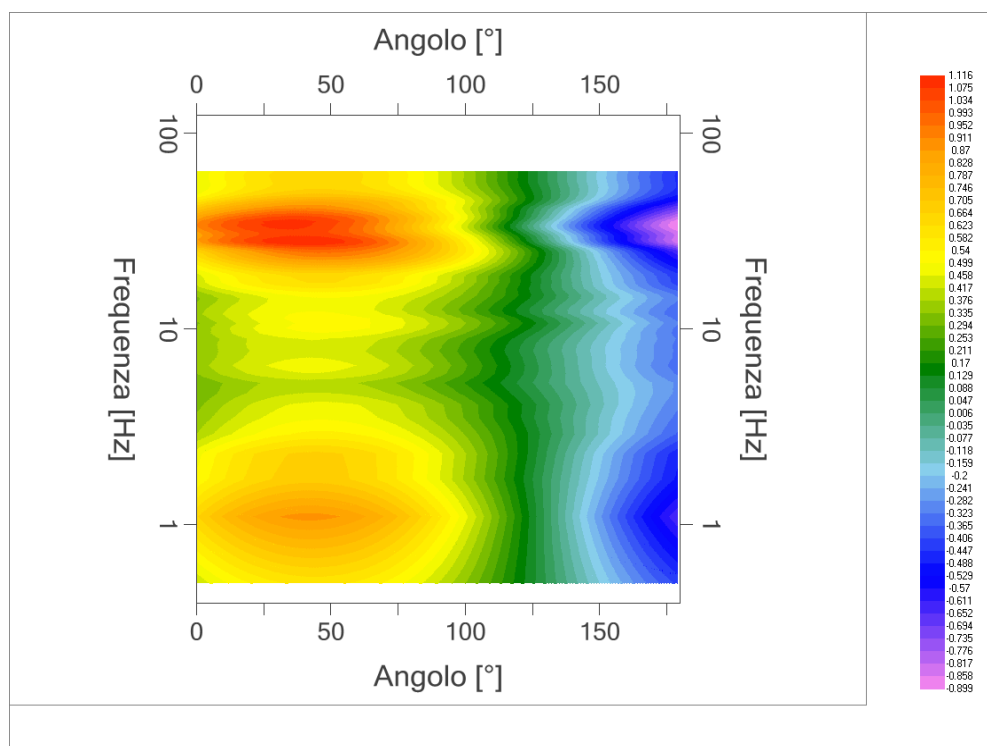
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA3	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8

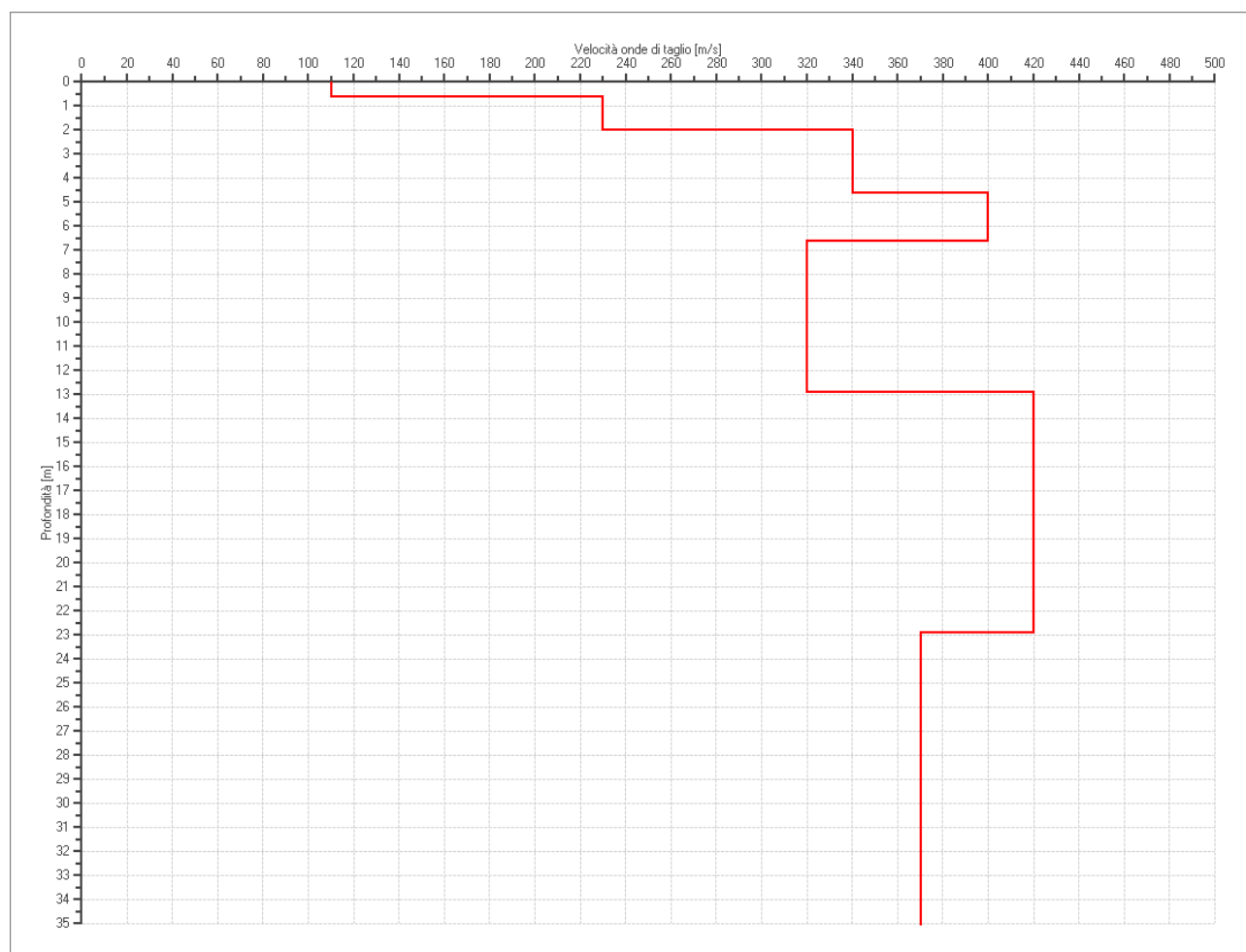
Frequenza del picco dell'ellitticità: 31.10 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 345.32 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.6	18	0.35	110
2	0.6	1.4	18	0.35	230
3	2	2.6	18	0.35	340
4	4.6	2	18	0.35	400
5	6.6	6.3	18	0.35	320
6	12.9	10	18	0.35	420
7	22.9	43	18	0.35	370
8	65.9	100	19	0.4	830



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA3	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $27.95 \pm 0.14$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T4

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 17.04
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA4	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input type="checkbox"/> con erba	<input checked="" type="checkbox"/> senza erba prato arato
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		20
	camion			x			20
	passanti	x					
	altro .....		x				20
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

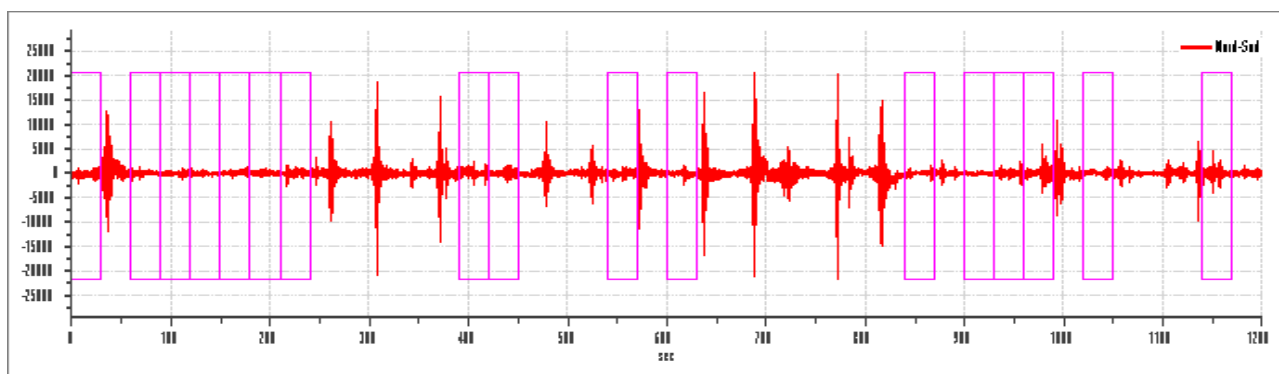
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9304N  
 Longitudine: 10.9052E

## Finestre selezionate

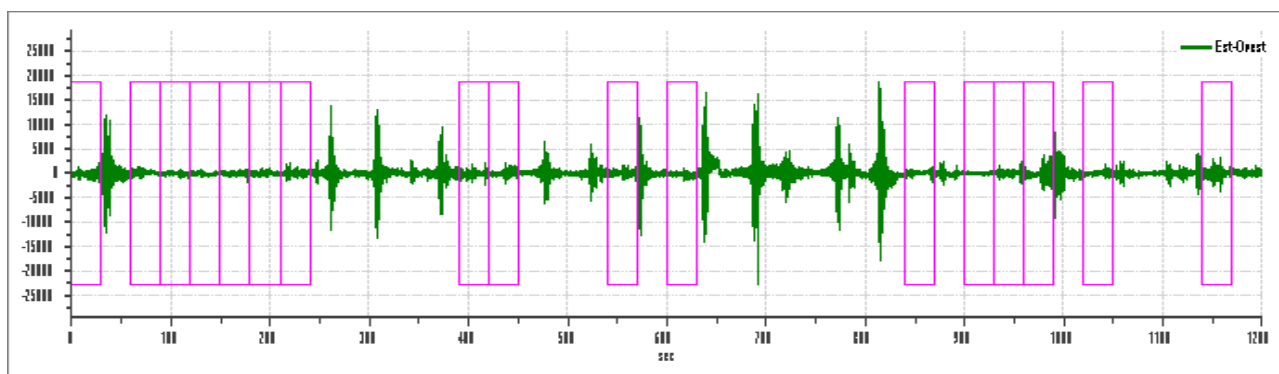
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 17  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 11  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

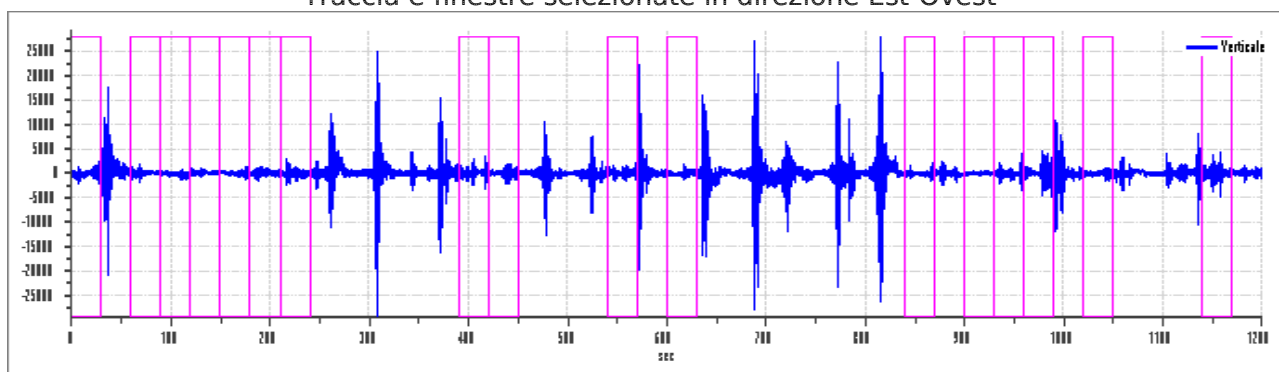
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



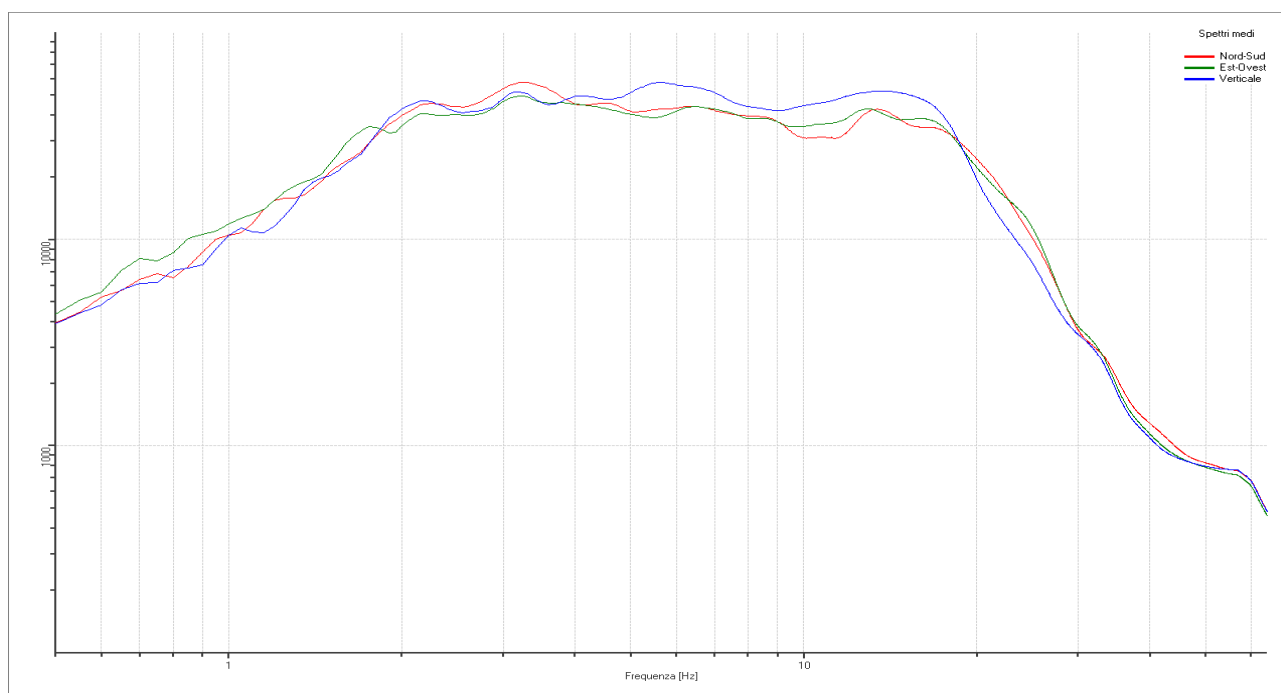
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T4	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



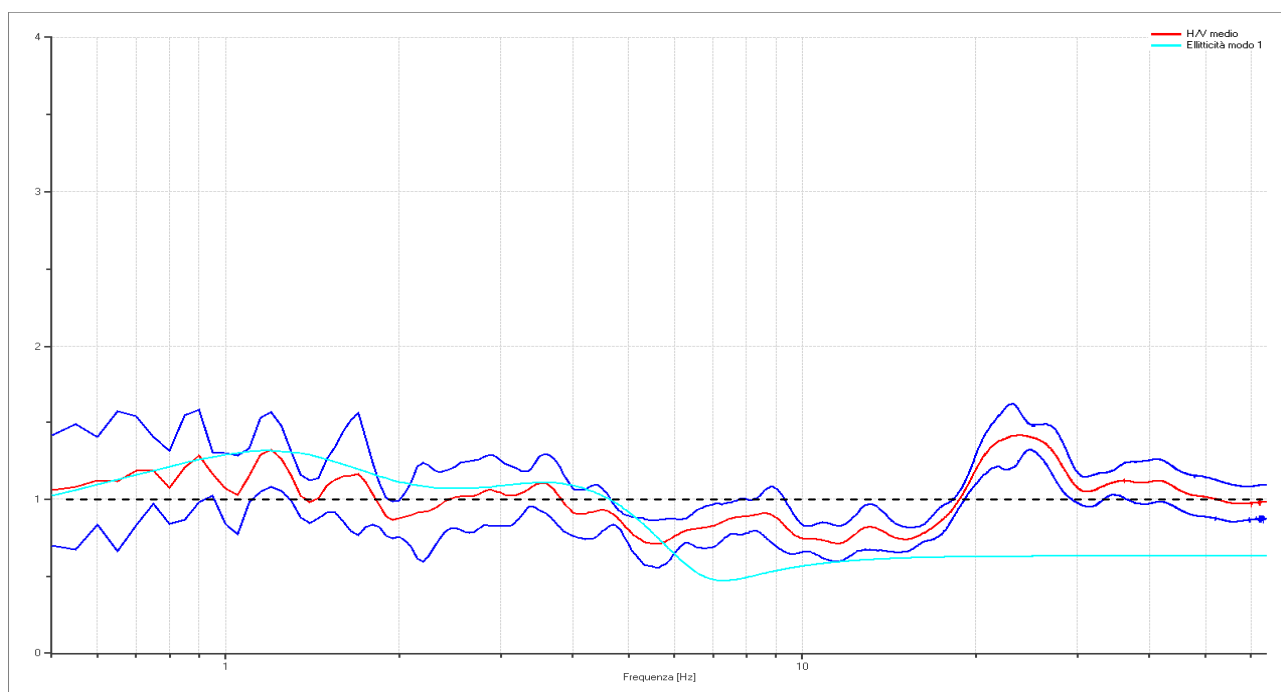
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

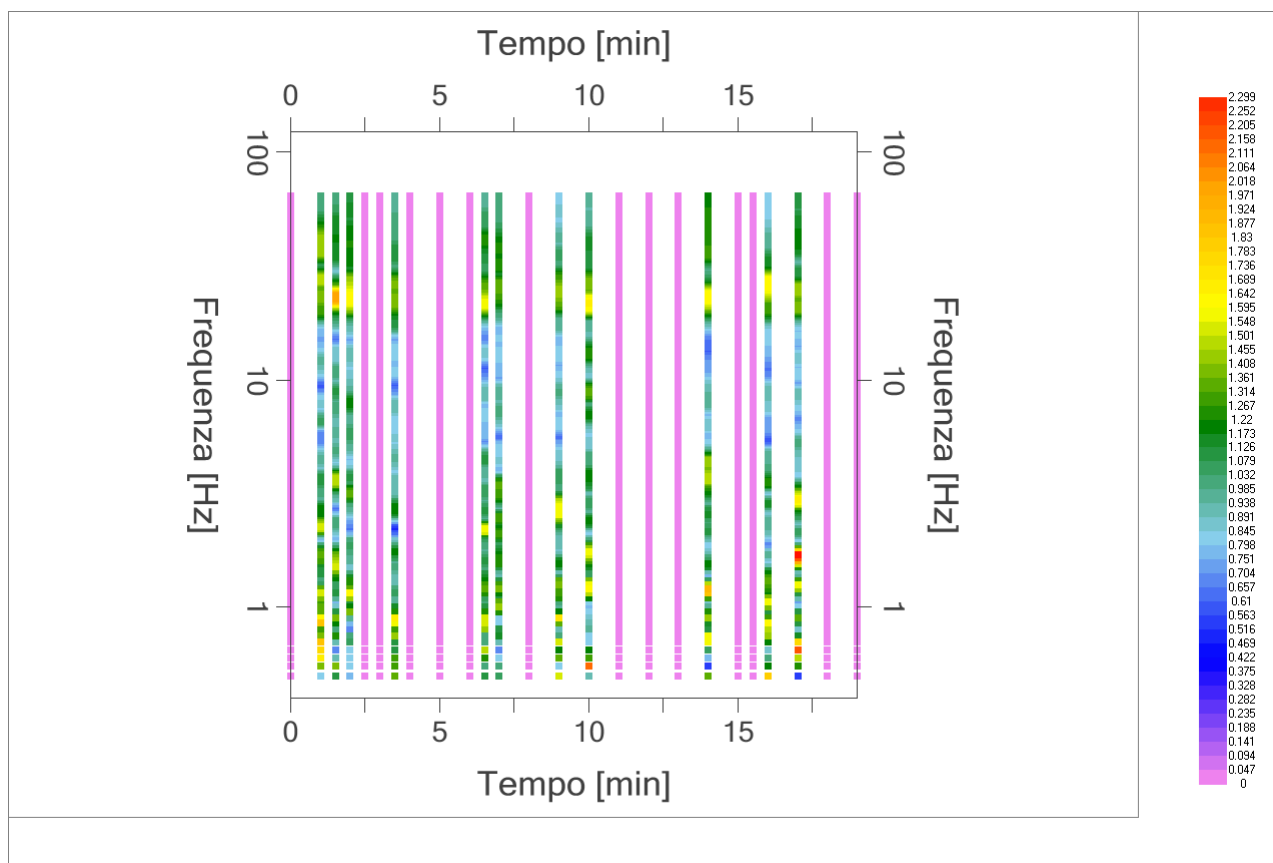
Frequenza del picco del rapporto H/V: 23.65 Hz  $\pm$  0.12 Hz



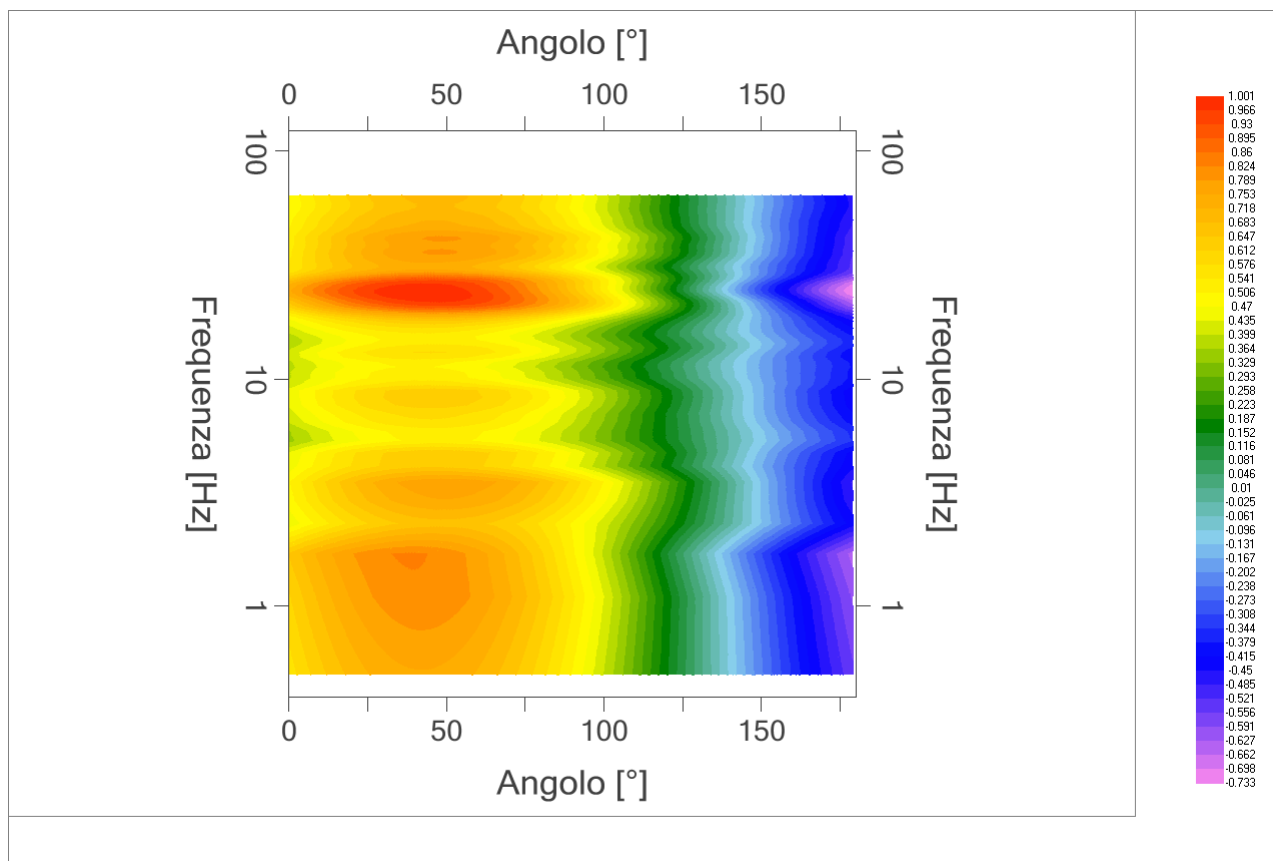
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T4	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T4	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 4

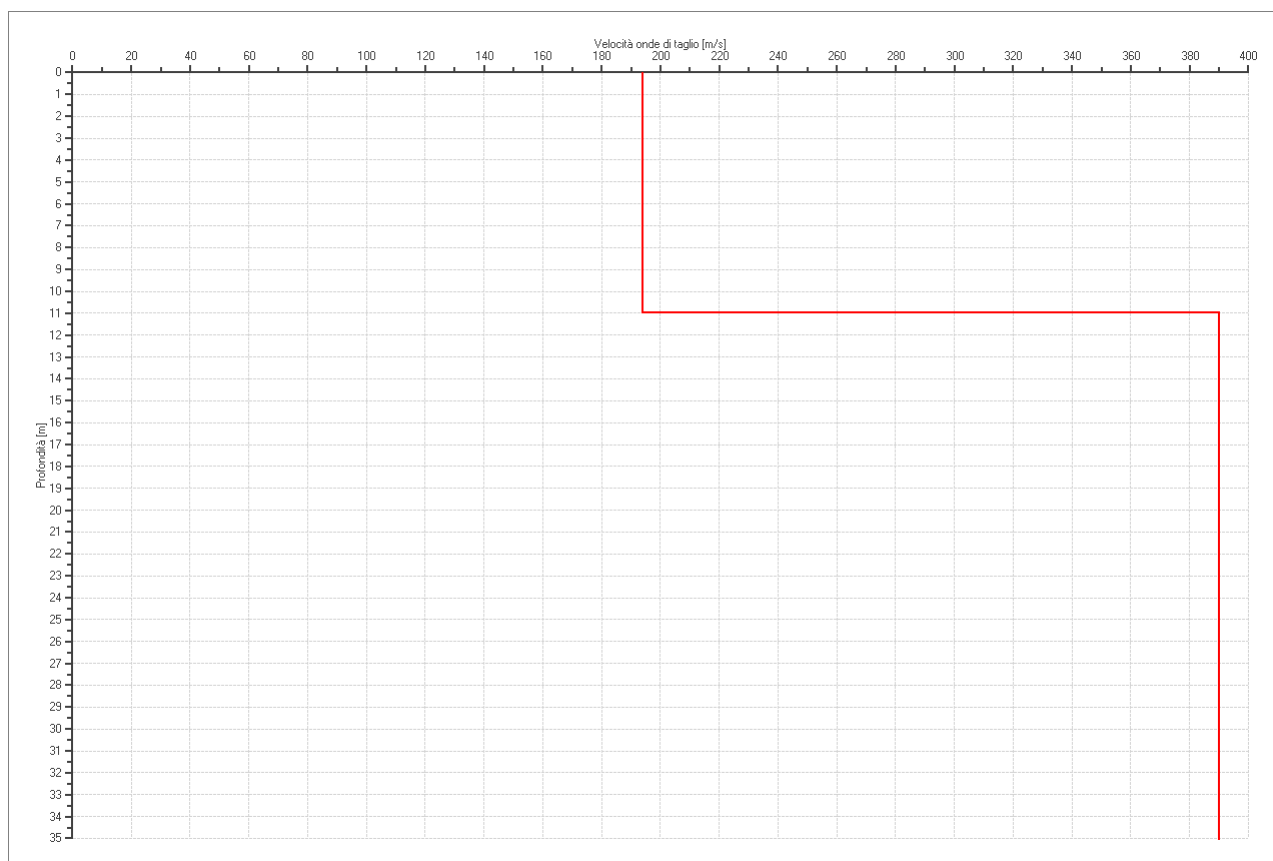
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.20 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: **284.58 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	11	18	0.35	194
2	11	42	19	0.35	390
3	53	68	20	0.35	570
4	121	1	20	0.35	780



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $23.65 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA5

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 13/11/2013	Ora 14.09
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA5	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			100
	camion		x				100
	passanti	x					
	altro Trattore			x			100
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA5	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

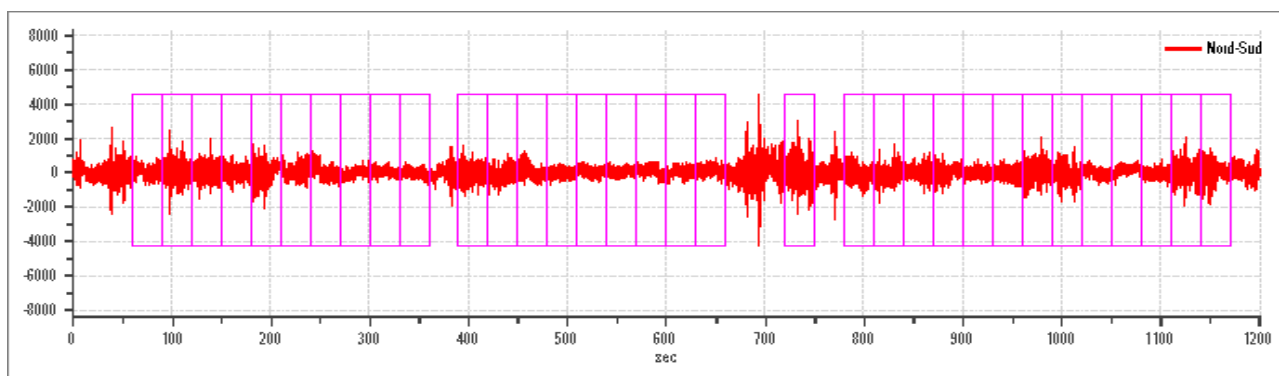
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9277 N  
 Longitudine: 10.9054 E

## Finestre selezionate

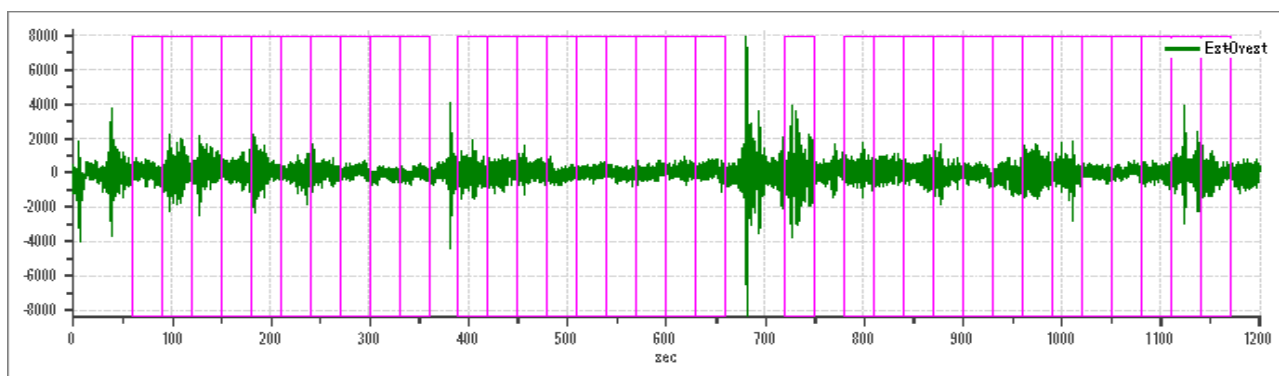
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 33  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 27  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

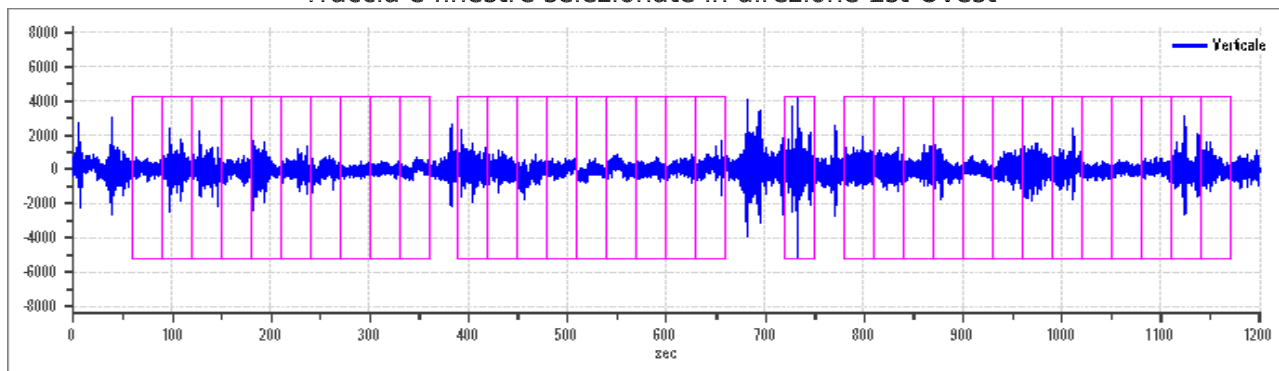
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

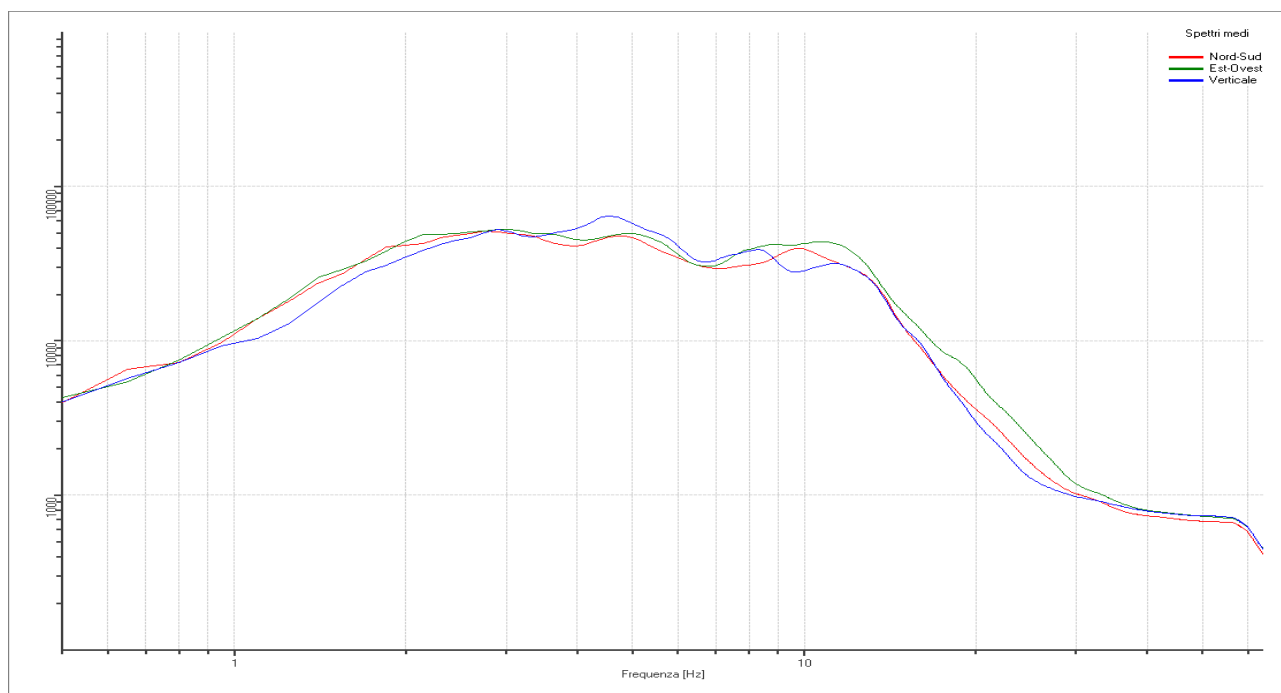


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA5	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



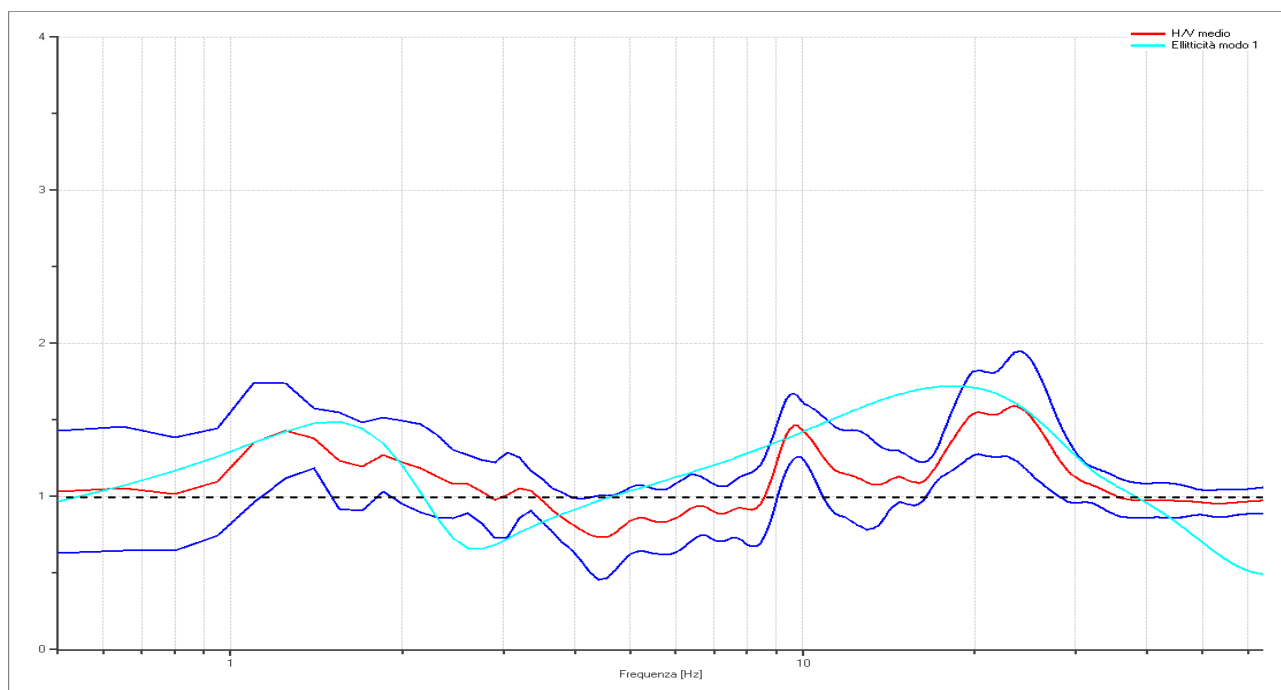
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

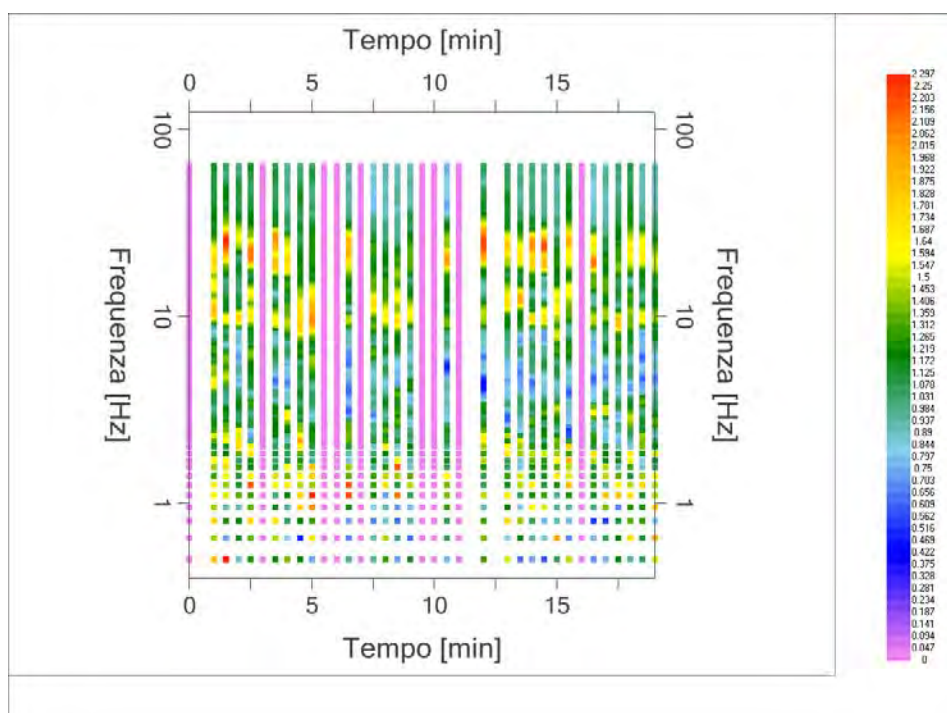
Frequenza del picco del rapporto H/V: 27.95 Hz  $\pm$  0.14 Hz



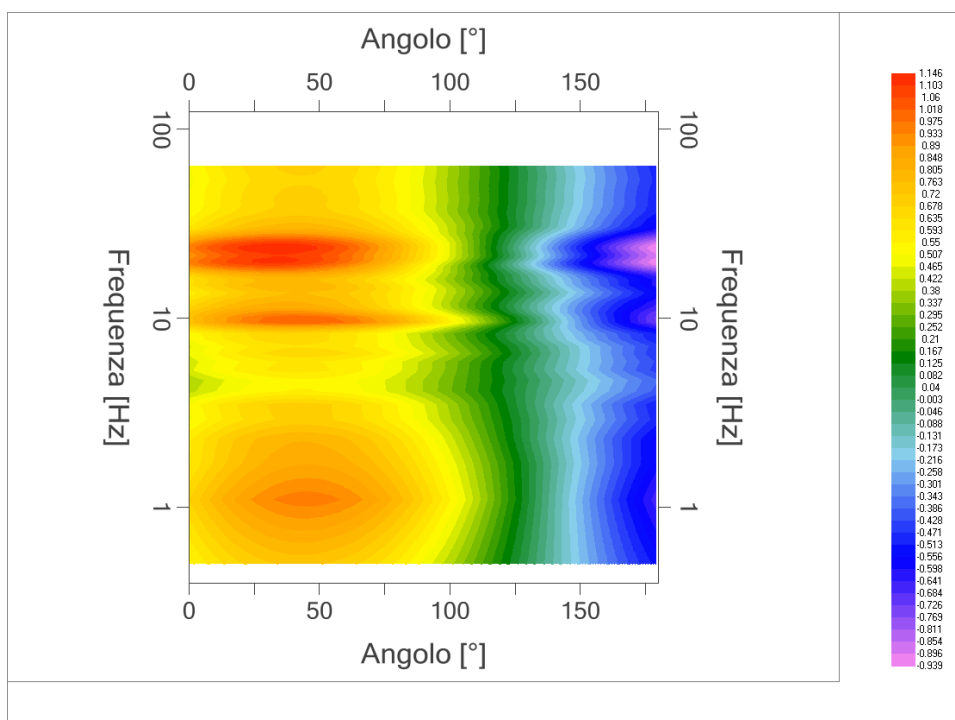
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGER	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA5	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8

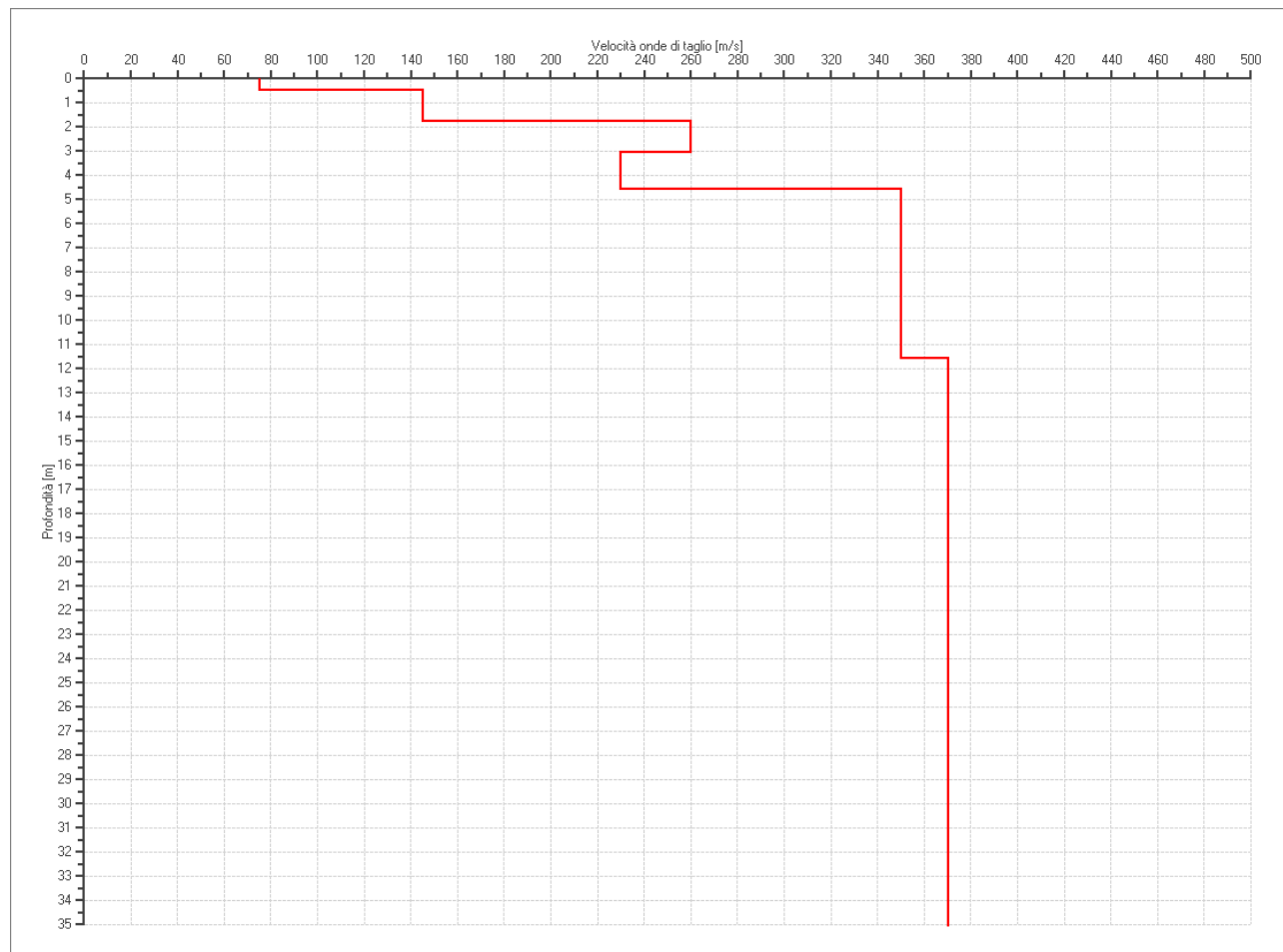
Frequenza del picco dell'ellitticità: 18.35 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: **310.67 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.47	18	0.35	75
2	0.47	1.3	18	0.35	145
3	1.77	1.3	18	0.35	260
4	3.07	1.5	18	0.35	230
5	4.57	7	18	0.35	350
6	11.57	45	19	0.35	370
7	56.57	120	19	0.35	780
8	176.57	100	19	0.4	930



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA5	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $23.45 \pm 0.22$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA6

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 13/11/2013	Ora 13.38
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA6	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		60
	camion			x			60
	passanti	x					
	altro Trattore			x			60
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA6	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

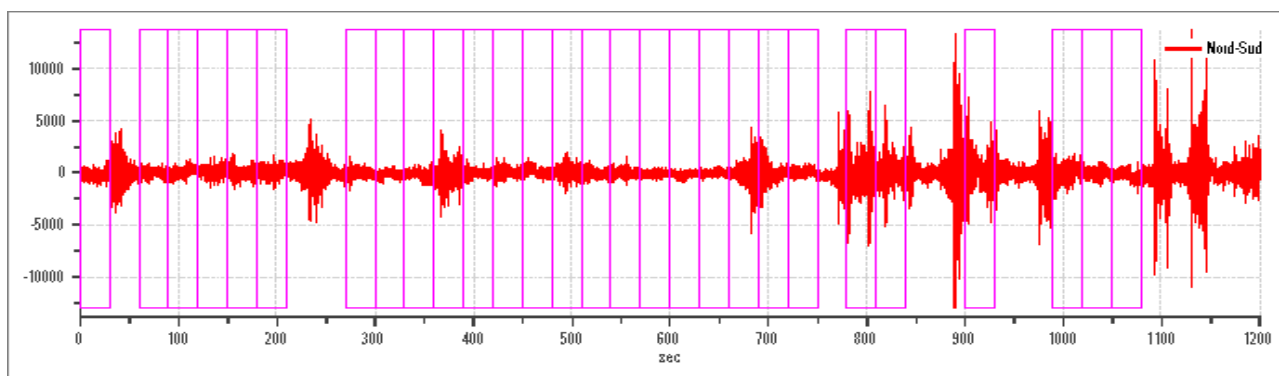
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9280 N  
 Longitudine: 10.9087 E

## Finestre selezionate

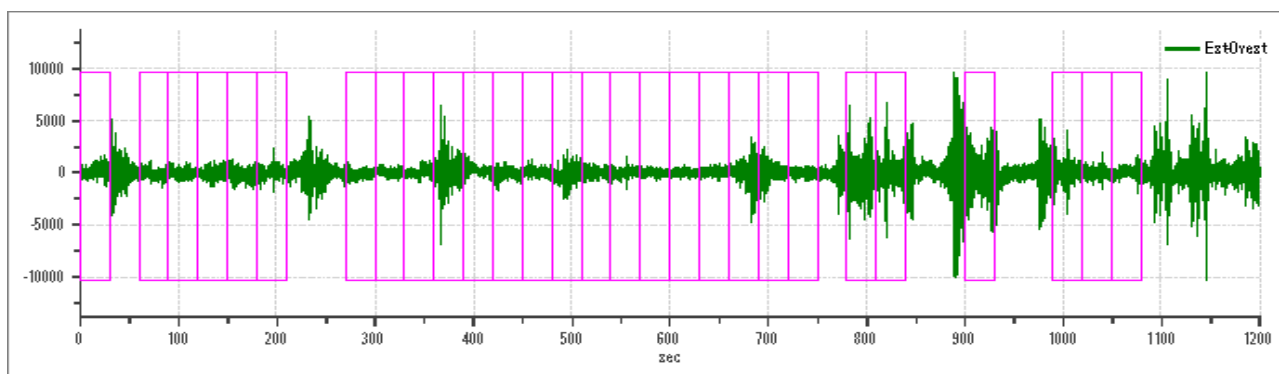
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 28  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 16  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

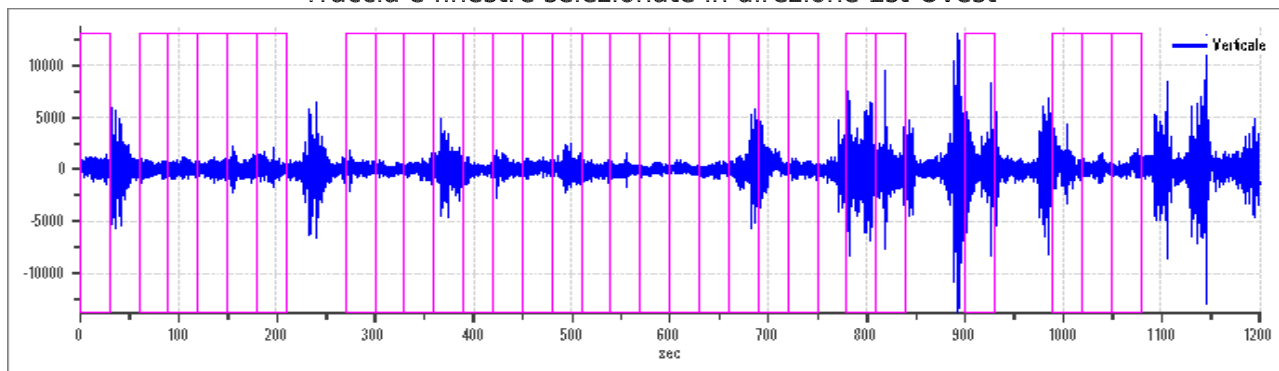
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



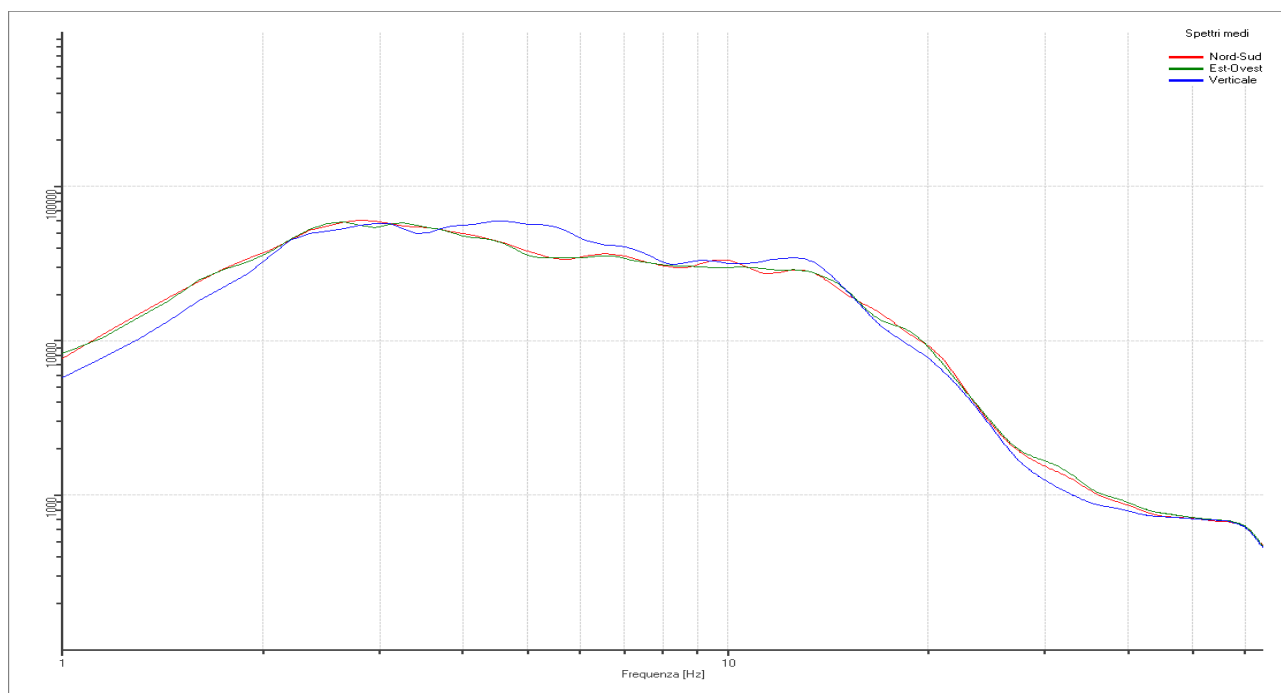
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA6	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



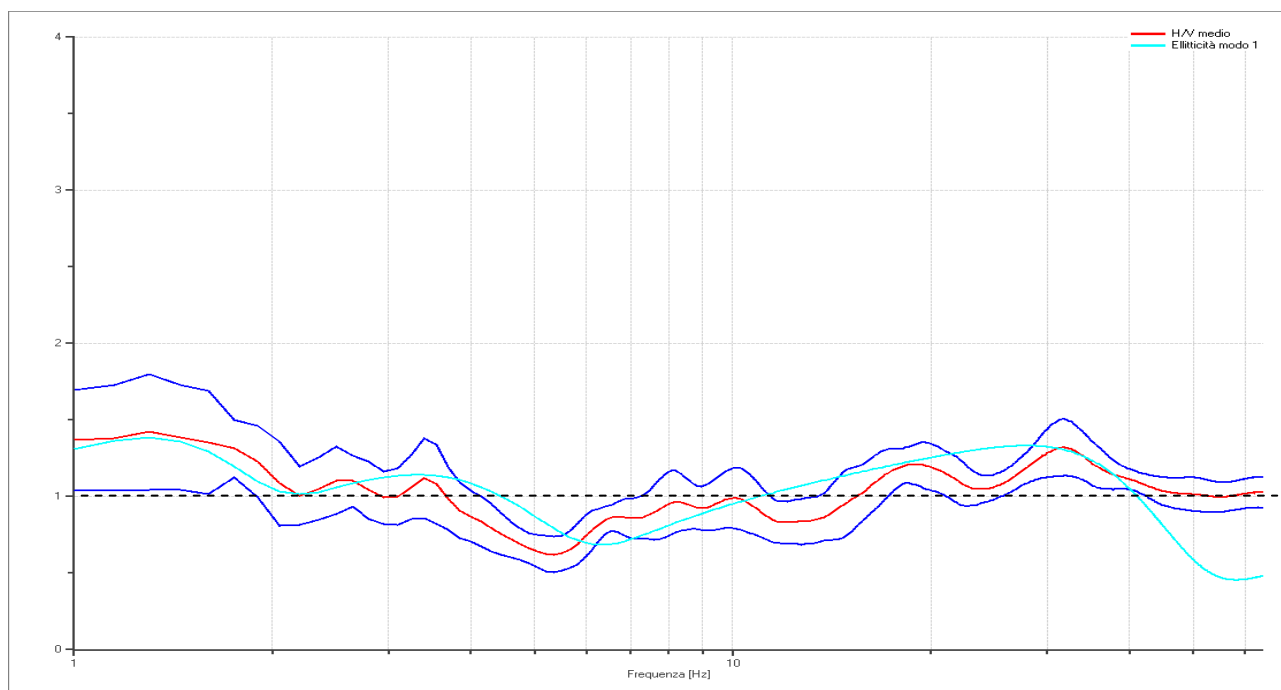
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 1.00 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

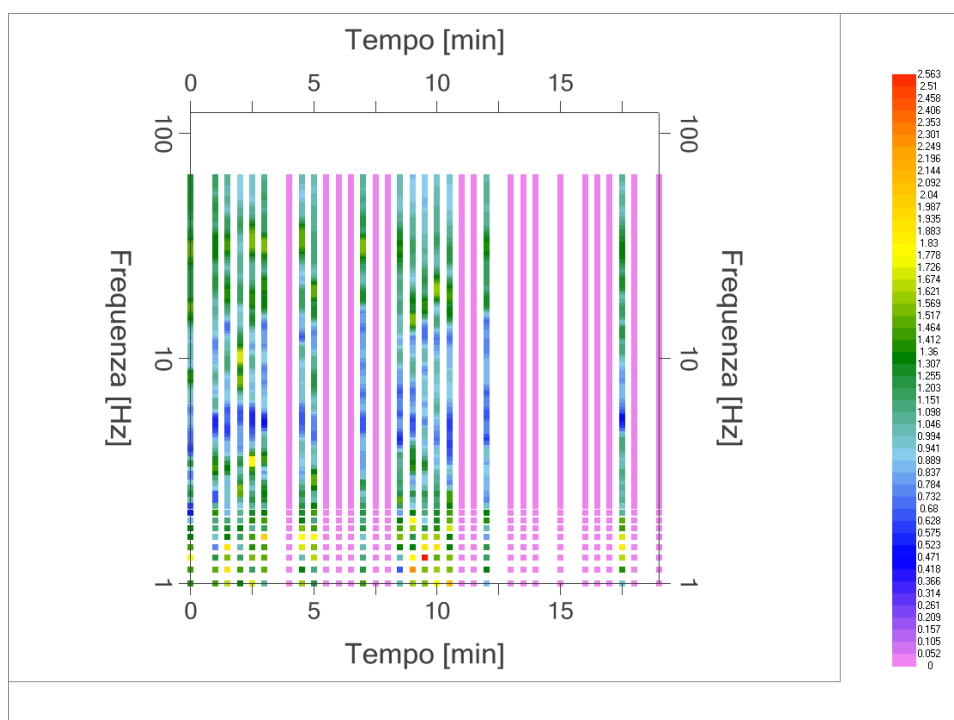
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.3 Hz  $\pm$  0.27 Hz



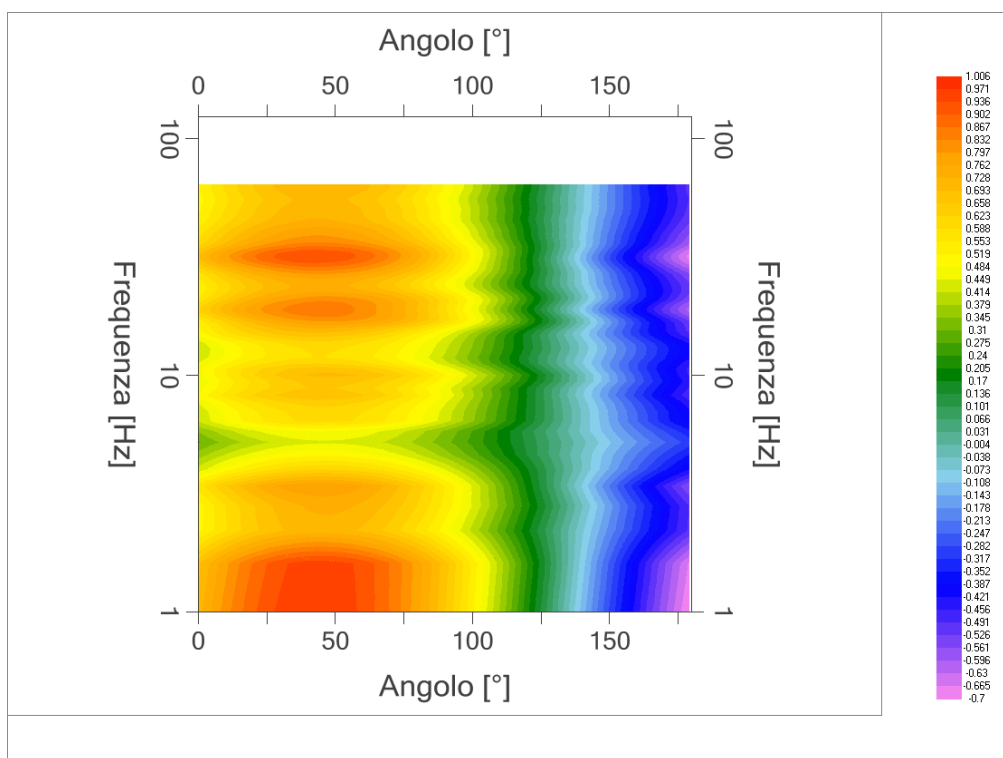
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA6	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

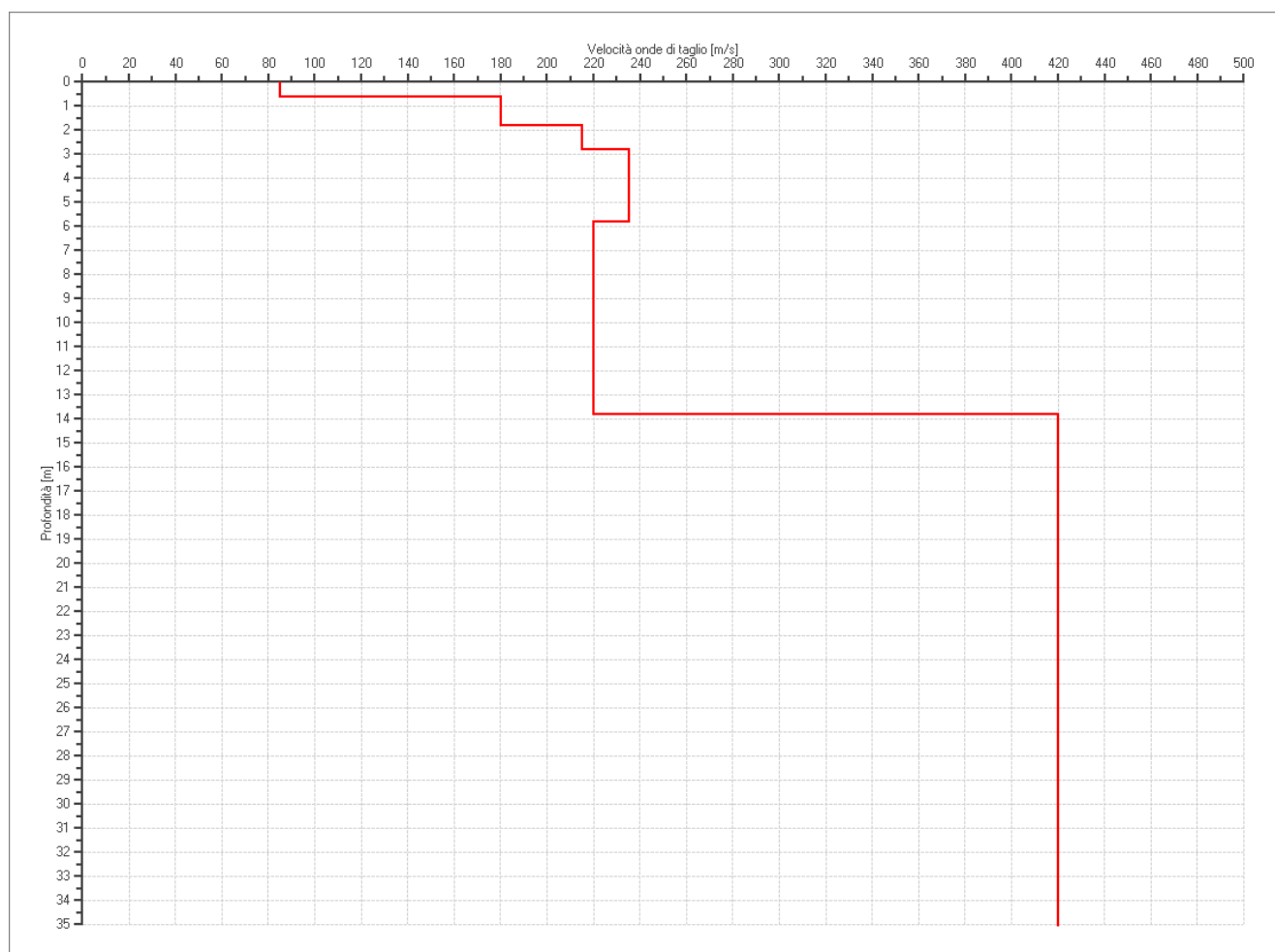
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.3 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **282.81 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.6	18	0.35	85
2	0.6	1.2	18	0.35	180
3	1.8	1	18	0.35	215
4	2.8	3	18	0.35	235
5	5.8	8	18	0.35	220
6	13.8	26	18	0.35	420
7	39.8	43	18	0.35	450
8	82.8	80	19	0.35	780



### *PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA6	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.3 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 1.00 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T7

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere Via Verdi, 40	Data 18/12/2013	Ora 15.53
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA7	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			15
	camion	x					
	passanti			x			4 - 15
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

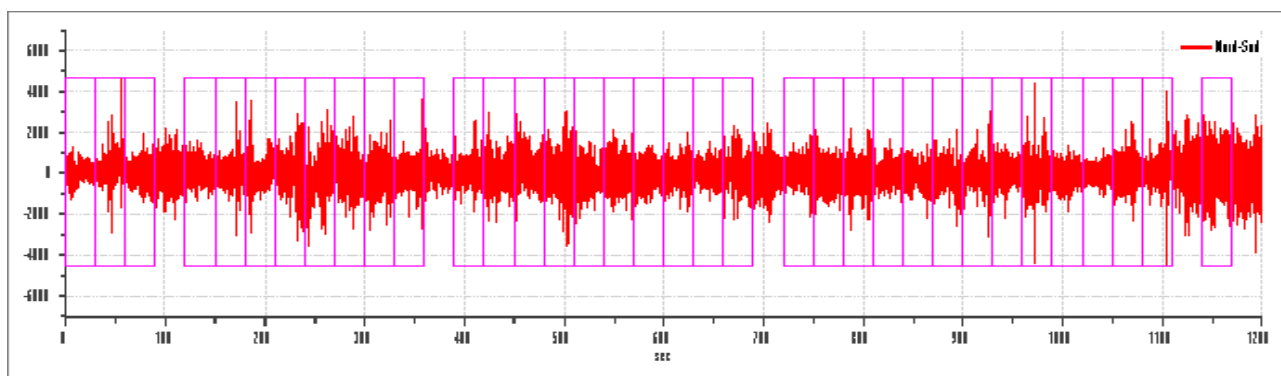
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9324N  
 Longitudine: 10.9080E

## Finestre selezionate

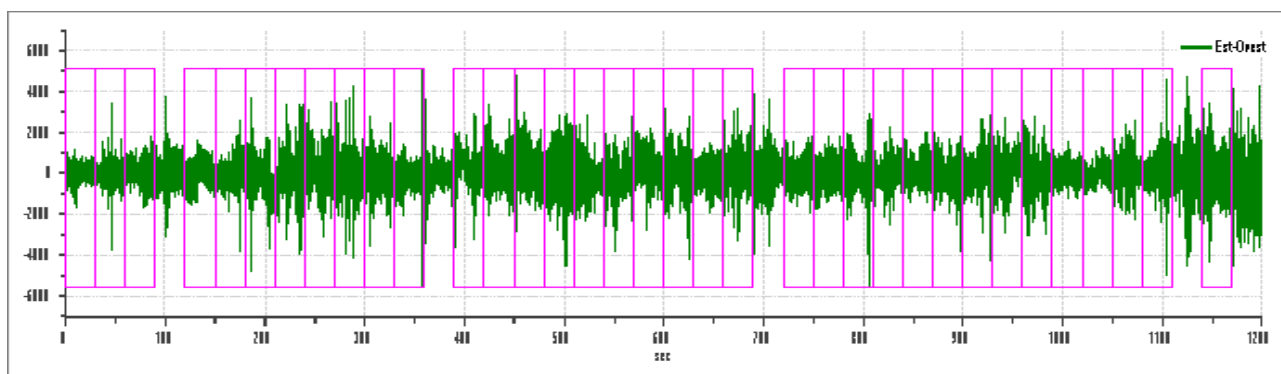
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 22  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

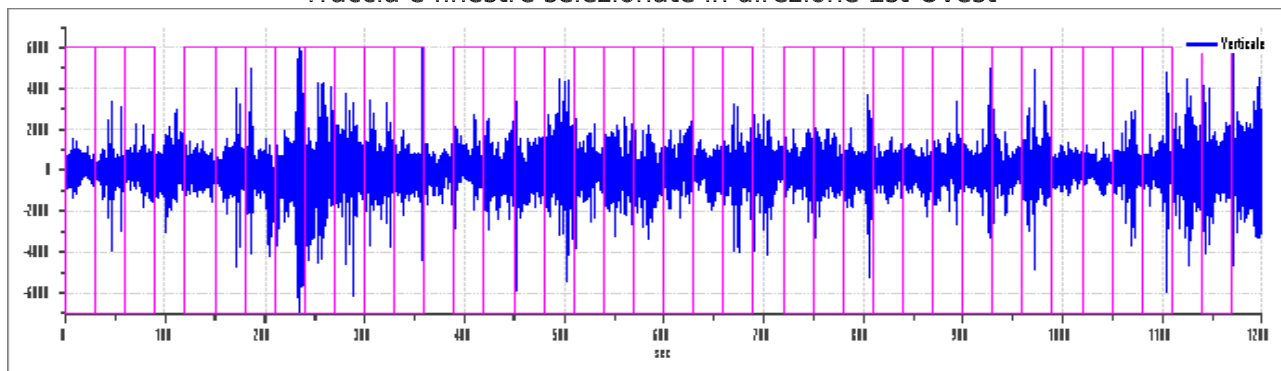
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

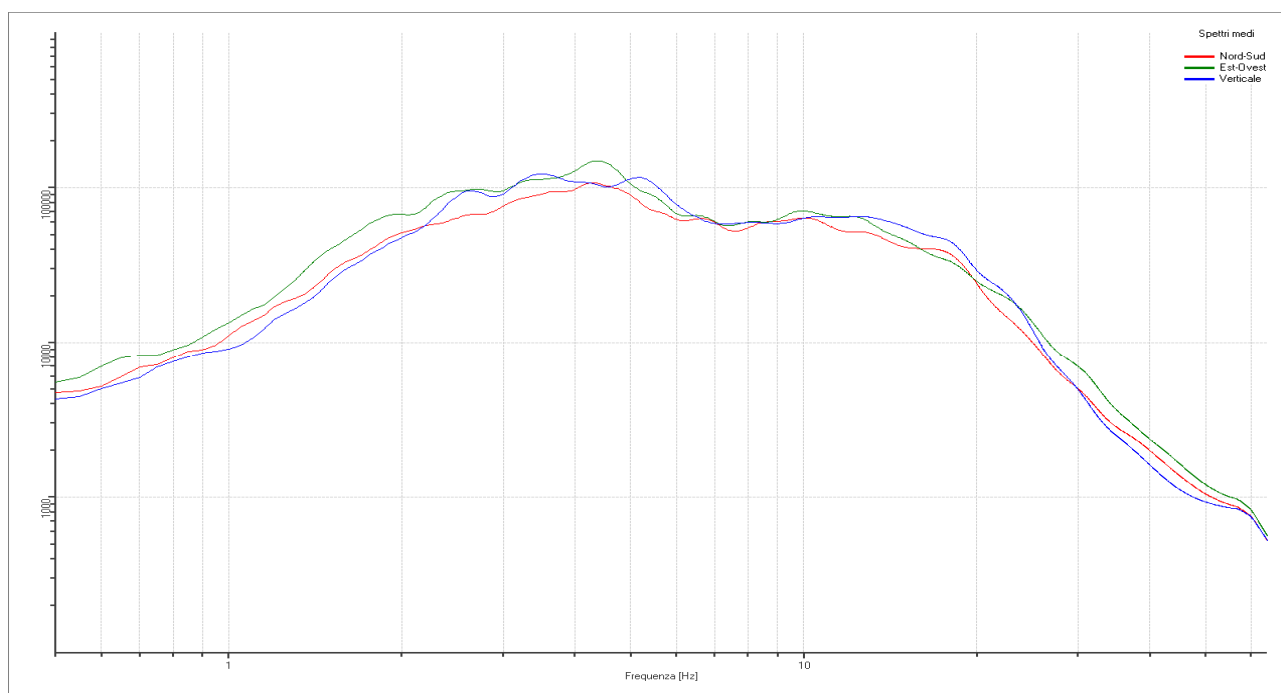


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T7	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



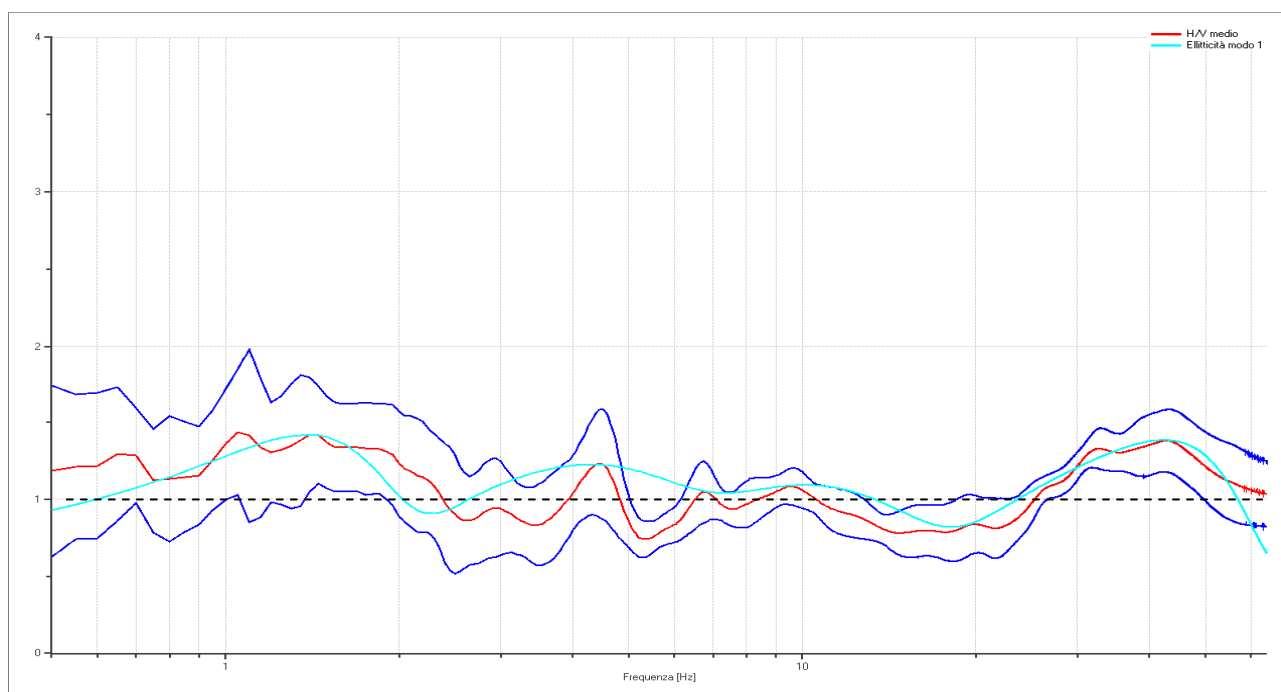
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

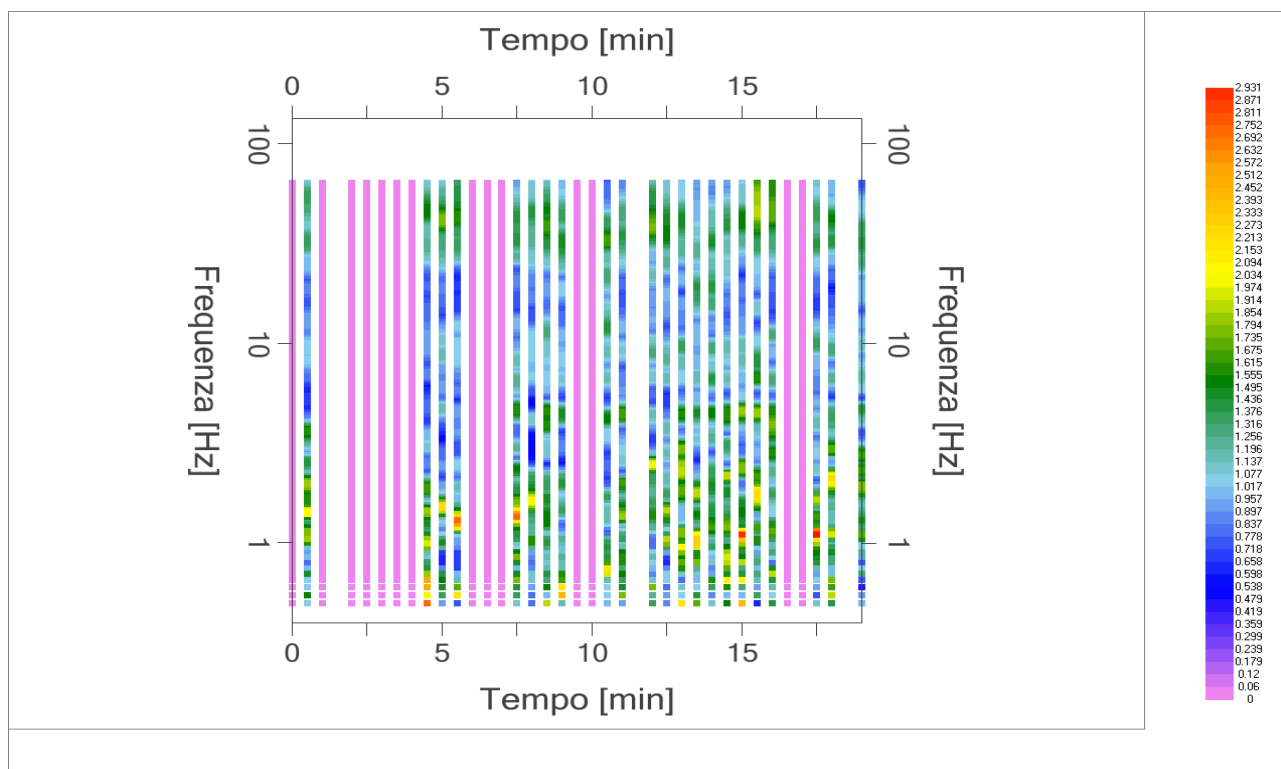
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.05 Hz  $\pm$  0.29 Hz



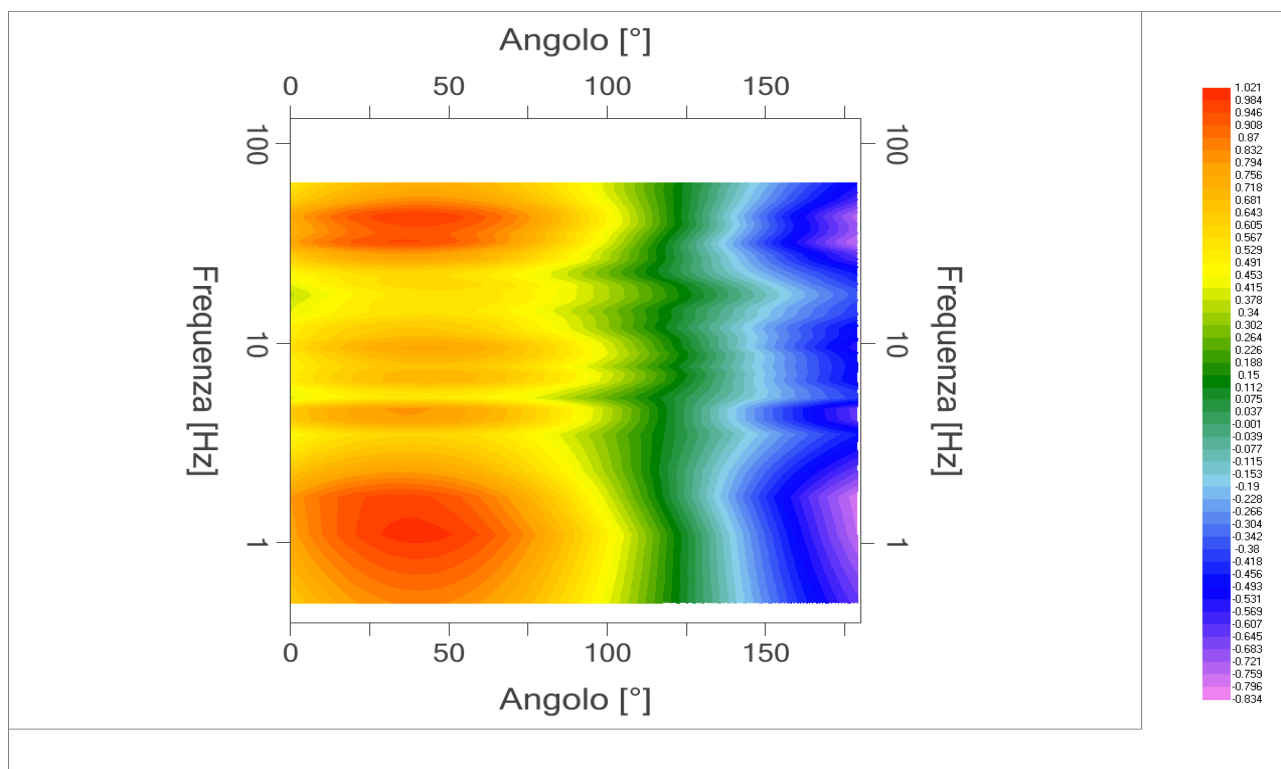
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T7	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T7	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

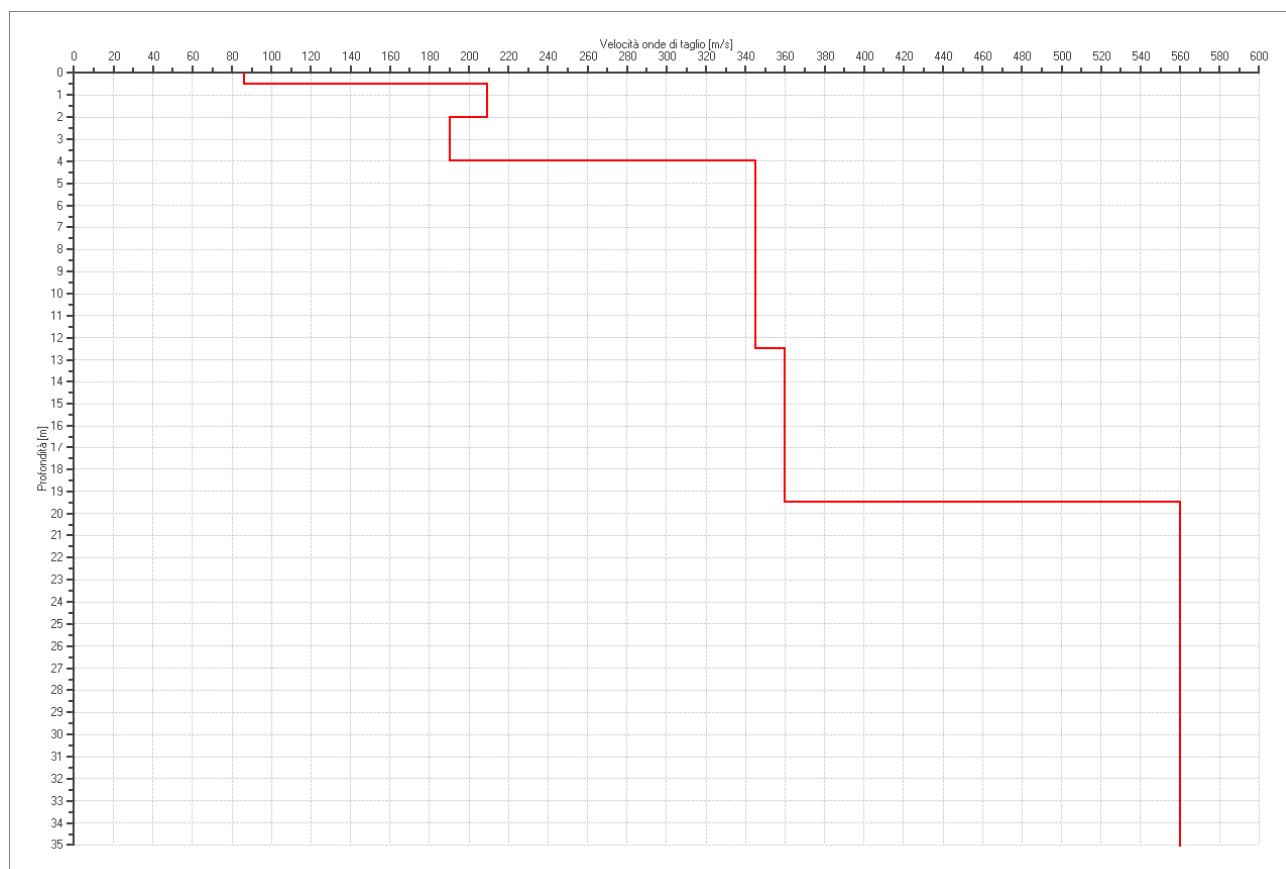
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.40 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 347.43 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.5	18	0.3	86
2	0.5	1.5	18	0.35	209
3	2	2	18	0.35	190
4	4	8.5	19	0.35	345
5	12.5	7	19	0.35	360
6	19.5	81	20	0.35	560
7	100.5	1	21	0.4	1080



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.05 \pm 0.29$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T8

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere Via Verdi, 33	Data 18/12/2013	Ora 15.19
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA8	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5<v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input checked="" type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: fognatura, acqua e gas in strada a pochi m	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		3
	camion	x					
	passanti			x			3
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

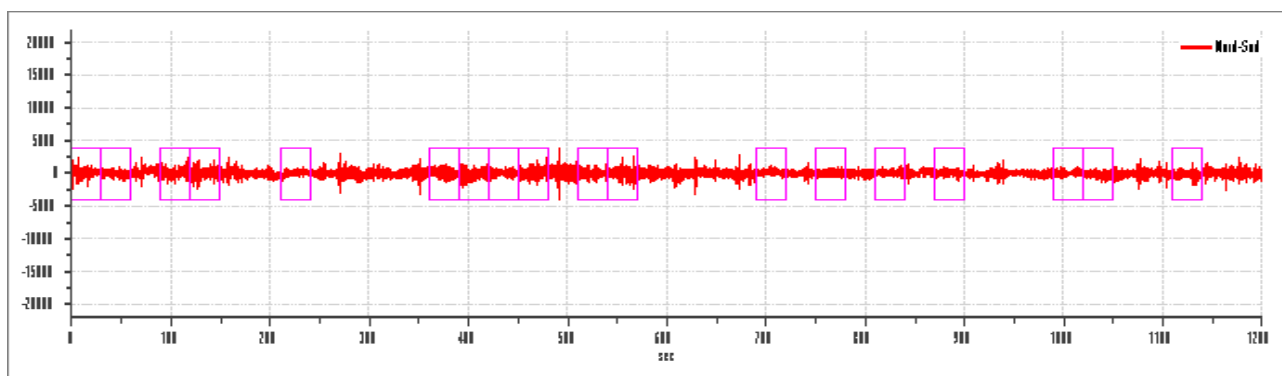
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

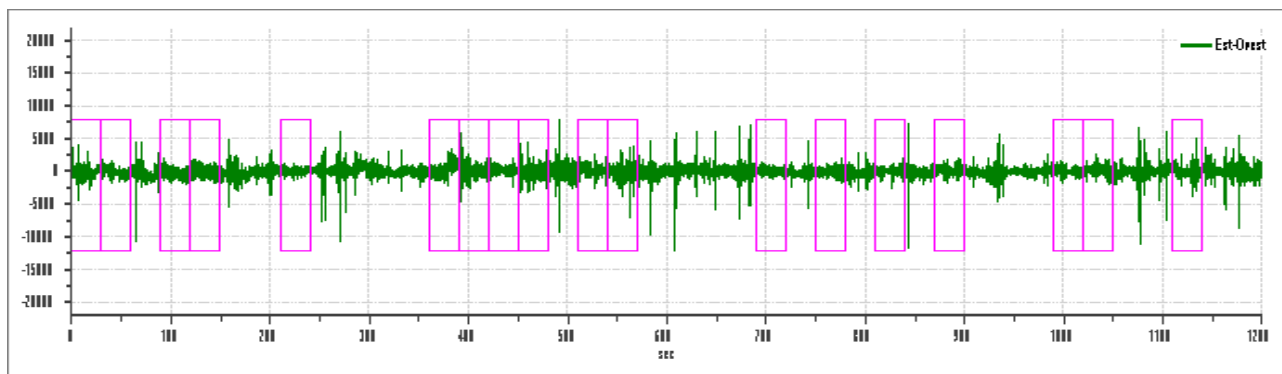
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 18  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 14  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

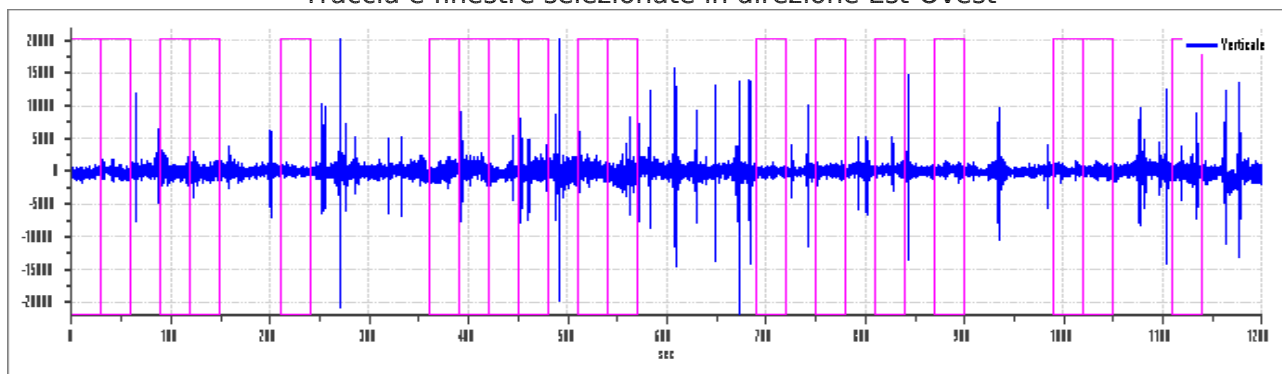
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



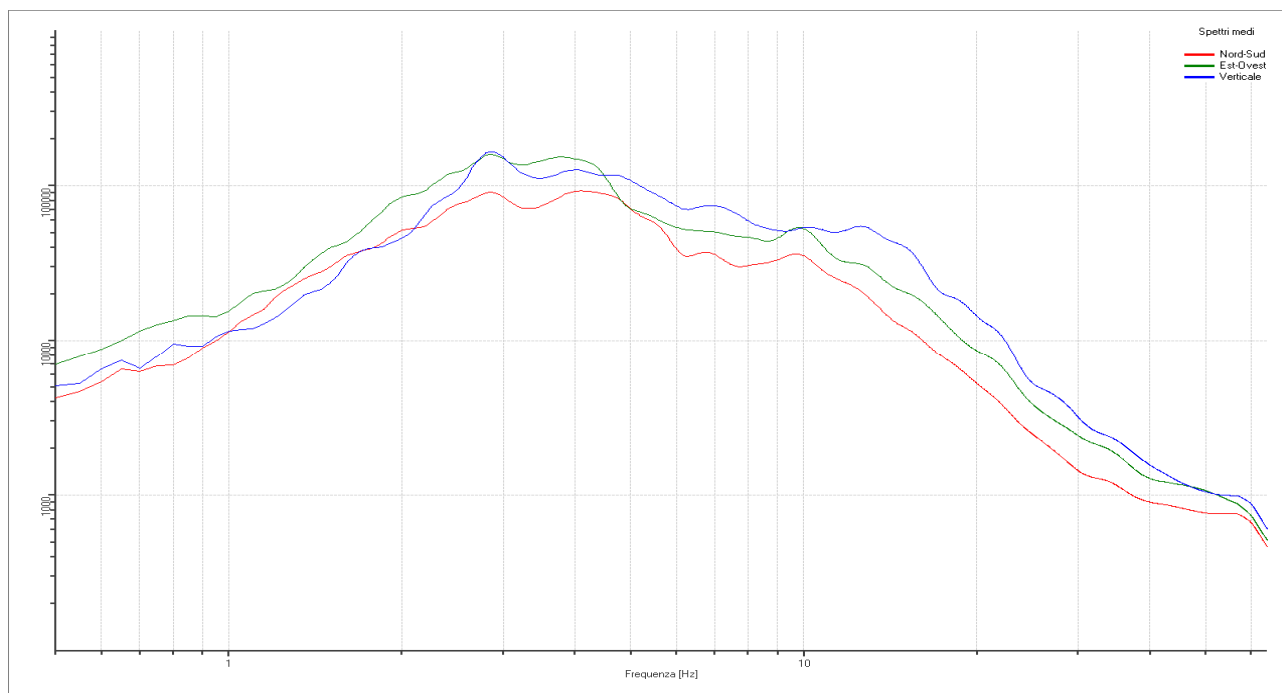
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T8	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



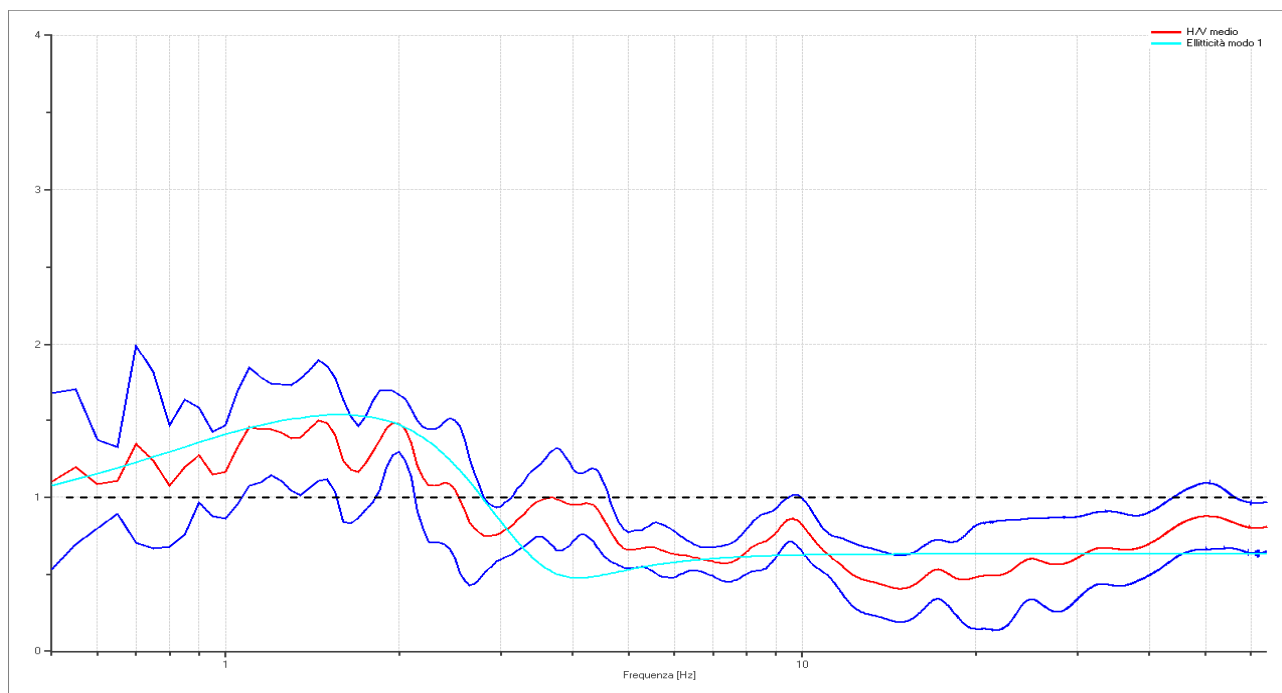
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

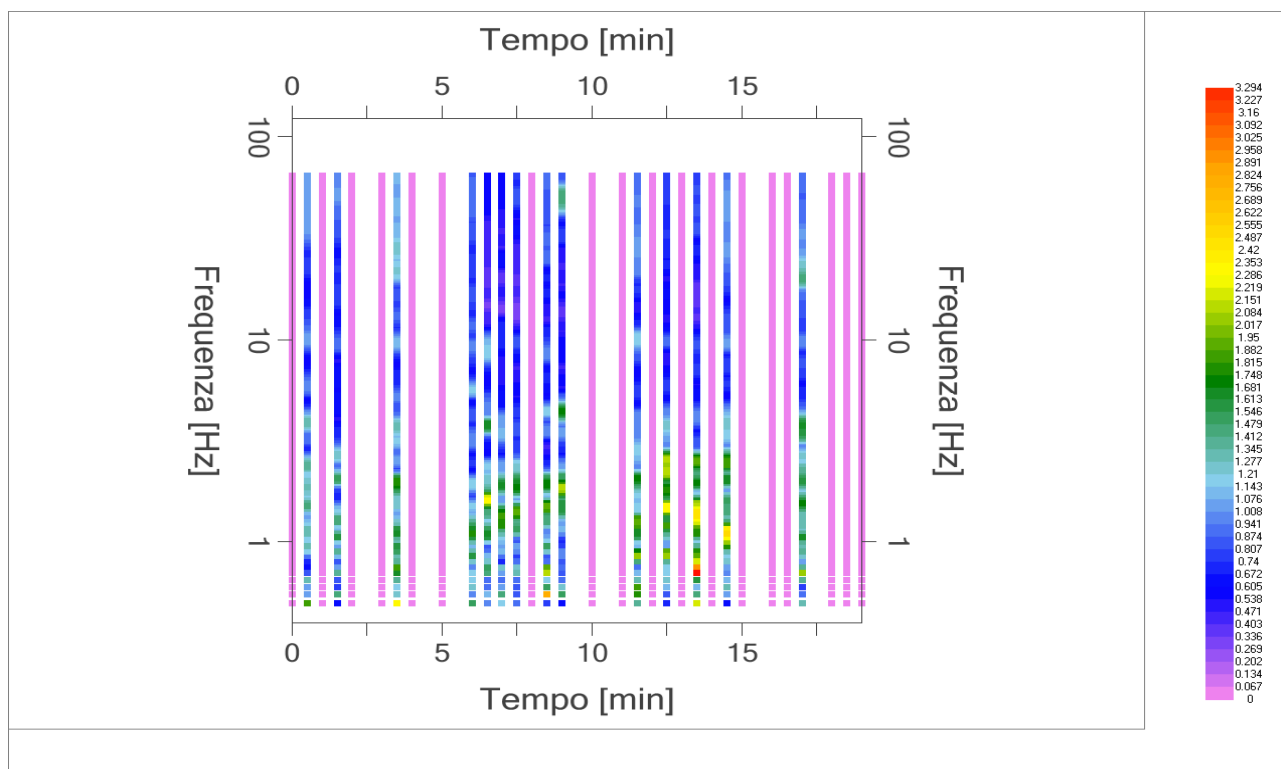
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.45 Hz  $\pm$  0.26 Hz



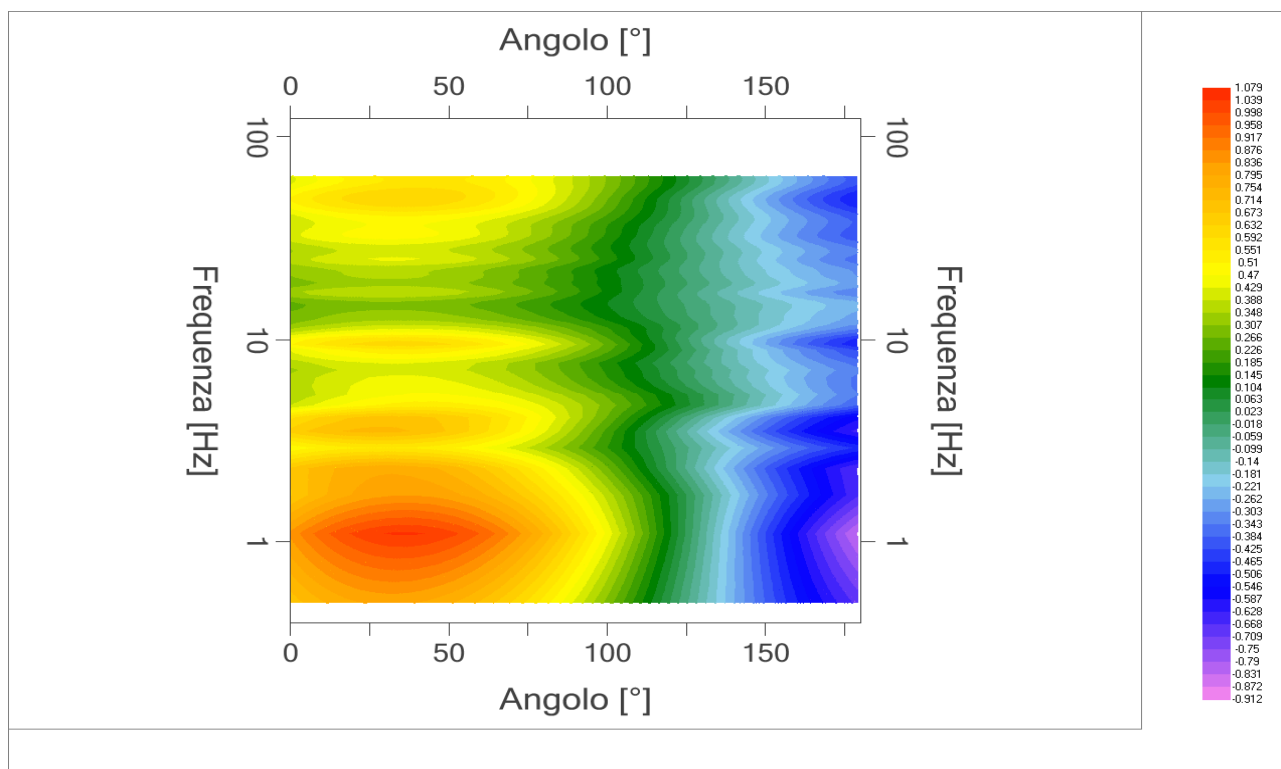
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T8	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

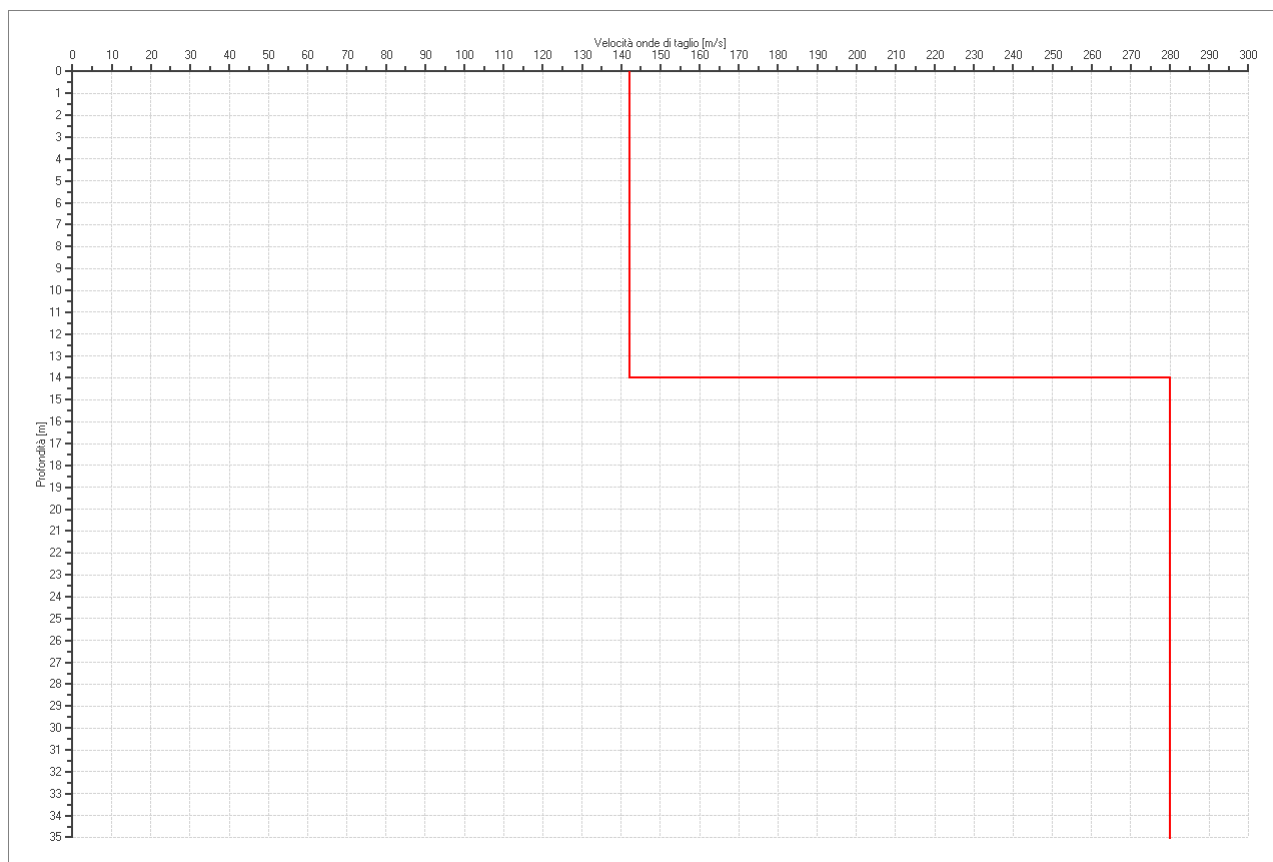
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.60 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **192.64 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	14	18	0.35	142
2	14	23	18	0.35	280
3	37	28	19	0.35	360
4	65	33	20	0.35	410
5	98	1	20	0.35	495



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.45 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T9

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere Stradello a Nord della Cascina Arrigona	Data 18/12/2013	Ora 14.07
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA9	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti: descrizione		
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....		x				10
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> presente: descrizione					

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

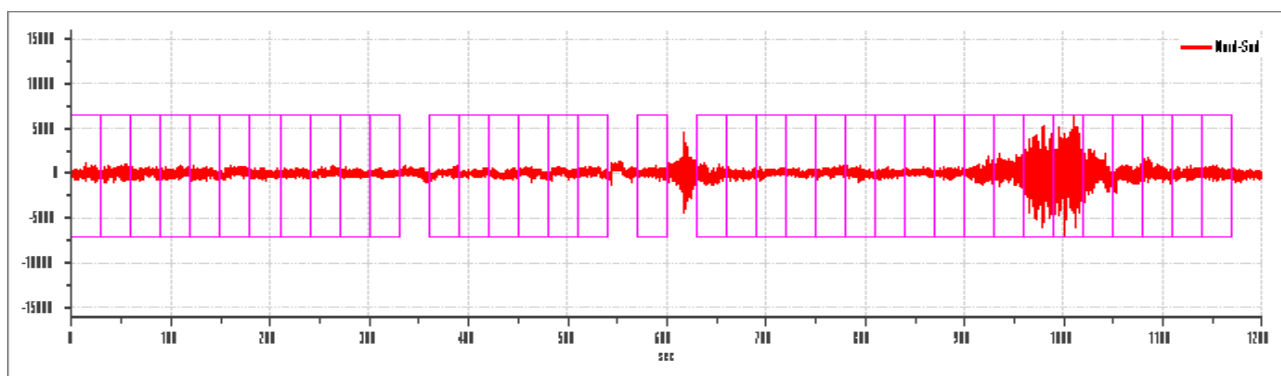
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9400N  
 Longitudine: 10.9071E

## Finestre selezionate

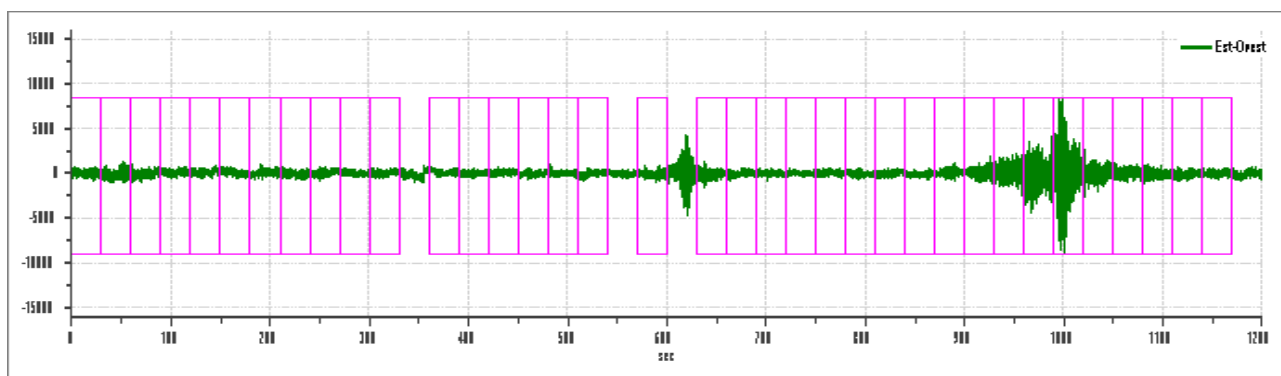
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 36  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 24  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

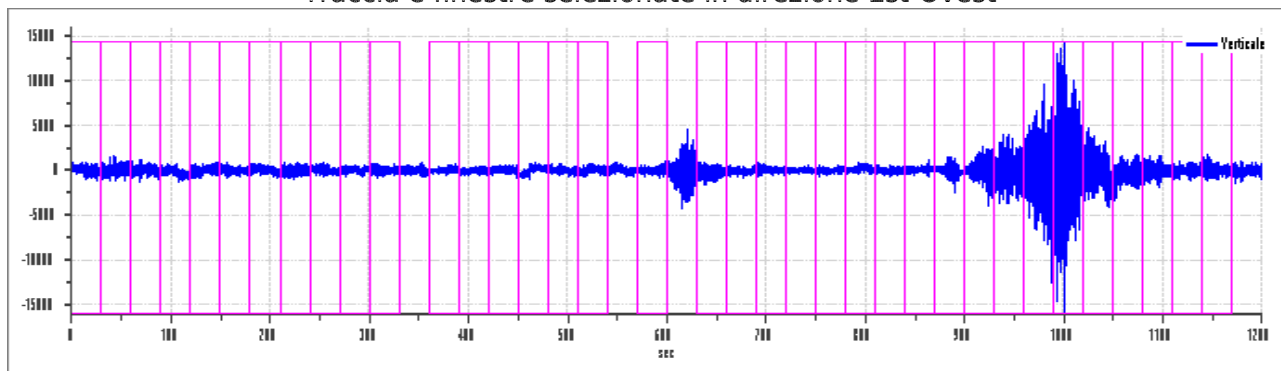
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

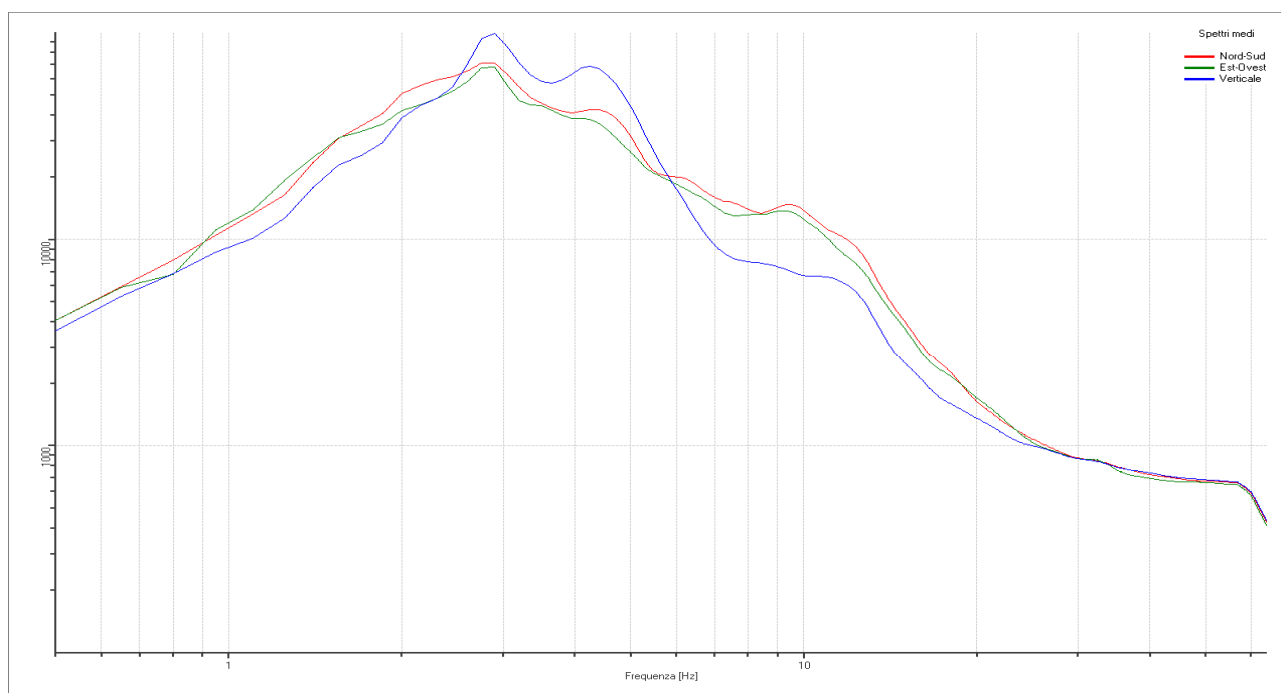


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T9	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



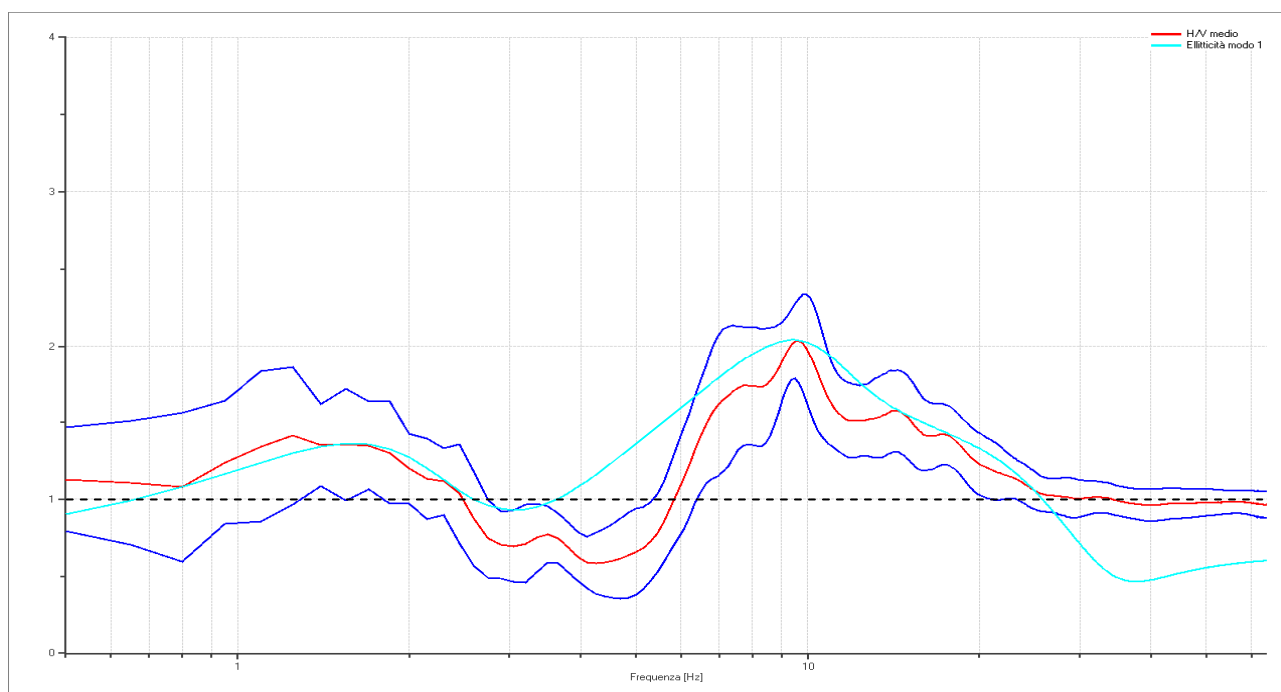
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

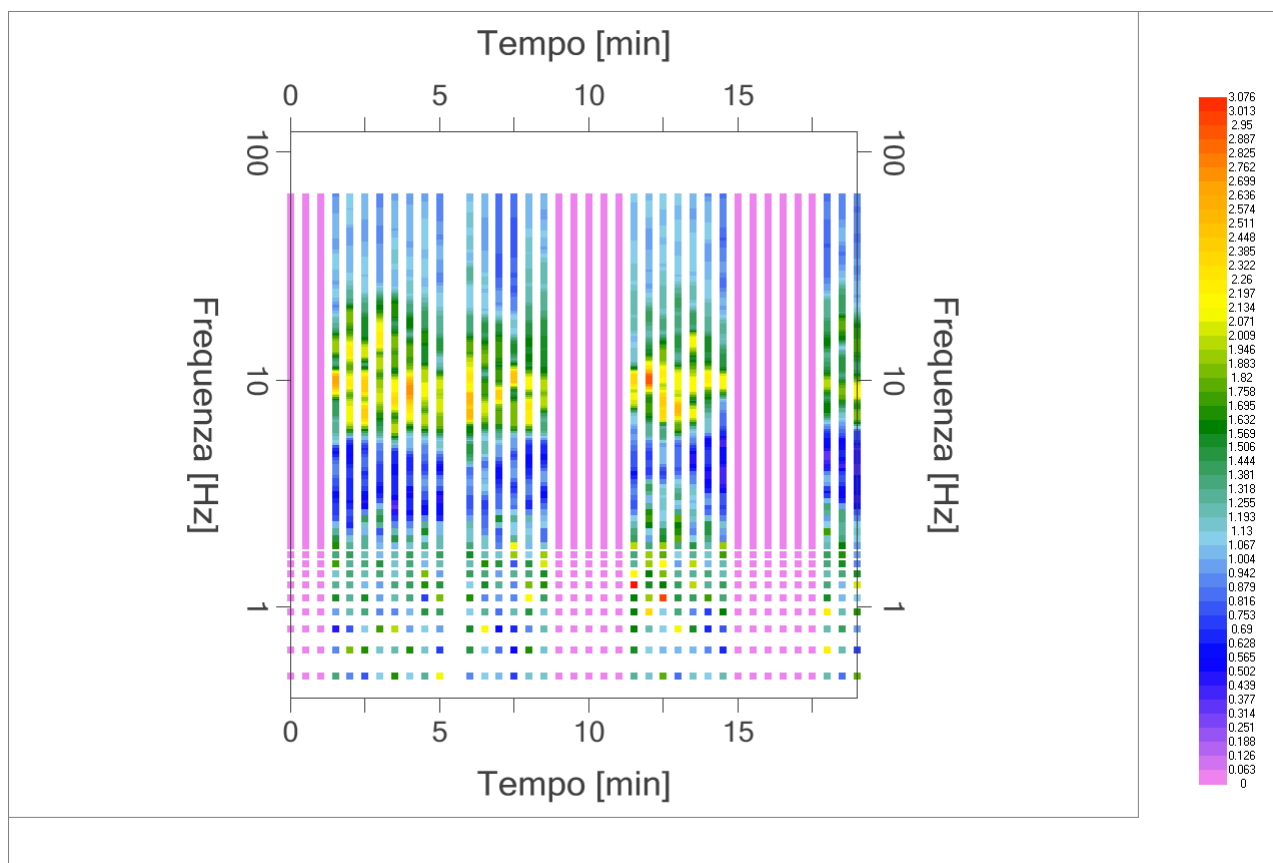
Frequenza del picco del rapporto H/V: 9.65 Hz  $\pm$  0.14 Hz



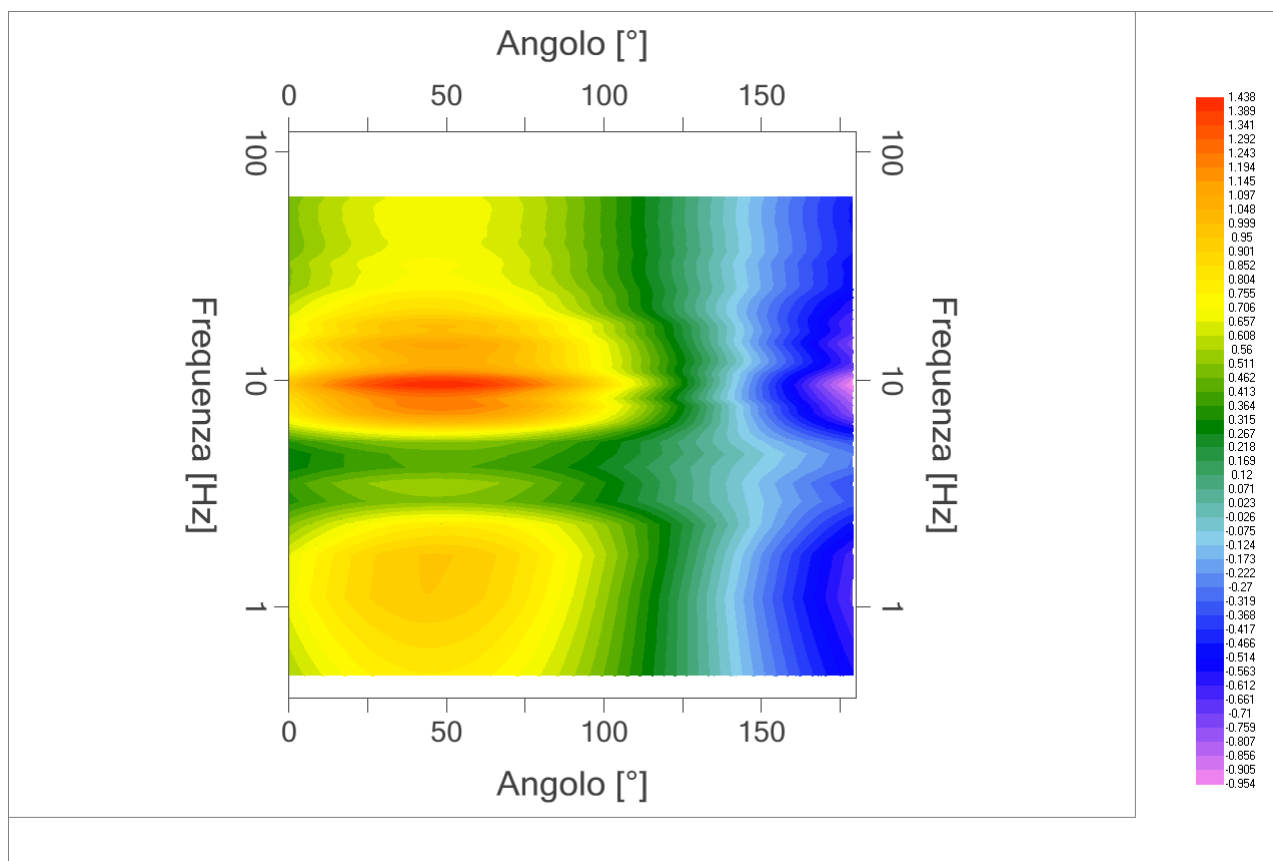
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T9	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T9	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

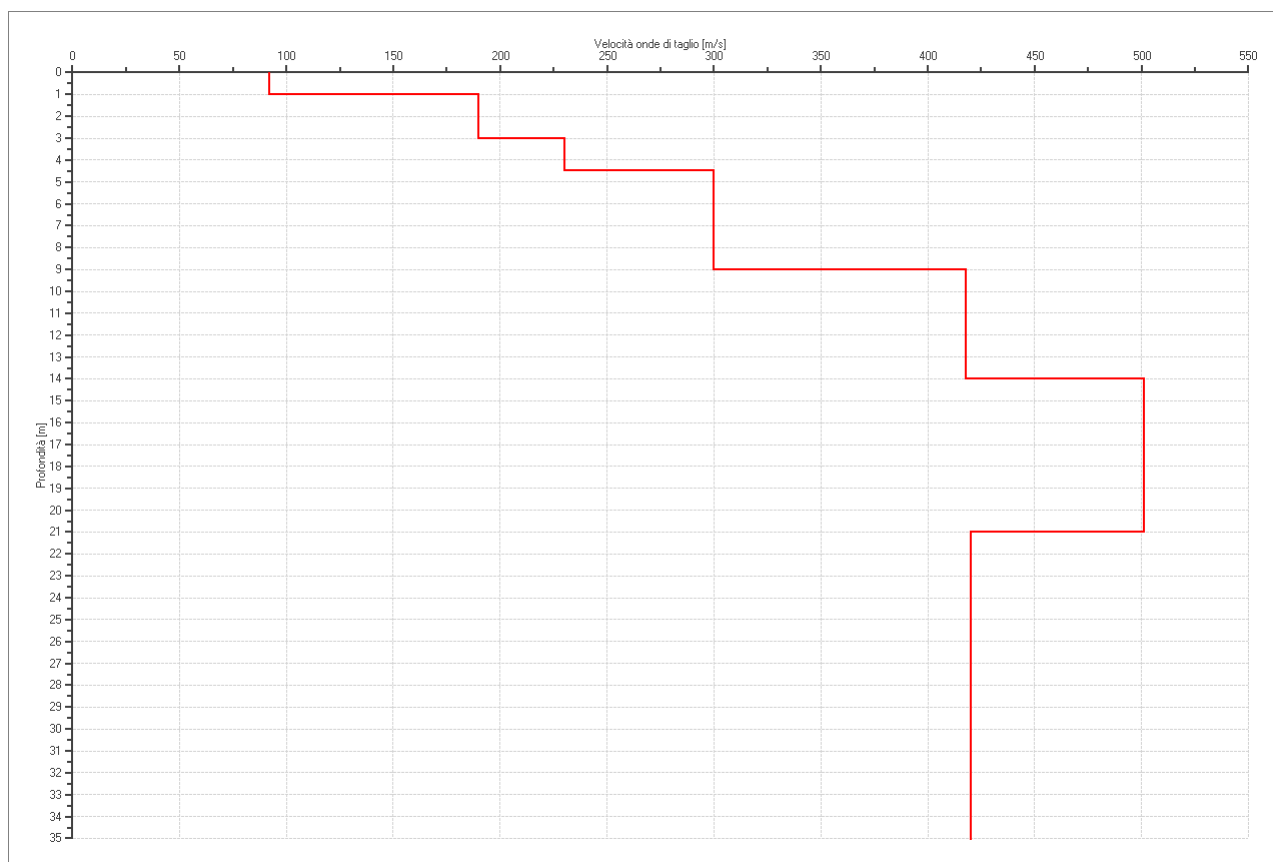
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 9  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 9.50 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 332.3 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	18	0.35	92
2	1	2	18	0.35	190
3	3	1.5	18	0.35	230
4	4.5	4.5	19	0.35	300
5	9	5	20	0.35	418
6	14	7	20	0.35	501
7	21	25	20	0.35	420
8	46	58	20	0.35	690
9	104	1	21	0.4	950



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $9.65 \pm 0.14$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T10

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 29/10/2013	Ora 11.00
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA10	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: fognatura a circa 1 m	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			5
	camion	x					
	passanti			x			5
	altro spazzasrade		x				5
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T10	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

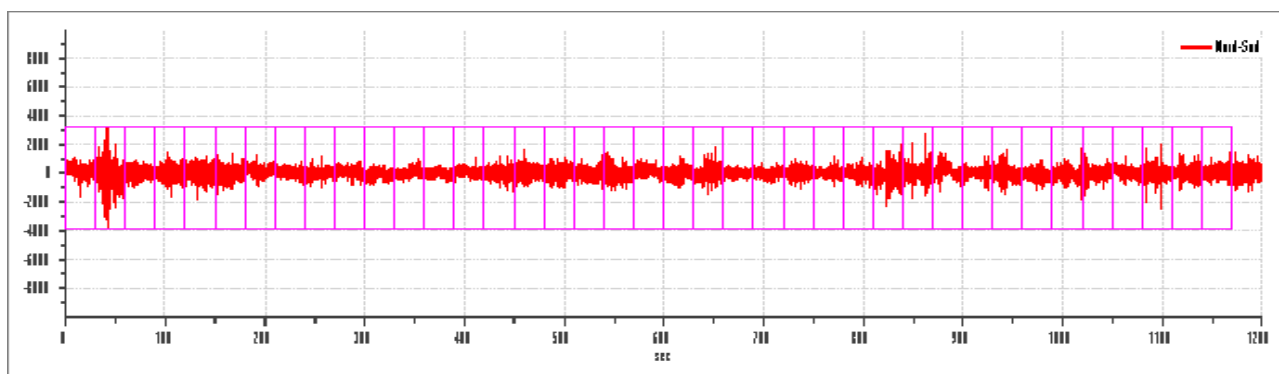
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9319N  
 Longitudine: 10.9110E

## Finestre selezionate

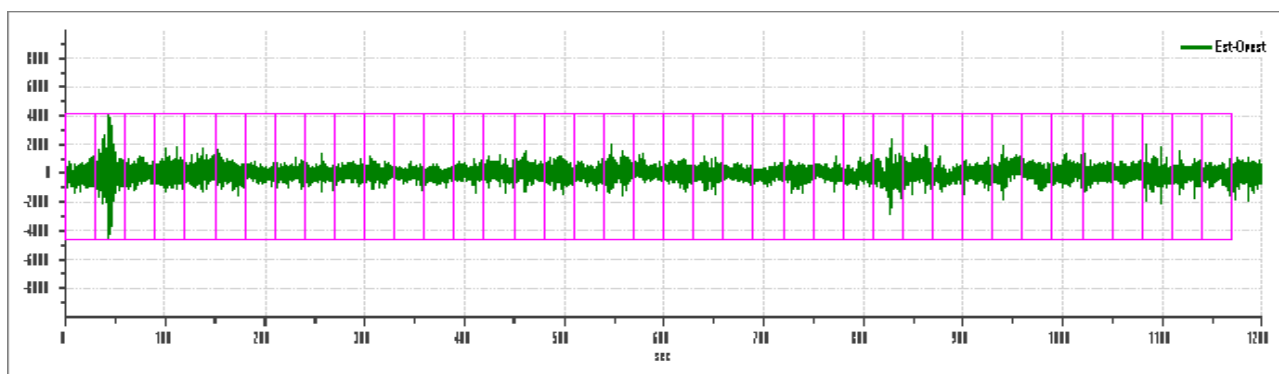
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 32  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

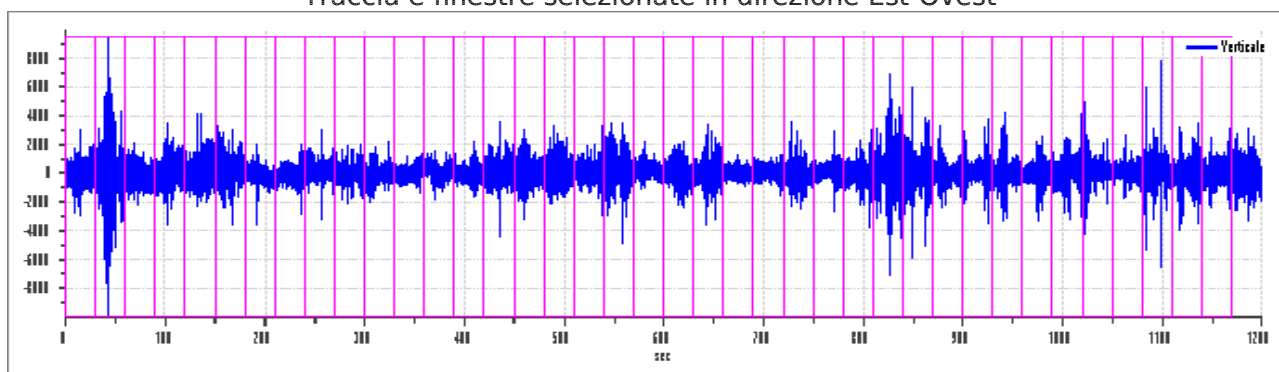
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



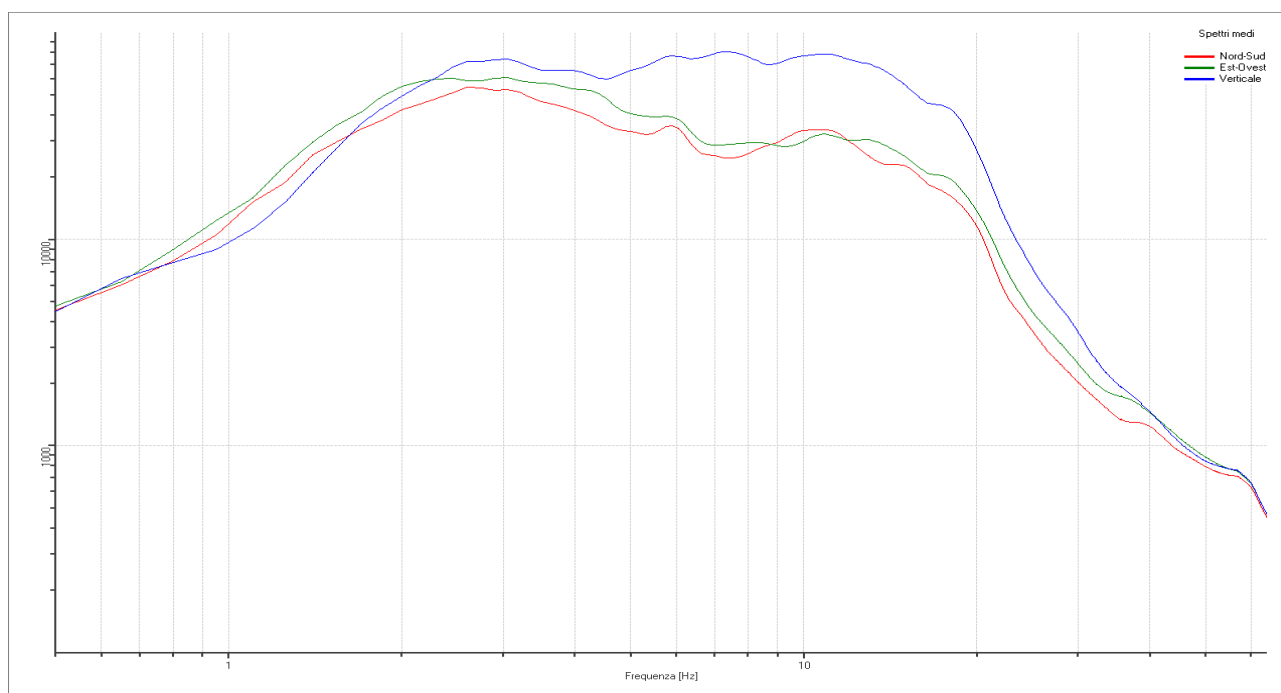
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T10	Ottobre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



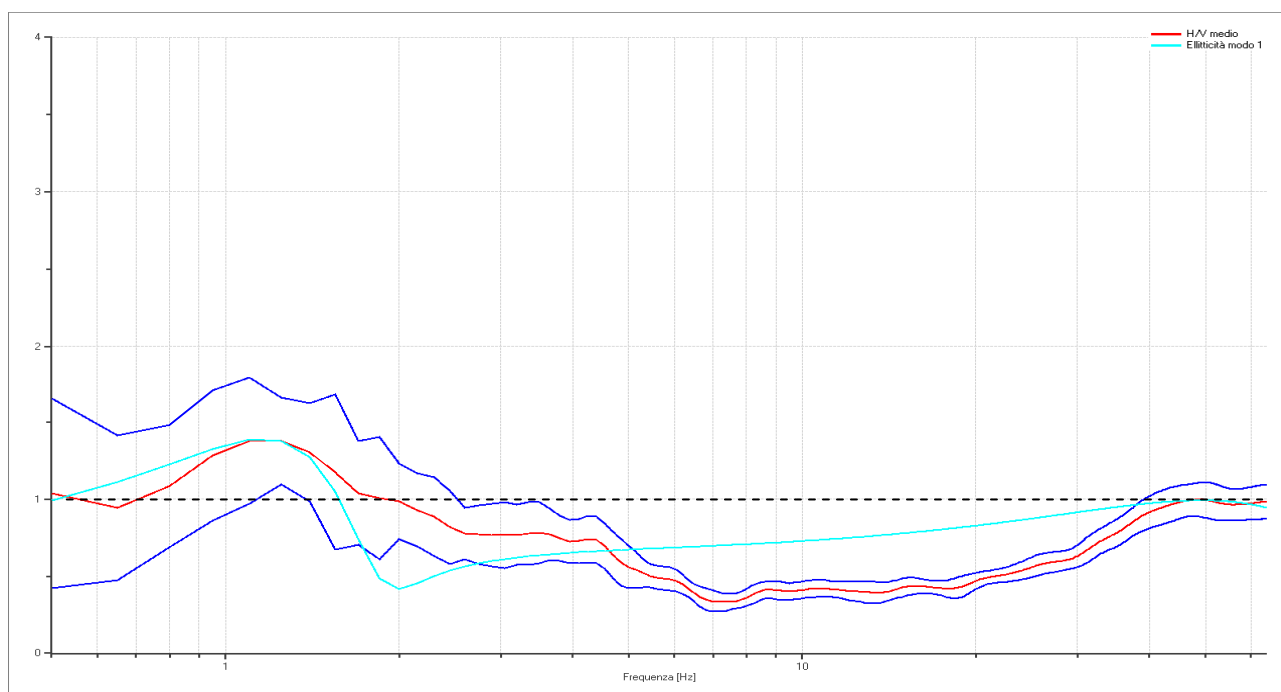
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

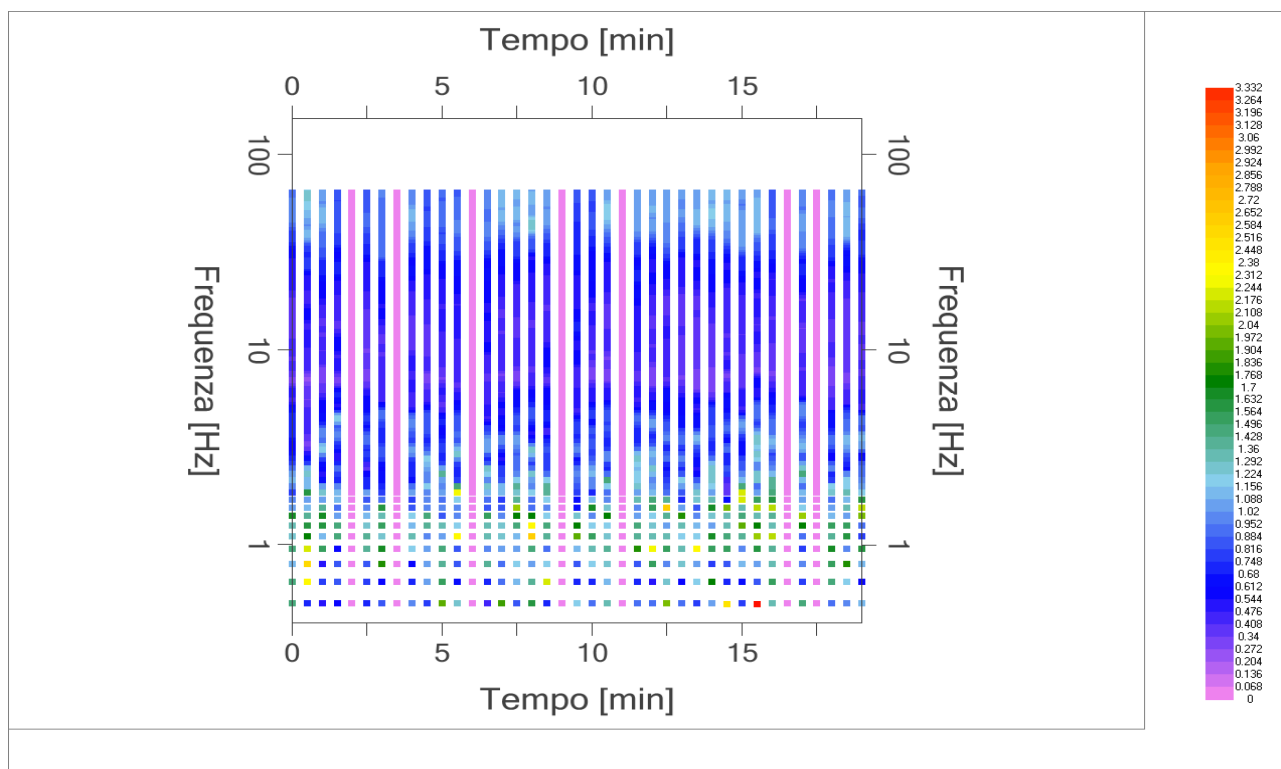
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.10 Hz  $\pm$  0.30 Hz



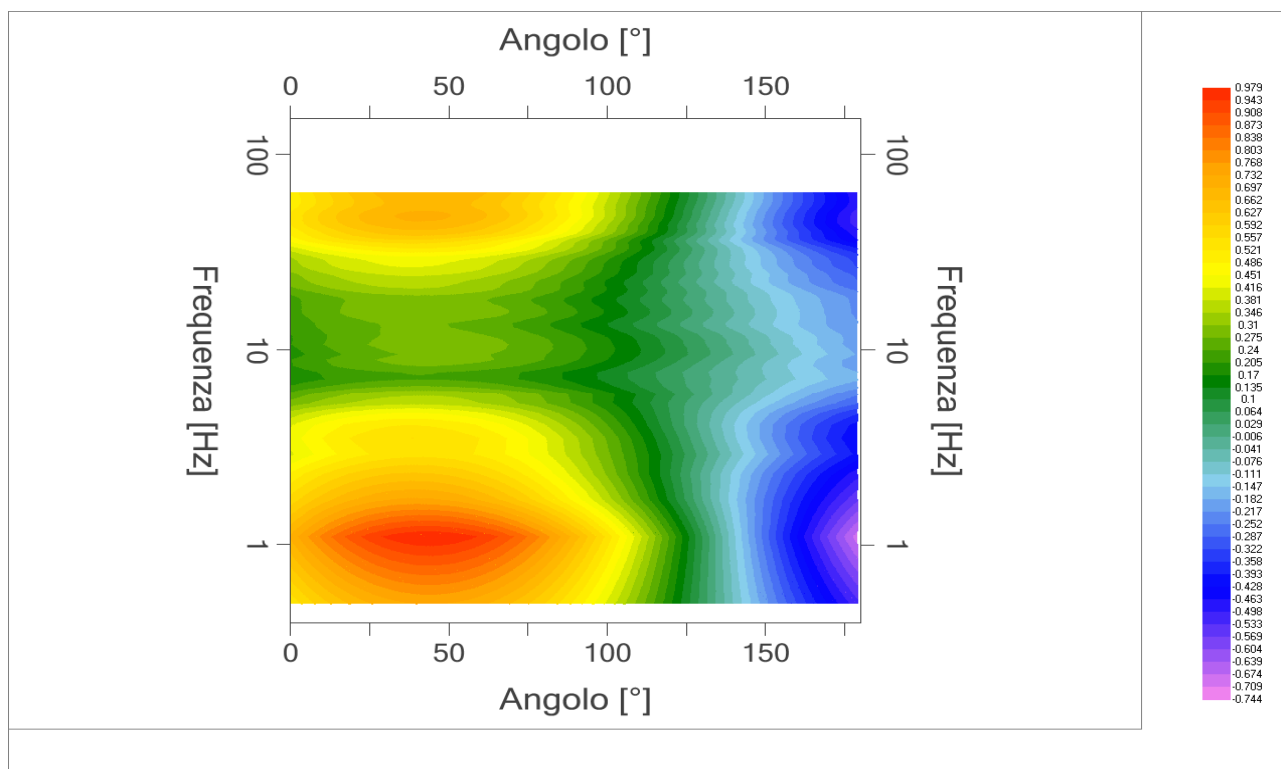
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T10	Ottobre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T10	Ottobre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 4

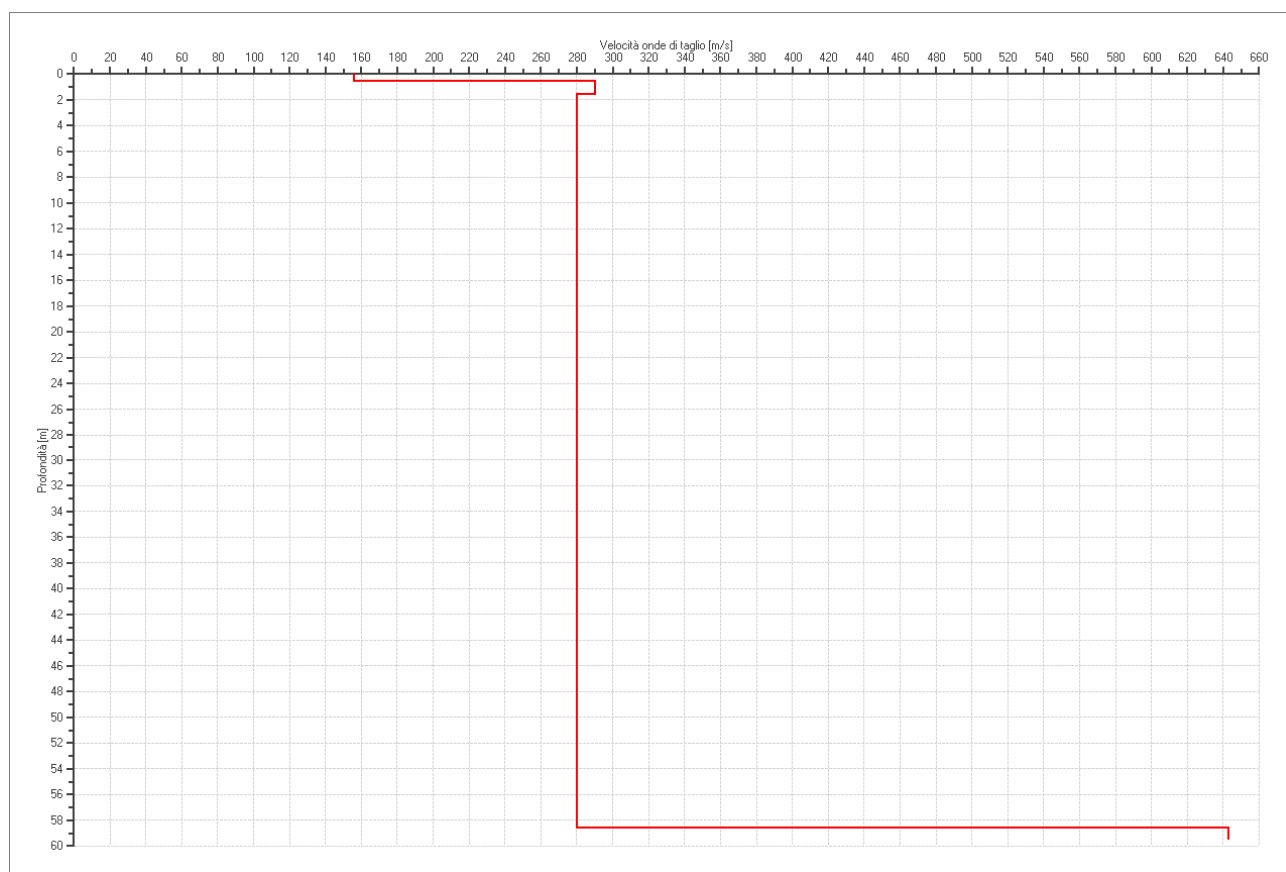
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.10 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 276.29 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.55	18	0.35	156
2	0.55	1	18	0.35	290
3	1.55	57	18	0.35	280
4	58.55	1	20	0.35	643



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.10 \pm 0.30$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA11

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 11.03
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA11	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input checked="" type="checkbox"/> suolo asciutto	<input type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti a 100 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: Illuminazione del giardino e acquedotto	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x	x		15-100
	camion			x			100
	passanti	x					
	altro	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA11	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

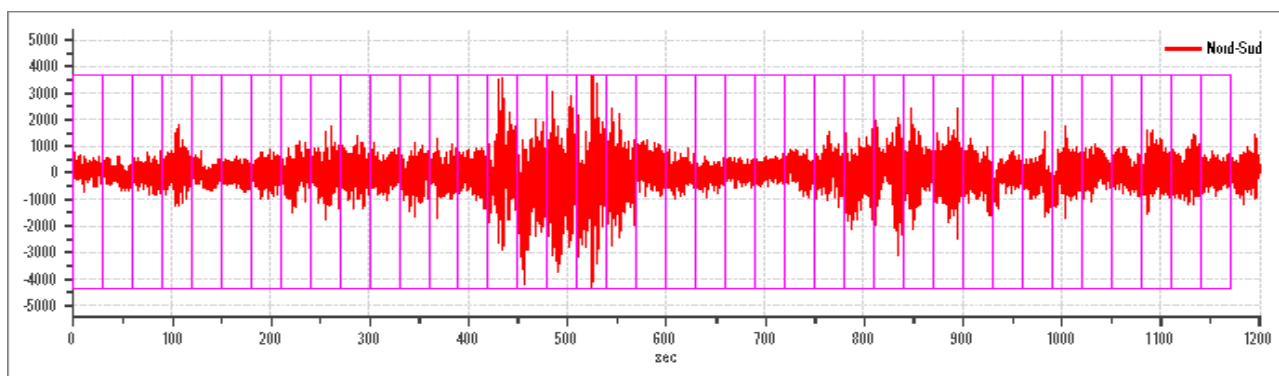
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9280 N  
 Longitudine: 10.9087 E

## Finestre selezionate

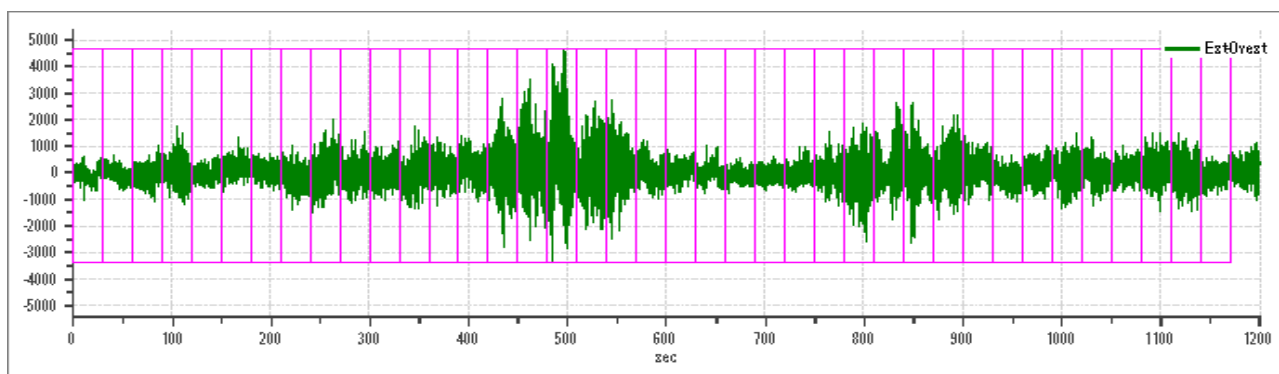
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 23  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

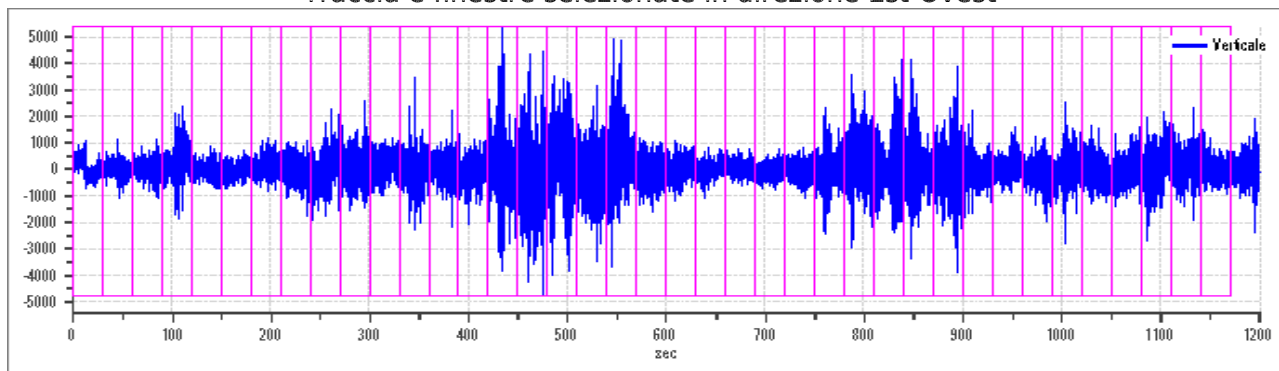
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

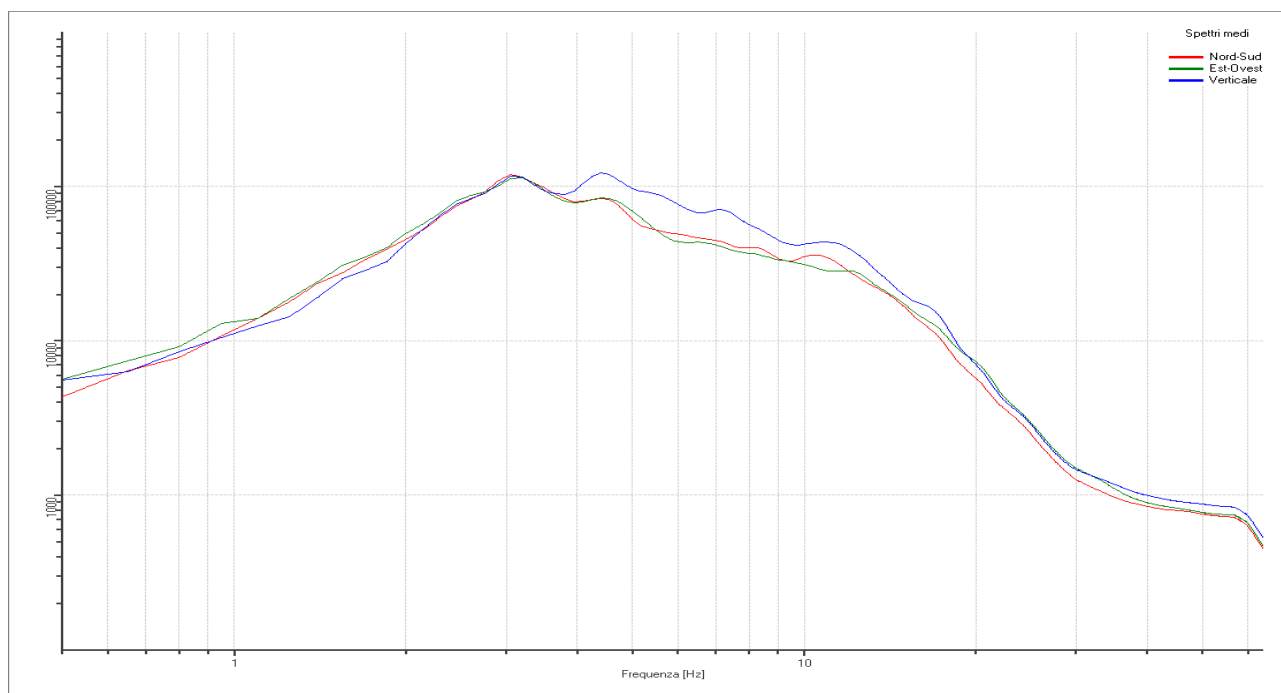


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA11	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



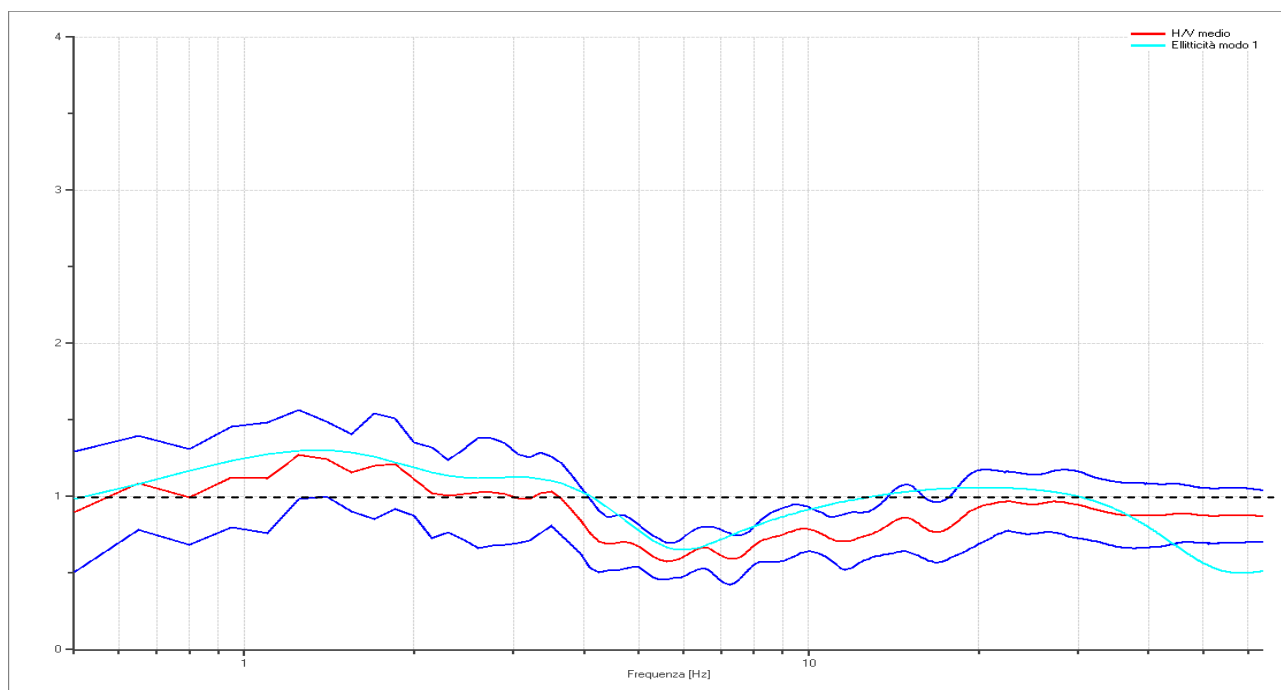
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 1.00 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

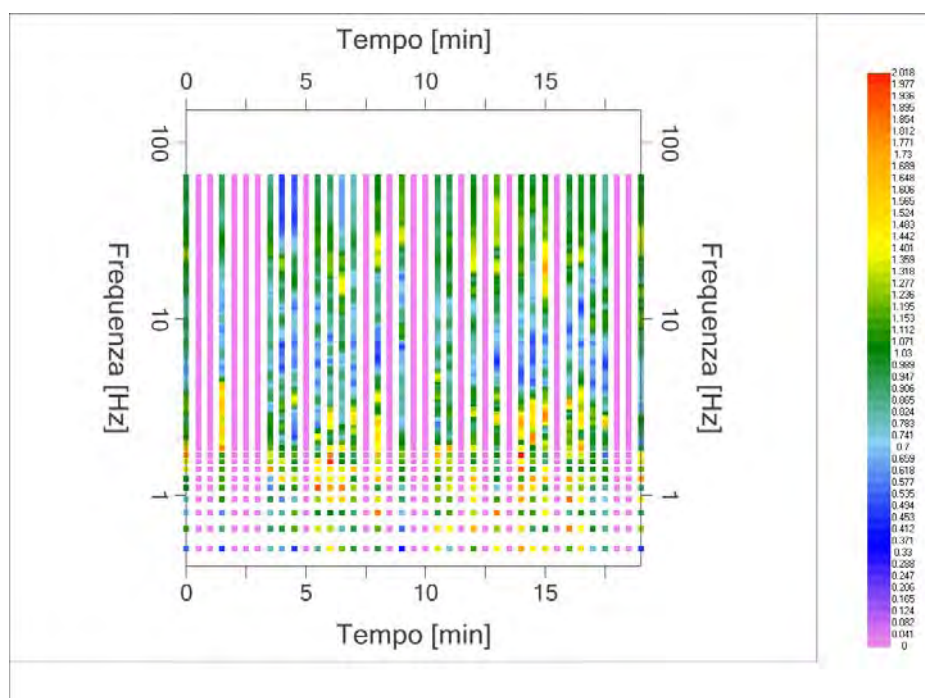
Frequenza del picco del rapporto H/V:  $1.25 \text{ Hz} \pm 0.23 \text{ Hz}$



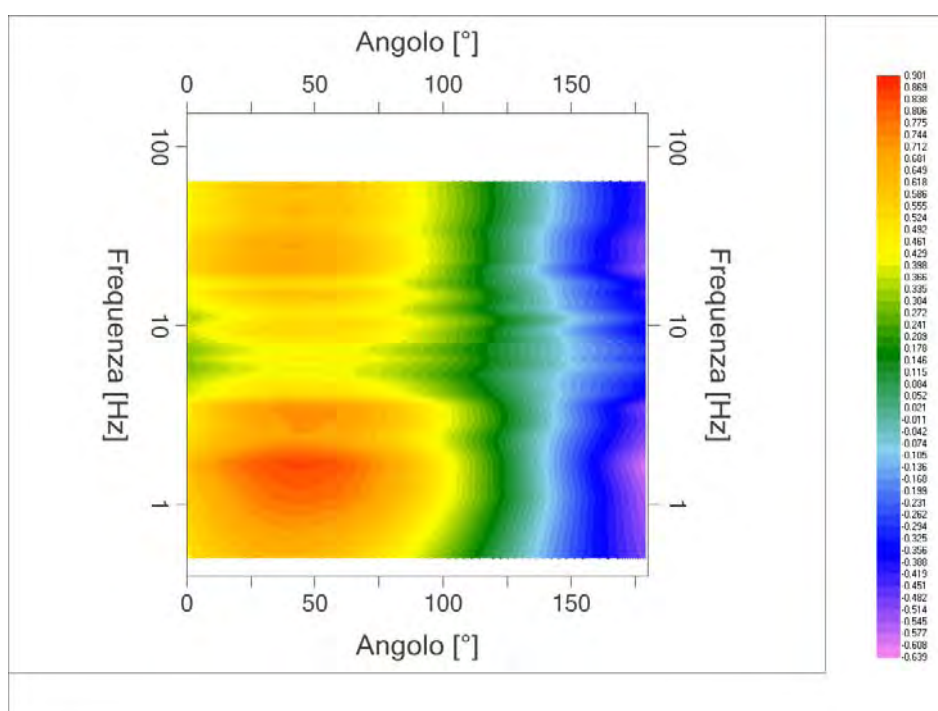
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA11	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

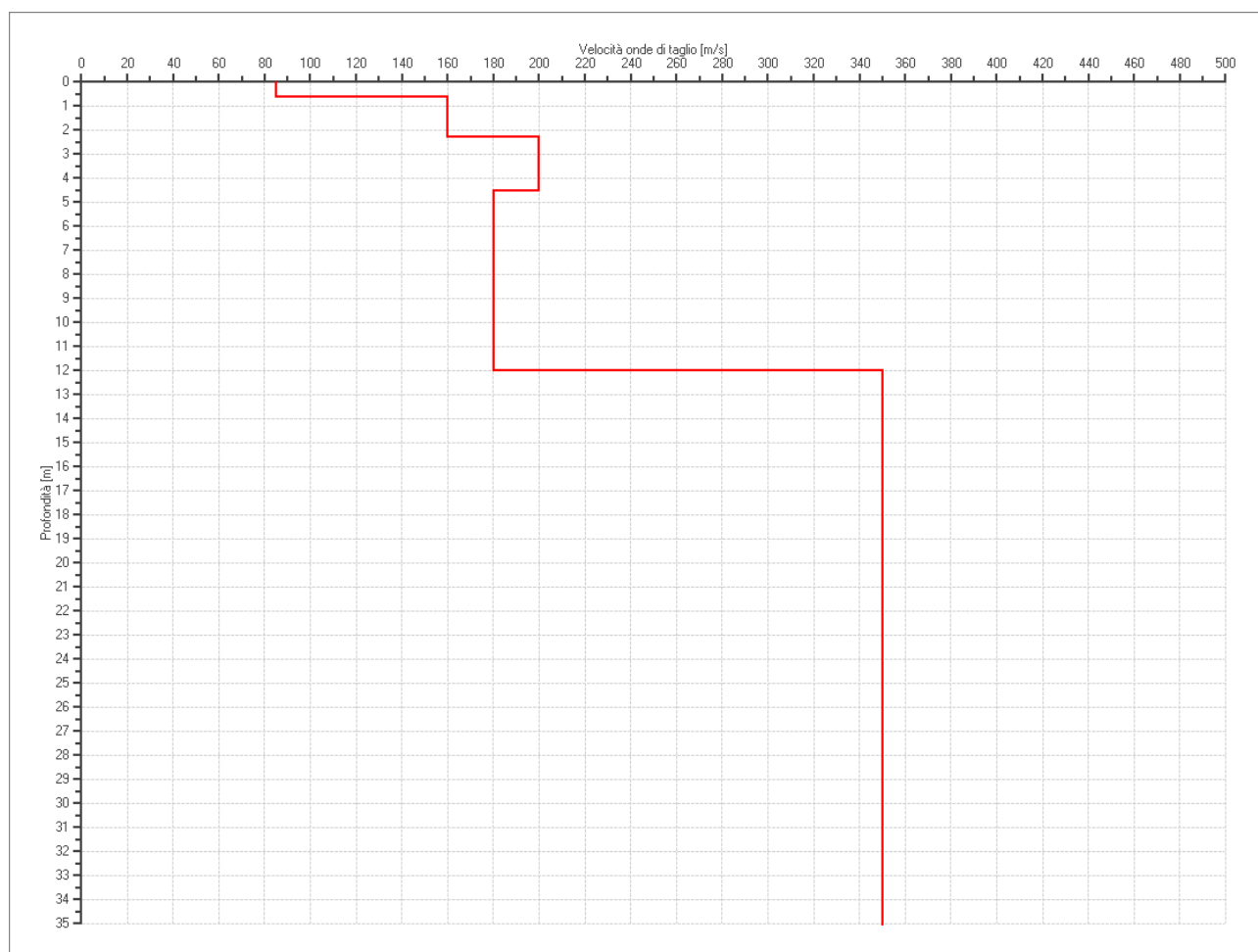
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 246.35 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.6	18	0.35	85
2	0.6	1.7	18	0.35	160
3	2.3	2.2	18	0.35	200
4	4.5	7.5	18	0.35	180
5	12	40	18	0.35	350
6	52	70	19	0.4	540
7	122	50	19	0.4	680



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA11	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.25 \pm 0.23$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA12

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 15.01
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA12	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti a 50 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto					x	3-6
	camion				x		3-6
	passanti		x				3-6
	altro Ciclisti			x			3-6
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA12	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

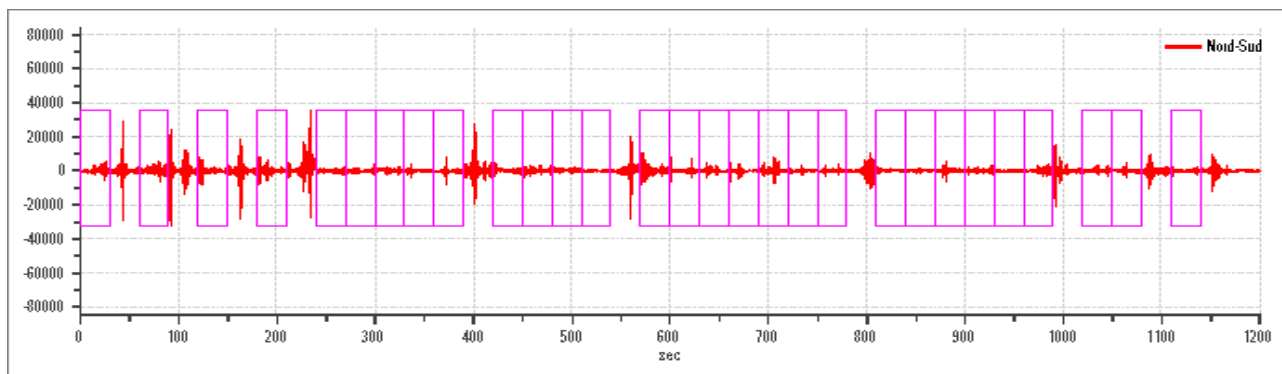
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9286 N  
 Longitudine: 10.9059 E

## Finestre selezionate

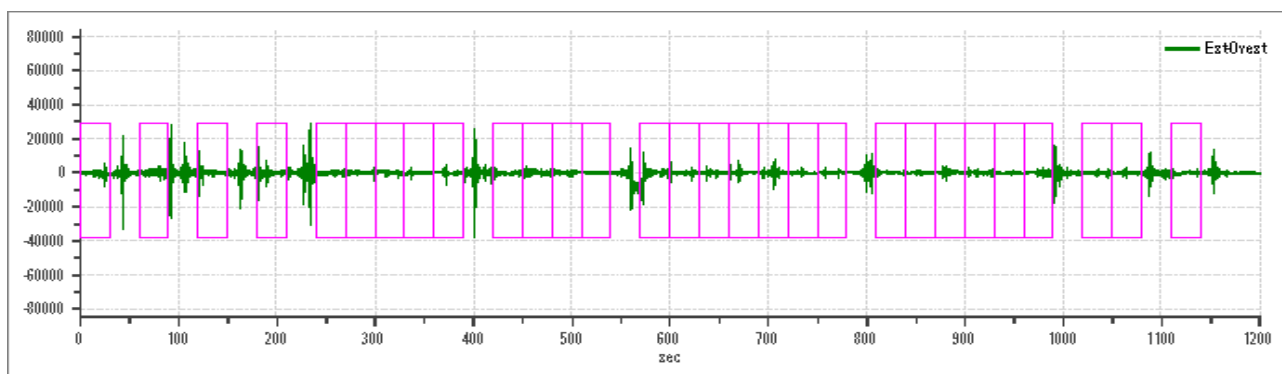
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 29  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 17  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

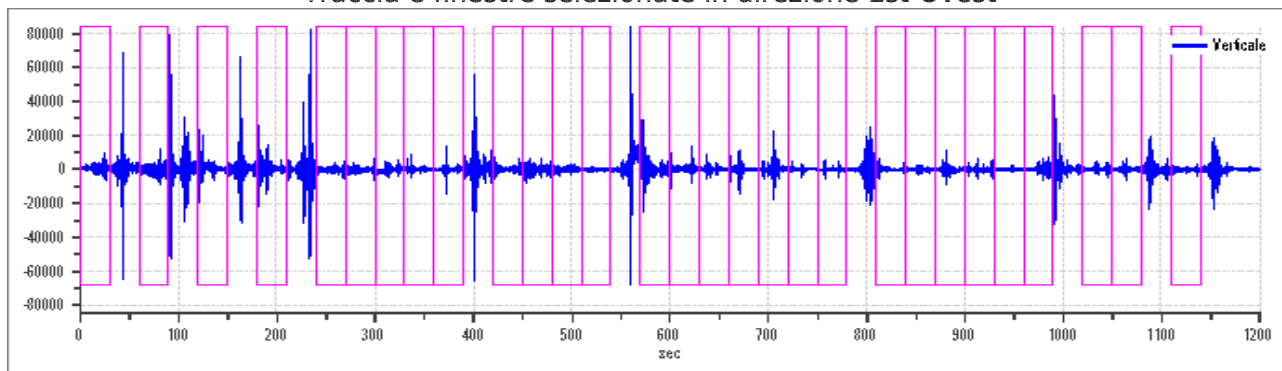
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



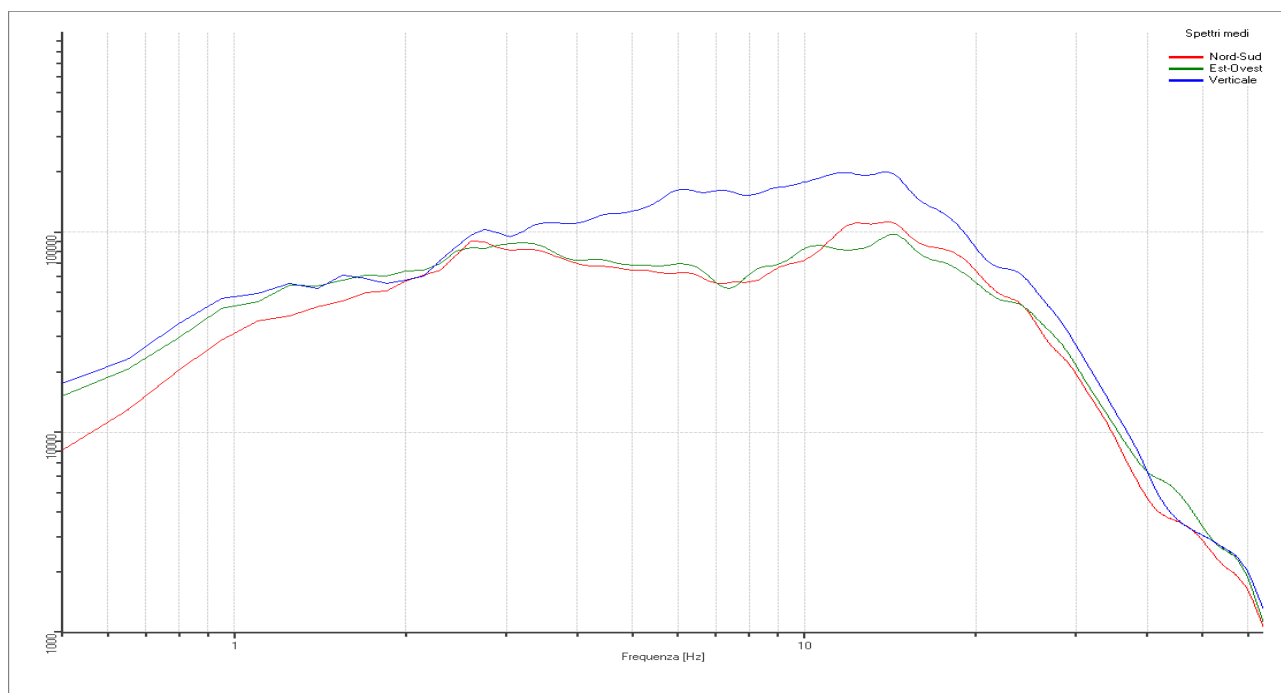
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA12	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



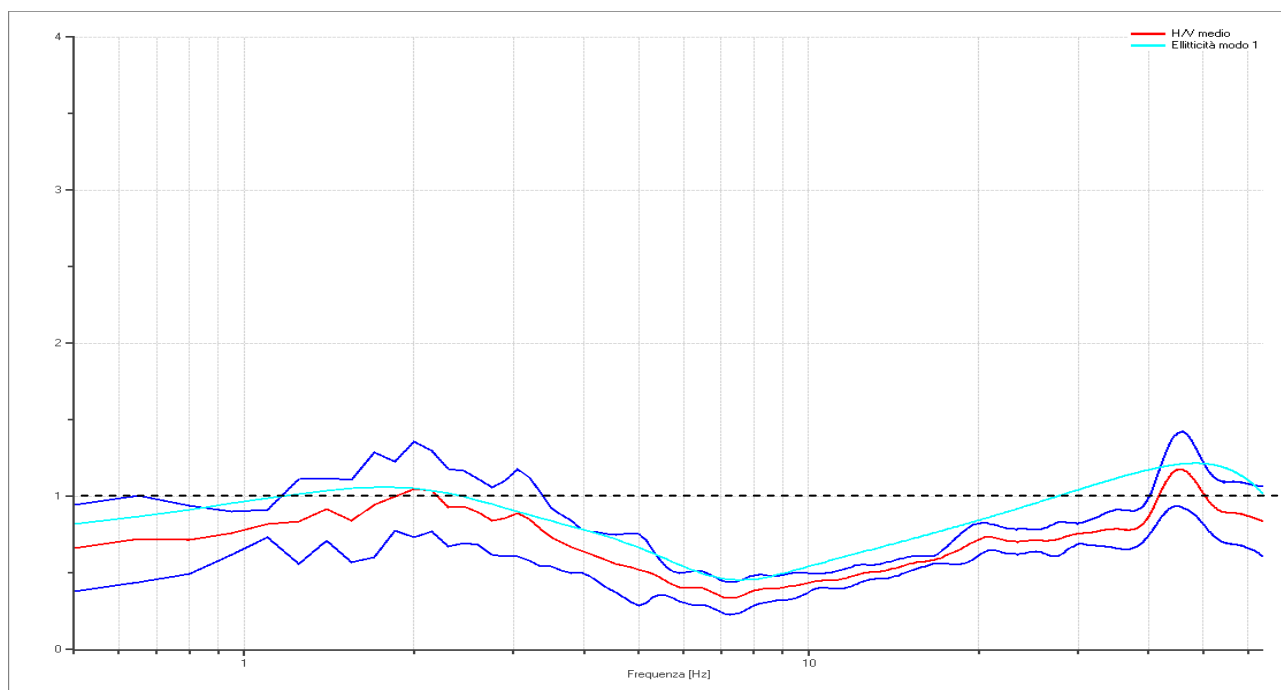
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 1.00 Hz  
 Passo frequenza: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

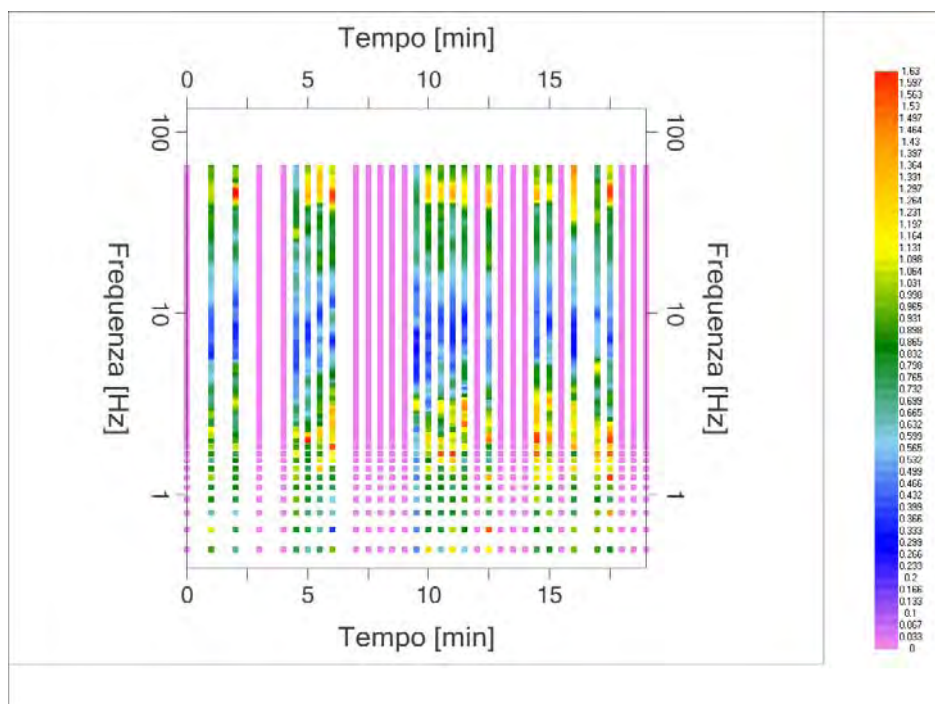
Frequenza del picco del rapporto H/V: 45.35 Hz  $\pm$  0.21 Hz



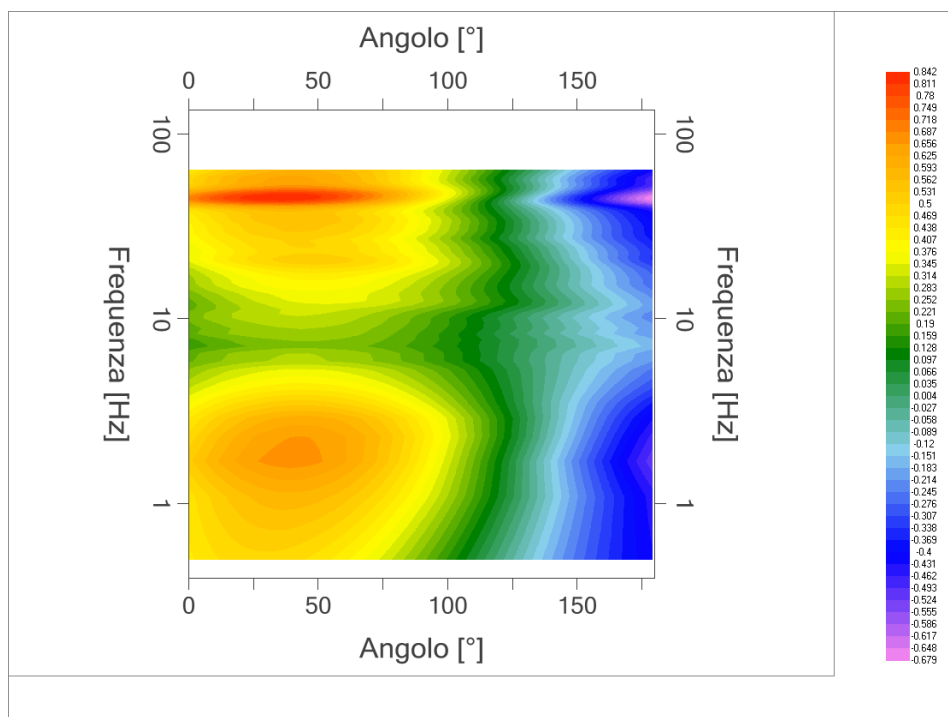
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA12	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

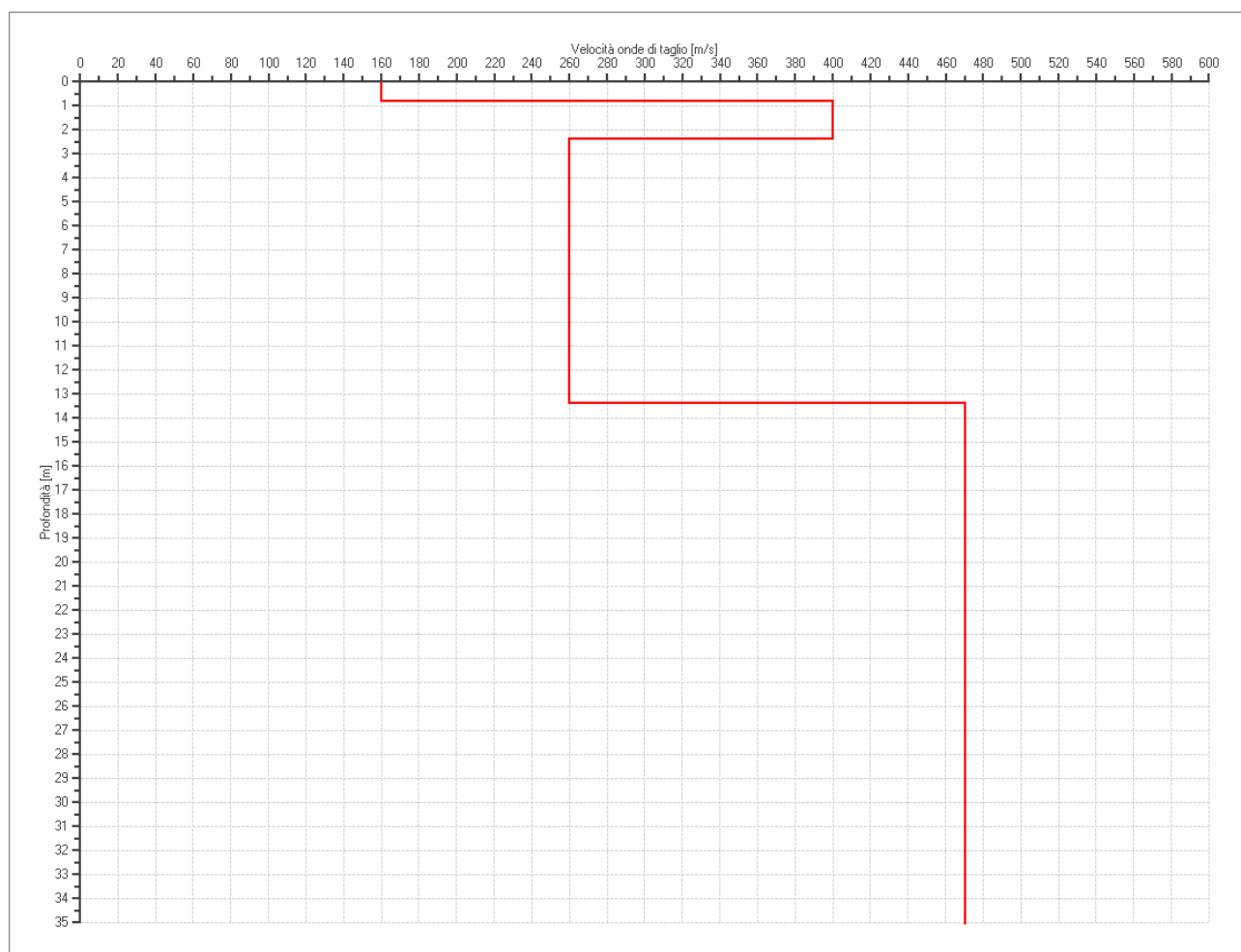
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 48.5 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **282.81 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	160
2	0.8	1.6	18	0.35	400
3	2.4	11	18	0.35	260
4	13.4	40	18	0.35	470
5	53.4	50	18	0.35	680



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $45.35 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T13

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere Via De Amicis, 72-74	Data 18/12/2013	Ora 13.24
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA13	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			10 - 70
	camion			x			70
	passanti		x				15
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

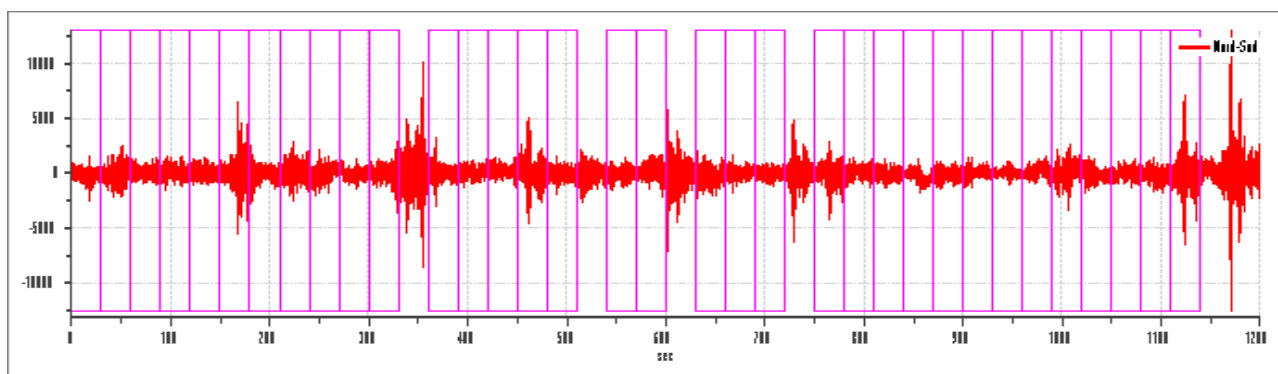
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

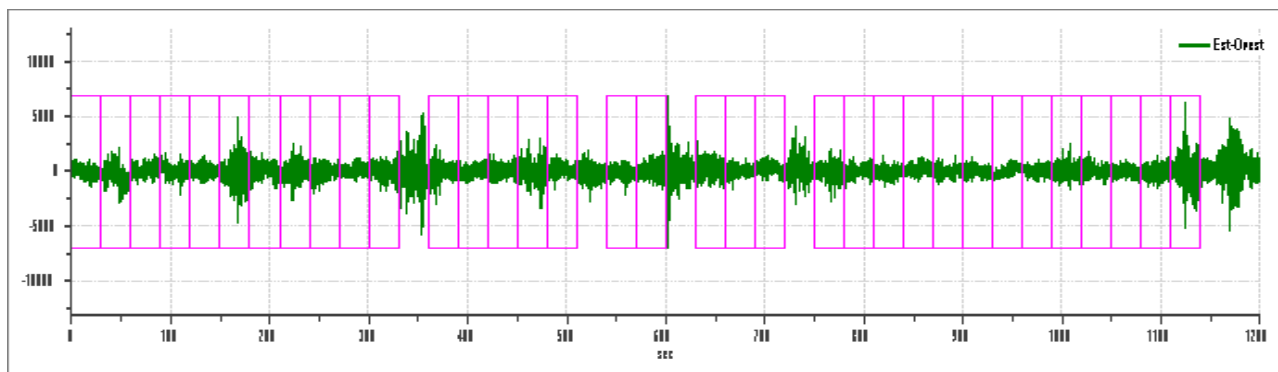
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 25  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

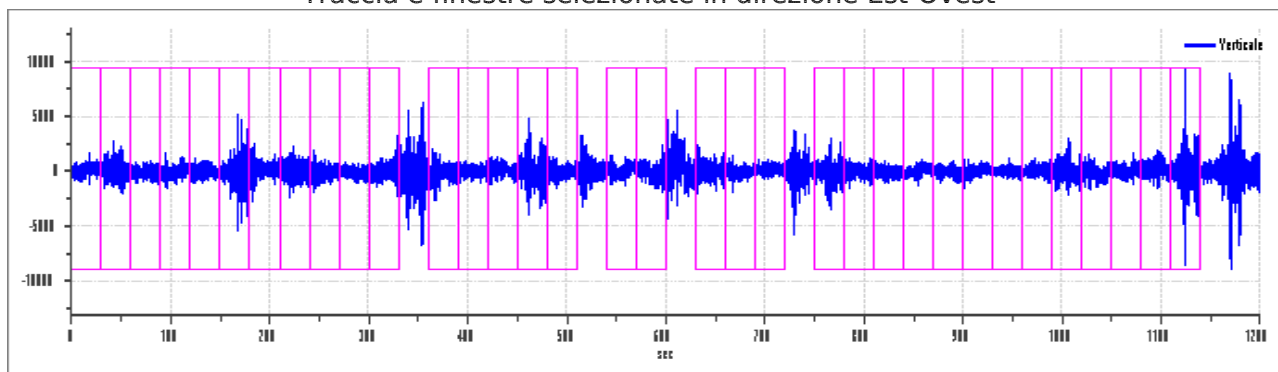
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

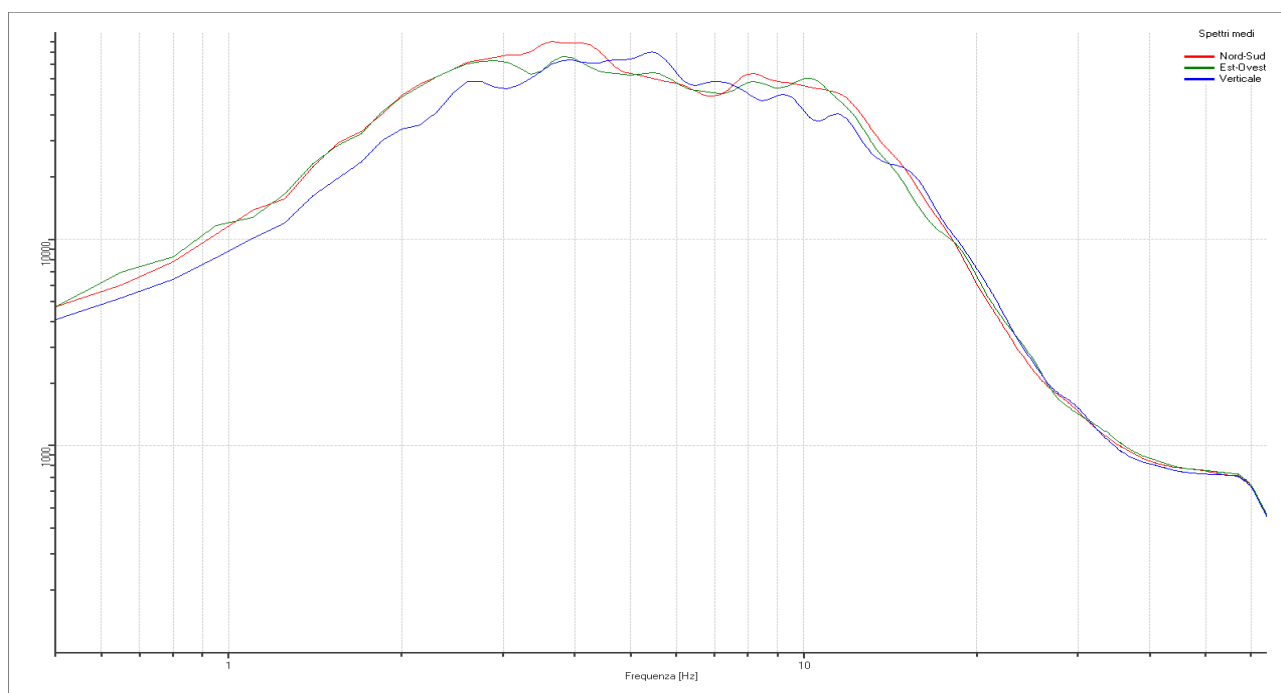


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T13	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



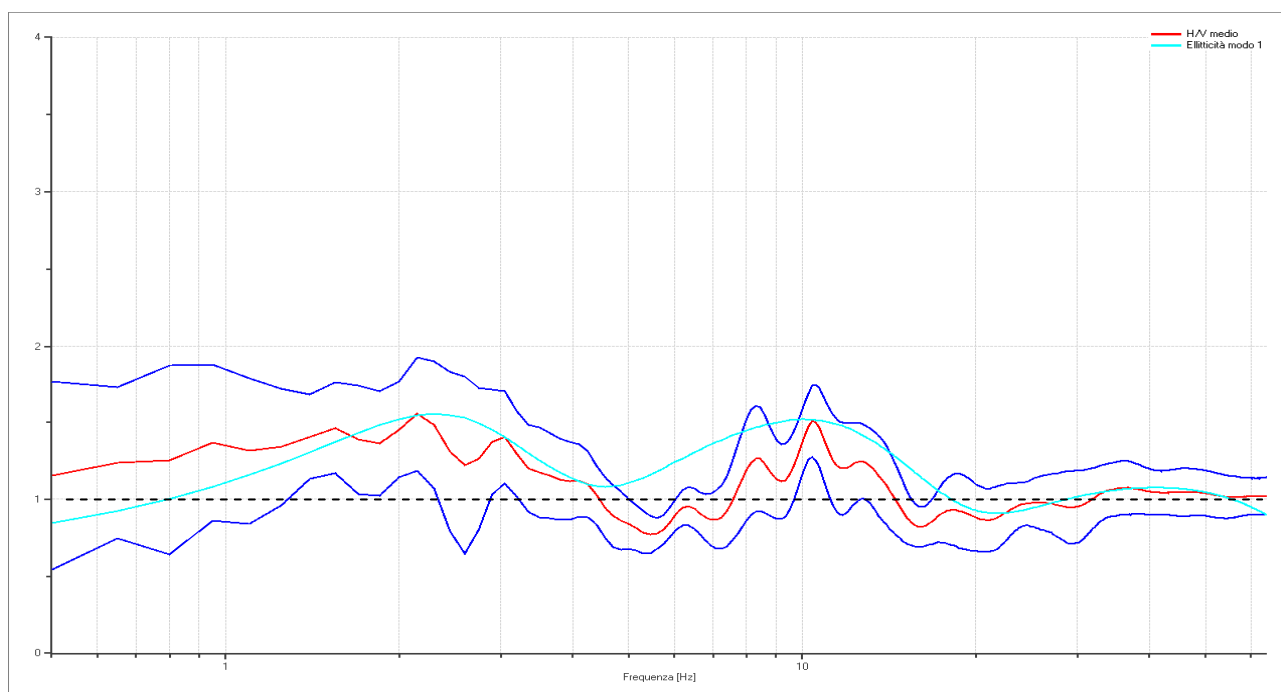
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

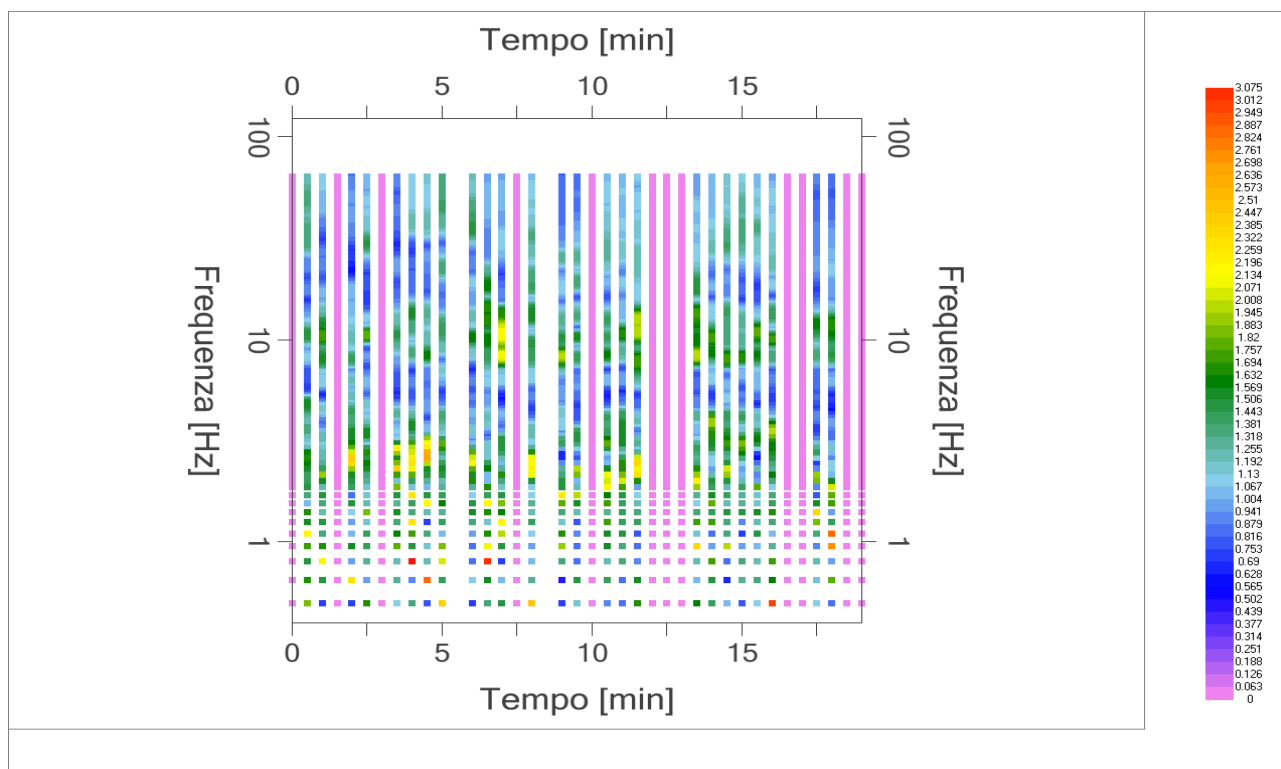
Frequenza del picco del rapporto H/V: 2.15 Hz  $\pm$  0.24 Hz



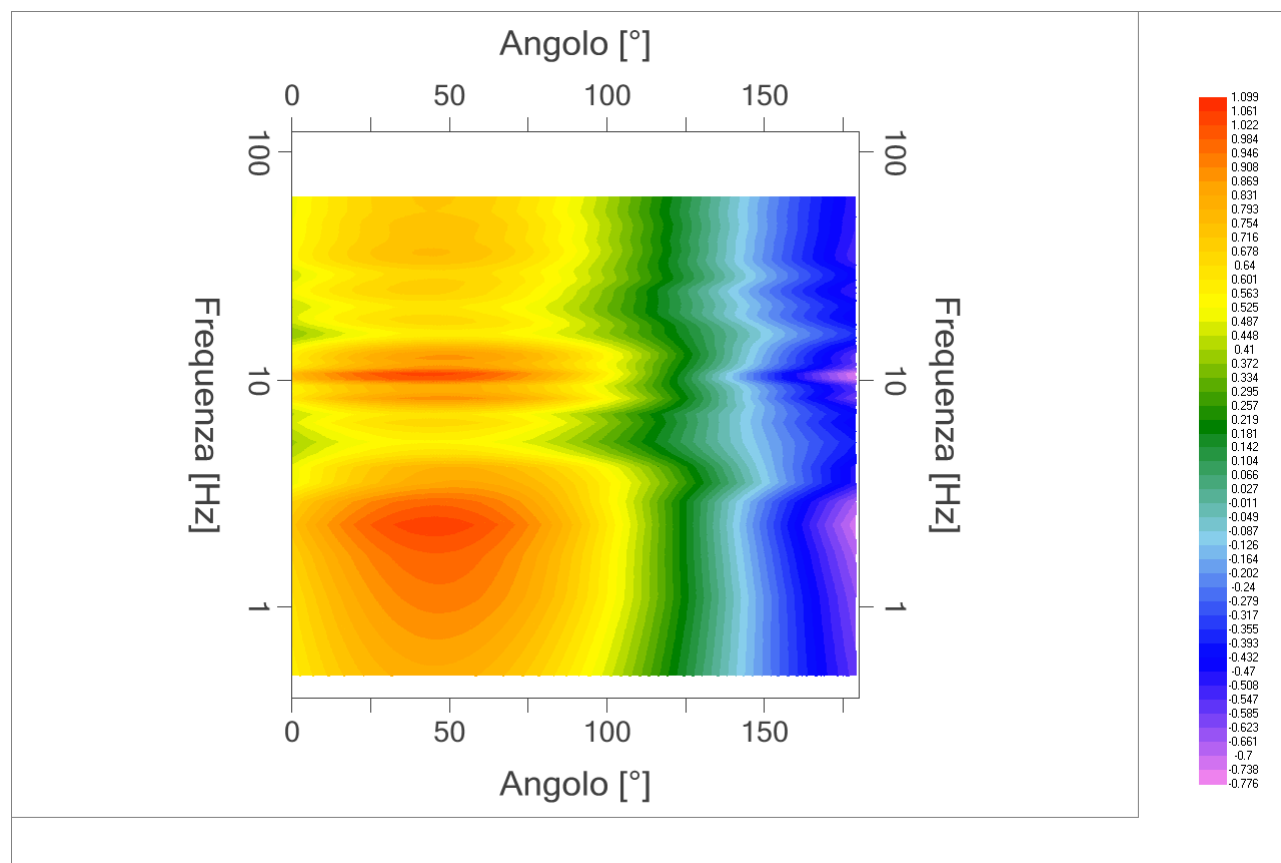
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T13	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T13	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

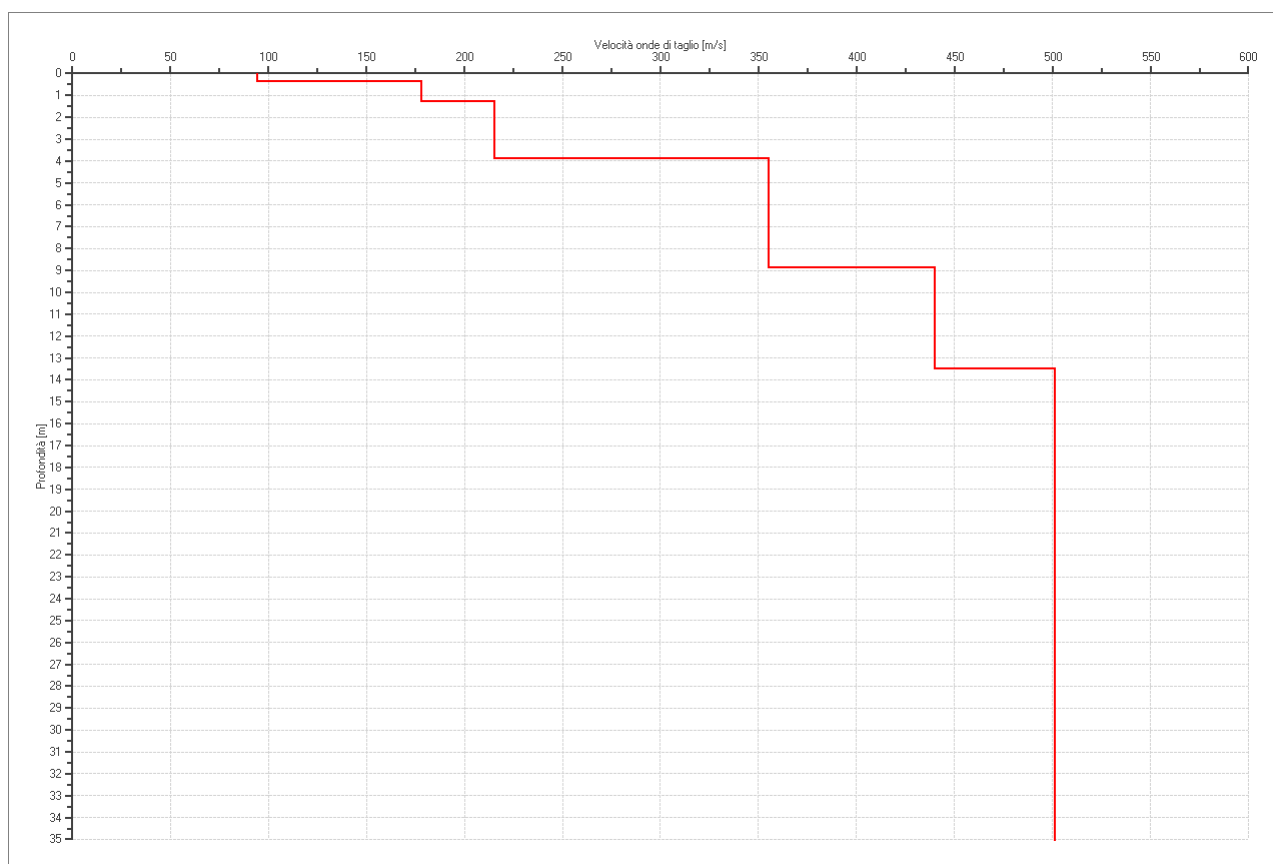
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 2.30 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **381.17 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.38	18	0.35	94
2	0.38	0.9	18	0.35	178
3	1.28	2.6	18	0.35	215
4	3.88	5	19	0.35	355
5	8.88	4.6	20	0.35	440
6	13.48	28	20	0.35	501
7	41.48	62	20	0.35	840
8	103.48	1	21	0.4	1150



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $2.15 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA14

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 13/11/2013	Ora 10.41
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA14	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro: PROBABILE RIPORTO			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti a 50 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		15
	camion			x			15
	passanti		x				
	altro TRATTORE			x			15
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA14	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

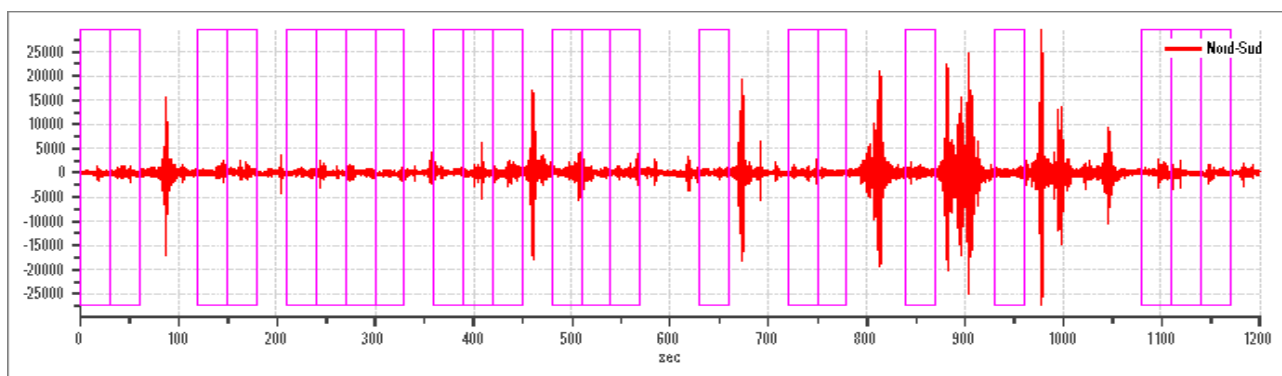
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9274 N  
 Longitudine: 10.9165 E

## Finestre selezionate

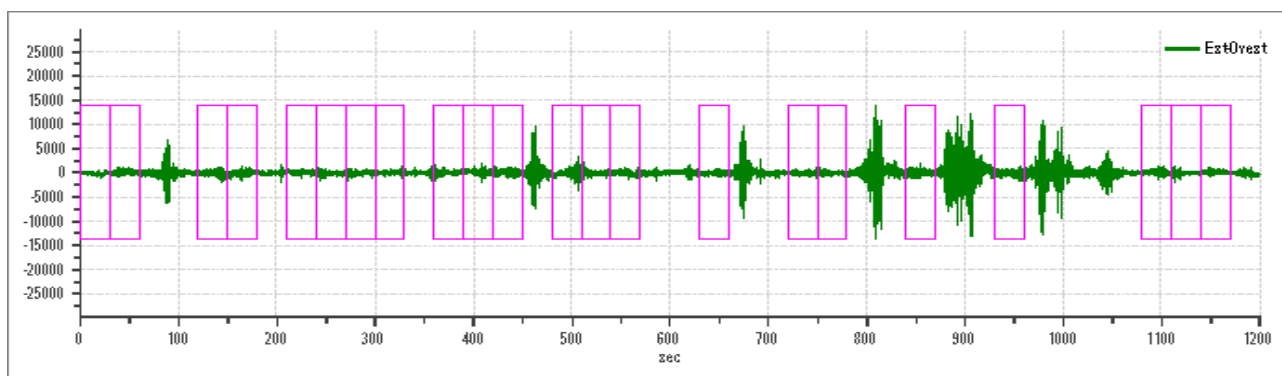
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 22  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 20  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

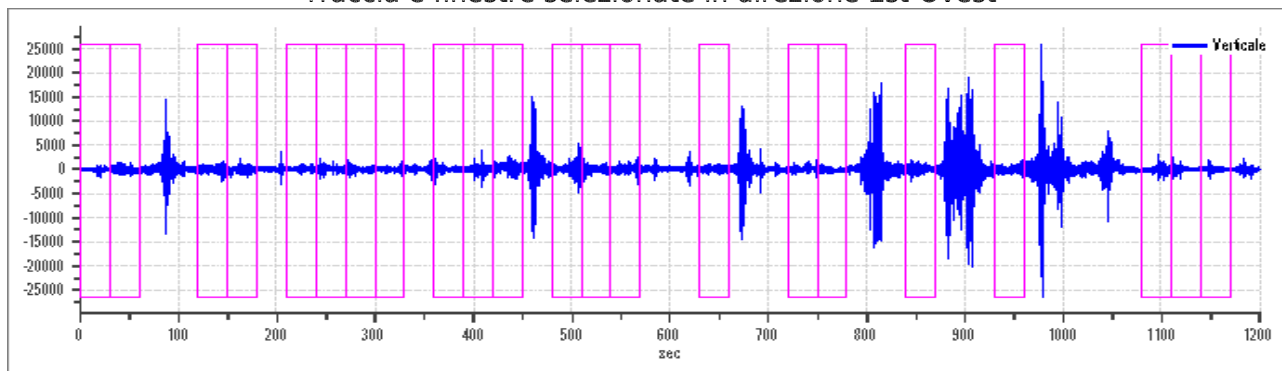
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



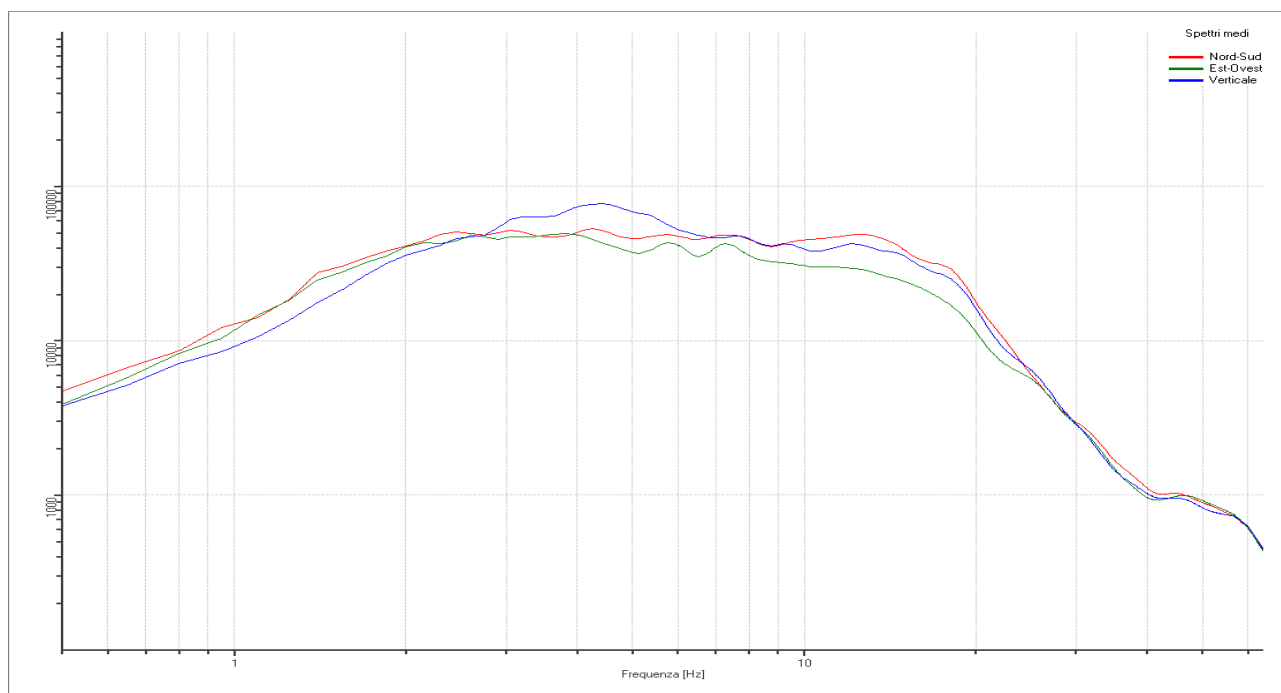
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA14	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



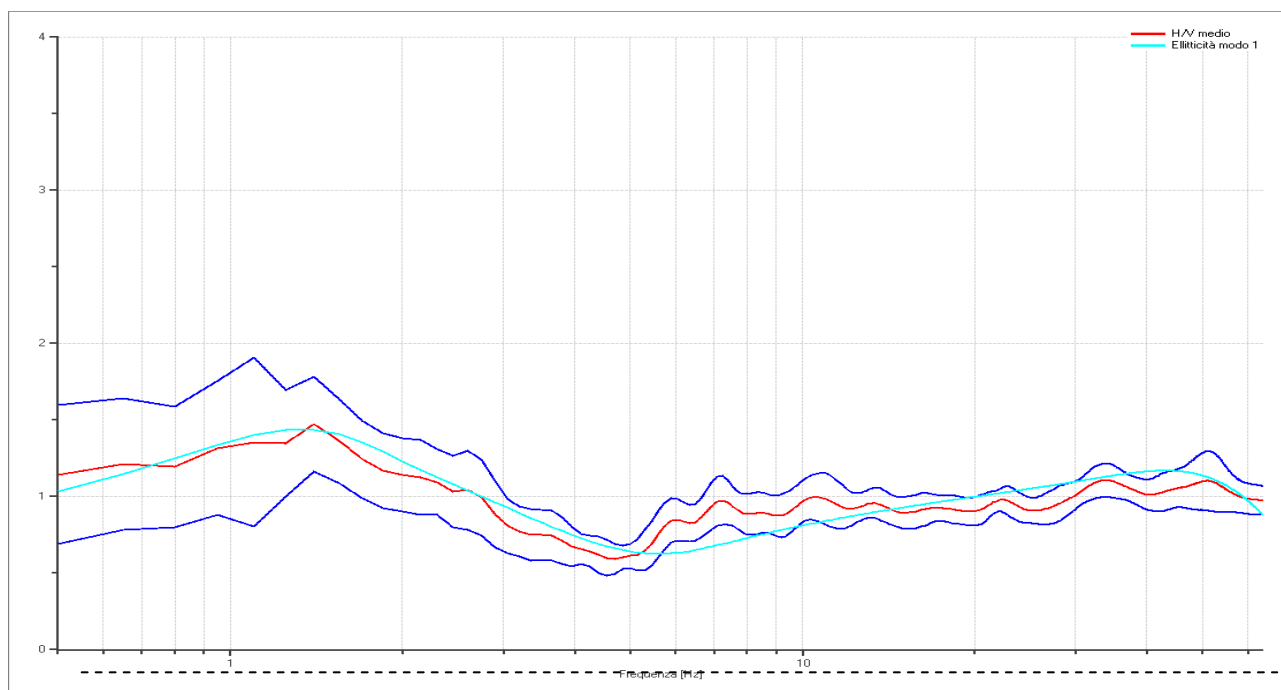
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.5 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

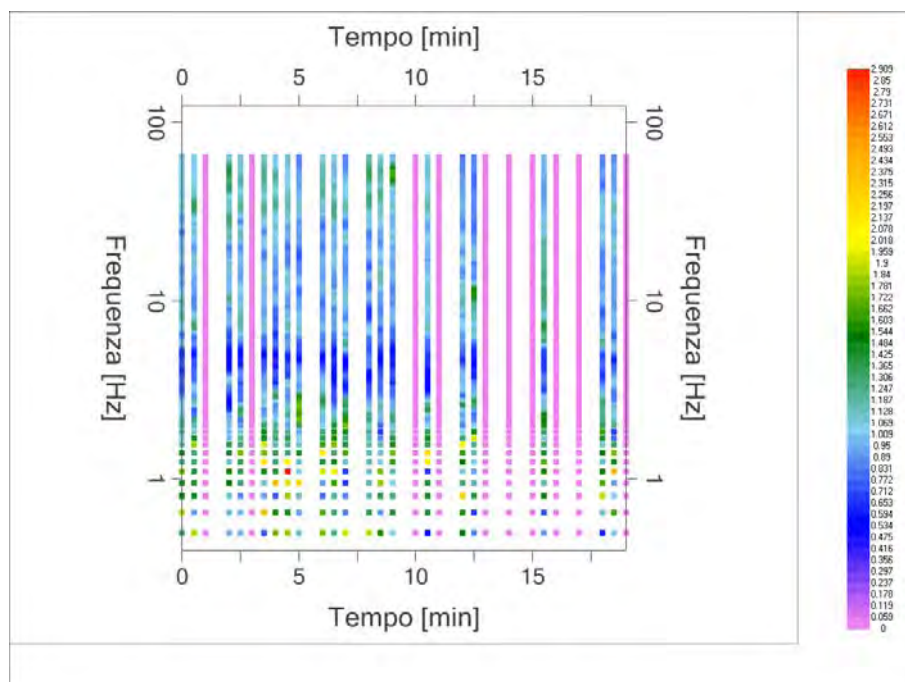
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.40 Hz  $\pm$  0.21 Hz



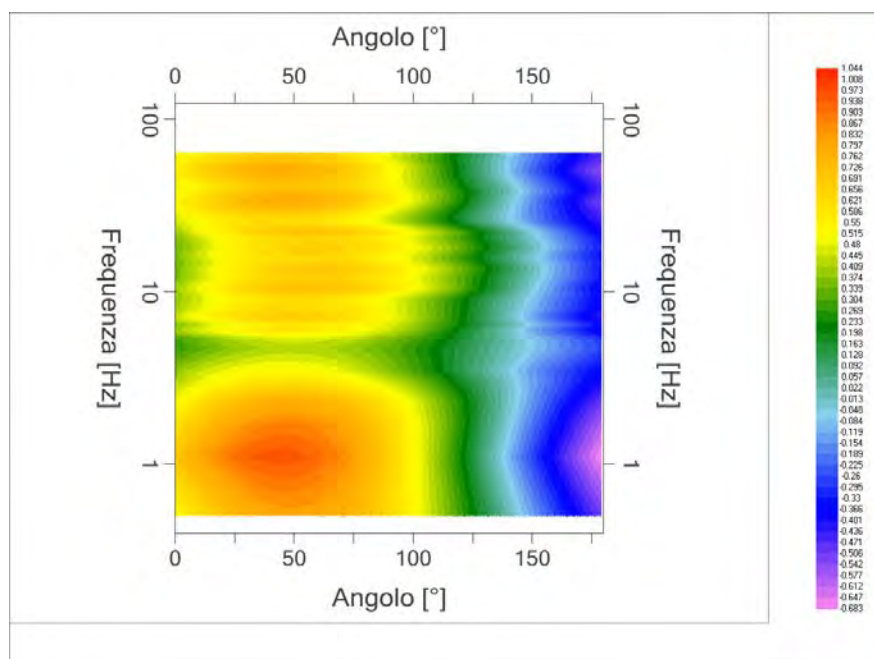
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA14	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

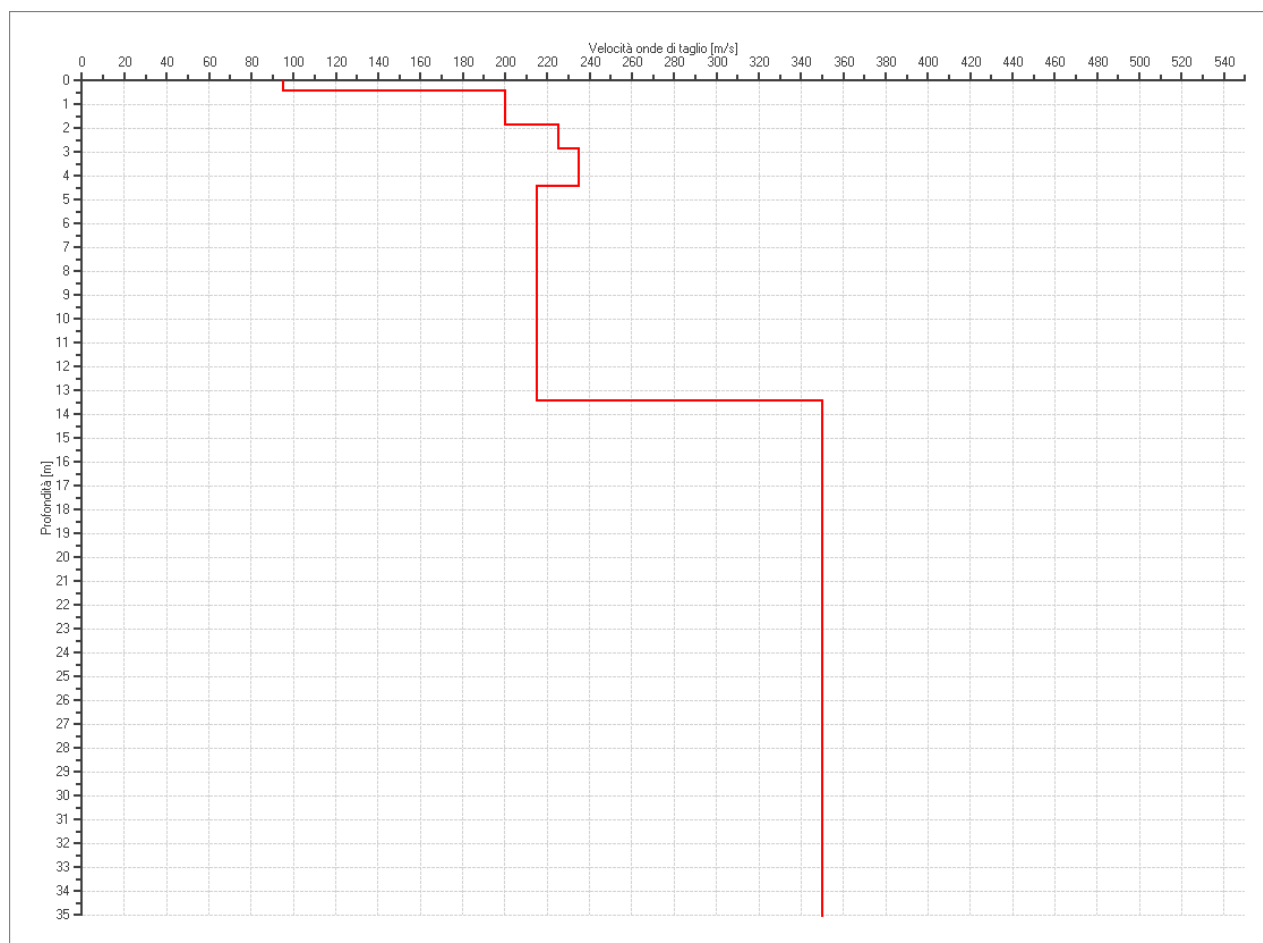
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.40 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **267.53 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.45	18	0.35	95
2	0.45	1.4	18	0.35	200
3	1.85	1	18	0.35	225
4	2.85	1.6	18	0.35	235
5	4.45	9	18	0.35	215
6	13.45	25	18	0.35	350
7	38.45	50	18	0.4	480
8	88.45	50	18	0.4	700



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA14	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.40 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA15

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 18/12/2013	Ora 14.42
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA15	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro: PROBABILE RIPORTO			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti a 50 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	altro	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: Trattore che zappa campo vicino				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA15	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

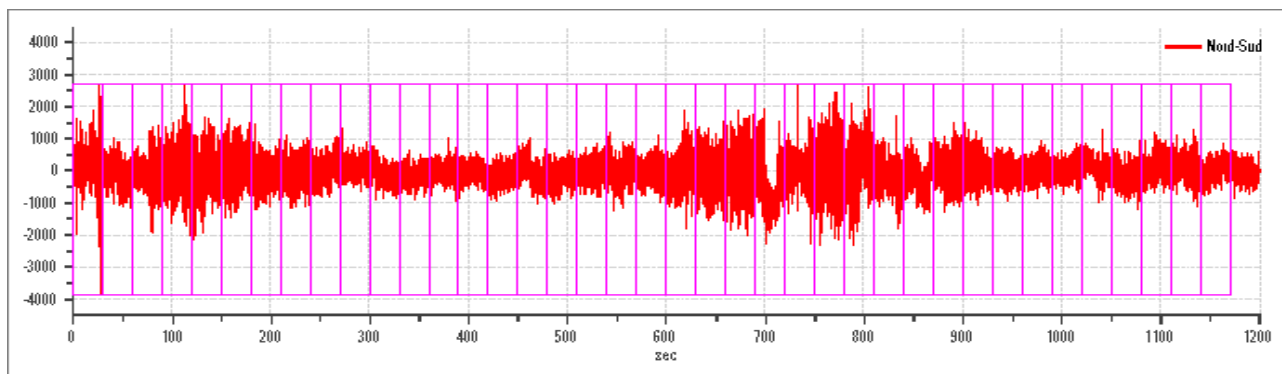
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9256 N  
 Longitudine: 10.9134 E

## Finestre selezionate

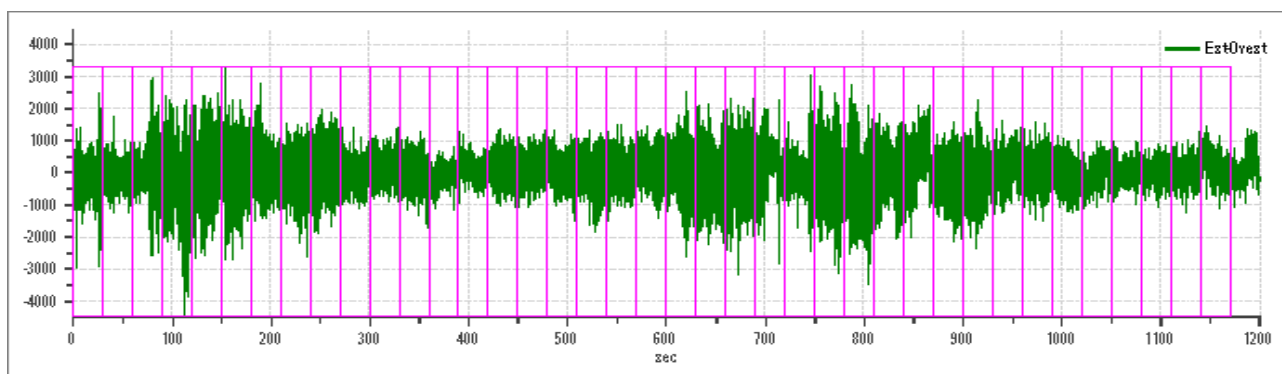
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 24  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

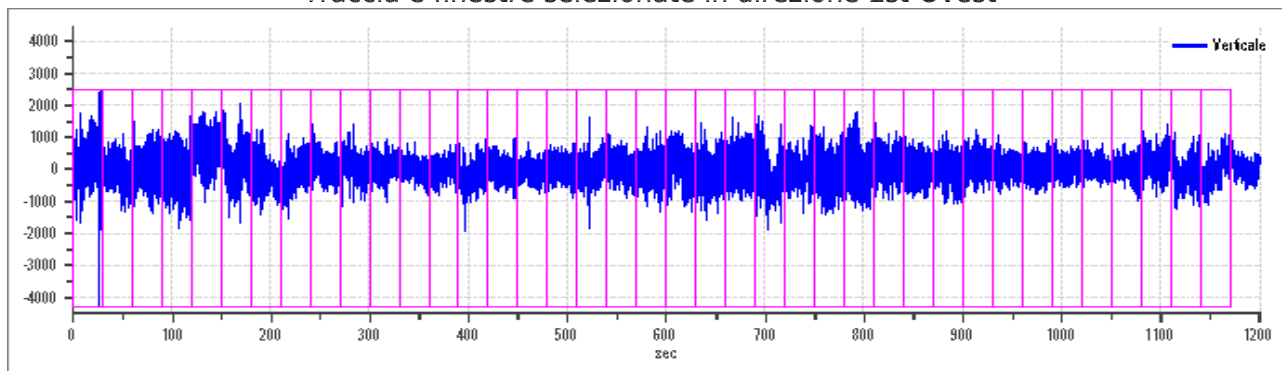
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

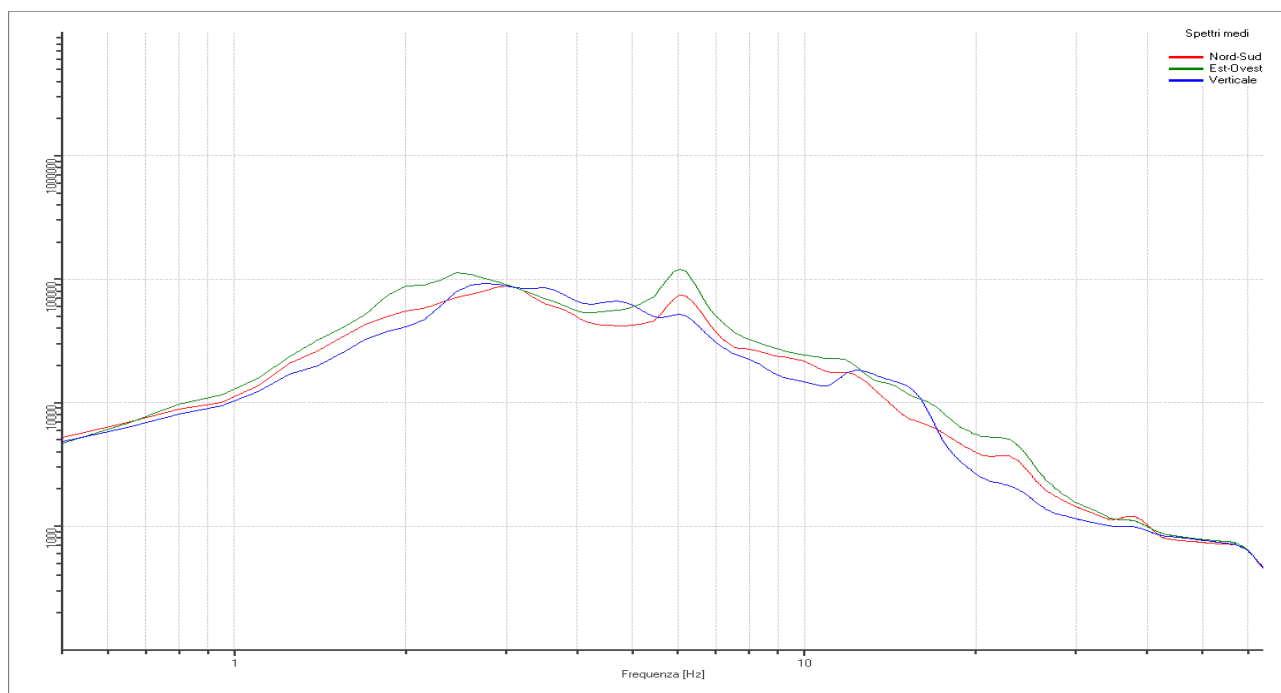


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA15	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



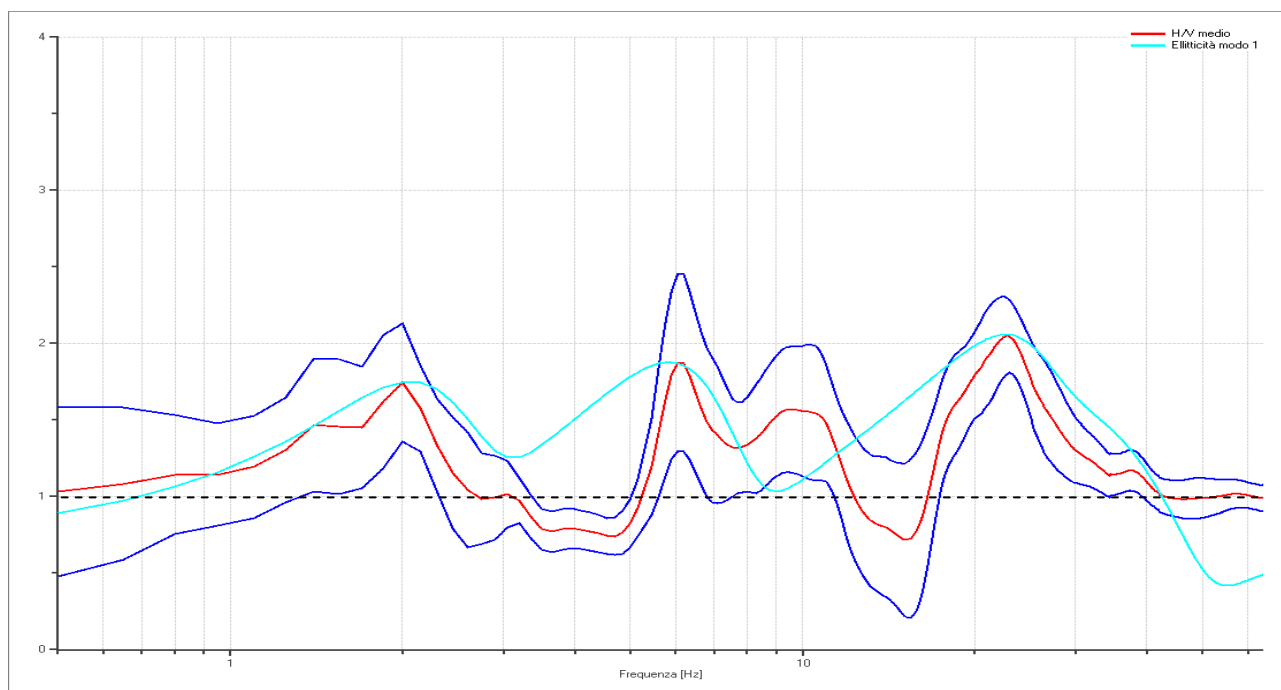
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.5 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

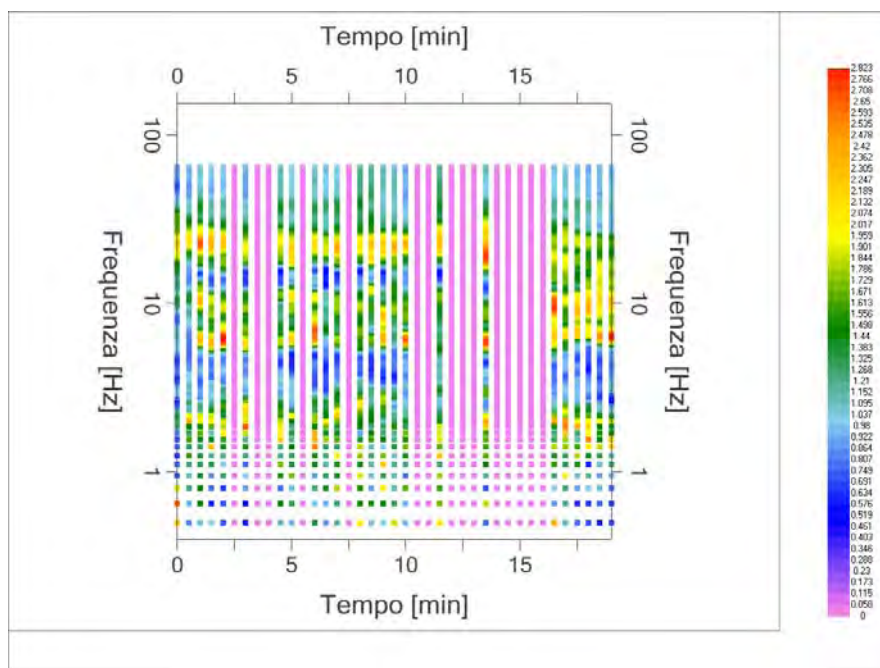
Frequenza del picco del rapporto H/V: 22.85 Hz  $\pm$  0.12 Hz



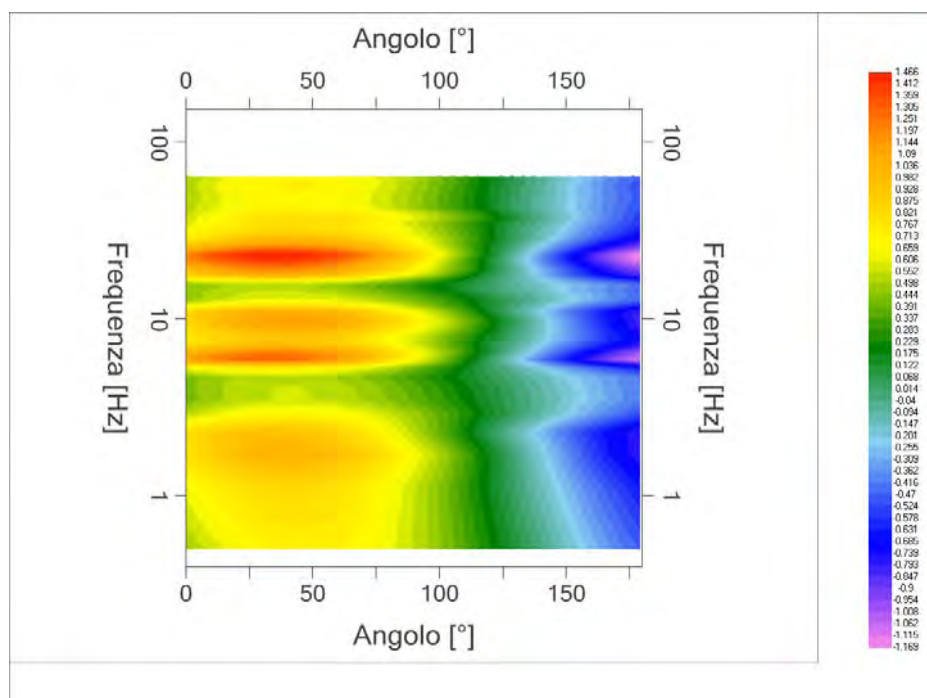
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA15	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

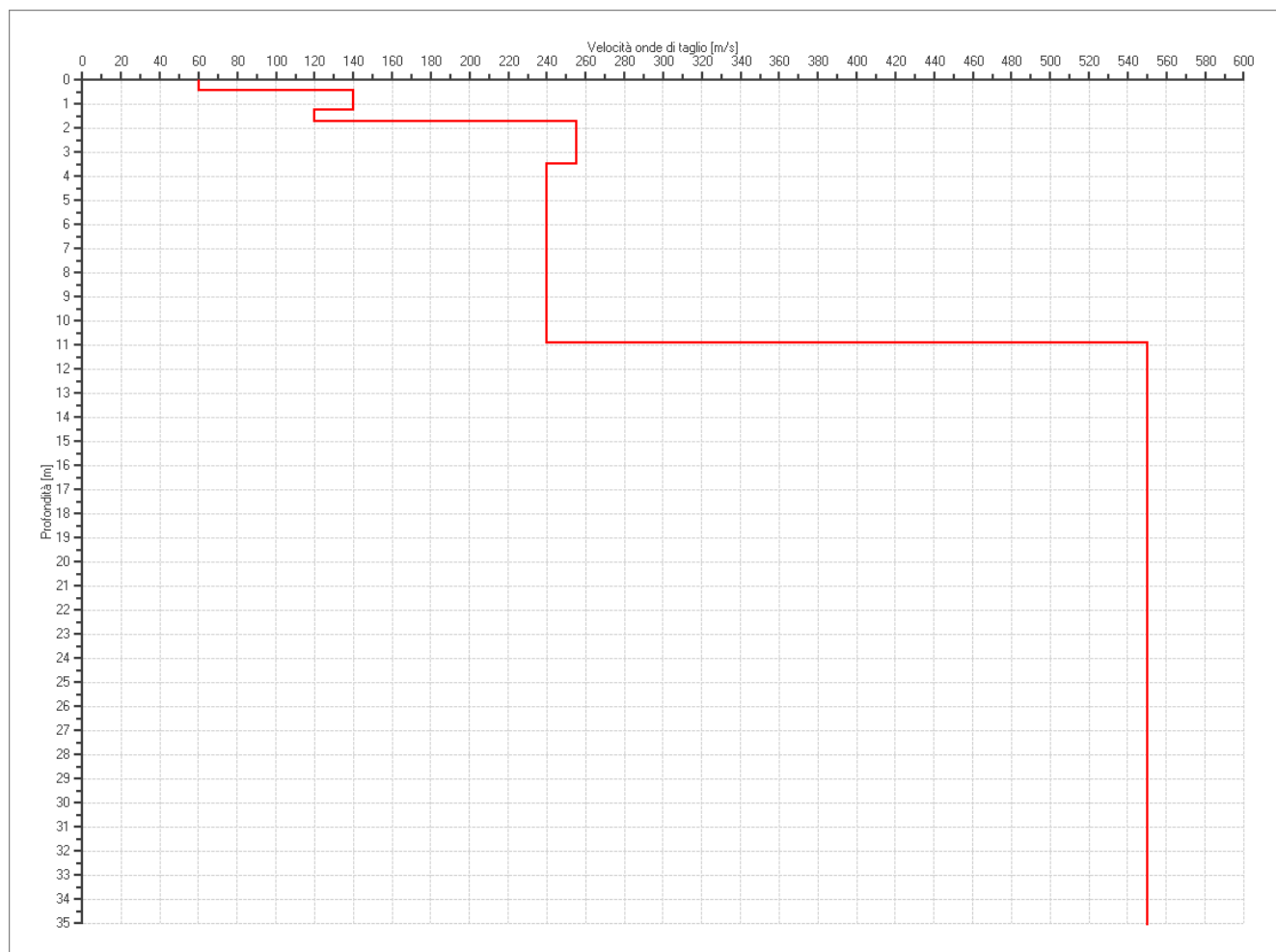
Frequenza del picco dell'ellitticità: 22.7 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: **334.88 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.45	18	0.35	60
2	0.45	0.8	18	0.35	140
3	1.25	0.45	18	0.35	120
4	1.7	1.8	18	0.3	255
5	3.5	7.4	18	0.3	240
6	10.9	59	18	0.3	550
7	69.9	60	18	0.3	1150



### ***PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO***

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA15	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $22.85 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA16

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 13.40
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA16	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti a 50 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input checked="" type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		30
	camion	x					
	passanti		x				30
	altro			x			15
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

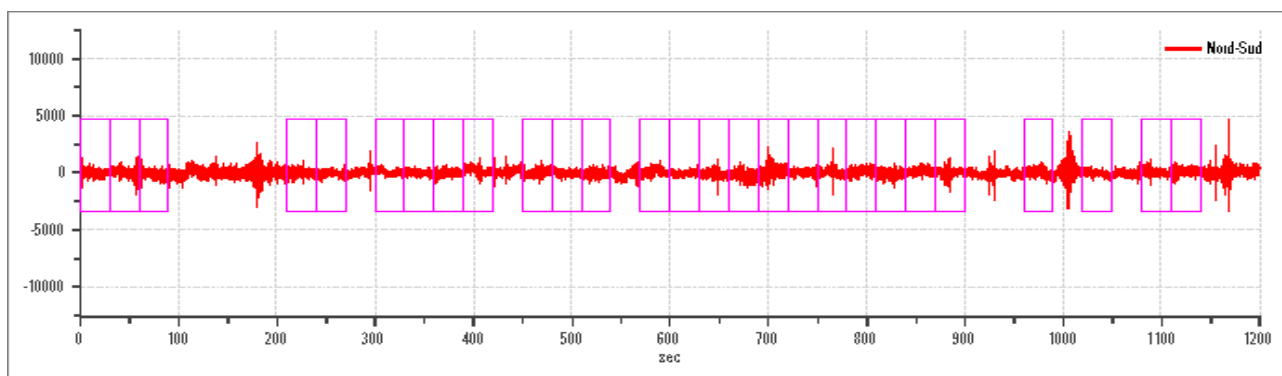
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9256 N  
 Longitudine: 10.9134 E

## Finestre selezionate

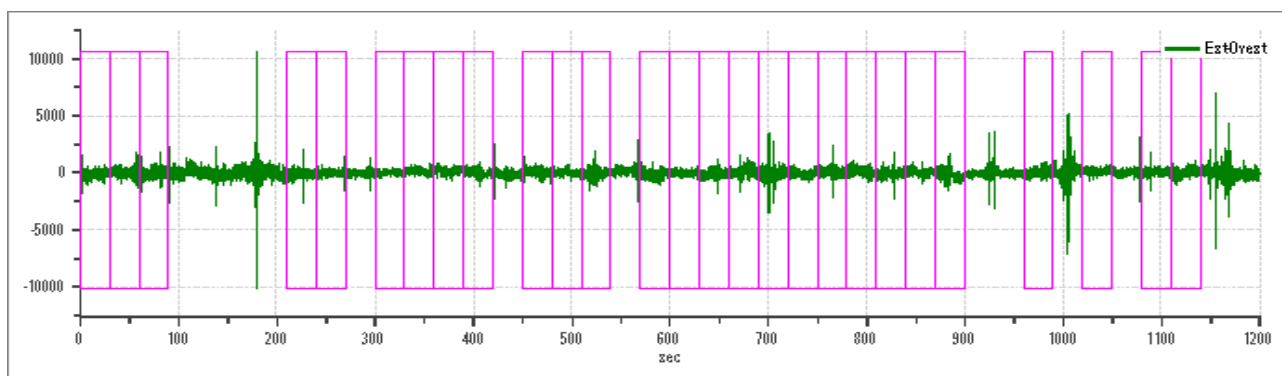
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 27  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 14  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

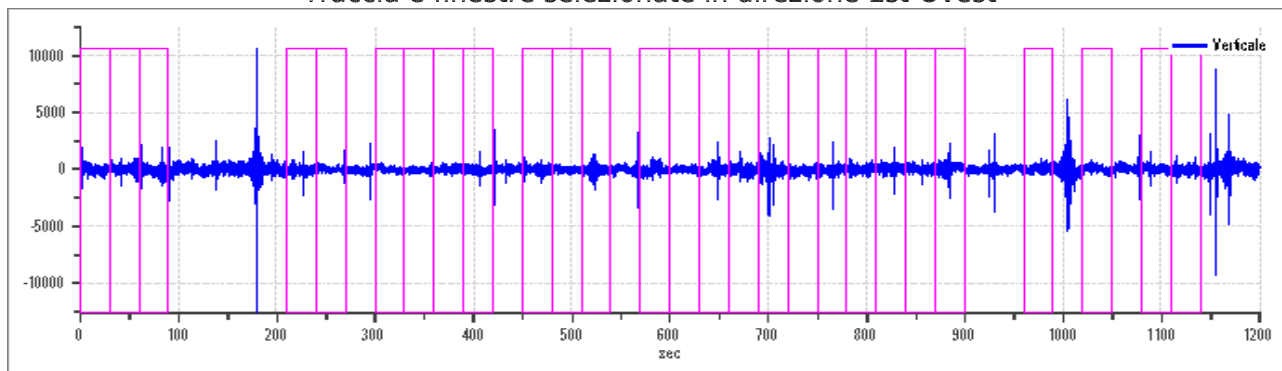
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



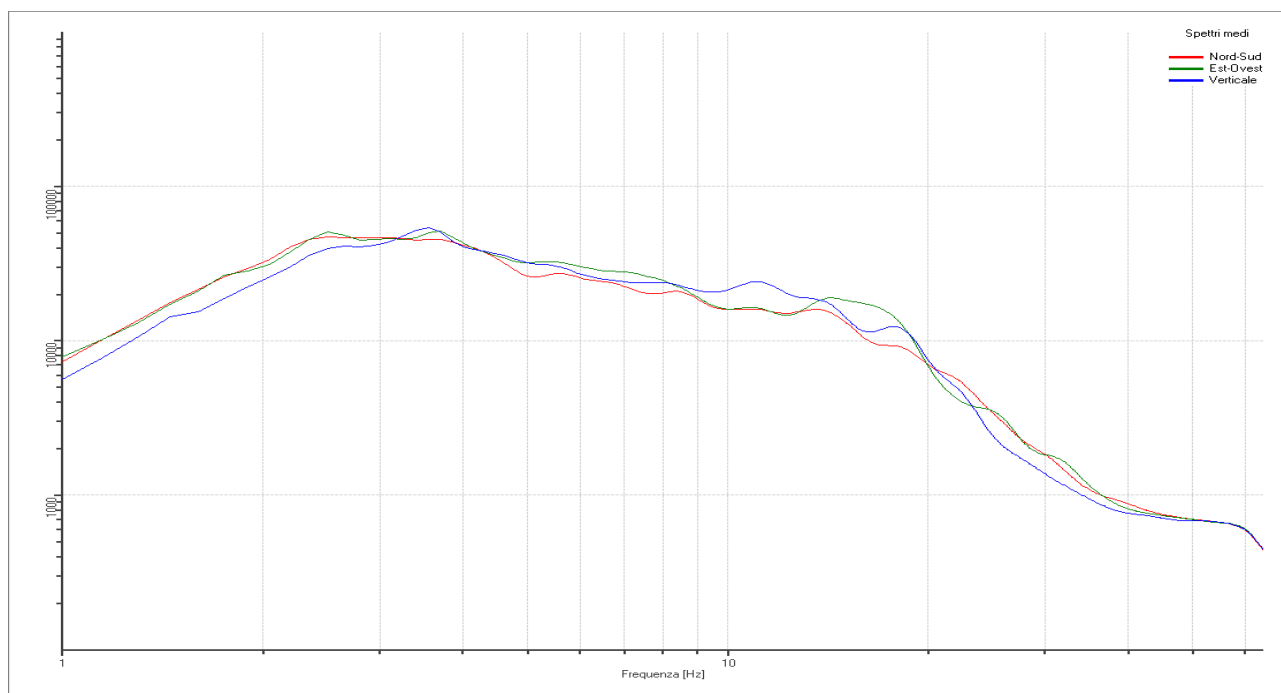
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA16	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



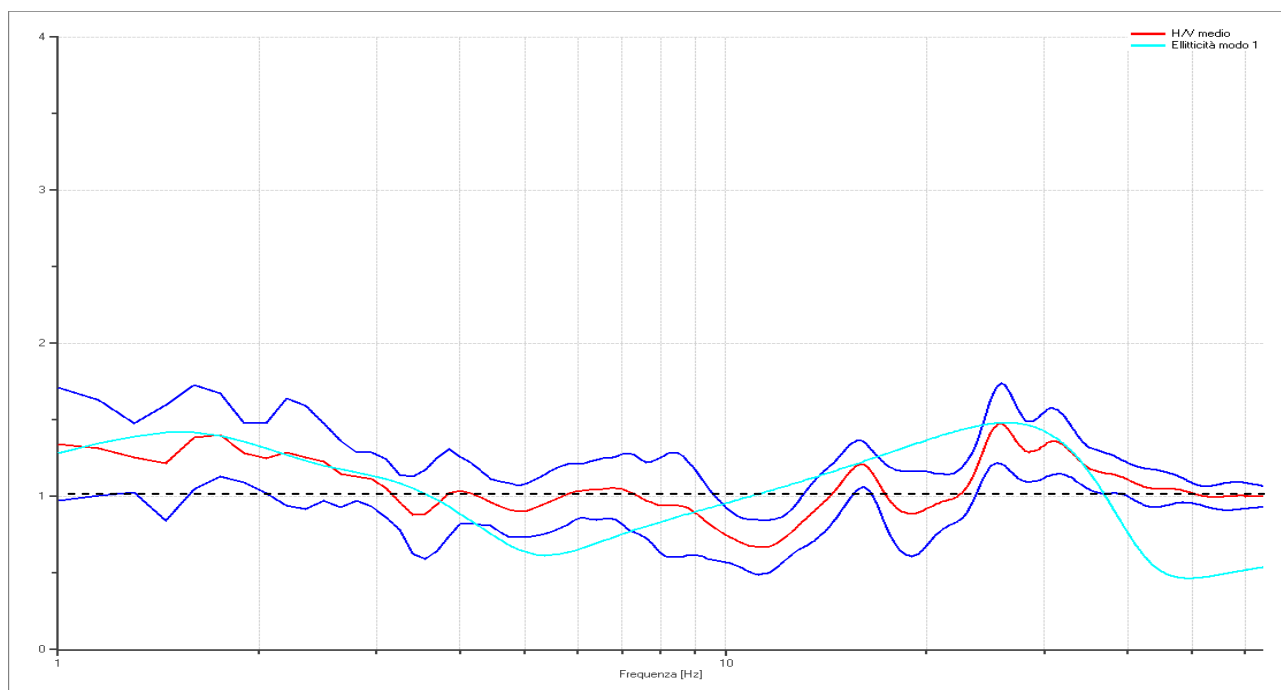
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 1.00 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

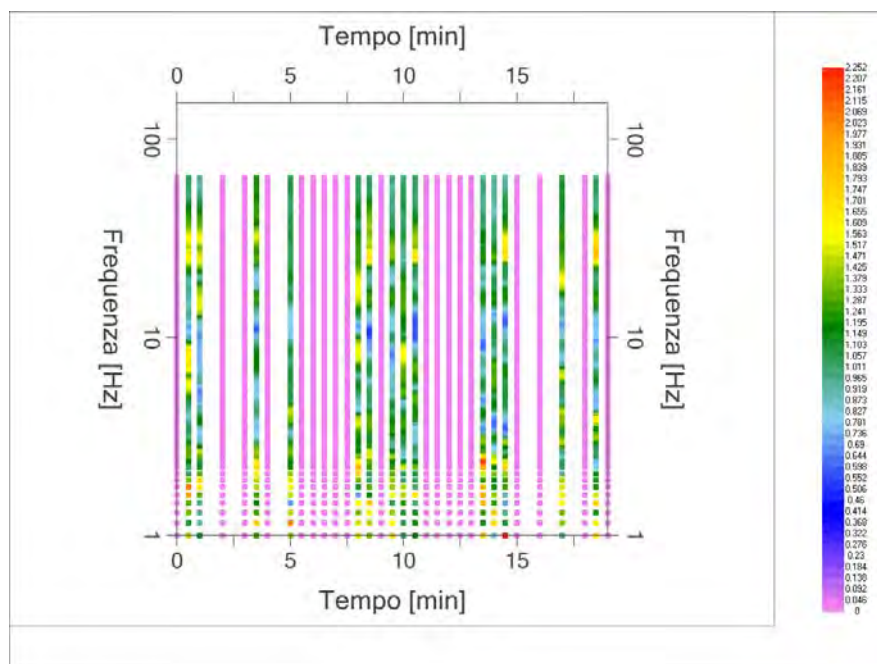
Frequenza del picco del rapporto H/V: 25.90 Hz  $\pm$  0.18 Hz



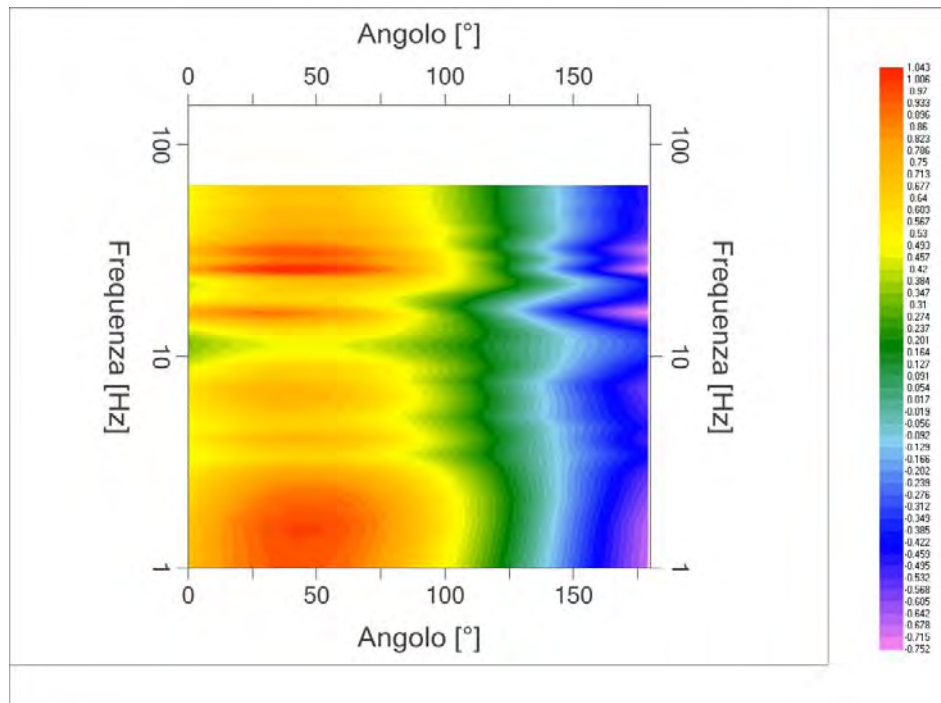
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA16	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA16	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

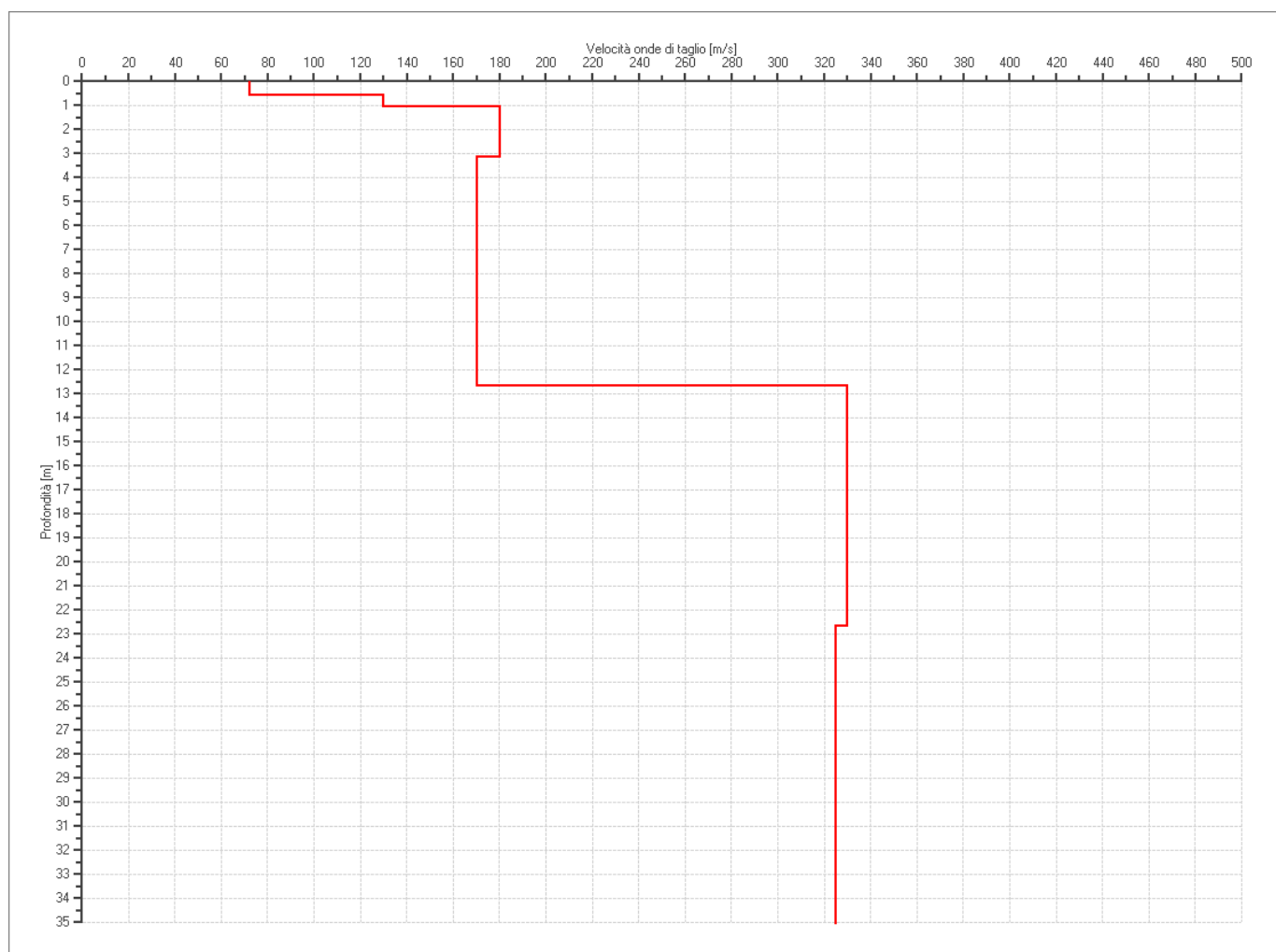
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 26.35 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 227.35 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.55	18	0.35	72
2	0.55	0.5	18	0.35	130
3	1.05	2.1	18	0.35	180
4	3.15	9.5	18	0.35	170
5	12.65	10	18	0.35	330
6	22.65	25	18	0.35	325
7	47.65	25	18	0.35	480
8	72.65	50	18	0.35	550



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA16	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $25.9 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 1 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA17

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 14.09
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA17	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro: PROBABILE RIPORTO			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti a 50 m	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input checked="" type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		25
	camion	x					
	passanti		x				25
	altro	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA17	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

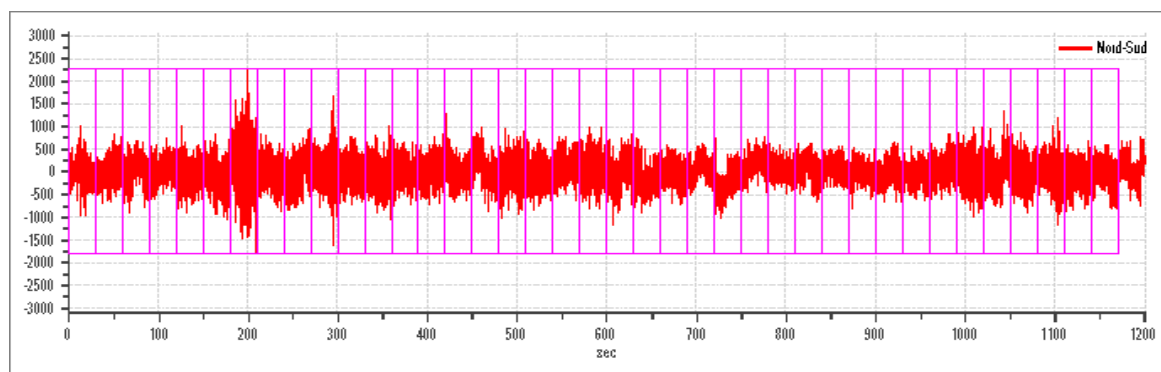
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9267 N  
 Longitudine: 10.9228 E

## Finestre selezionate

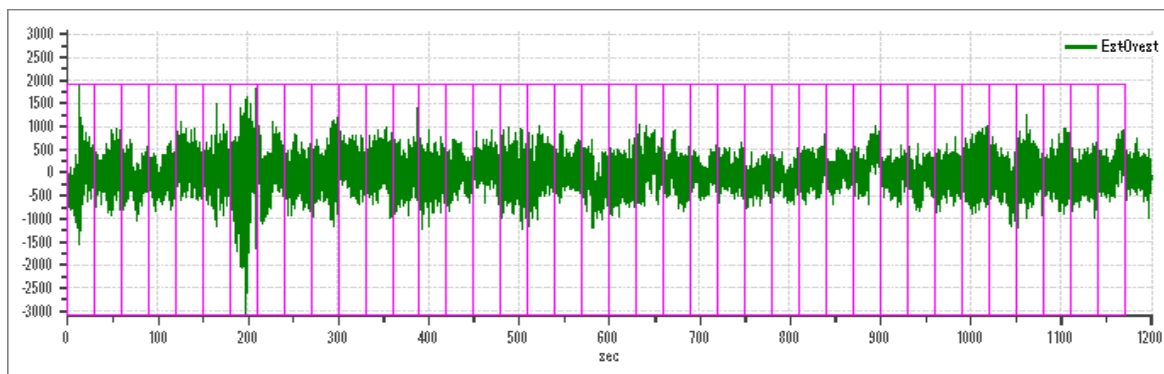
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 21  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

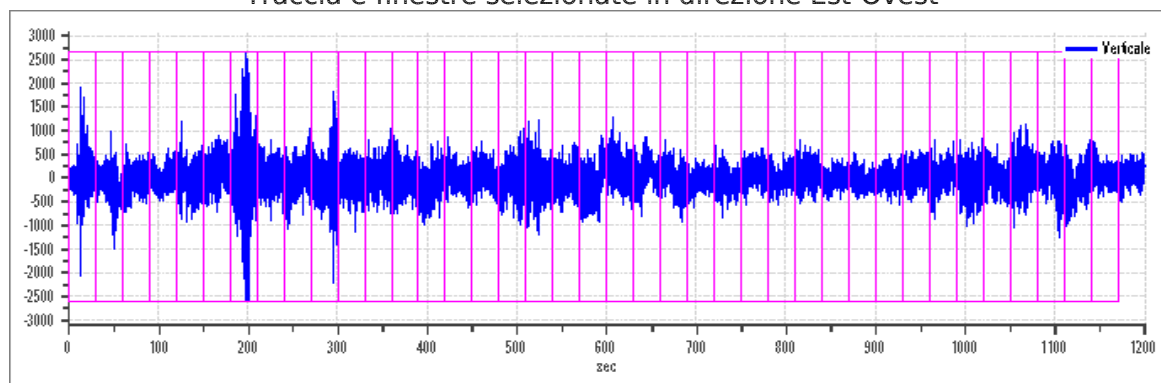
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

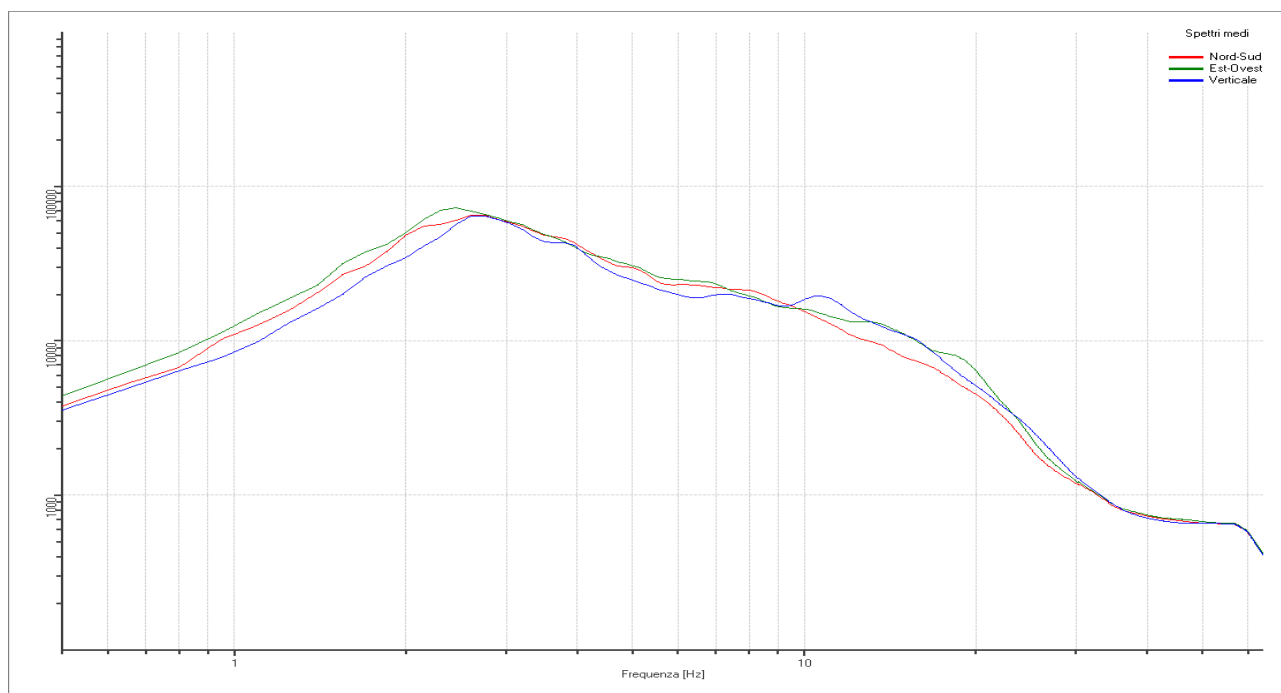


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA17	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



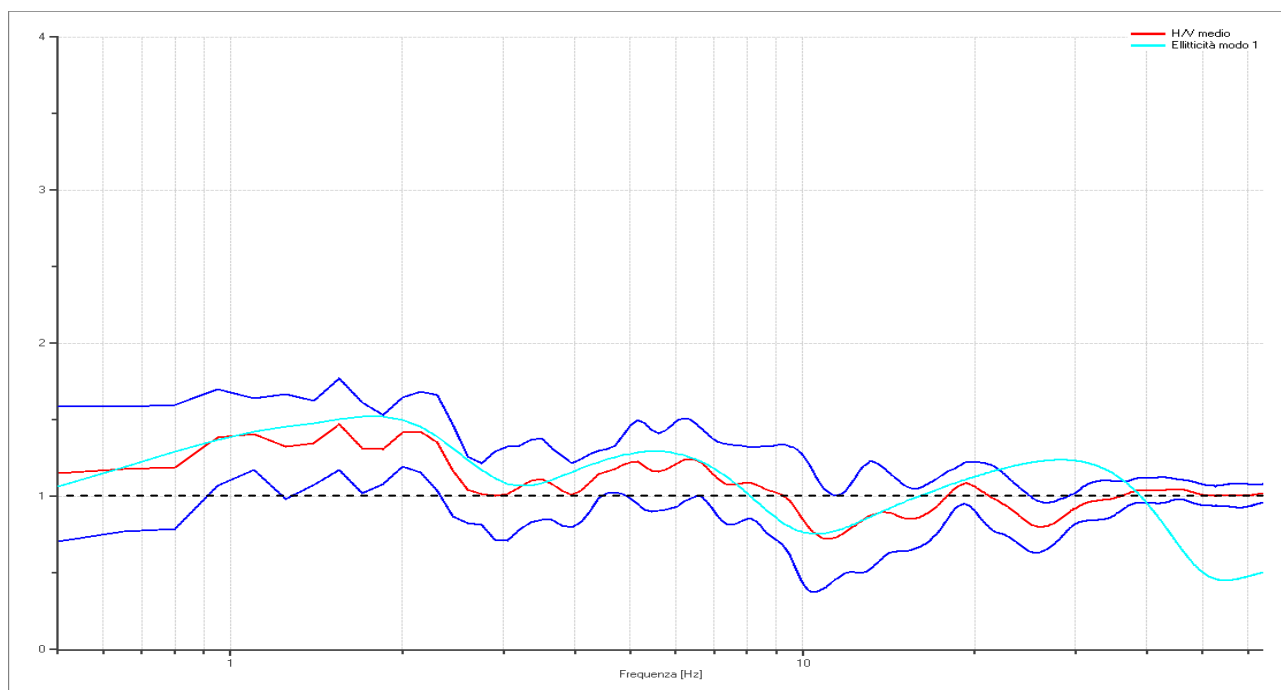
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

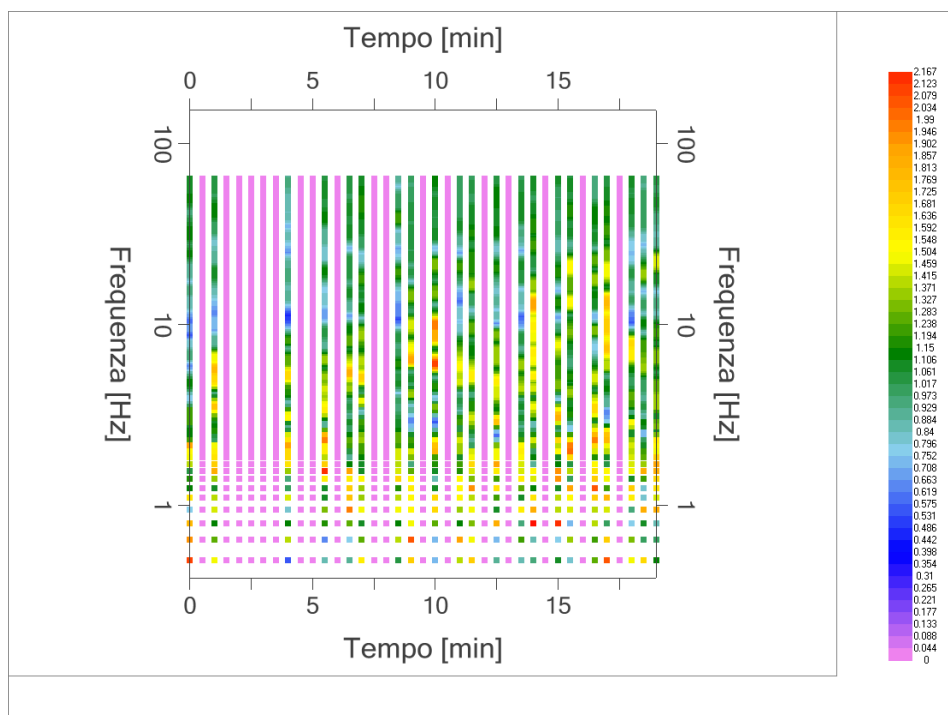
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.55 Hz  $\pm$  0.20 Hz



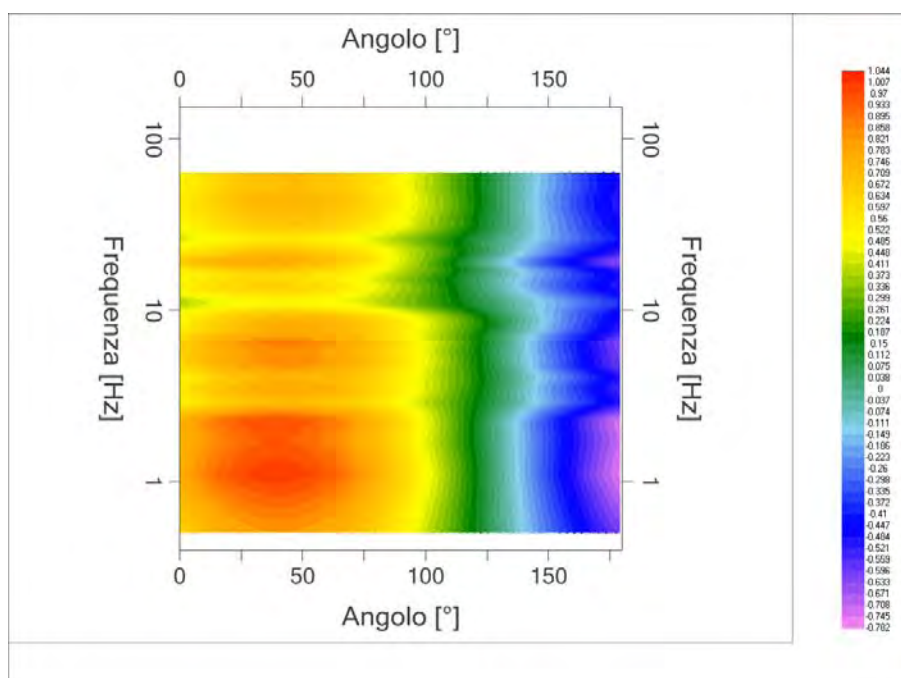
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA17	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

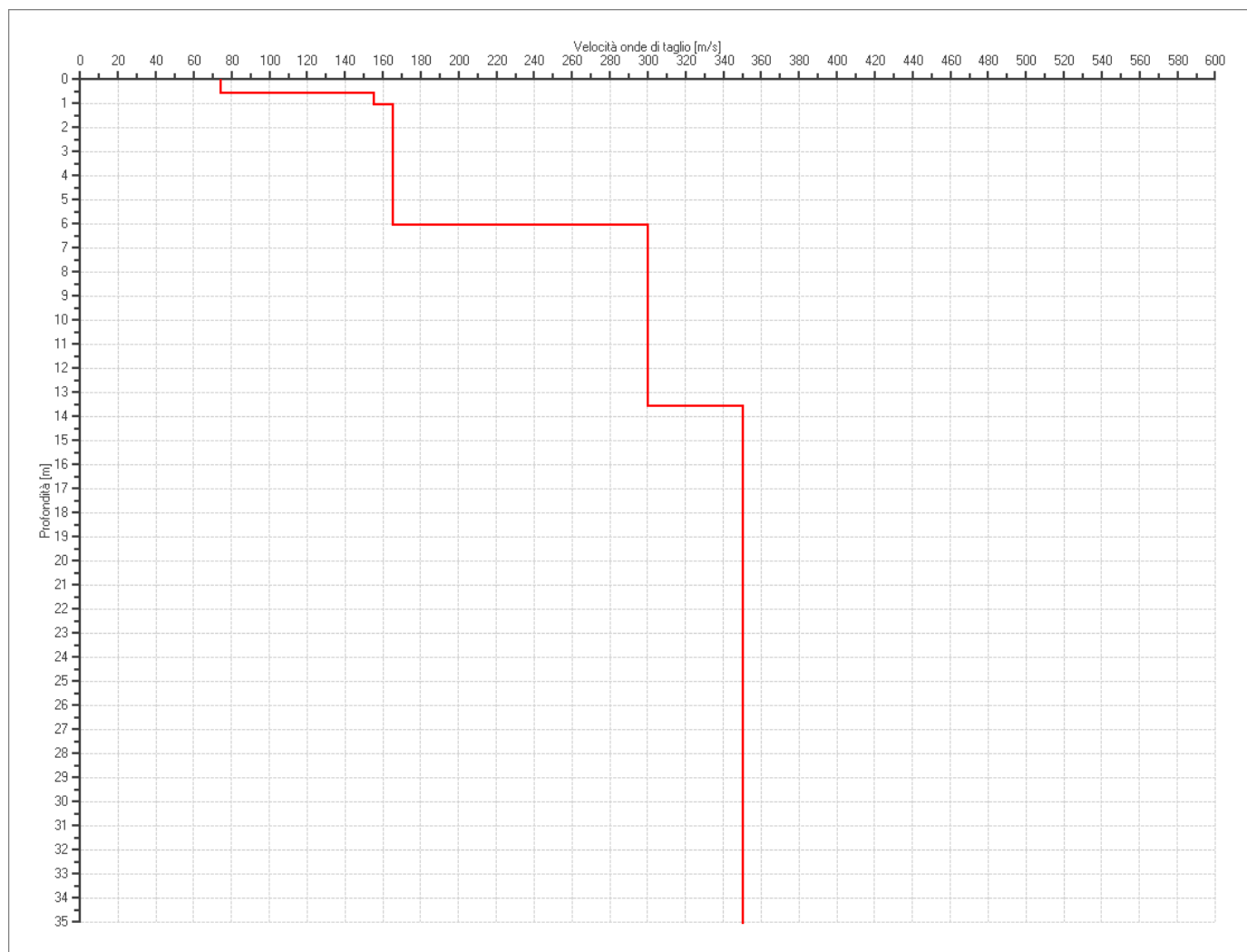
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.85 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **265.58 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.55	18	0.35	74
2	0.55	0.5	18	0.35	155
3	1.05	5	18	0.35	165
4	6.05	7.5	18	0.35	300
5	13.55	28	18	0.35	350
6	41.55	50	18	0.35	600
7	91.55	90	18	0.4	720
8	181.55	1	18	0.4	980



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA17	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.55 \pm 0.20$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA18

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 10.37
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA18	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				H=3,5 m L=10 m
	camion	x					
	passanti		x				H=3,5 m L=10 m
	altro ciclisti		x				H=3,5 m L=10 m
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA18	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

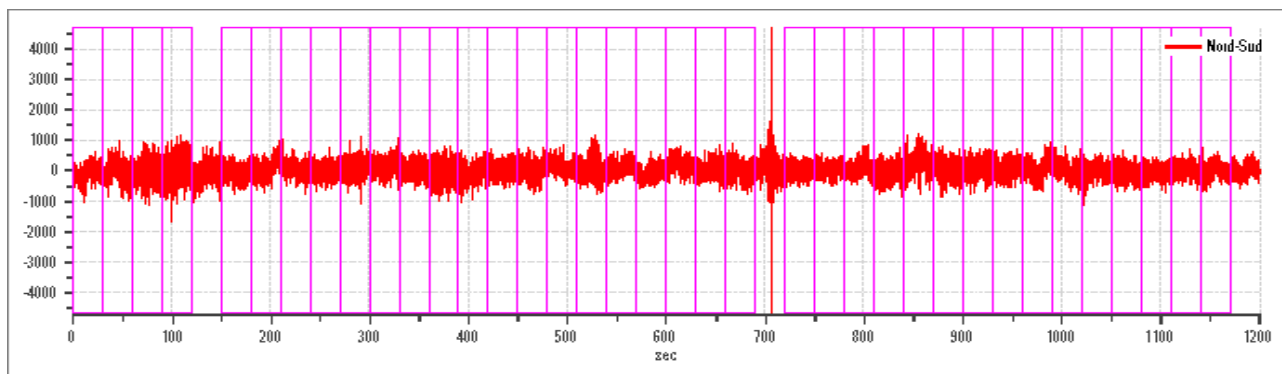
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9332 N  
 Longitudine: 10.9187 E

## Finestre selezionate

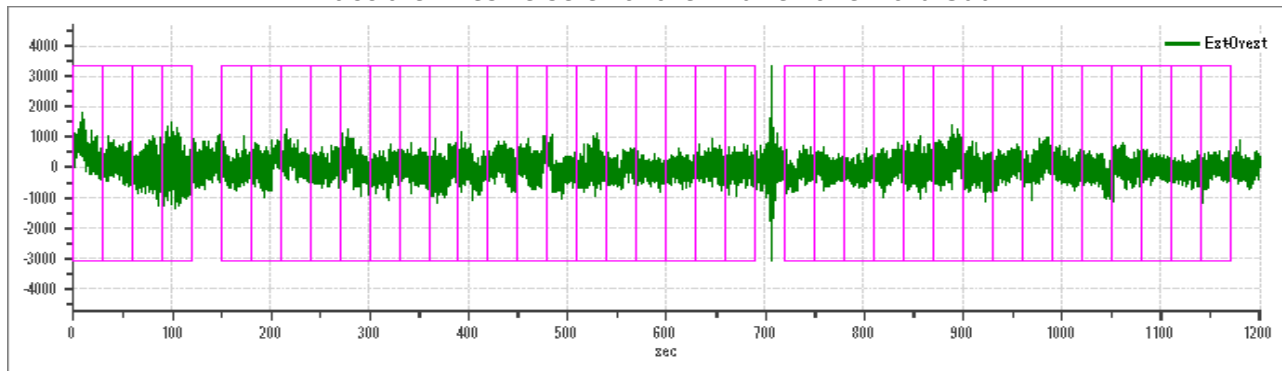
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 37  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 24  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

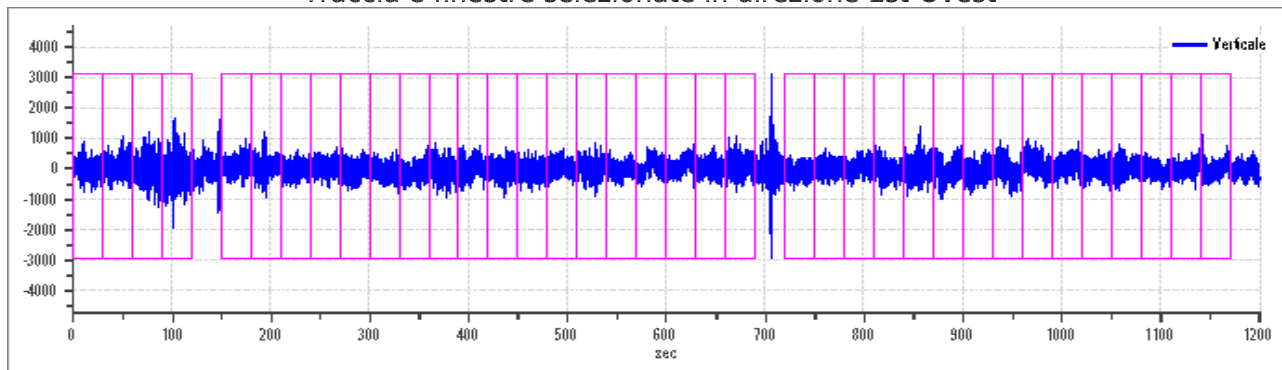
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



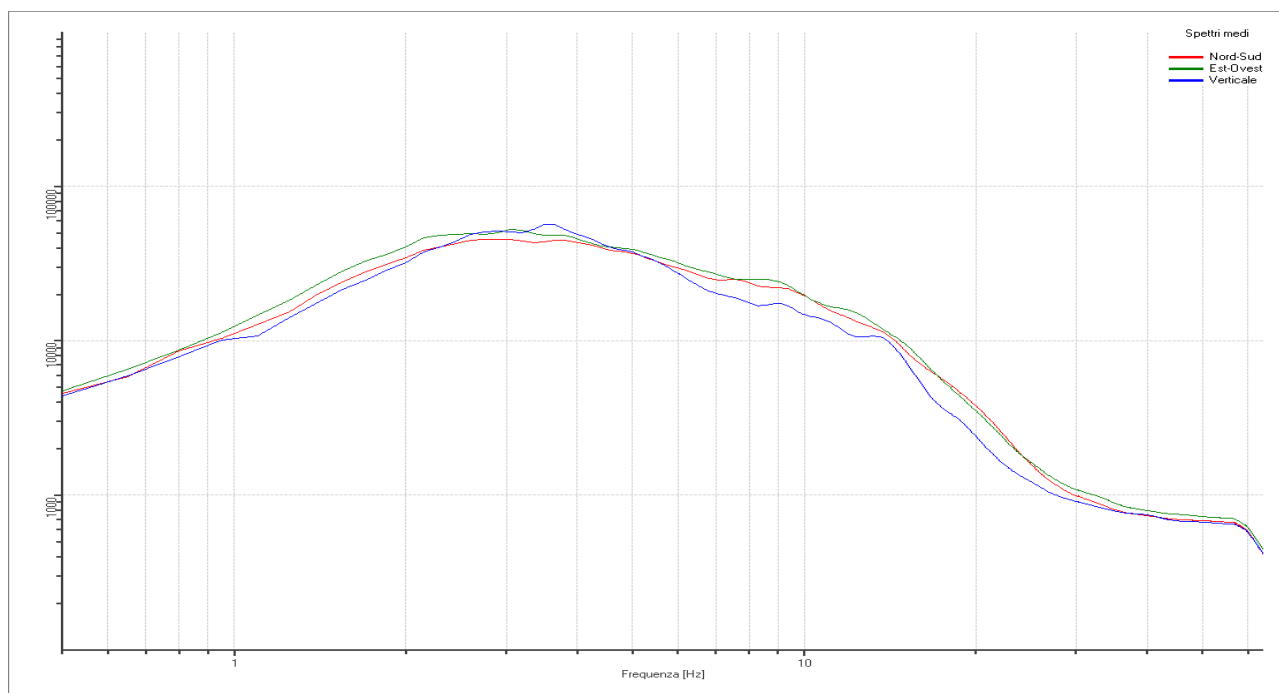
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA18	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:

Frequenza massima: 64.00 Hz

Frequenza minima: 0.50 Hz

Passo frequenze: 0.15 Hz Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi

Percentuale di lisciamento: 10.00 %

Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 21.05 Hz  $\pm 0.12$  Hz

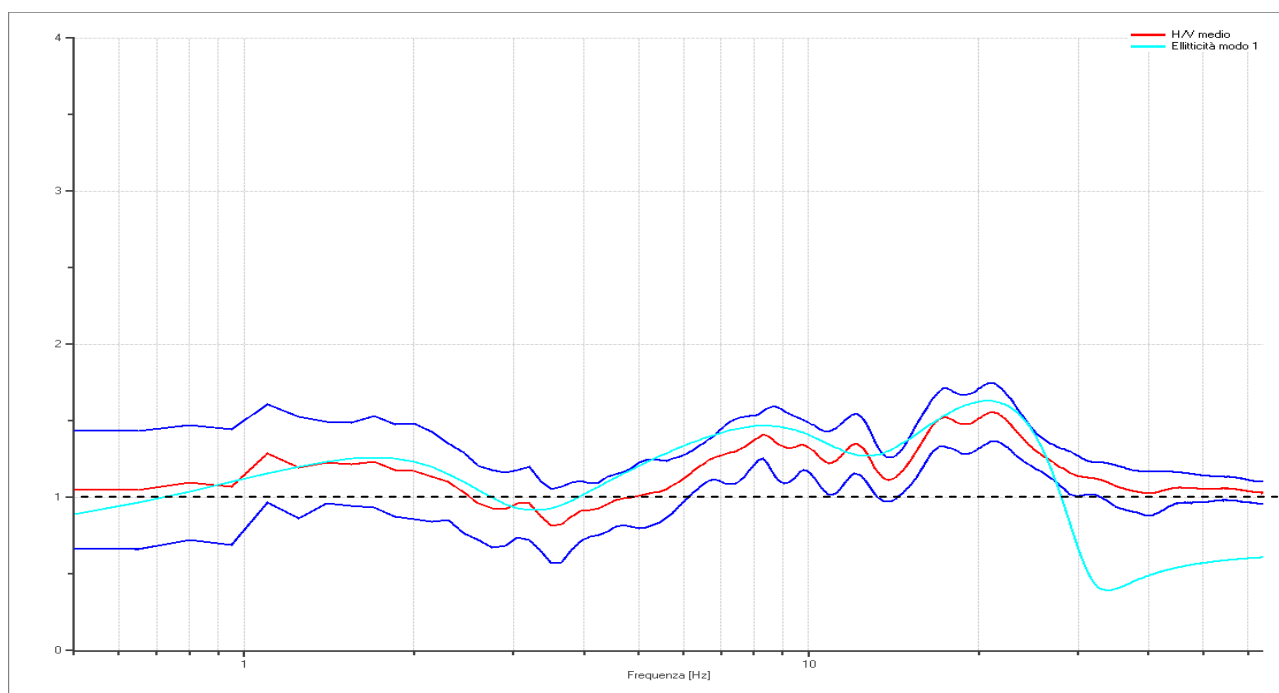

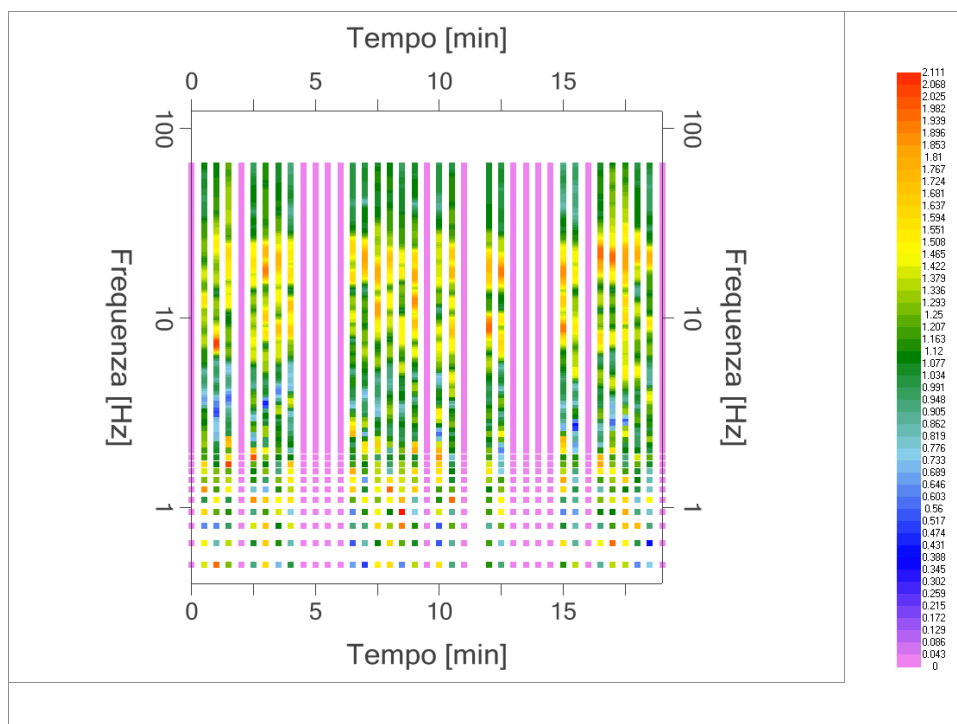


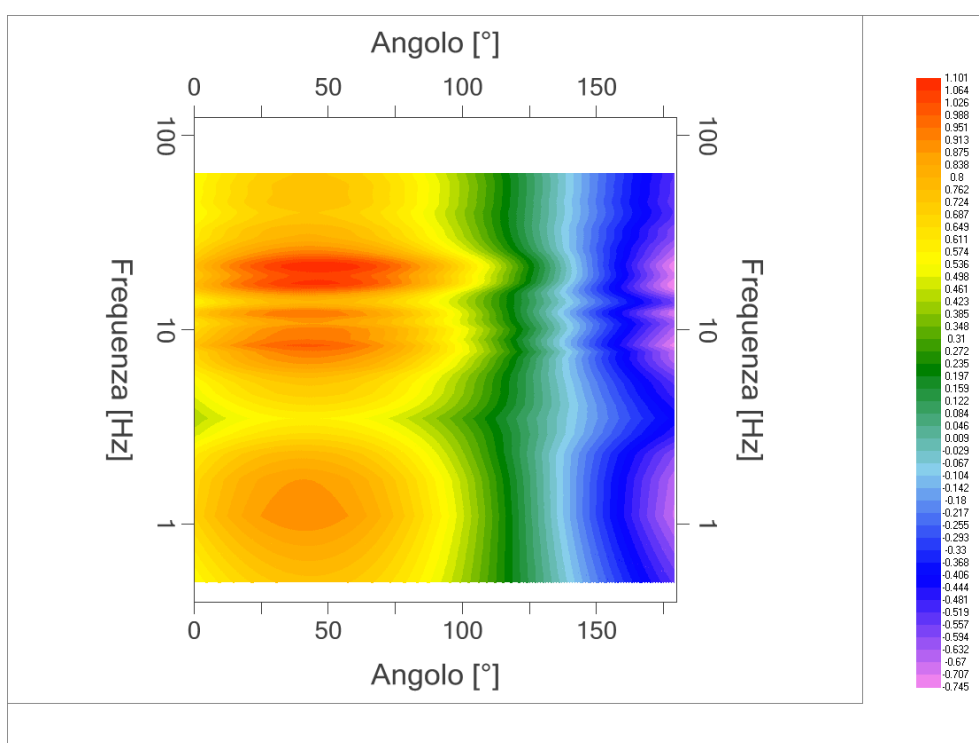
Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA18	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

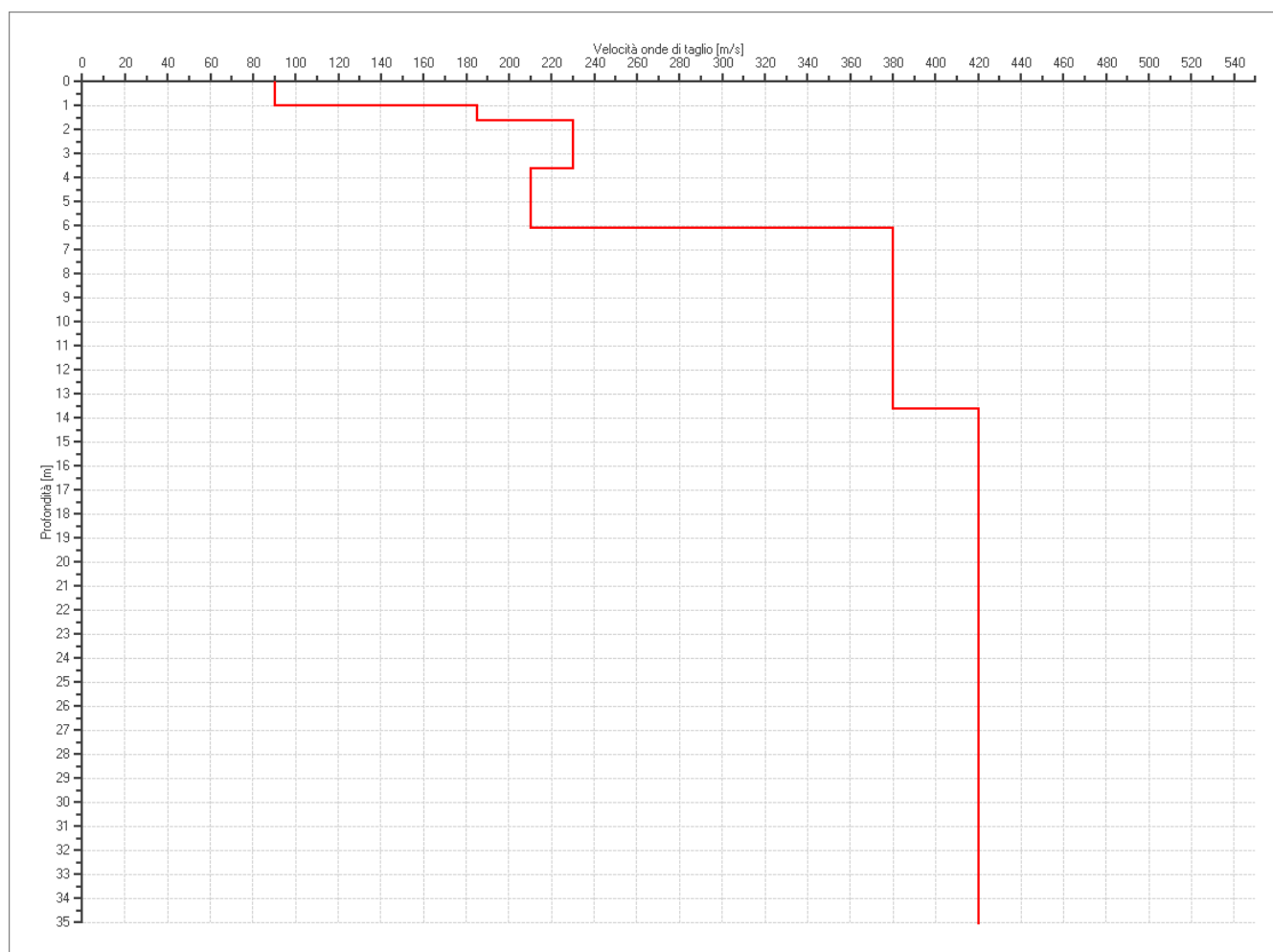
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 20.75 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **318.55 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1.05	18	0.35	90
2	1.05	0.6	18	0.35	185
3	1.65	2	18	0.35	230
4	3.65	2.5	18	0.35	210
5	6.15	7.5	18	0.35	380
6	13.65	35	18	0.35	420
7	48.65	80	18	0.4	730
8	128.65	1	18	0.4	900



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA18	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $21.05 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA19

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 11.06
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA19	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				H=3,5 m L=50 m
	camion	x					
	passanti		x				H=3,5 m L=50 m
	altro ciclisti		x				H=3,5 m L=50 m
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA19	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

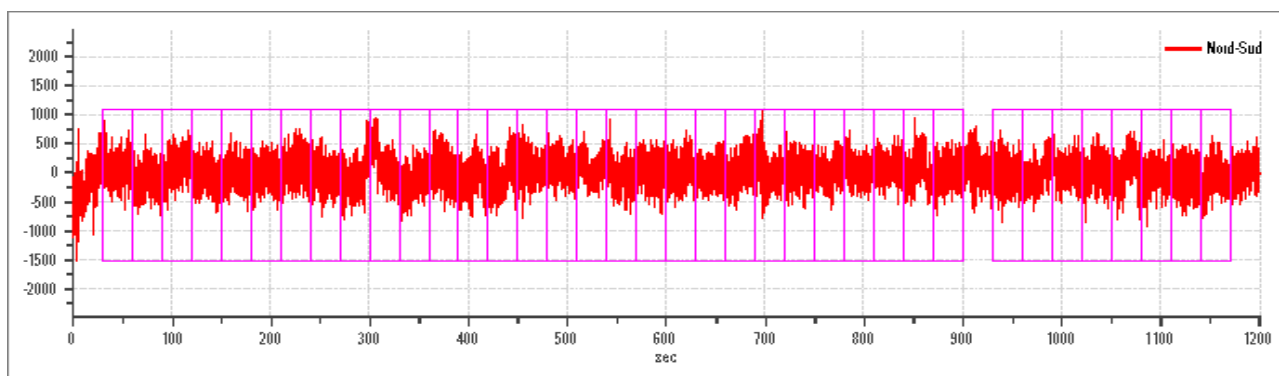
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9351 N  
 Longitudine: 10.9236E

## Finestre selezionate

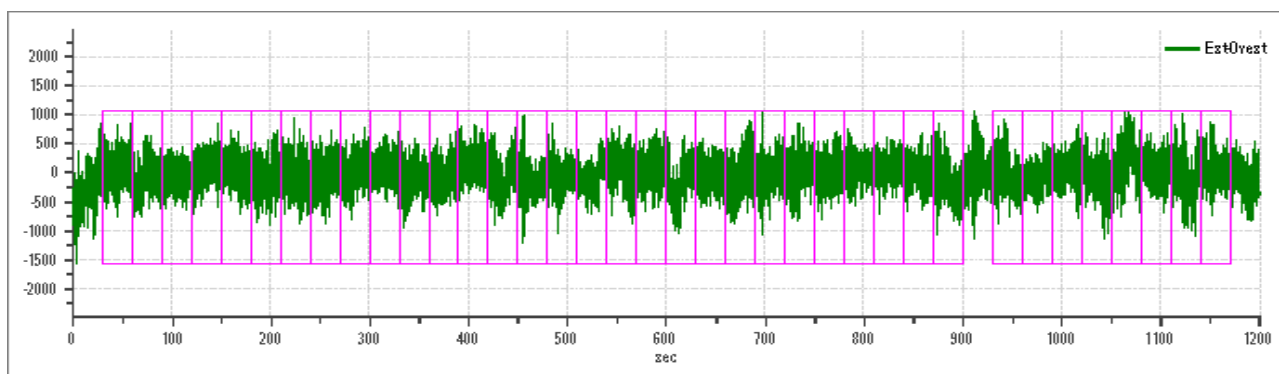
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 37  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 19  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

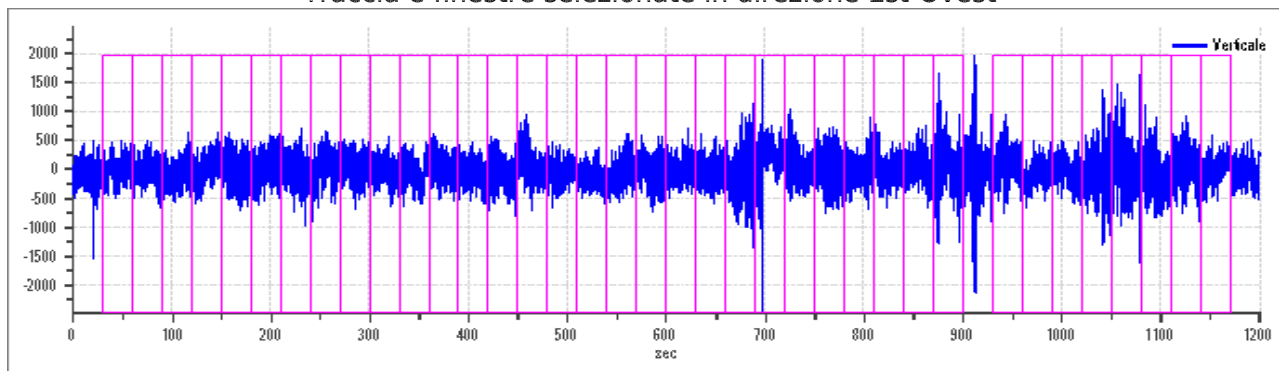
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

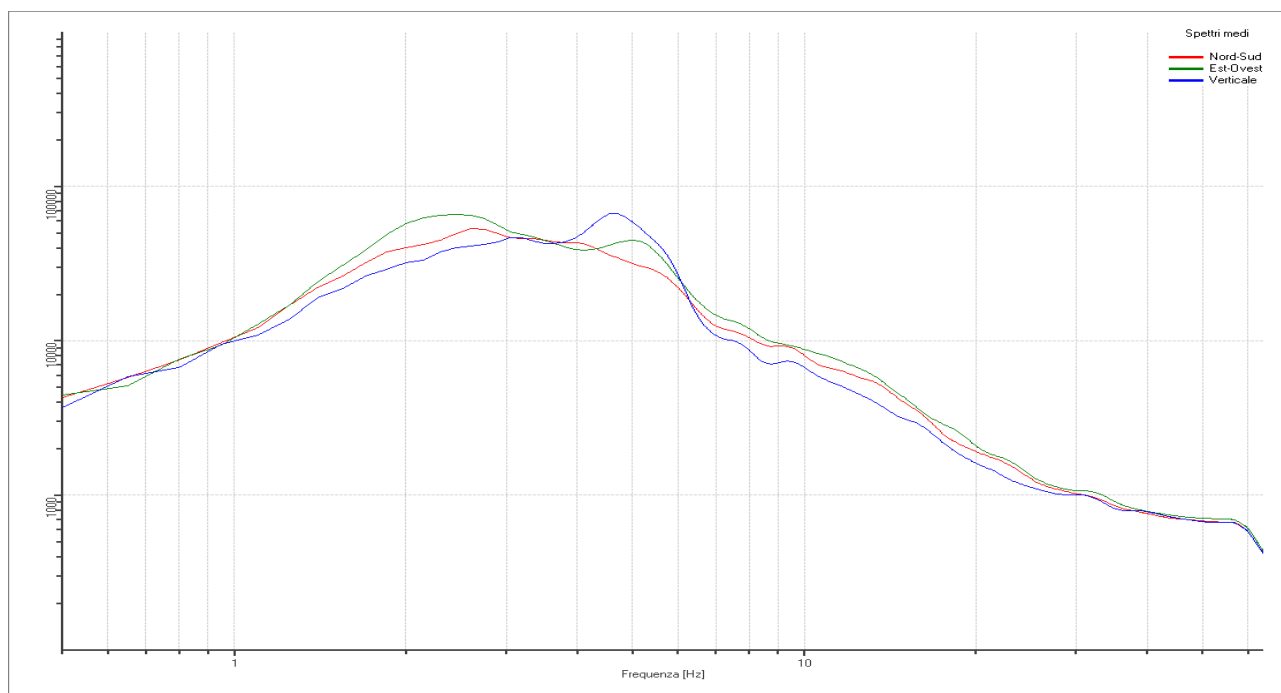


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA19	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



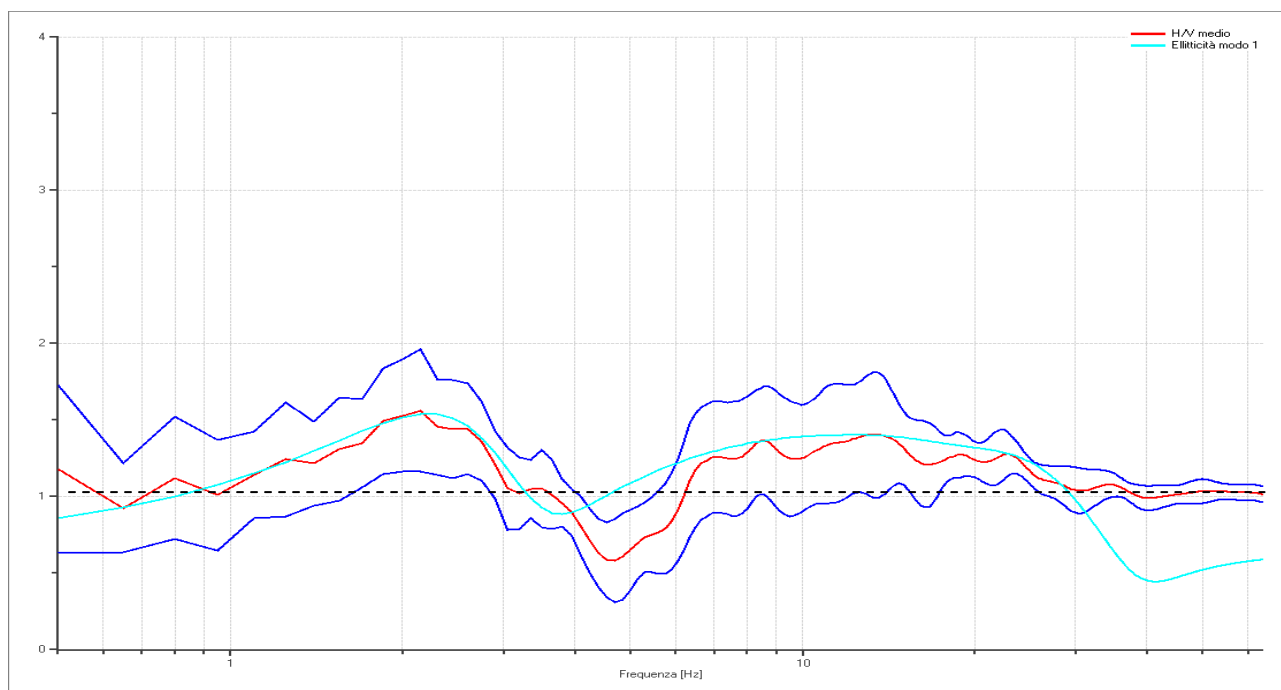
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

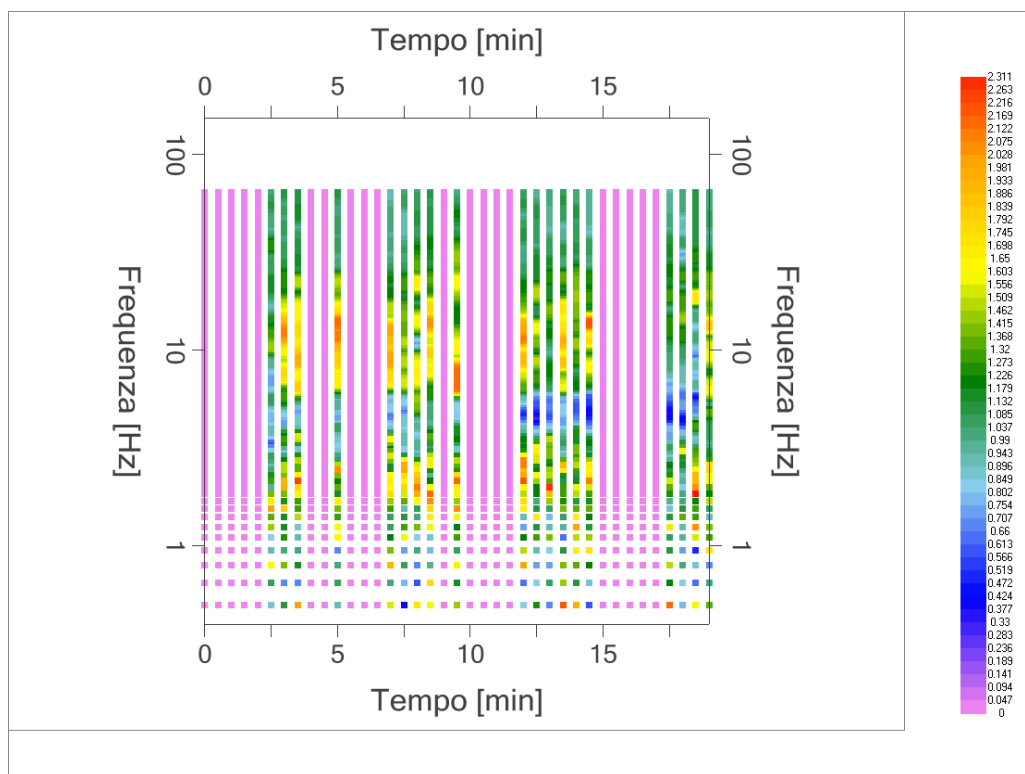
Frequenza del picco del rapporto H/V: 2.15 Hz  $\pm$  0.26 Hz



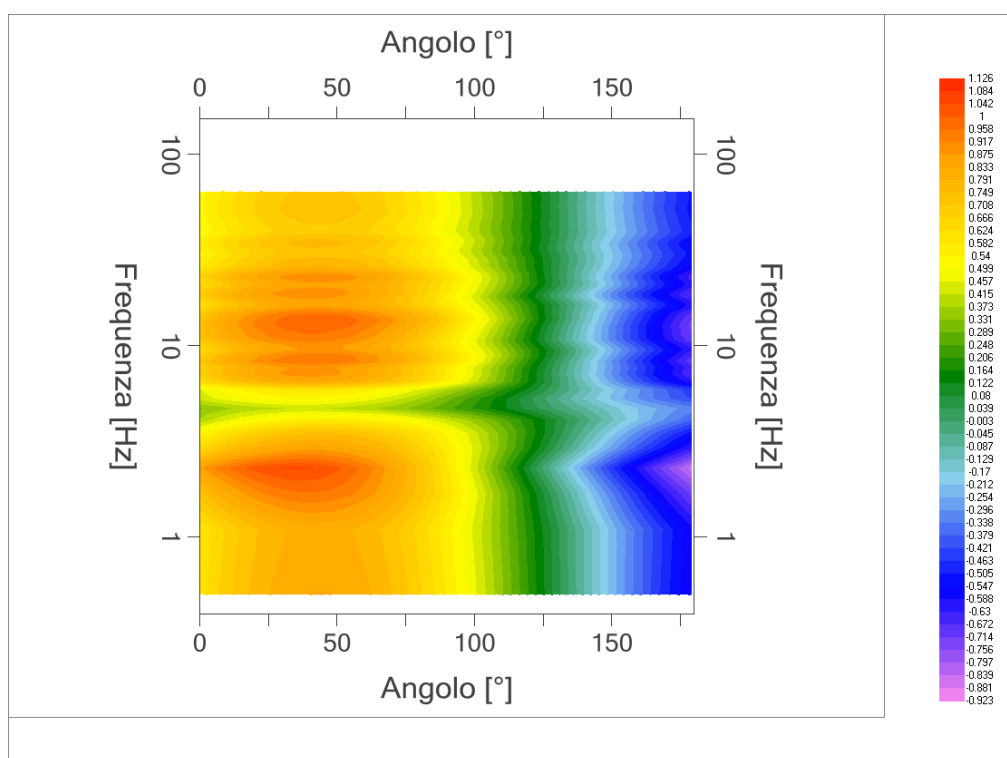
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA19	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

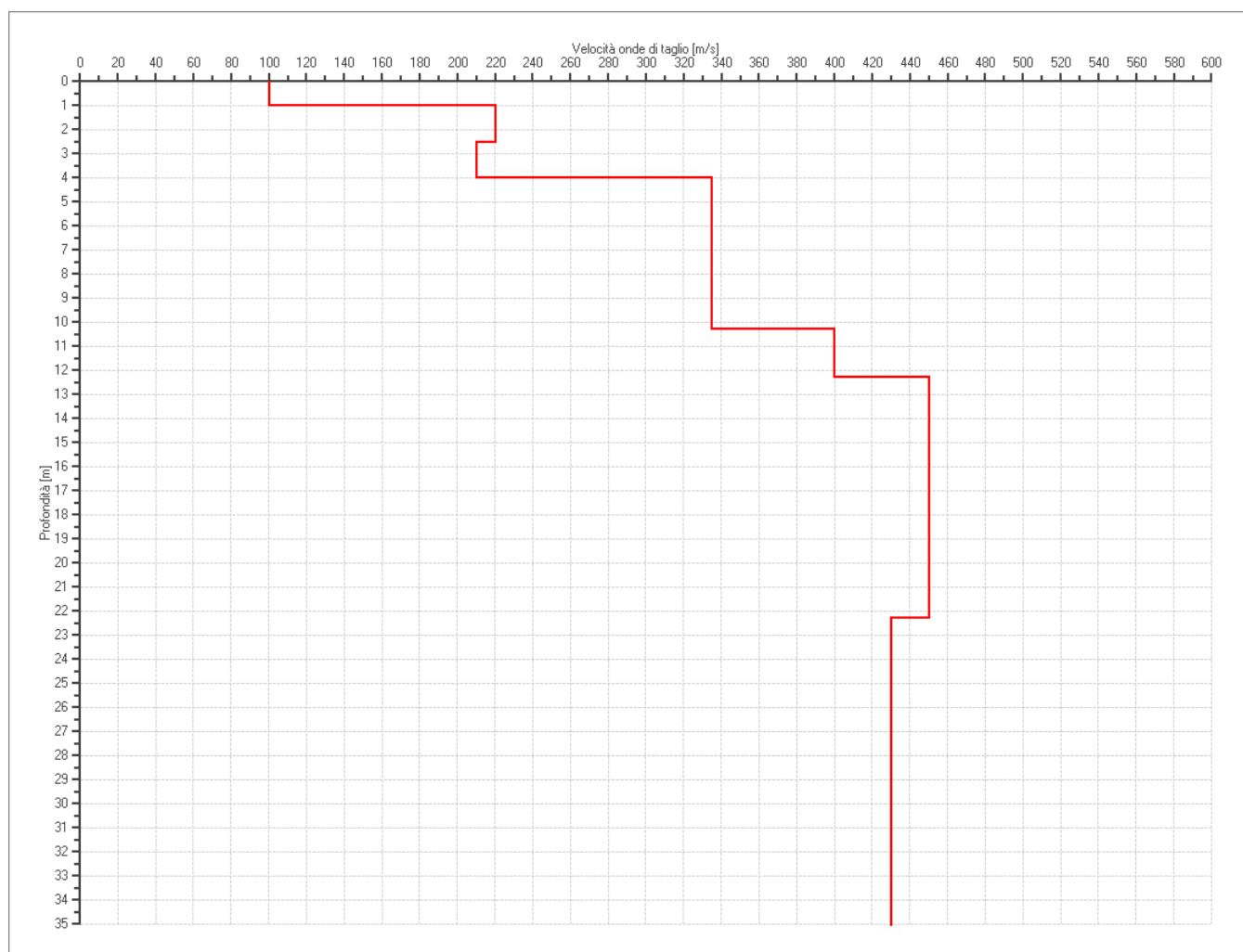
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 2.15 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **341.31 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	18	0.35	100
2	1	1.5	18	0.35	220
3	2.5	1.5	18	0.35	210
4	4	6.3	18	0.35	335
5	10.3	2	18	0.35	400
6	12.3	10	18	0.35	450
7	22.3	23	18	0.35	430
8	45.3	50	18	0.35	830
9	95.3	1	18	0.34	930



### *PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO*

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA19	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $2.15 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T20

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 12.37
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA20	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input type="checkbox"/> con erba	<input checked="" type="checkbox"/> senza erba campo arato
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti: descrizione		
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: macchinari maglieria a 70-80m				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

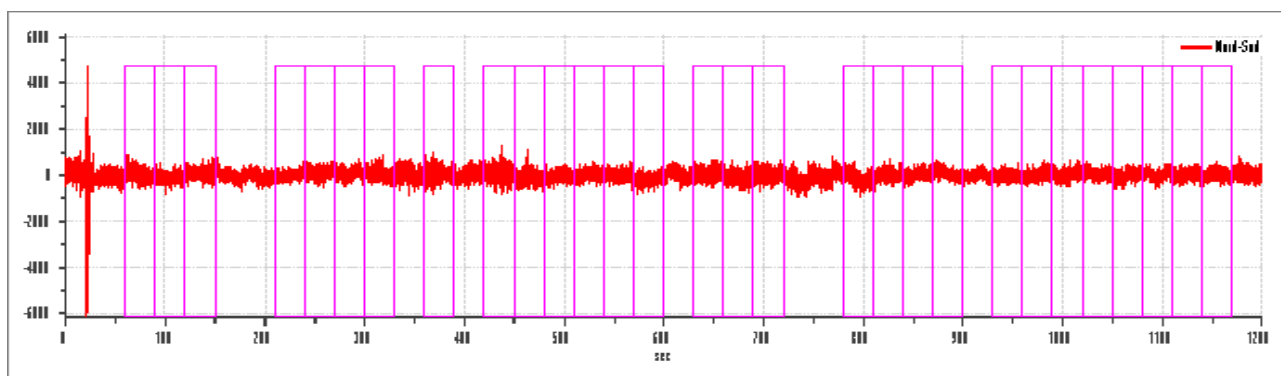
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9371N  
 Longitudine: 10.9217E

## Finestre selezionate

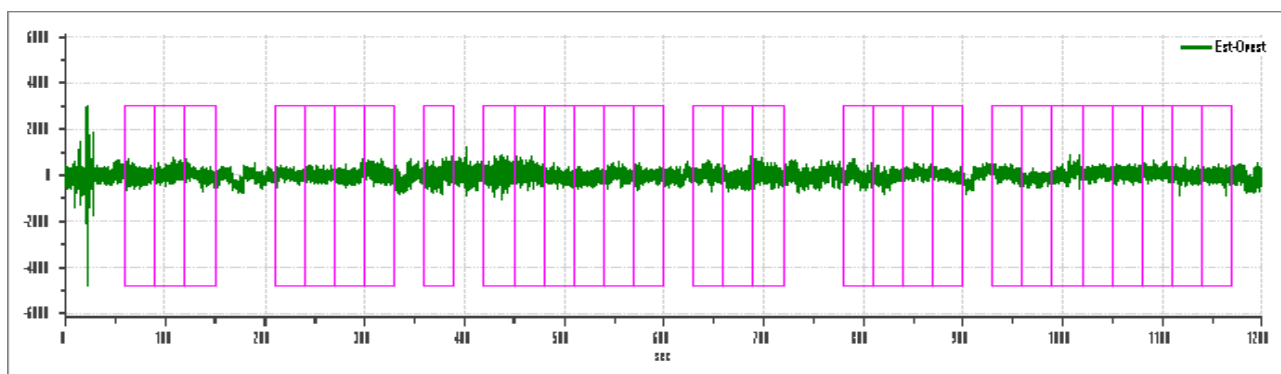
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 29  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 29  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

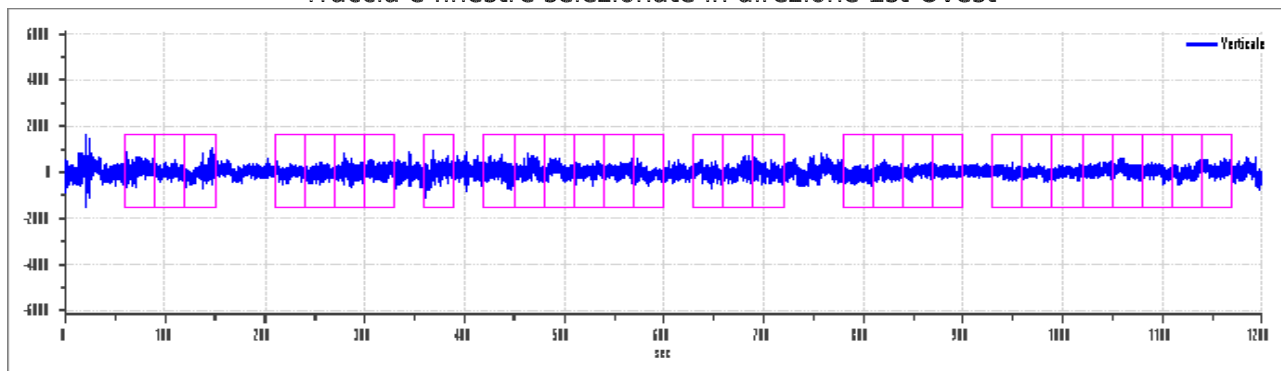
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



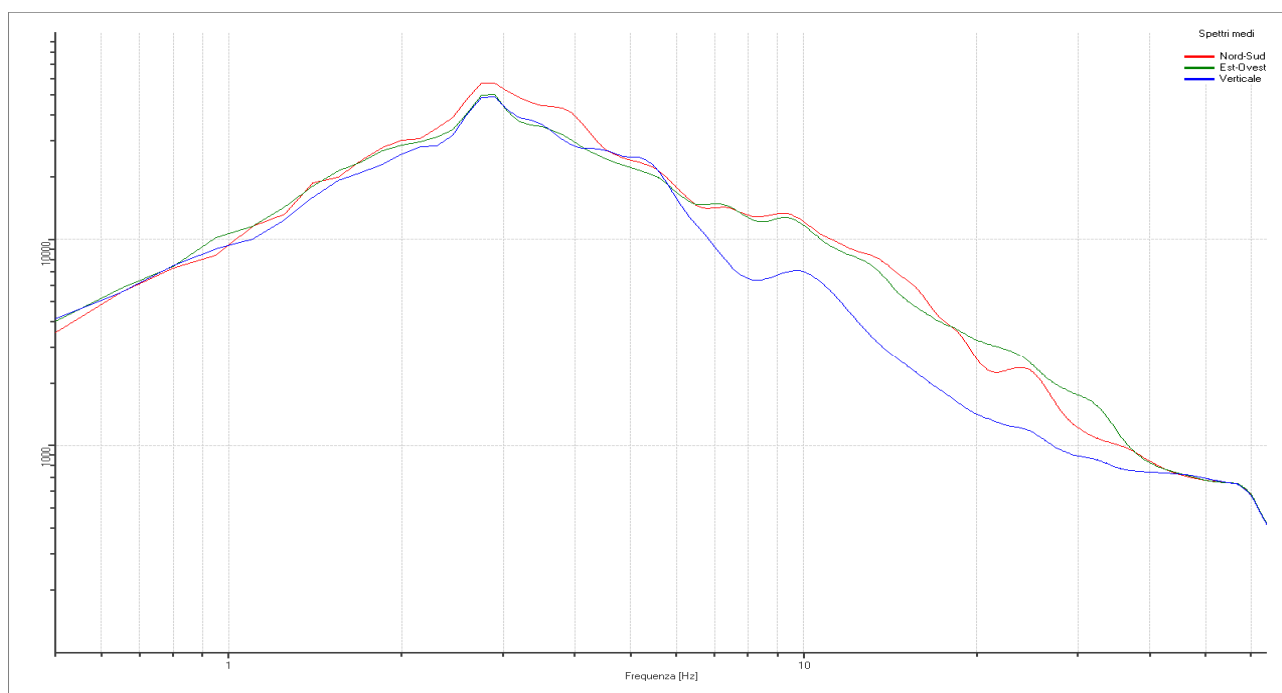
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T20	Novembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



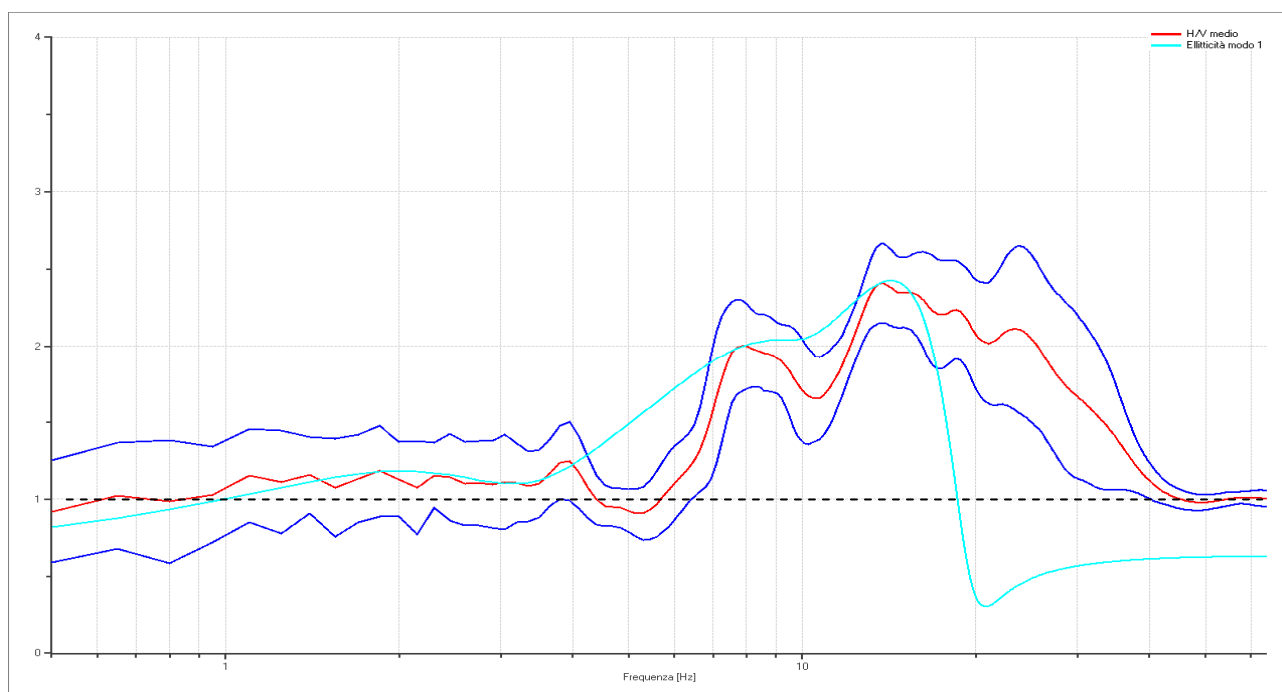
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamiento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamiento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

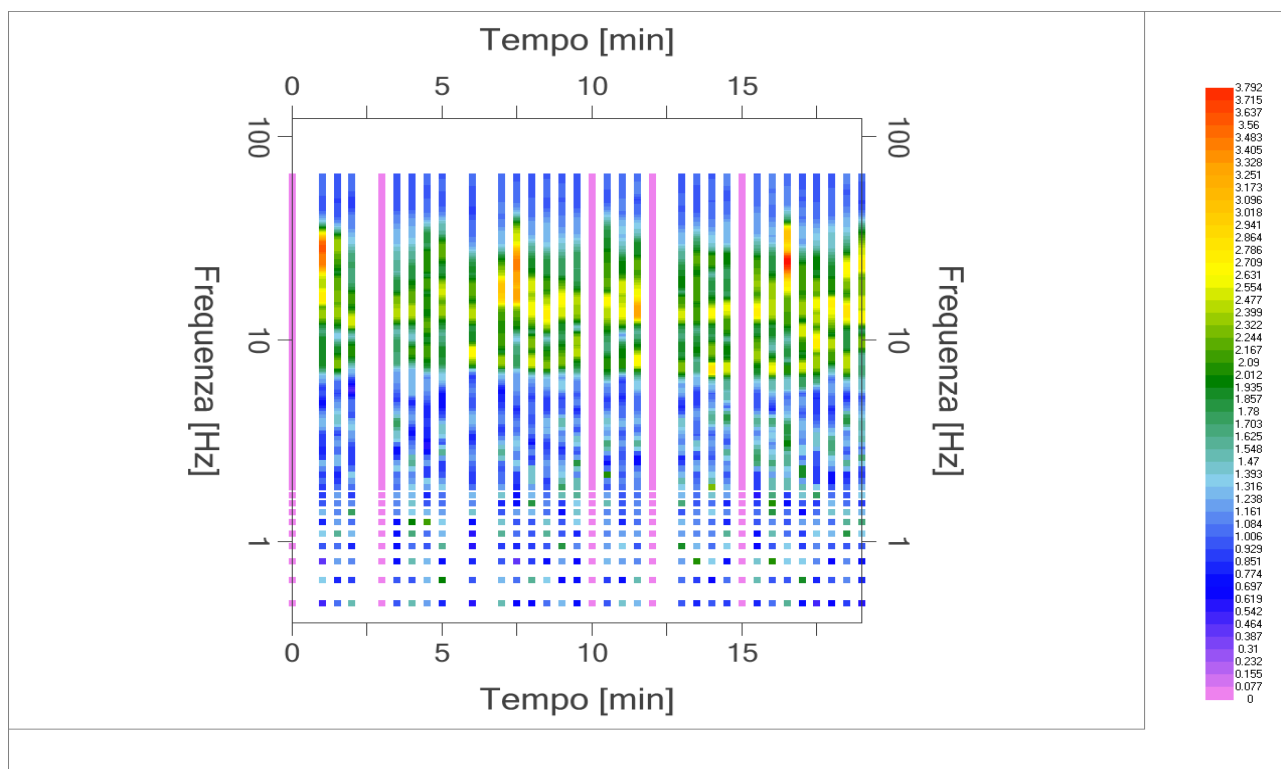
Frequenza del picco del rapporto H/V: 13.85 Hz  $\pm 0.11$  Hz



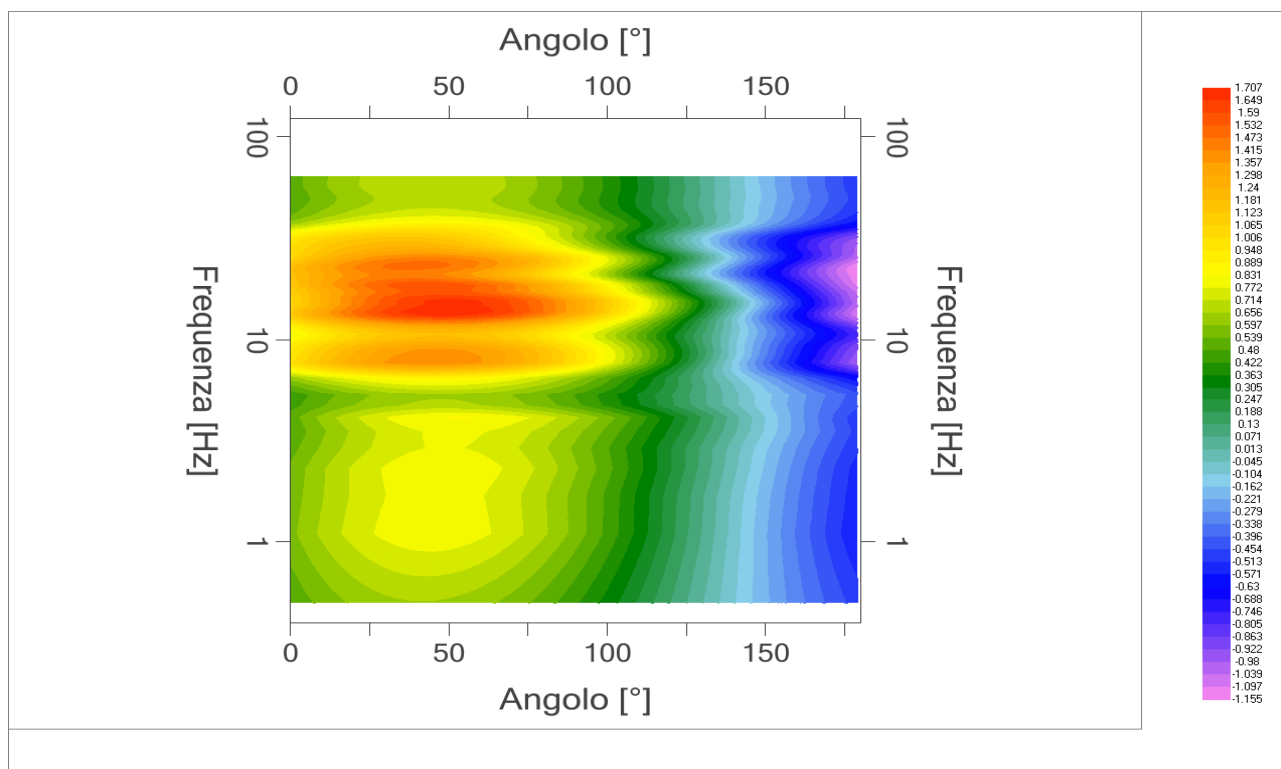
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T20	Novembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

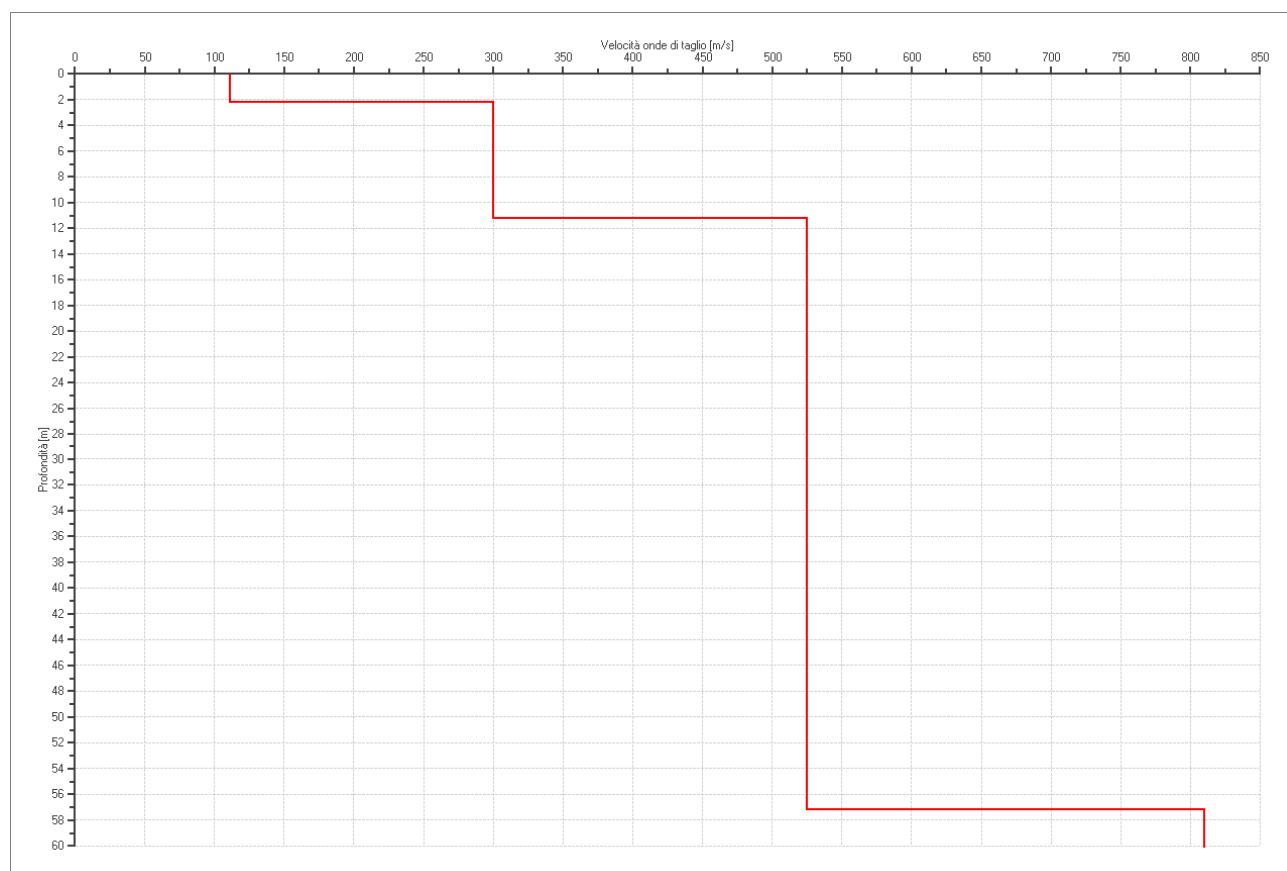
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 14.30 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 350.35 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	2.2	18	0.35	111
2	2.2	9	18	0.35	300
3	11.2	46	20	0.35	525
4	57.2	52	21	0.4	810
5	109.2	1	21	0.4	875



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $13.85 \pm 0.11$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA21

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 13.06
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA21	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input type="checkbox"/> con erba	<input checked="" type="checkbox"/> senza erba Stocchi di mais tagliati
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	altro	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGO	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA21	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

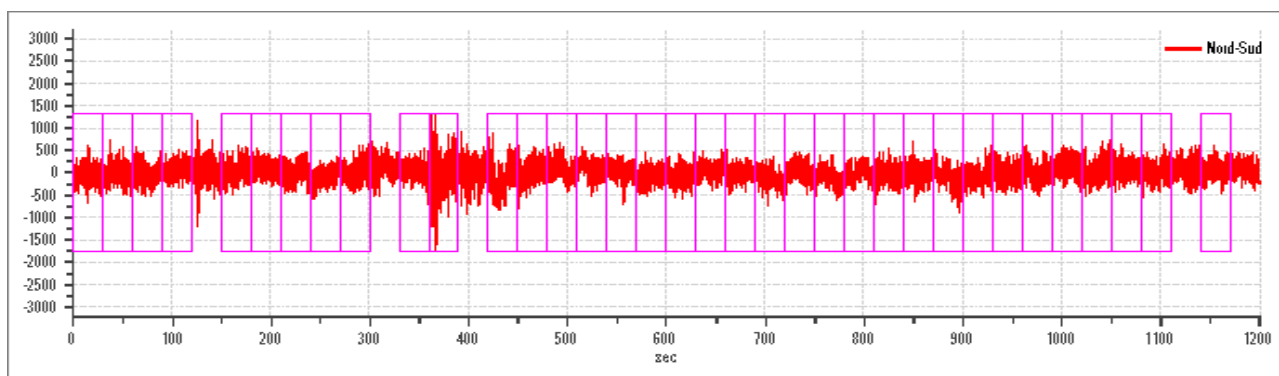
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9373 N  
 Longitudine: 10.9250 E

## Finestre selezionate

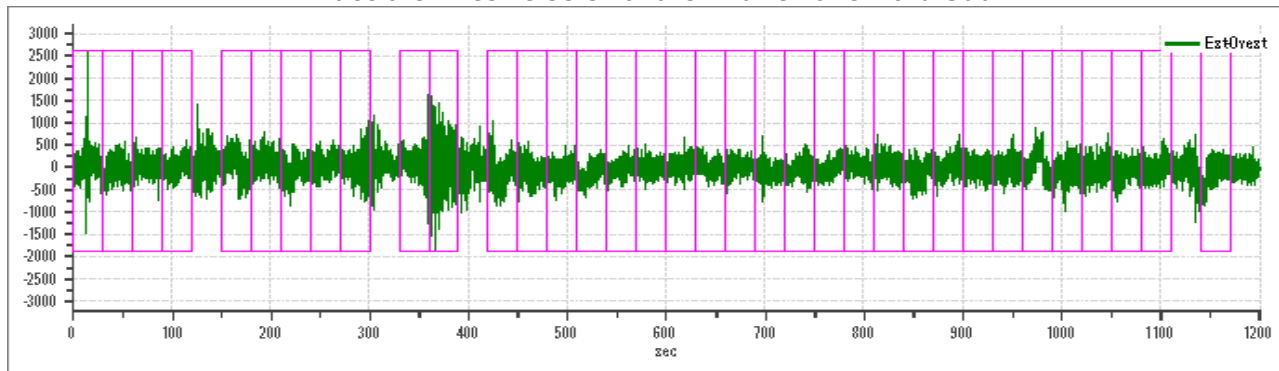
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 28  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

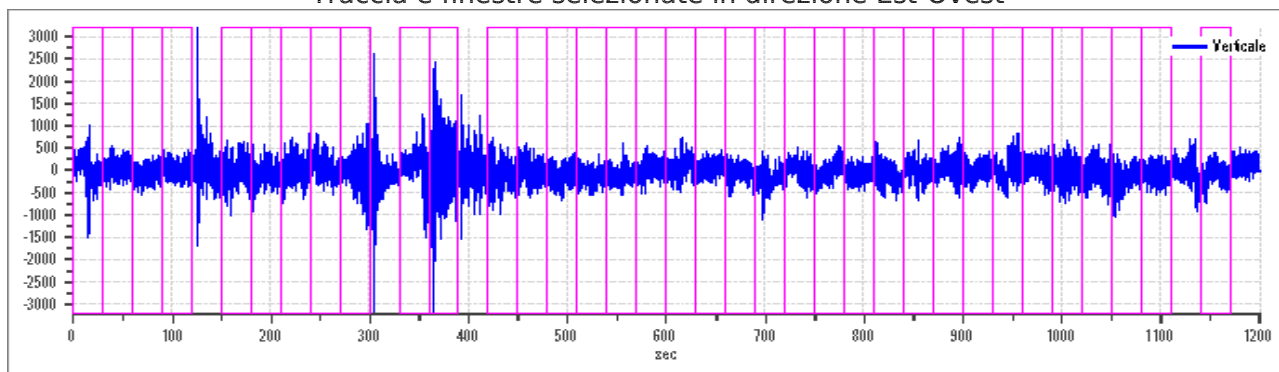
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

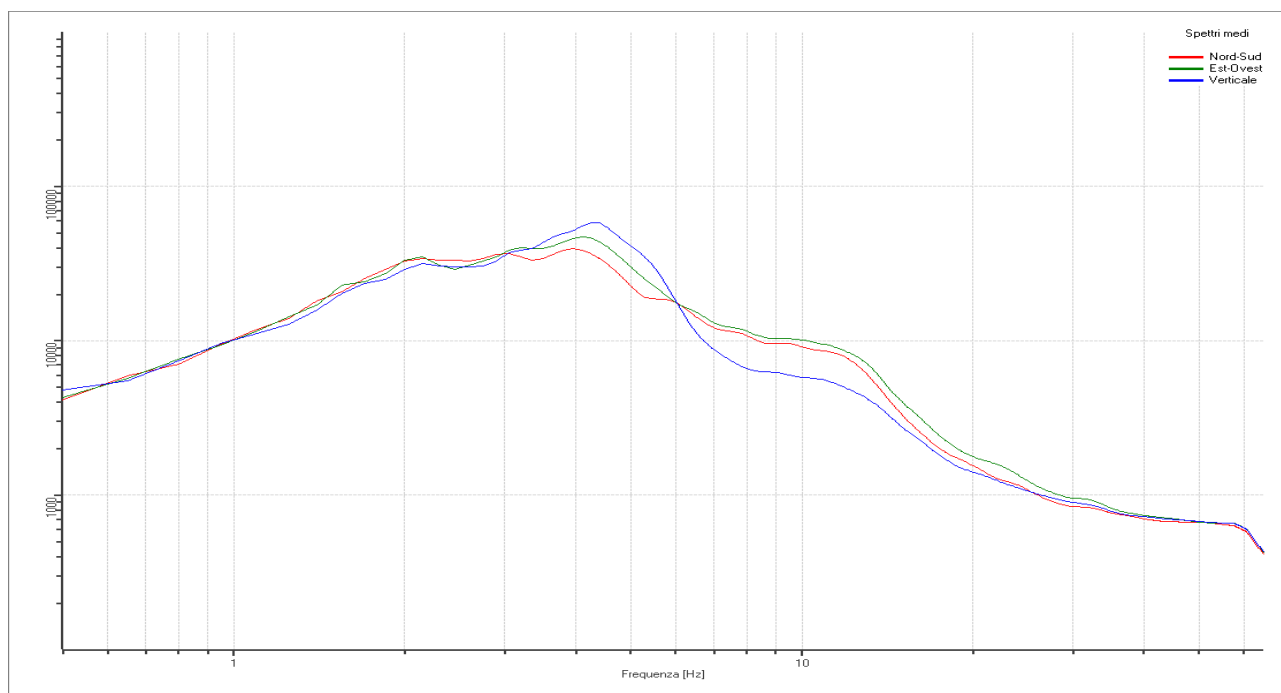


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA21	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:

Frequenza massima: 64.00 Hz

Frequenza minima: 0.50 Hz

Passo frequenze: 0.15 Hz Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi

Percentuale di lisciamento: 10.00 %

Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 7.85 Hz  $\pm 0.16$  Hz

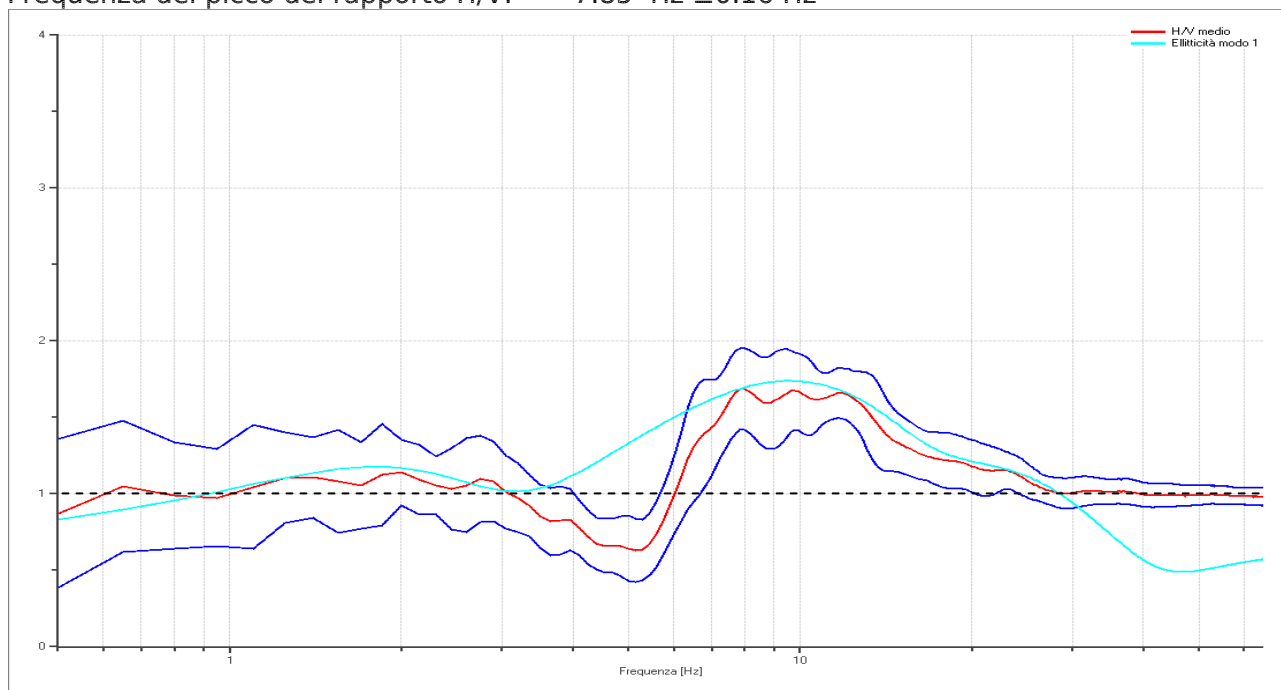

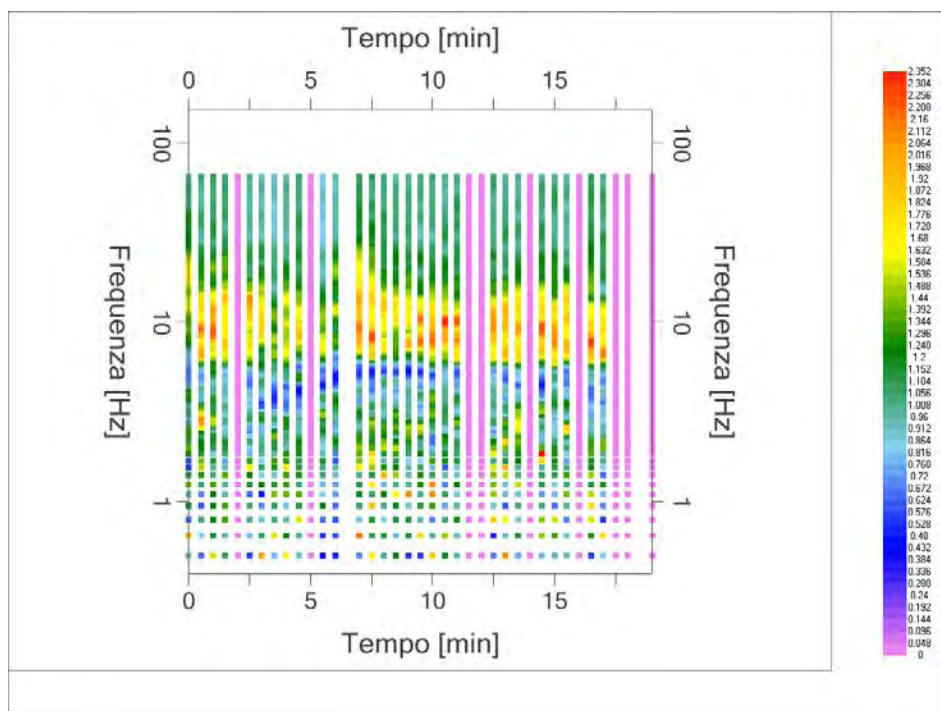


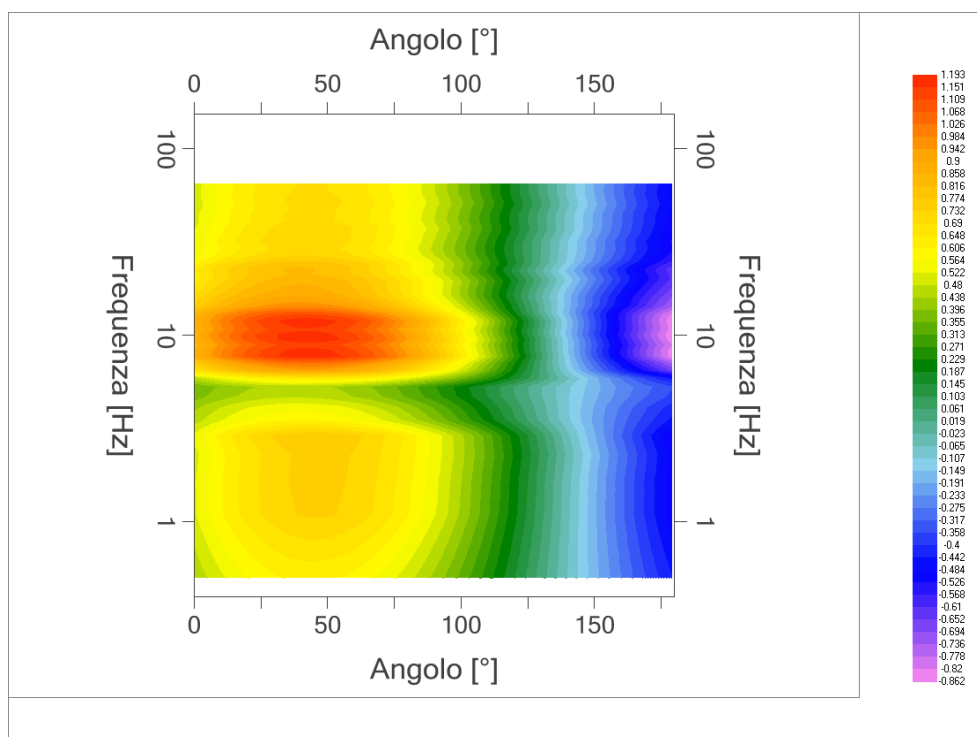
Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA21	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

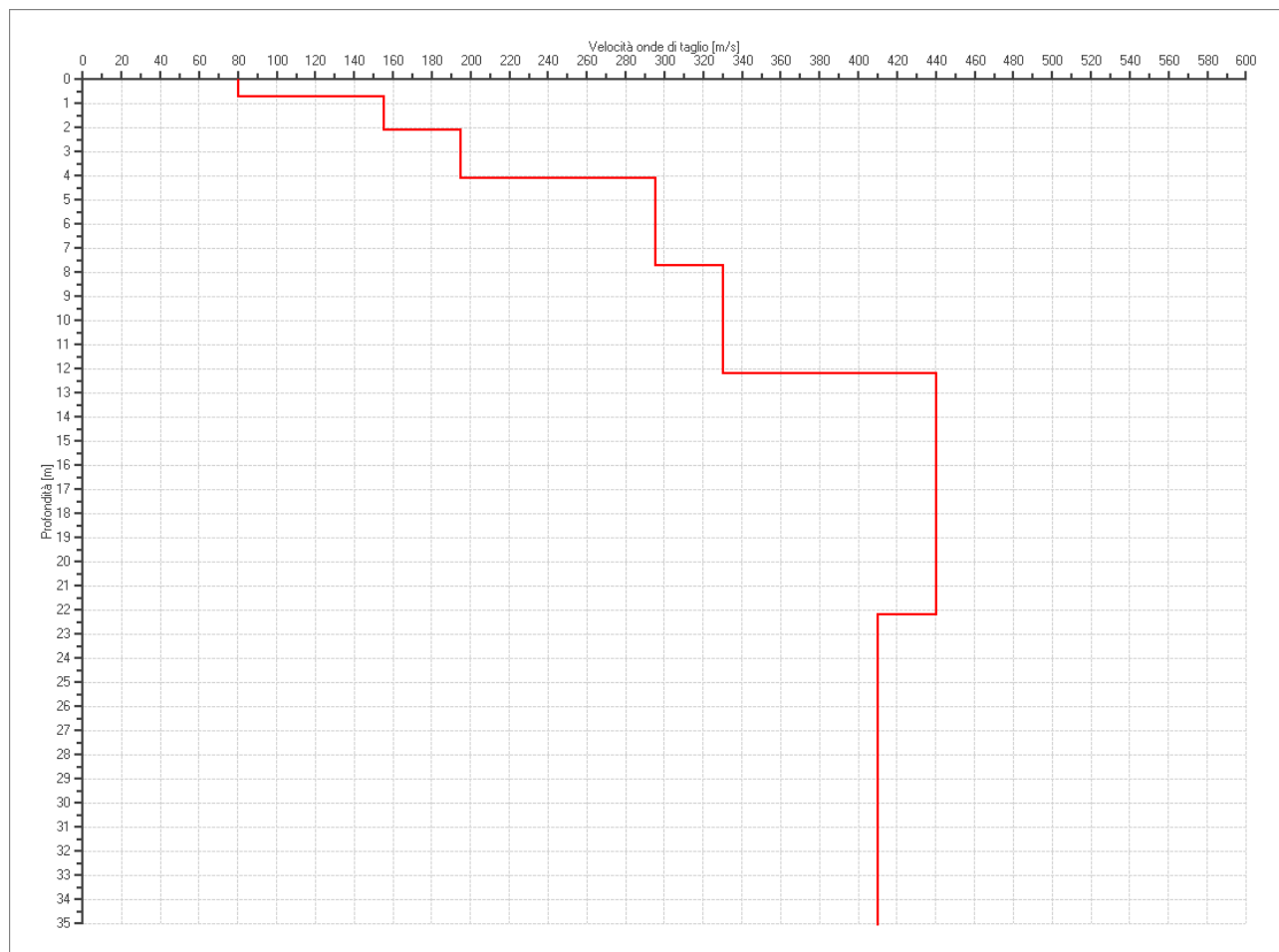
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 9  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 9.5 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 313.71 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	80
2	0.7	1.4	18	0.35	155
3	2.1	2	18	0.35	195
4	4.1	3.6	18	0.35	295
5	7.7	4.5	18	0.35	330
6	12.2	10	18	0.35	440
7	22.2	22	18	0.35	410
8	44.2	40	18	0.35	640
9	84.2	1	18	0.4	730



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA21	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $7.85 \pm 0.16$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA22

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 12.07
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA22	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input type="checkbox"/> con erba	<input checked="" type="checkbox"/> senza erba Stocchi di mais tagliati
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				60
	camion	x					
	passanti	x					
	altro	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: MACCHINARI DEL PANIFICIO				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA22	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

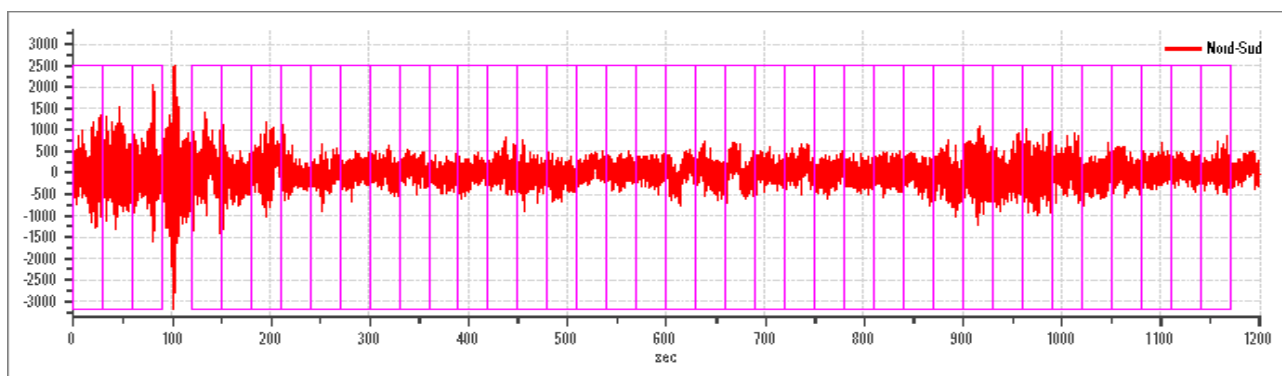
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9390 N  
 Longitudine: 10.9239 E

## Finestre selezionate

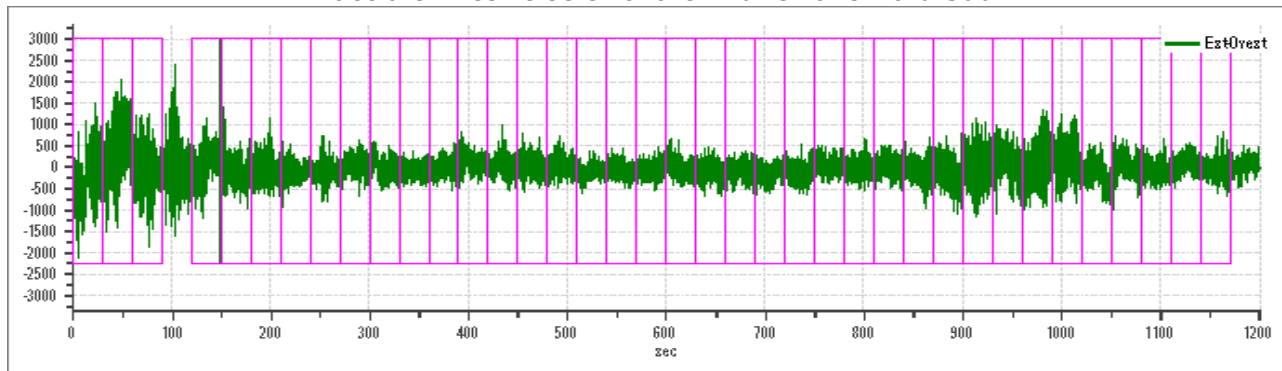
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 38  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 21  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

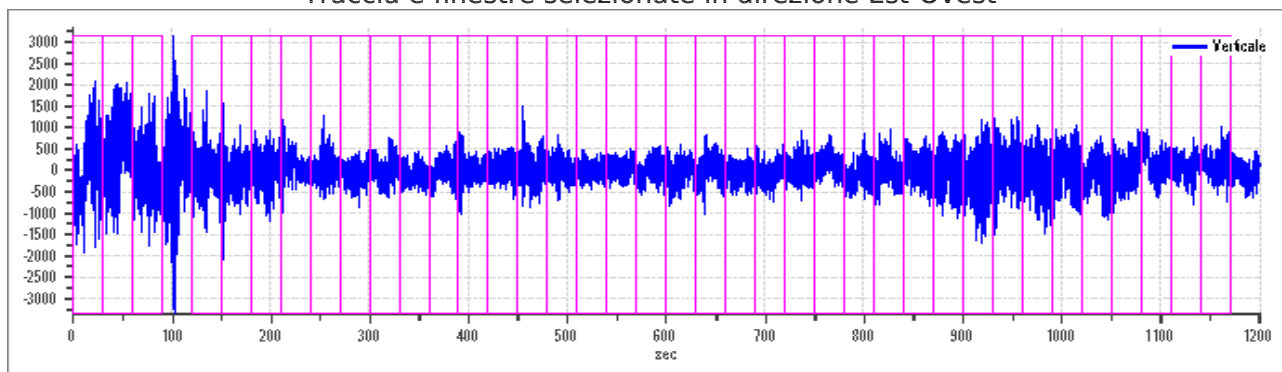
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



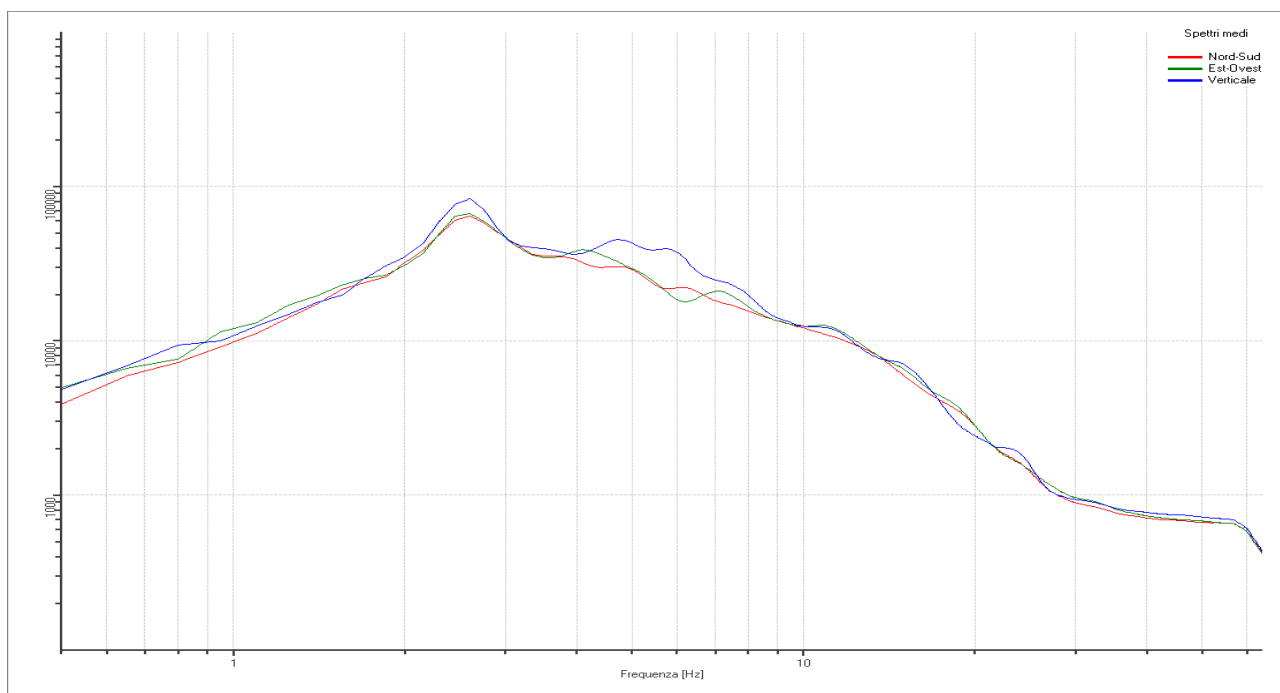
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA22	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



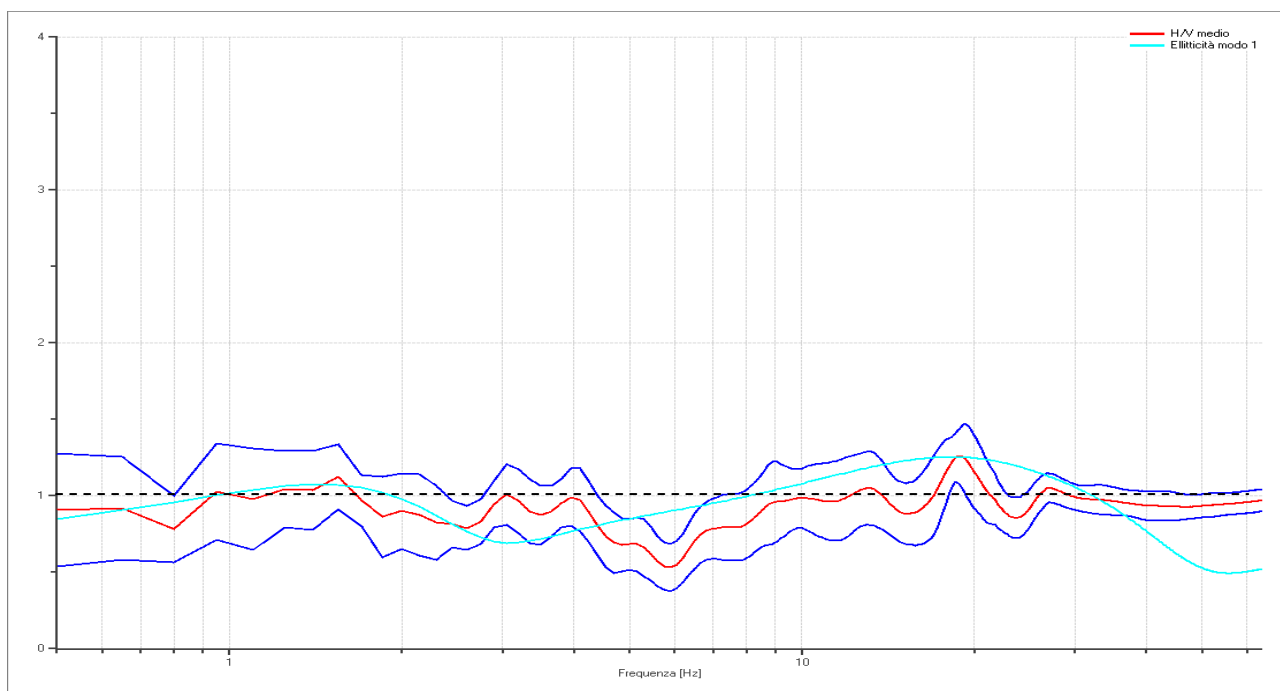
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

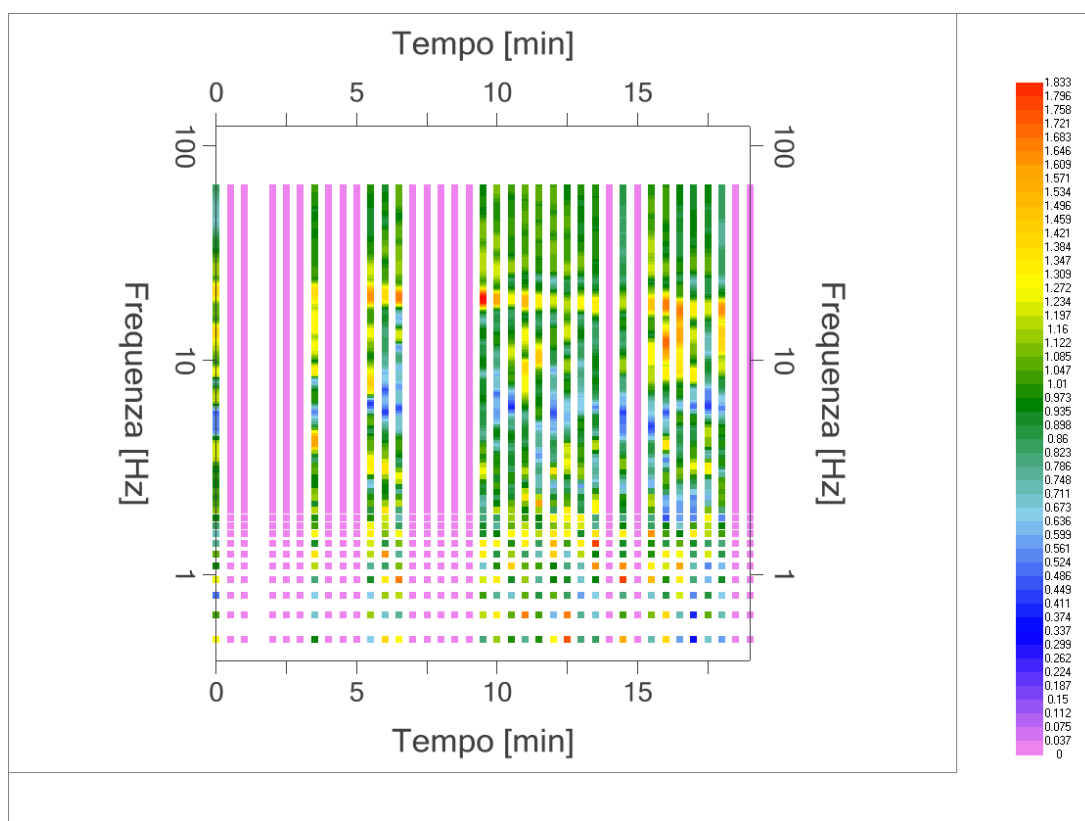
Frequenza del picco del rapporto H/V: 18.80 Hz  $\pm$  0.14 Hz



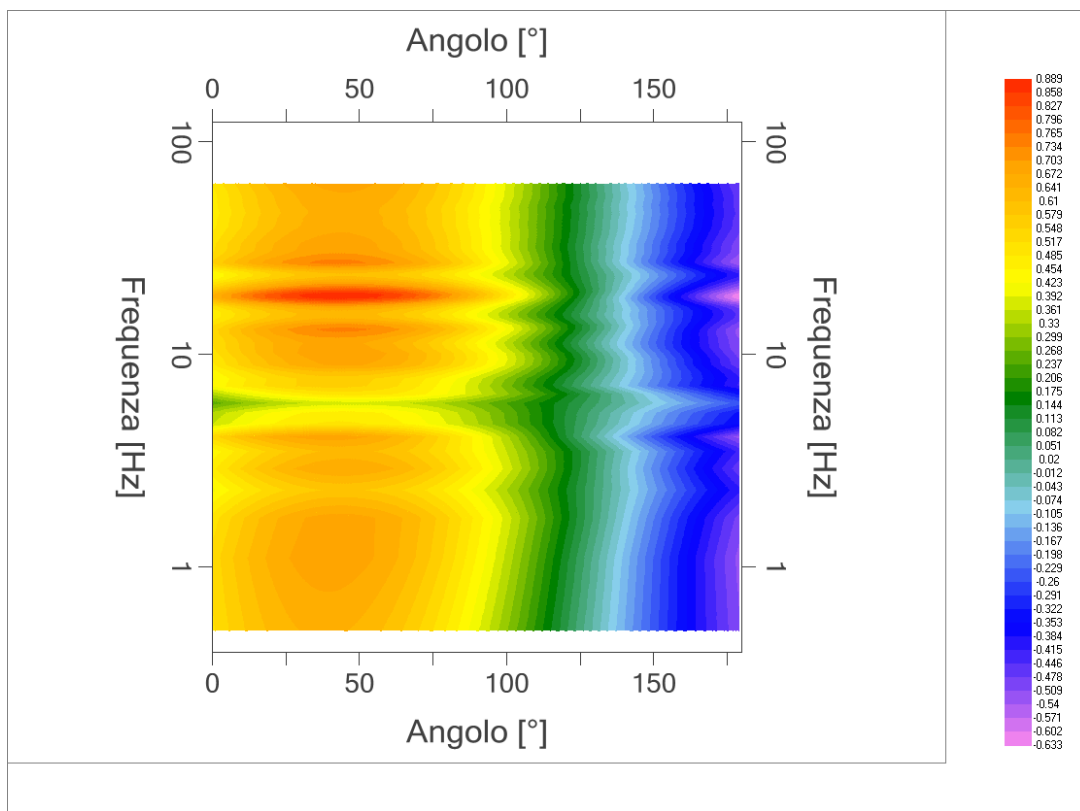
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA22	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA22	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

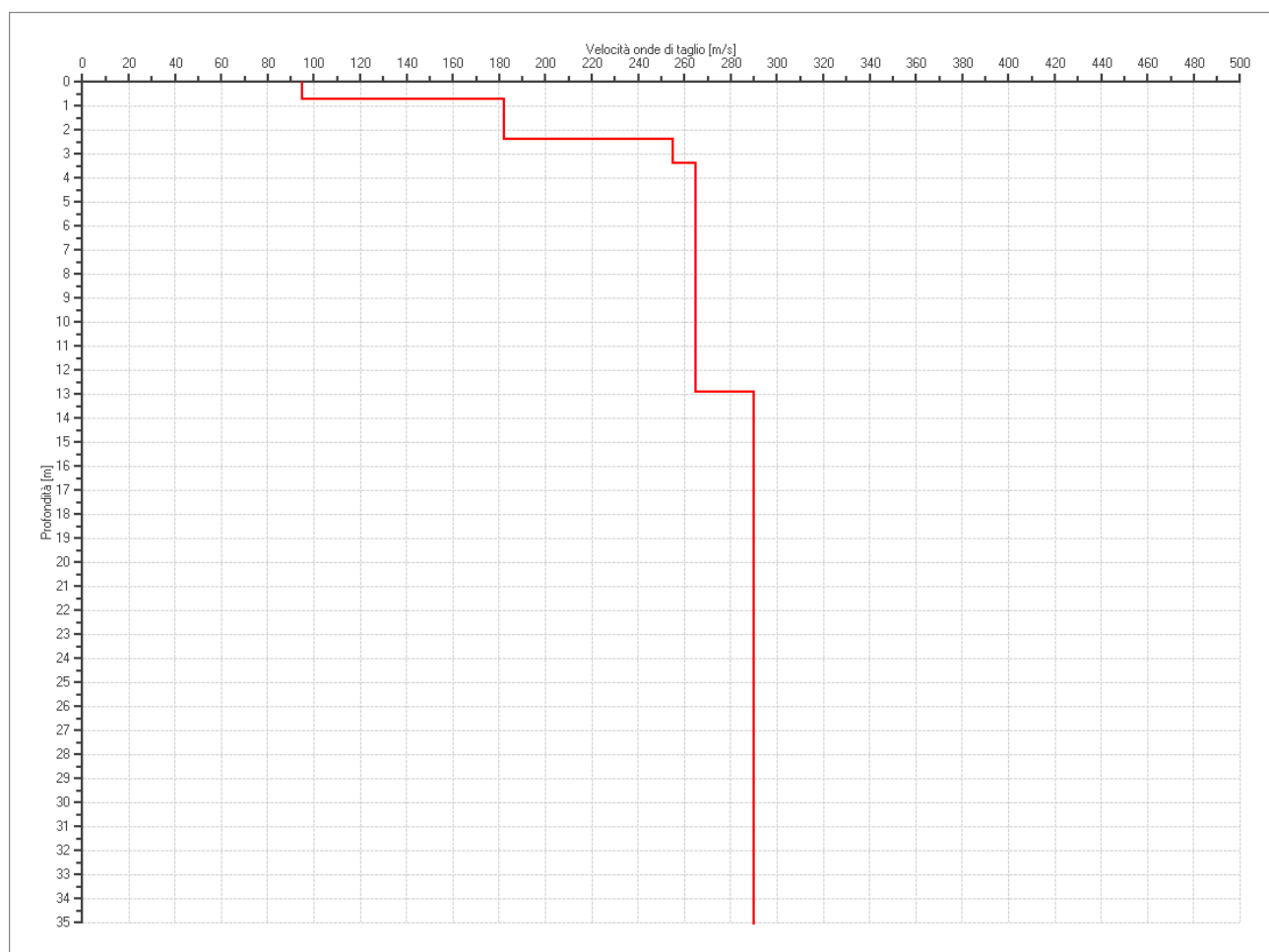
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 18.35 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **259.86 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	95
2	0.7	1.7	18	0.35	182
3	2.4	1	18	0.35	255
4	3.4	9.5	18	0.35	265
5	12.9	25	18	0.35	290
6	37.9	1	18	0.35	500



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $18.8 \pm 0.14$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA23

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 12.07
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA23	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clt	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				100
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro: Escavatore			x			70
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> presente:					

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA23	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

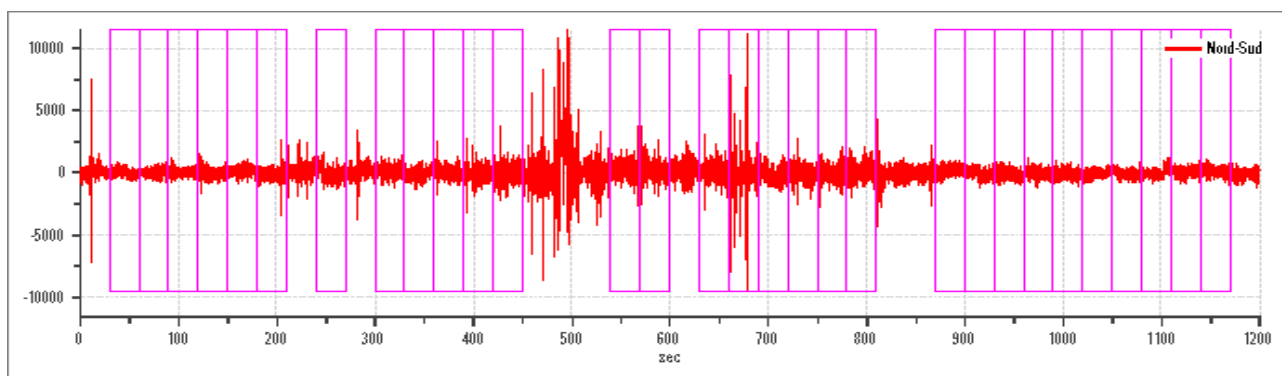
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9395 N  
 Longitudine: 10.9267 E

## Finestre selezionate

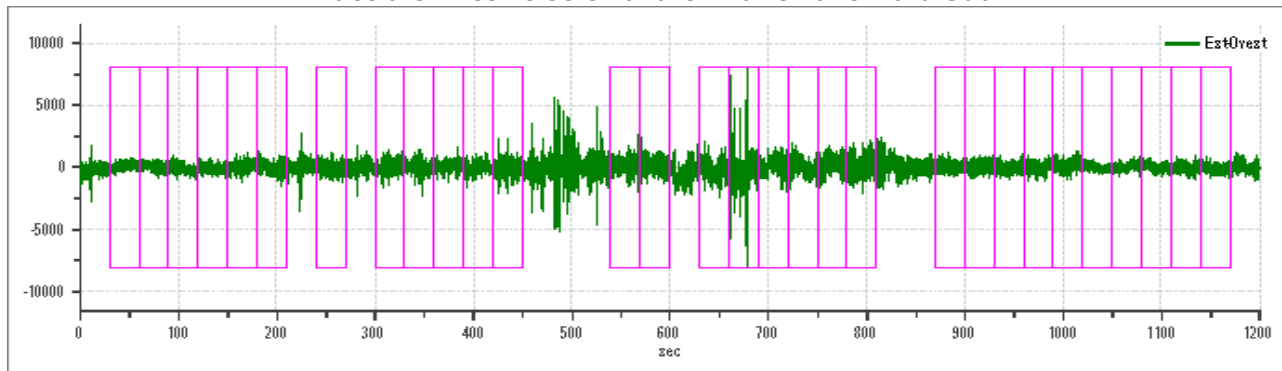
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 30  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 21  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

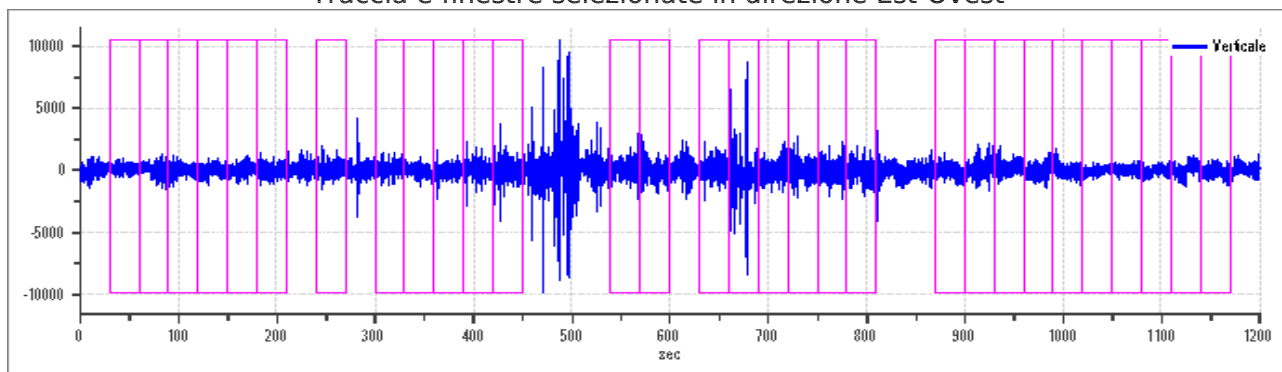
### Grafici tracce con finestre selezionate:



Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



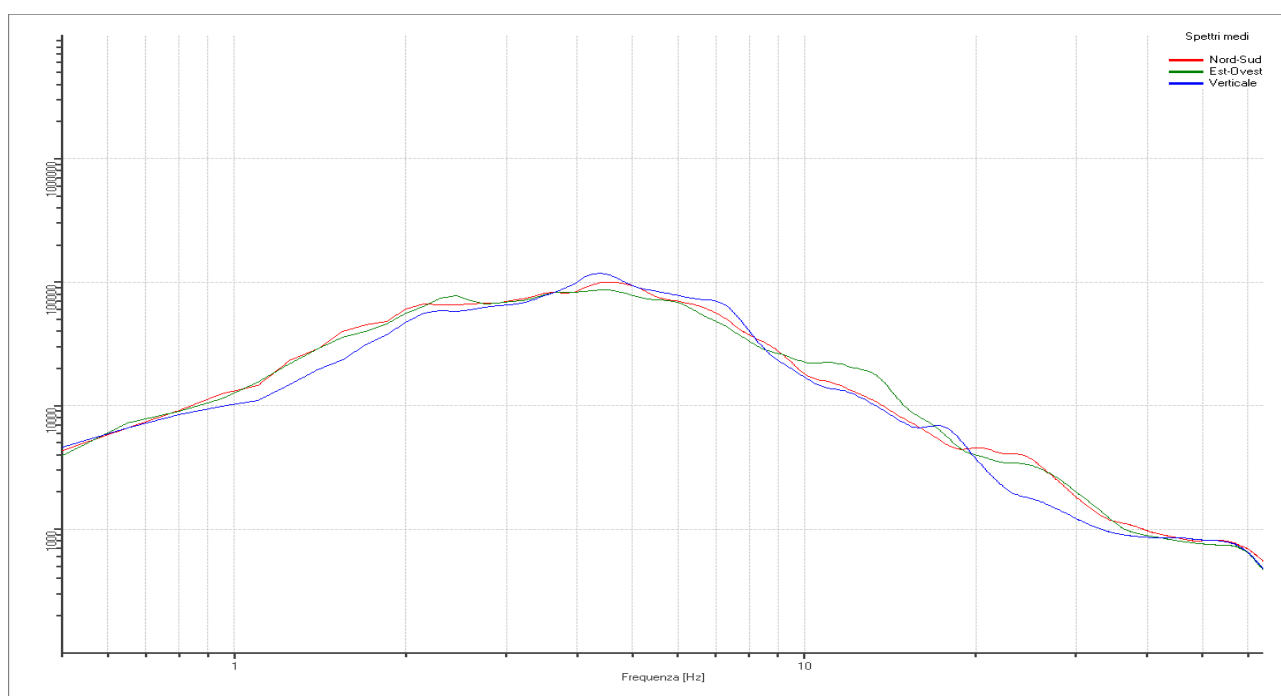
Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



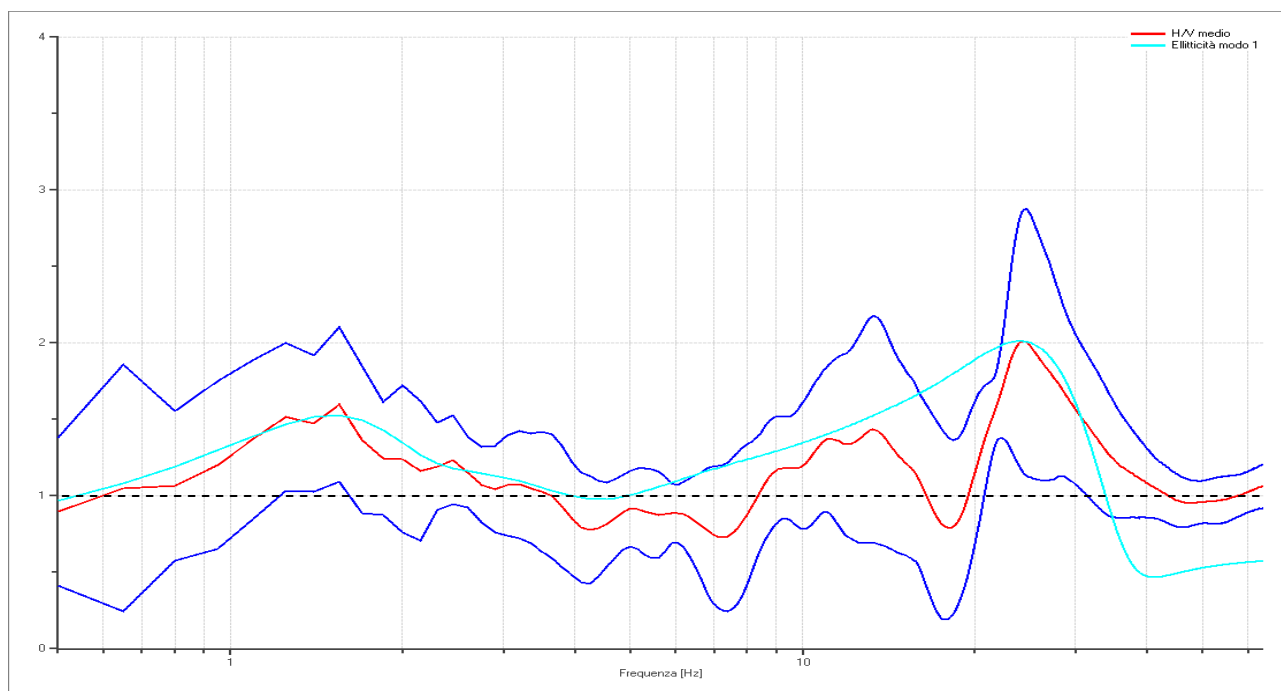
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo liscioamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di liscioamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

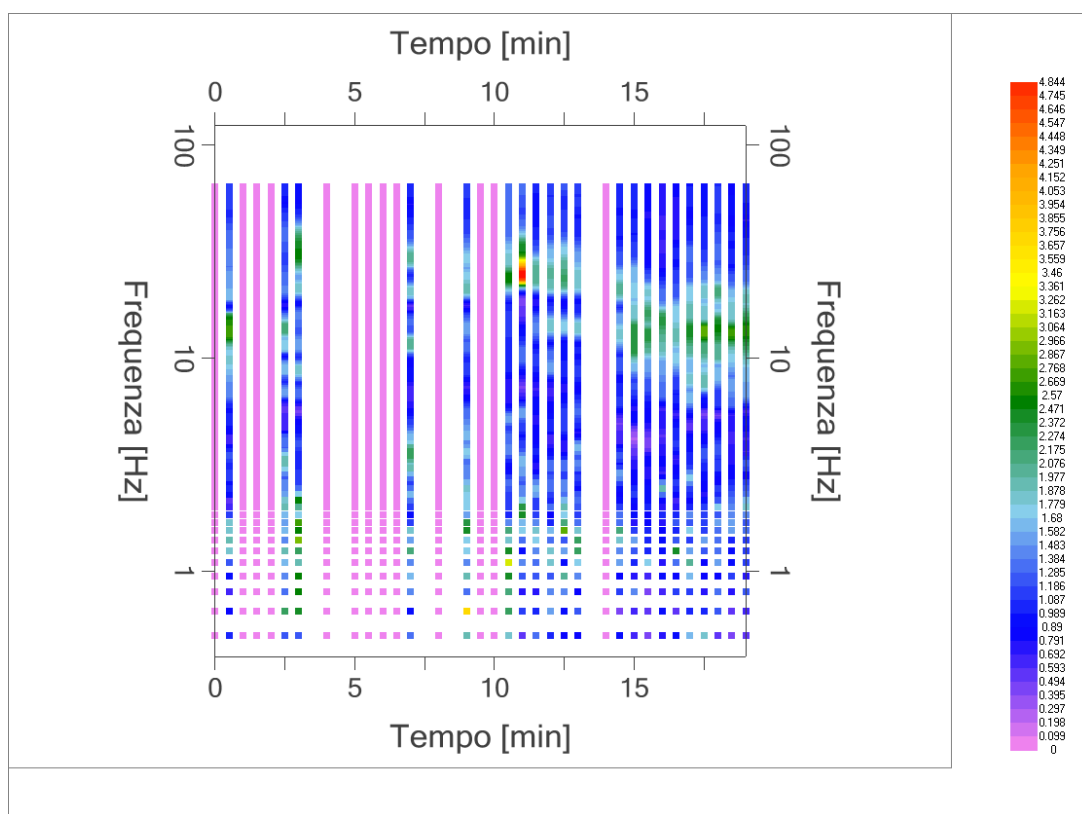
Frequenza del picco del rapporto H/V: 24.35 Hz  $\pm$  0.43 Hz



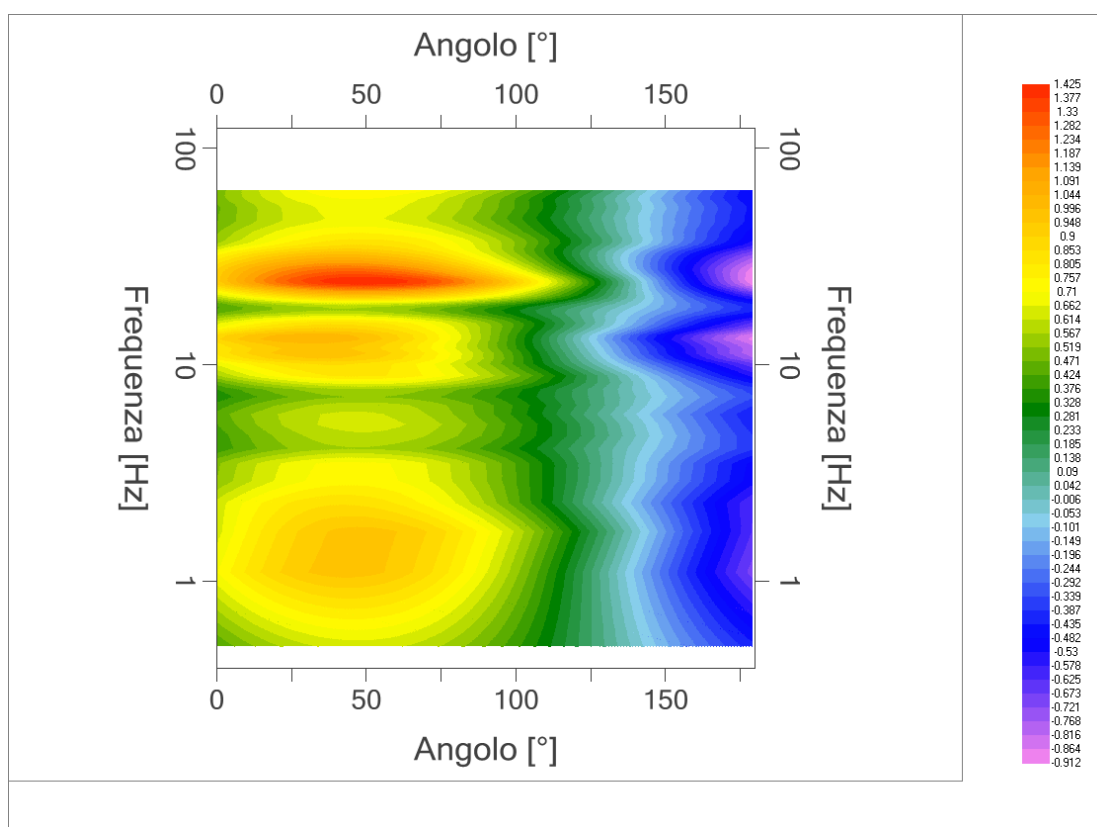
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA23	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



*Mappa della stazionarietà degli spettri*



*DIREZIONALITA' H/V*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA23	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 9

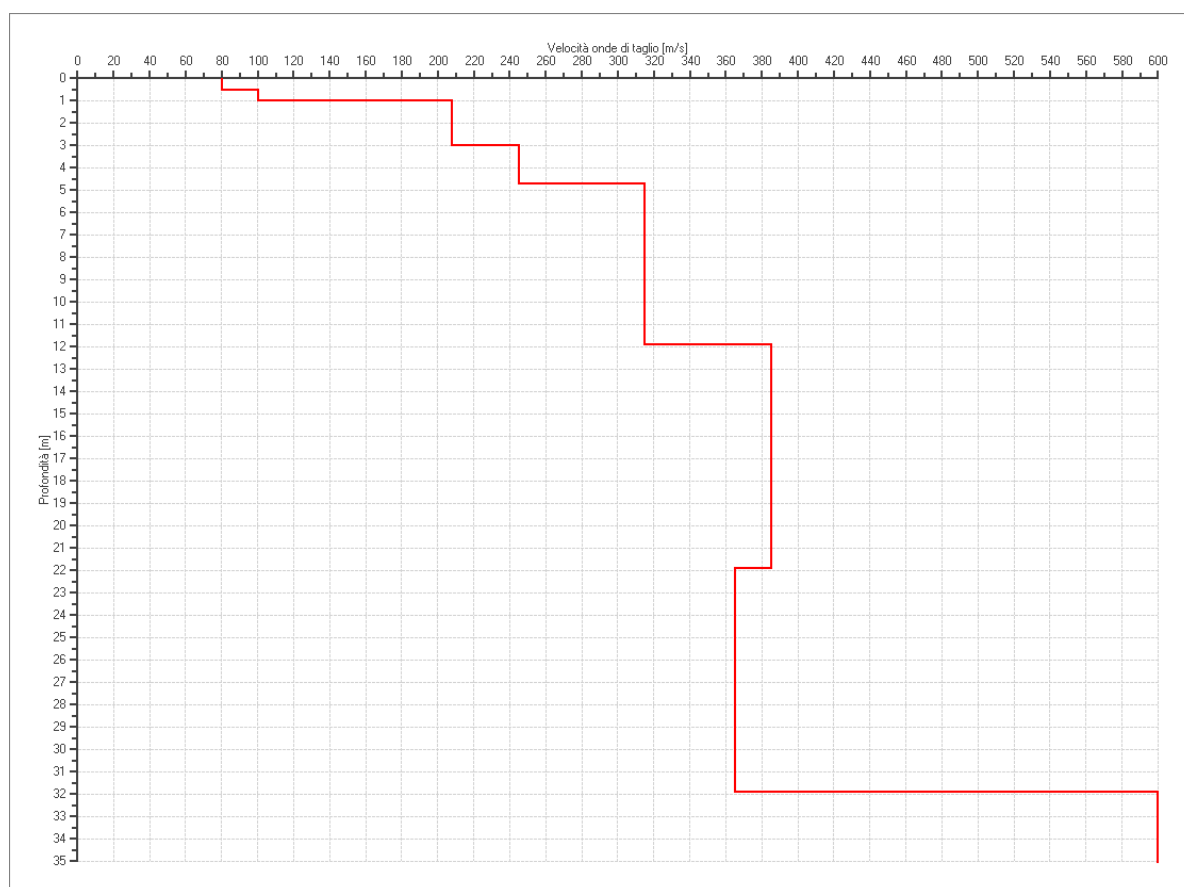
Frequenza del picco dell'ellitticità: 24.05 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 303.56 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.5	18	0.35	80
2	0.5	0.5	18	0.35	100
3	1	2	18	0.35	208
4	3	1.7	18	0.35	245
5	4.7	7.2	18	0.35	315
6	11.9	10	18	0.35	385
7	21.9	10	18	0.35	365
8	31.9	70	18	0.35	600
9	101.9	1	18	0.35	1000



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA23	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $24.35 \pm 0.43$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA24

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 10.14
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA24	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido: Gelato	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> presenti a 100 m		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti:		
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti			x			5
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> presente:					

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

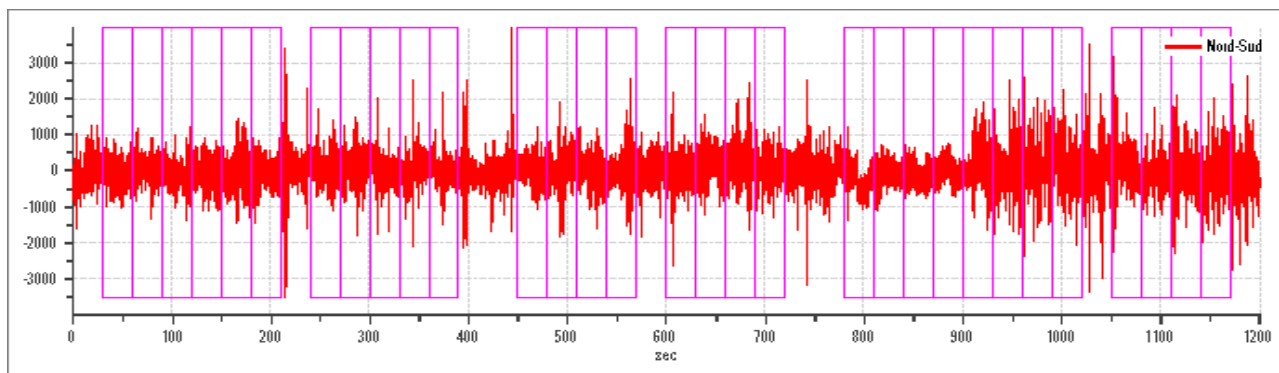
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

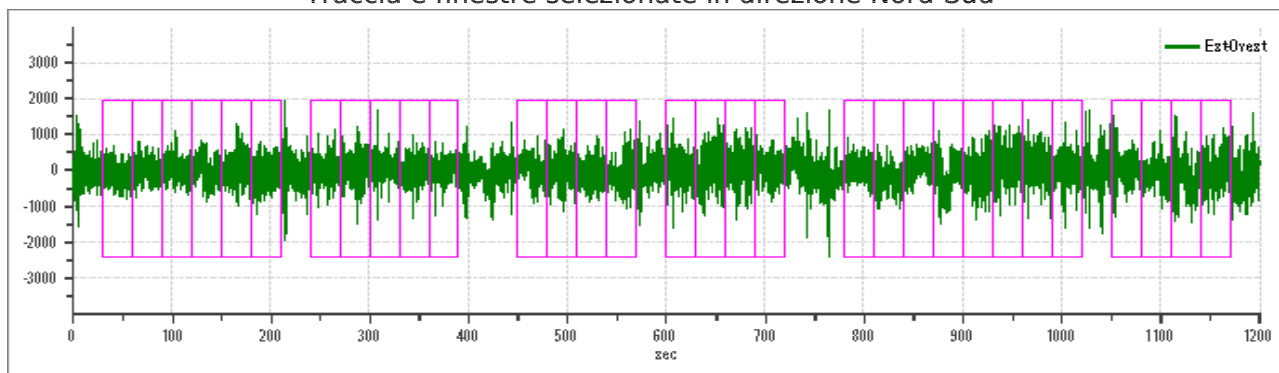
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 31  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 26  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

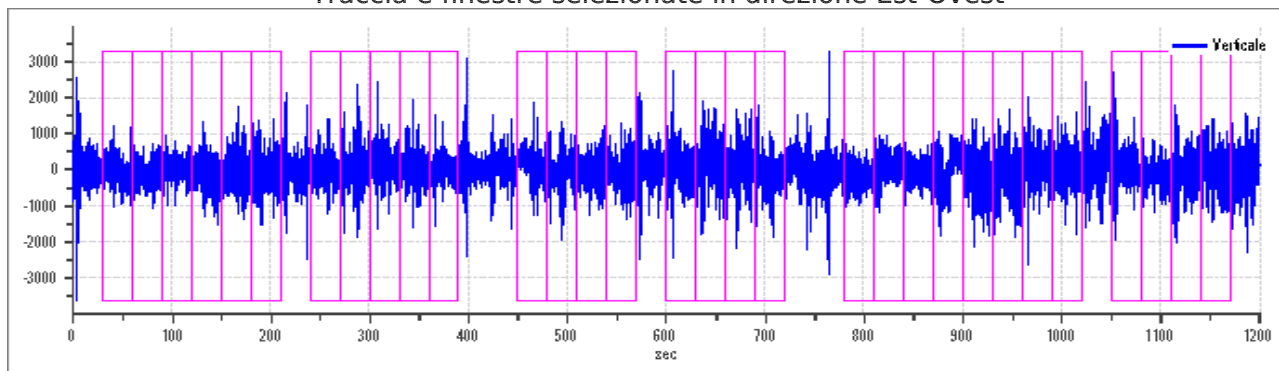
### Grafici tracce con finestre selezionate:



Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

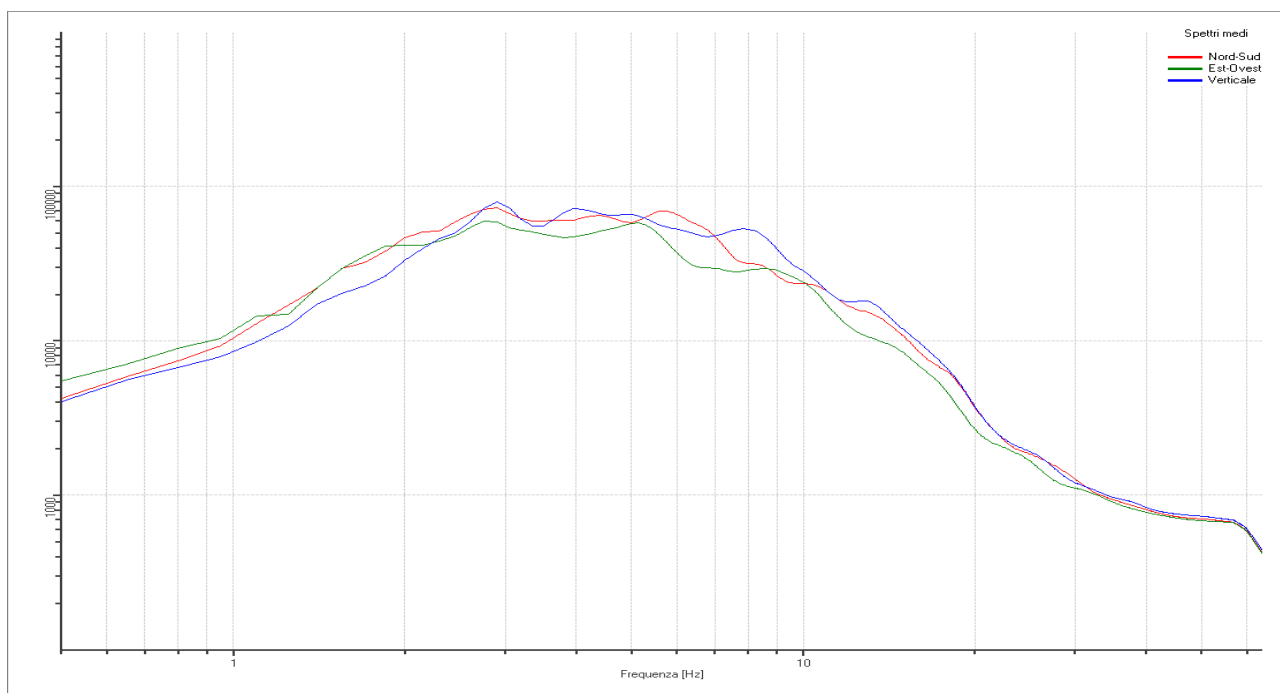


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



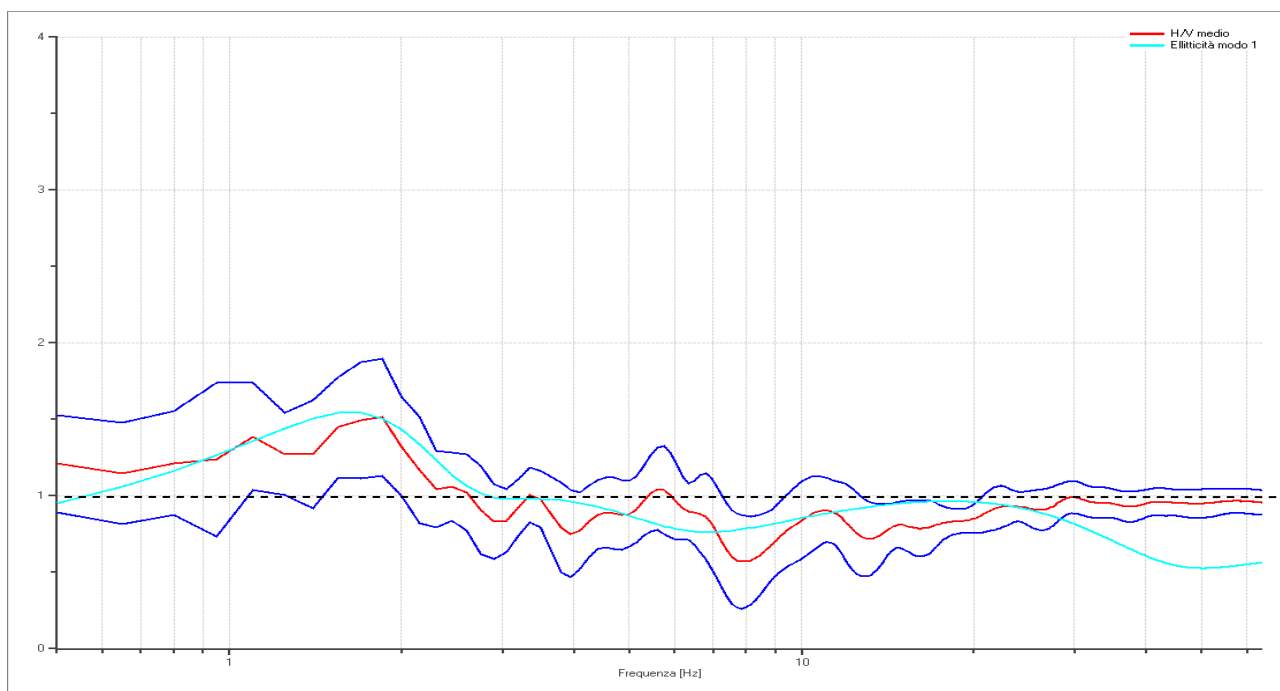
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

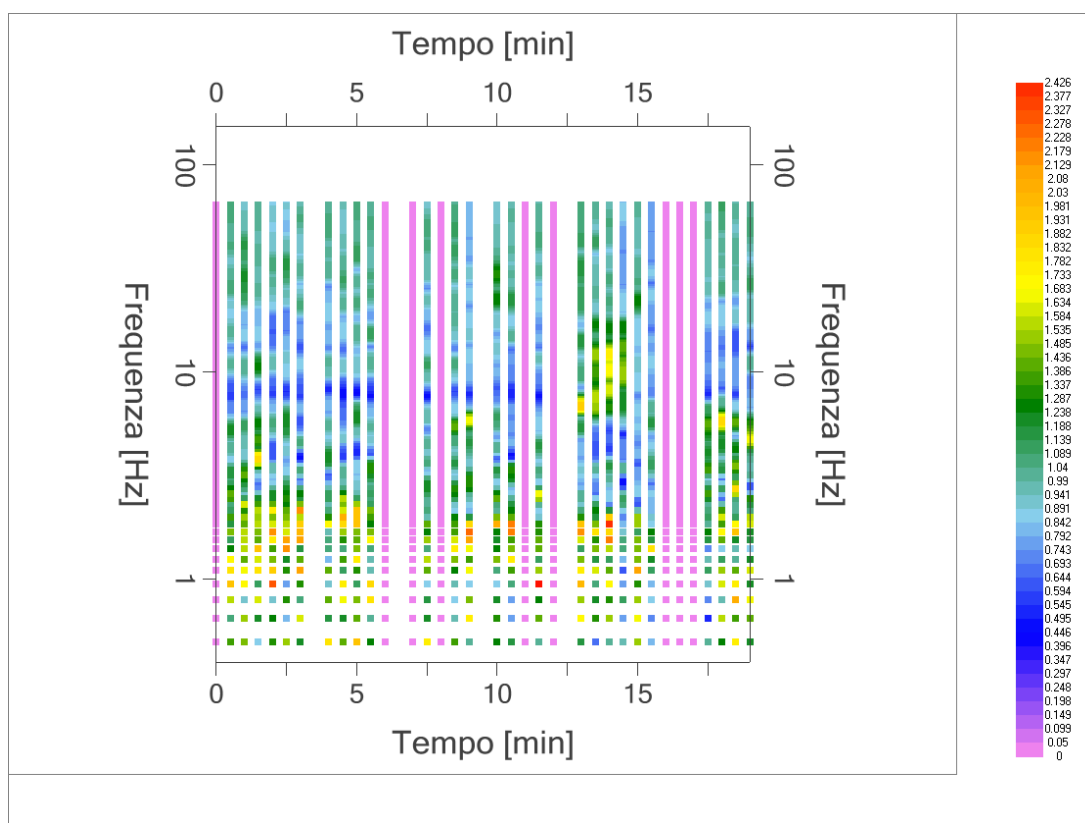
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.85 Hz  $\pm$  0.25 Hz



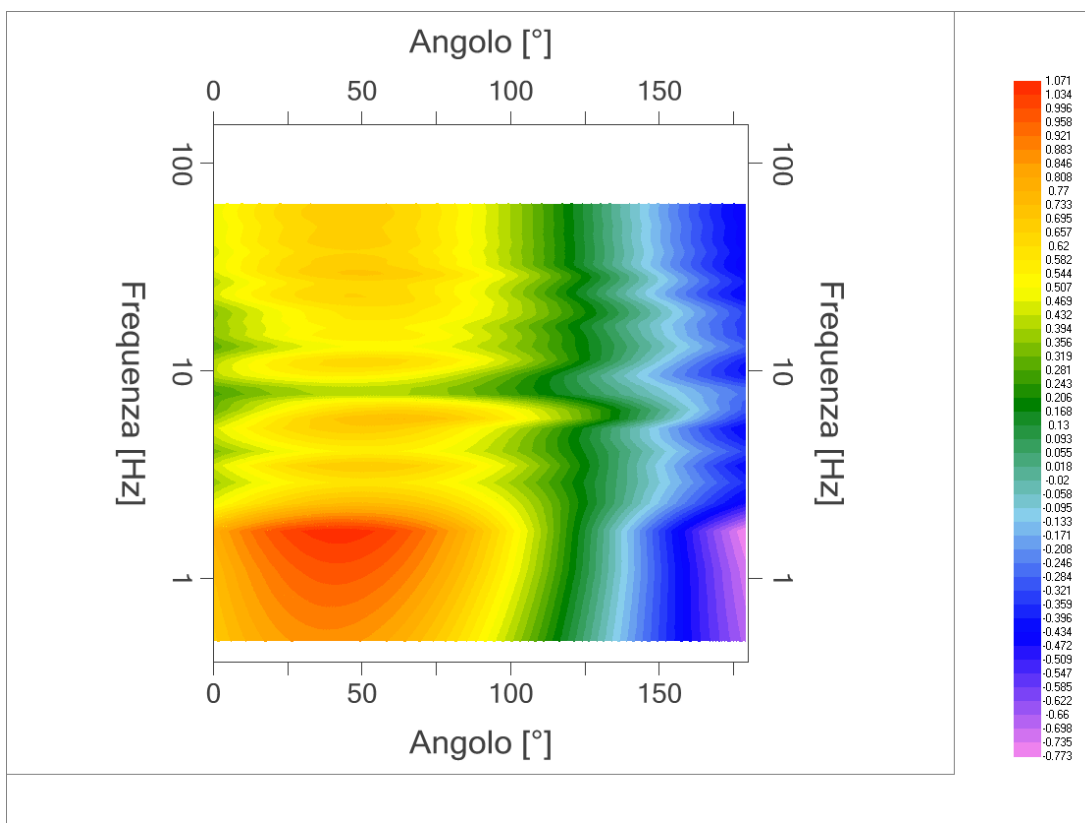
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA24	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA24	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

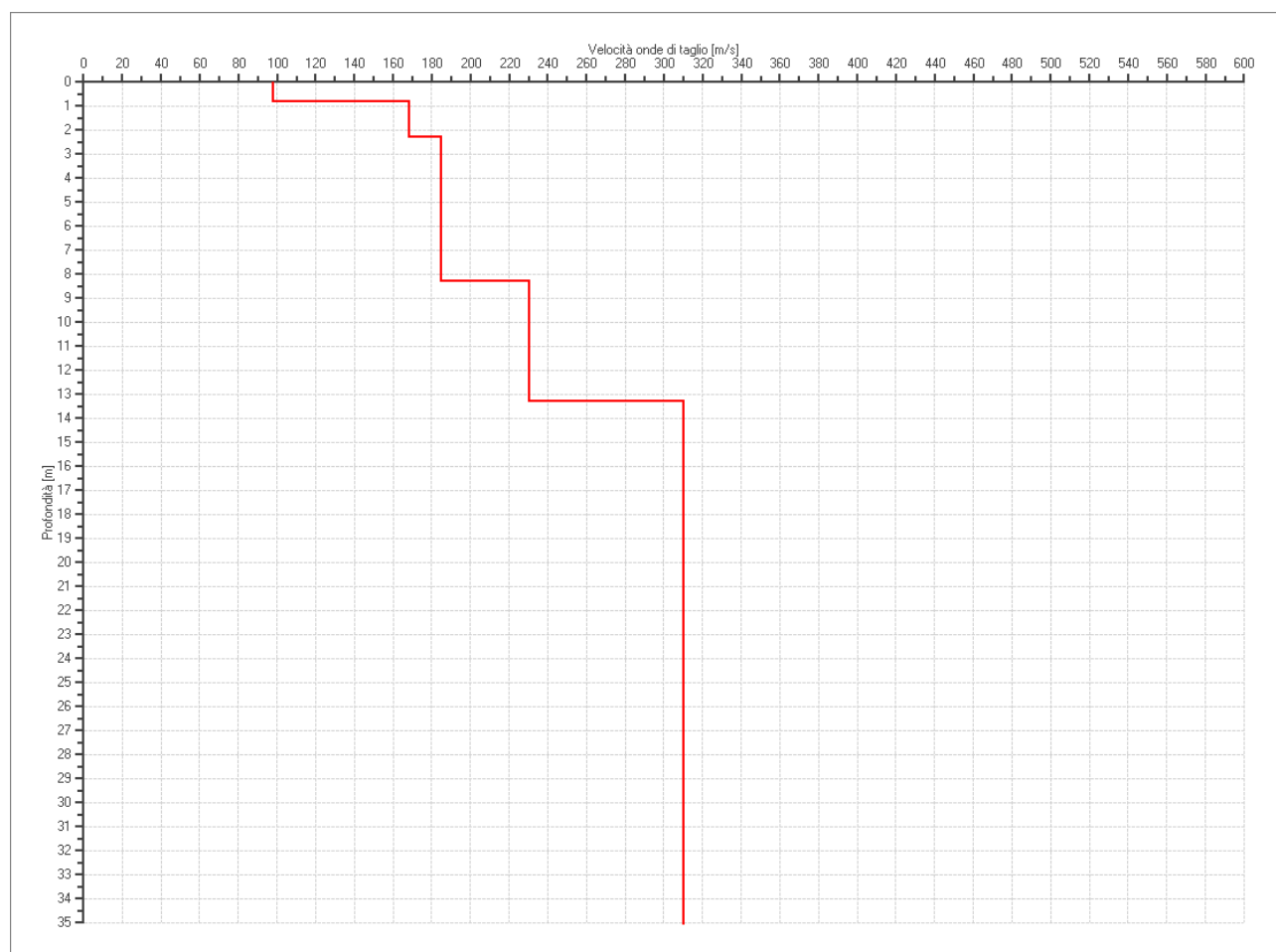
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 7  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.70 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 239.74 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	98
2	0.8	1.5	18	0.35	168
3	2.3	6	18	0.35	185
4	8.3	5	18	0.35	230
5	13.3	30	18	0.35	310
6	43.3	60	18	0.35	540
7	103.3	1	18	0.4	640



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA24	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.85 \pm 0.25$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA24	Dicembre 2013	0	6 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA25

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 14.36
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA25	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti:		
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> presente: macchinari fabbriche					

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

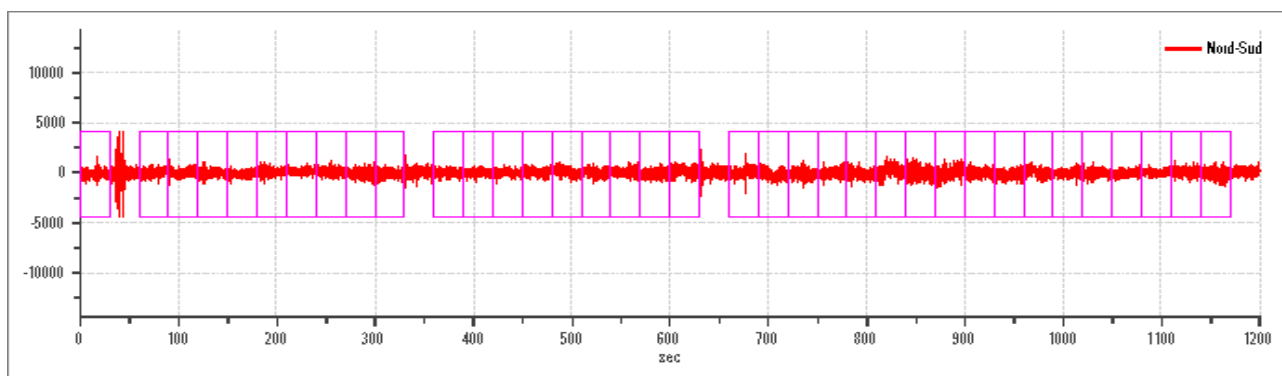
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9419  
 Longitudine: 10.9273

## Finestre selezionate

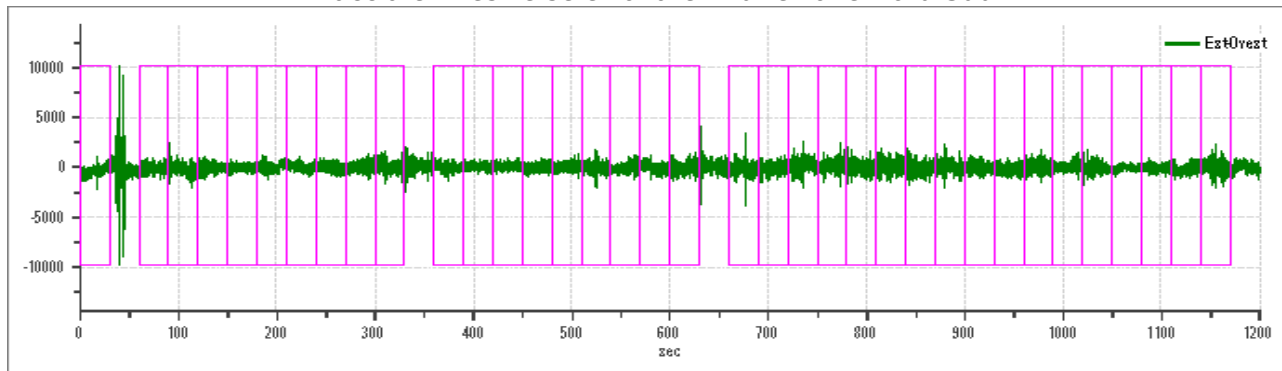
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 36  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 33  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

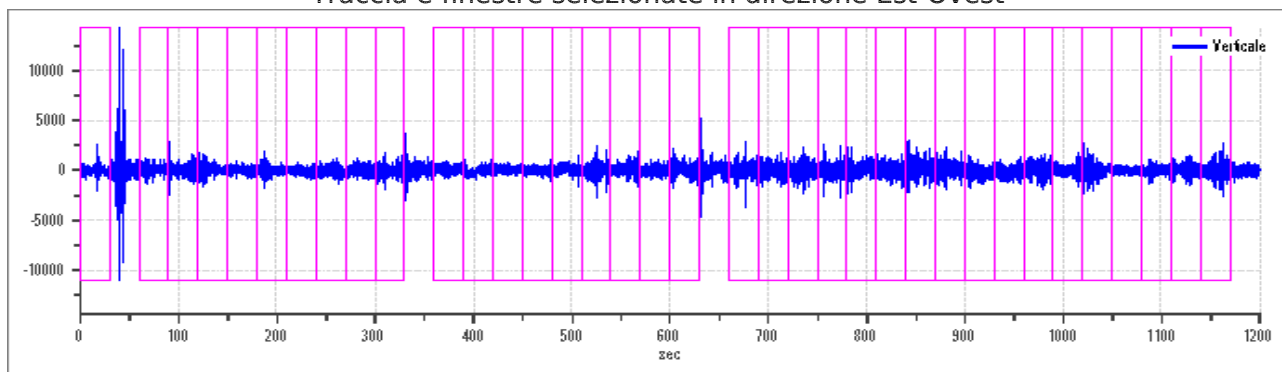
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

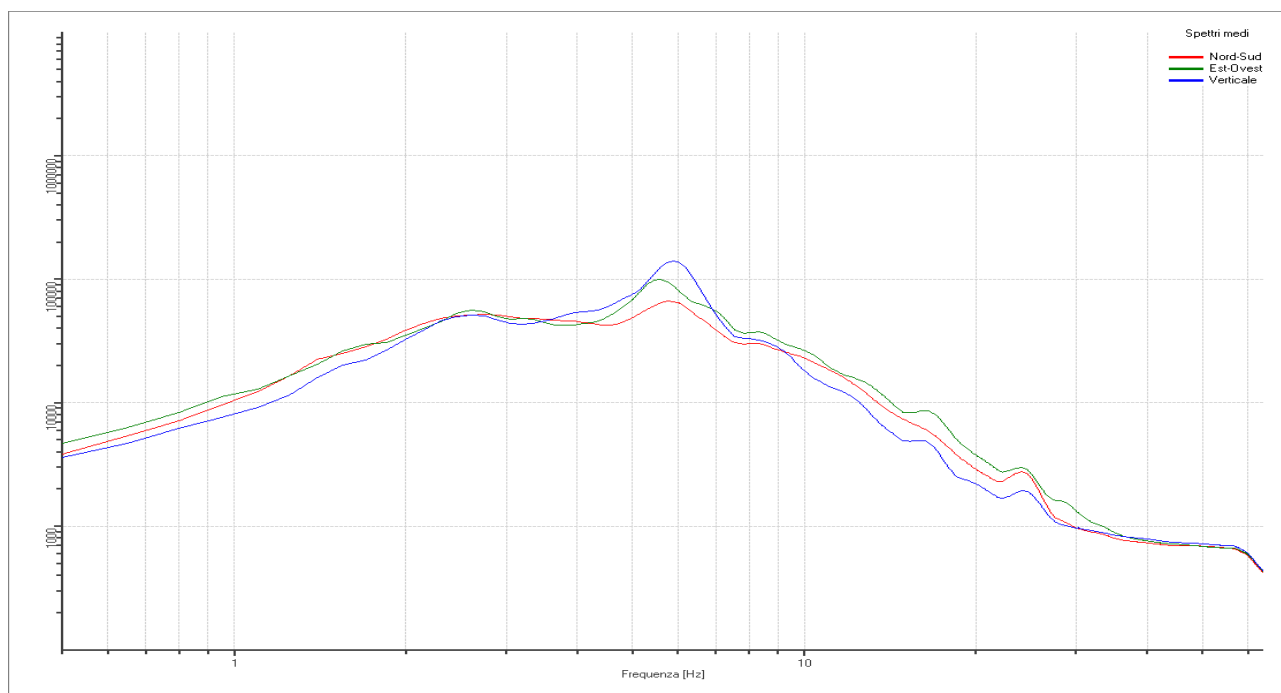


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA25	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



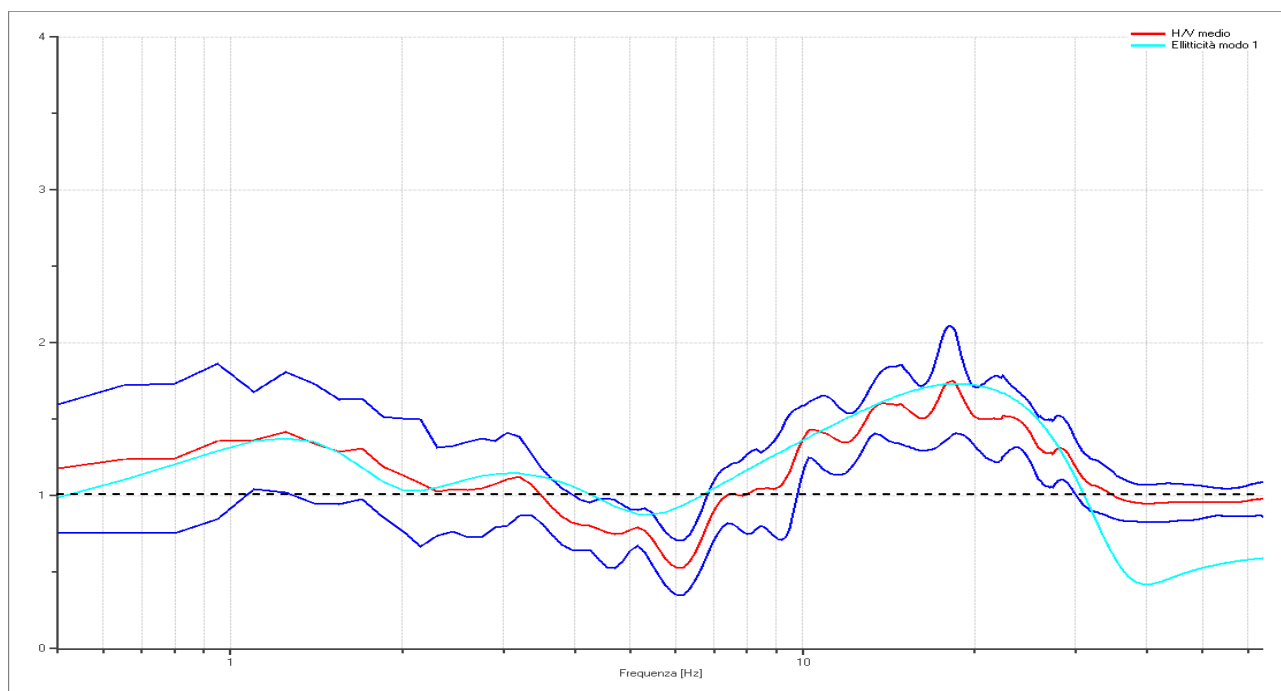
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

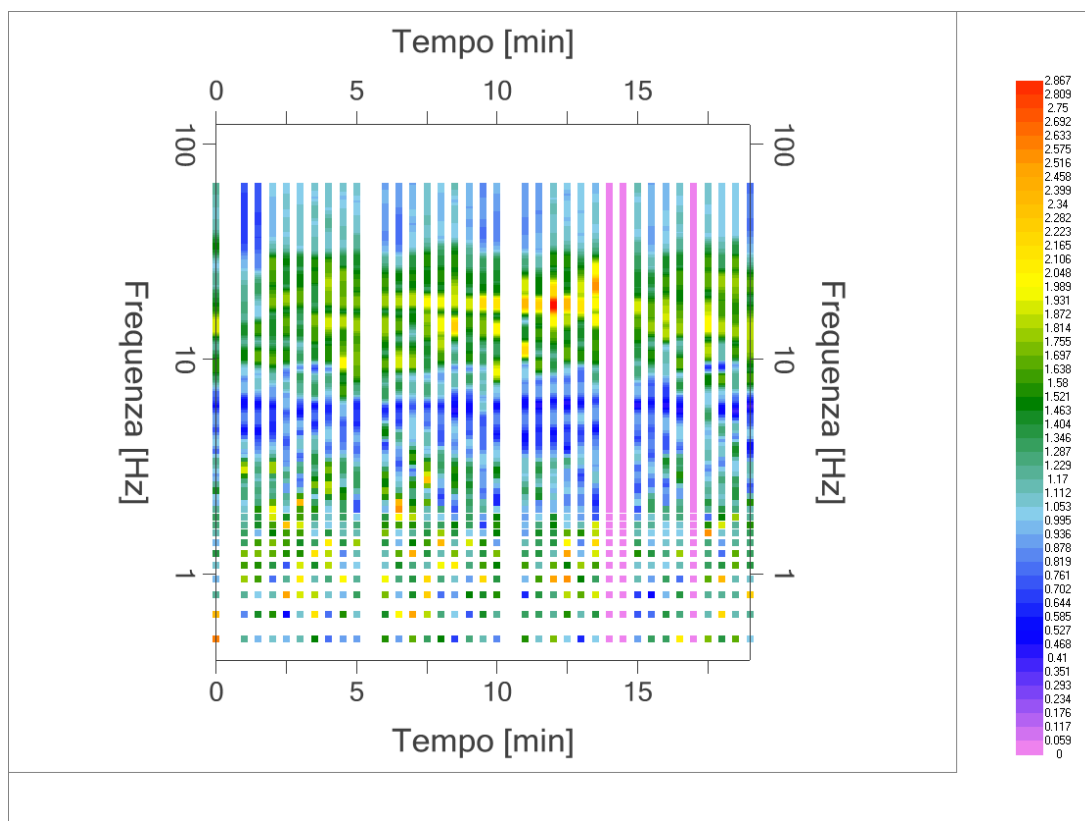
Frequenza del picco del rapporto H/V: 18.35 Hz  $\pm$  0.20 Hz



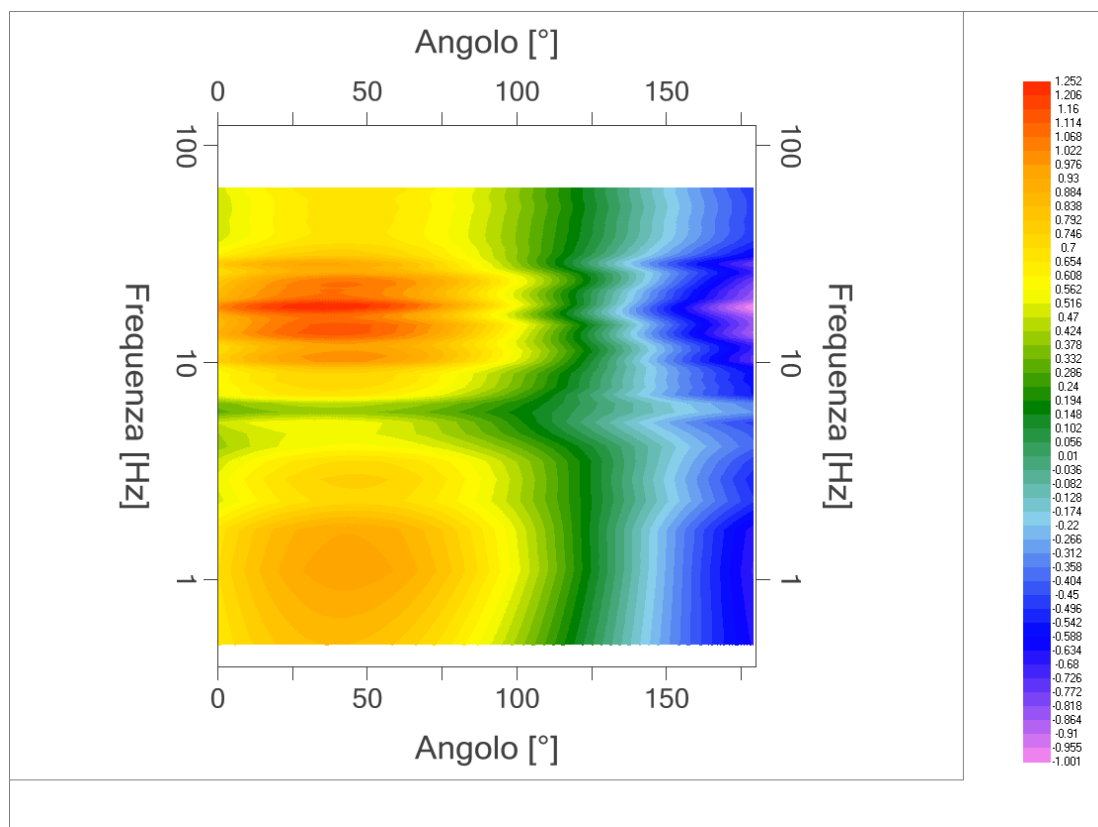
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA25	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA25	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

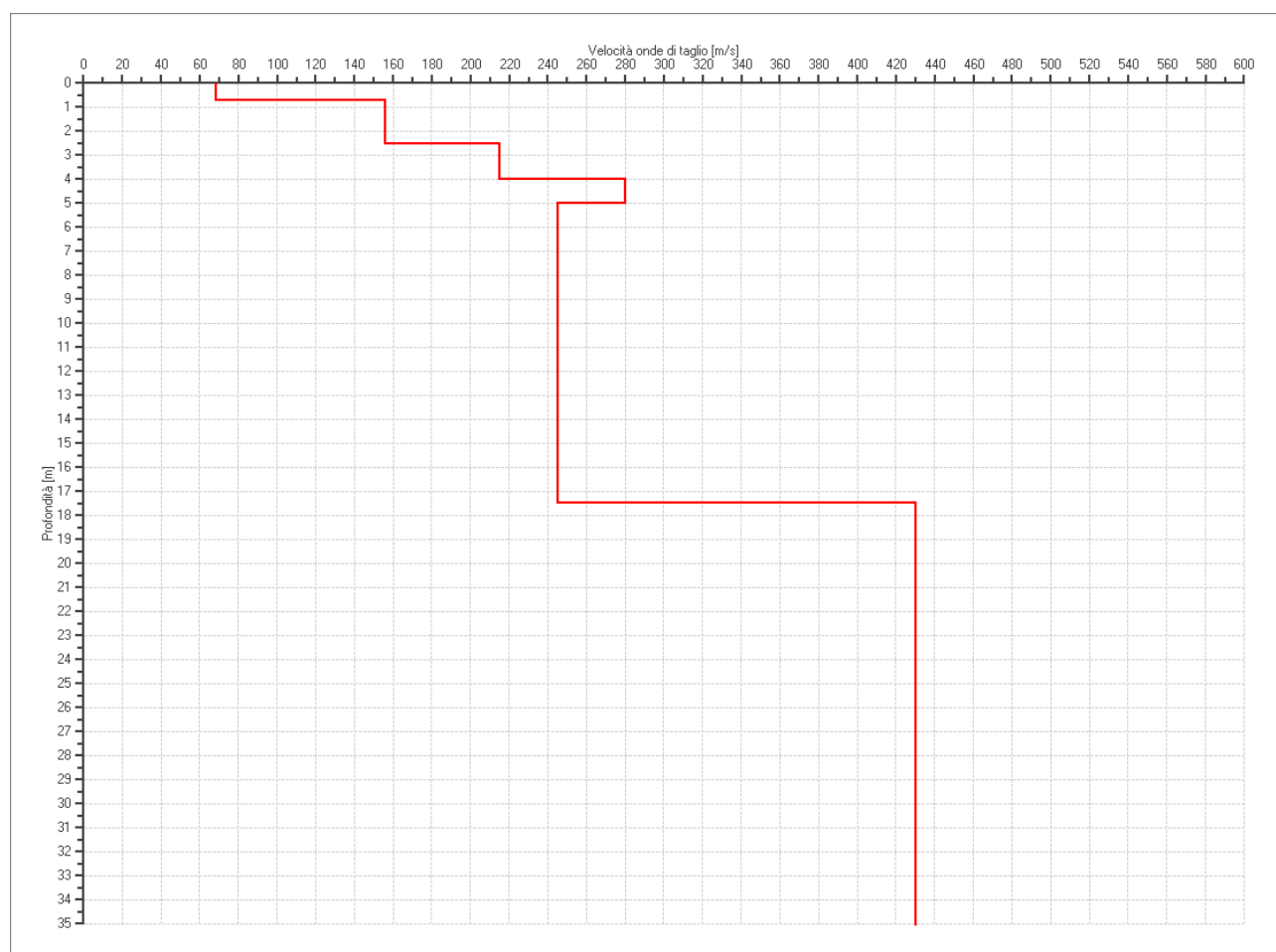
Frequenza del picco dell'ellitticità: 18.65 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: **266.74 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	68
2	0.7	1.8	18	0.35	156
3	2.5	1.5	18	0.35	215
4	4	1	18	0.35	280
5	5	12.5	18	0.35	245
6	17.5	65	18	0.35	430
7	82.5	1	18	0.35	770



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $18.35 \pm 0.20$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA25	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA26

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 14.11
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA26	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	Molto forte	Distanza (m)
	auto		x				15
	camion		x				15
	passanti	x					
	Altro .....	x					
Disturbo cont.	<input type="checkbox"/> assente <input checked="" type="checkbox"/> presente: macchinari fabbriche						

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA26	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

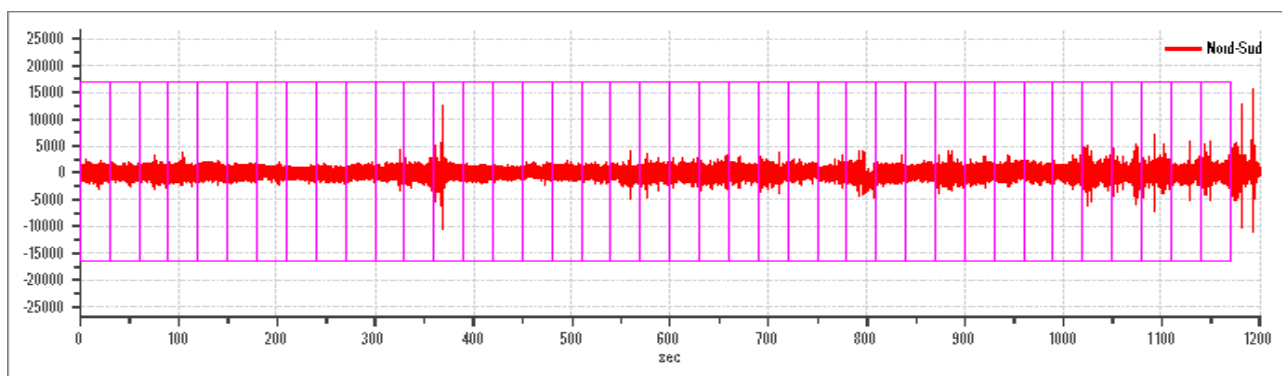
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9468  
 Longitudine: 10.9268

## Finestre selezionate

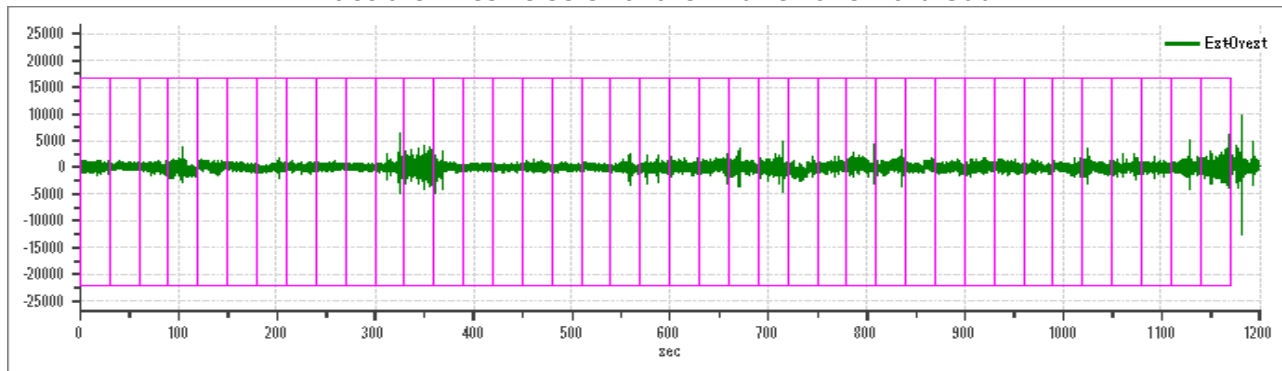
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 22  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

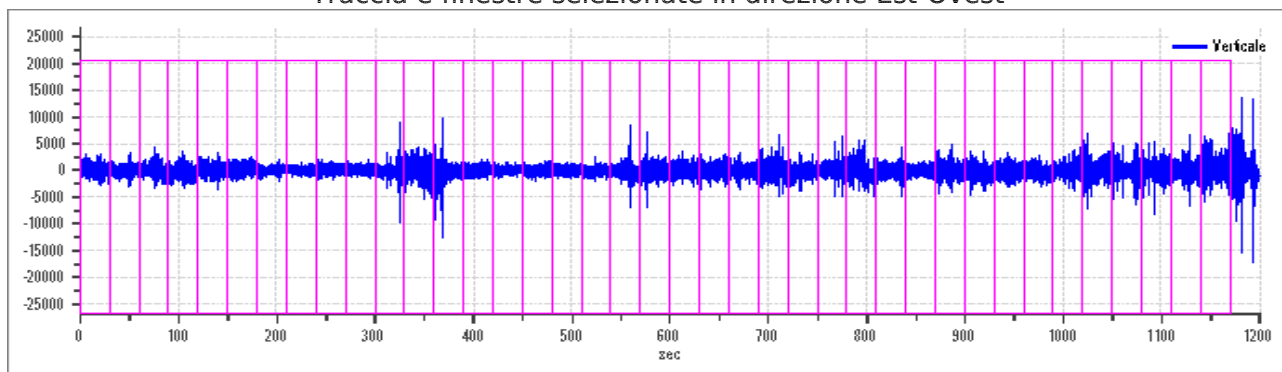
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



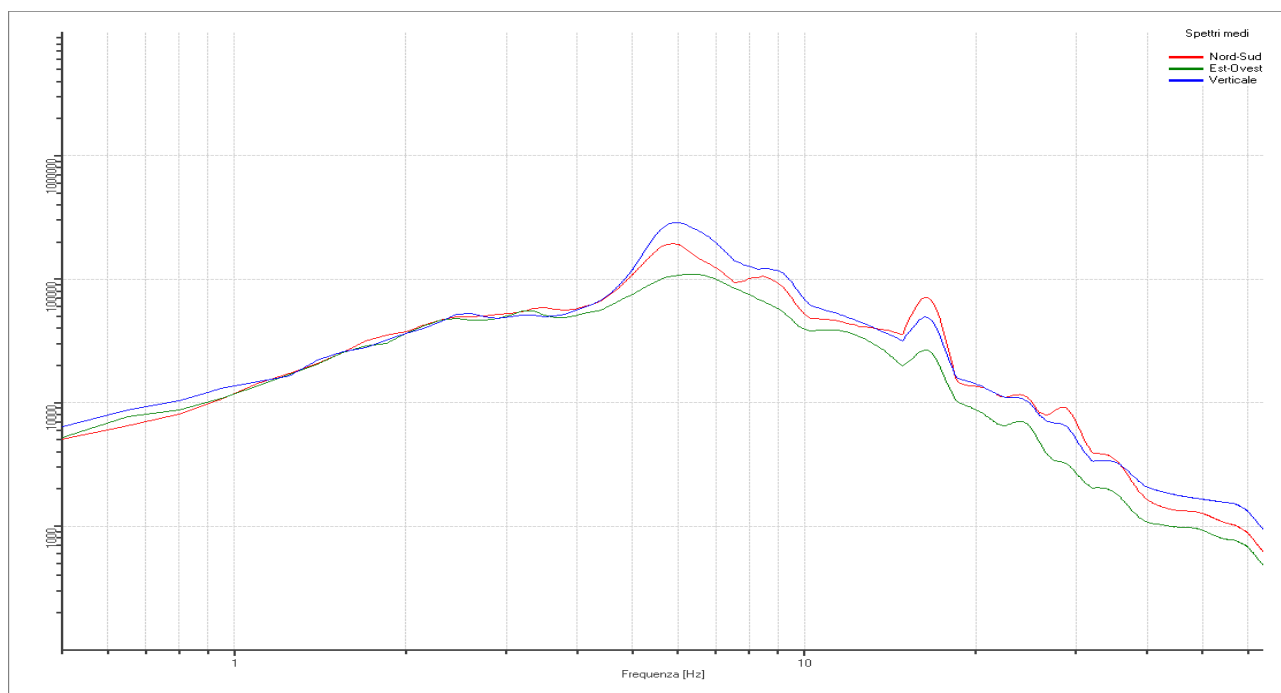
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA26	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



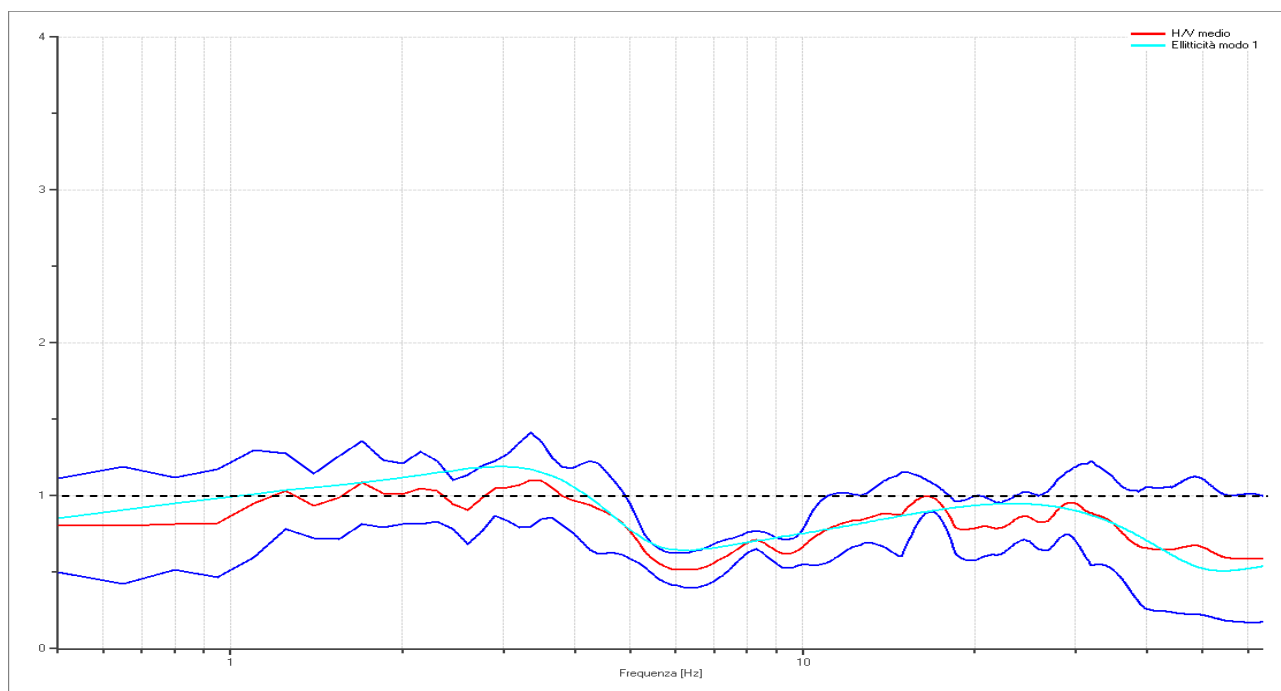
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

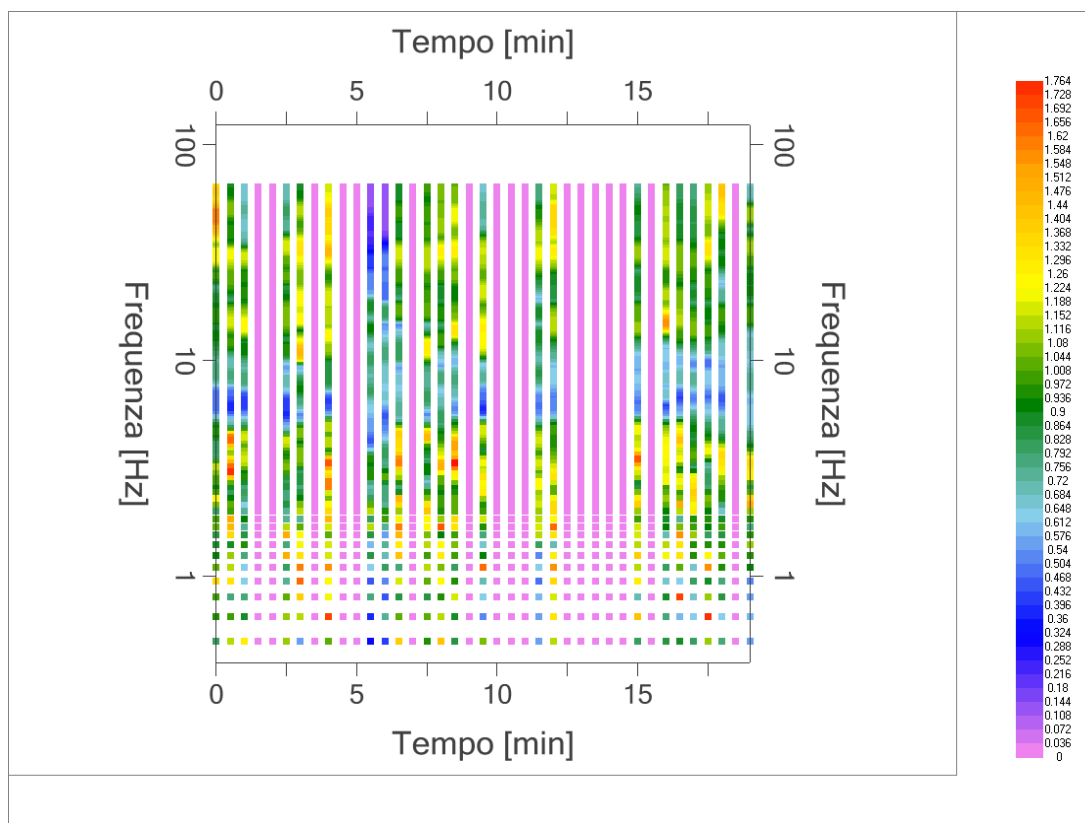
Frequenza del picco del rapporto H/V: 3.35 Hz  $\pm 0.28$  Hz



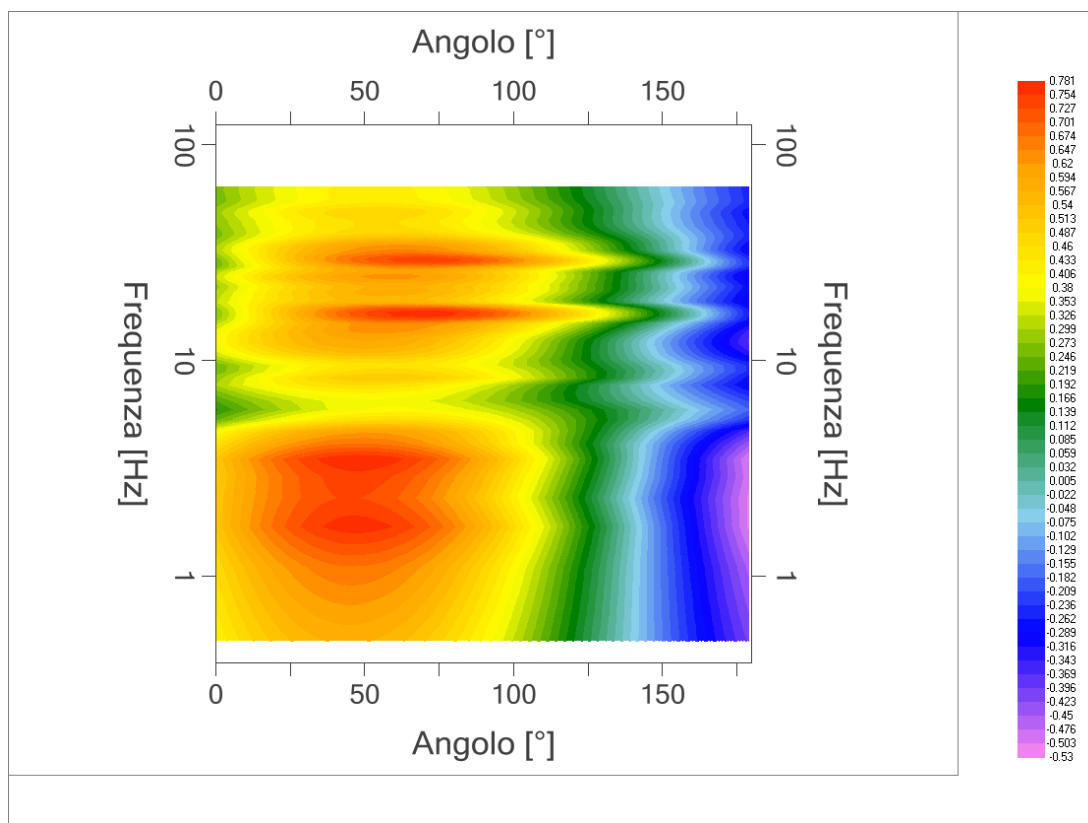
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA26	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA26	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

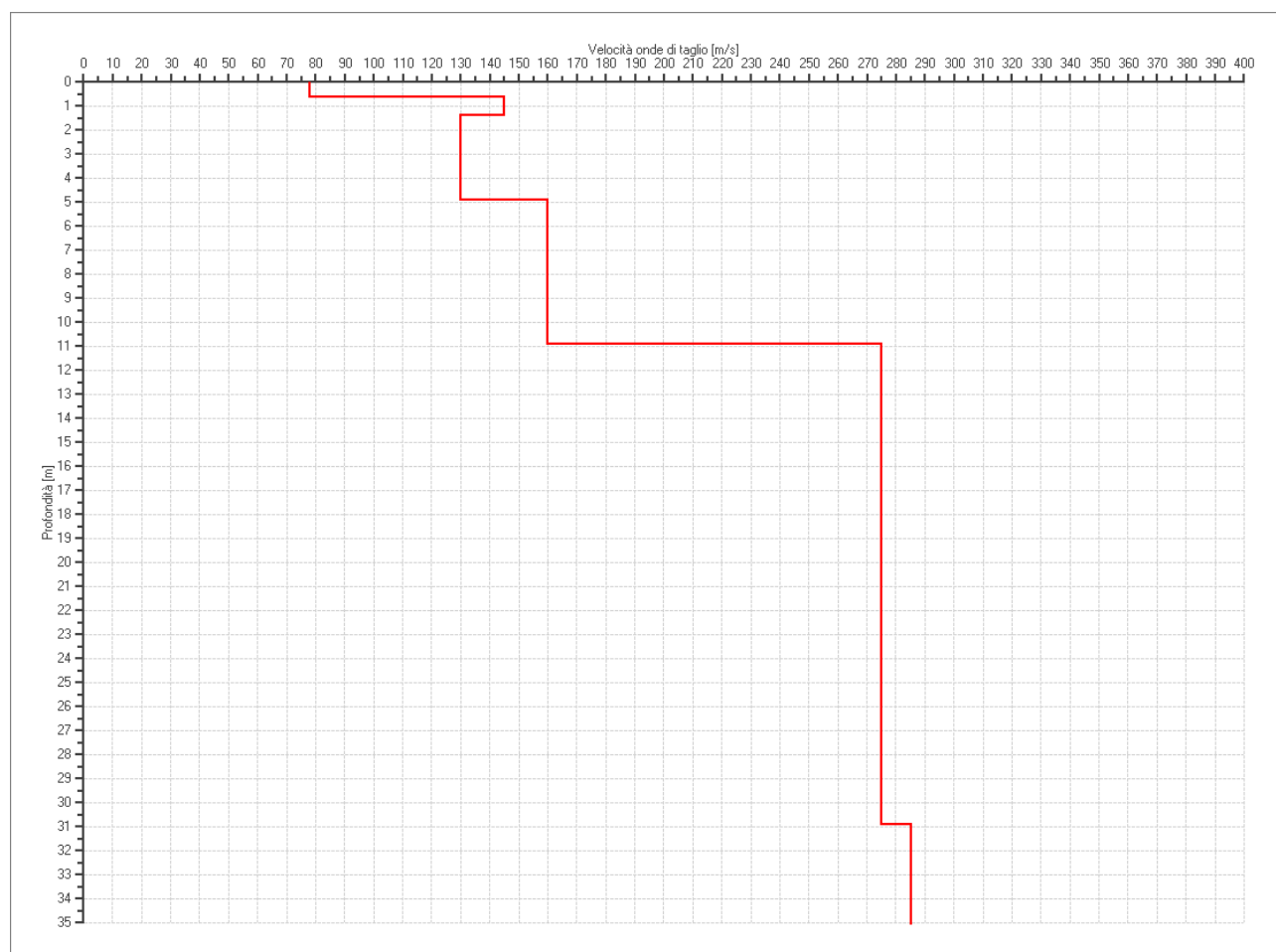
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 7  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 2.9 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 203.96 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.6	18	0.35	78
2	0.6	0.8	18	0.35	145
3	1.4	3.5	18	0.35	130
4	4.9	6	18	0.35	160
5	10.9	20	18	0.35	275
6	30.9	15	18	0.35	285
7	45.9	1	18	0.35	350



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA26	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $3.35 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA26	Dicembre 2013	0	6 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA27

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 13.44
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA27	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				7
	camion		x				7
	passanti		x				7
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

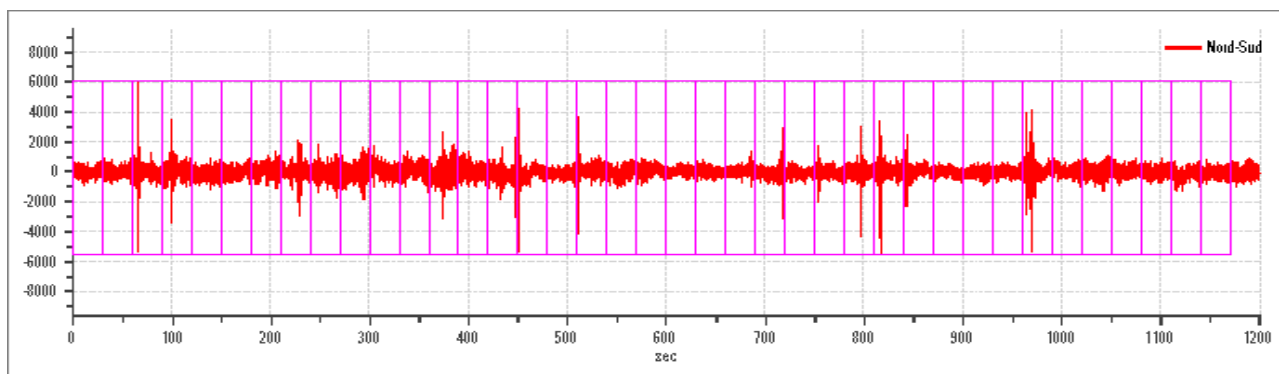
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

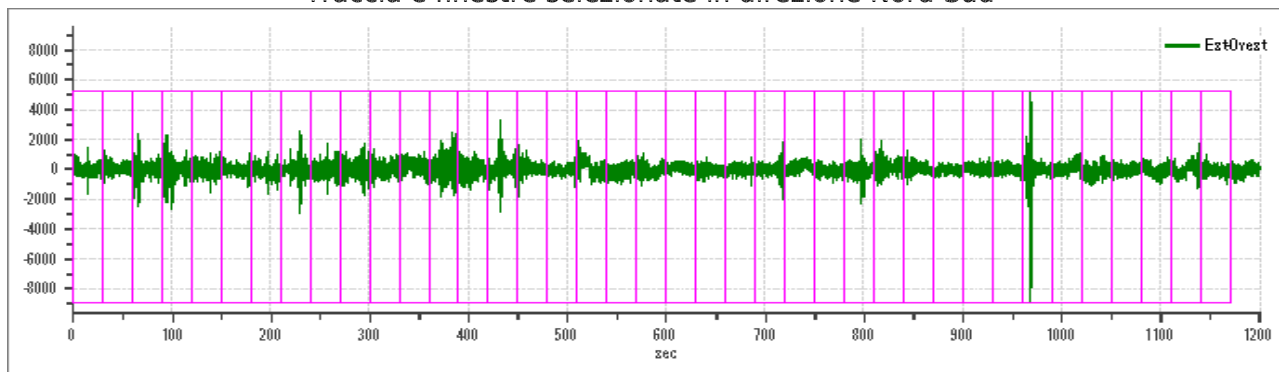
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 26  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

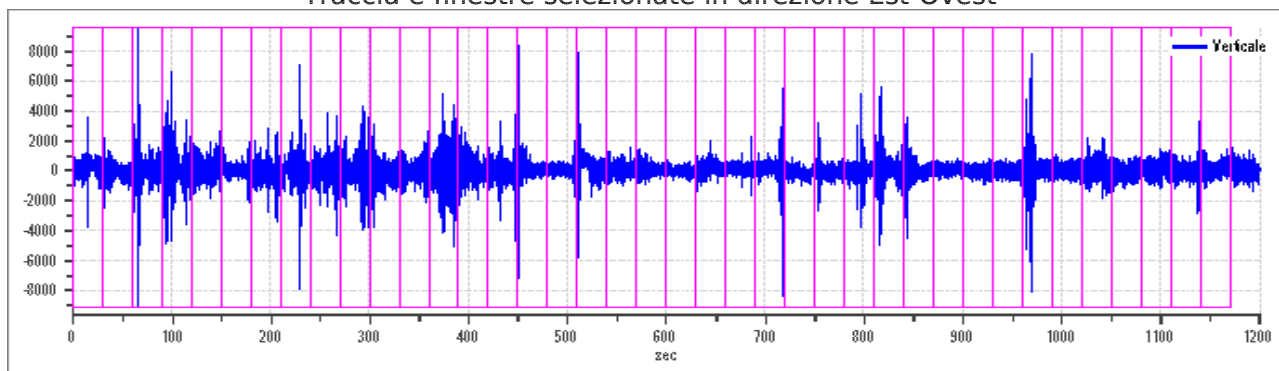
### Grafici tracce con finestre selezionate:



Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



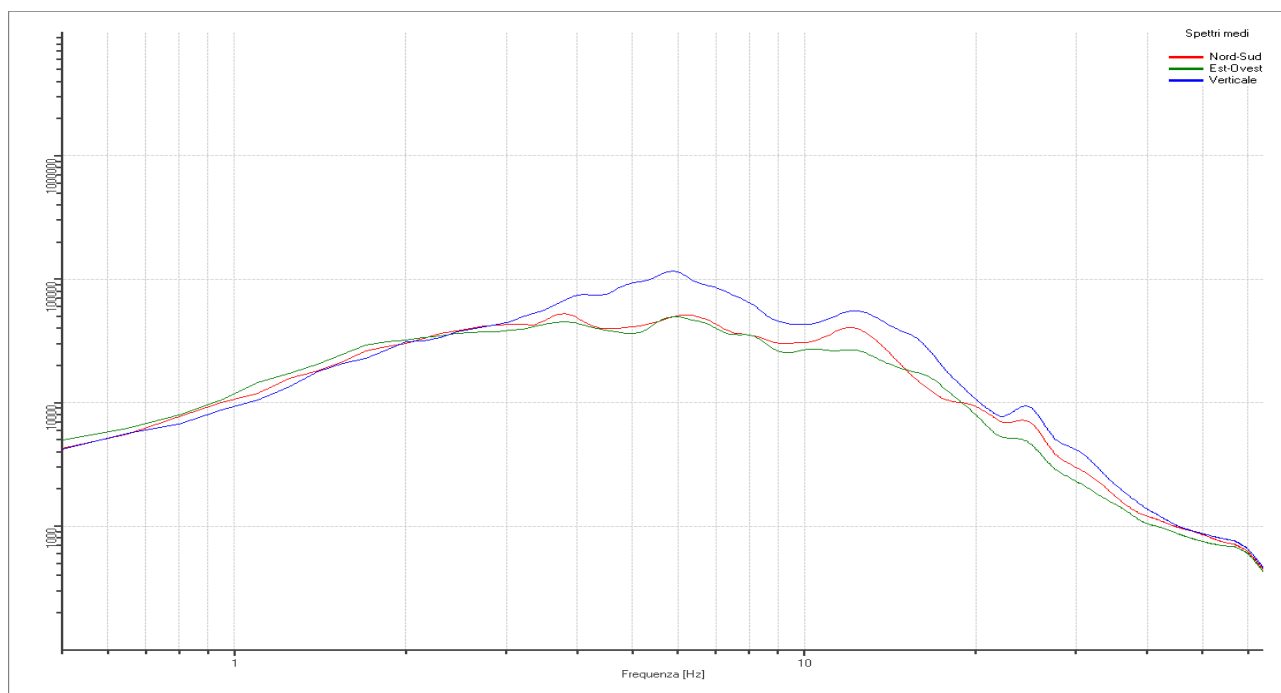
Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



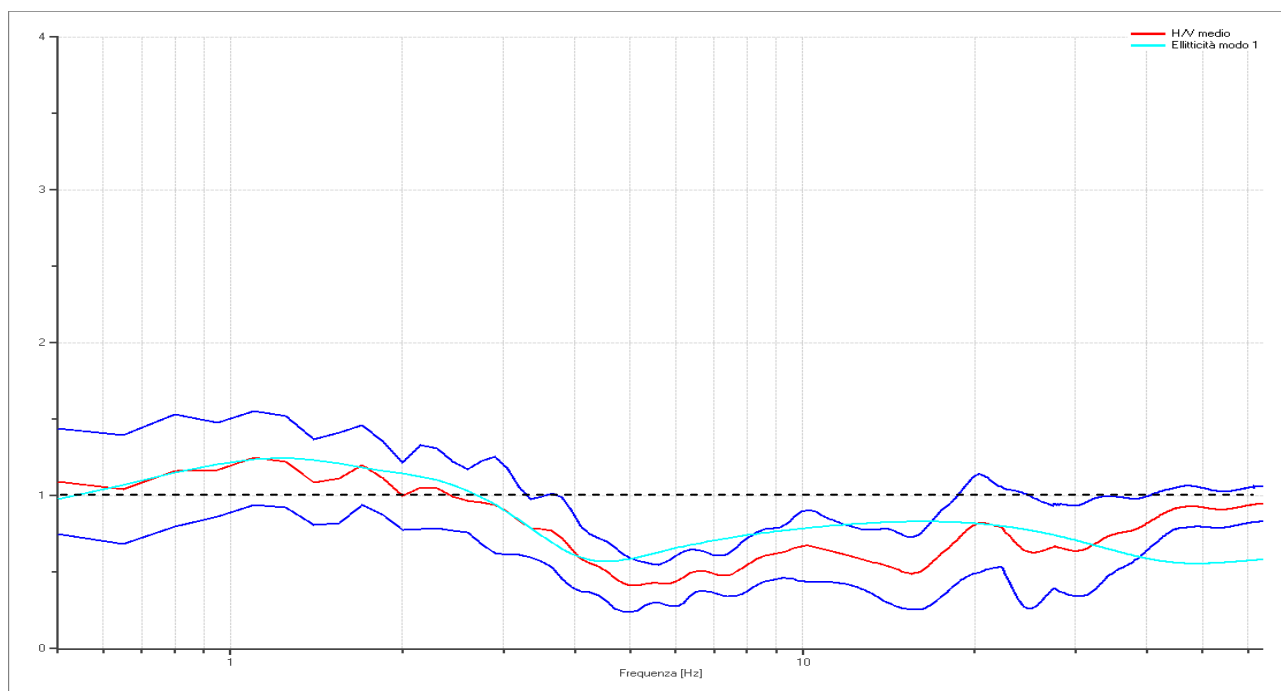
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamo: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamo: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

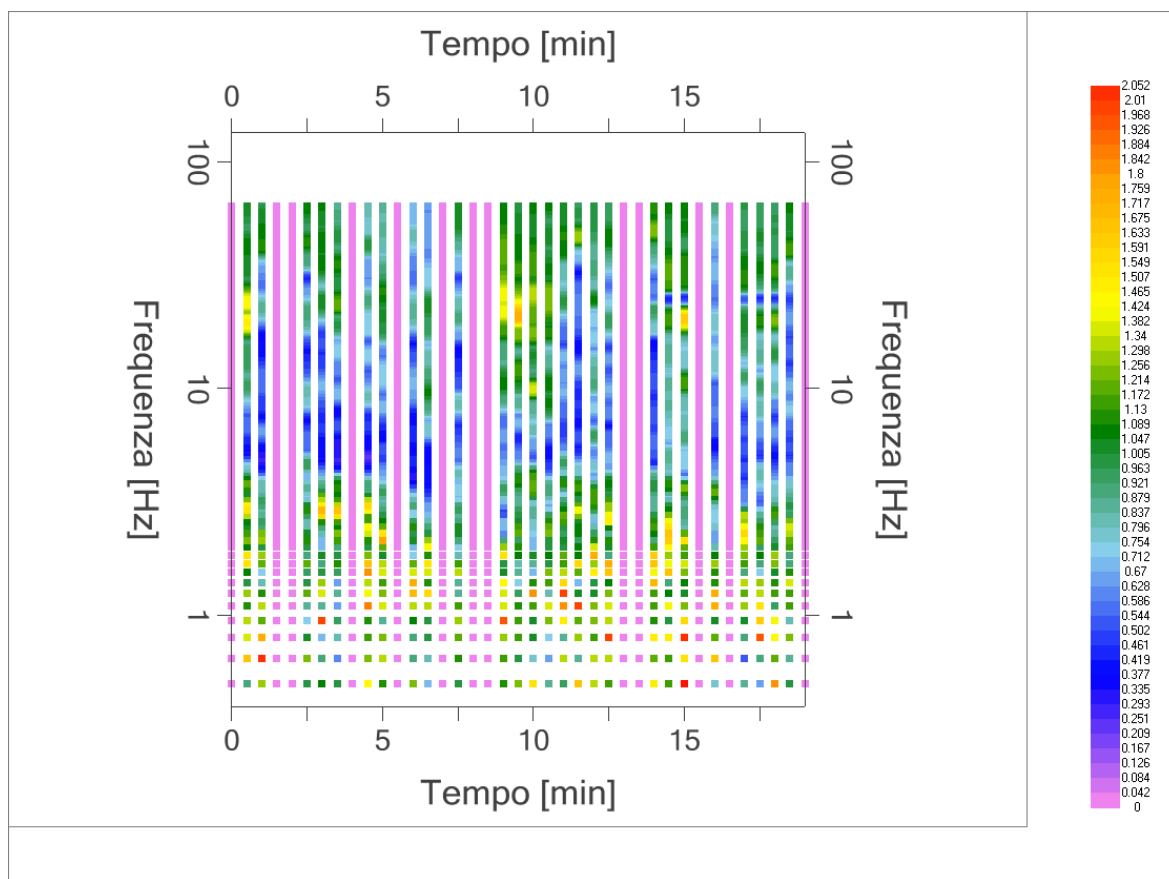
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.10 Hz  $\pm$  0.25 Hz



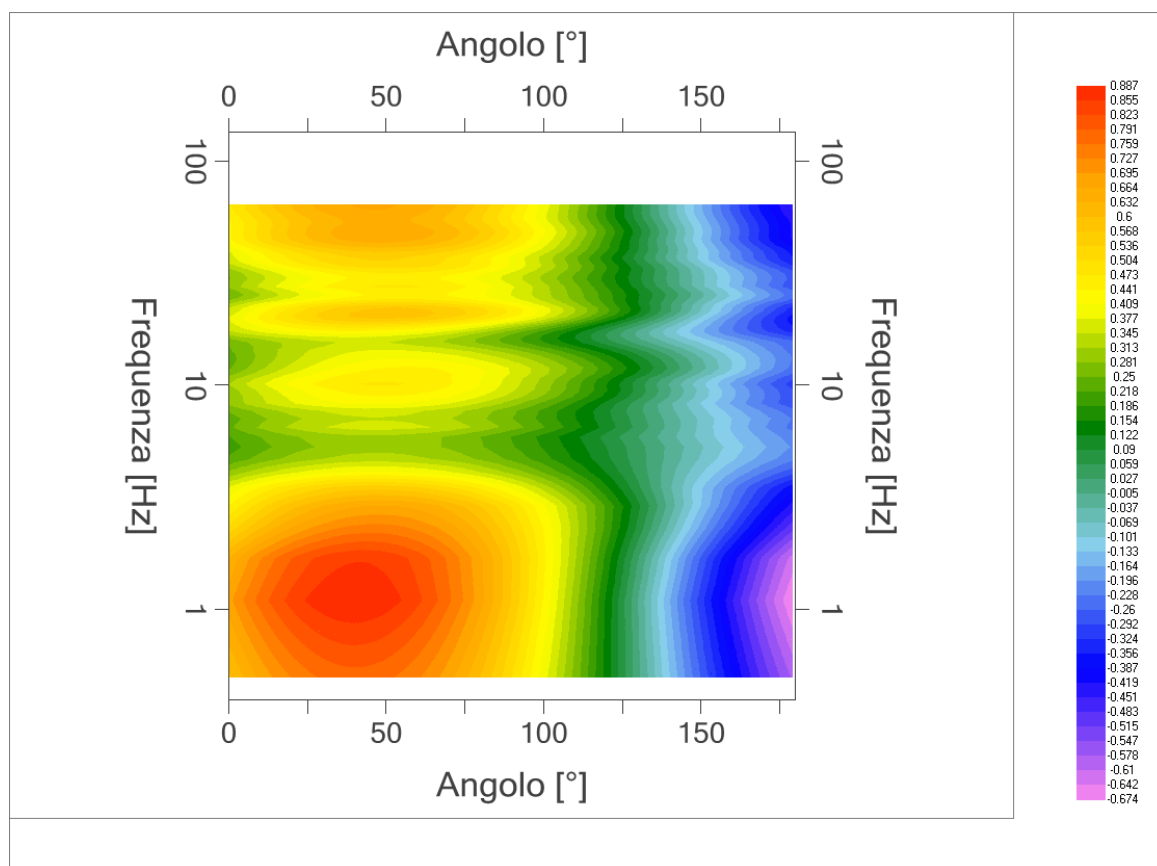
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA27	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA27	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

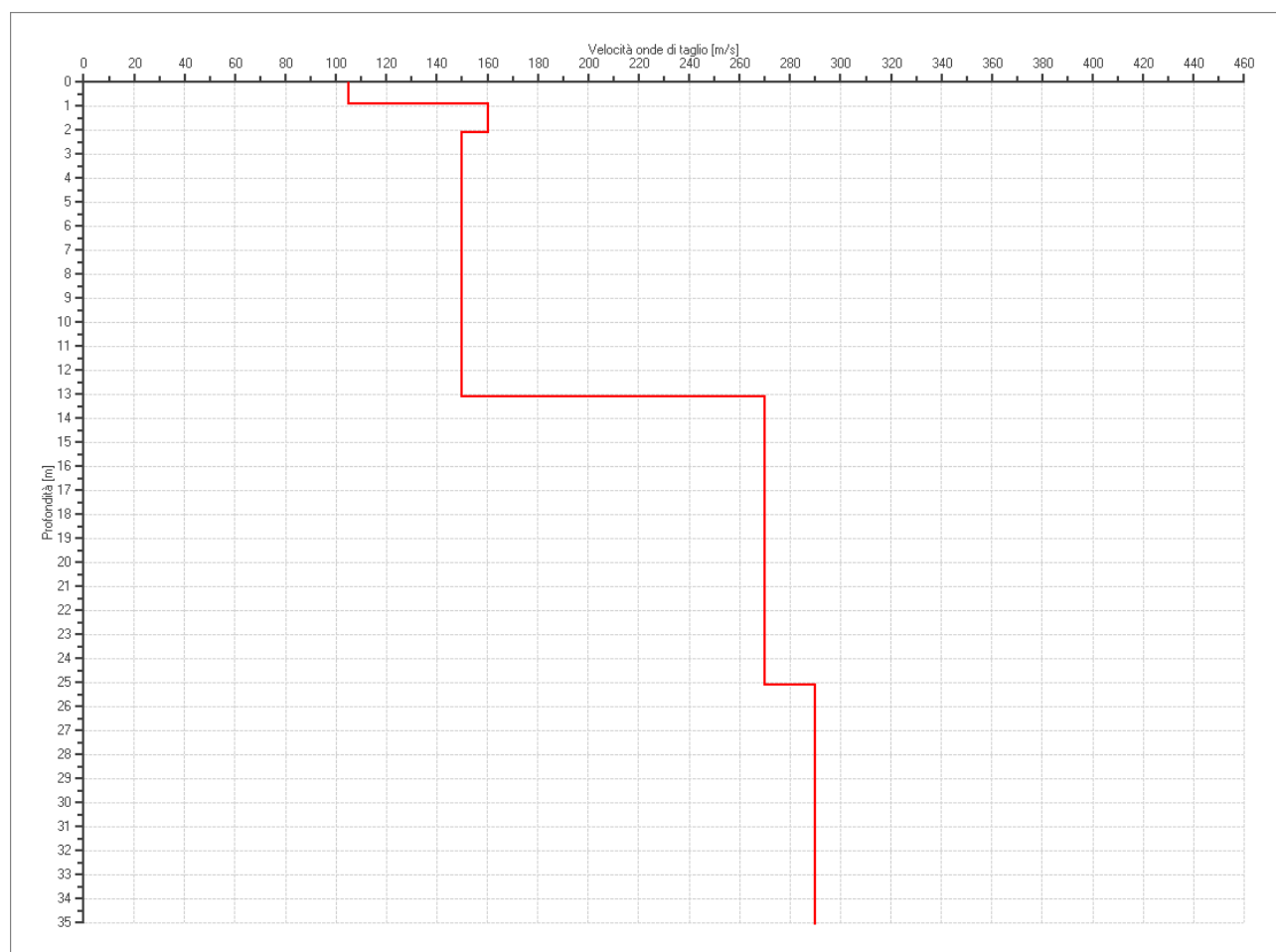
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.25 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 199.01 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.9	18	0.35	105
2	0.9	1.2	18	0.35	160
3	2.1	11	18	0.35	150
4	13.1	12	18	0.35	270
5	25.1	20	18	0.35	290
6	45.1	30	18	0.4	360
7	75.1	1	18	0.4	460



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.10 \pm 0.25$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA27	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T28

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 16.50
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA28	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			30
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

Abitazione e fabbriche sono in costruzione. Probabile riporto nel giardino della casa in costruzione.
---

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

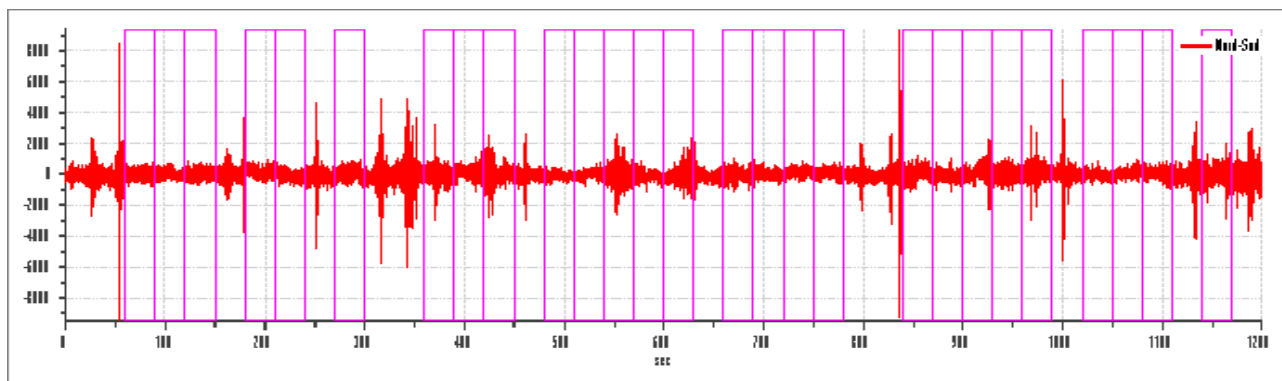
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9398N  
 Longitudine: 10.9184E

## Finestre selezionate

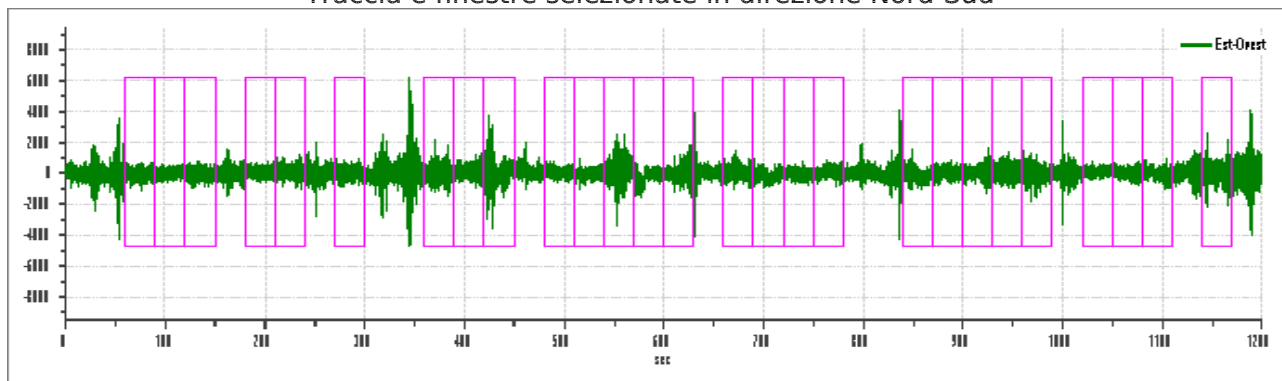
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 27  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 25  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

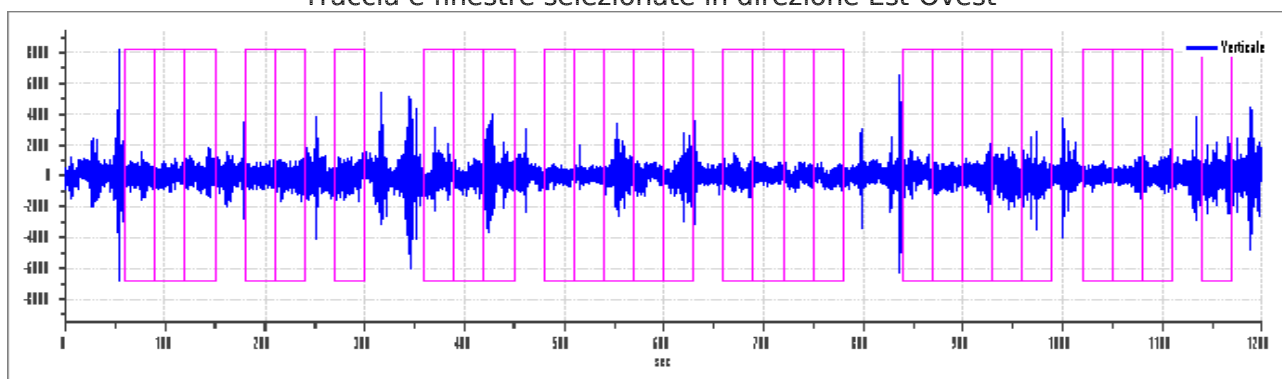
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



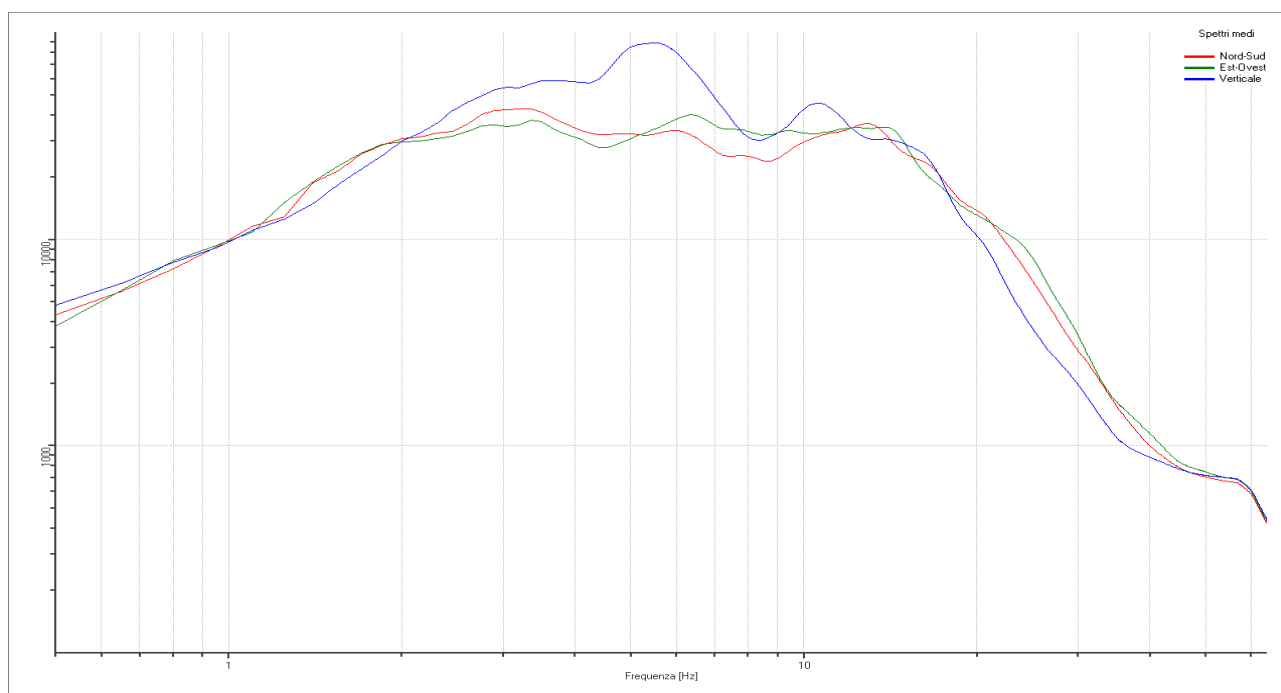
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T28	Ottobre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



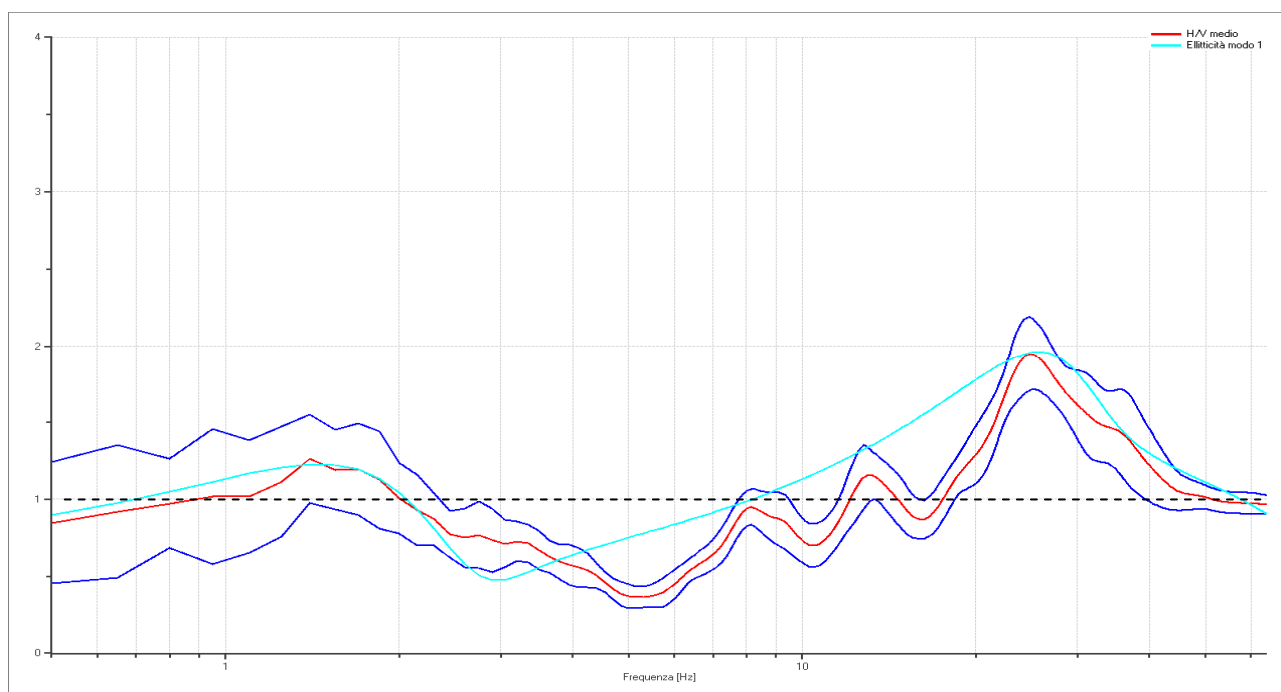
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

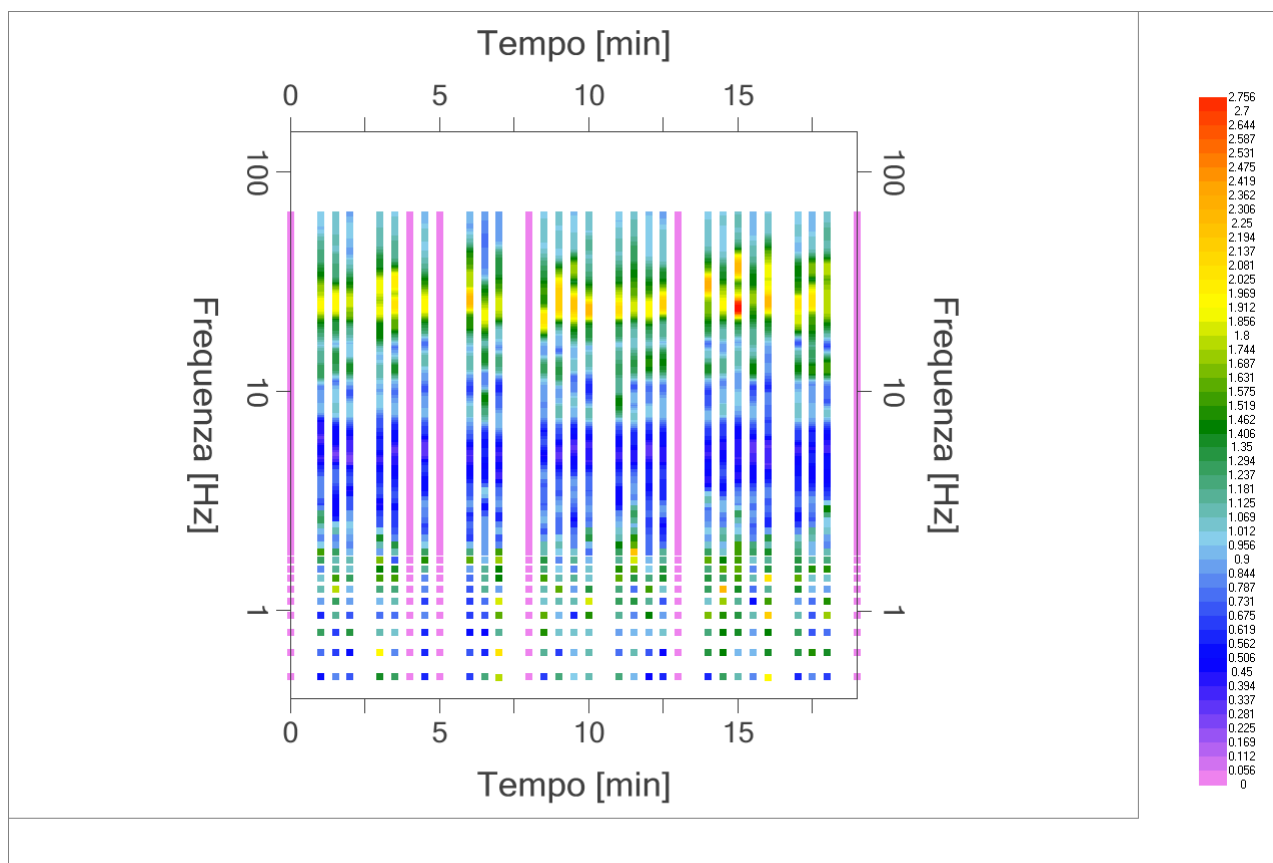
Frequenza del picco del rapporto H/V: 24.95 Hz  $\pm$  0.12 Hz



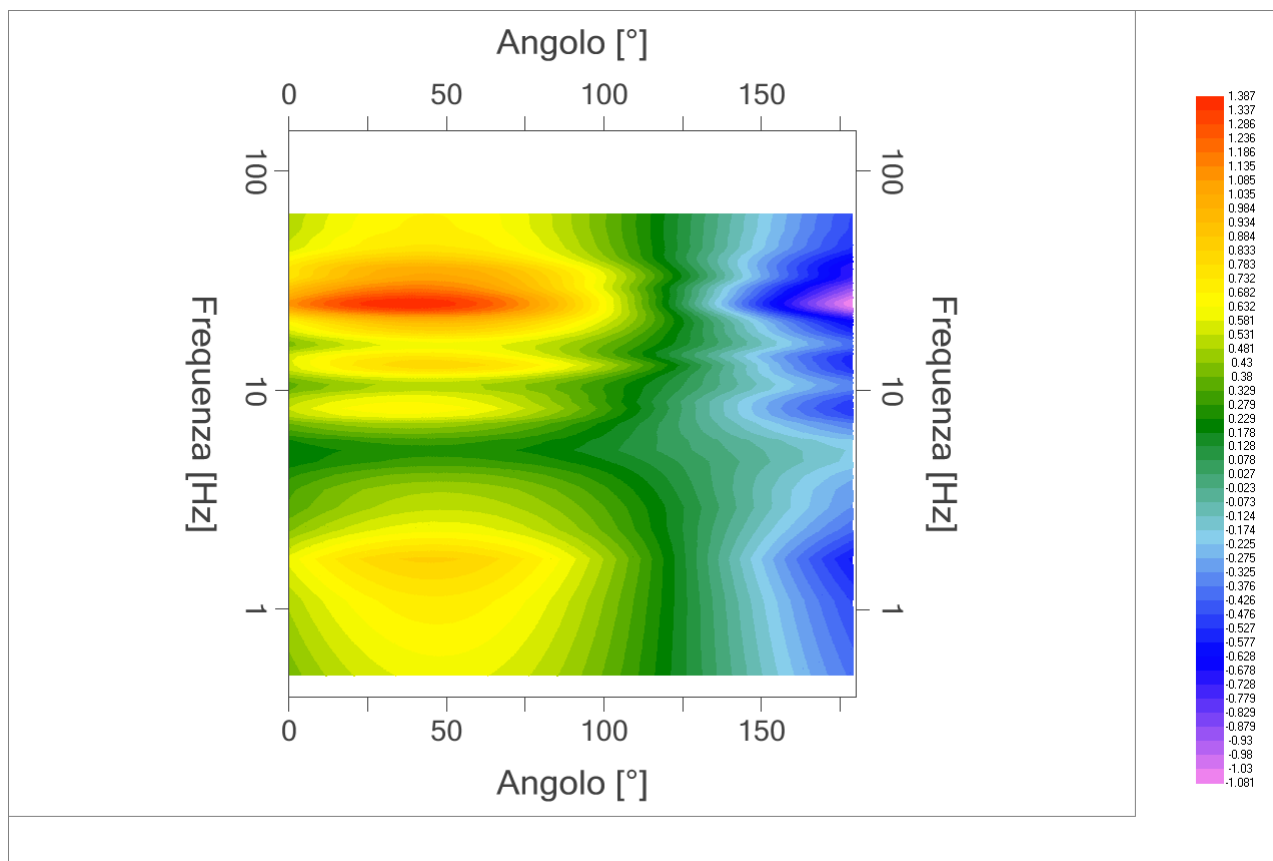
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T28	Ottobre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T28	Ottobre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

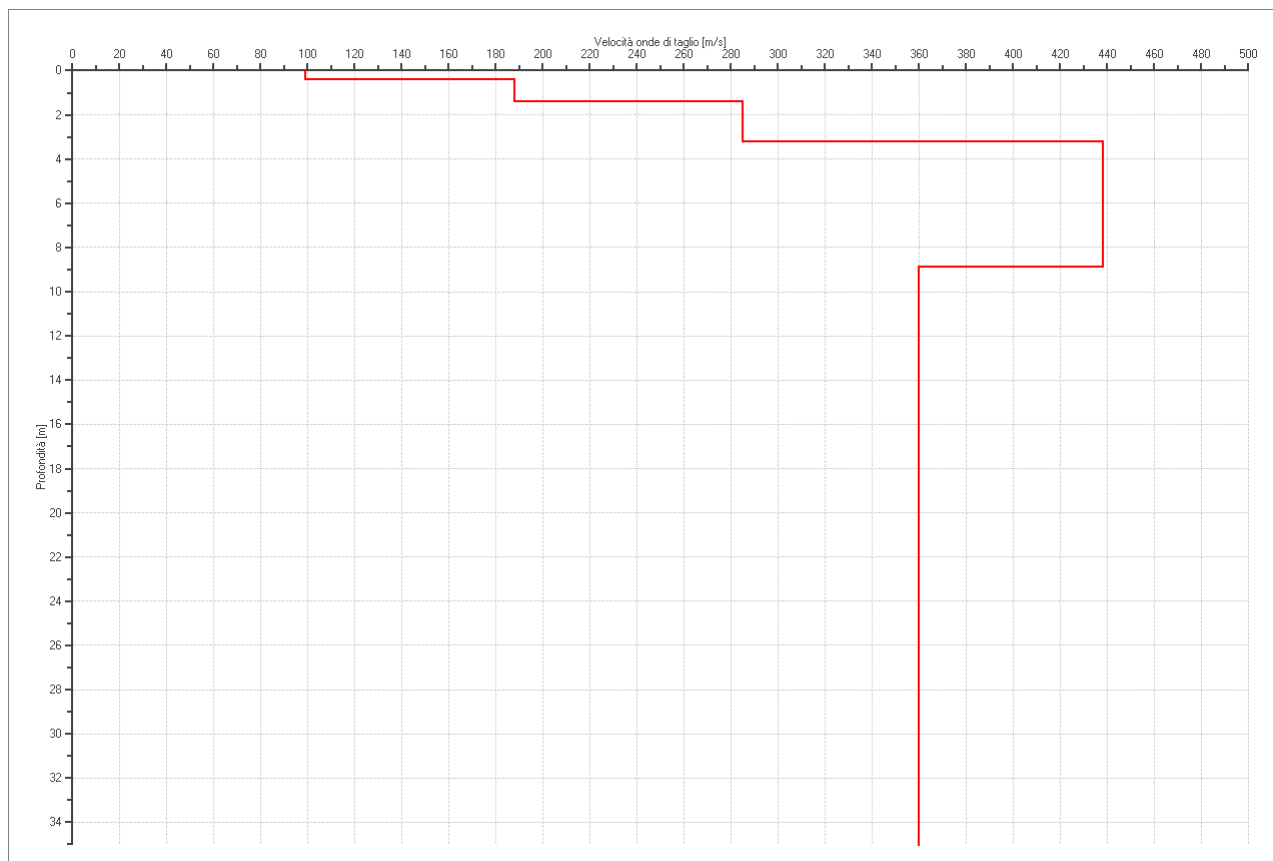
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 25.70 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **343.64 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.4	18	0.35	99
2	0.4	1	18	0.35	188
3	1.4	1.8	18	0.35	285
4	3.2	5.7	20	0.35	438
5	8.9	40	19	0.35	360
6	48.9	91	20	0.35	750
7	139.9	1	21	0.4	850



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $24.95 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA29

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 22/11/2013	Ora 13.55
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA29	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				7-10
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:		x				7
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

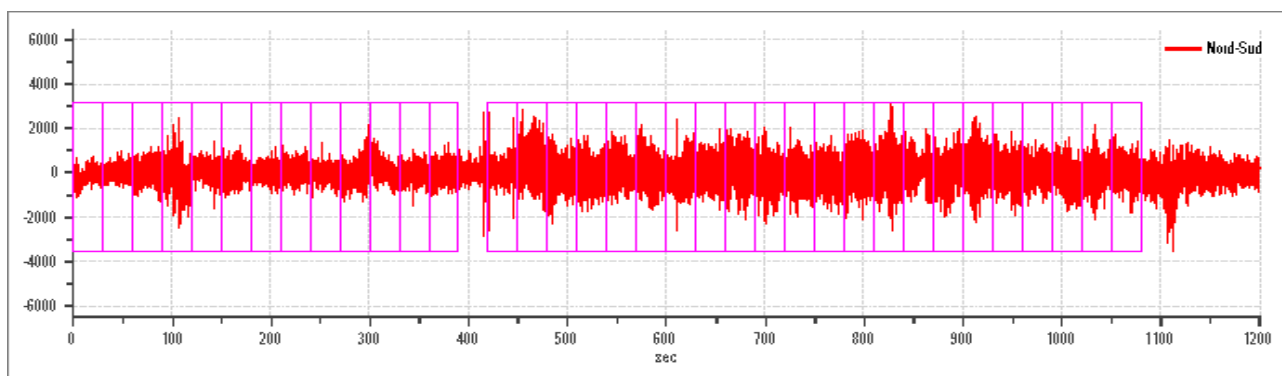
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9410  
 Longitudine: 10.9157

## Finestre selezionate

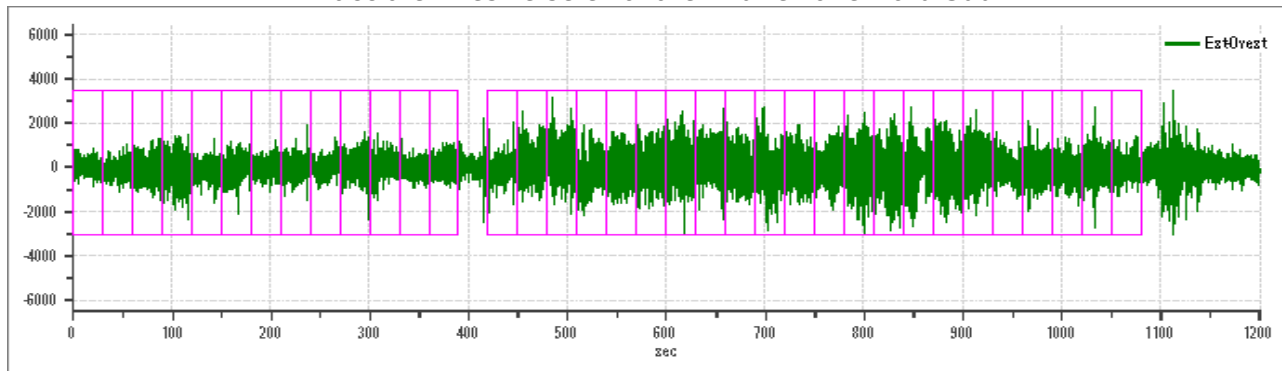
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 29  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

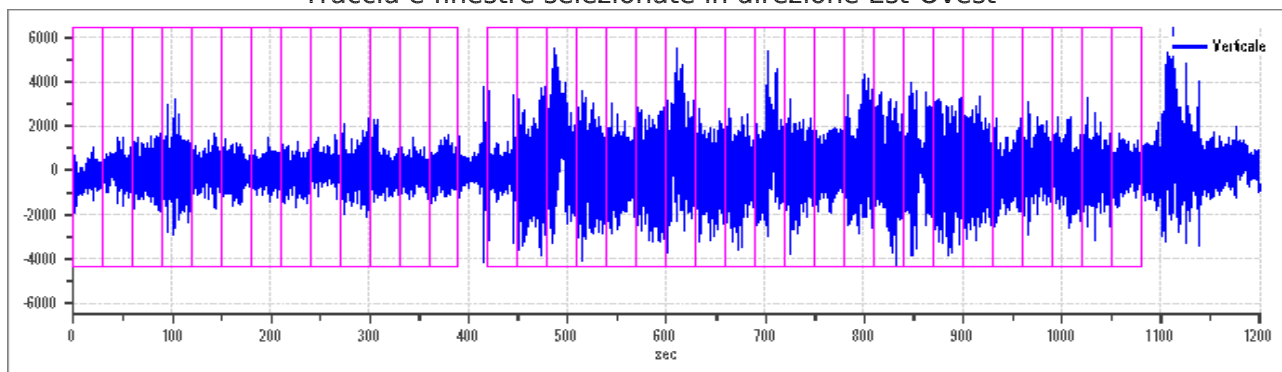
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

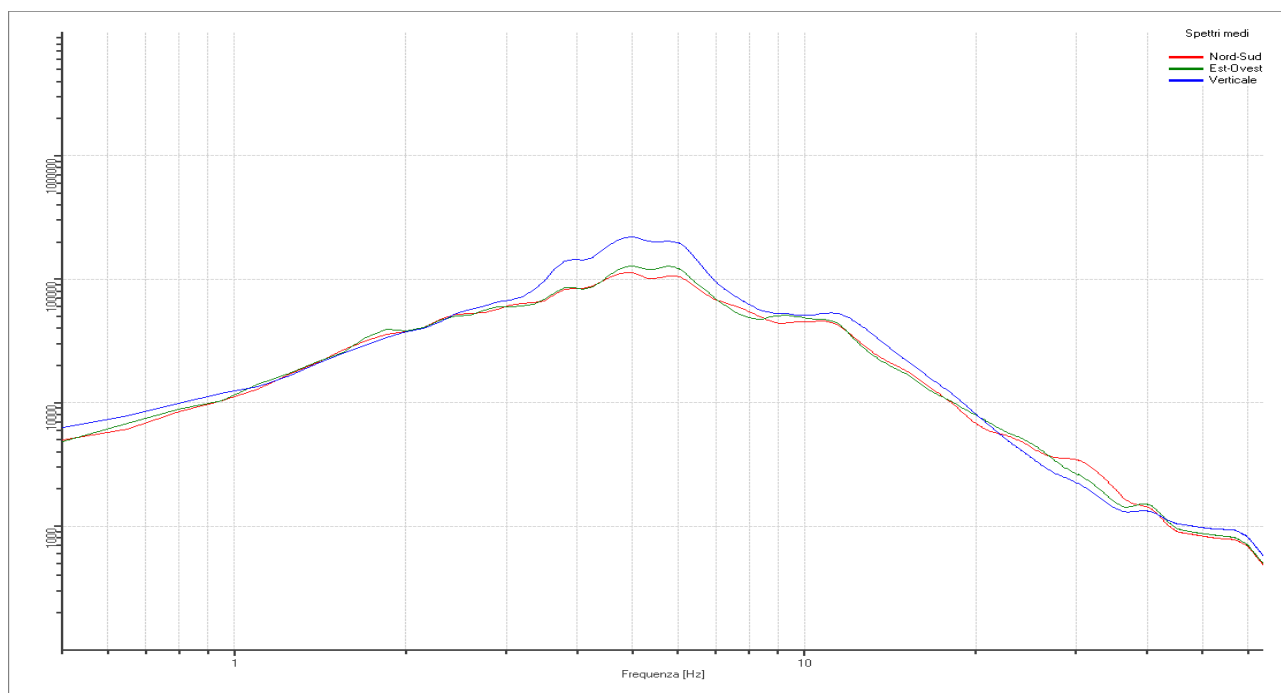


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA29	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



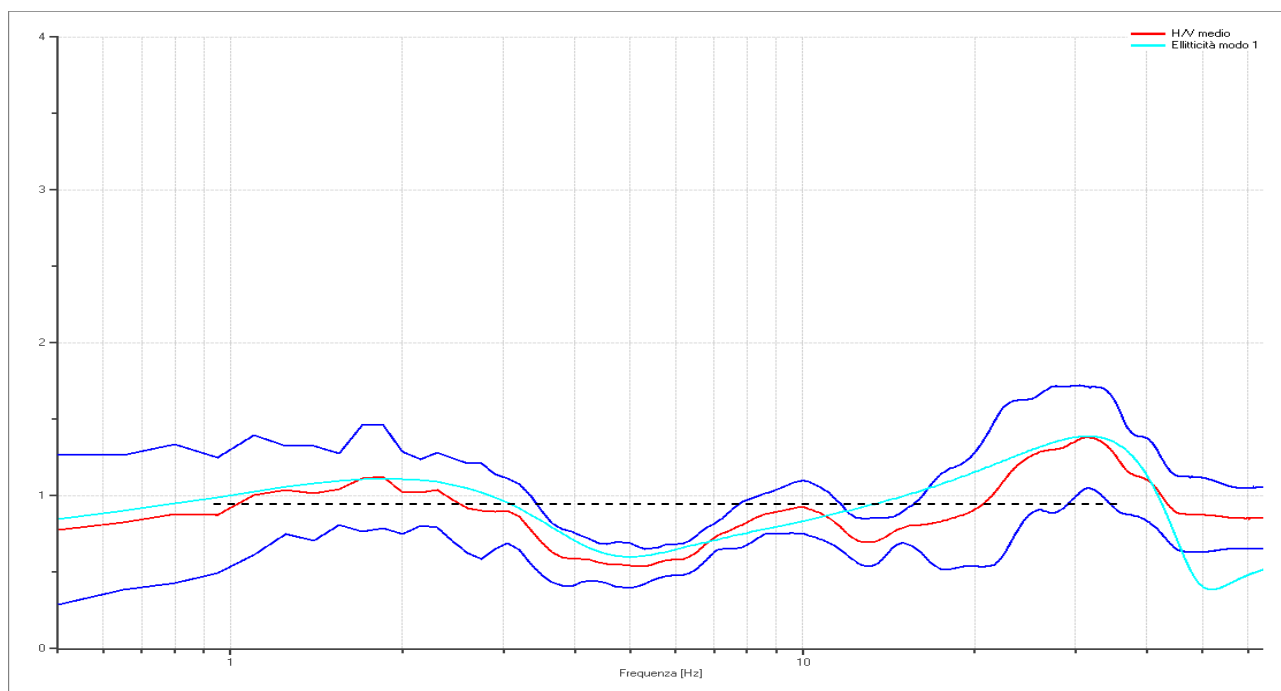
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

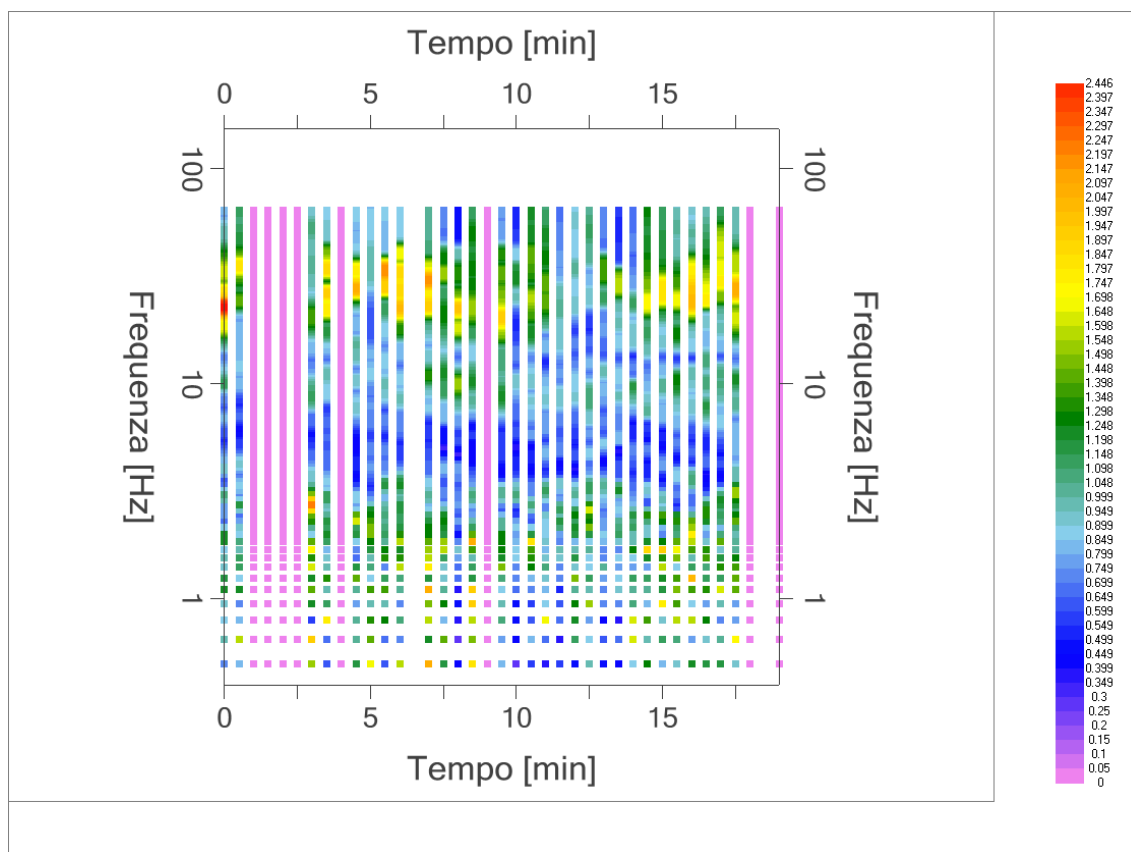
Frequenza del picco del rapporto H/V: 31.4 Hz  $\pm$  0.24 Hz



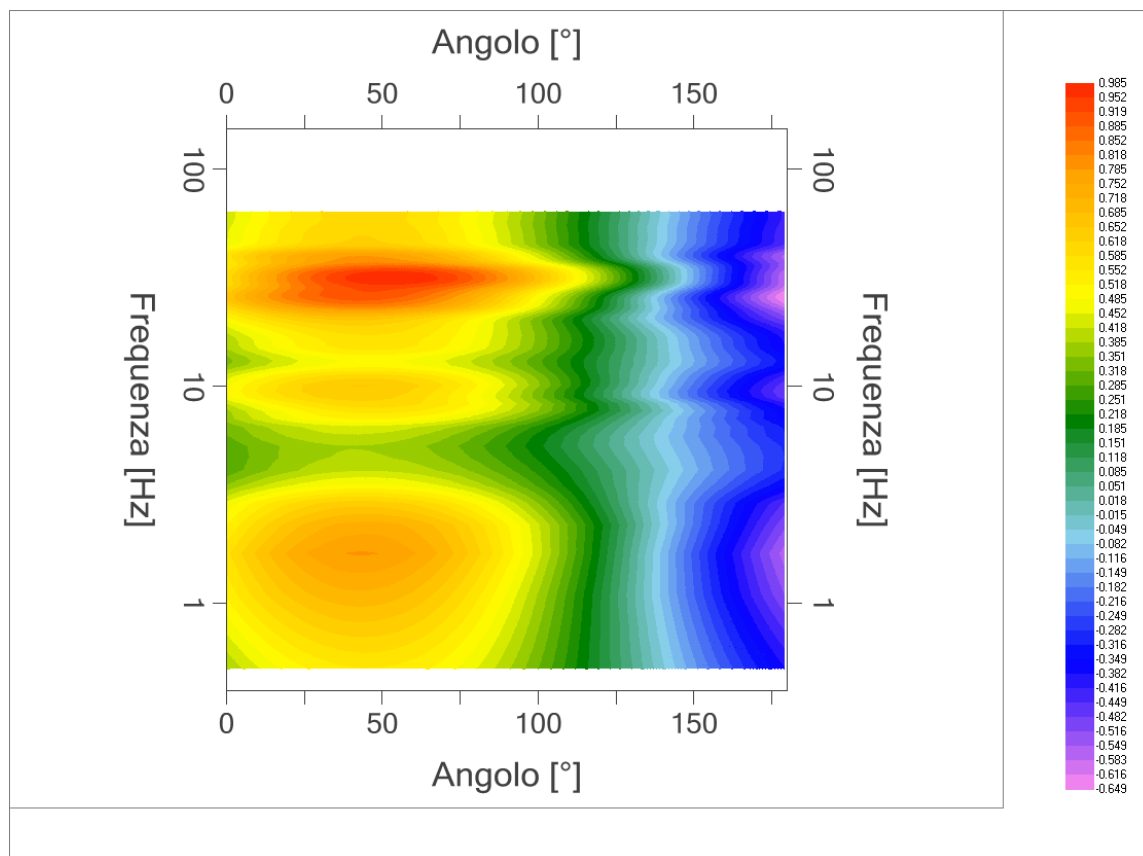
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA29	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA29	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

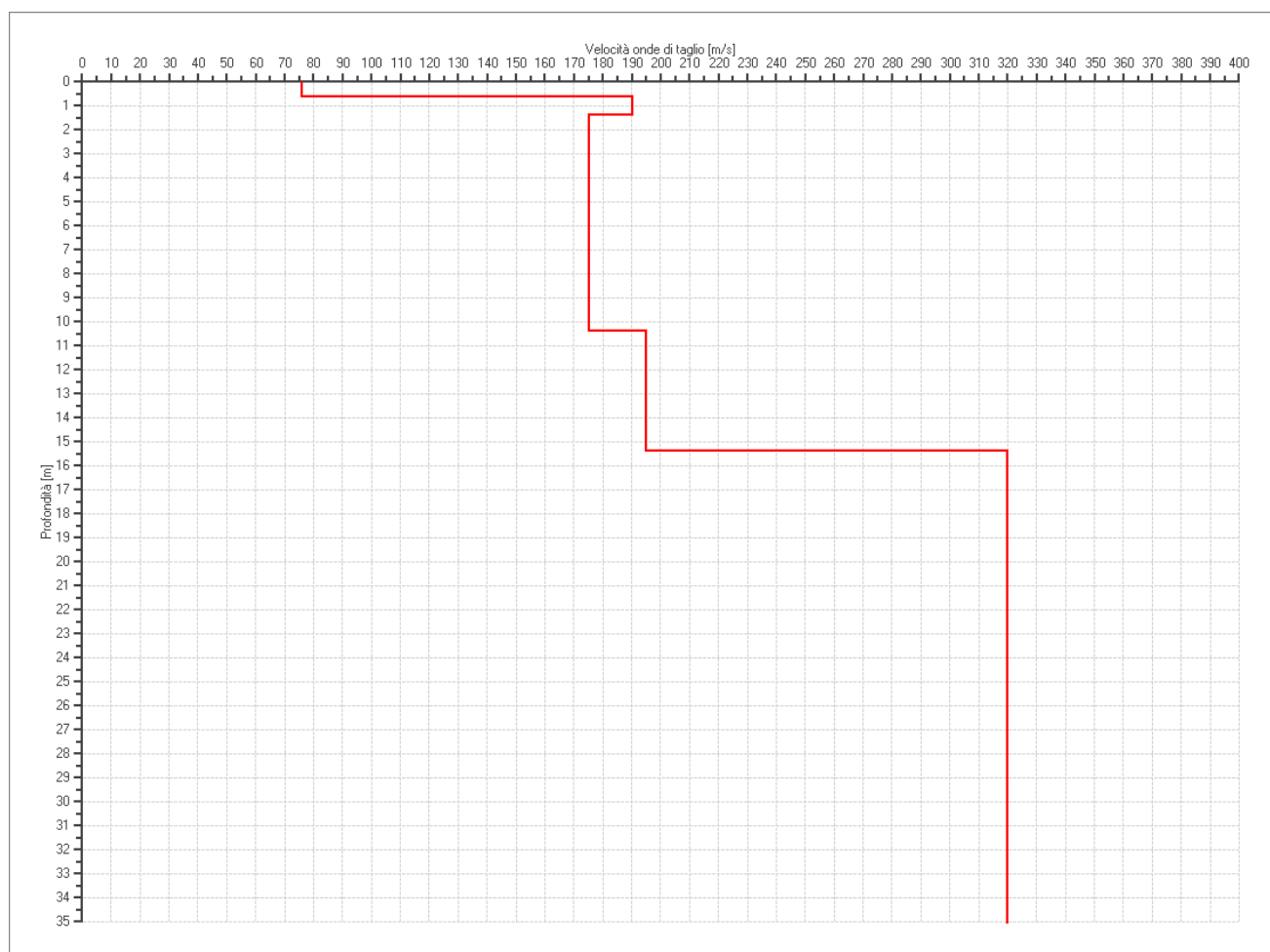
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 31.5 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 222.42 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.61	18	0.35	76
2	0.61	0.79	18	0.35	190
3	1.4	9	18	0.35	175
4	10.4	5	18	0.35	195
5	15.4	30	18	0.35	320
6	45.4	1	18	0.35	390



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA29	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $31.4 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro\*

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]


Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO
$A_0 > 2$	NO
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA29	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T30

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 14.59
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA30	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				10 - 20
	camion		x				10 - 20
	passanti		x				20
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

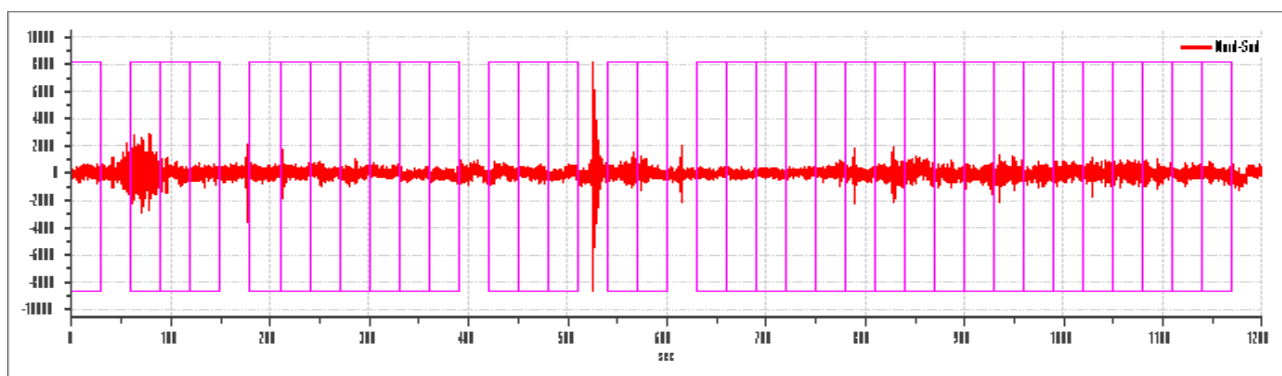
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9407N  
 Longitudine: 10.9124E

## Finestre selezionate

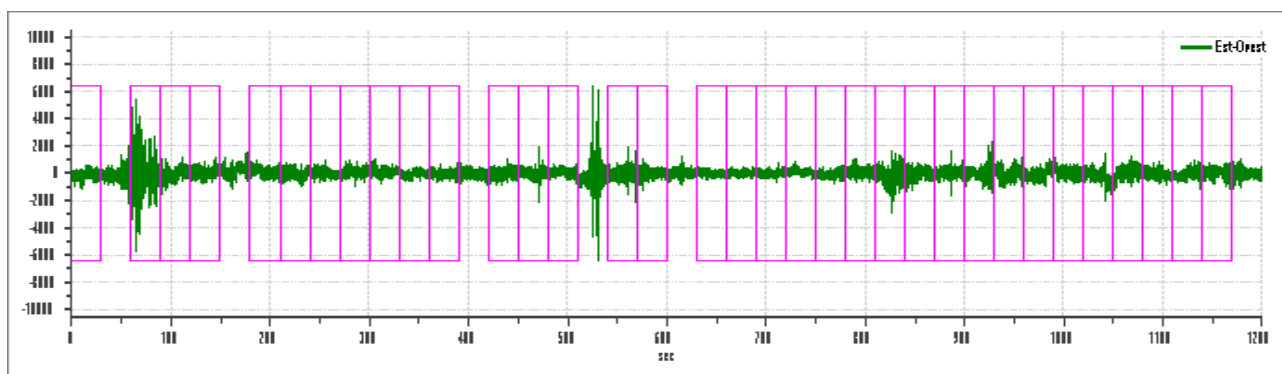
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 29  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

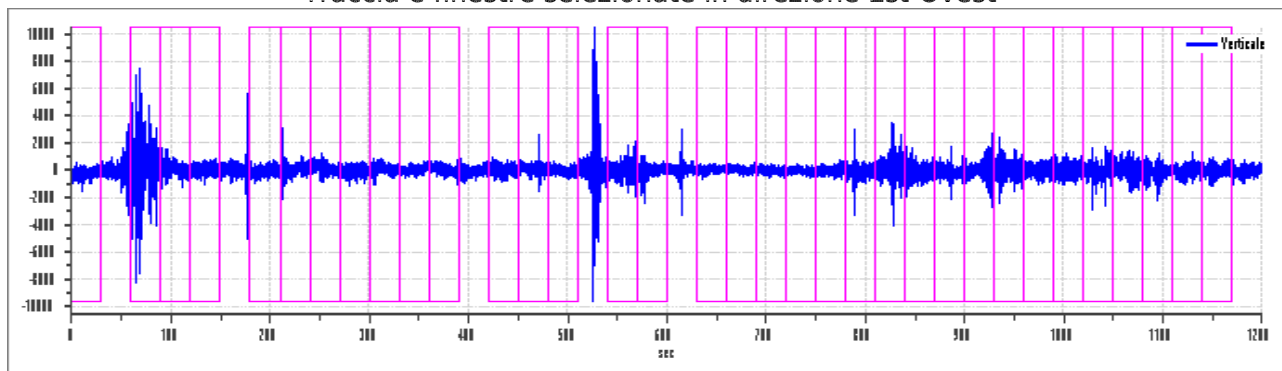
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



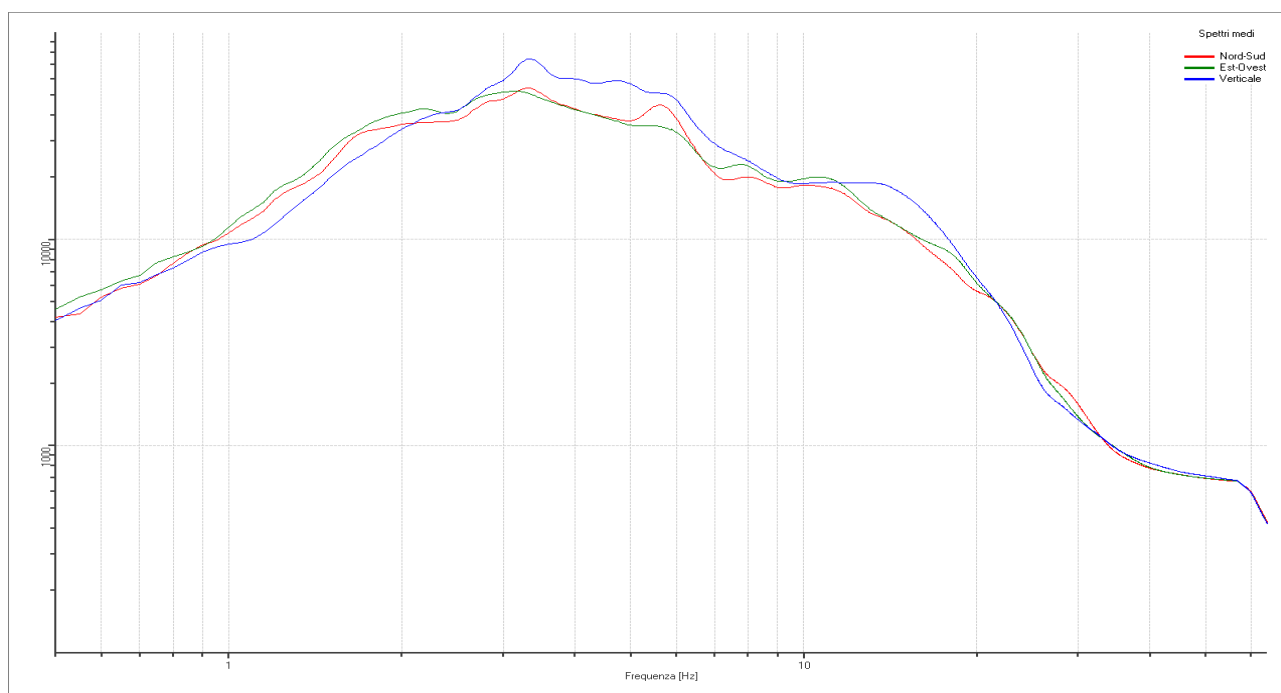
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T30	Ottobre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



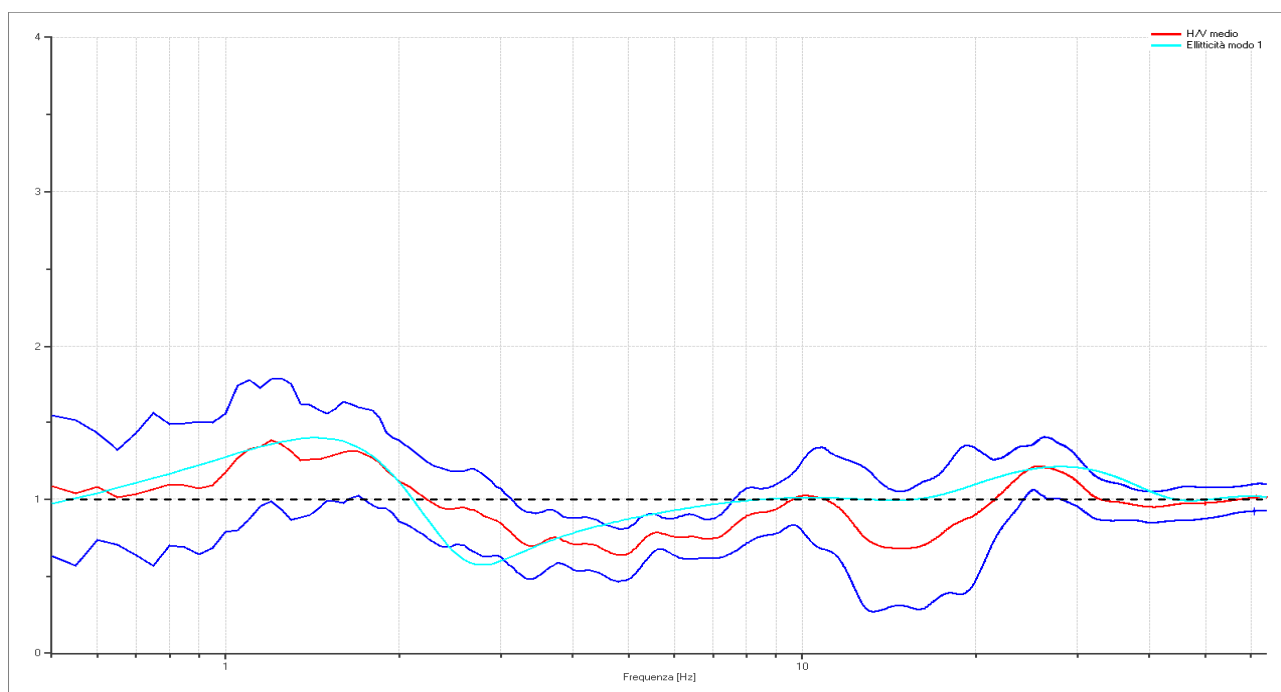
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

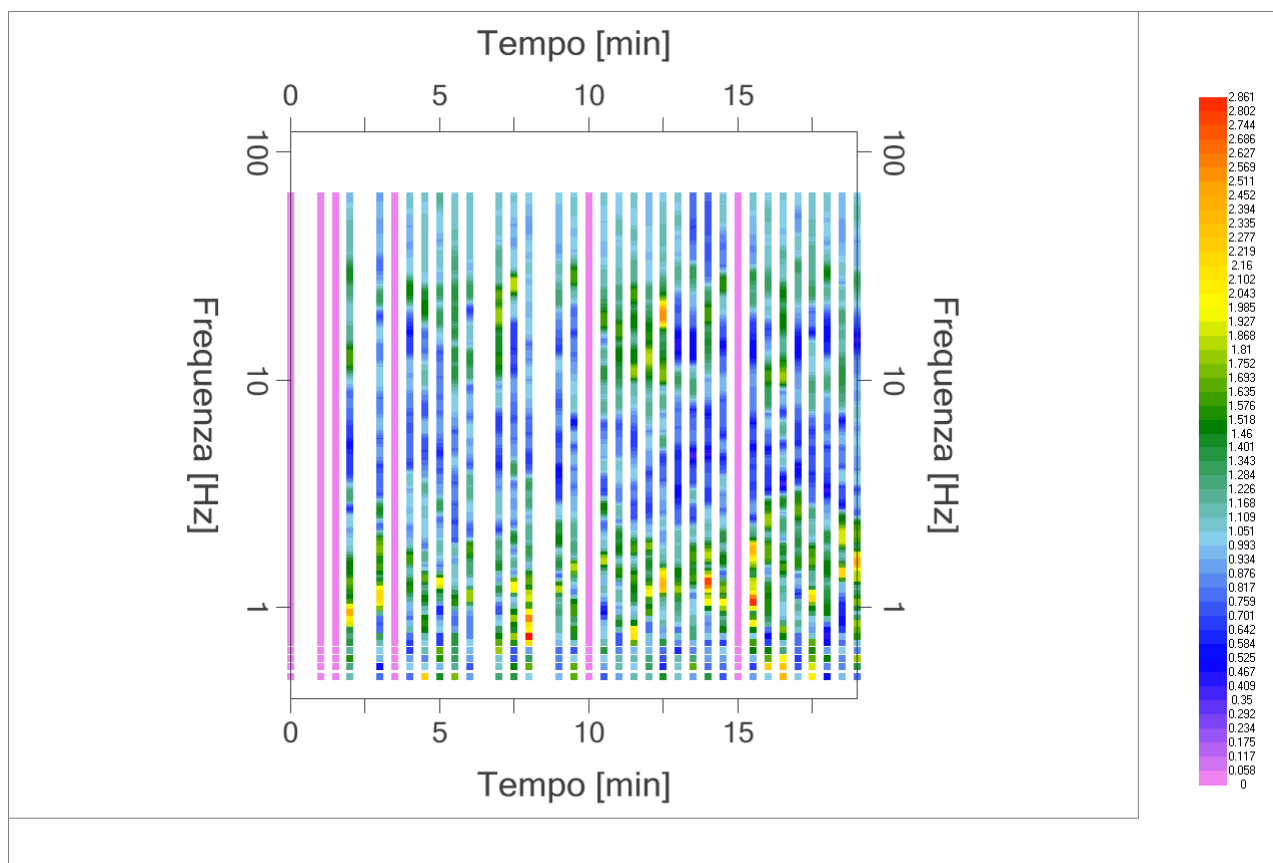
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.20 Hz  $\pm$  0.29 Hz



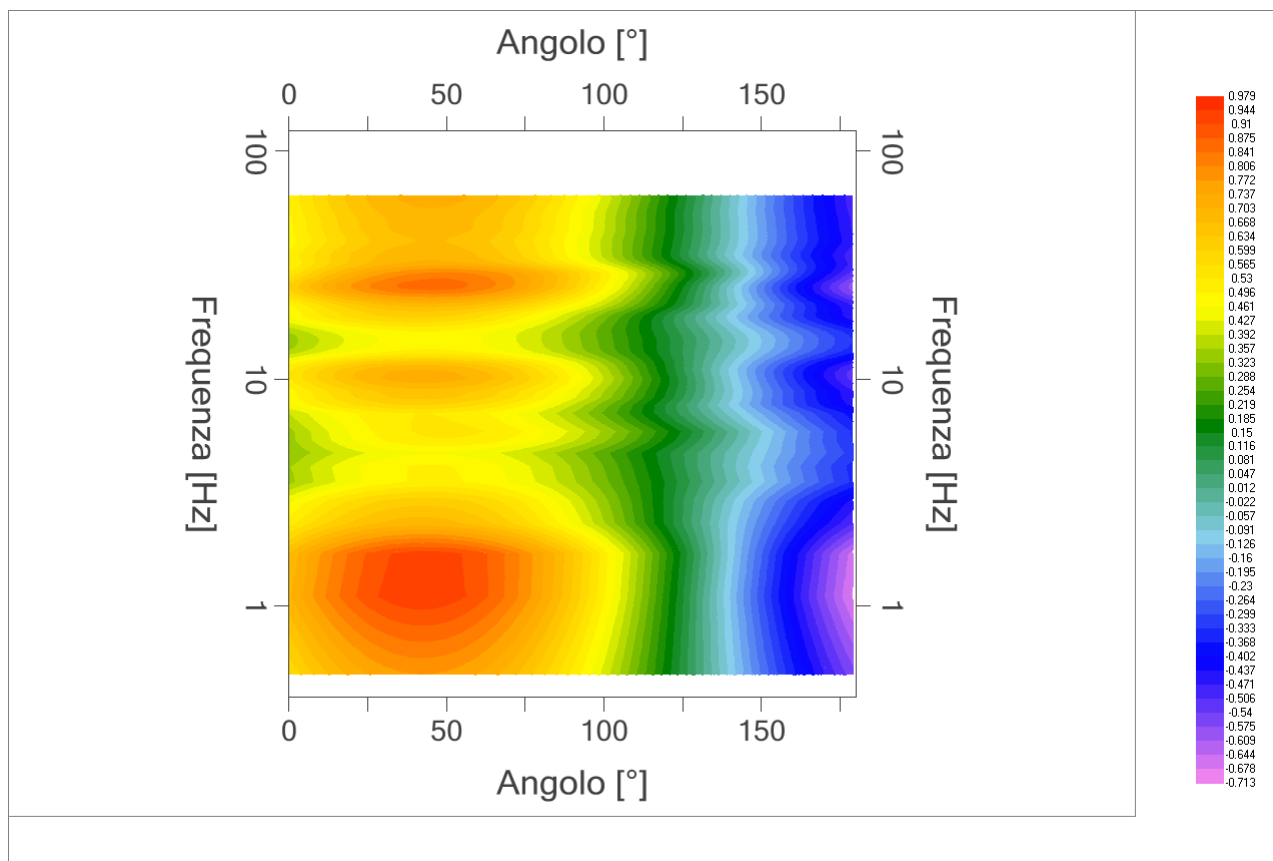
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T30	Ottobre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T30	Ottobre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

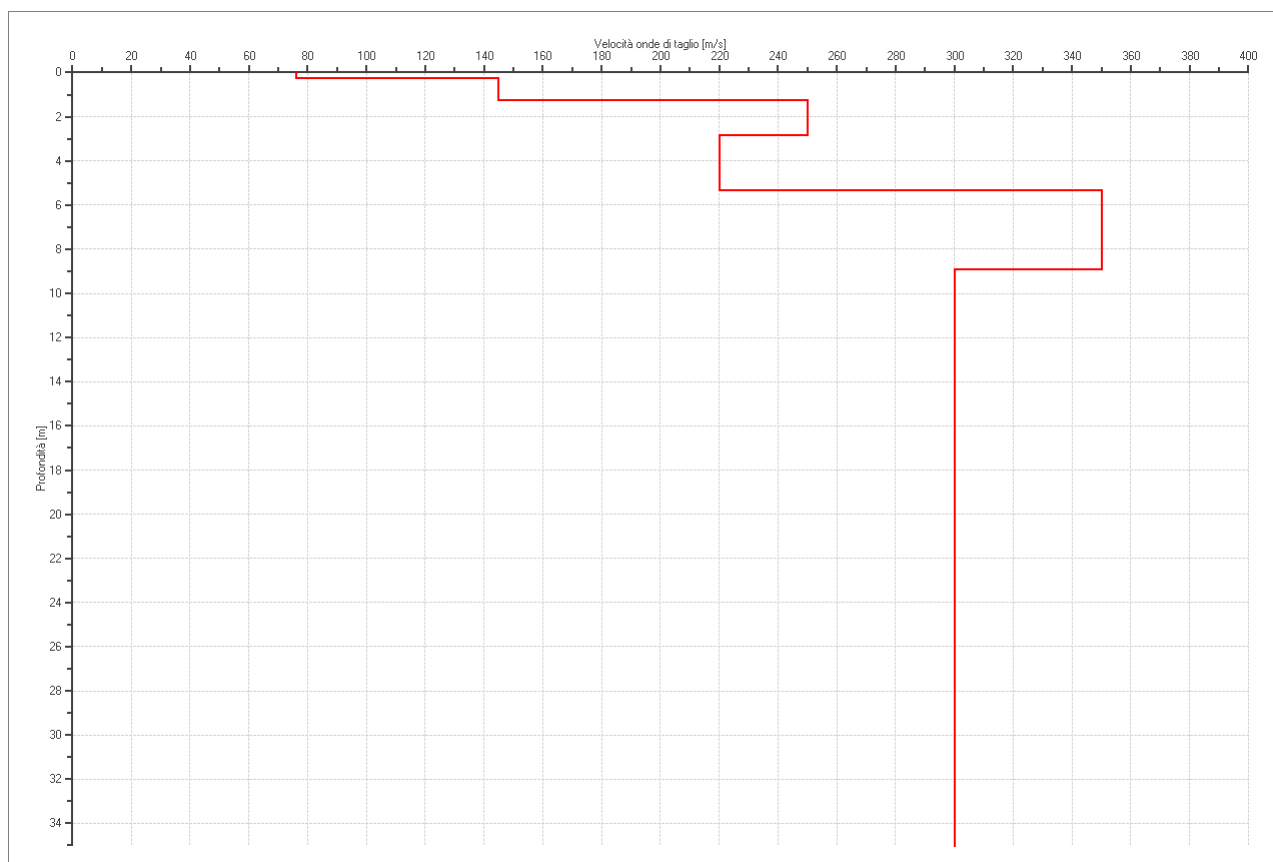
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.45 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **276.75 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.25	18	0.3	76
2	0.25	1	18	0.35	145
3	1.25	1.6	18	0.35	250
4	2.85	2.5	18	0.35	220
5	5.35	3.6	19	0.35	350
6	8.95	35	19	0.35	300
7	43.95	92	20	0.35	620
8	135.95	1	20	0.4	780



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.20 \pm 0.29$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T31

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 16.06
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA31	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			15
	camion		x				15
	passanti		x				15
	altro bituminatrice		x				15
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGUE</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T31	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

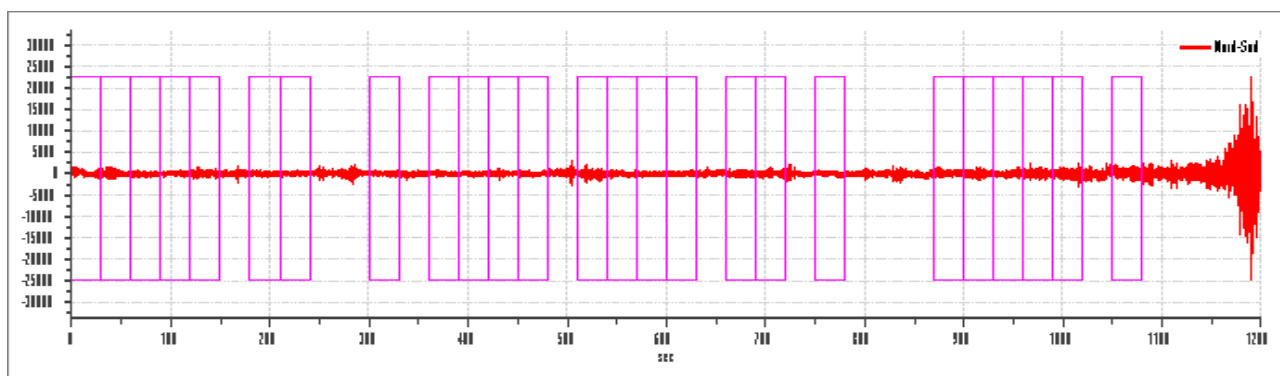
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9403N  
 Longitudine: 10.9142E

## Finestre selezionate

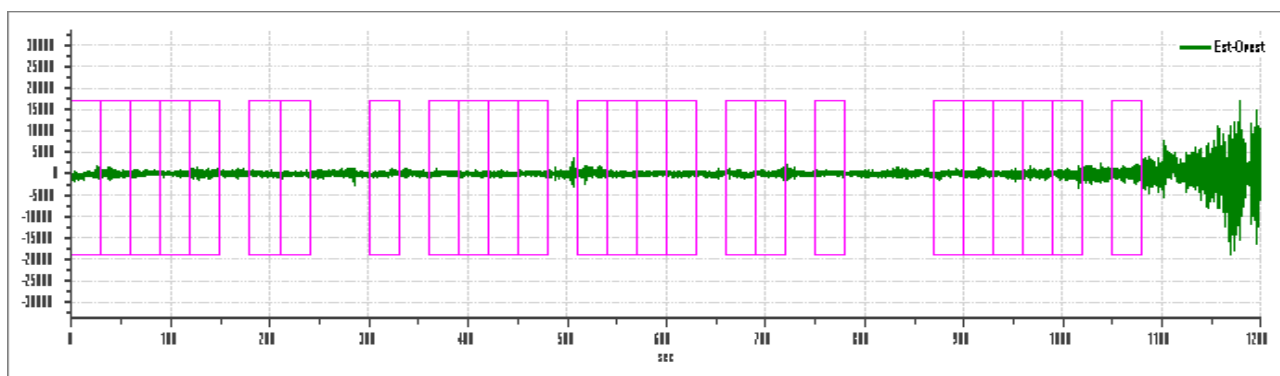
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 25  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 23  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

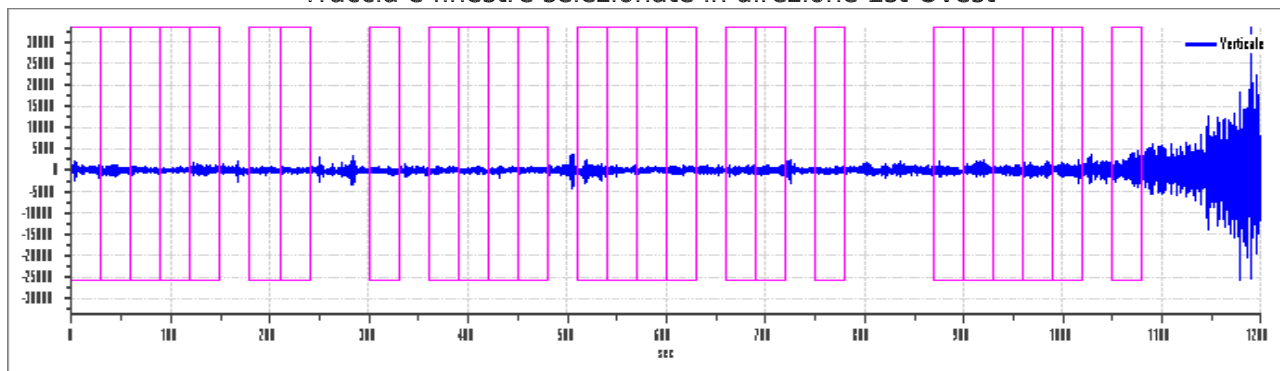
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

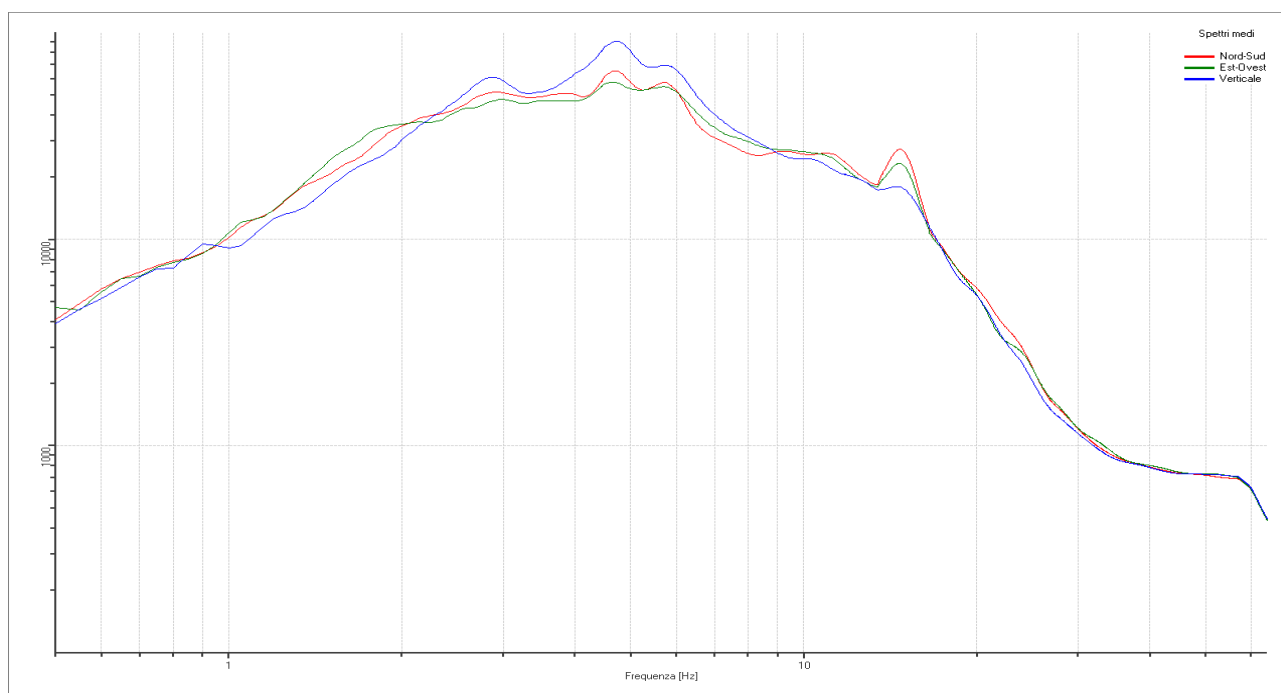


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T31	Ottobre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



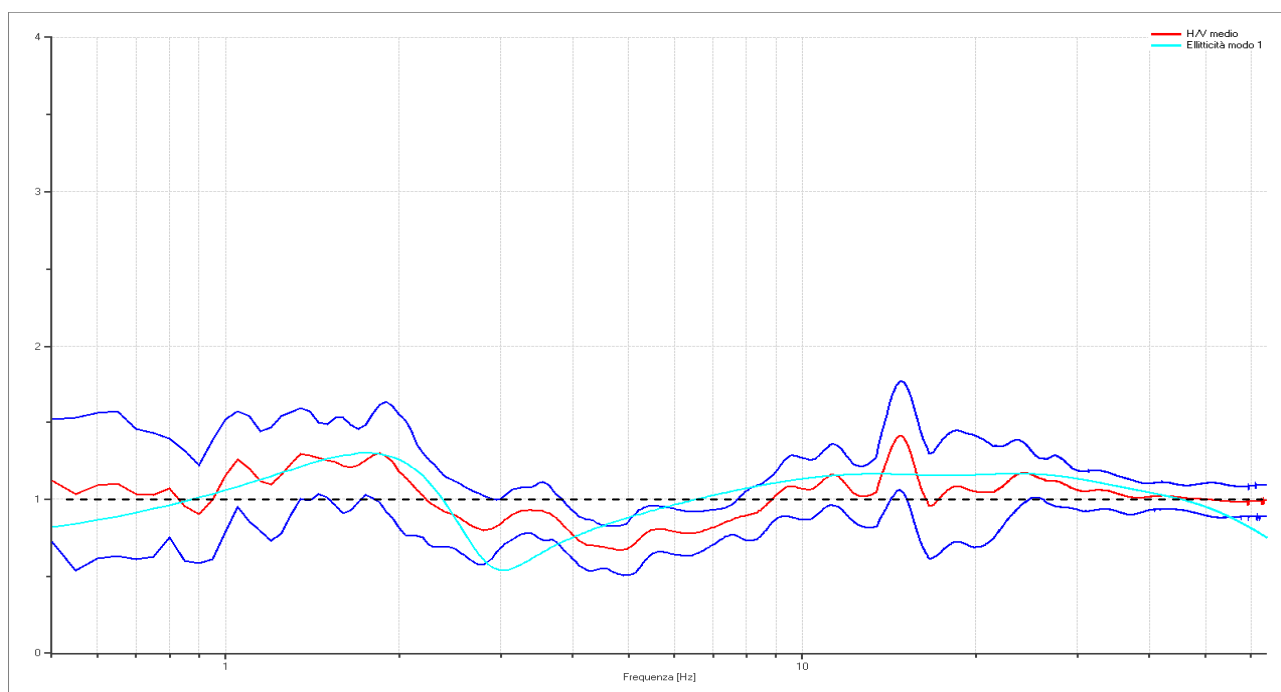
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 13.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

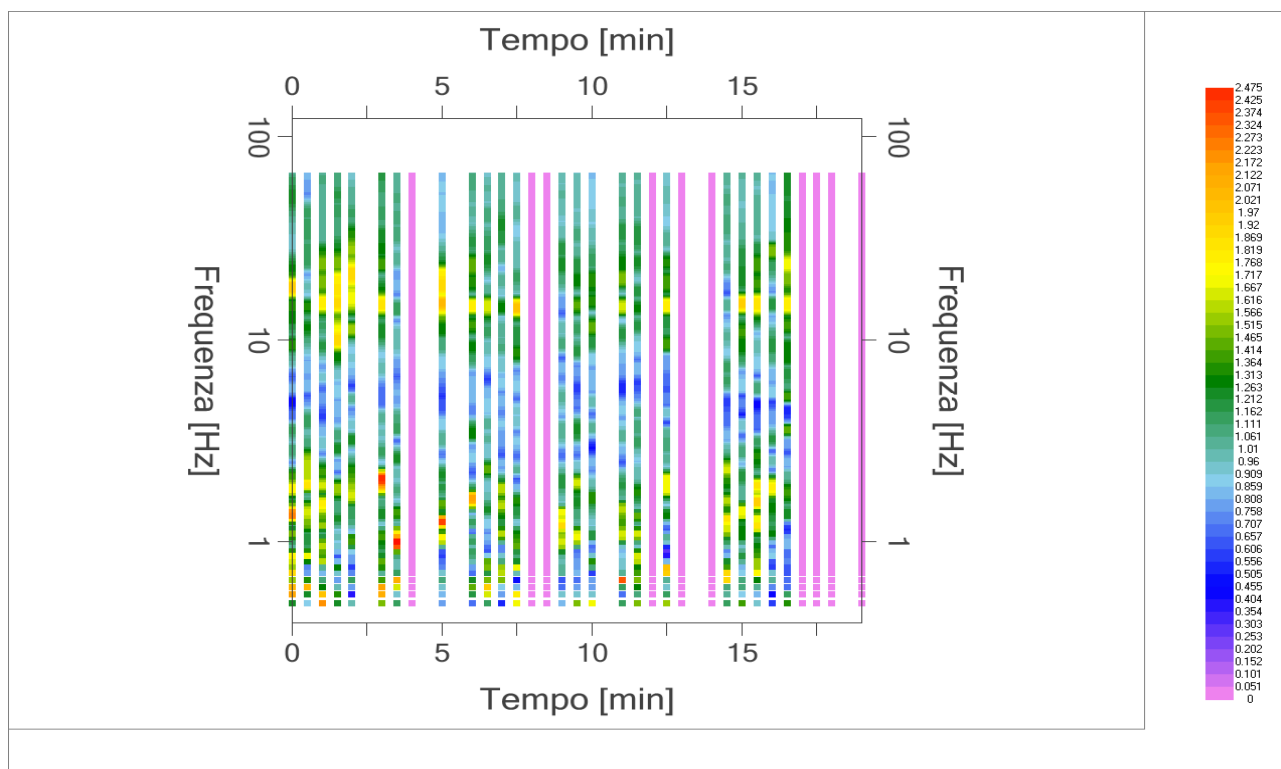
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.85 Hz  $\pm$  0.24 Hz



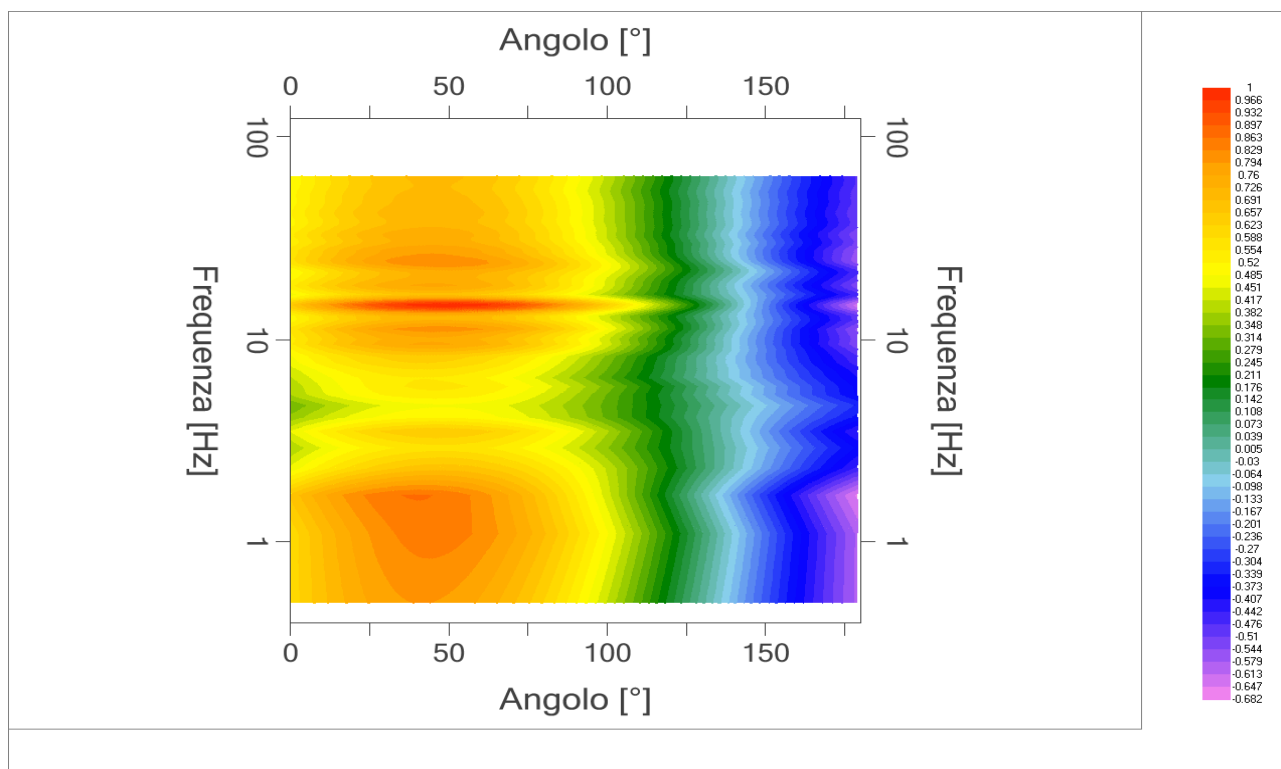
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T31	Ottobre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T31	Ottobre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

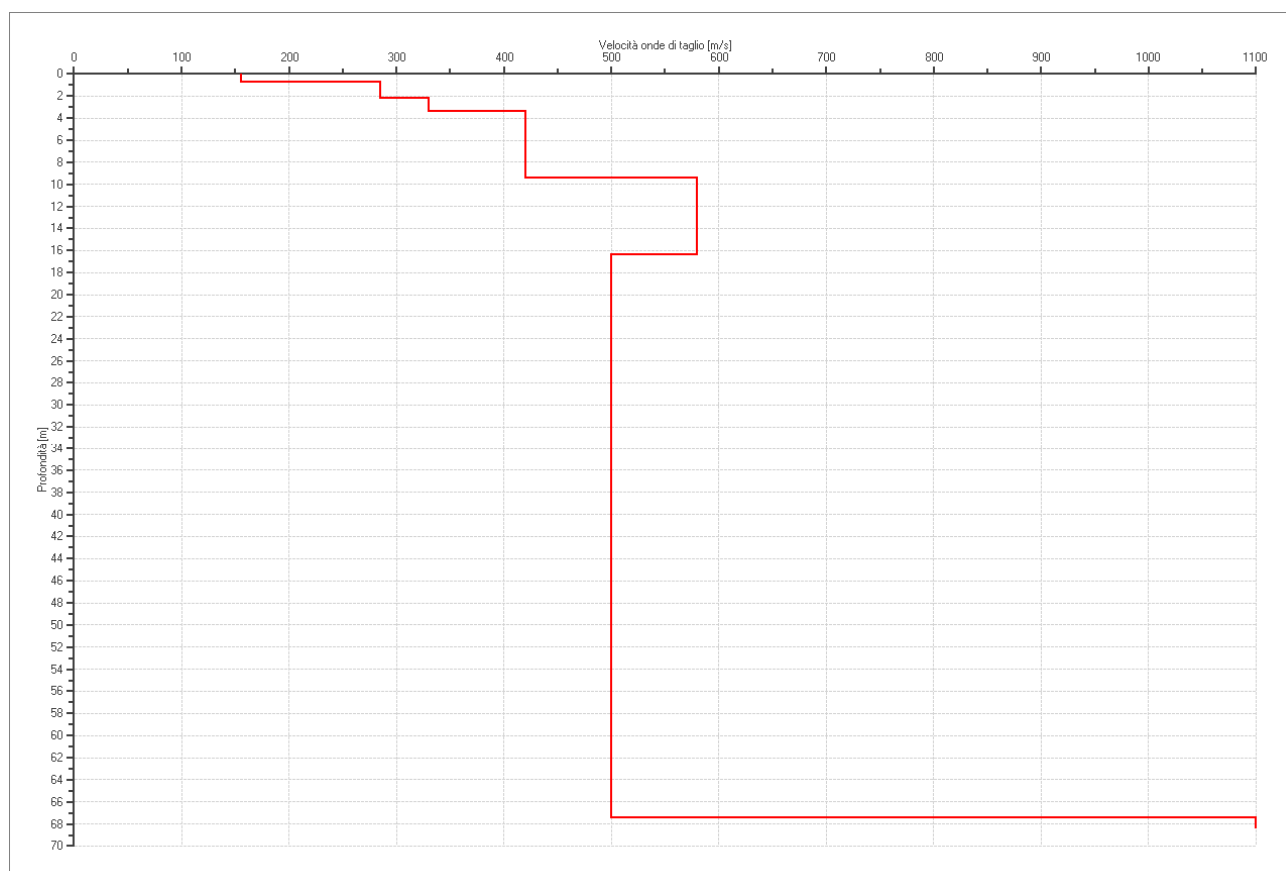
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.75 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 447.96 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	155
2	0.7	1.5	18	0.35	285
3	2.2	1.2	19	0.35	330
4	3.4	6	20	0.35	420
5	9.4	7	20	0.35	580
6	16.4	51	20	0.35	500
7	67.4	1	21	0.4	1100



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.85 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 13.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA32

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 18/12/2013	Ora 11.27
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA32	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x		x		5-100
	camion			x			100
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA32	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

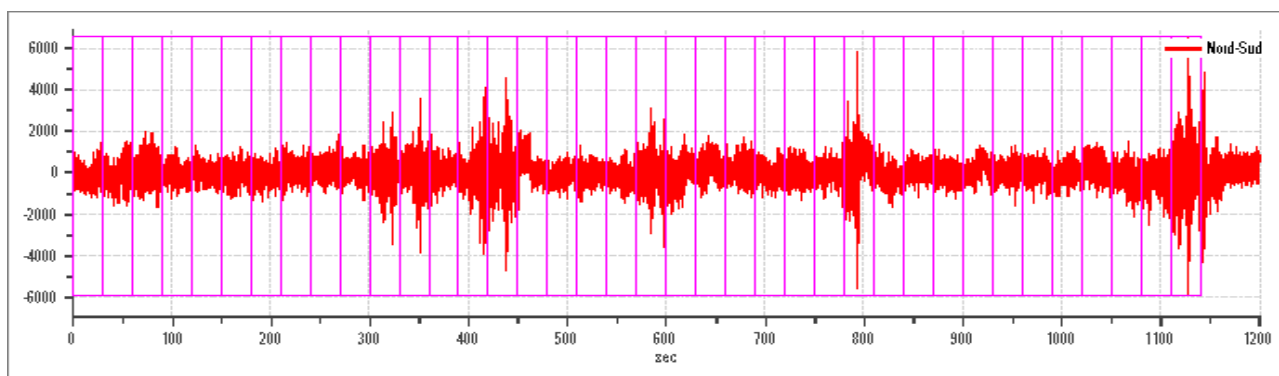
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9463  
 Longitudine: 10.9246

## Finestre selezionate

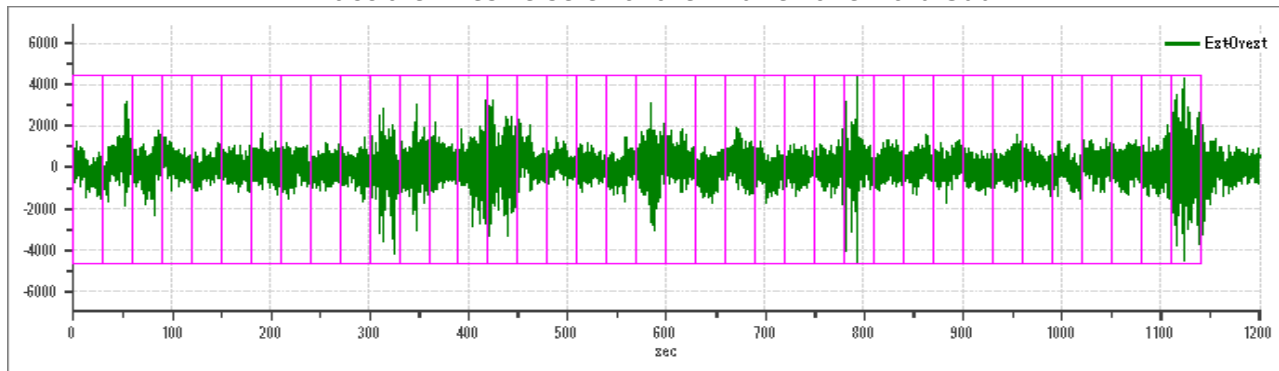
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 38  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 37  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

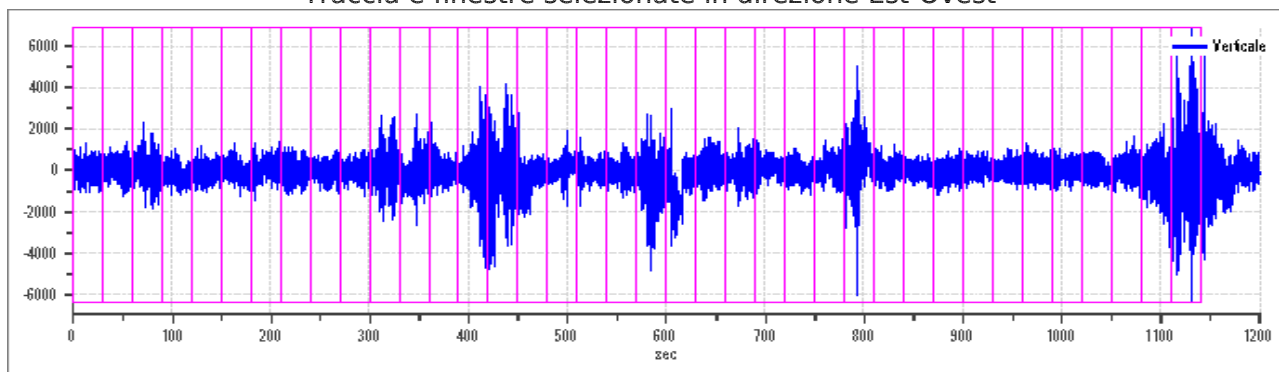
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



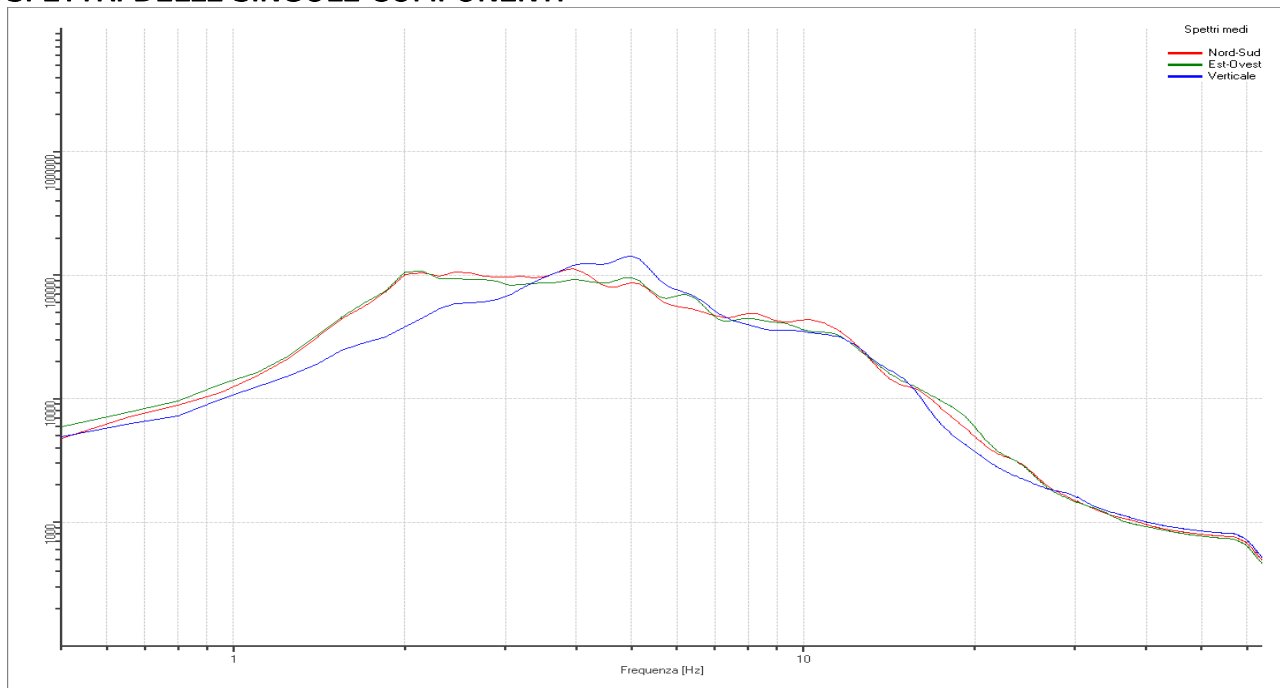
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA32	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:

Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenza: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 2.00 Hz  $\pm$  0.28 Hz

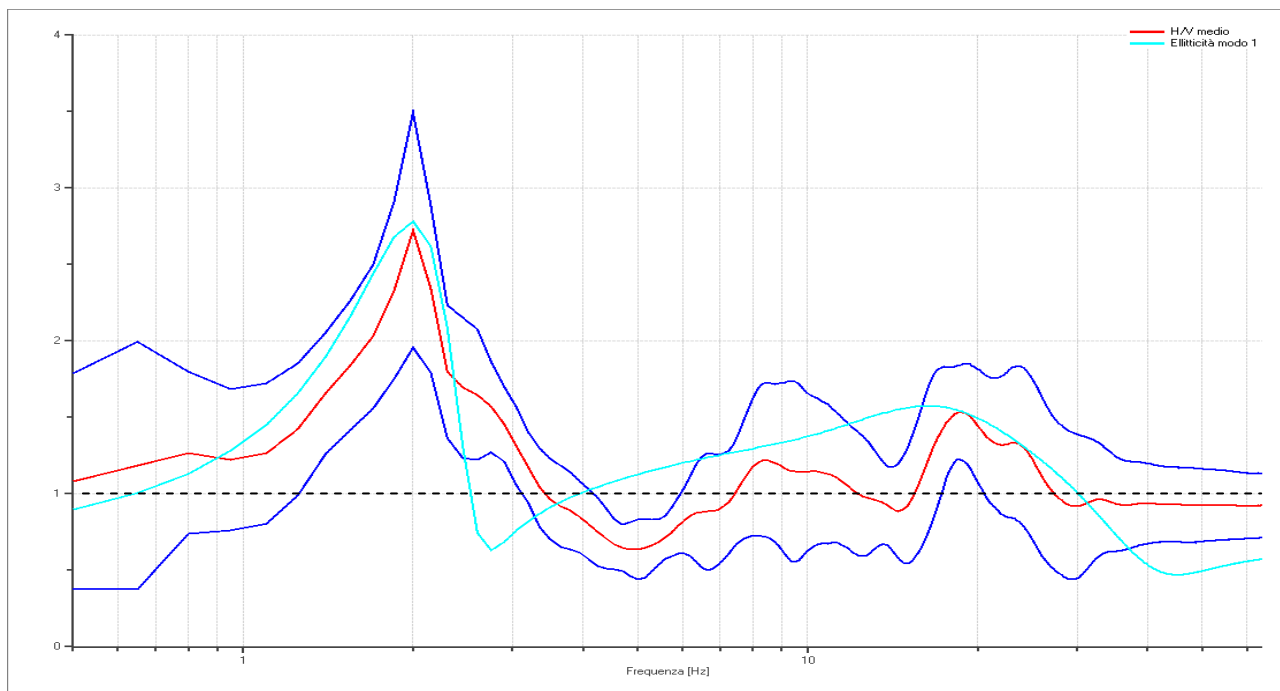

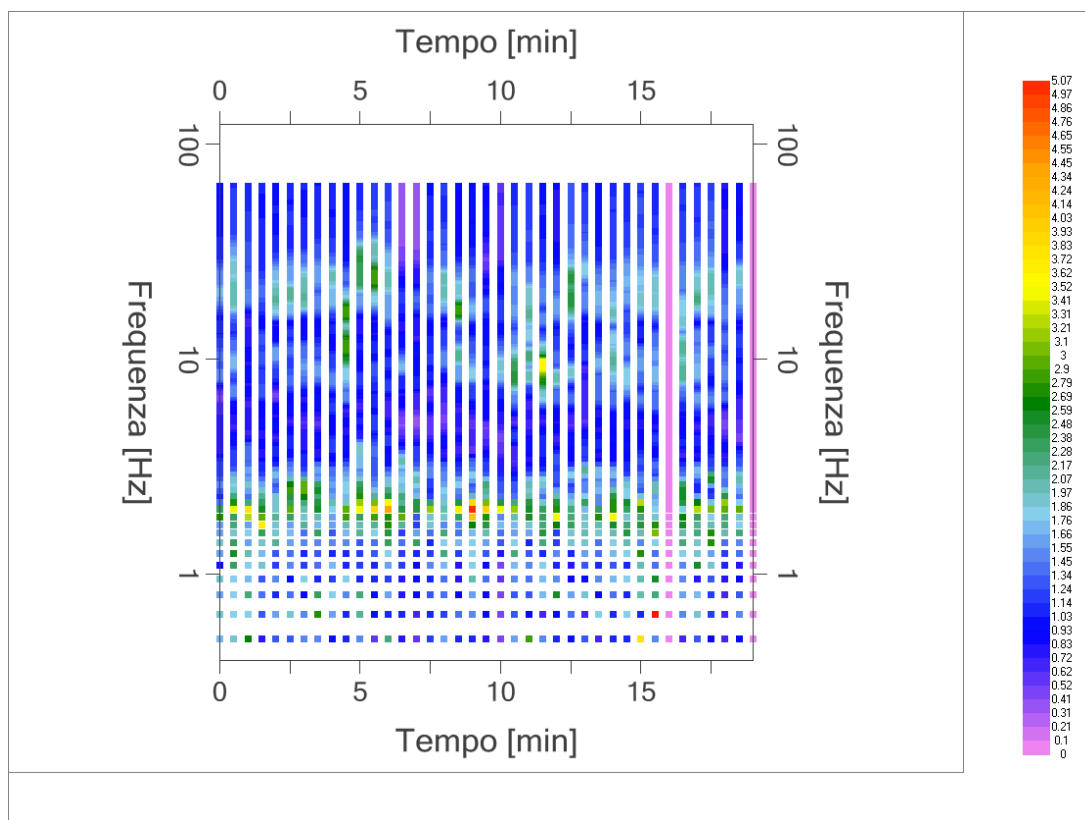


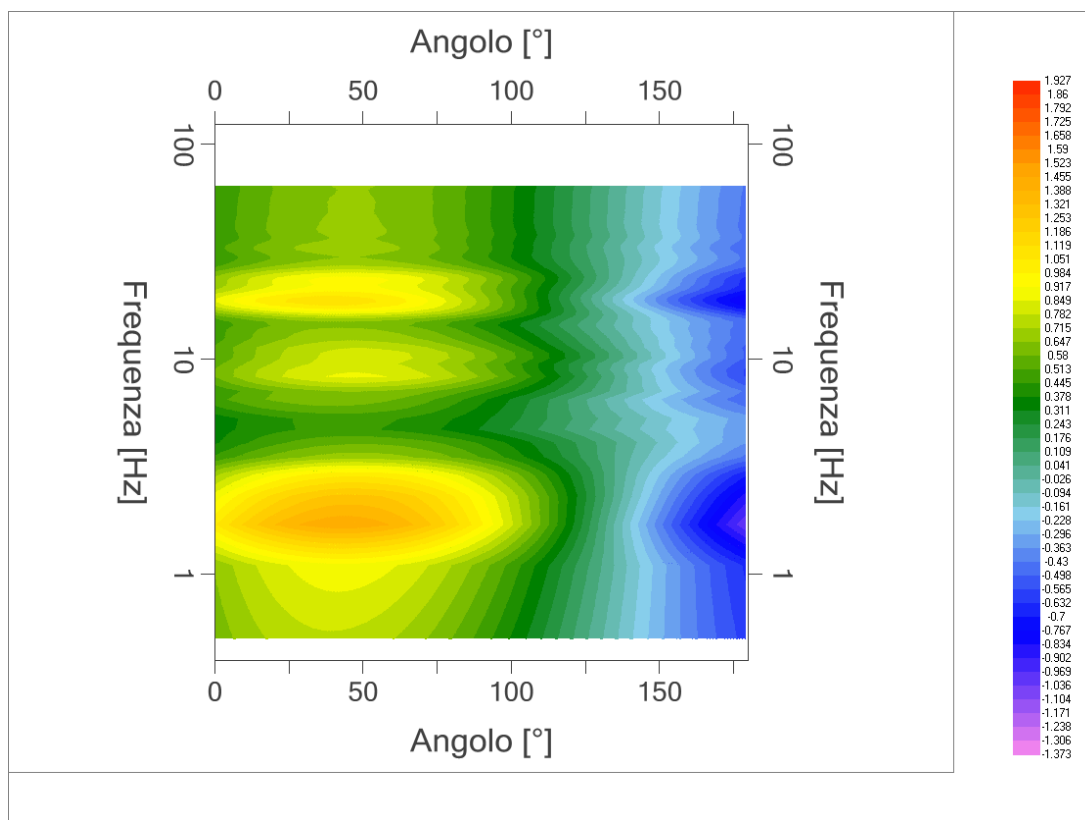
Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA32	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA32	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

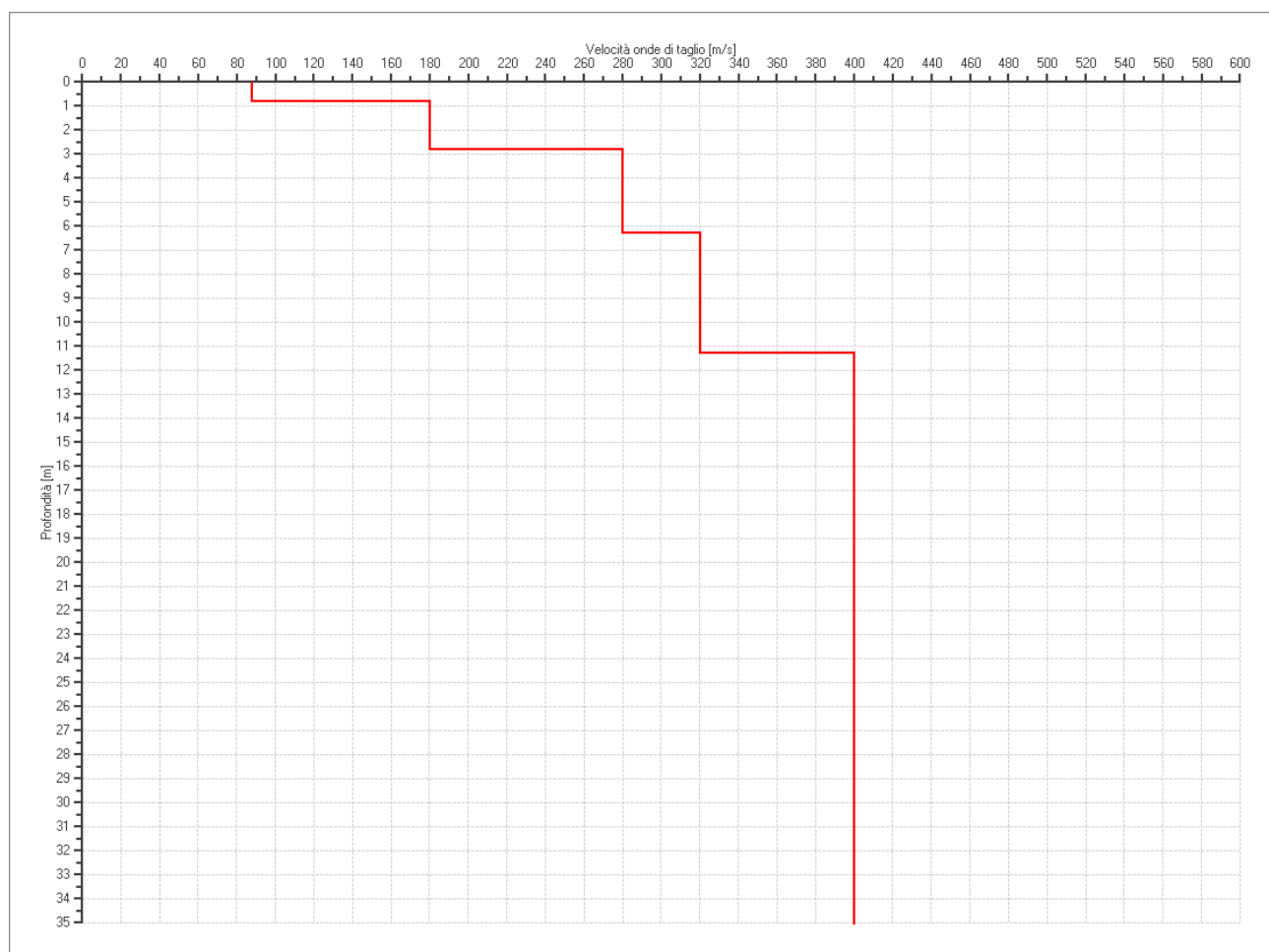
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 2.00 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 315.53 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	88
2	0.8	2	18	0.35	180
3	2.8	3.5	18	0.35	280
4	6.3	5	18	0.35	320
5	11.3	50	18	0.35	400
6	61.3	1	18	0.35	1020



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $2.00 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK
$A_0 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA33

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 14.30
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA33	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: illuminazione pubblica a 7 metri	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			9
	camion		x				9
	passanti		x				9
	Altro: Trattore		x				9
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> presente: Centro Commerciale					

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA33	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

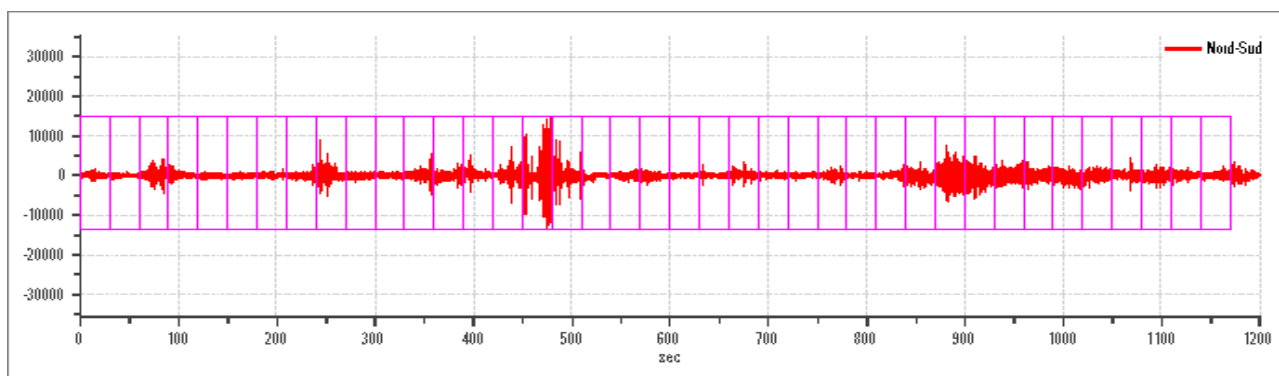
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9389  
 Longitudine: 10.9132

## Finestre selezionate

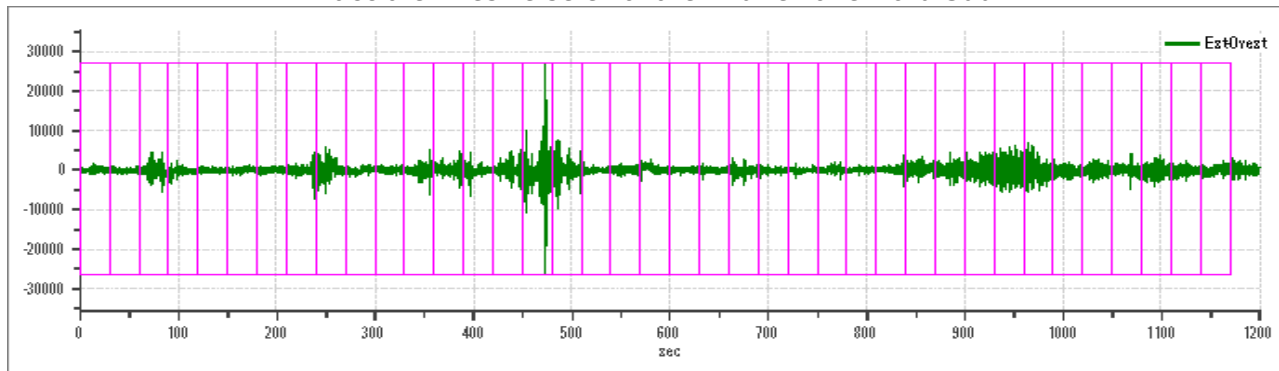
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 33  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

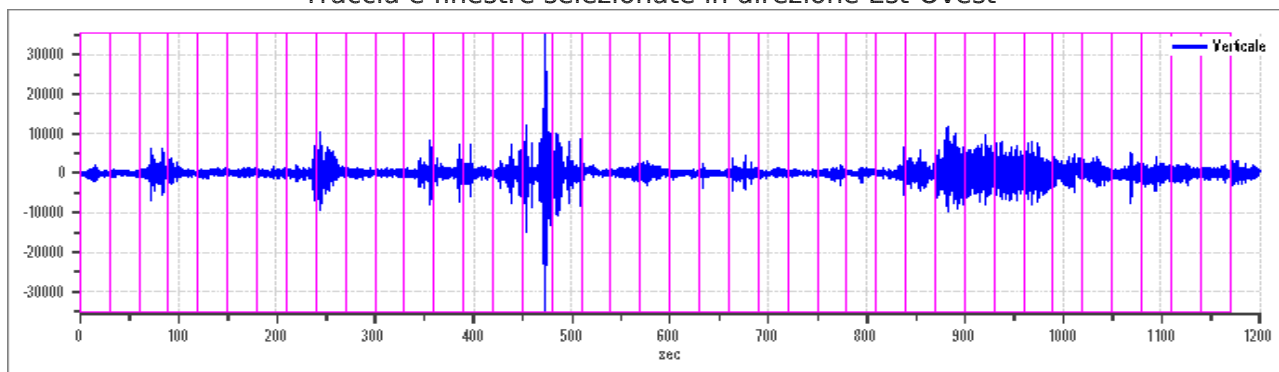
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

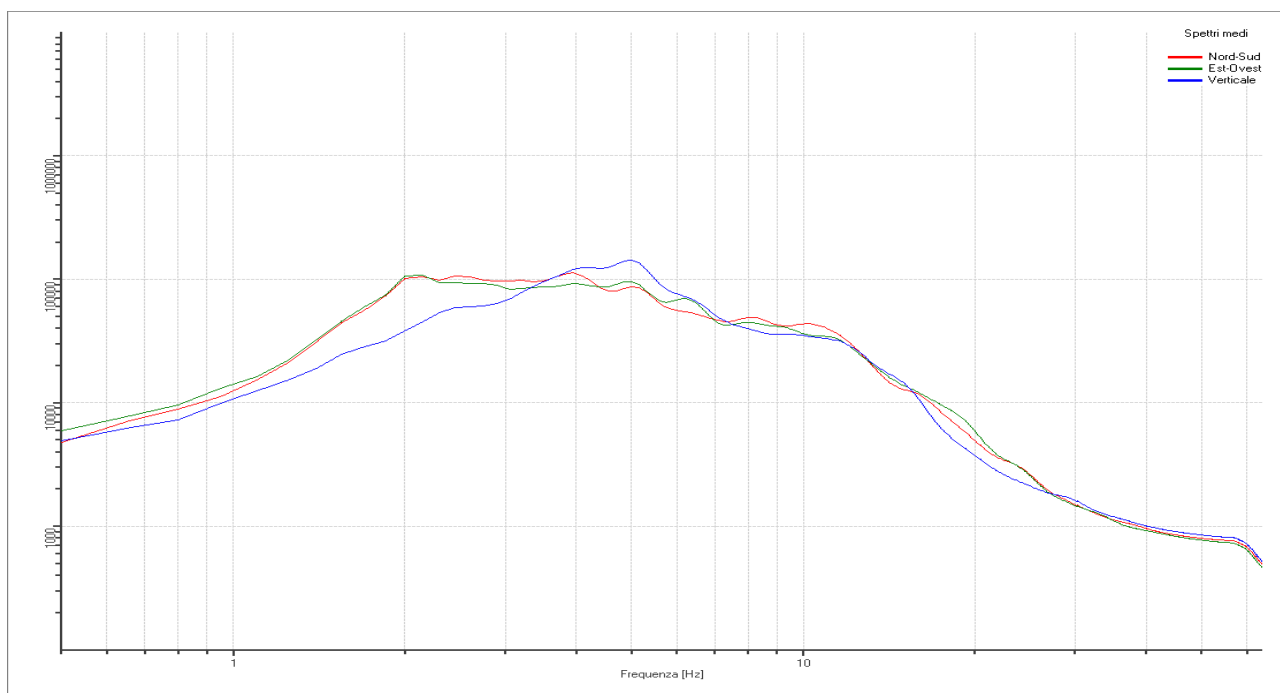


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA33	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



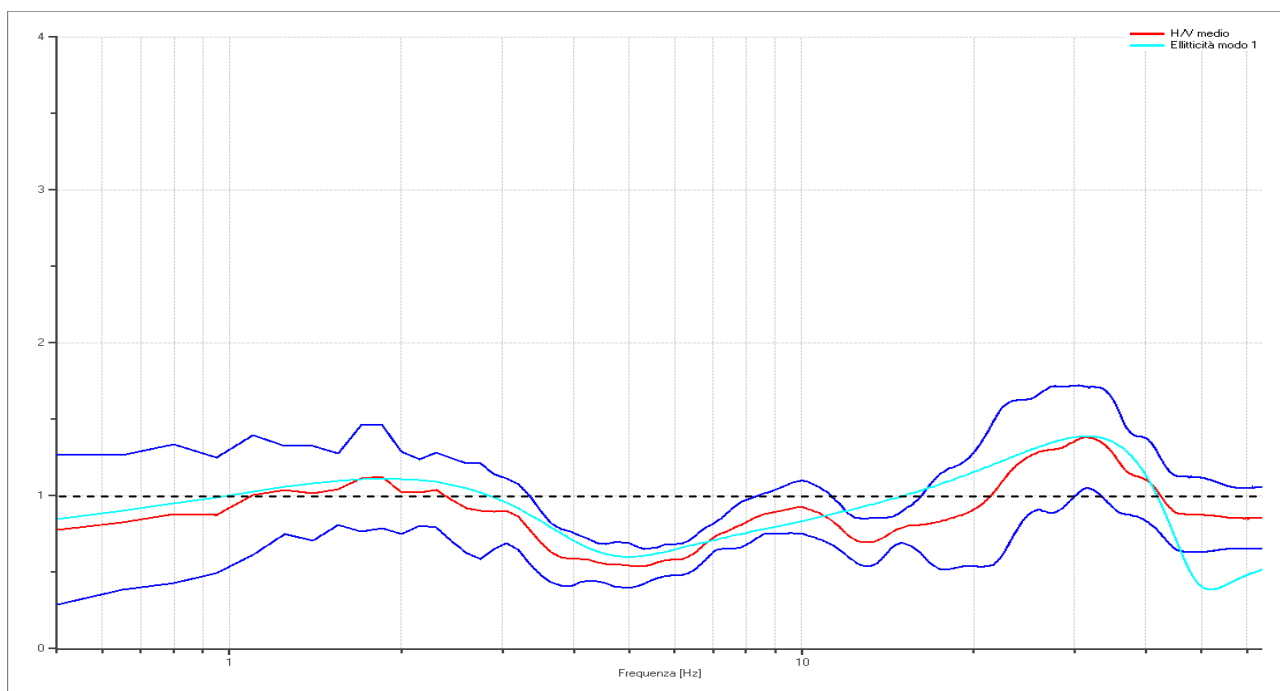
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 28.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

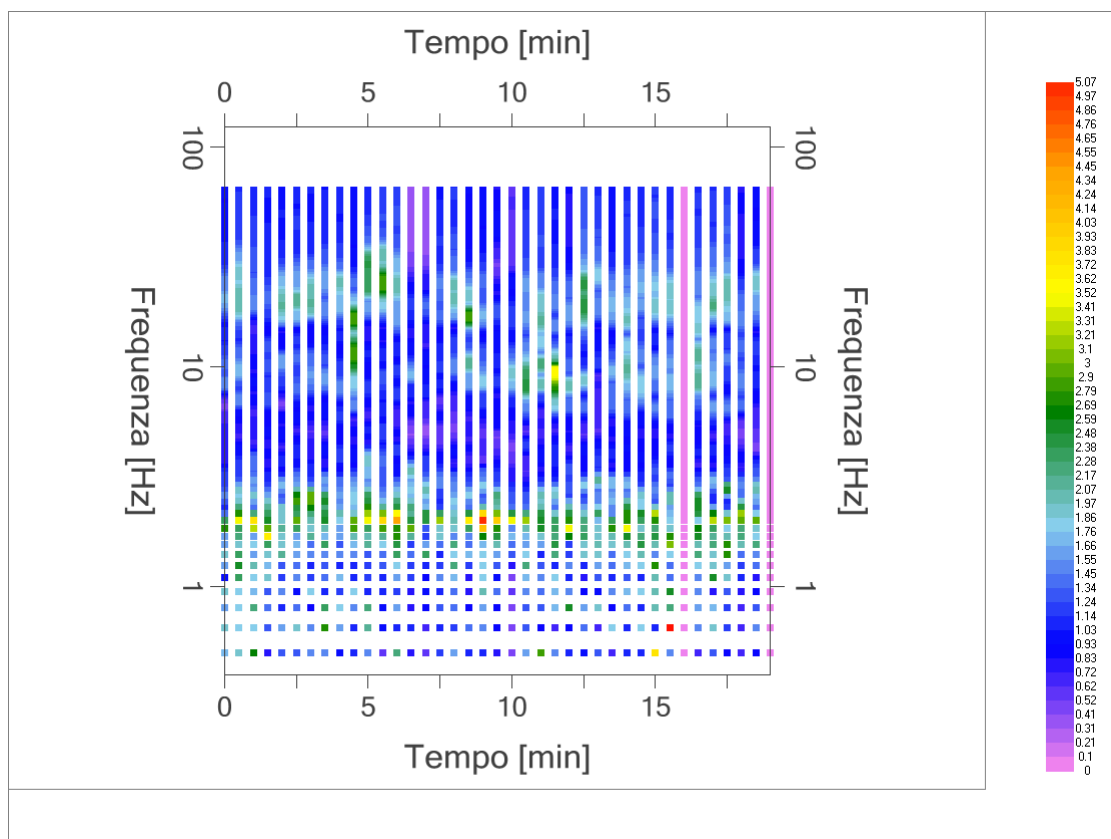
Frequenza del picco del rapporto H/V: 23.00 Hz  $\pm$  0.45 Hz



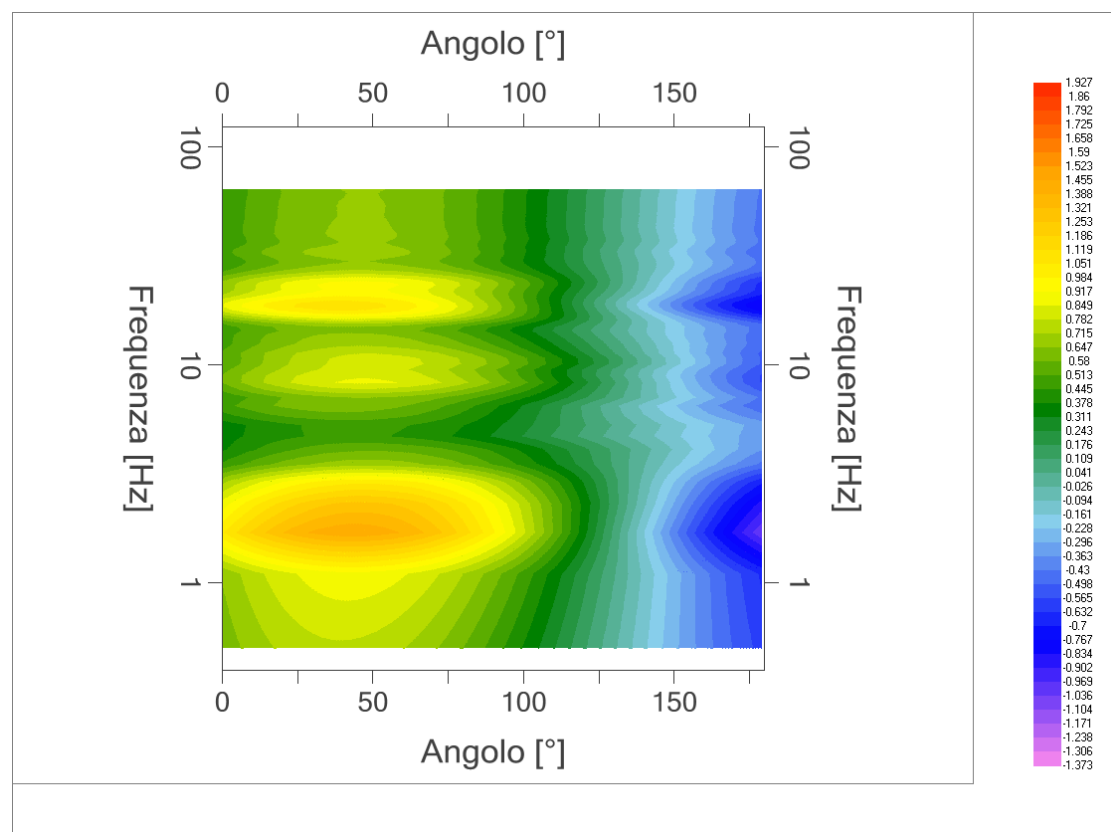
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA33	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA33	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

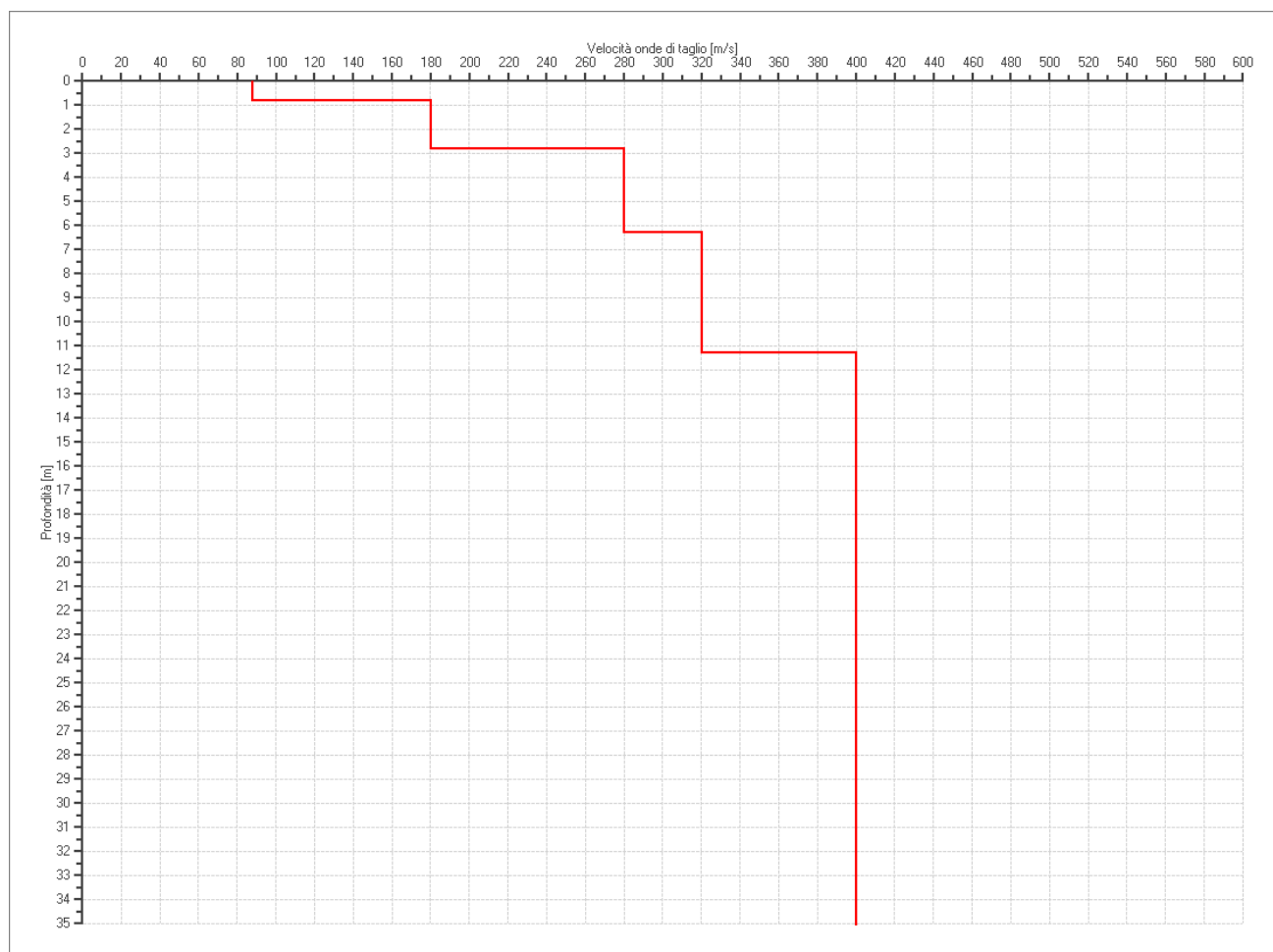
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 31.5 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 235.92 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	75
2	0.8	3.2	18	0.35	172
3	4	3.2	18	0.35	210
4	7.2	5	18	0.35	185
5	12.2	52	18	0.35	320
6	64.2	1	18	0.35	550



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA33	Dicembre 2013	0	5 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $23.00 \pm 0.45$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 28.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA33	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T34

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 14.03
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA34	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse (Centro Comm. e officina)	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		5
	camion				x		5
	passanti		x				15
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

Eseguita all'interno di aiuola con piantine del Centro Commerciale.

 EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T34	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

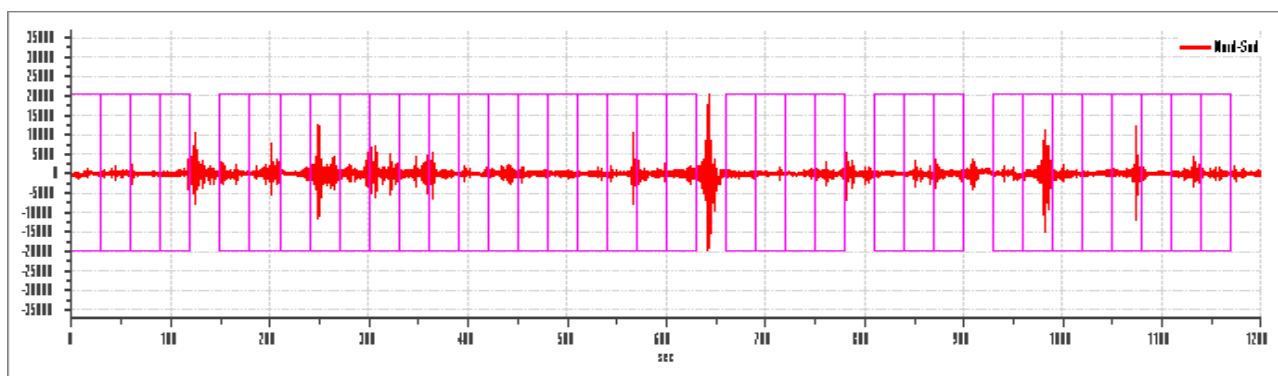
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9381N  
 Longitudine: 10.9135E

## Finestre selezionate

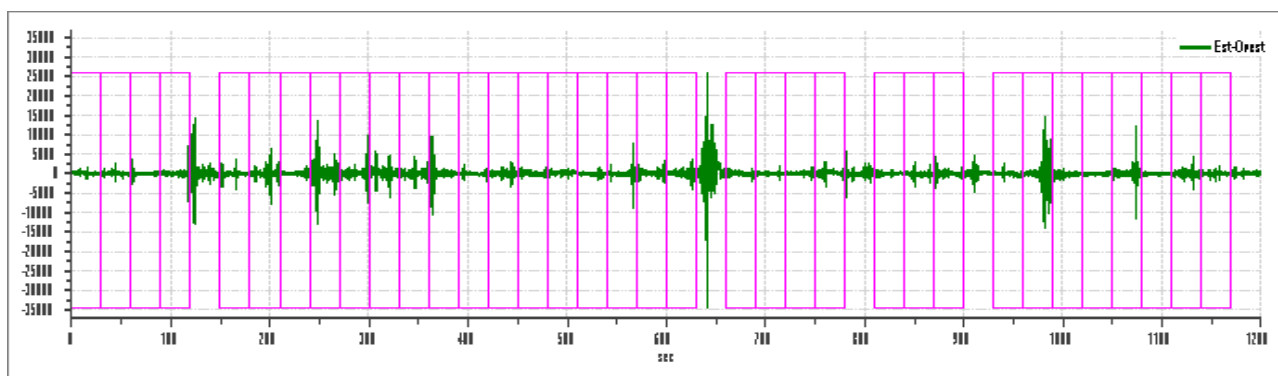
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 33  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

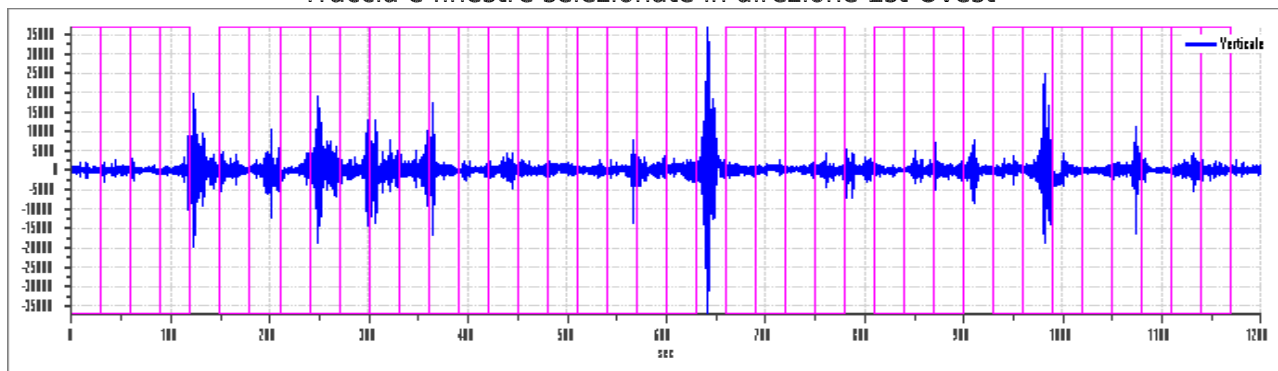
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

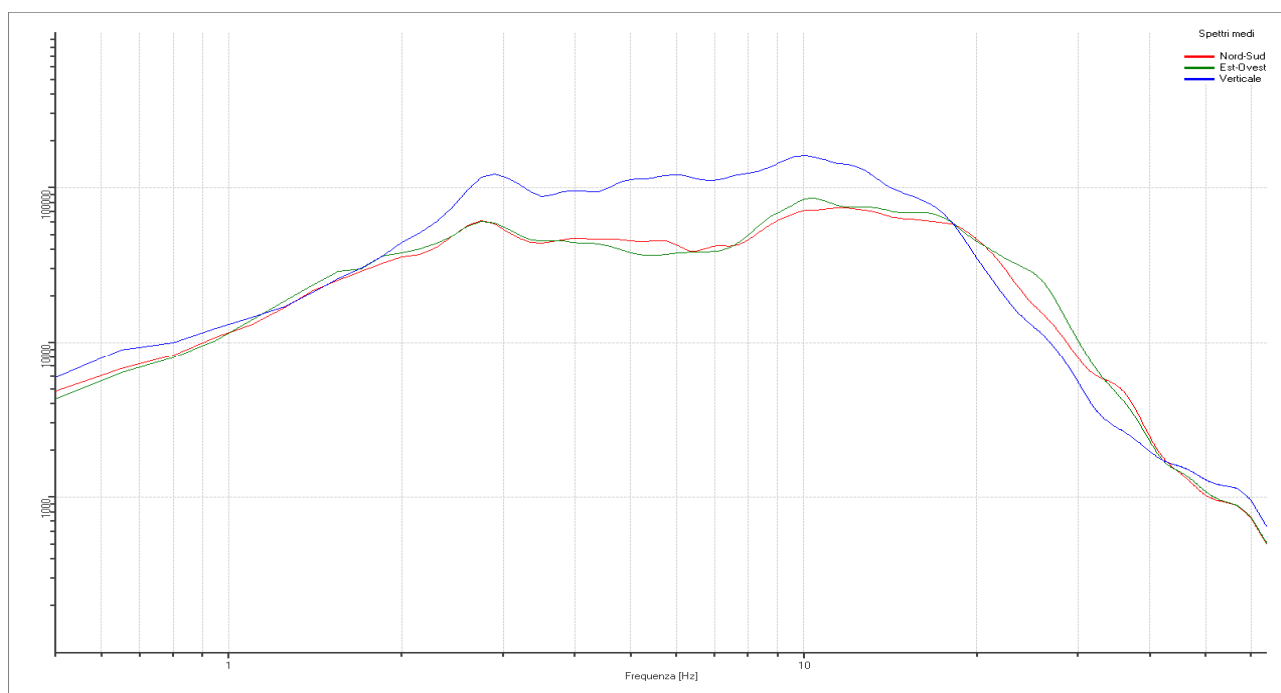


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T34	Ottobre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



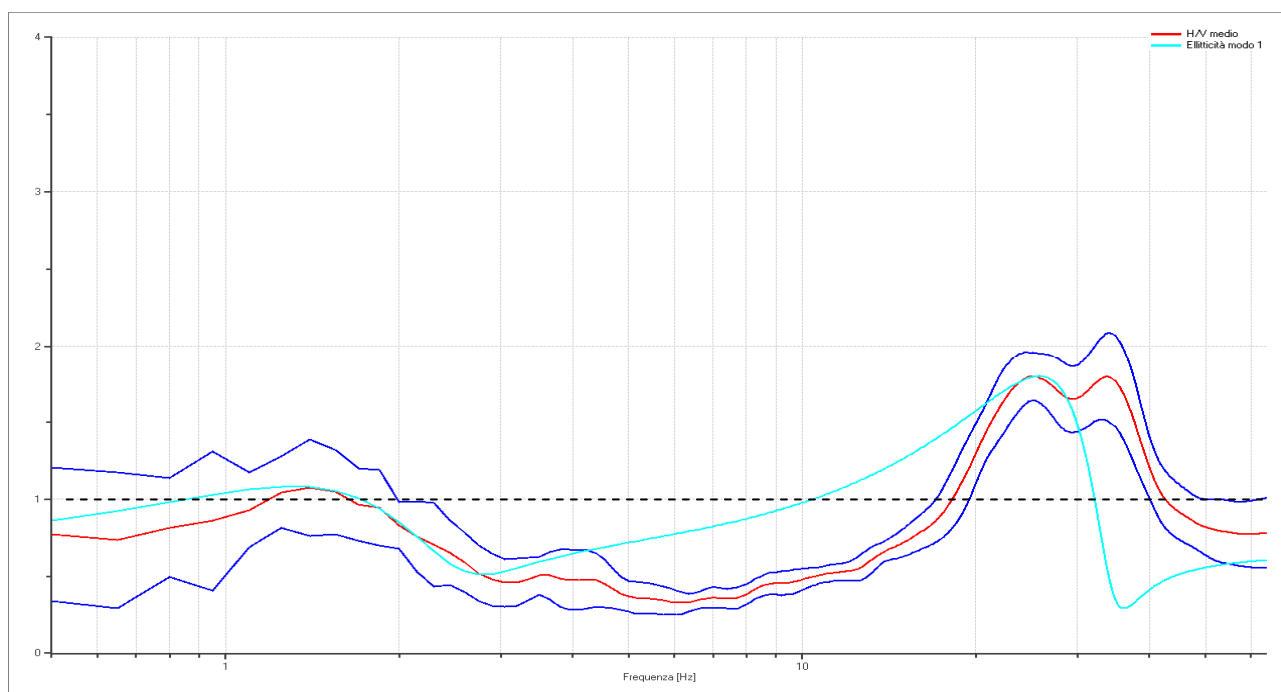
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

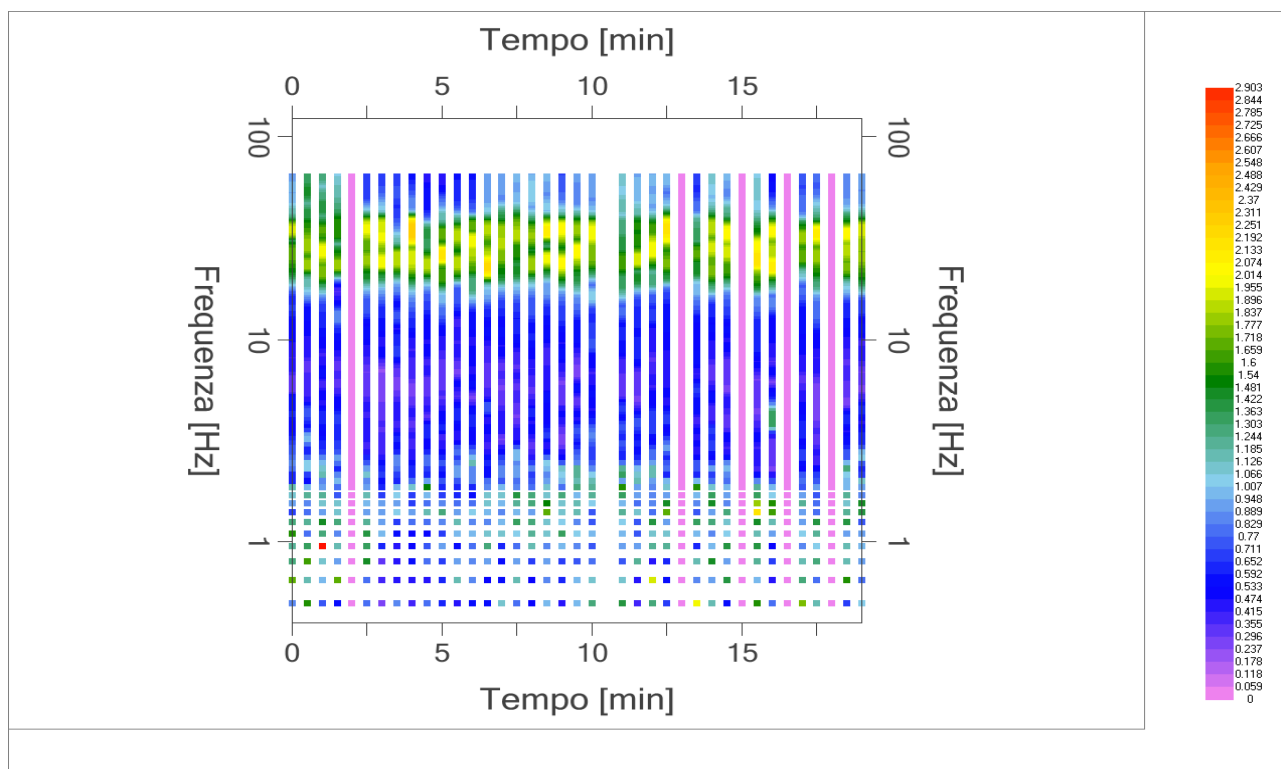
Frequenza del picco del rapporto H/V: 25.25 Hz  $\pm$  0.09 Hz



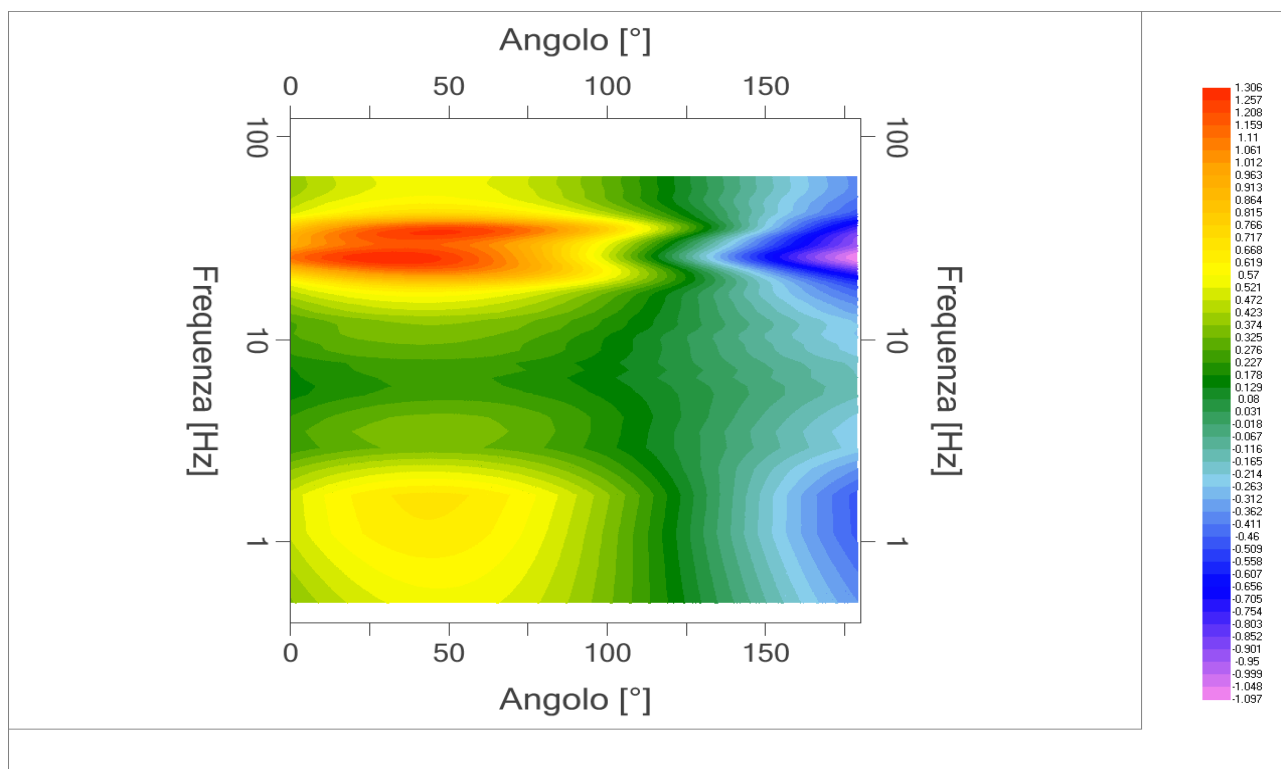
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T34	Ottobre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 4

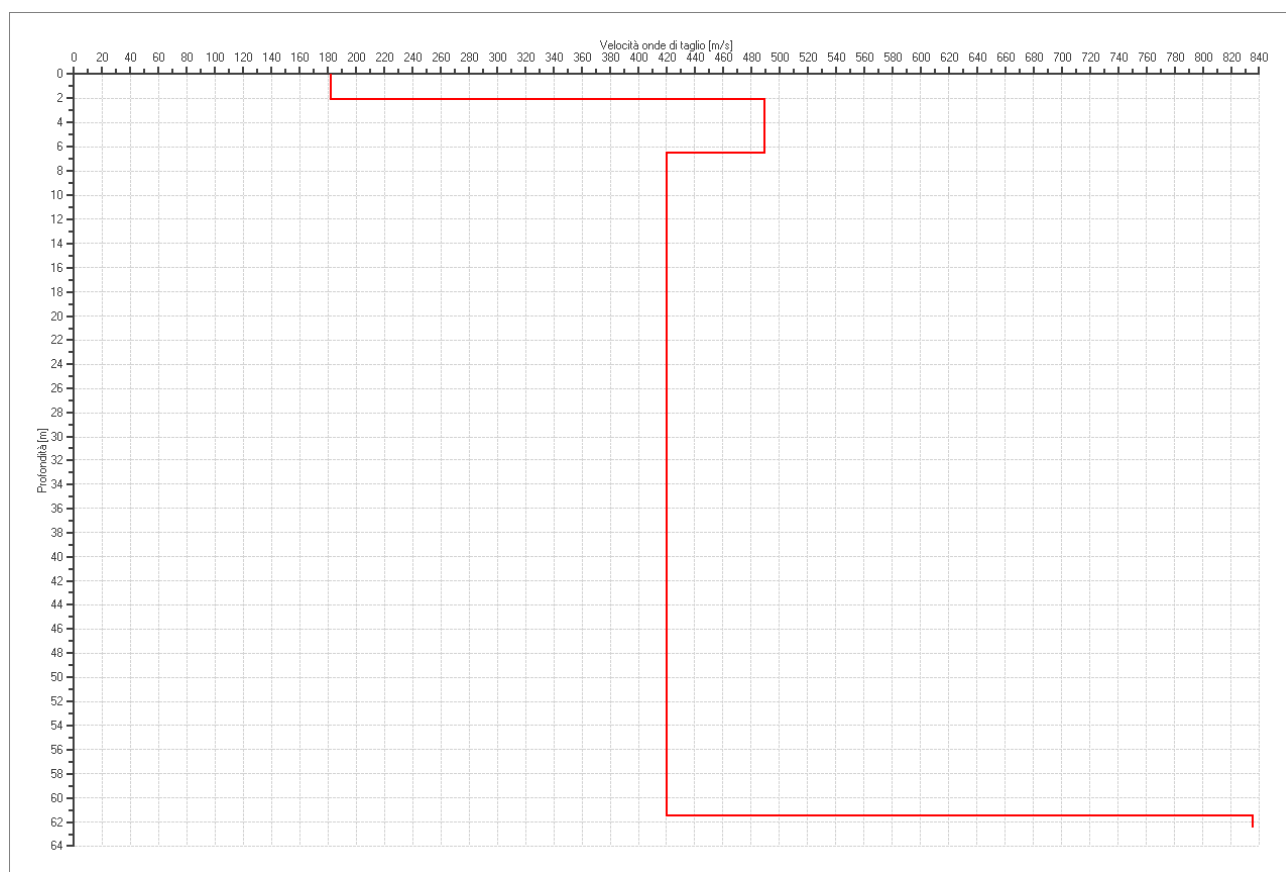
Frequenza del picco dell'ellitticità: 25.70 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 392.21 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	2.1	18	0.35	182
2	2.1	4.4	20	0.35	489
3	6.5	55	20	0.35	420
4	61.5	1	20	0.35	835



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

**Picco H/V a  $25.25 \pm 0.09$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).**

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T35

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 29/10/2013	Ora 10.25
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA35	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			40
	camion	x					
	passanti			x			20
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T35	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

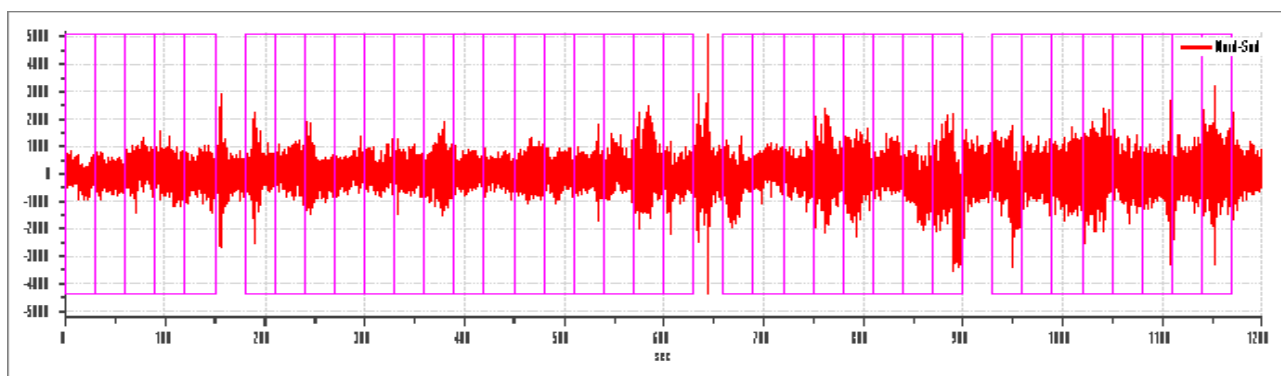
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9305N  
 Longitudine: 10.9135E

## Finestre selezionate

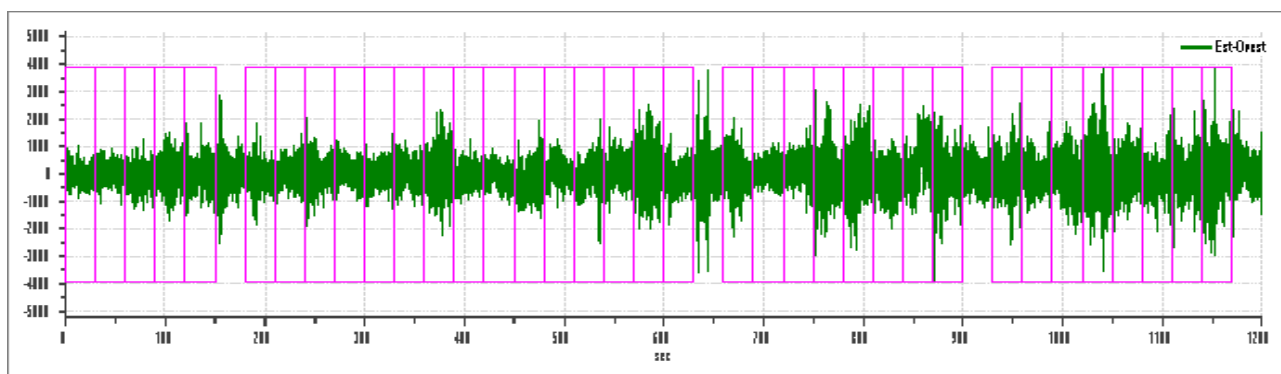
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 36  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 30  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

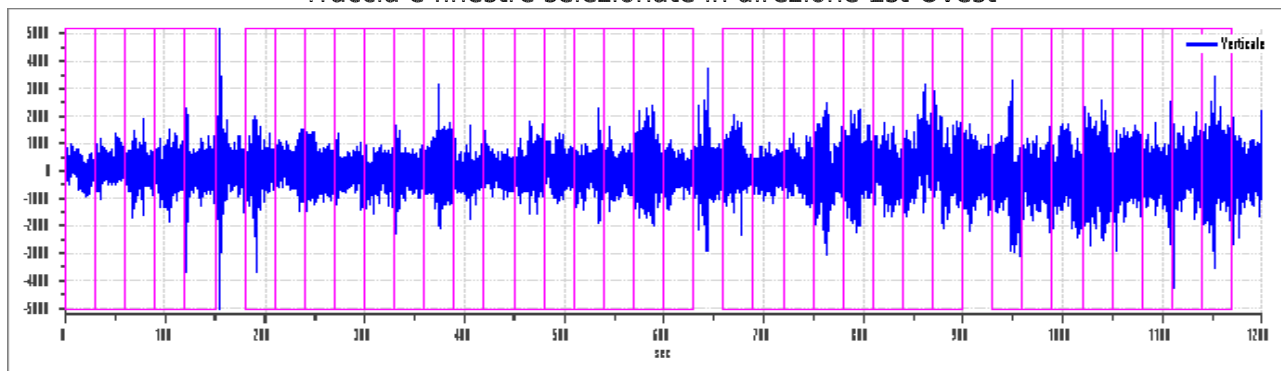
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

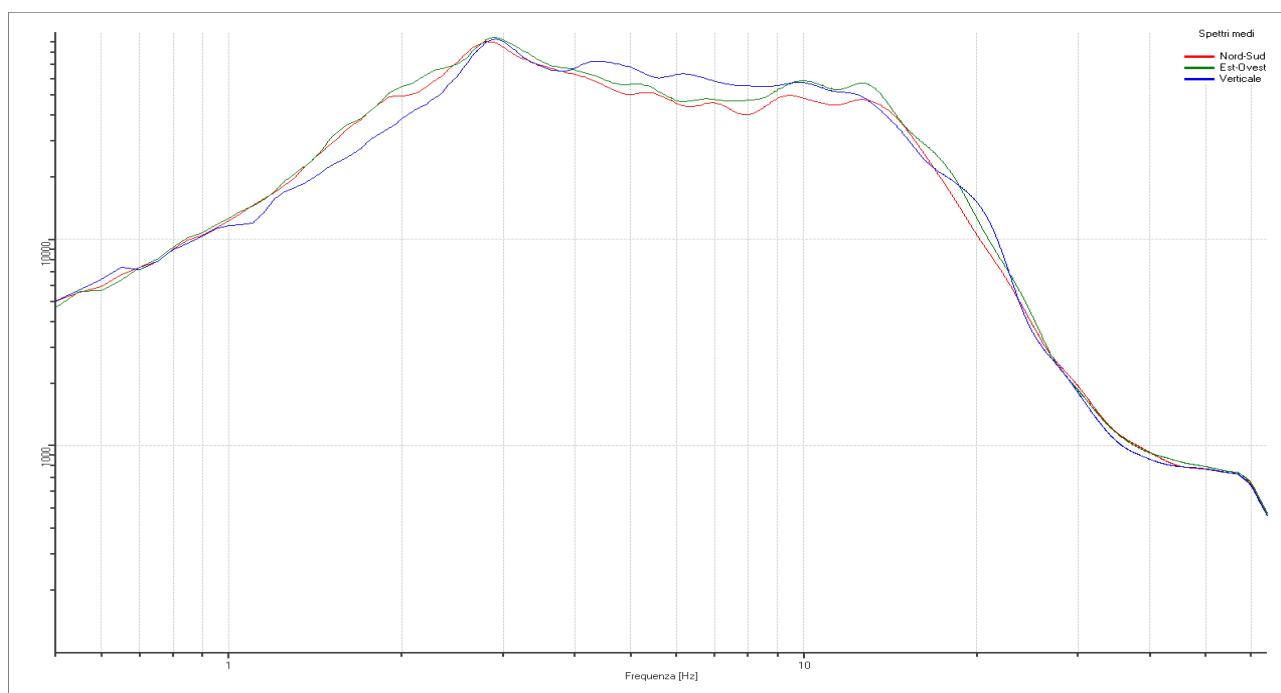


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T35	Ottobre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



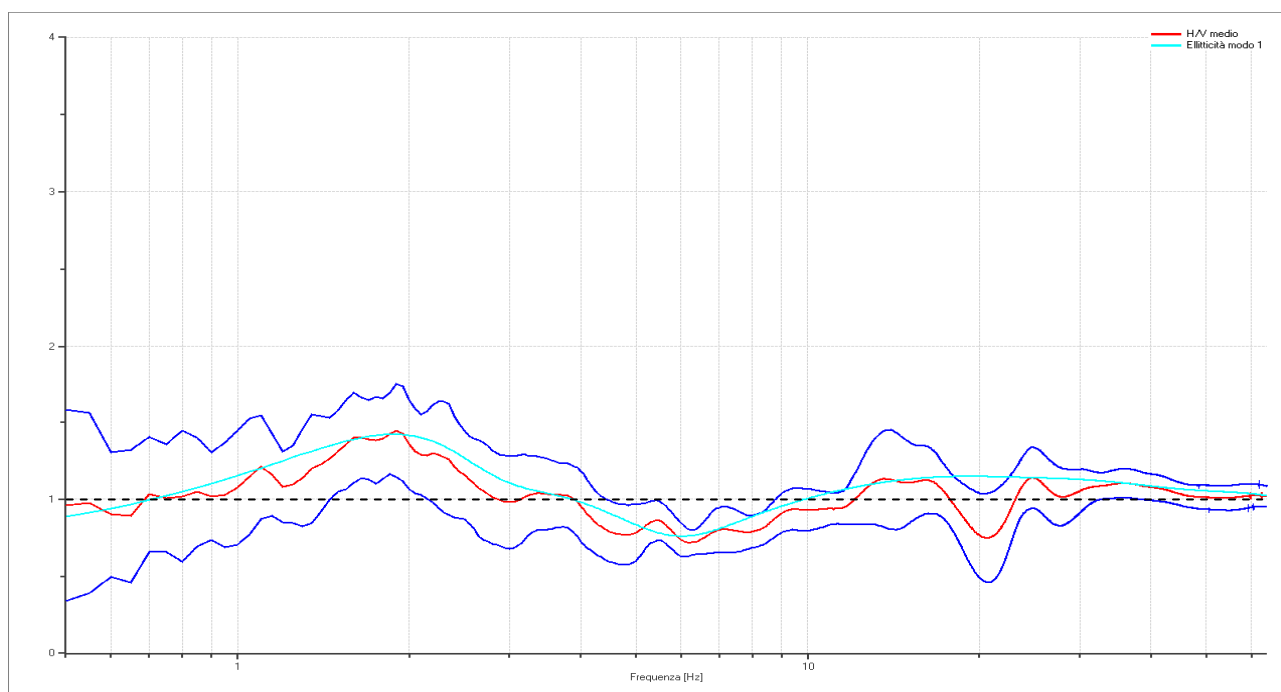
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.9 Hz  $\pm$  0.21 Hz

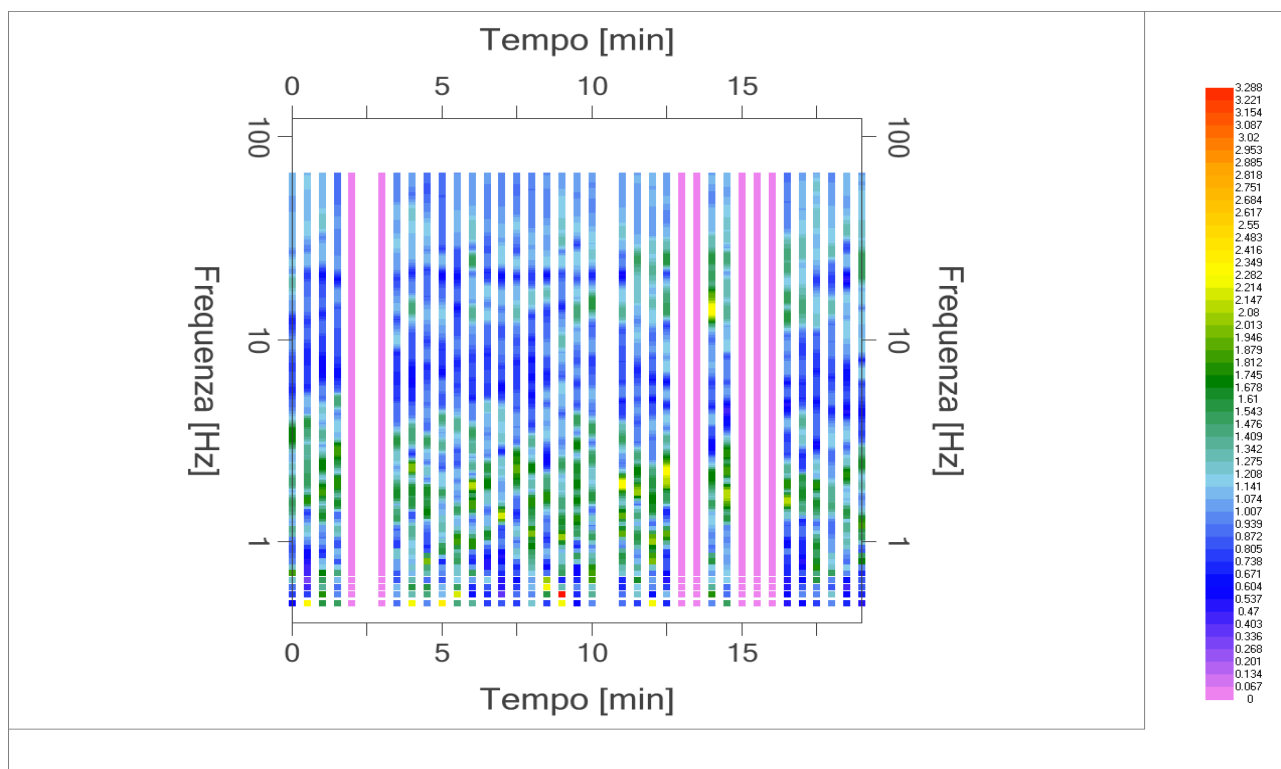


*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

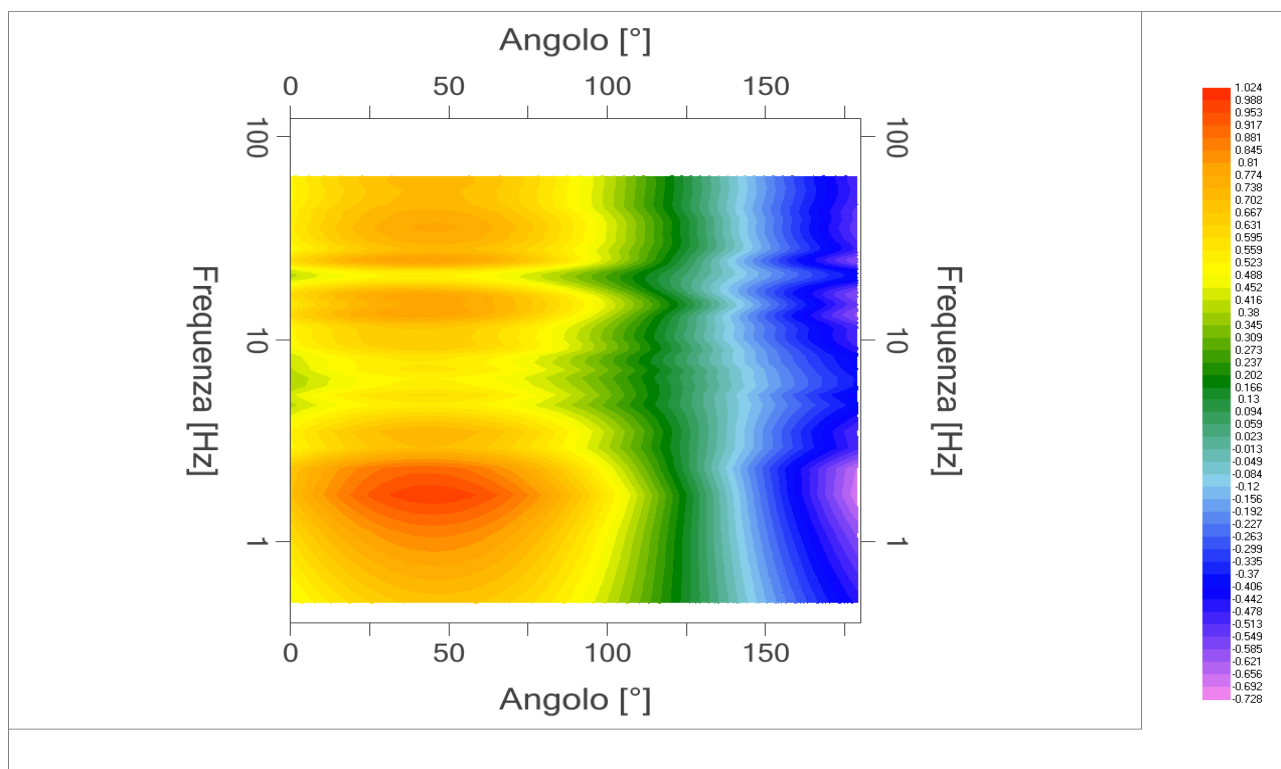
 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T35	Ottobre 2013	0	3 di 6




PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T35	Ottobre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

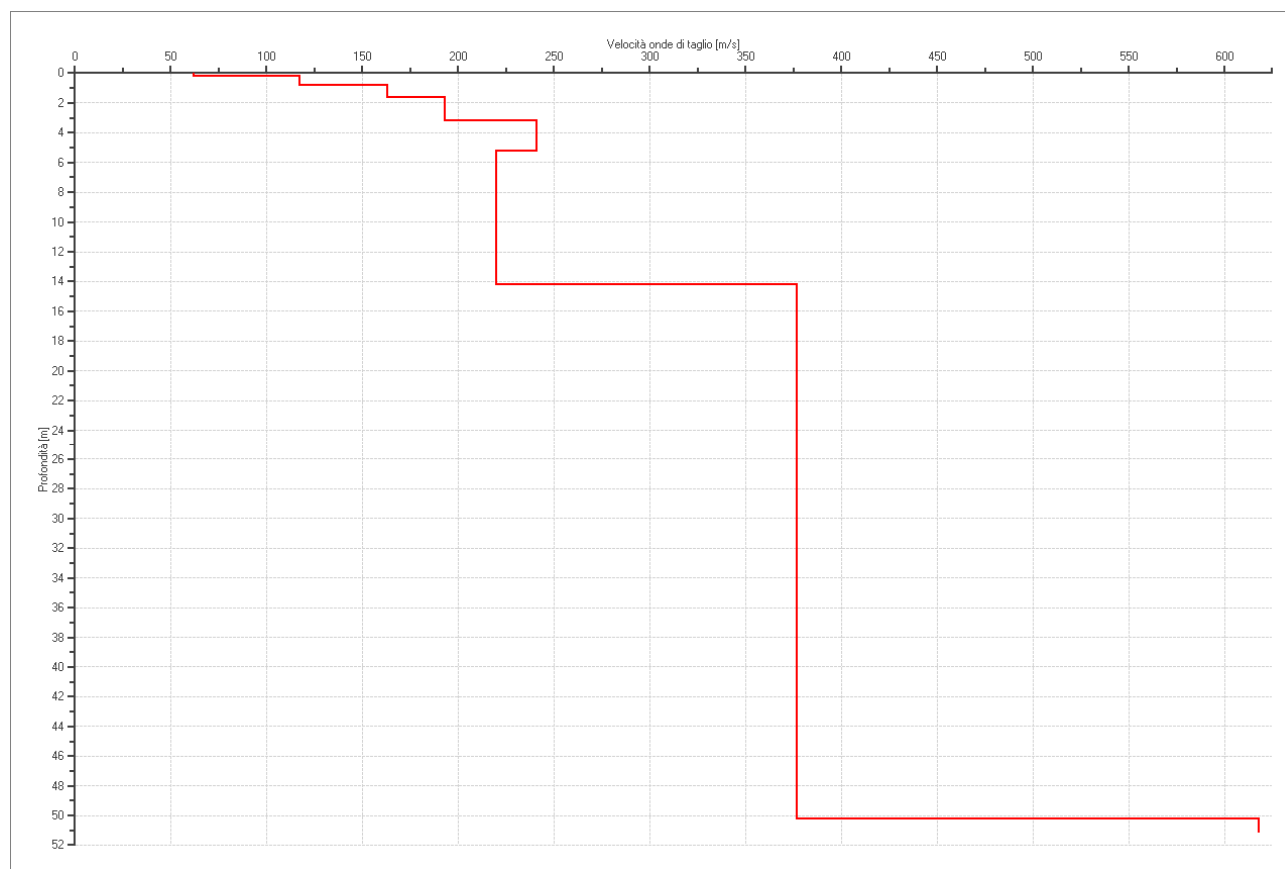
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.85 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 266.26 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.2	18	0.3	62
2	0.2	0.6	18	0.35	117
3	0.8	0.8	18	0.35	163
4	1.6	1.6	18	0.35	193
5	3.2	2	18	0.35	241
6	5.2	9	18	0.35	220
7	14.2	36	19	0.35	377
8	50.2	1	20	0.35	618



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

### Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.9 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[ f_0/4, f_0 ]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[ f_0, 4f_0 ]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [ A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) ] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T36

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 29/10/2013	Ora 9.44
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA36	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input checked="" type="checkbox"/> altro: Argine sx canale Parmigiano-Moglia + 2 m da p.c.			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> presenti a 15 m		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti: descrizione		
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto					x	20
	camion					x	20
	passanti	x					
	altro ciclista		x				2
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> presente: descrizione					

## OSSERVAZIONI

Indagine effettuata a + 2 m dal piano stradale e p.c. sopra rilevato arginale.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T36	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

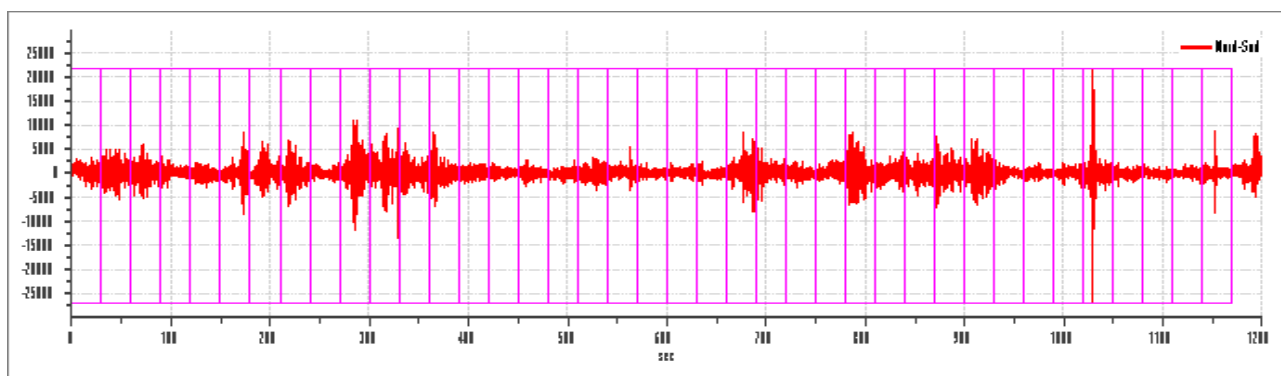
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9299N  
 Longitudine: 10.9158E

## Finestre selezionate

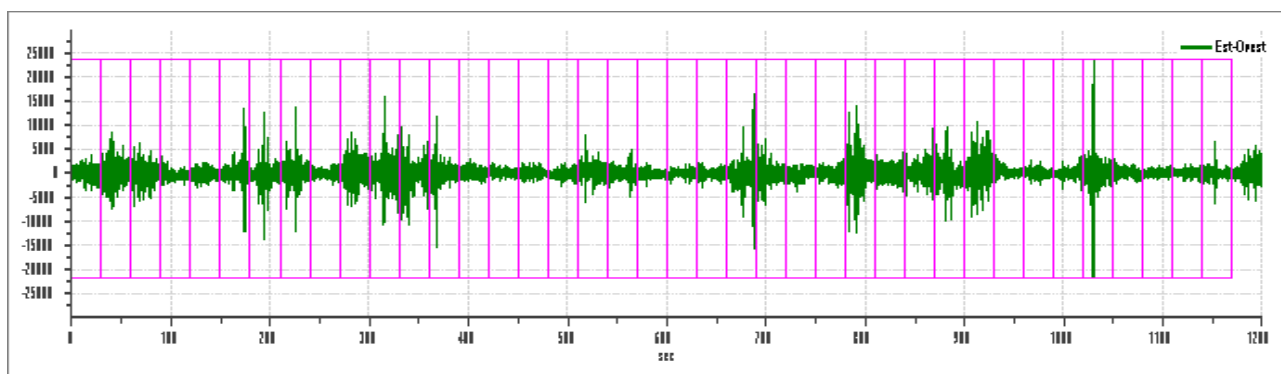
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 35  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

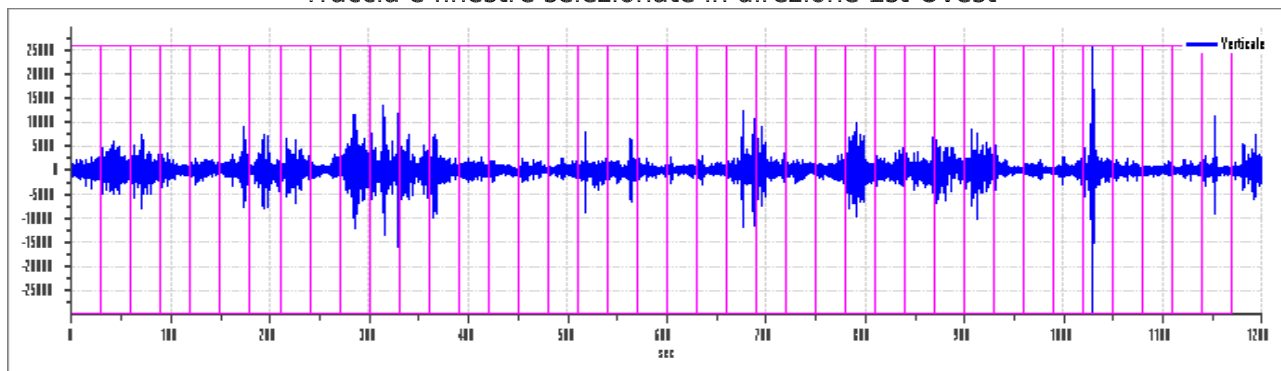
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



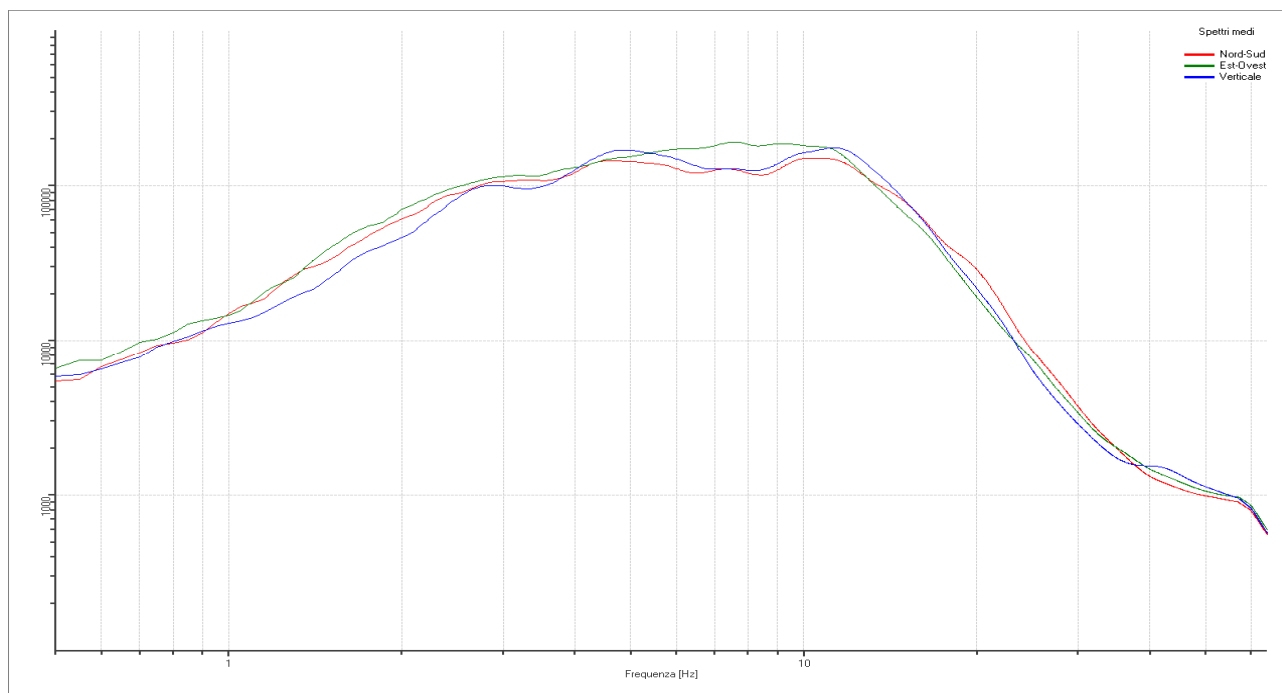
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T36	Ottobre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



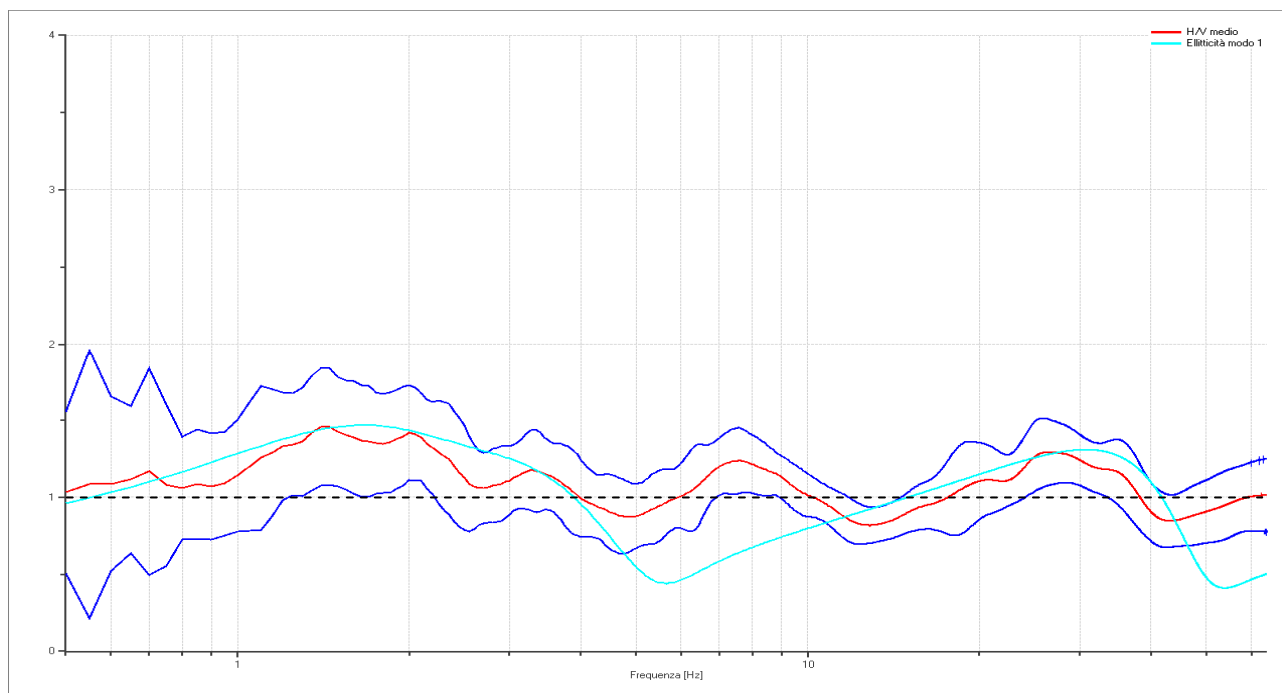
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo liscioamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di liscioamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

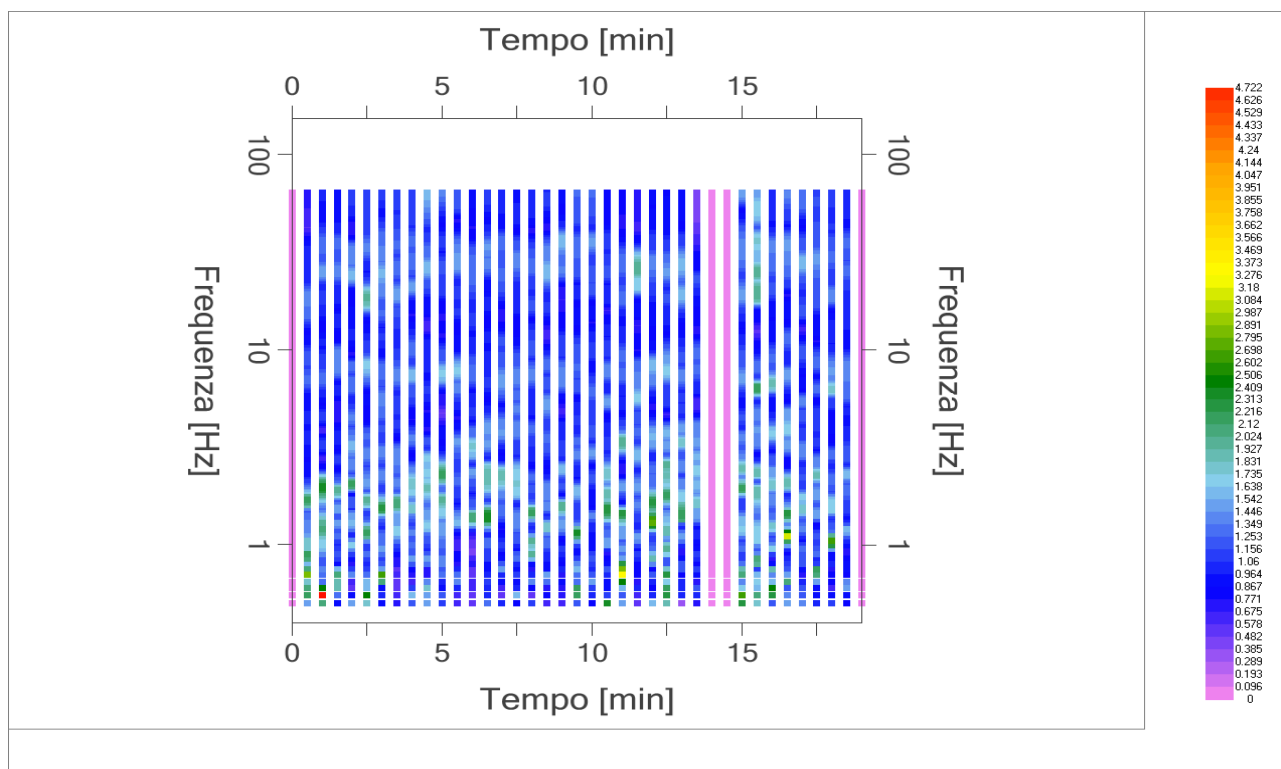
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.45 Hz  $\pm$  0.26 Hz



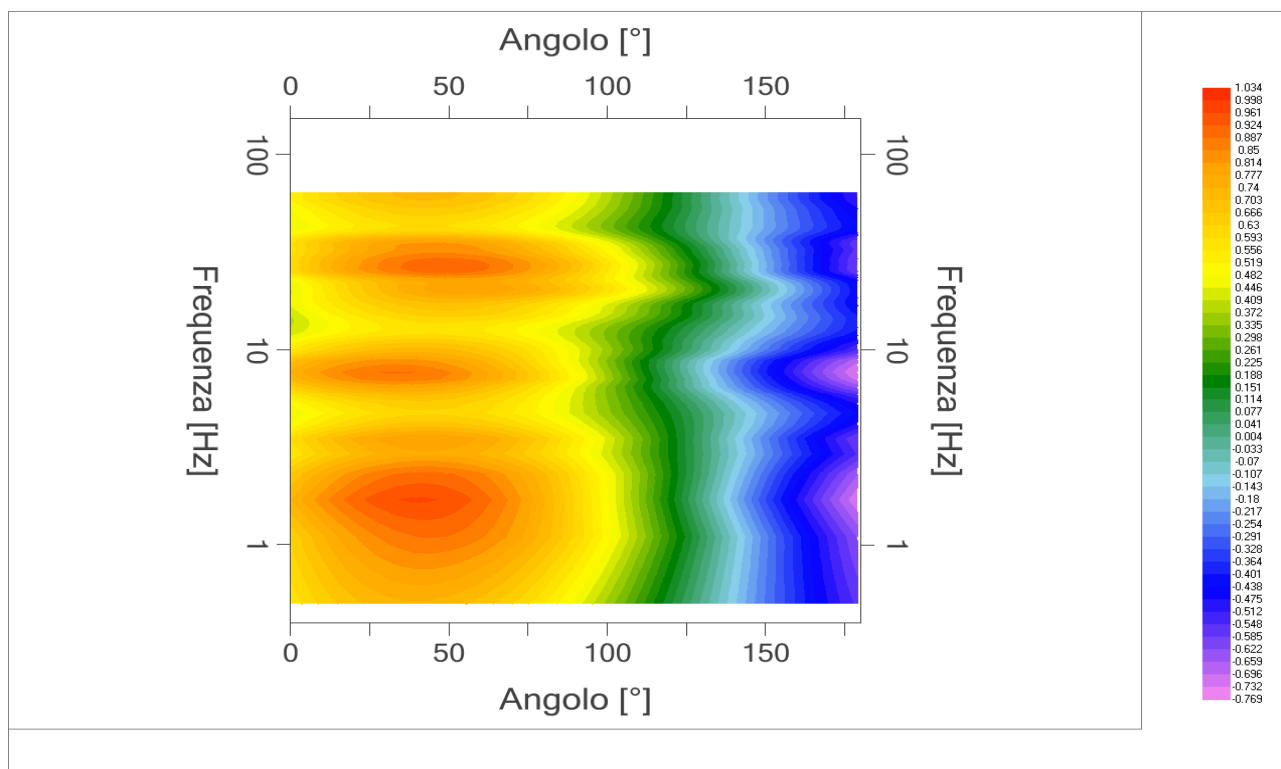
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T36	Ottobre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6

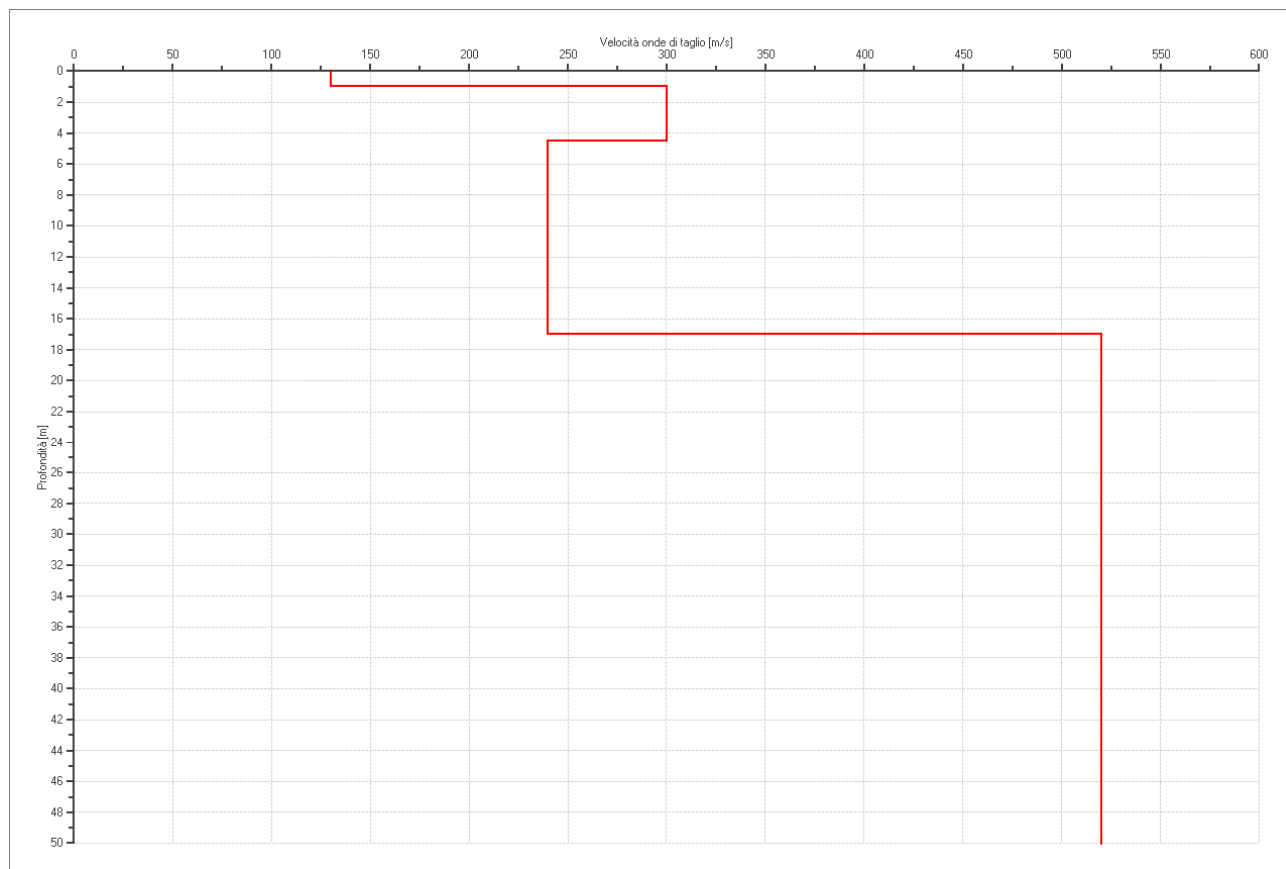
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.65 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: **311.07 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	18	0.35	130
2	1	3.5	19	0.35	300
3	4.5	12.5	18	0.35	240
4	17	51	20	0.35	520
5	68	80	20	0.35	790
6	148	1	21	0.4	990



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

### Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.45 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T37

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 9.49
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA37	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: ENEL e idrante	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			4
	camion	x					
	passanti		x				8
	altro ciclisti		x				4
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

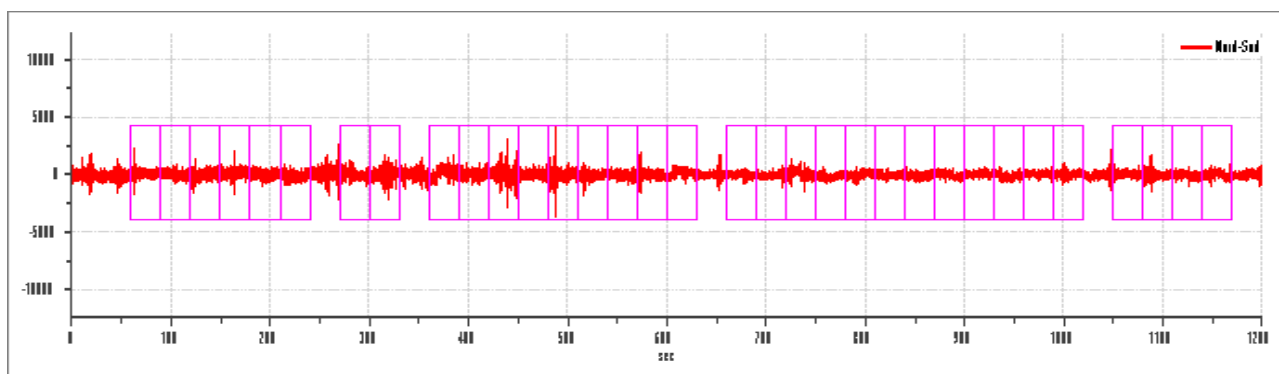
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

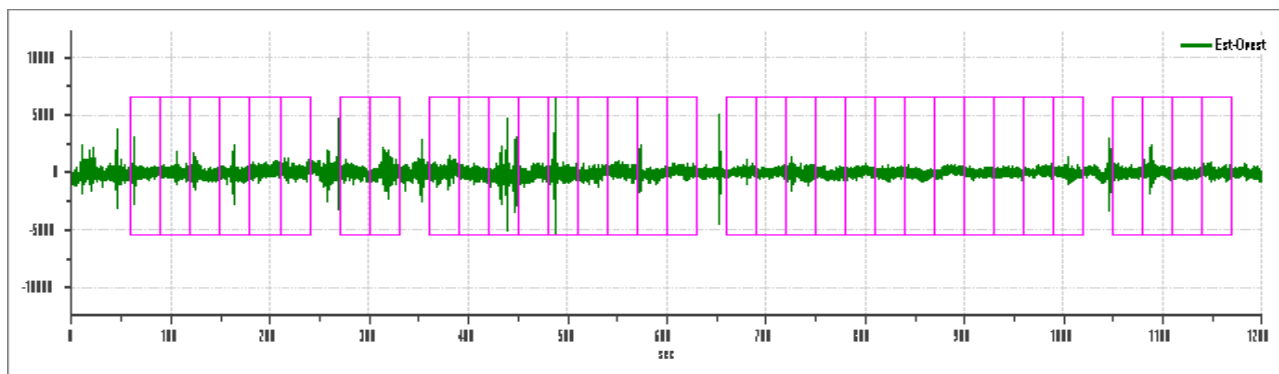
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 33  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 29  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

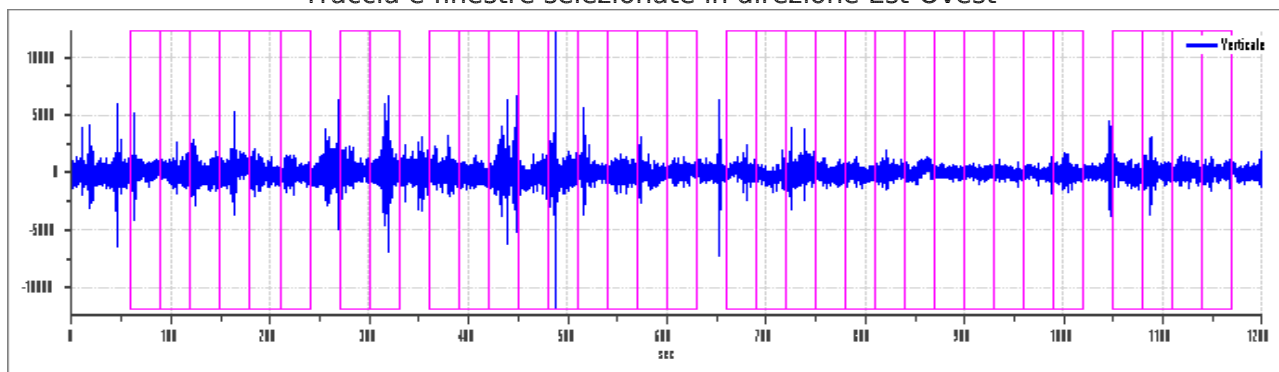
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

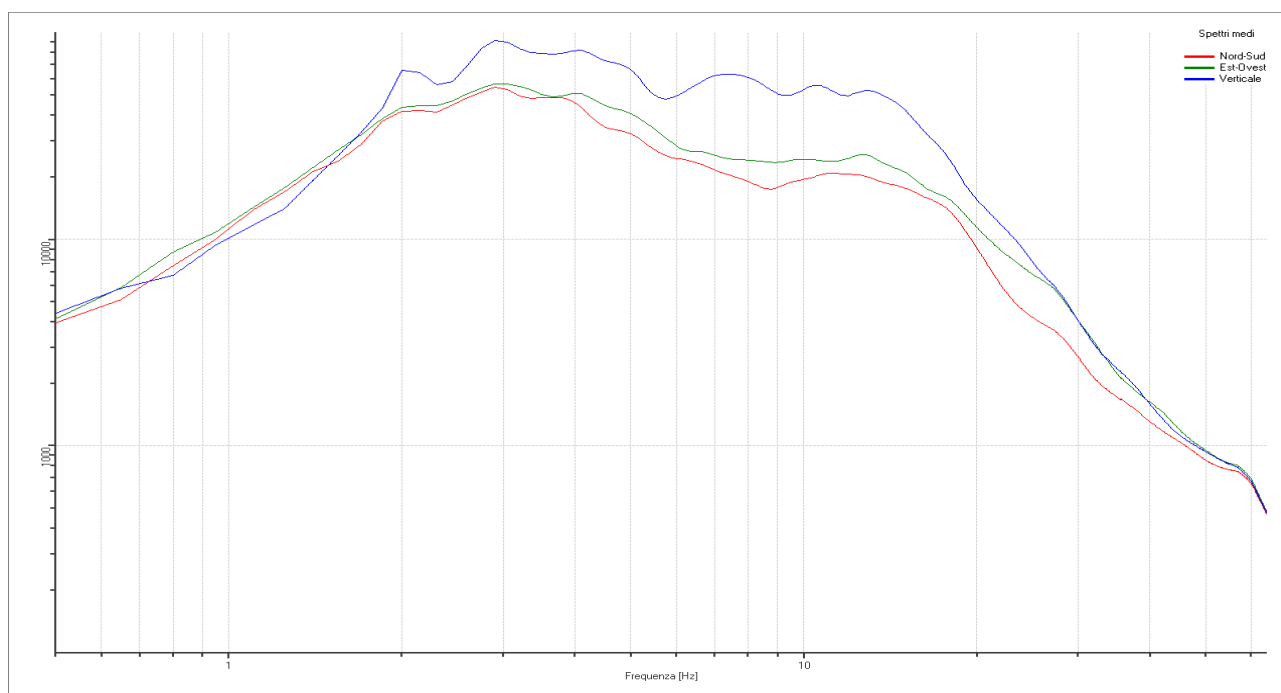


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T37	Novembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



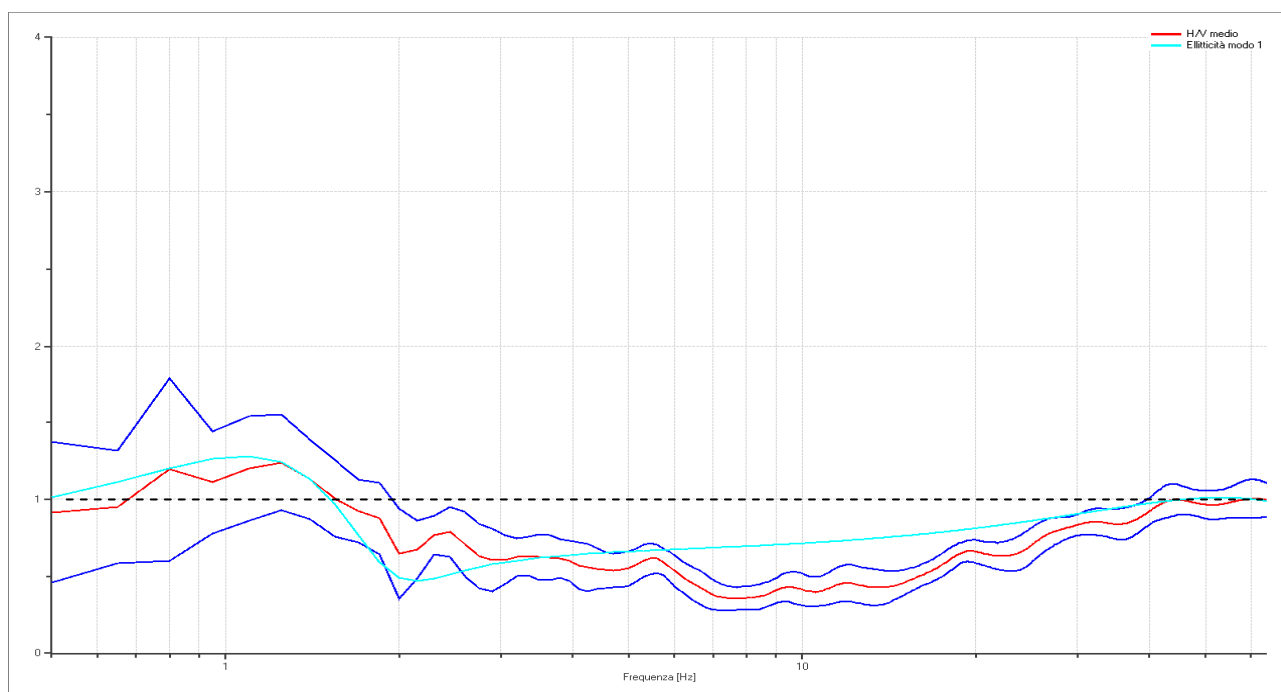
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamiento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamiento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

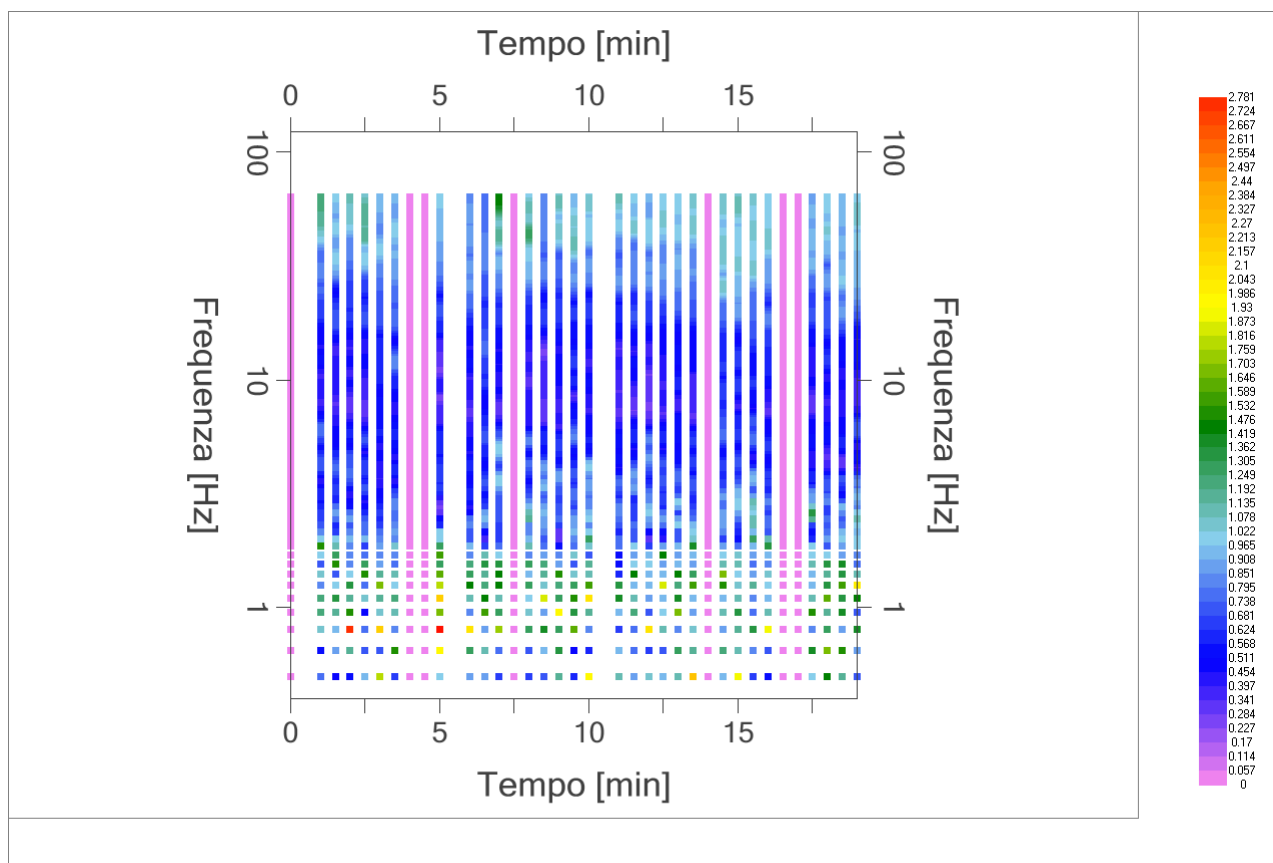
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.25 Hz



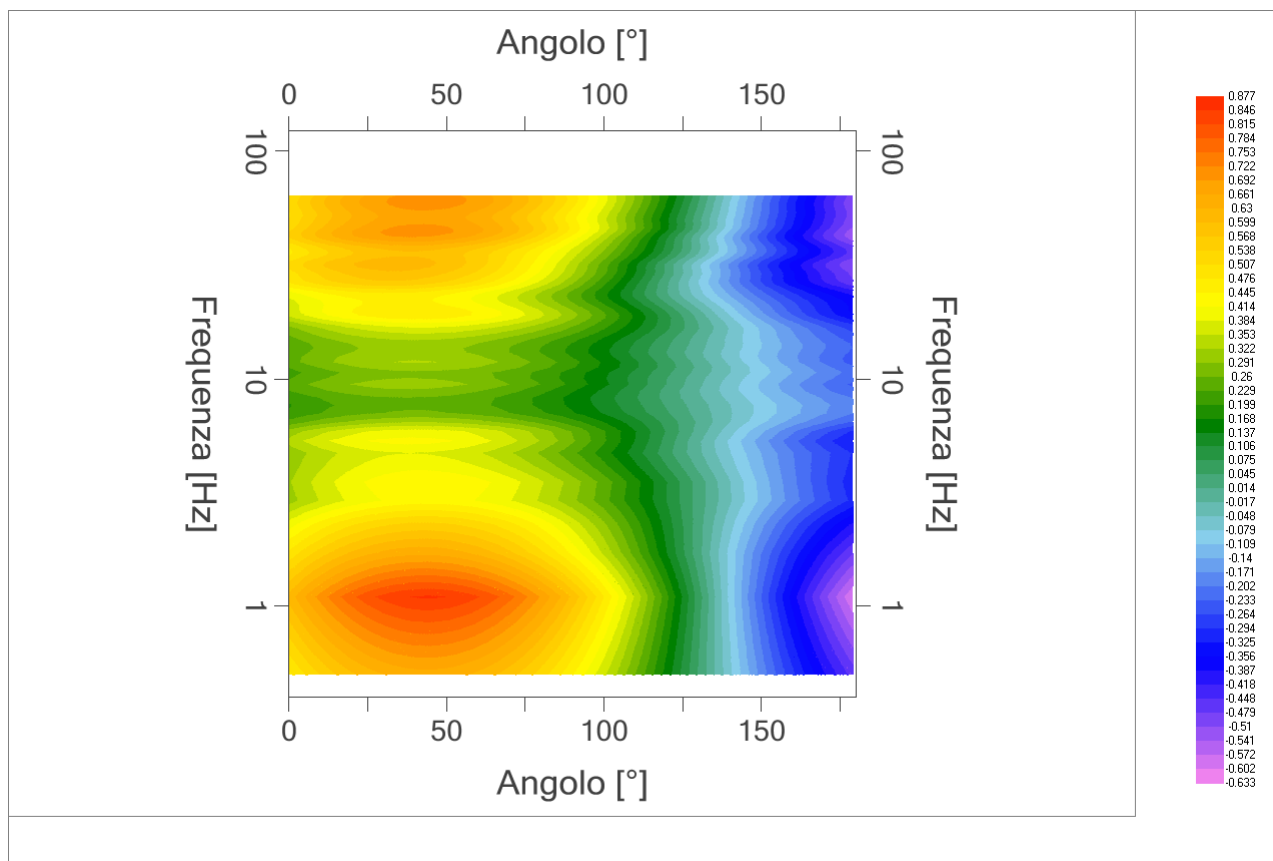
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T37	Novembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T37	Novembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5

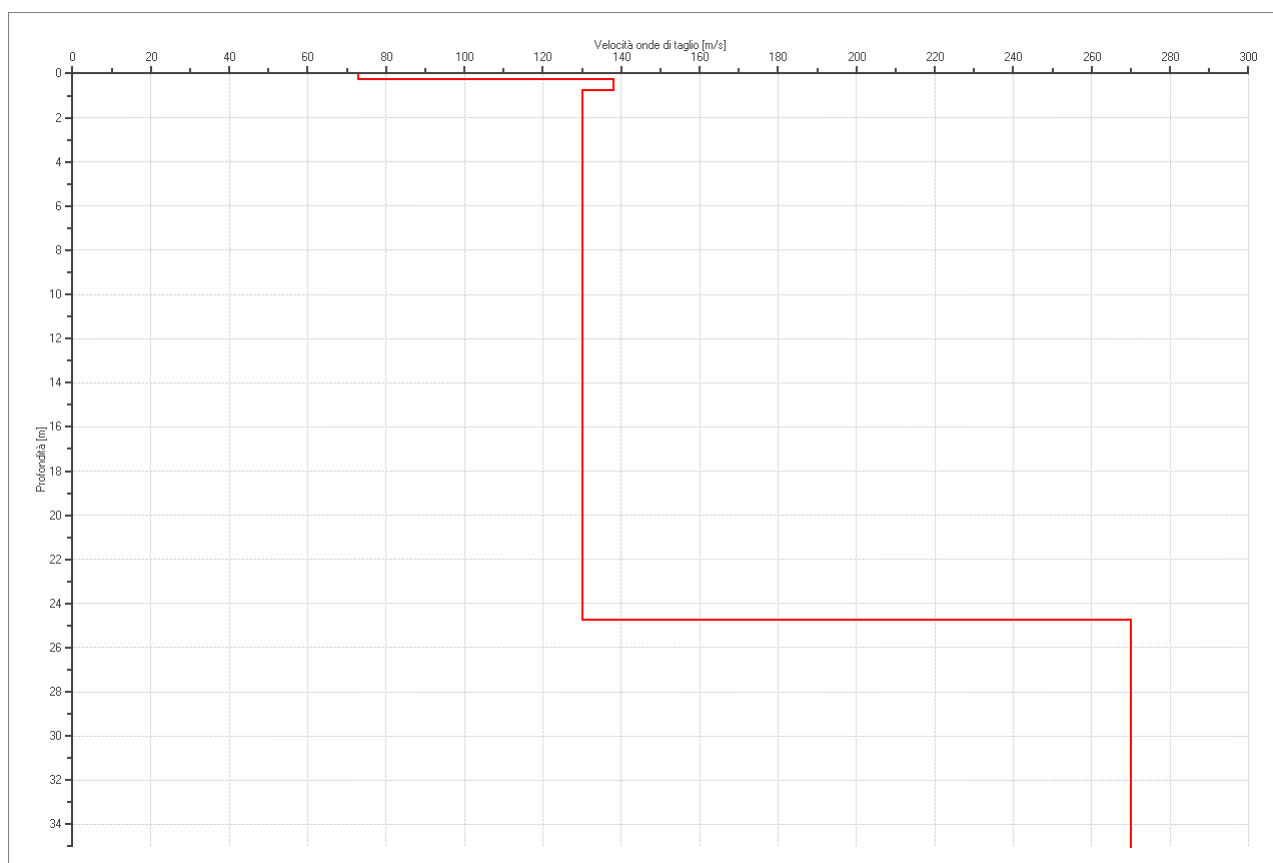
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.10 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 142.11 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.25	18	0.3	73
2	0.25	0.5	18	0.35	138
3	0.75	24	18	0.35	130
4	24.75	35	18	0.35	270
5	59.75	1	18	0.35	305



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.25 \pm 0.25$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T38

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 07/11/2013	Ora 9.19
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA38	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: illuminazione pubblica a 3 m	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				7
	camion	x					
	passanti		x				10
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

A fianco della strada, tra le piante.
---------------------------------------

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T38	Novembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

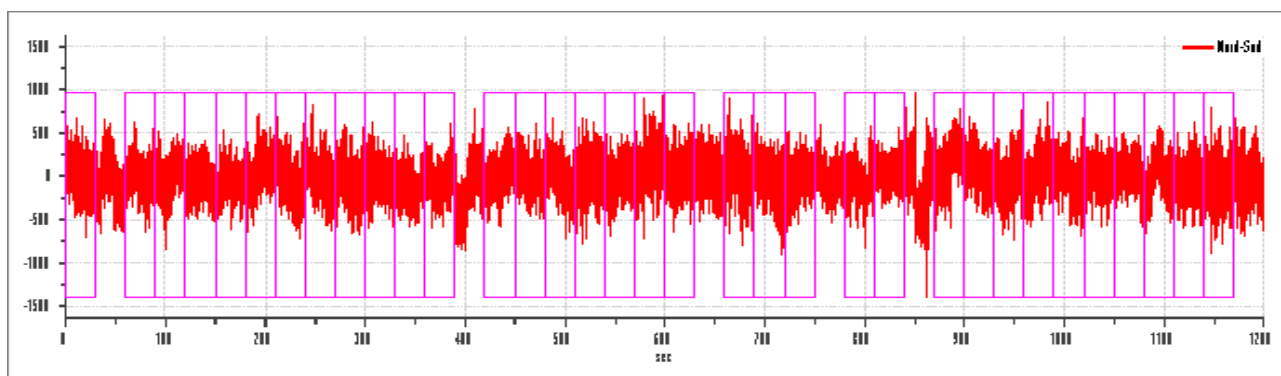
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9356N  
 Longitudine: 10.9183E

## Finestre selezionate

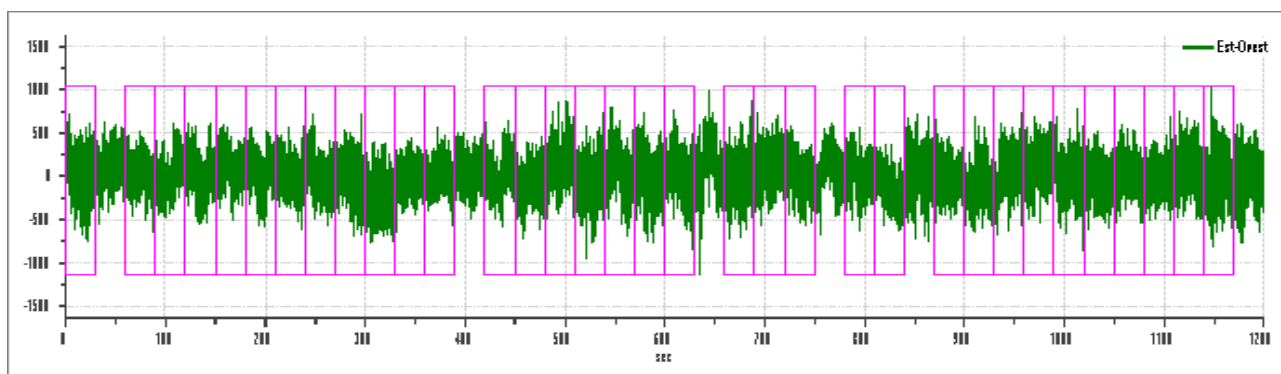
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 28  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

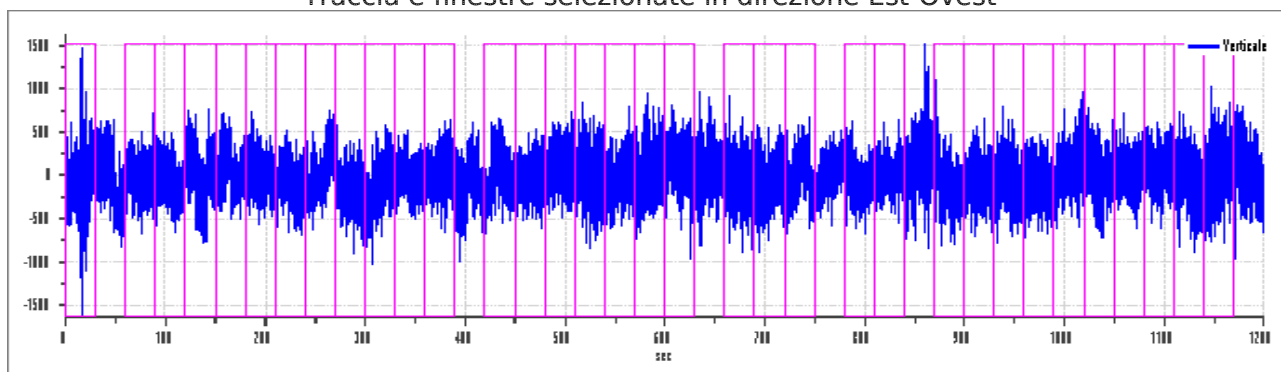
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

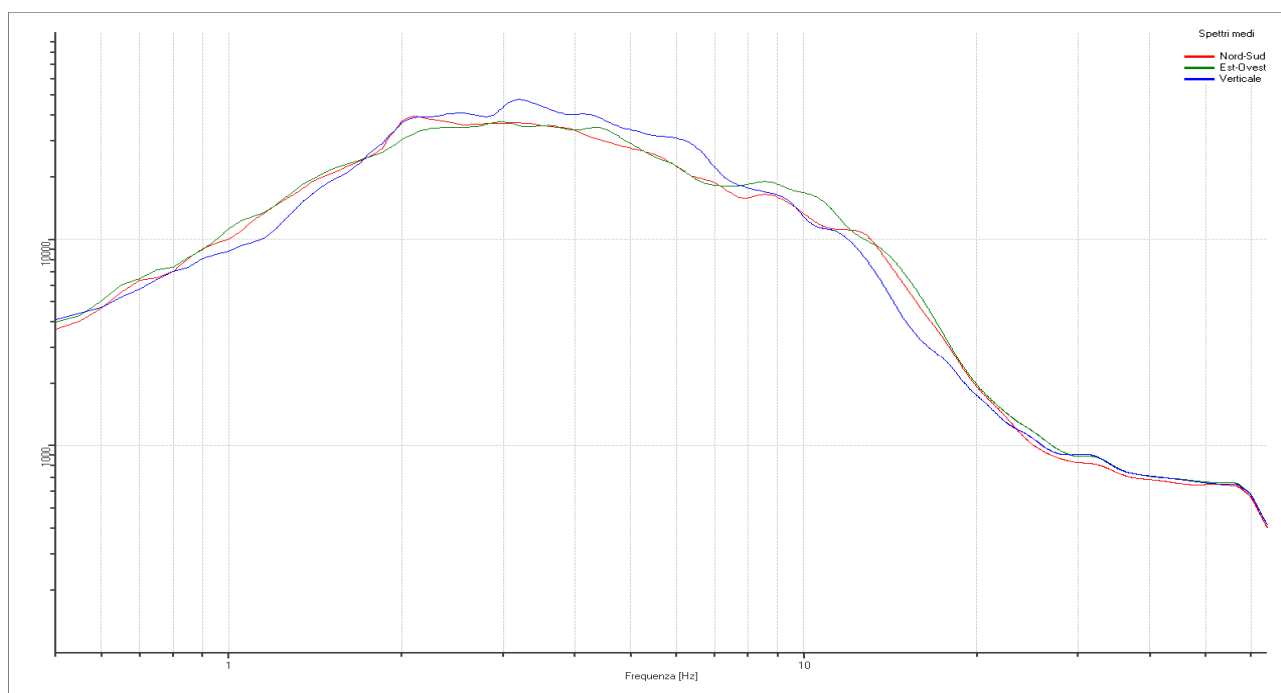


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T38	Novembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



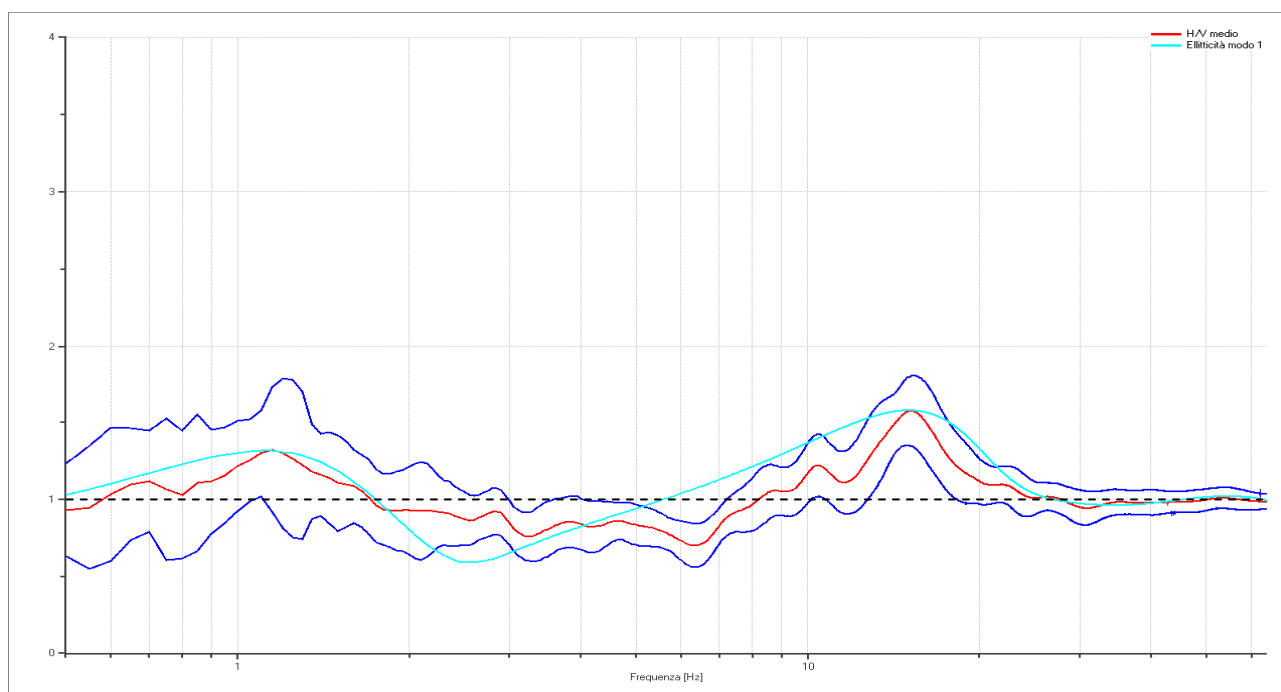
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

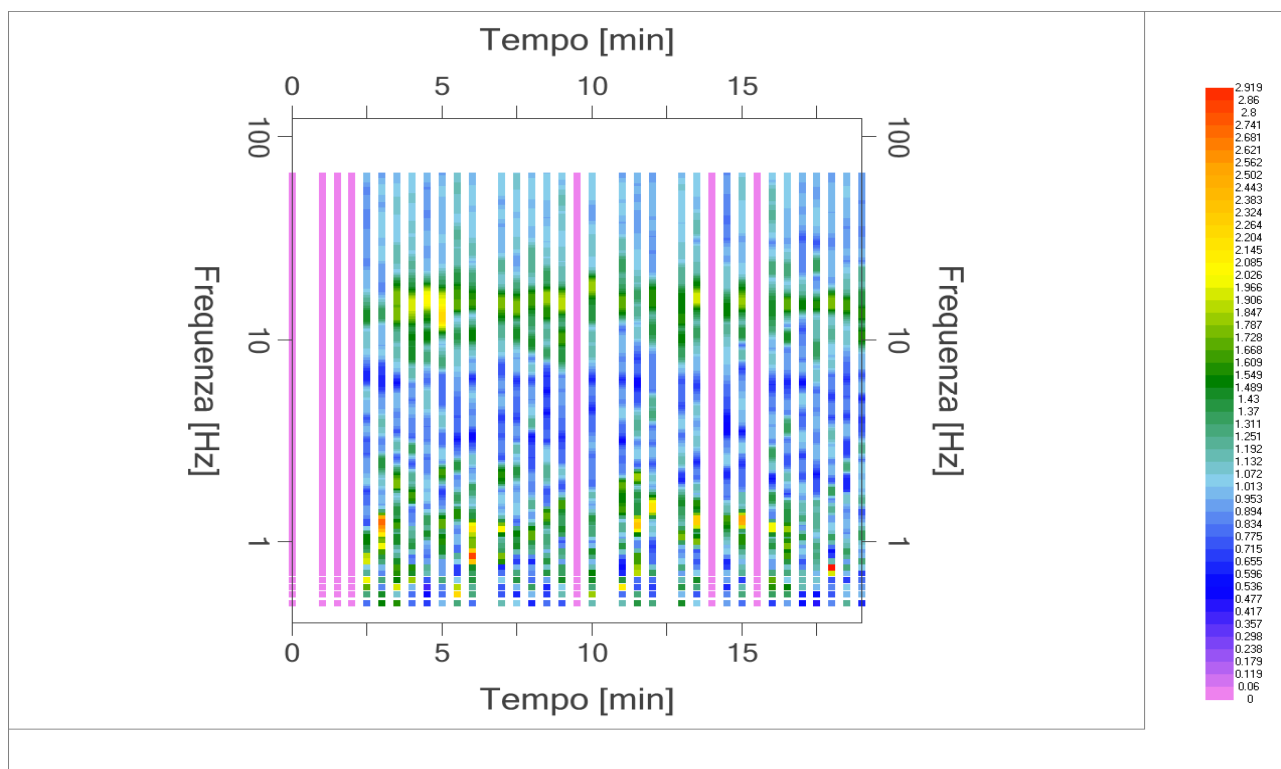
Frequenza del picco del rapporto H/V: 15.20 Hz  $\pm$  0.15 Hz



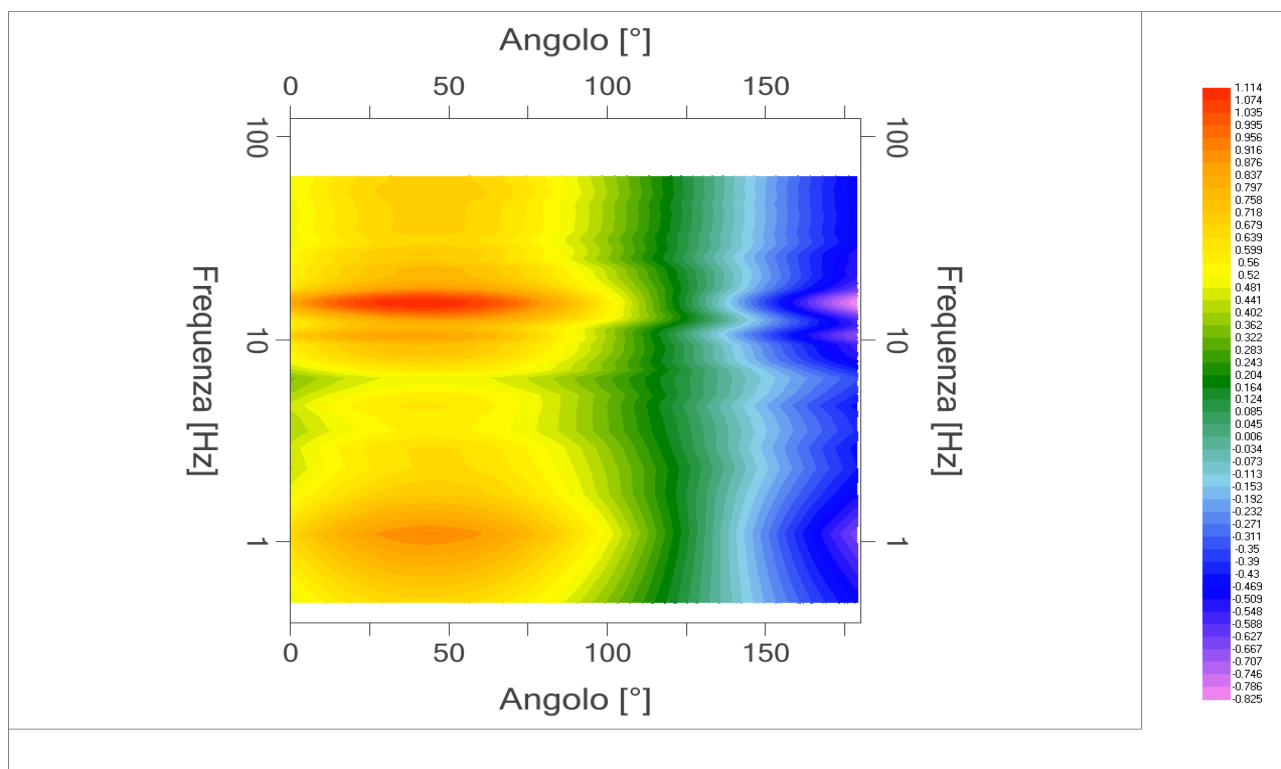
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T38	Novembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

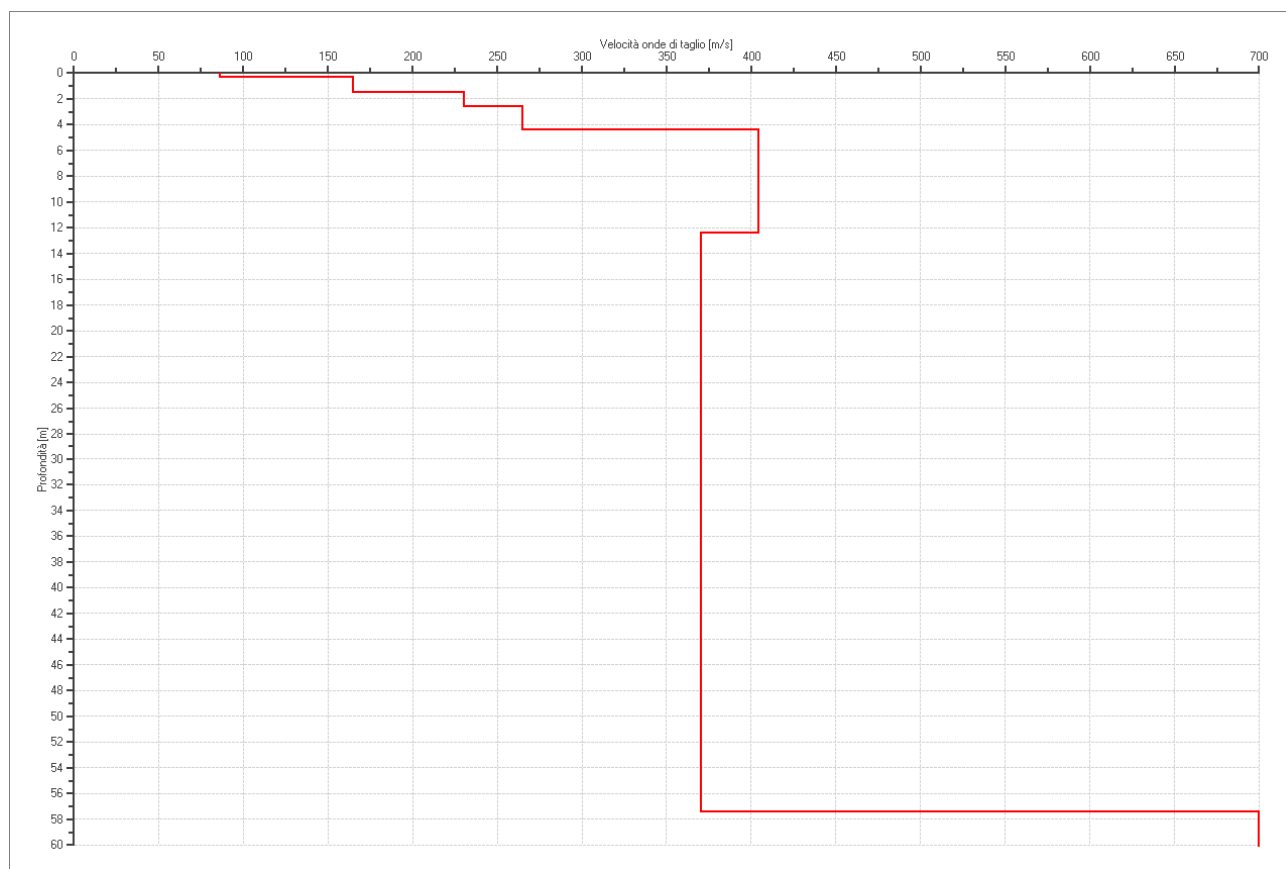
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 15.05 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **334.43 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.3	18	0.35	86
2	0.3	1.2	18	0.35	165
3	1.5	1.1	18	0.35	230
4	2.6	1.8	18	0.35	265
5	4.4	8	19	0.35	404
6	12.4	45	19	0.35	370
7	57.4	110	20	0.35	700
8	167.4	1	20	0.4	950



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $15.20 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T39

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 12.29
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA39	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				40
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: condizionatori antenna telefonia				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGUE</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T39	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

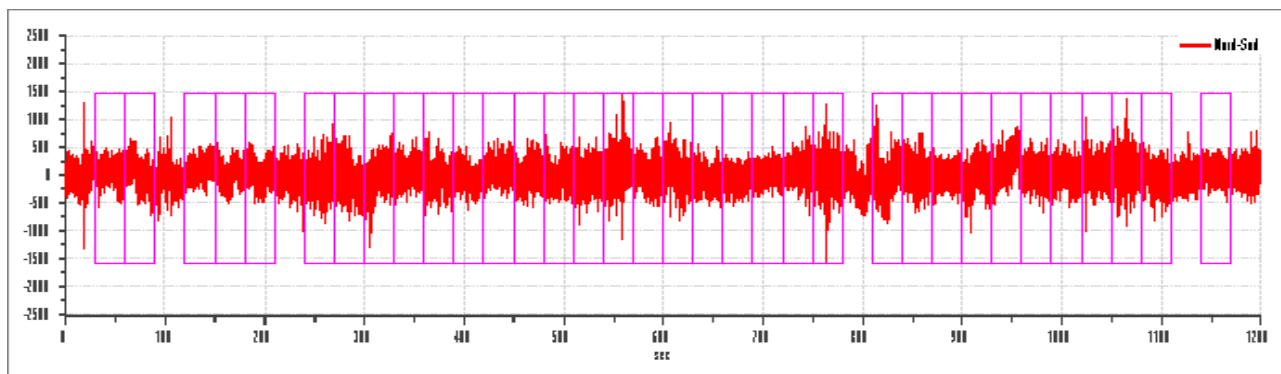
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9375N  
 Longitudine: 10.9194E

## Finestre selezionate

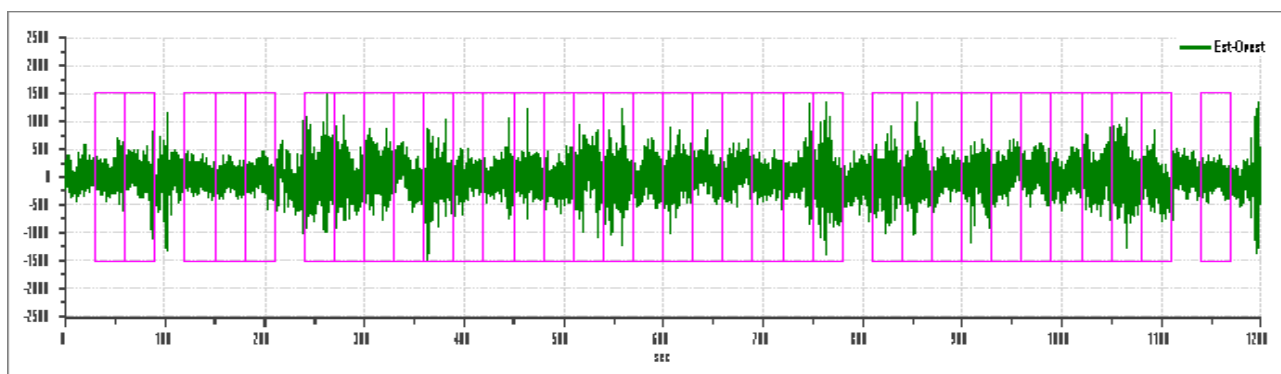
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 30  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

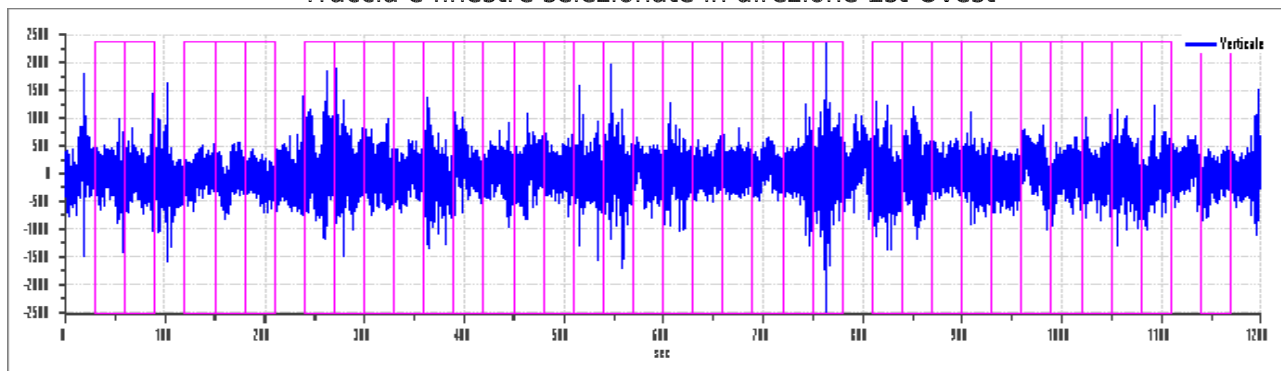
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

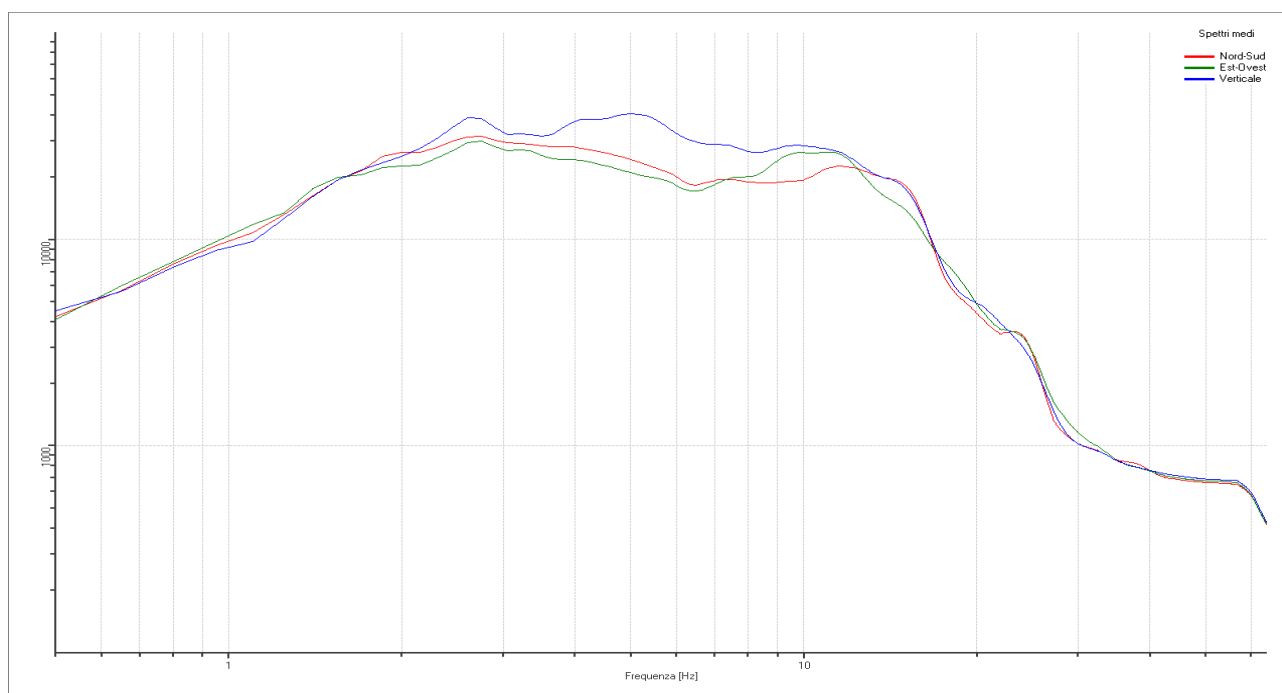


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T39	Ottobre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



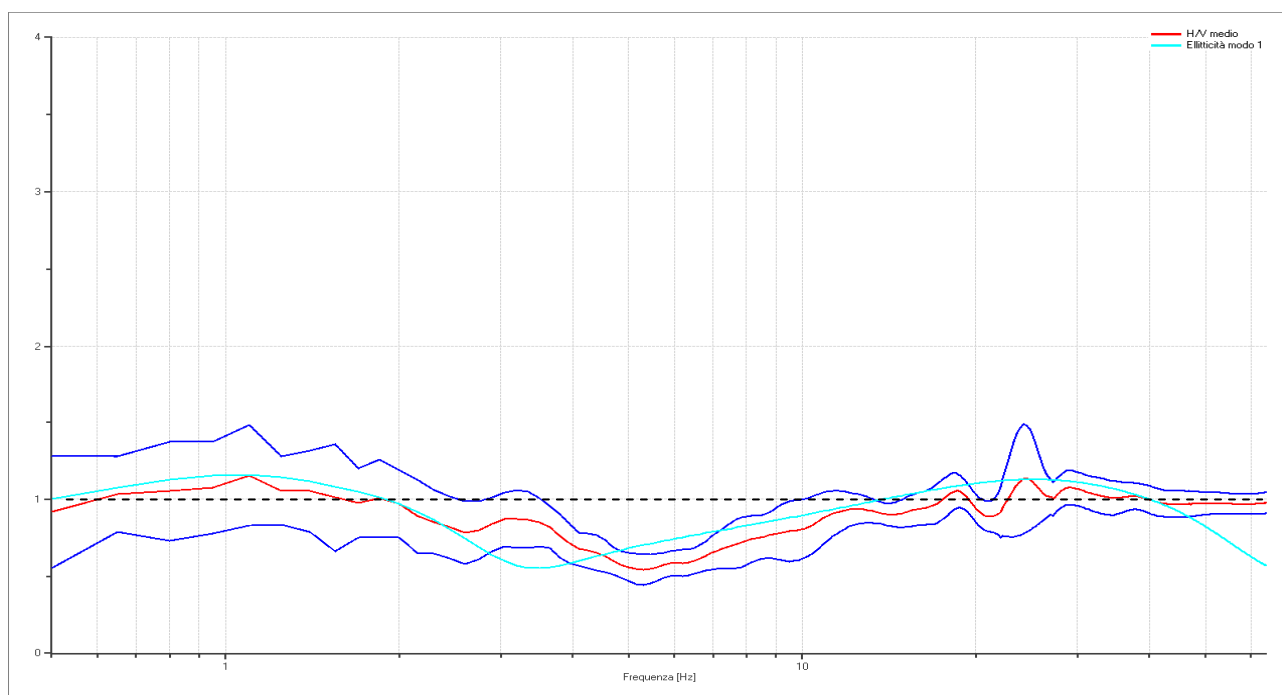
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

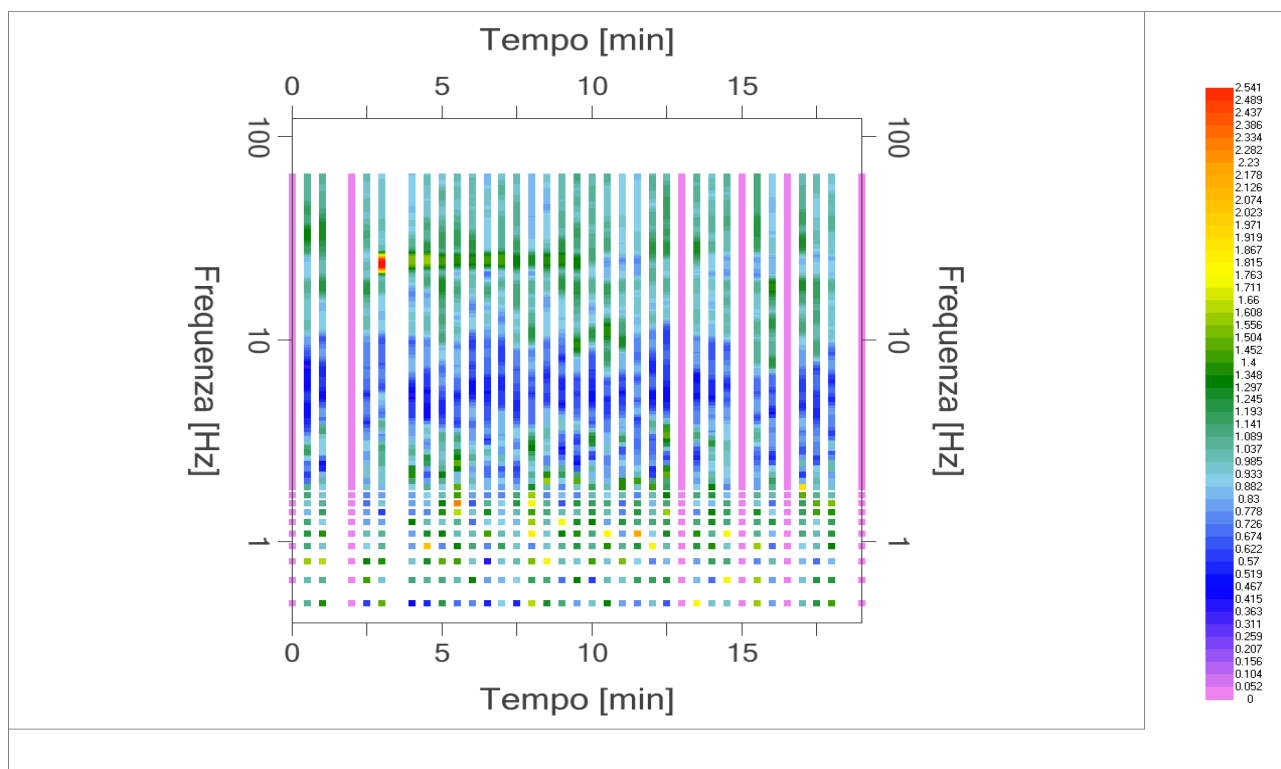
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.10 Hz  $\pm$  0.28 Hz



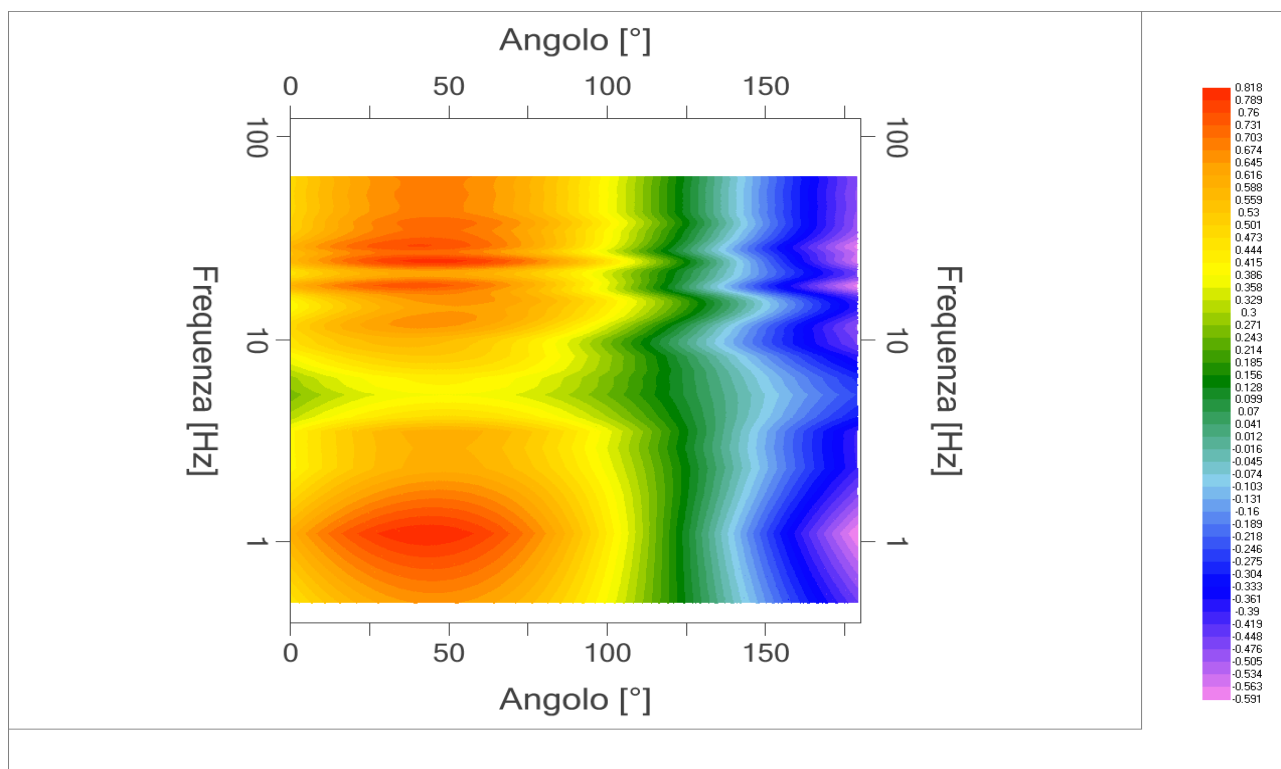
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T39	Ottobre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6

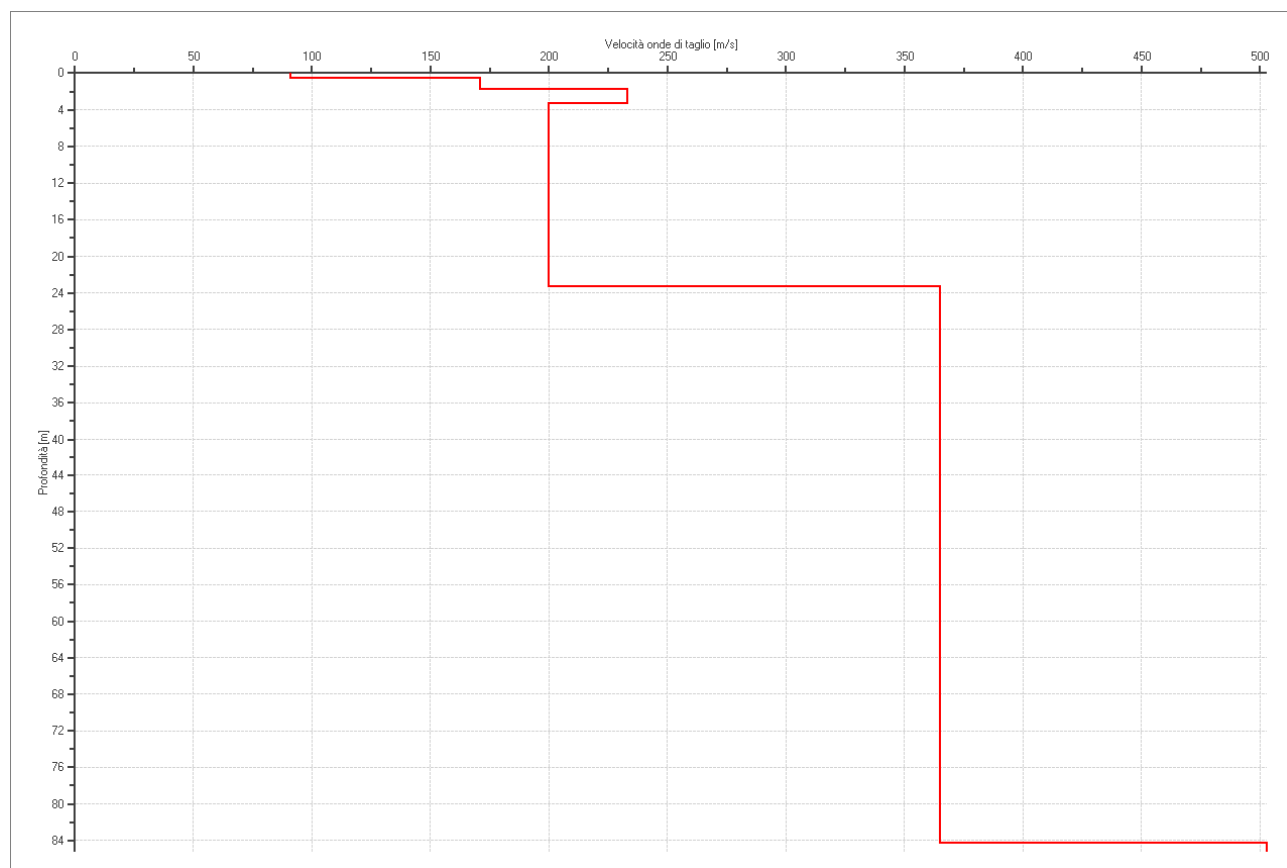
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.10 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 217.56 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.5	18	0.35	91
2	0.5	1.3	18	0.35	171
3	1.8	1.5	18	0.35	233
4	3.3	20	18	0.35	200
5	23.3	61	19	0.35	365
6	84.3	1	20	0.35	503



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.10 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[ f_0/4, f_0 ]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[ f_0, 4f_0 ]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [ A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) ] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T40

Comune Moglia	Località Moglia (depuratore)	
Cantiere	Data 31/10/2013	Ora 15.37
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA40	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			3 -50
	camion		x				50
	passanti		x				50
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: depuratore, scarico acque in fosso				

## OSSERVAZIONI

Fatta a fianco della strada, depuratore con cancello chiuso a chiave. Vicino isola ecologica.
---

 <b>EN GEO S.r.l.</b> ENGINEERING GEOLOGUE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T40	Ottobre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

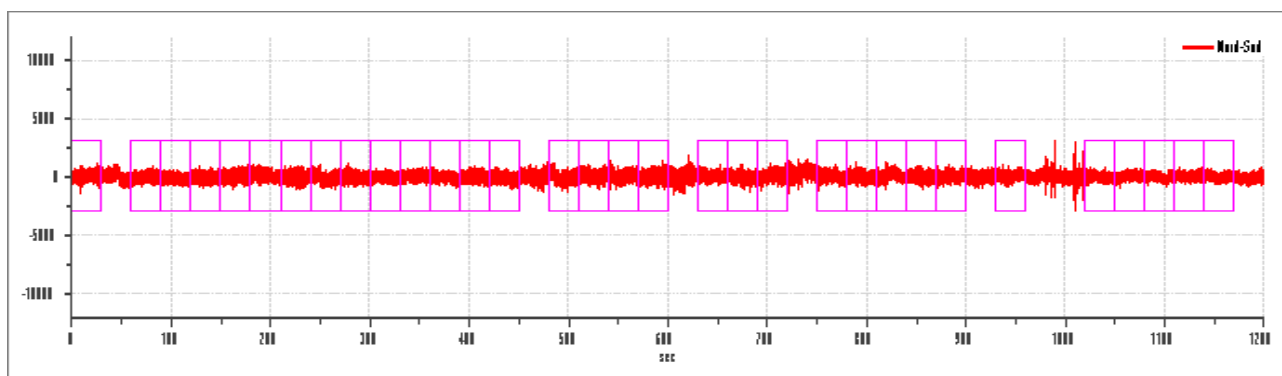
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9438N  
 Longitudine: 10.9130E

## Finestre selezionate

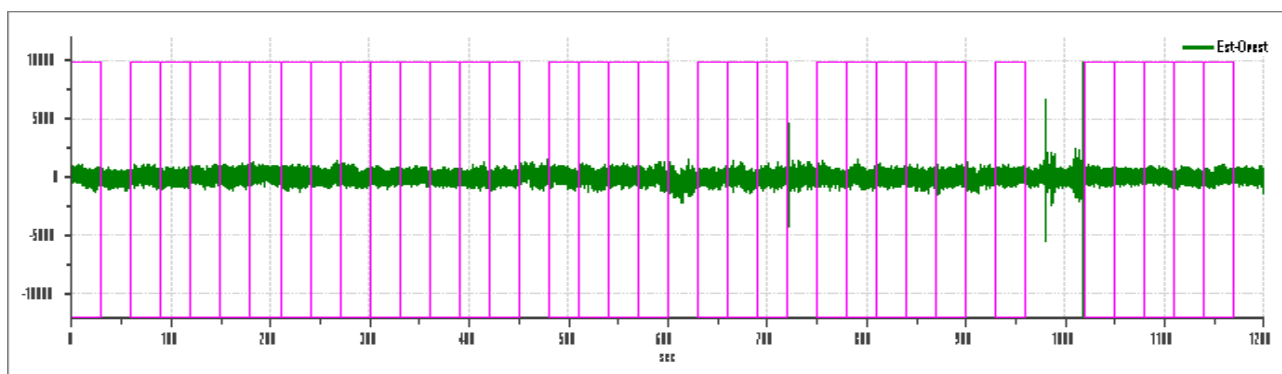
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 32  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 26  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

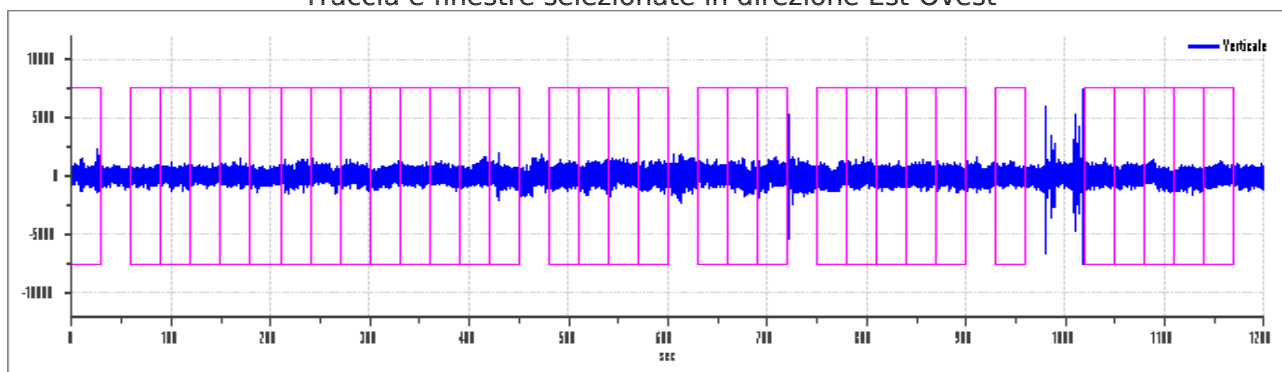
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

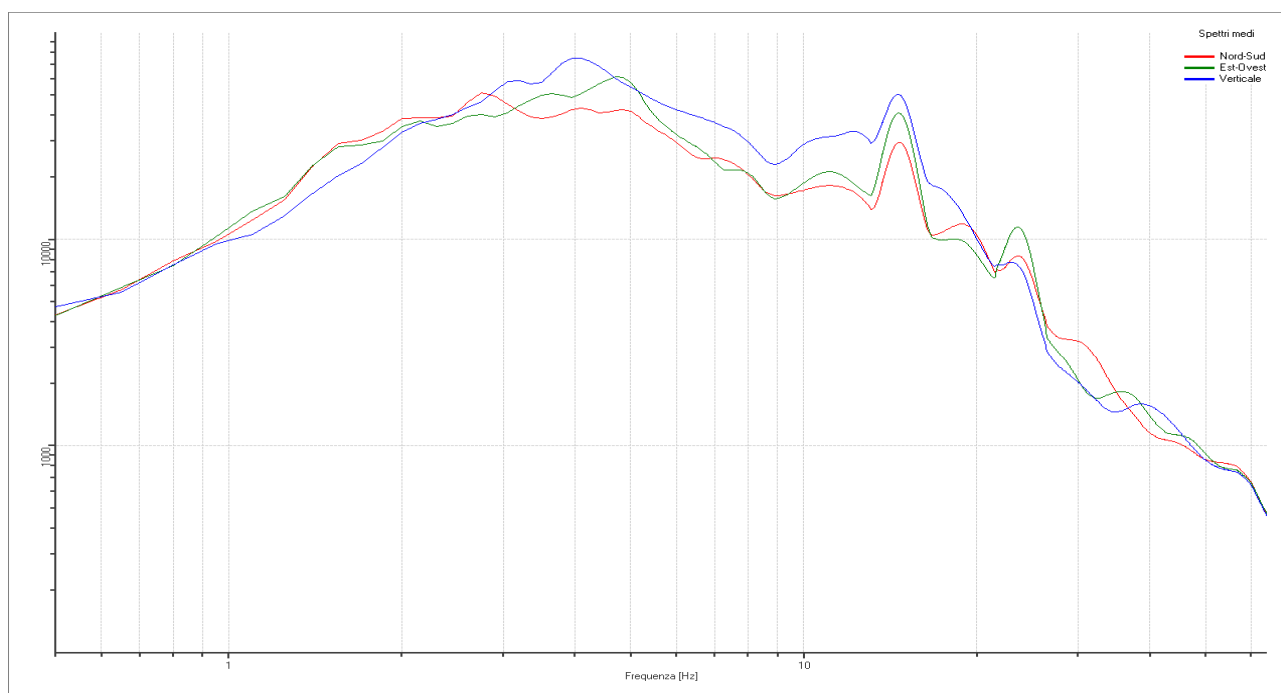


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T40	Ottobre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



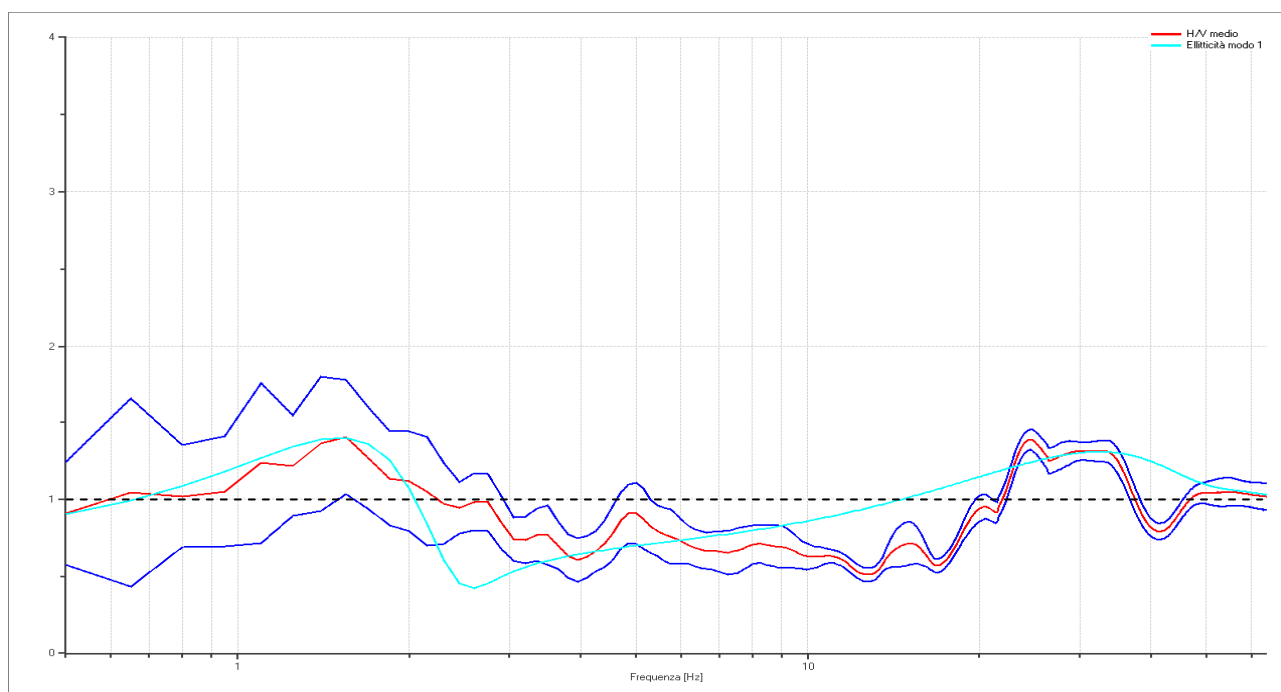
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamiento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamiento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.55 Hz  $\pm$  0.26 Hz

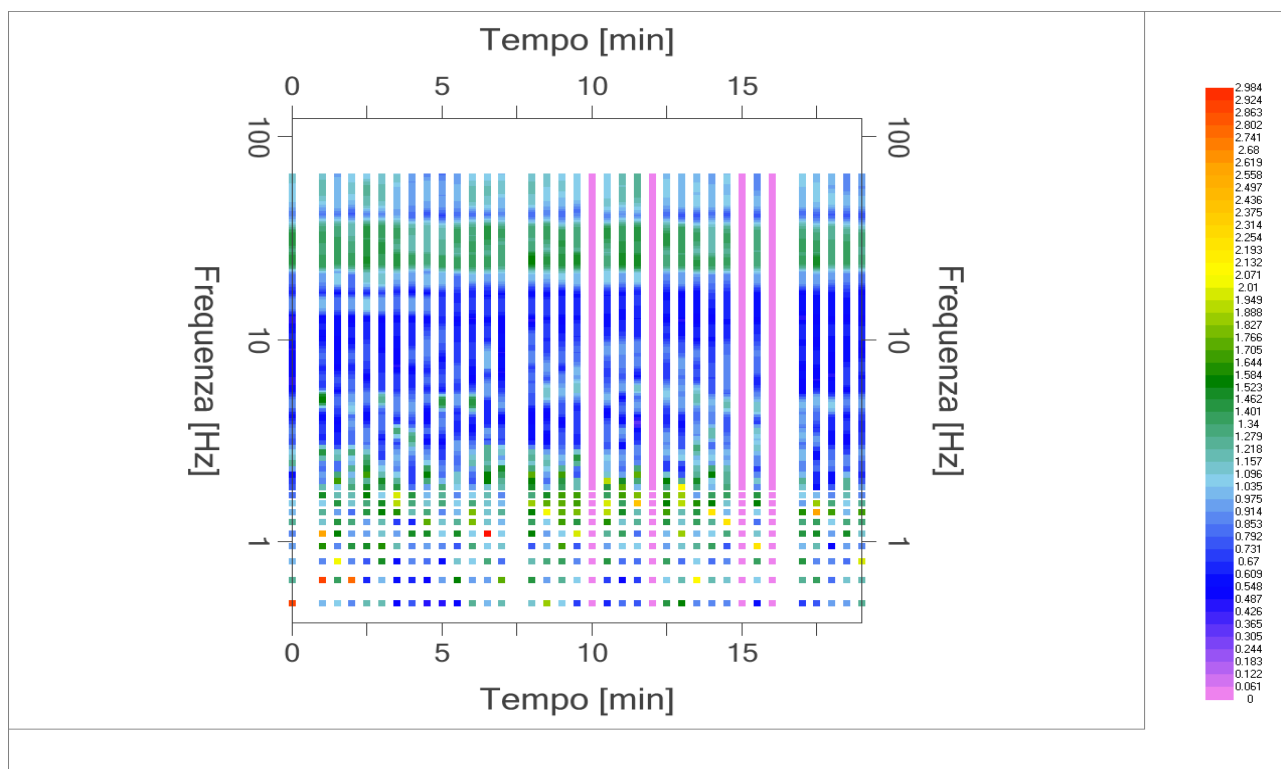


*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

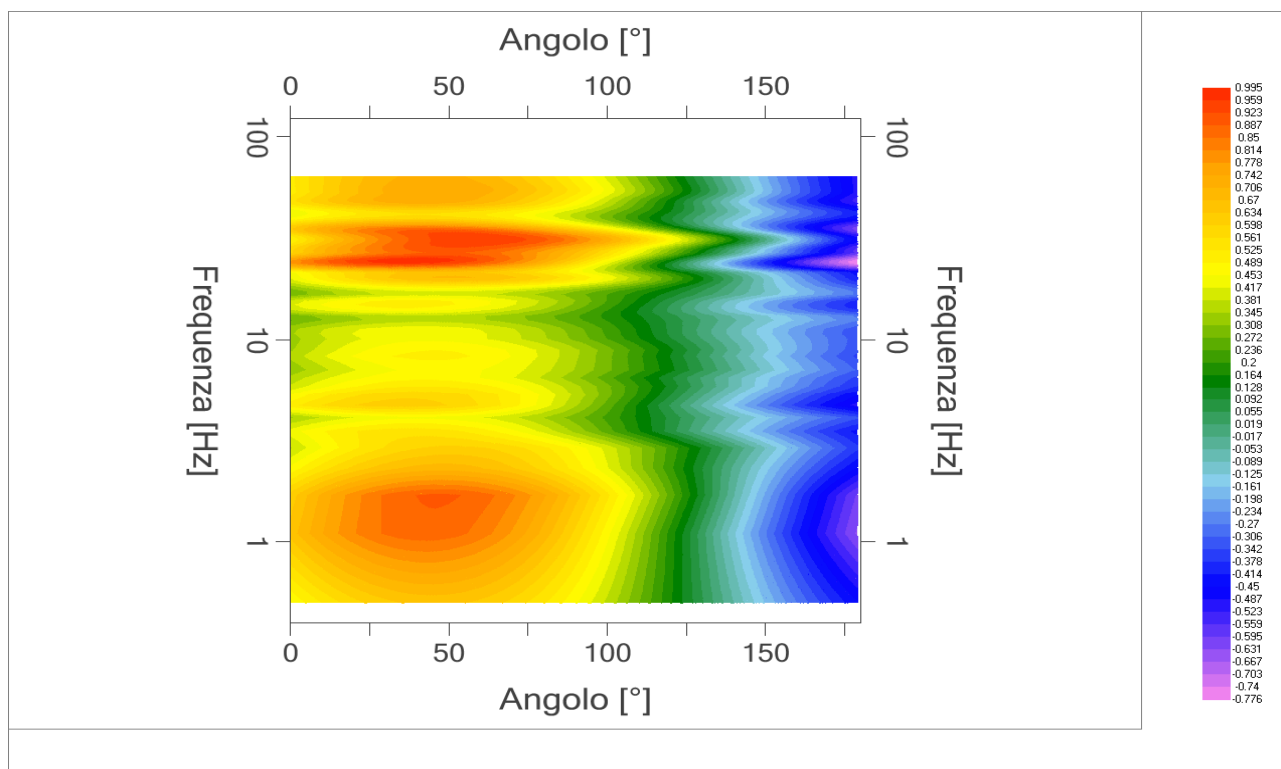
 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T40	Ottobre 2013	0	3 di 6




PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T40	Ottobre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5

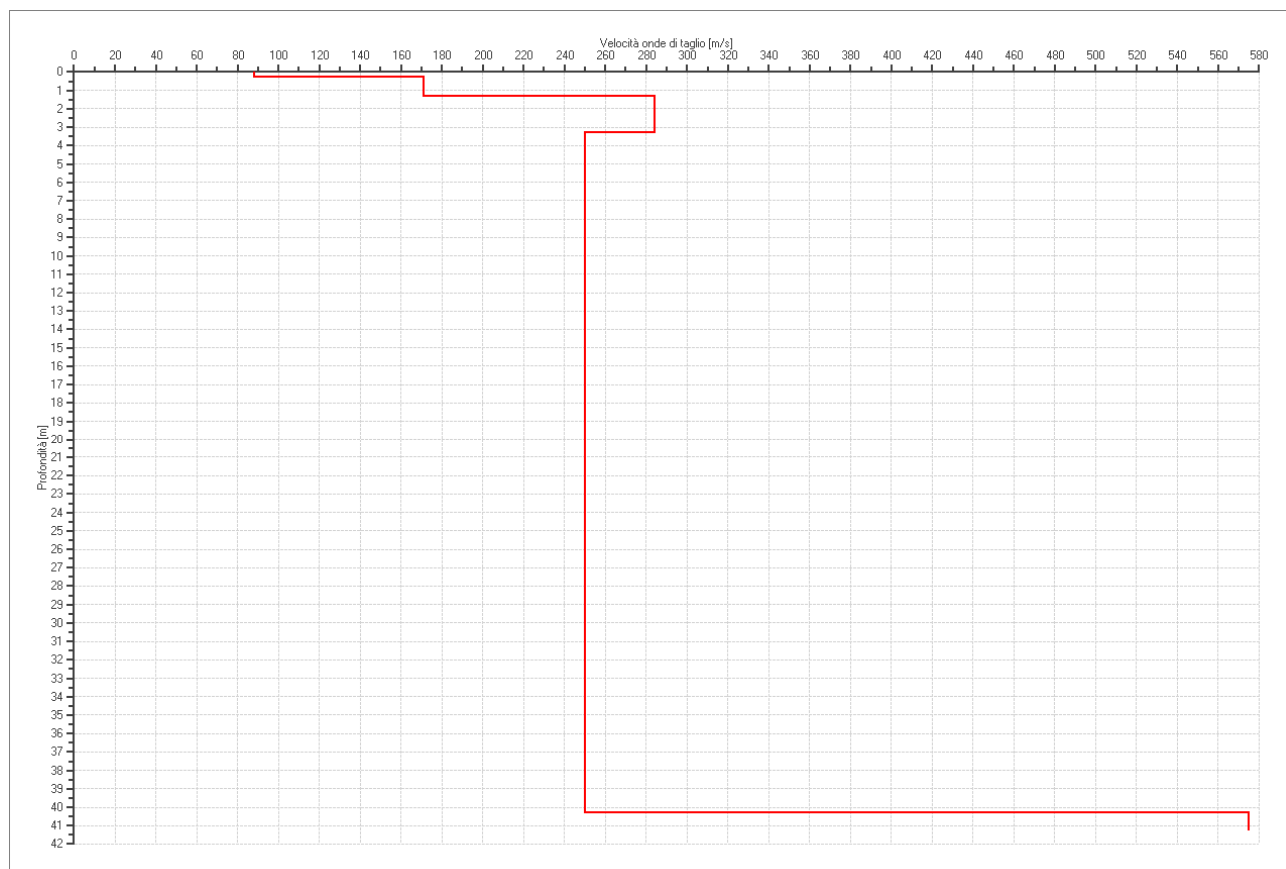
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.55 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: **243.71 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.3	18	0.35	88
2	0.3	1	18	0.35	171
3	1.3	2	18	0.35	284
4	3.3	37	18	0.35	250
5	40.3	1	20	0.35	575



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.55 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[ f_0/4, f_0 ]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[ f_0, 4f_0 ]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [ A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) ] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA41

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 19/11/2013	Ora 11.28
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA41	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				20
	camion		x				20
	passanti		x				20
	Altro:		x				20
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

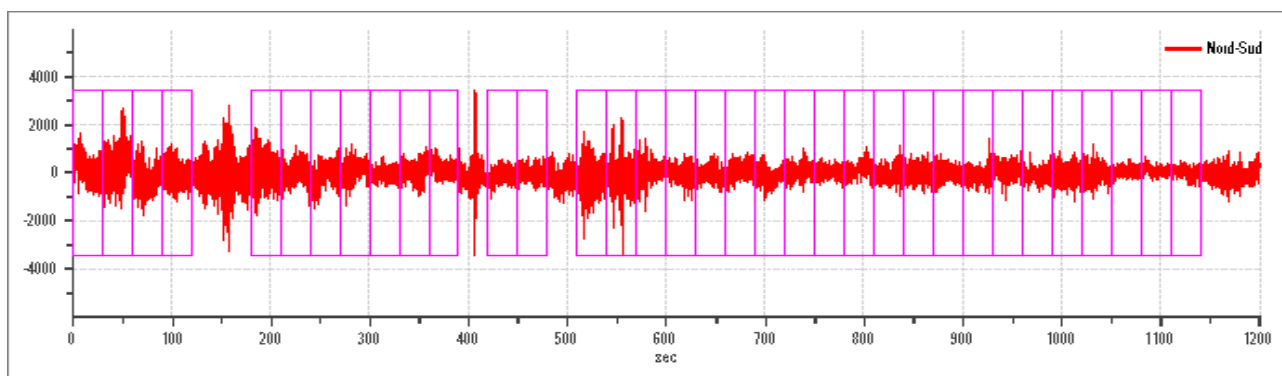
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9340  
 Longitudine: 10.9028

## Finestre selezionate

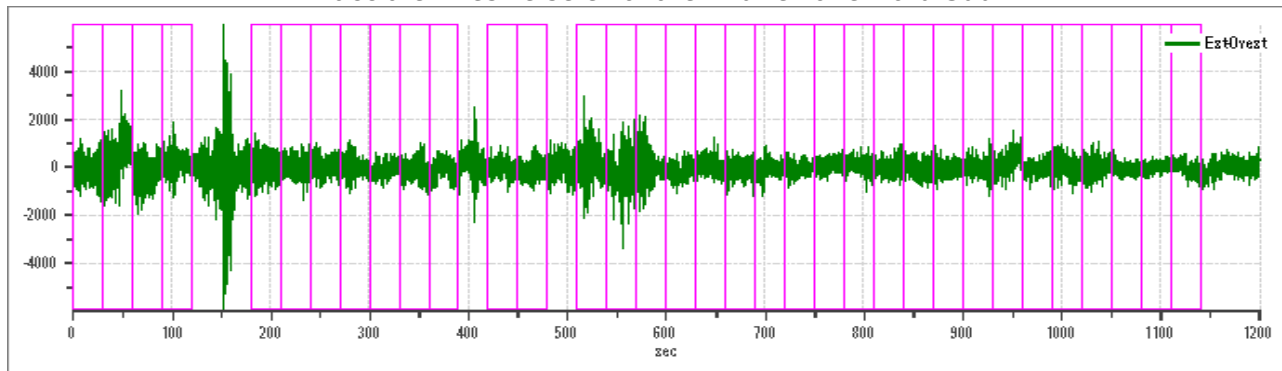
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 26  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

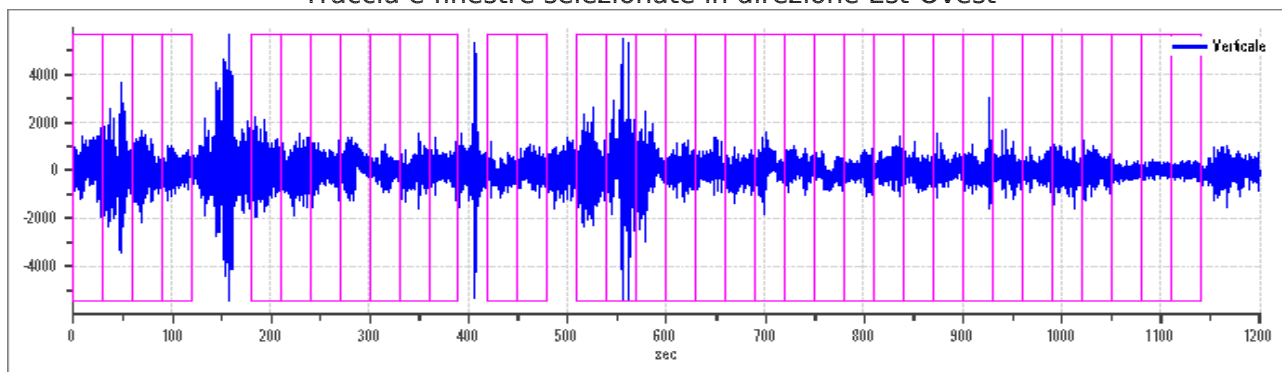
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



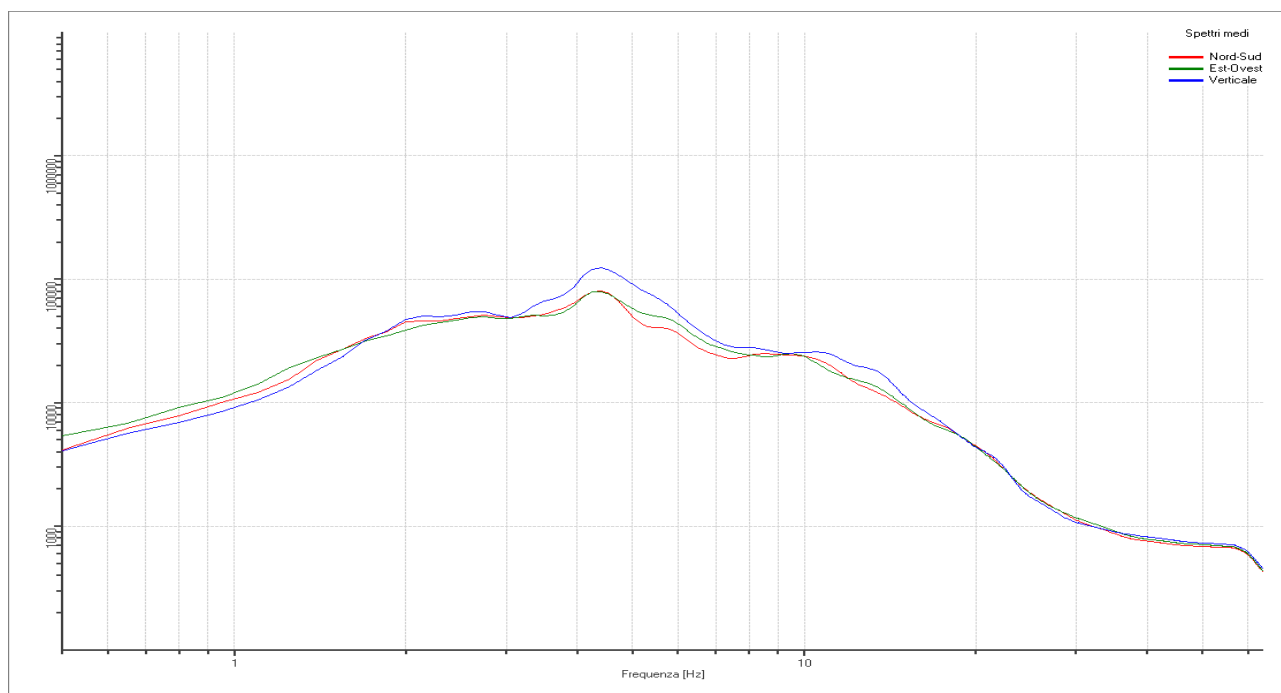
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA41	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



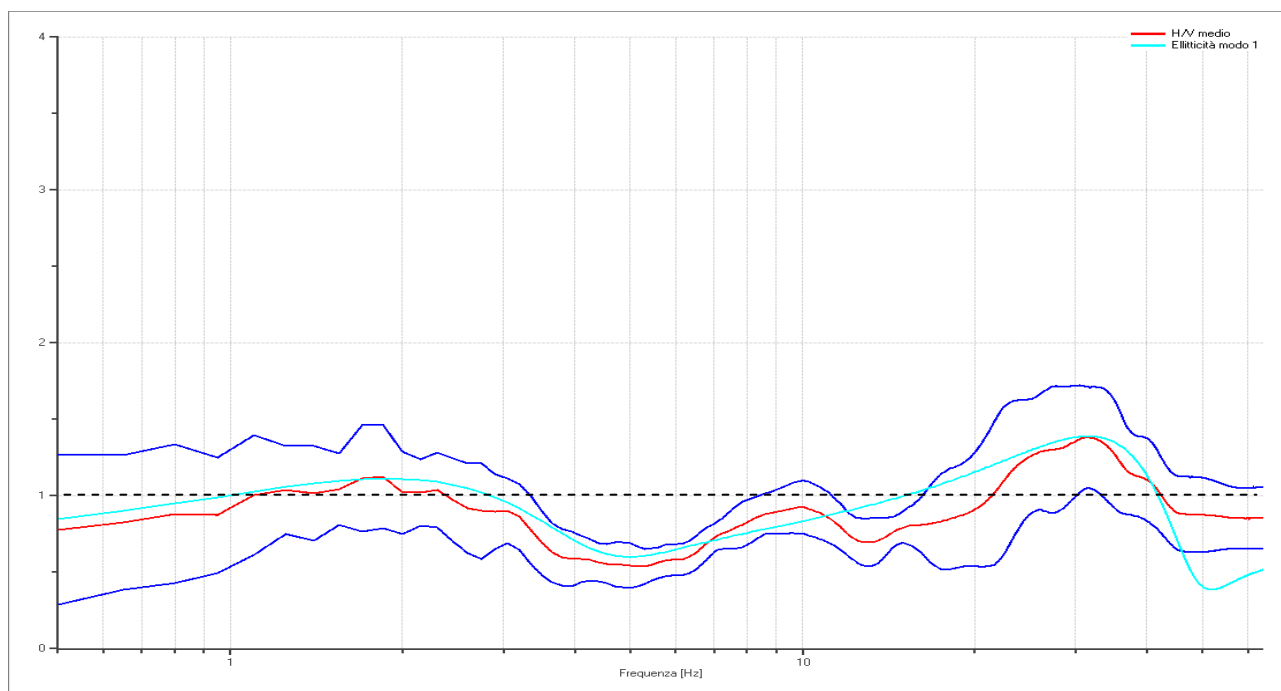
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenza: 0.15 Hz  
 Tipo liscioamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di liscioamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

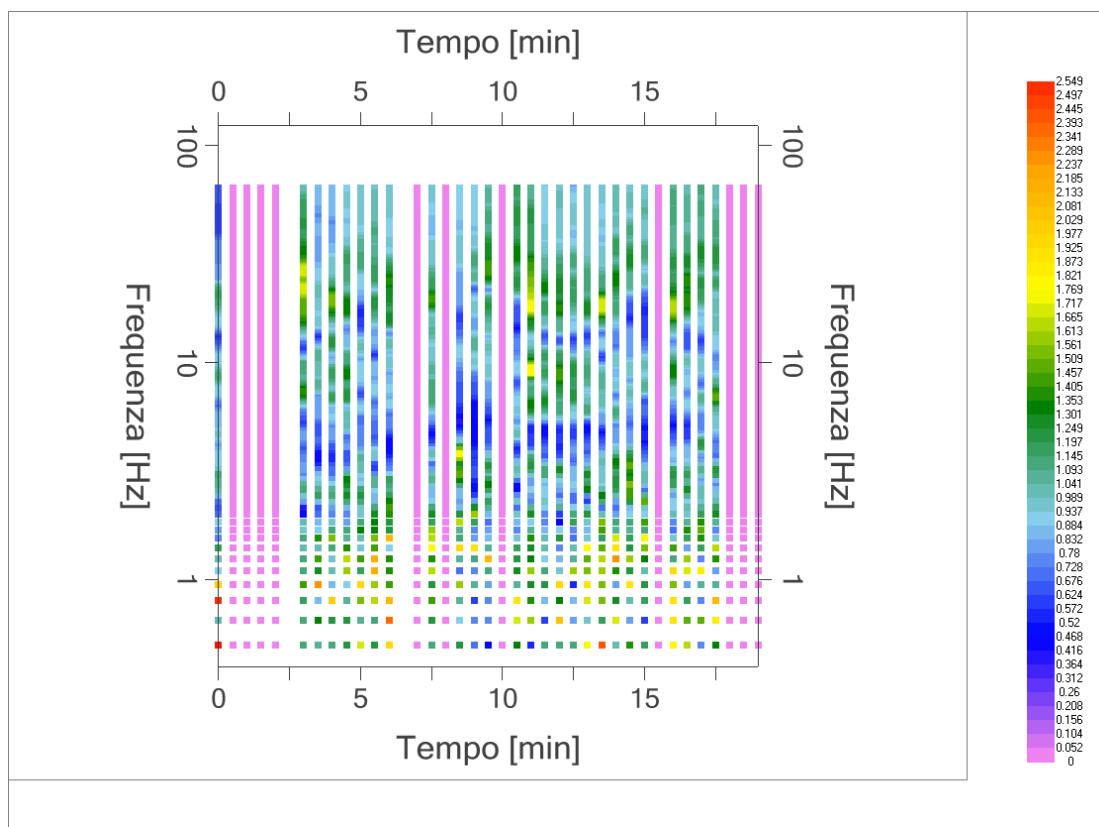
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.30 Hz



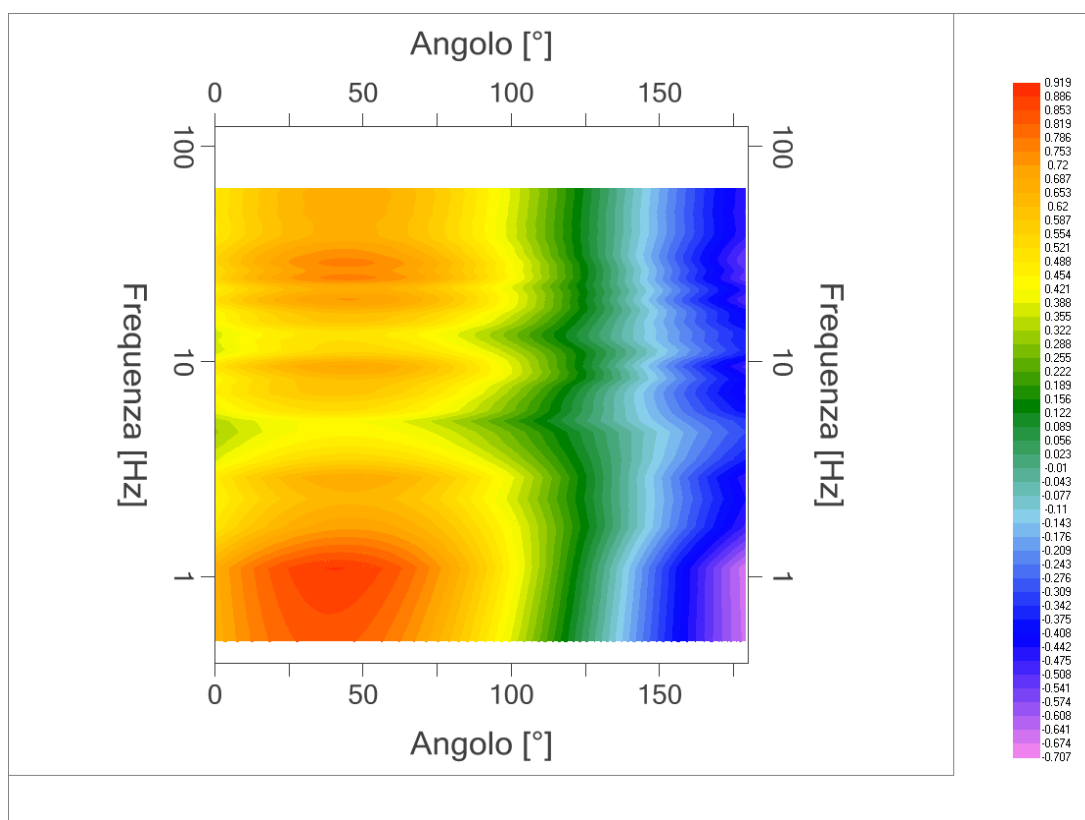
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA41	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA41	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

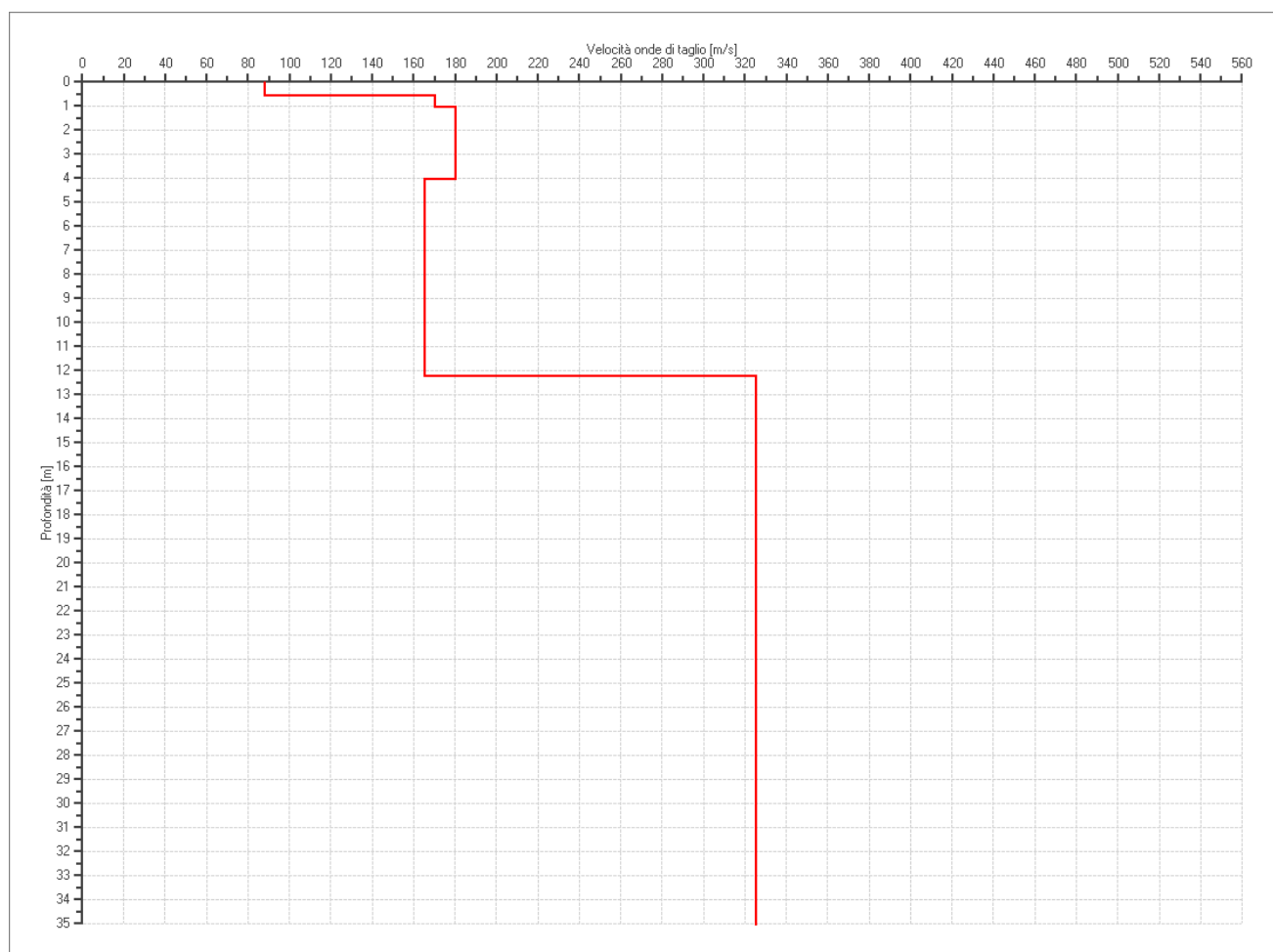
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.25 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 230.47 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.55	18	0.35	88
2	0.55	0.5	18	0.35	170
3	1.05	3	18	0.35	180
4	4.05	8.2	18	0.35	165
5	12.25	50	18	0.35	325
6	62.25	1	18	0.35	560



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA41	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.25 \pm 0.30$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA41	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA42

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 04/12/2013	Ora 10.25
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA42	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

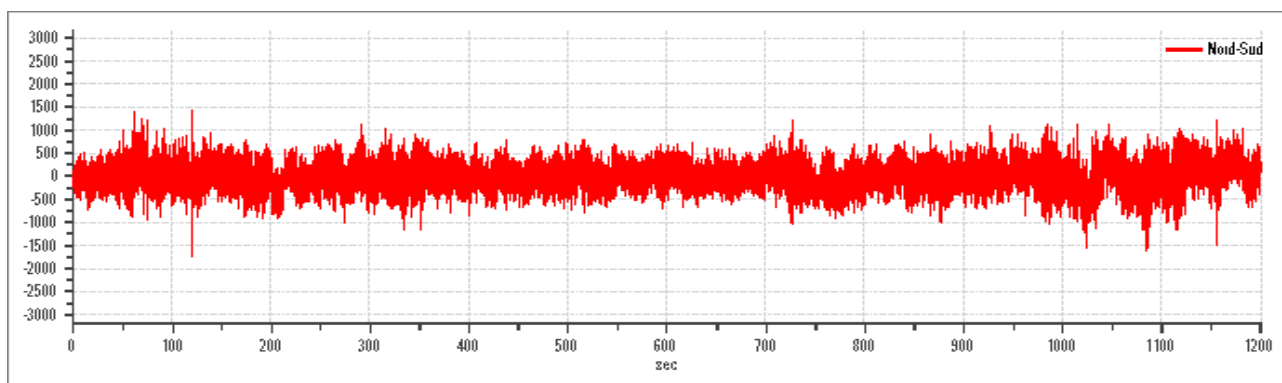
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9357  
 Longitudine: 10.9049

## Finestre selezionate

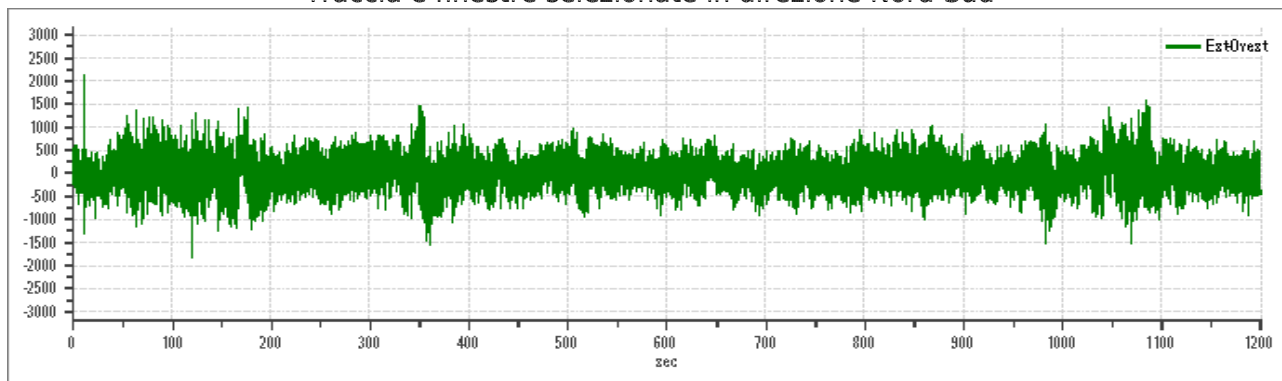
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 37  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

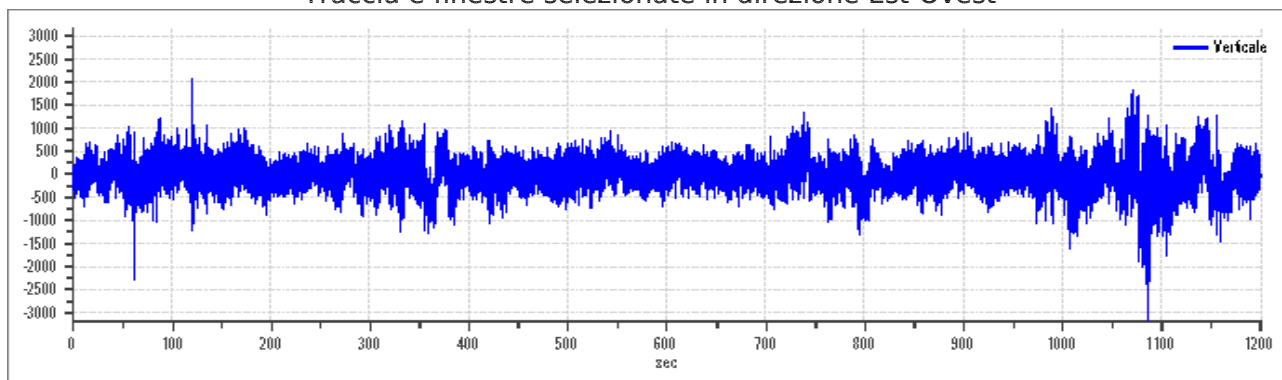
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

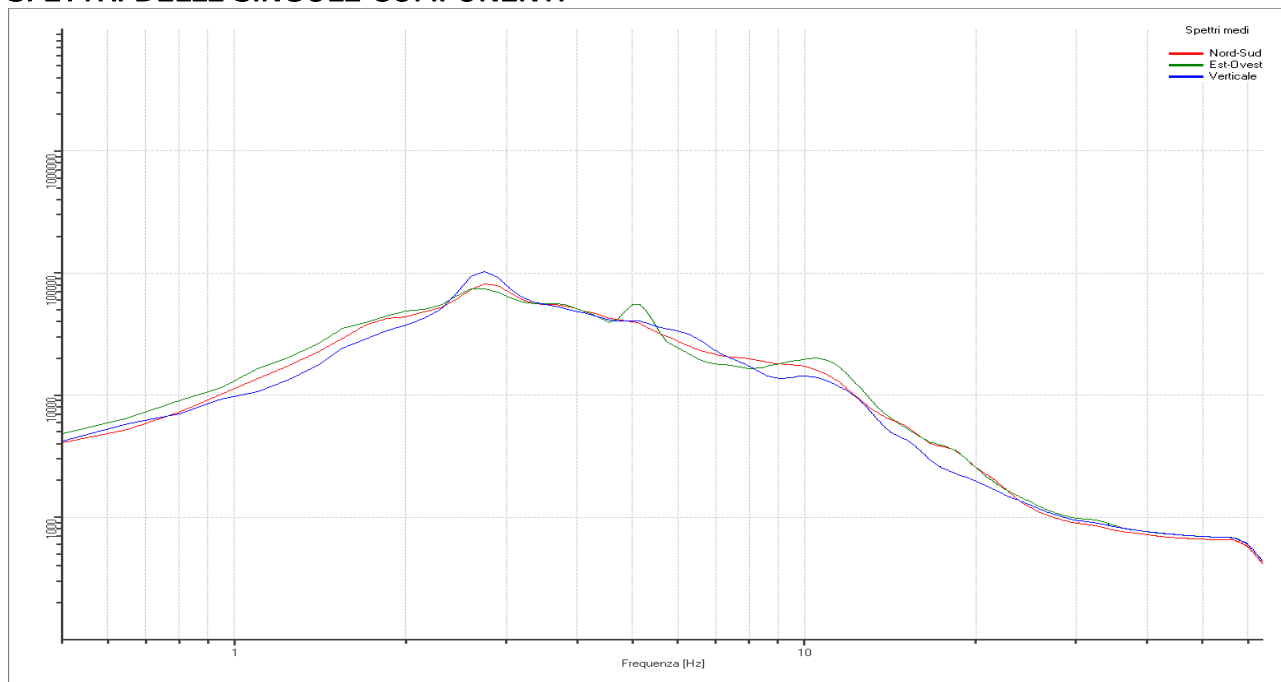


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA42	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



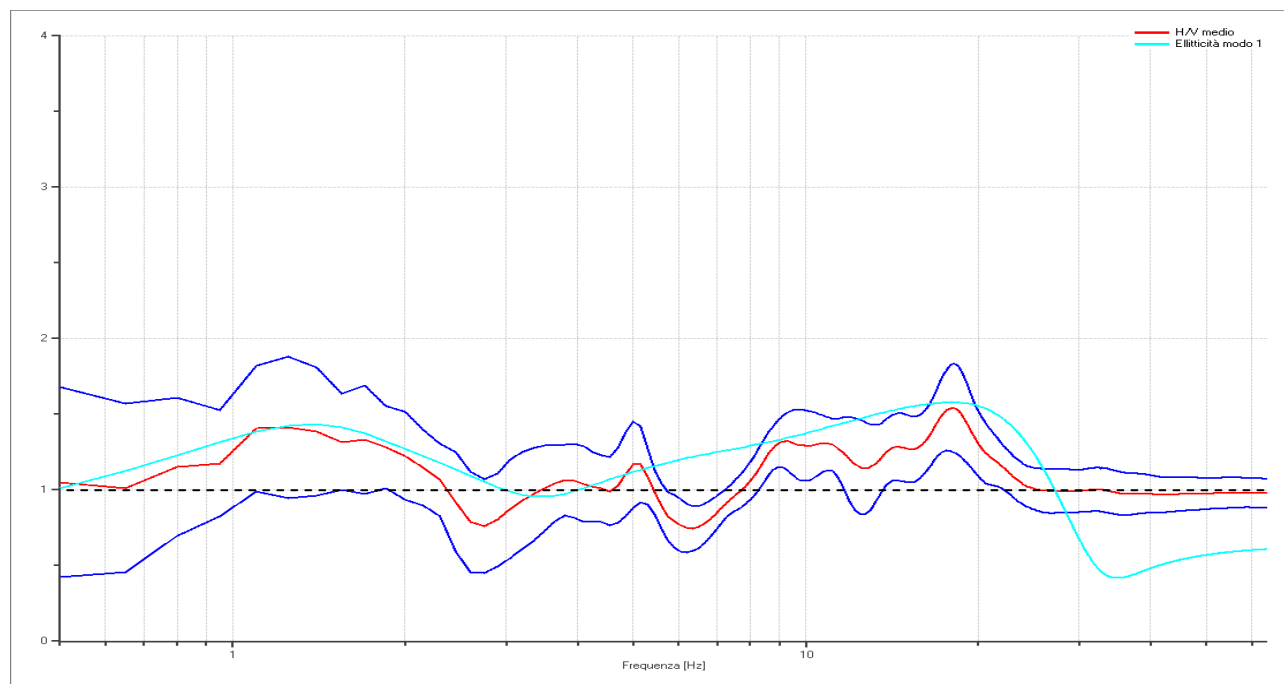
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

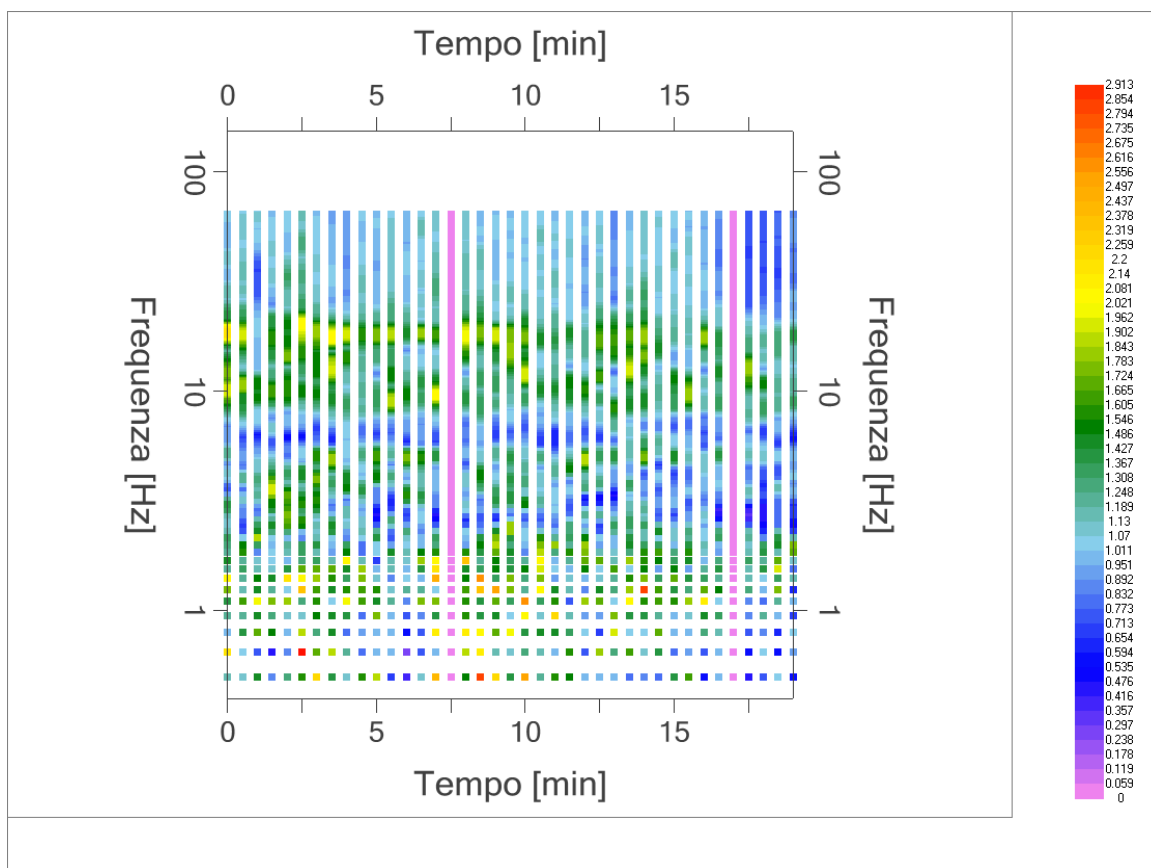
Frequenza del picco del rapporto H/V: 18.05 Hz  $\pm 0.19$  Hz



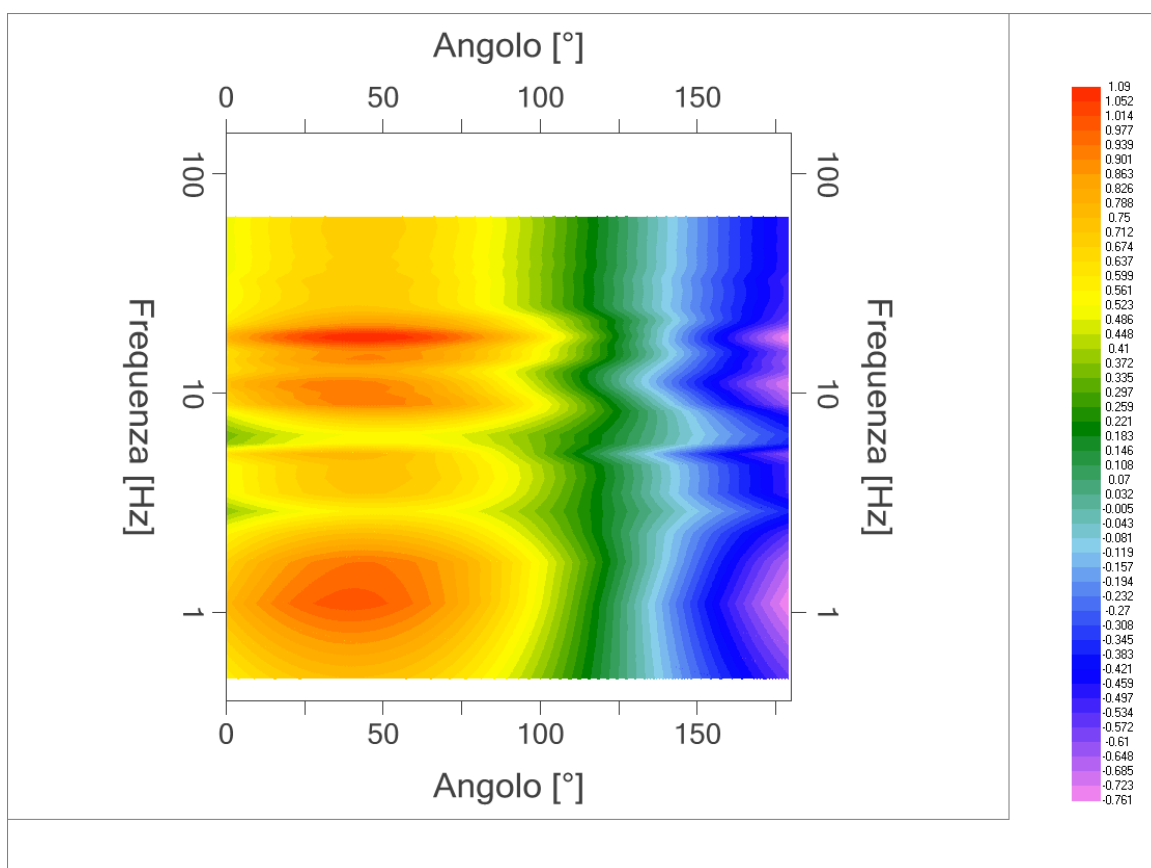
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA42	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA42	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

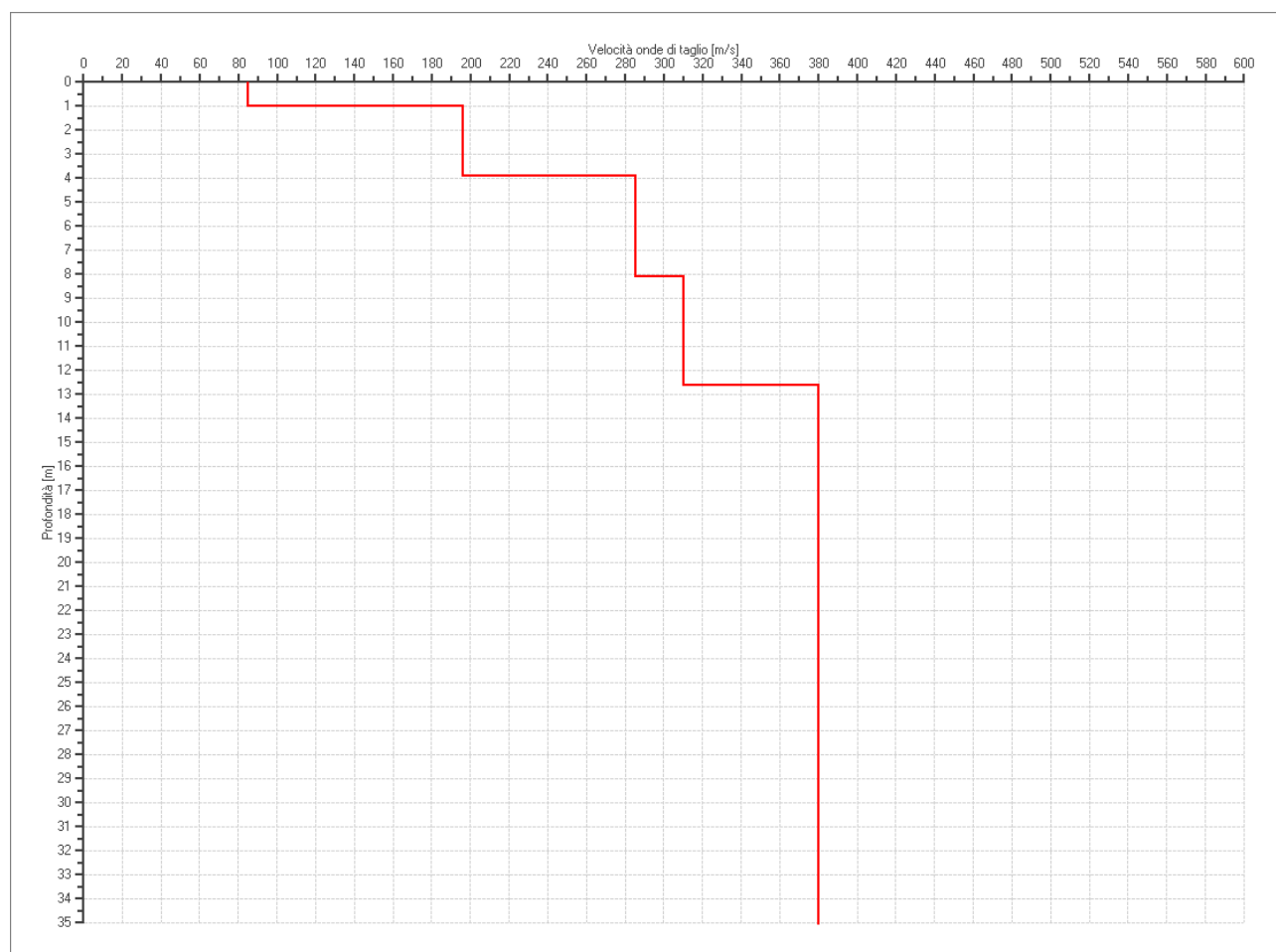
Frequenza del picco dell'ellitticità: 18.05 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 295.27 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	18	0.35	85
2	1	2.9	18	0.35	196
3	3.9	4.2	18	0.35	285
4	8.1	4.5	18	0.35	310
5	12.6	30	18	0.35	380
6	42.6	80	18	0.35	630
7	122.6	5	18	0.35	930



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA42	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $18.05 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[ f_0/4, f_0 ]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[ f_0, 4f_0 ]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [ A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) ] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA42	Dicembre 2013	0	6 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA43

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 19/11/2013	Ora 13.54
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA43	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			16
	camion			x			16
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: Bindello taglio legna a 30 metri				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

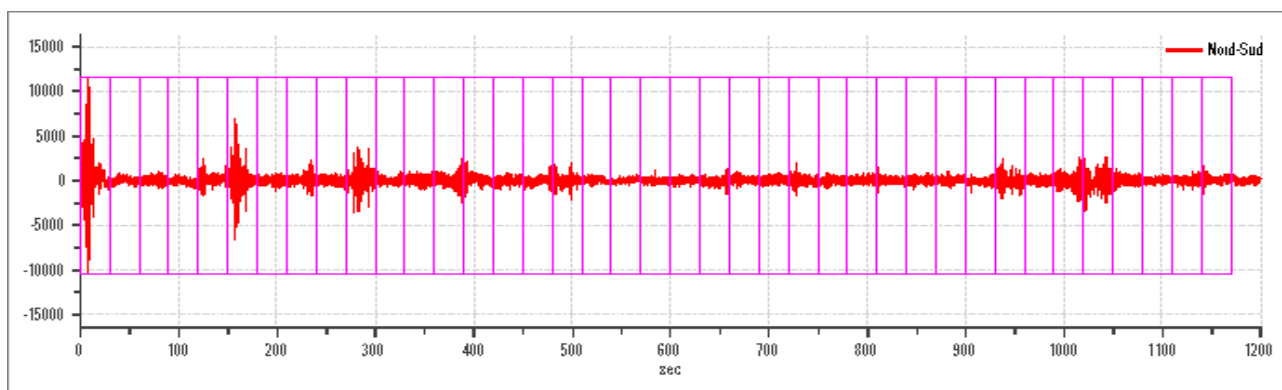
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9335  
 Longitudine: 10.9054

## Finestre selezionate

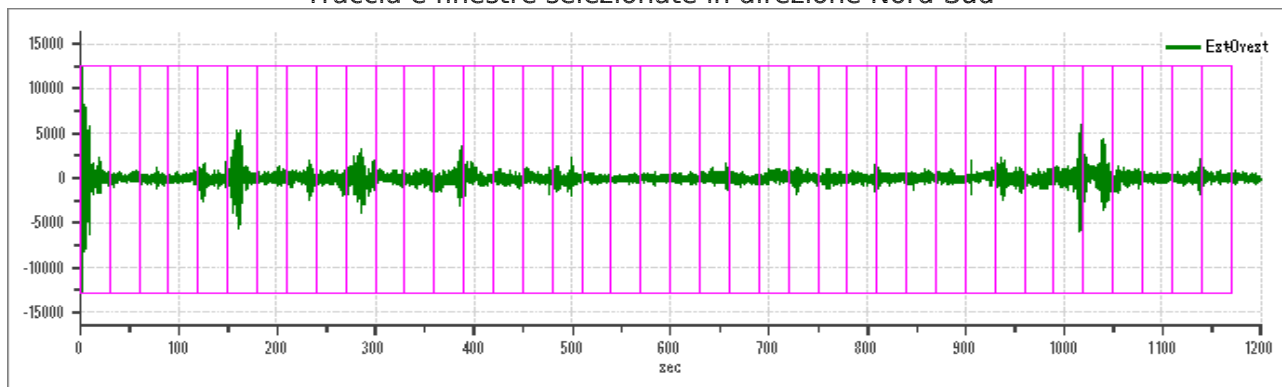
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 39  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

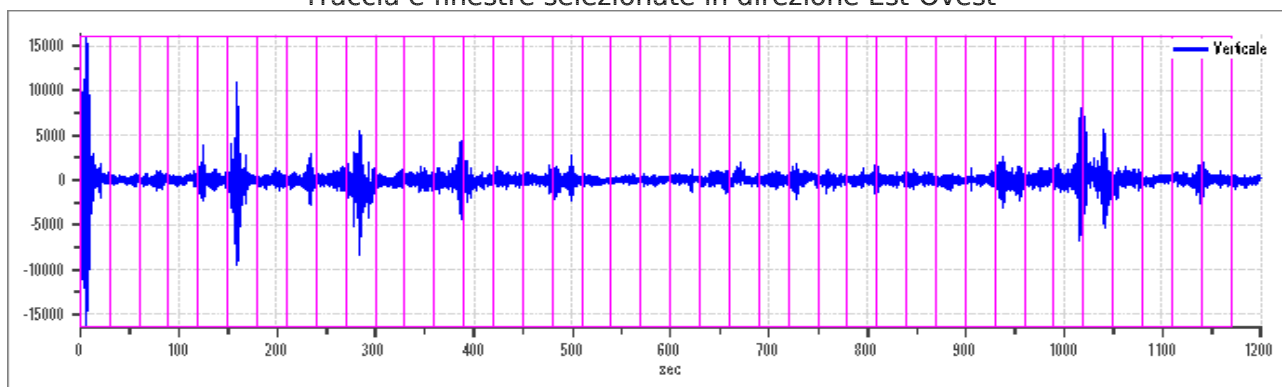
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

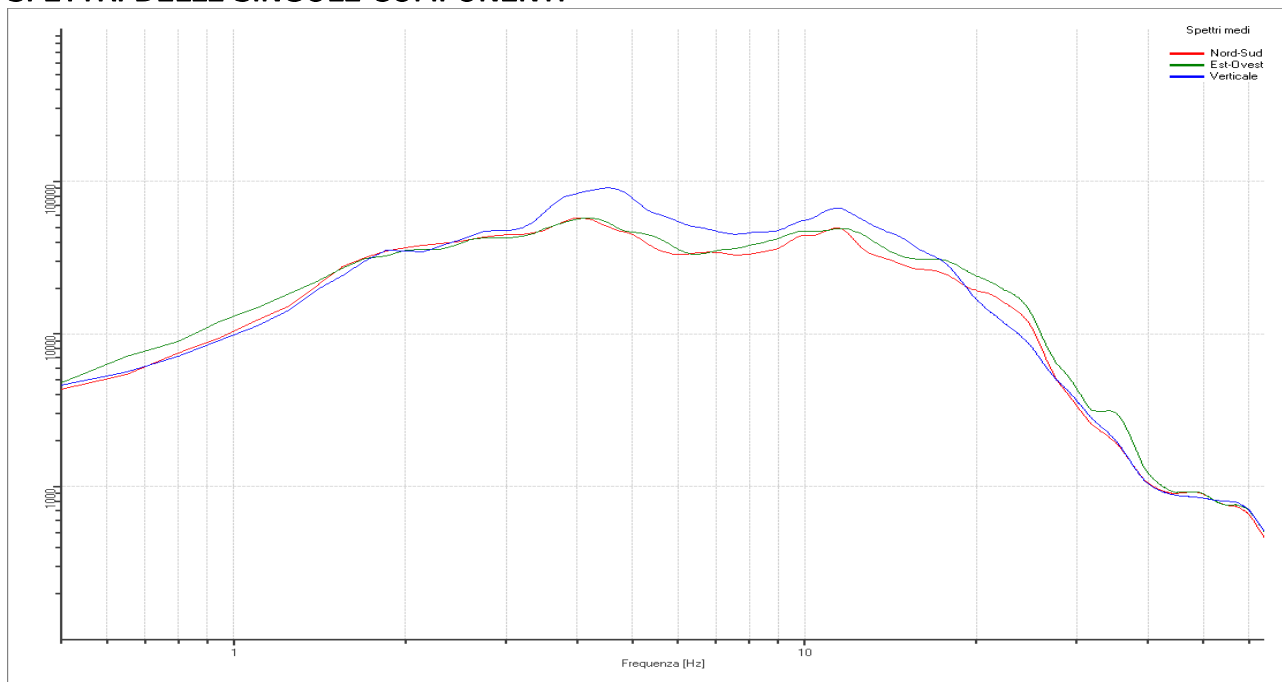


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA43	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



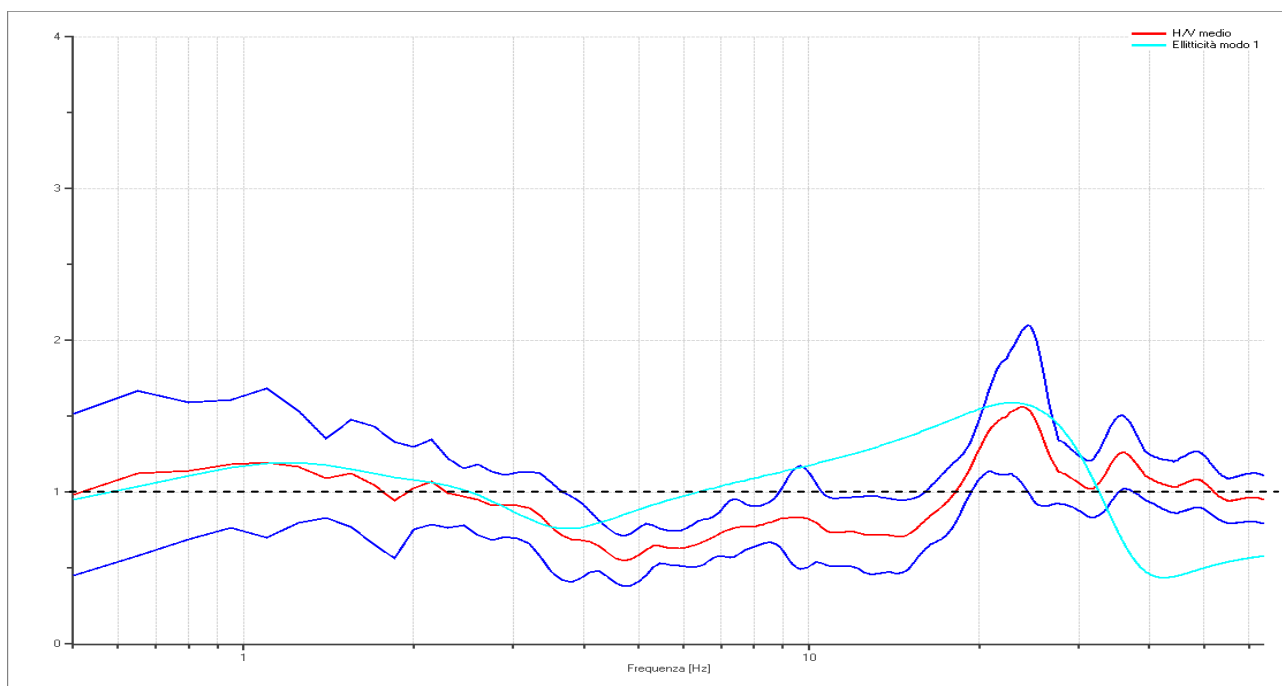
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

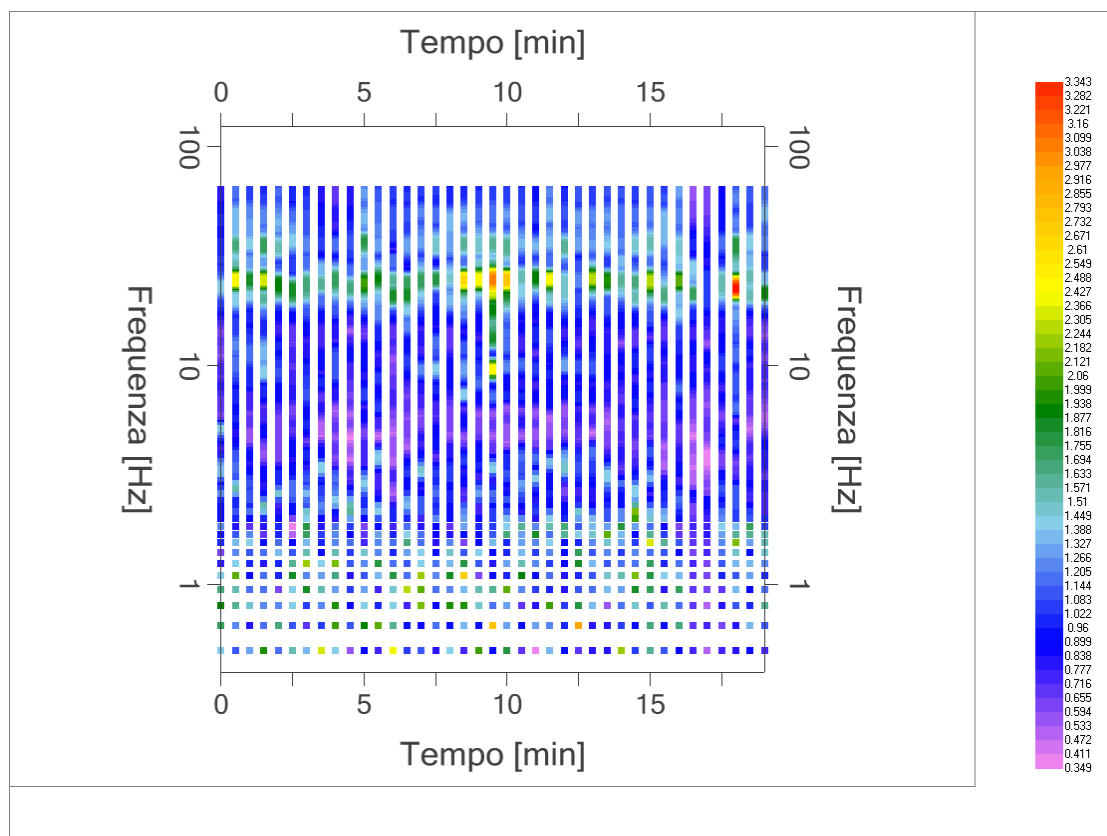
Frequenza del picco del rapporto H/V: 23.75 Hz  $\pm$  0.32 Hz



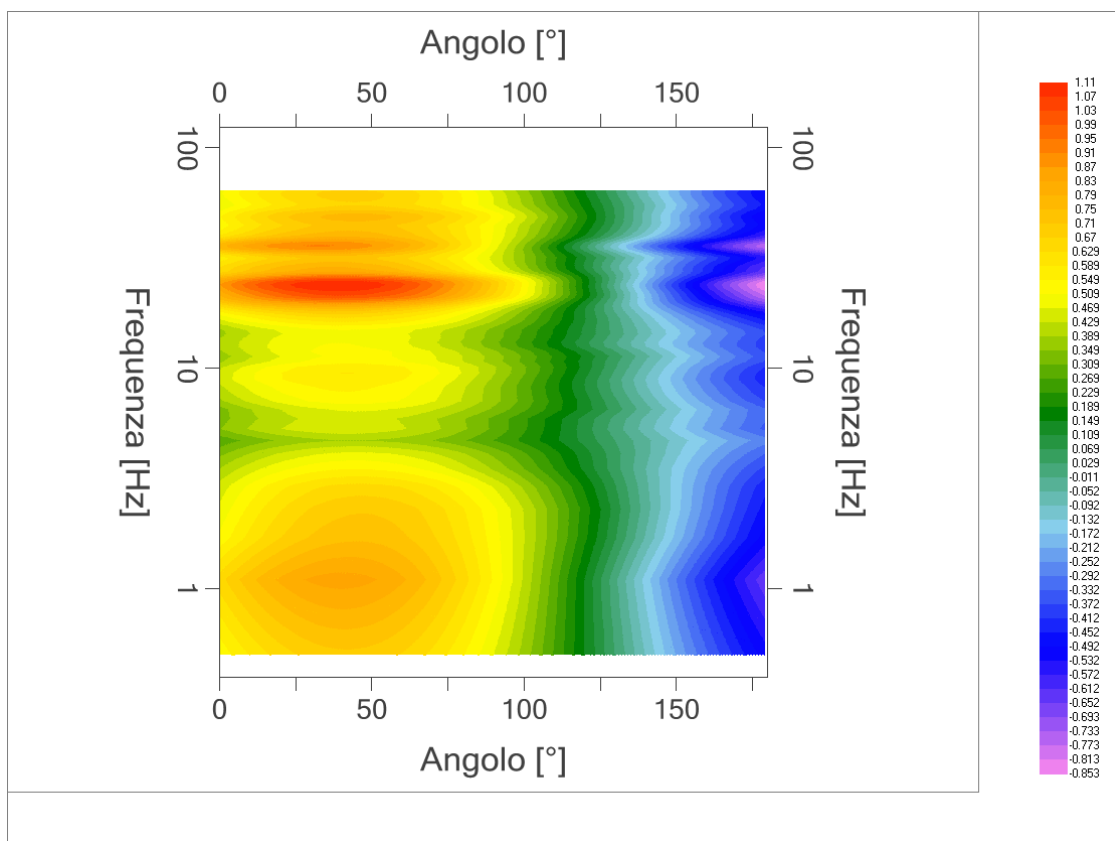
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA43	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA43	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

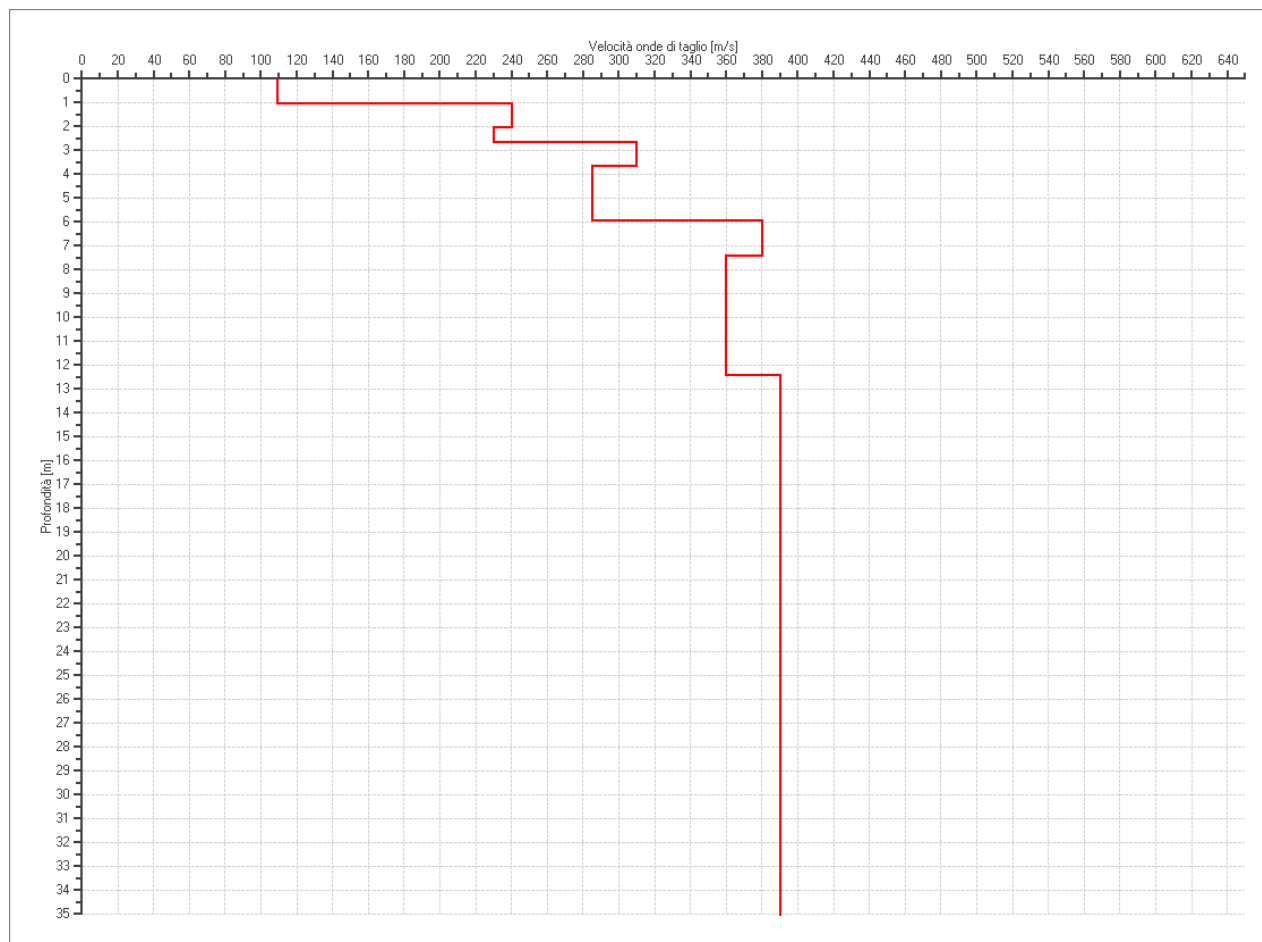
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 10  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 22.85 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 329.53 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1.05	18	0.35	110
2	1.05	1	18	0.35	240
3	2.05	0.6	18	0.35	230
4	2.65	1	18	0.35	310
5	3.65	2.3	18	0.35	285
6	5.95	1.5	18	0.35	380
7	7.45	5	18	0.35	360
8	12.45	28	18	0.35	385
9	40.45	95	19	0.4	660
10	135.45	1	19	0.4	960



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA43	Dicembre 2013	0	5 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $23.75 \pm 0.32$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA43	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA44

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 22/11/2013	Ora 15.16
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA44	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input type="checkbox"/> suolo umido:	<input checked="" type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto	x					
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: porcilaia				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

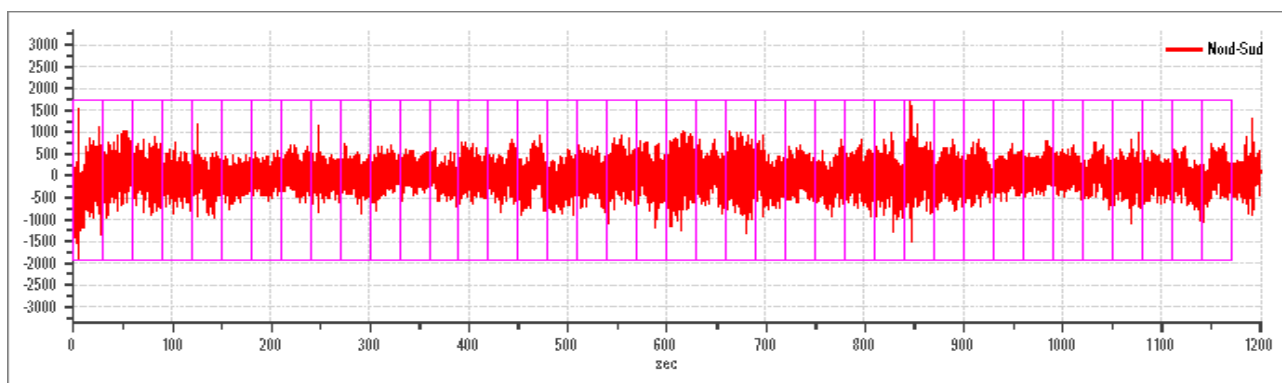
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9359  
 Longitudine: 10.9061

## Finestre selezionate

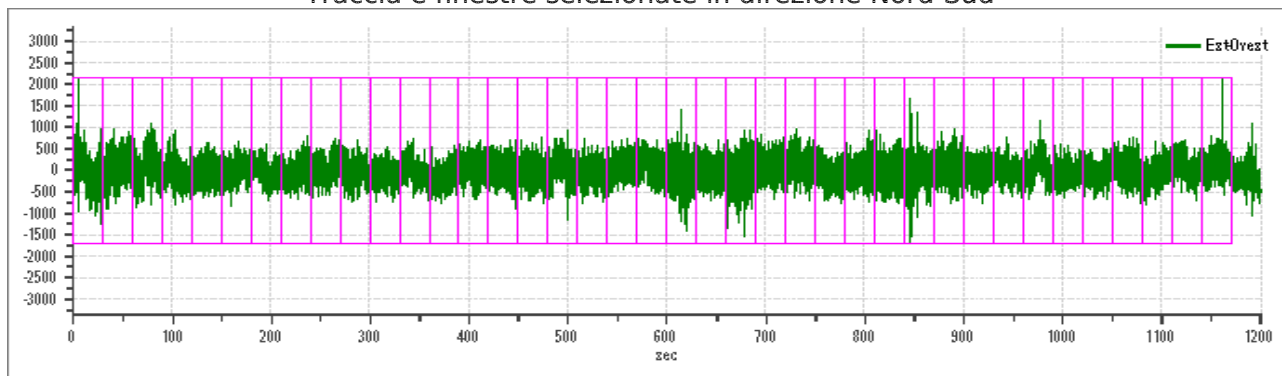
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 35  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

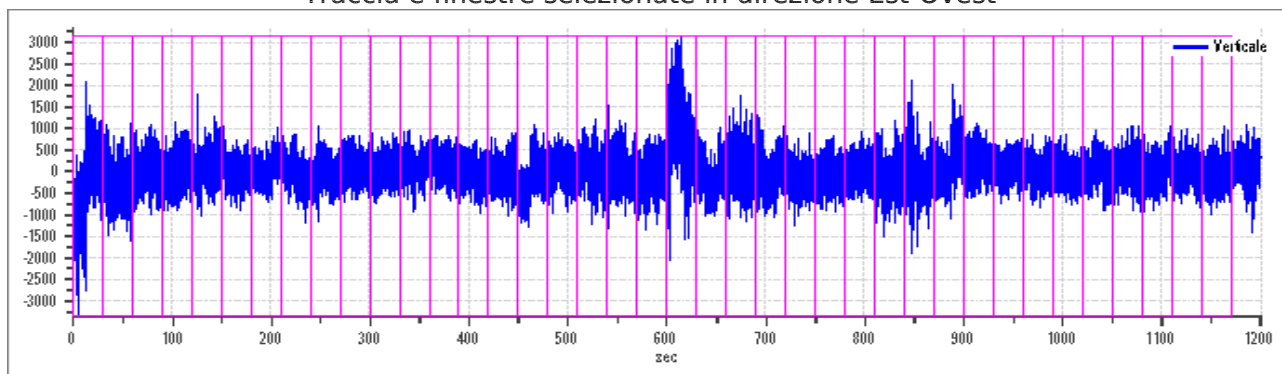
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

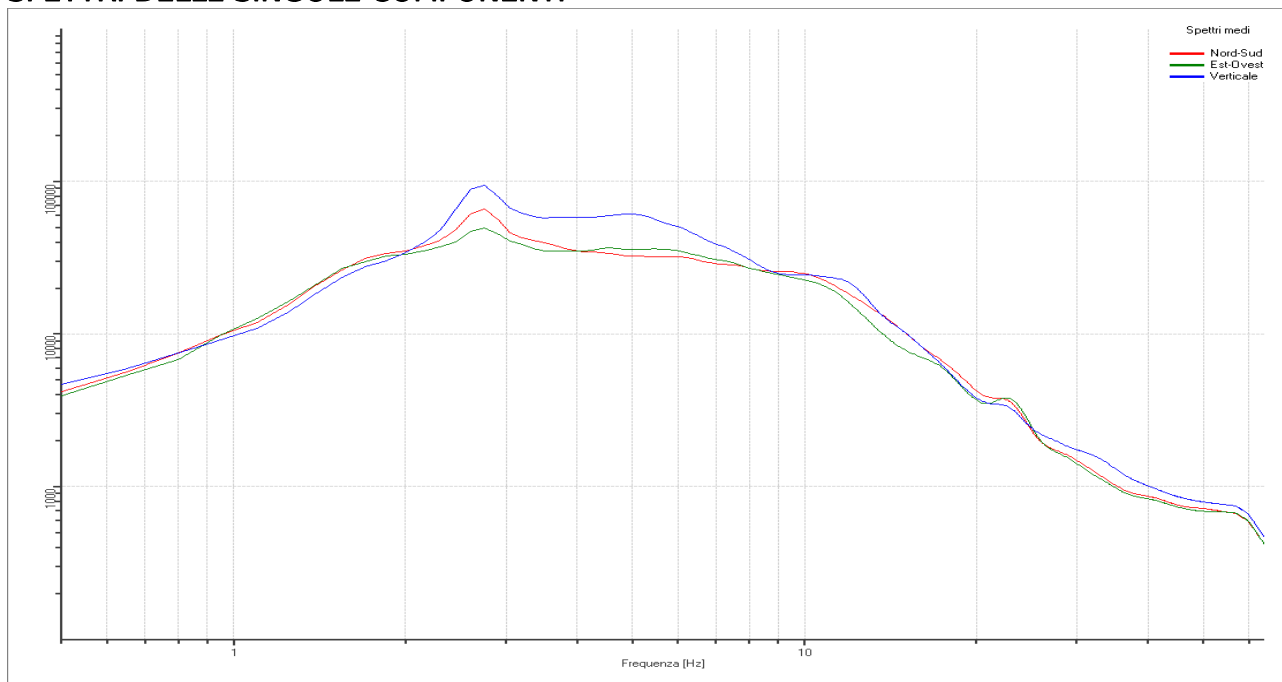


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA44	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



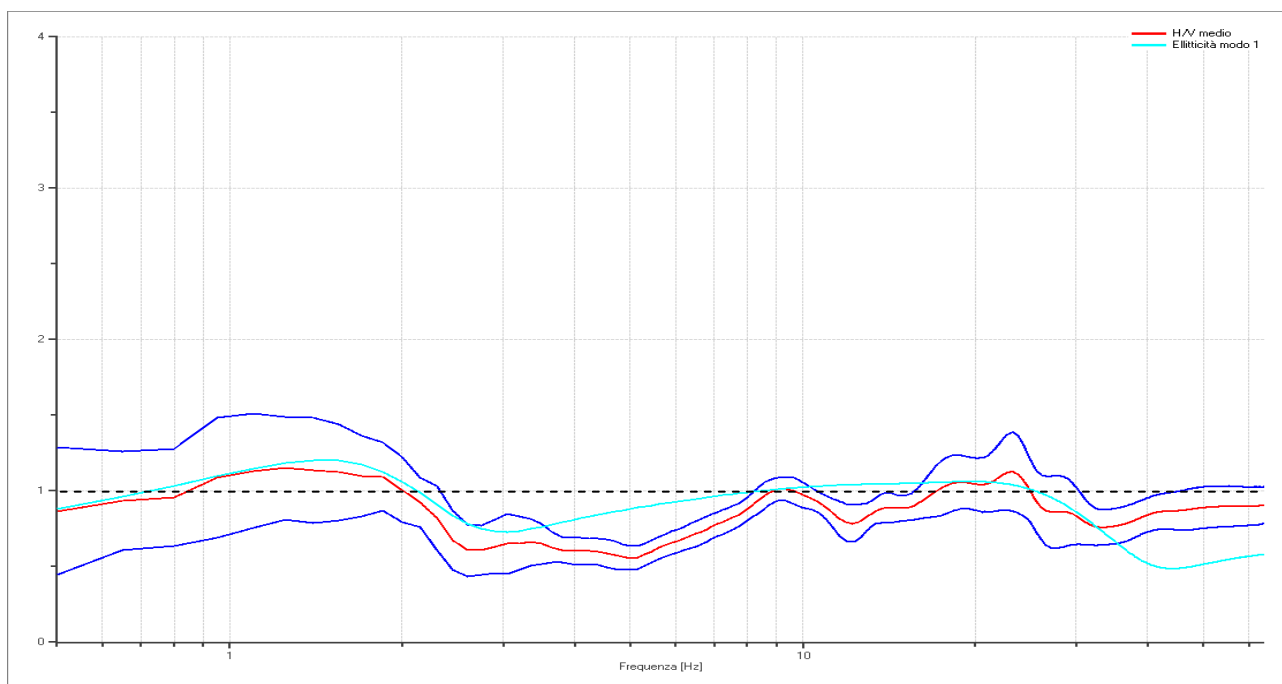
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

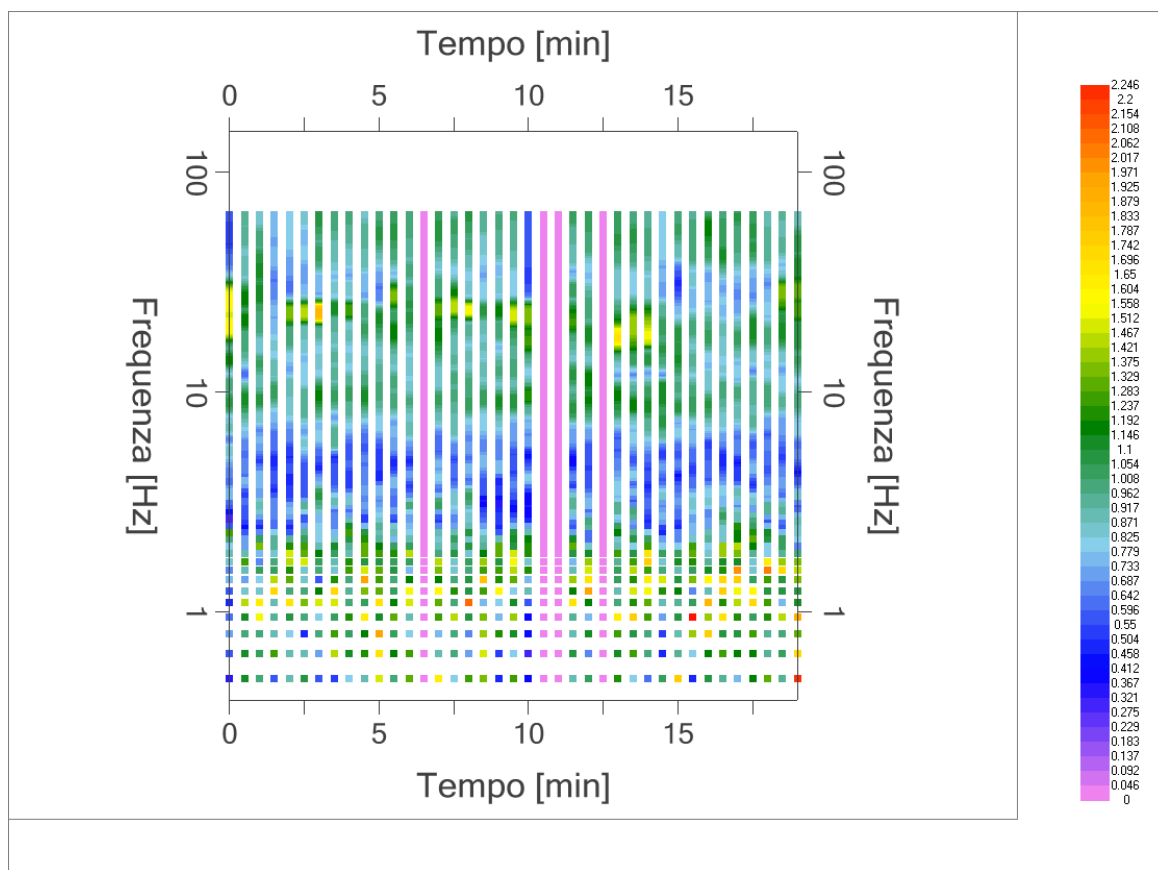
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.30 Hz



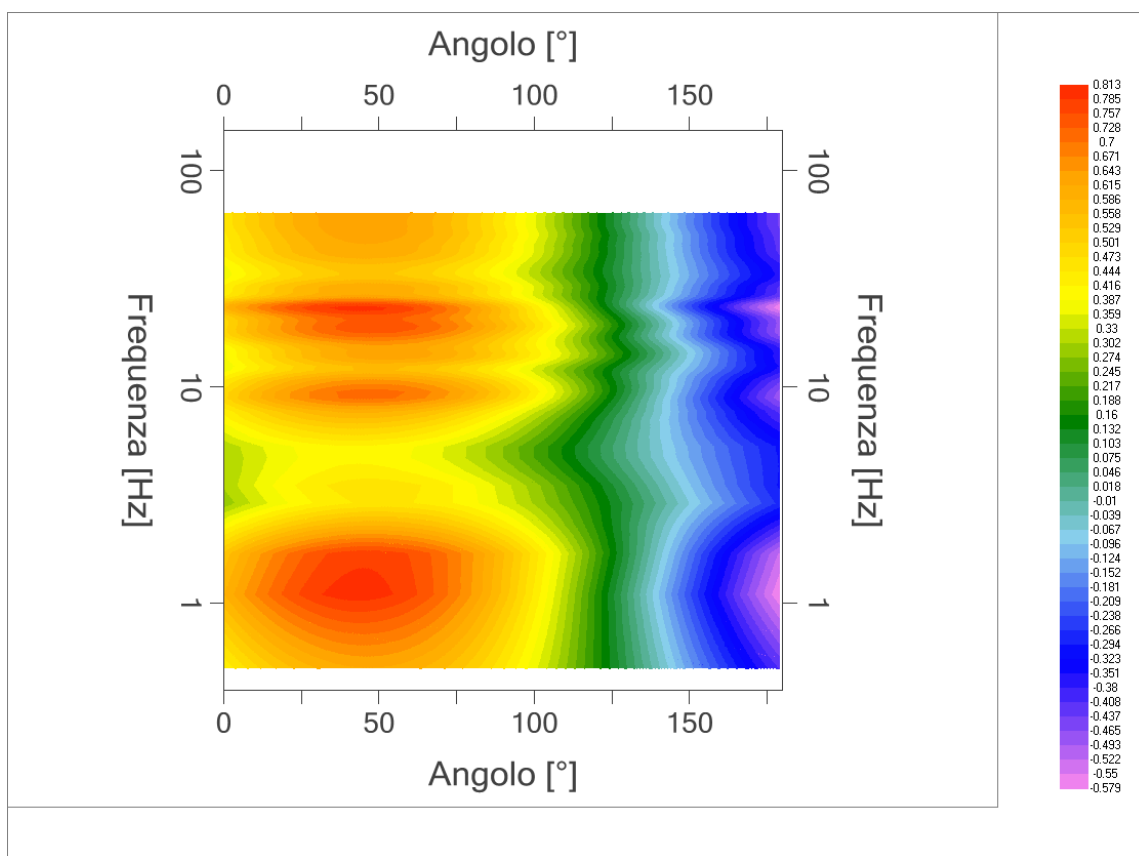
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA44	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA44	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

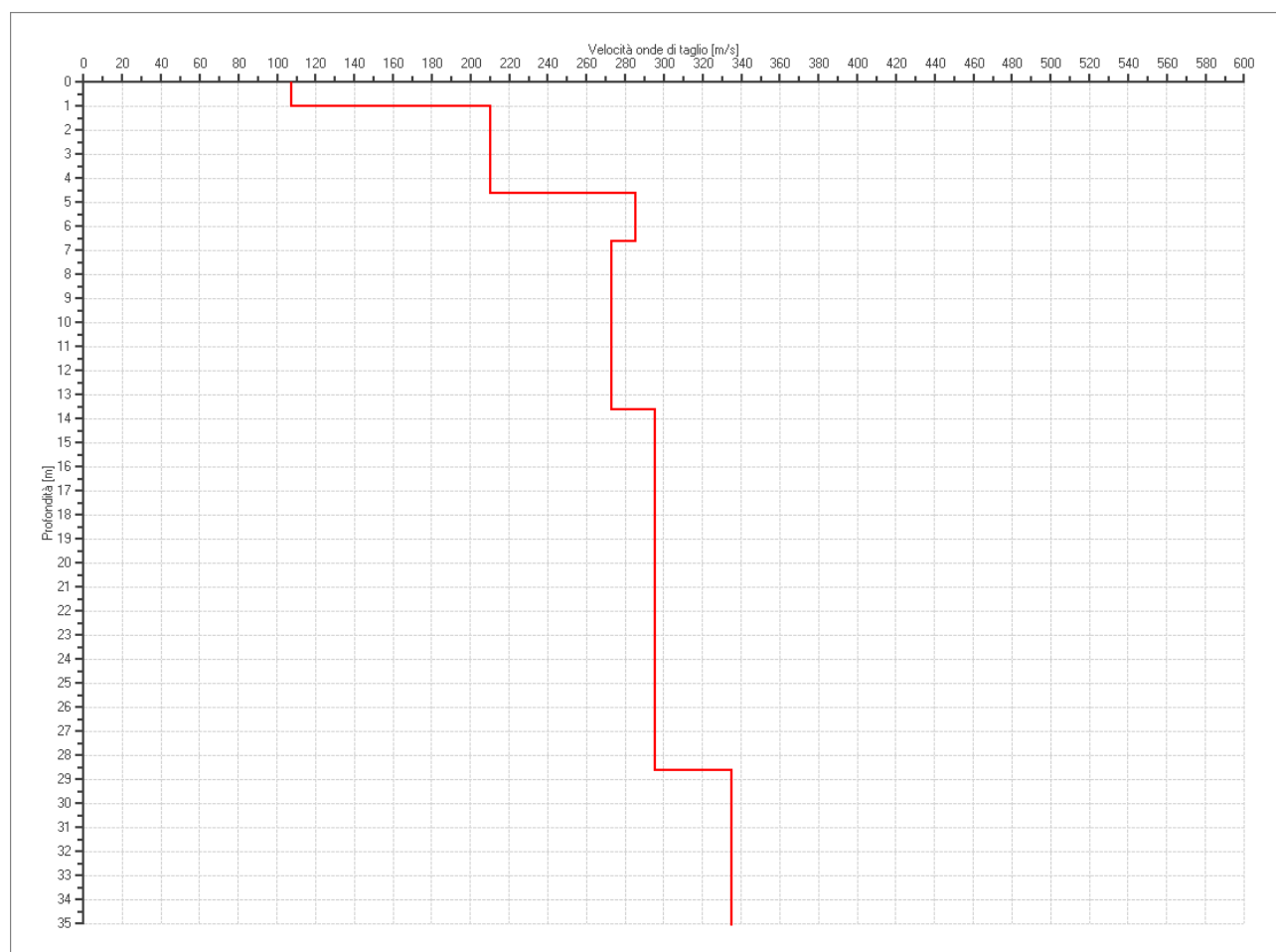
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.40 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **262.76 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	18	0.35	107
2	1	3.6	18	0.35	210
3	4.6	2	18	0.35	285
4	6.6	7	18	0.35	273
5	13.6	15	18	0.35	295
6	28.6	15	18	0.35	335
7	43.6	30	19	0.35	505
8	73.6	1	19	0.4	560



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA44	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.25 \pm 0.30$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA44	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA45

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 19/11/2013	Ora 15.04
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA45	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			20-50
	camion		x				50
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

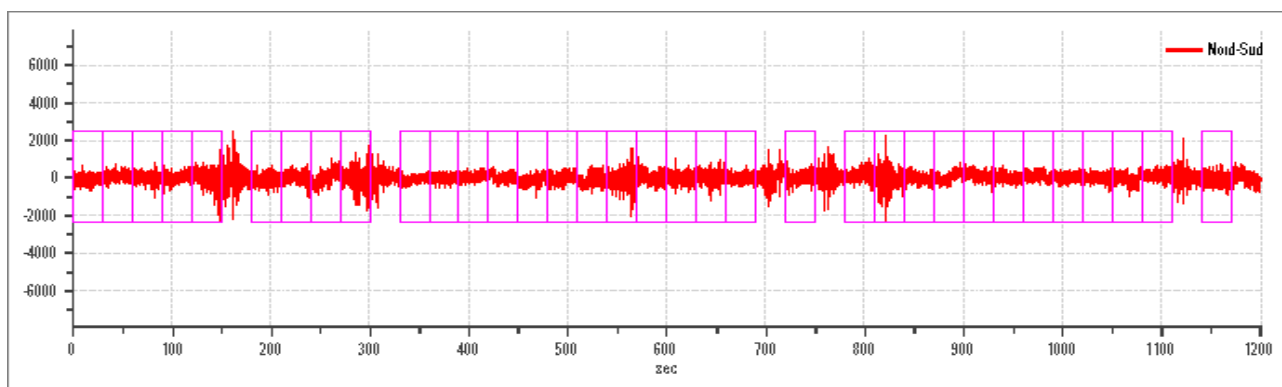
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9360  
 Longitudine: 10.9092

## Finestre selezionate

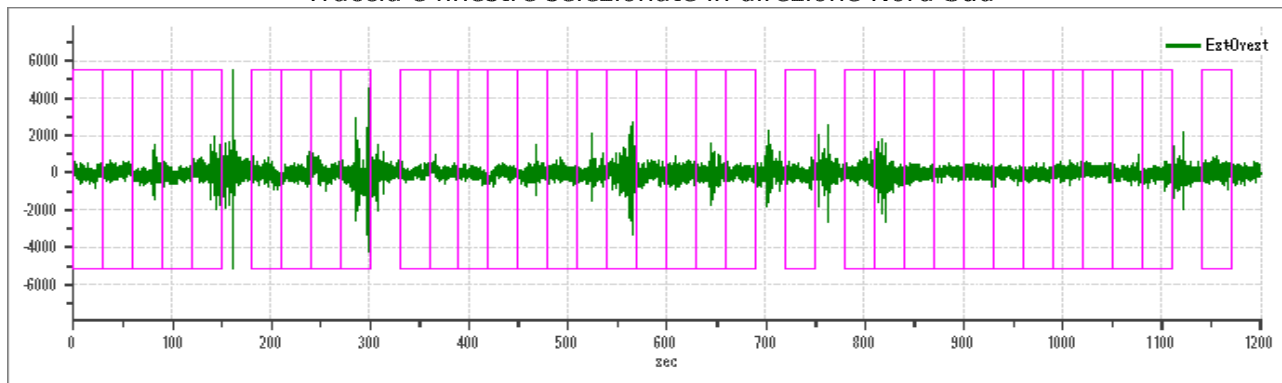
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 34  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 34  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

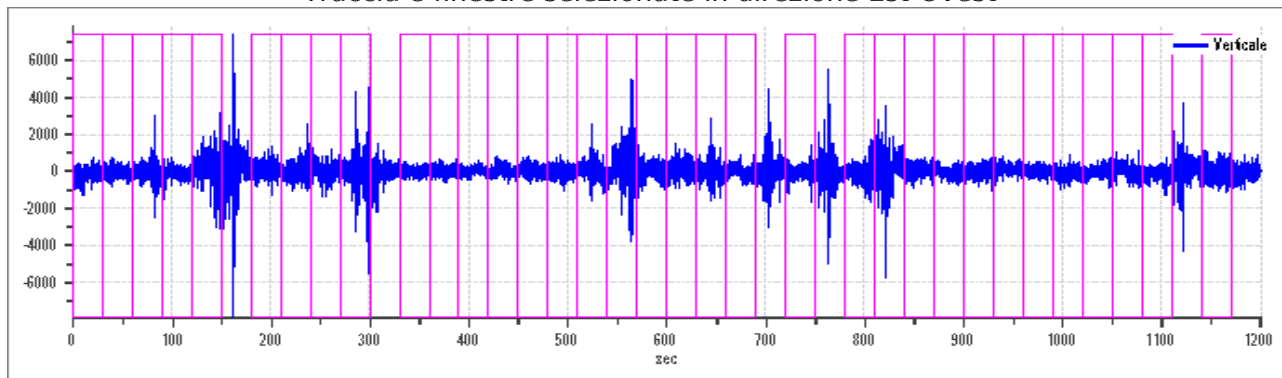
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

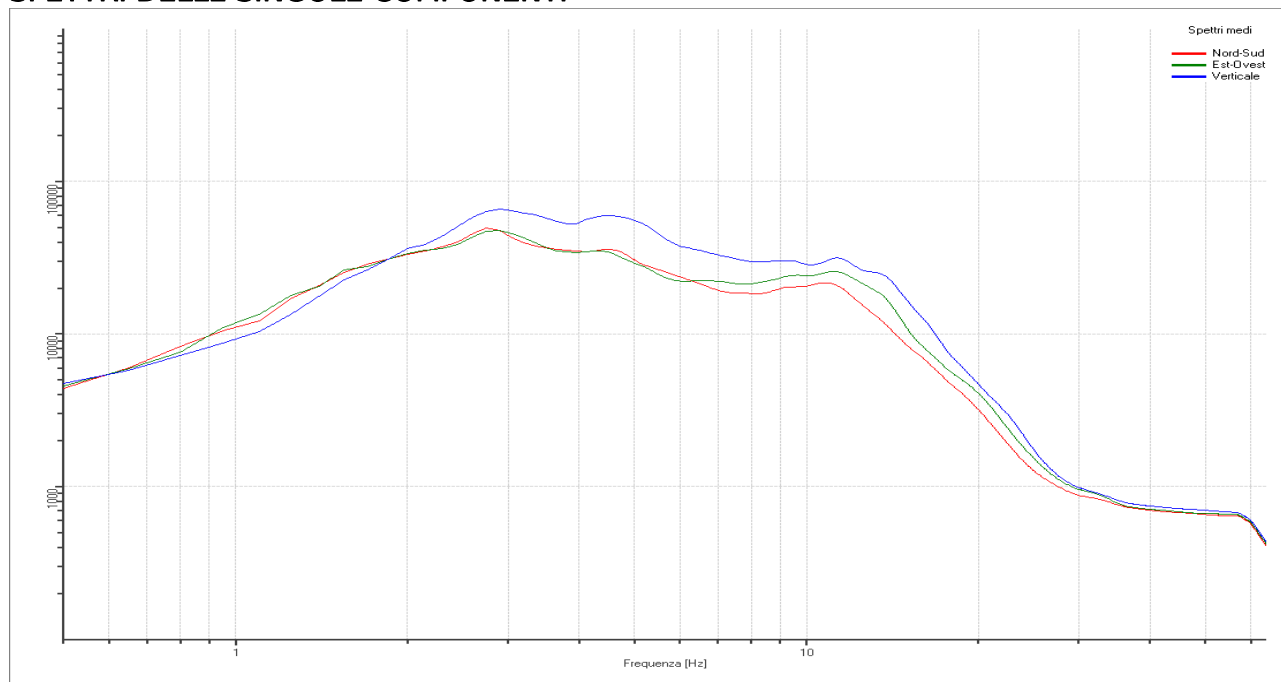


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA45	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



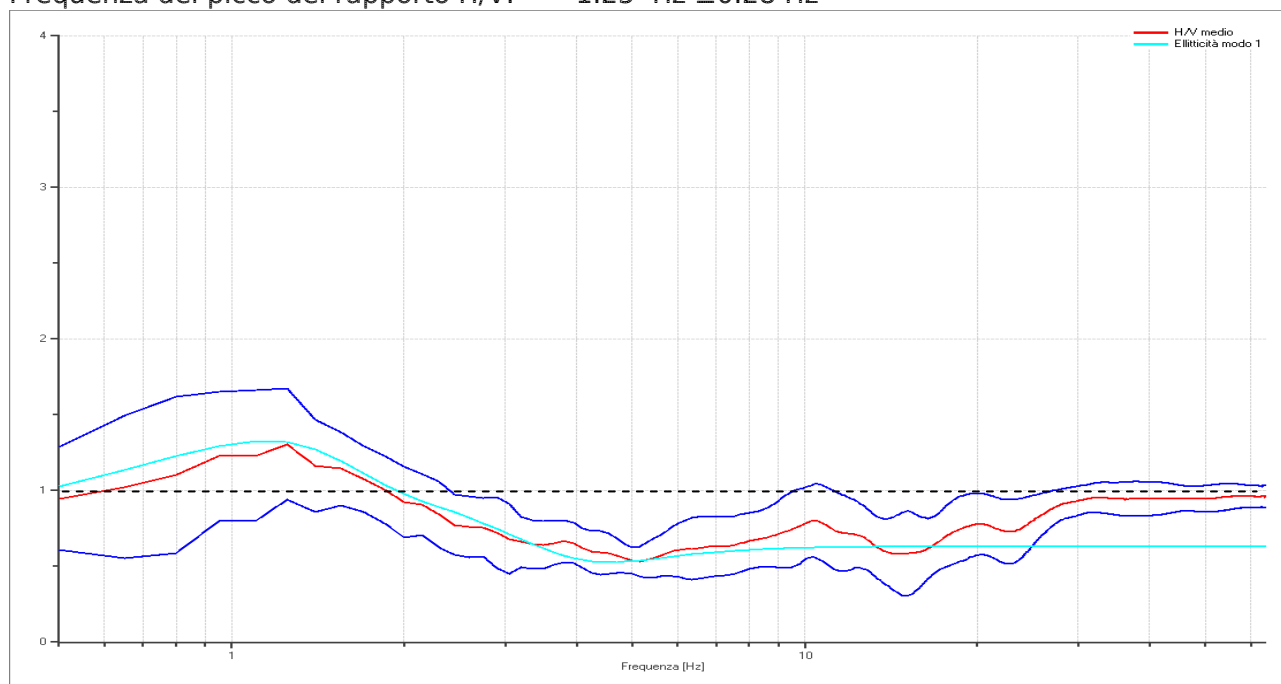
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V:  $1.25 \text{ Hz} \pm 0.28 \text{ Hz}$

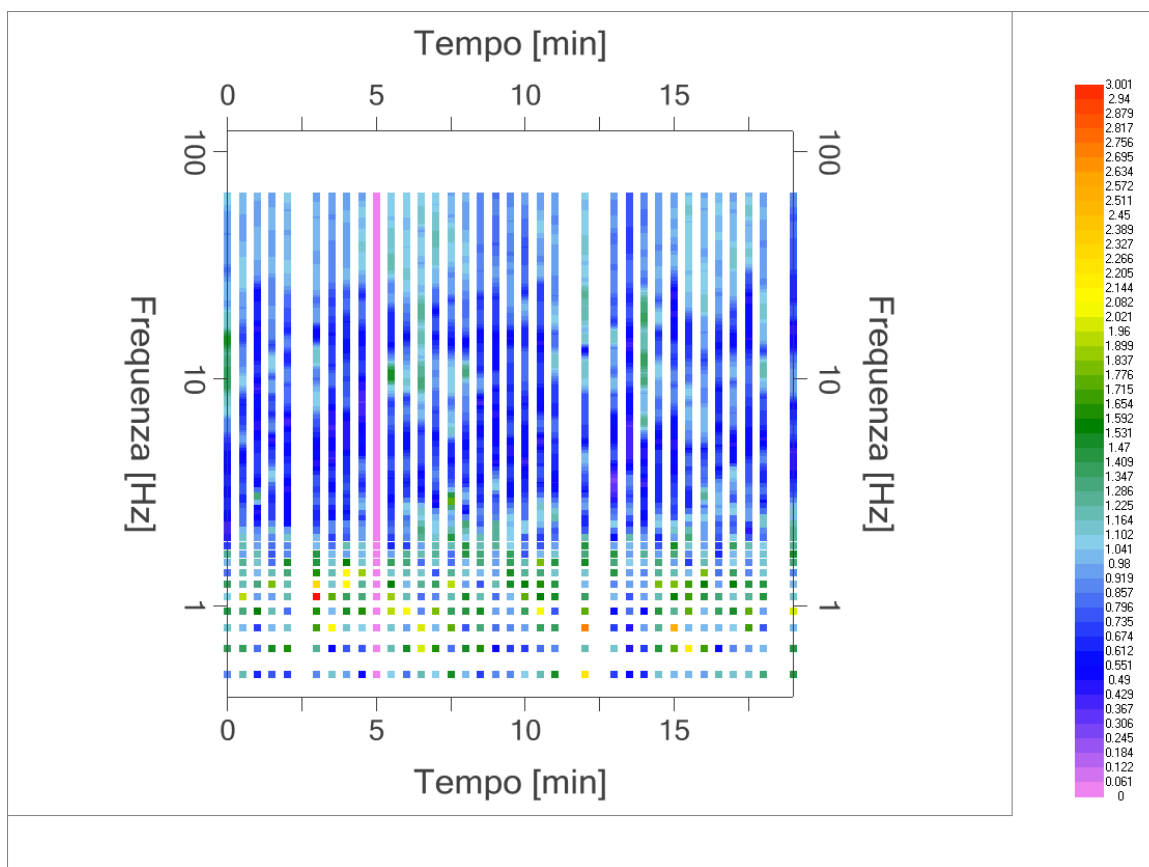


*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

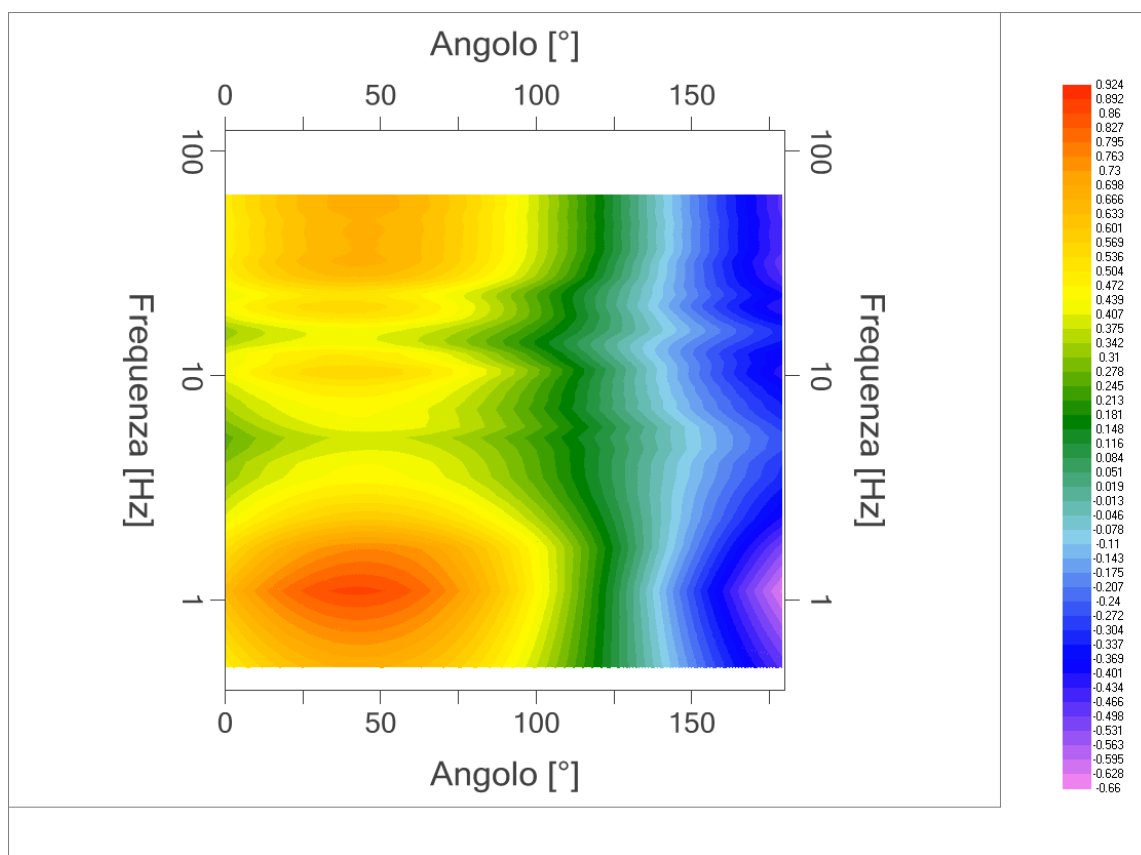
 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA45	Dicembre 2013	0	3 di 6




PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA45	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

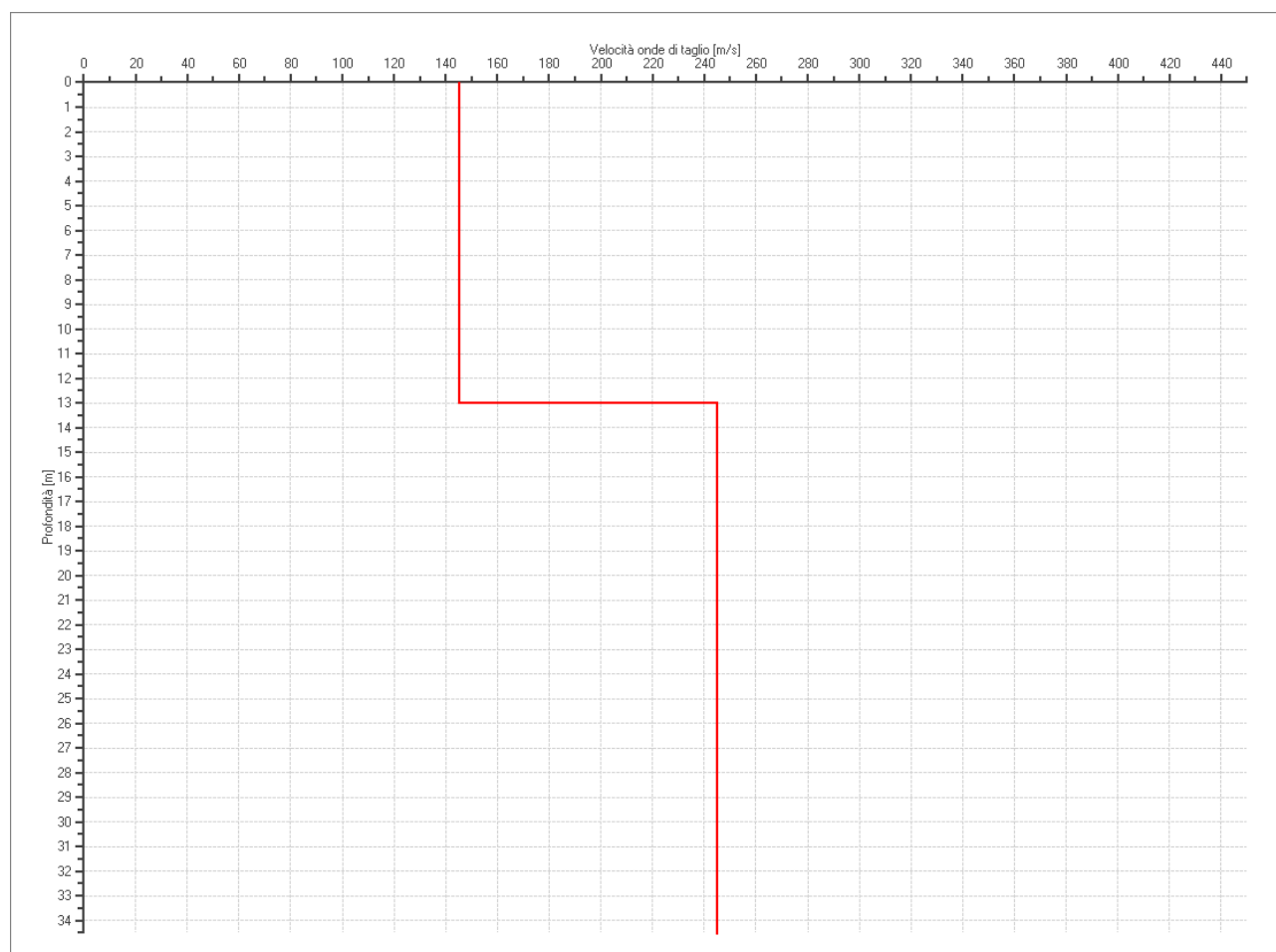
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.10 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **188.63 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	13	18	0.35	145
2	13	22	18	0.35	245
3	35	20	18	0.35	290
4	55	25	18	0.35	400
5	80	1	18	0.35	425



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.25 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA45	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA46

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 19/11/2013	Ora 15.30
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA46	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			7-80
	camion		x				80
	passanti		x				7
	Altro:ciclisti		x				7
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA46	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

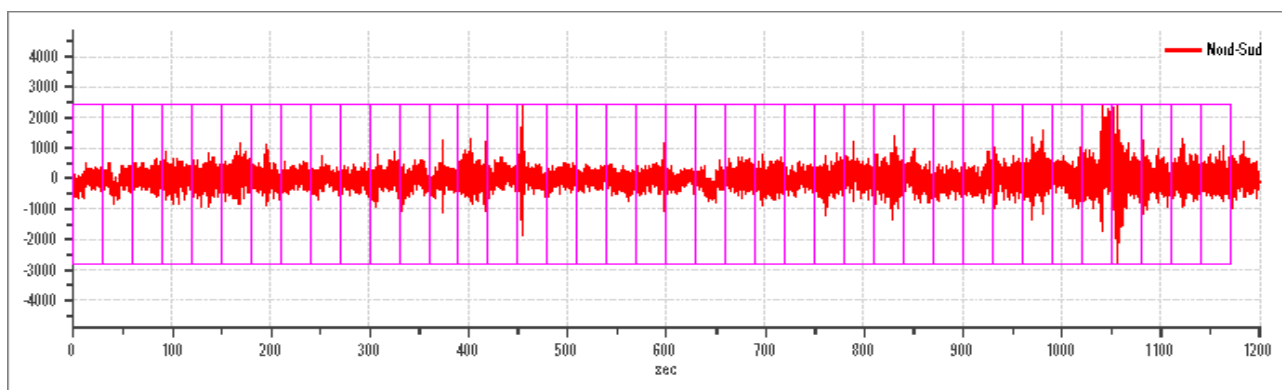
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9374  
 Longitudine: 10.9098

## Finestre selezionate

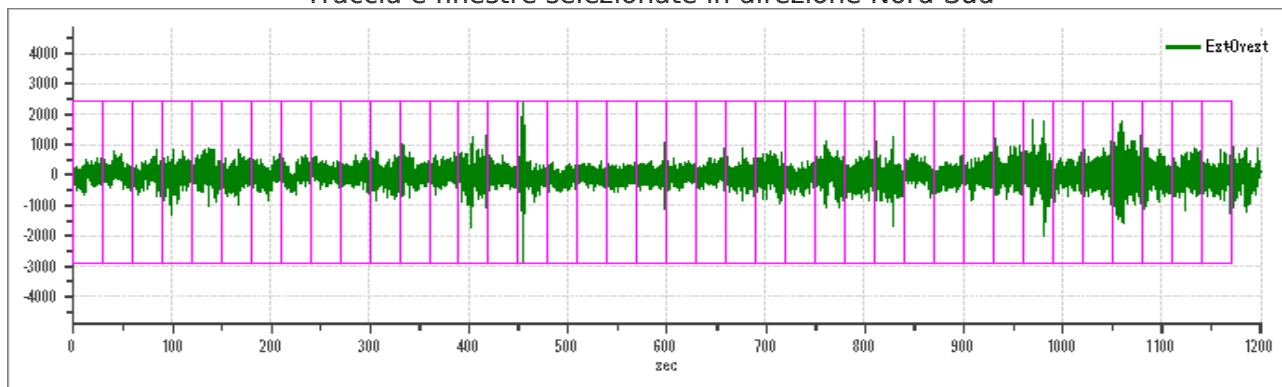
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 24  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

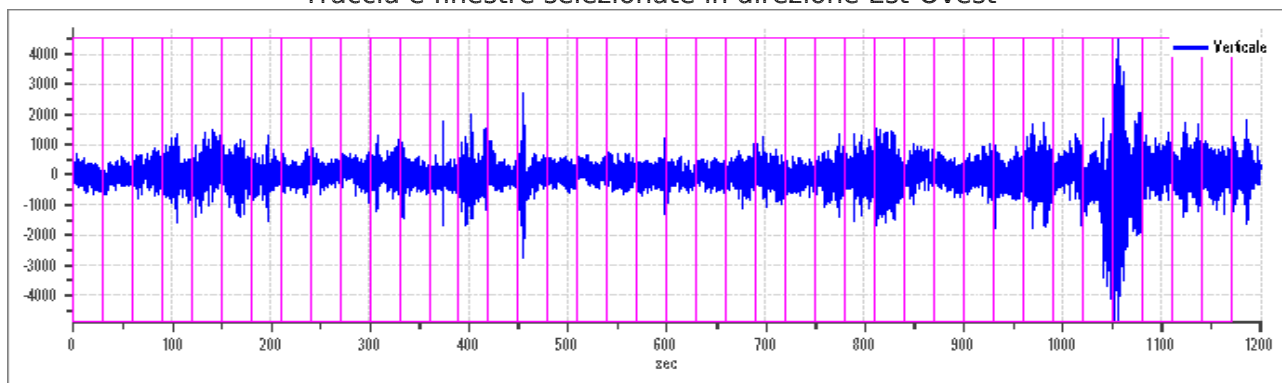
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



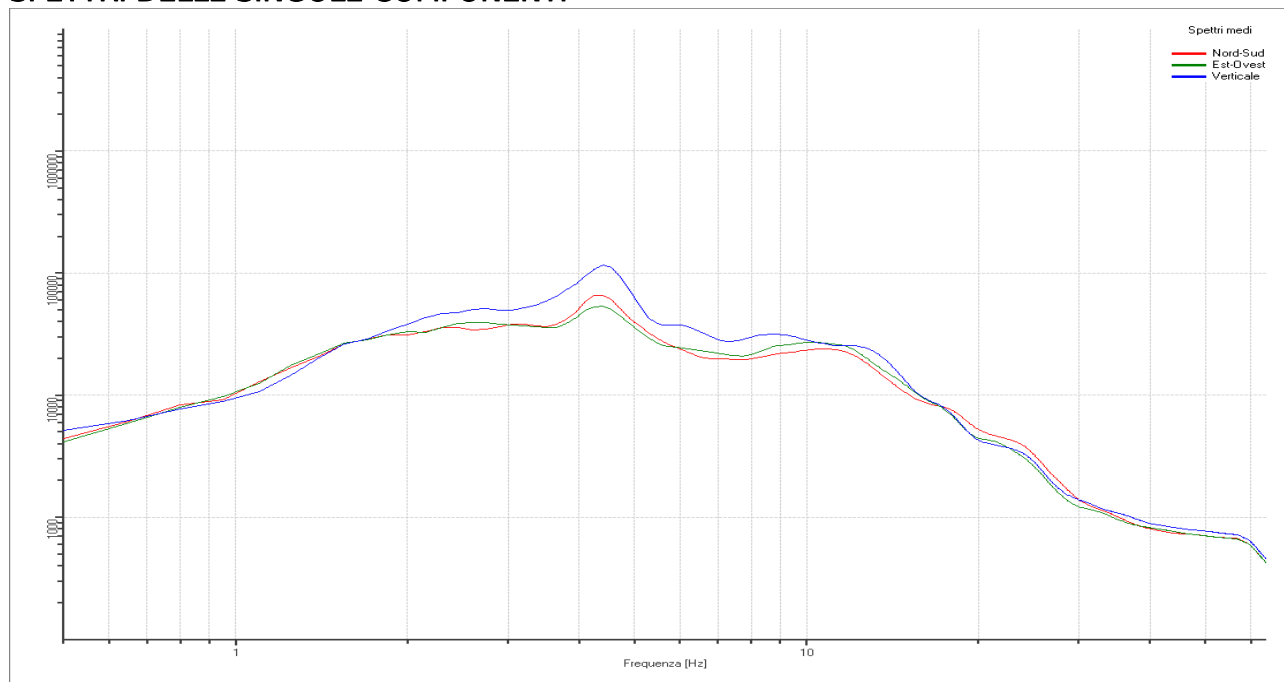
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA46	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



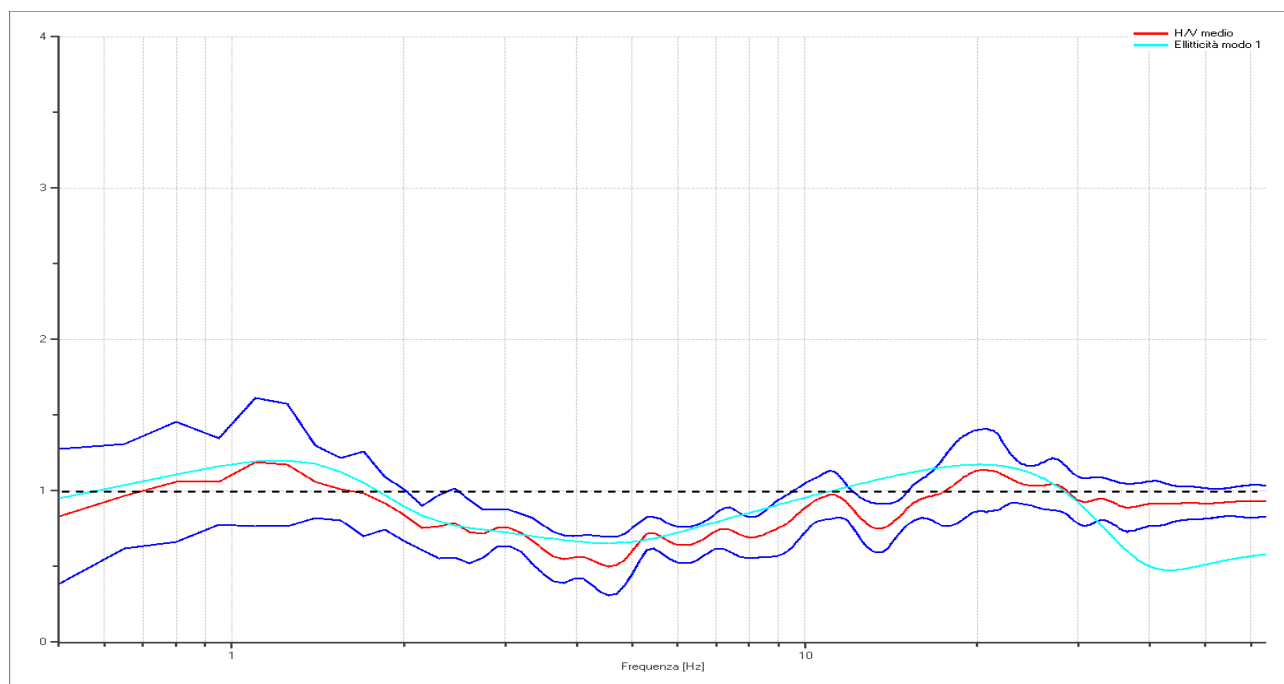
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

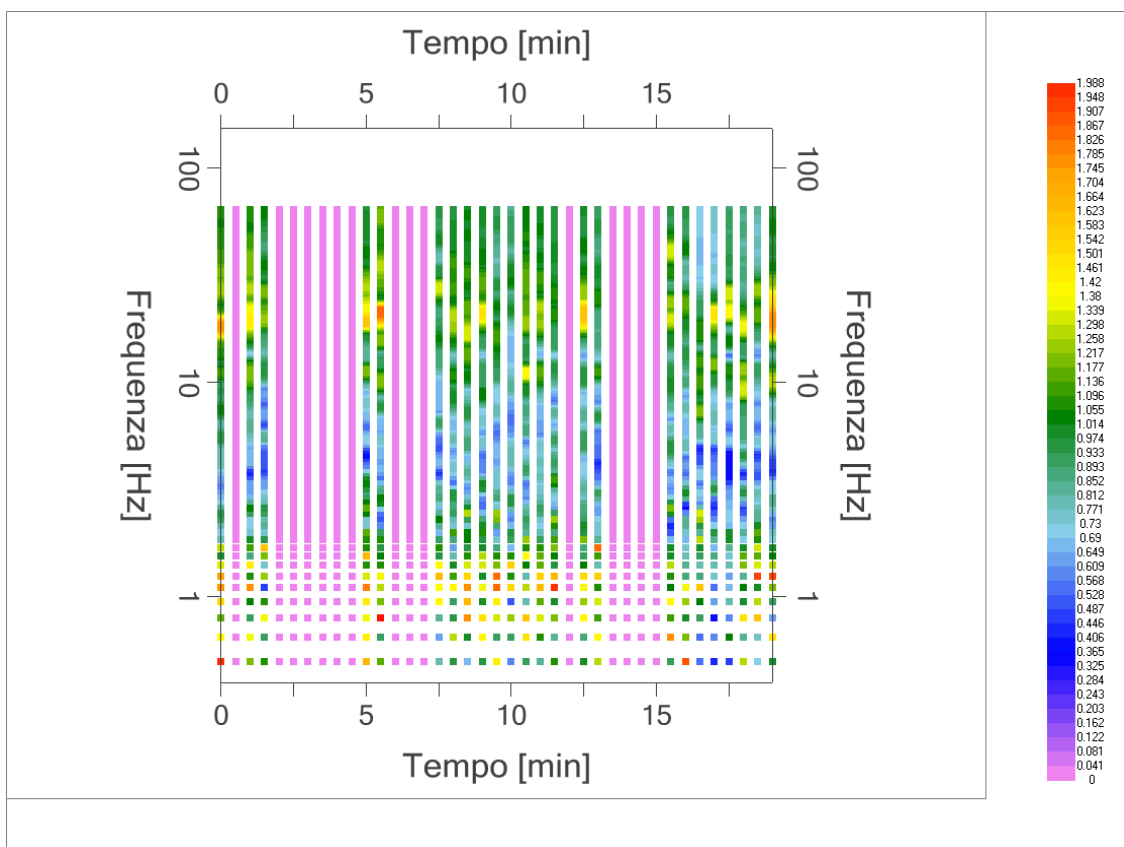
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.10 Hz  $\pm 0.36$  Hz



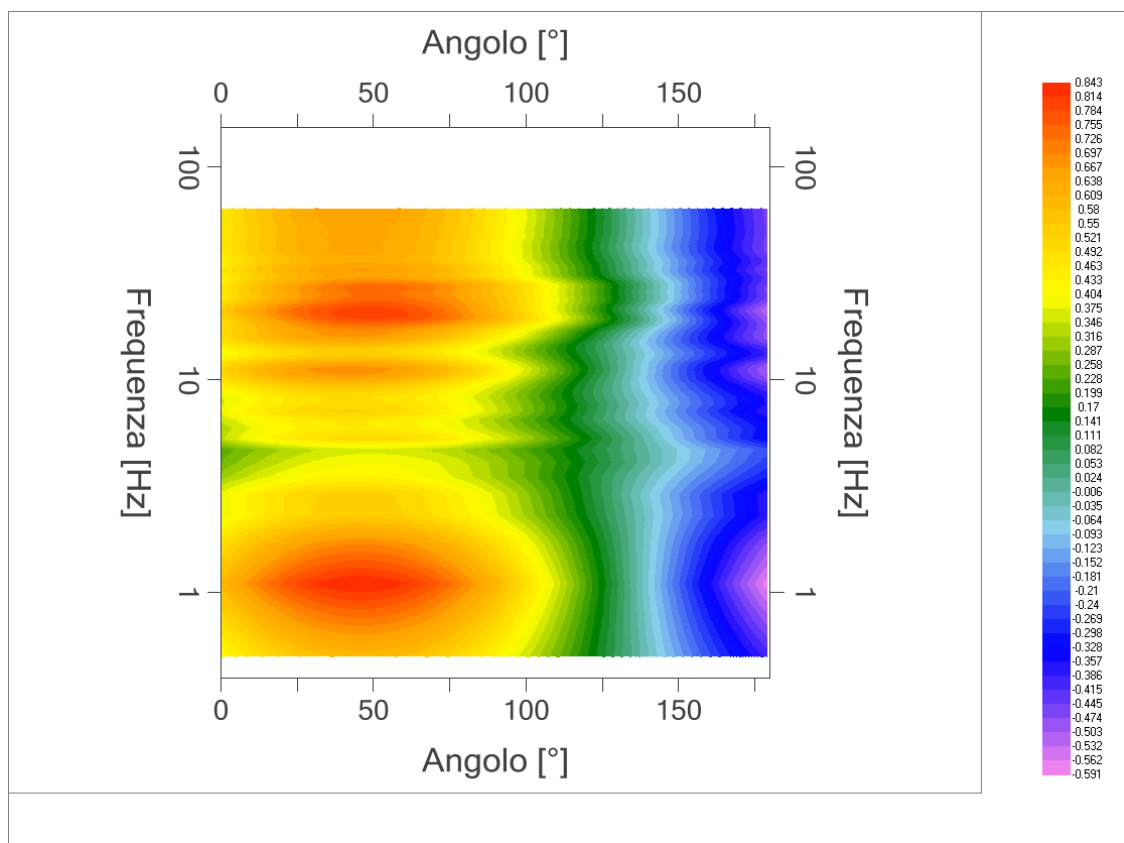
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA46	Dicembre 2013	0	3 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

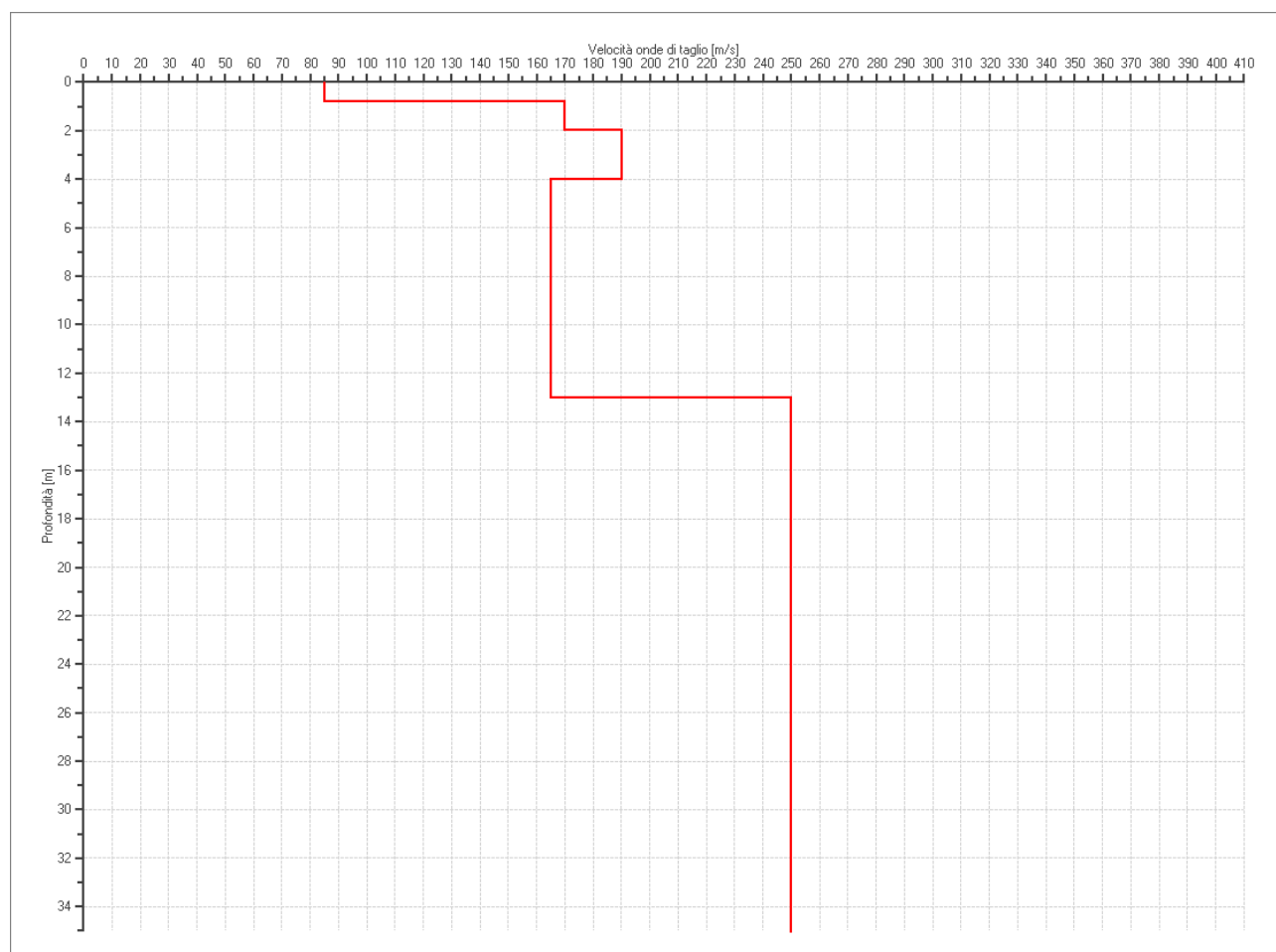
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.25 Hz

Valore di disadattamento: -1.00


Valore Vs30: 200.61 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	85
2	0.8	1.2	18	0.35	170
3	2	2	18	0.35	190
4	4	9	18	0.35	165
5	13	28	18	0.35	250
6	41	10	18	0.35	350
7	51	1	18	0.35	410



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA46	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.10 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA46	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA47

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 15.57
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA47	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x	x			30-60
	camion		x				30-60
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: trattore acceso a 25 m				

## OSSERVAZIONI

--



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

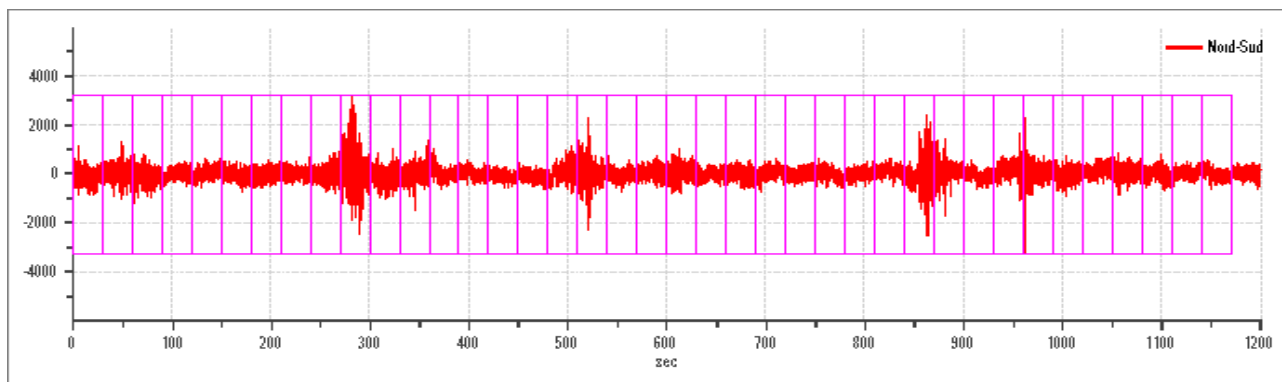
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

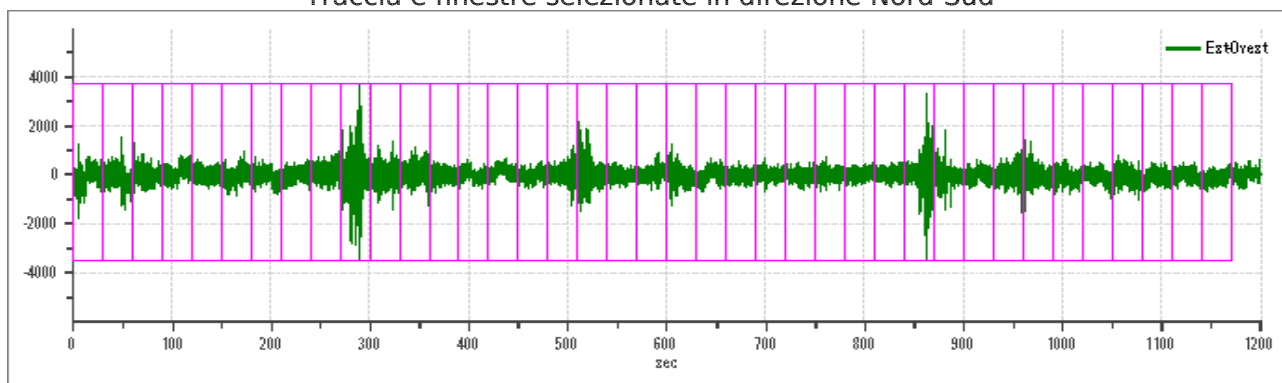
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 13  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

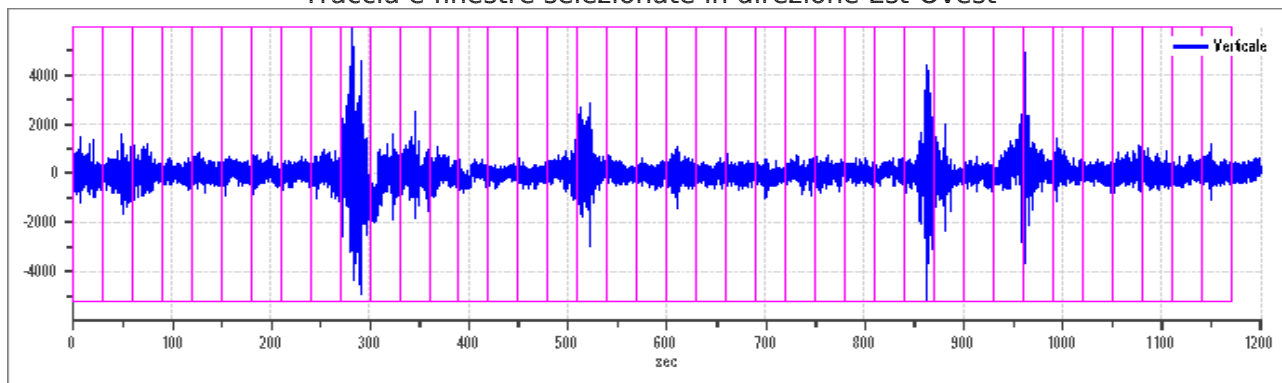
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

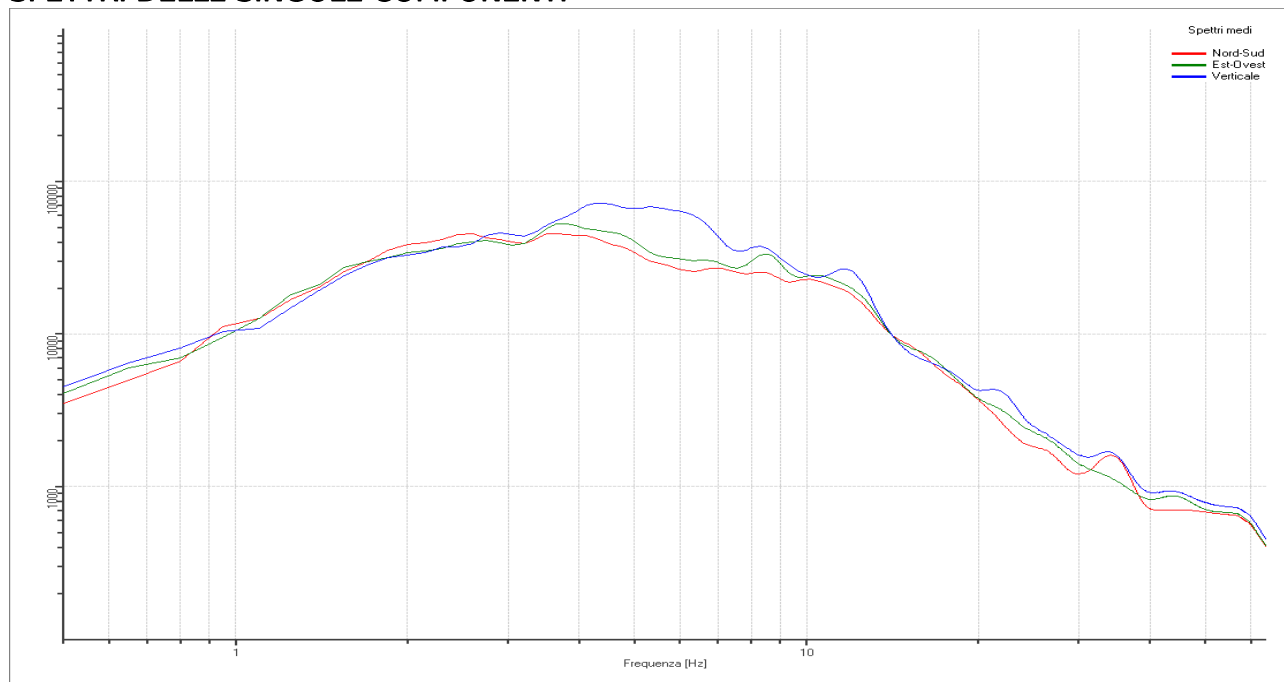


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA47	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



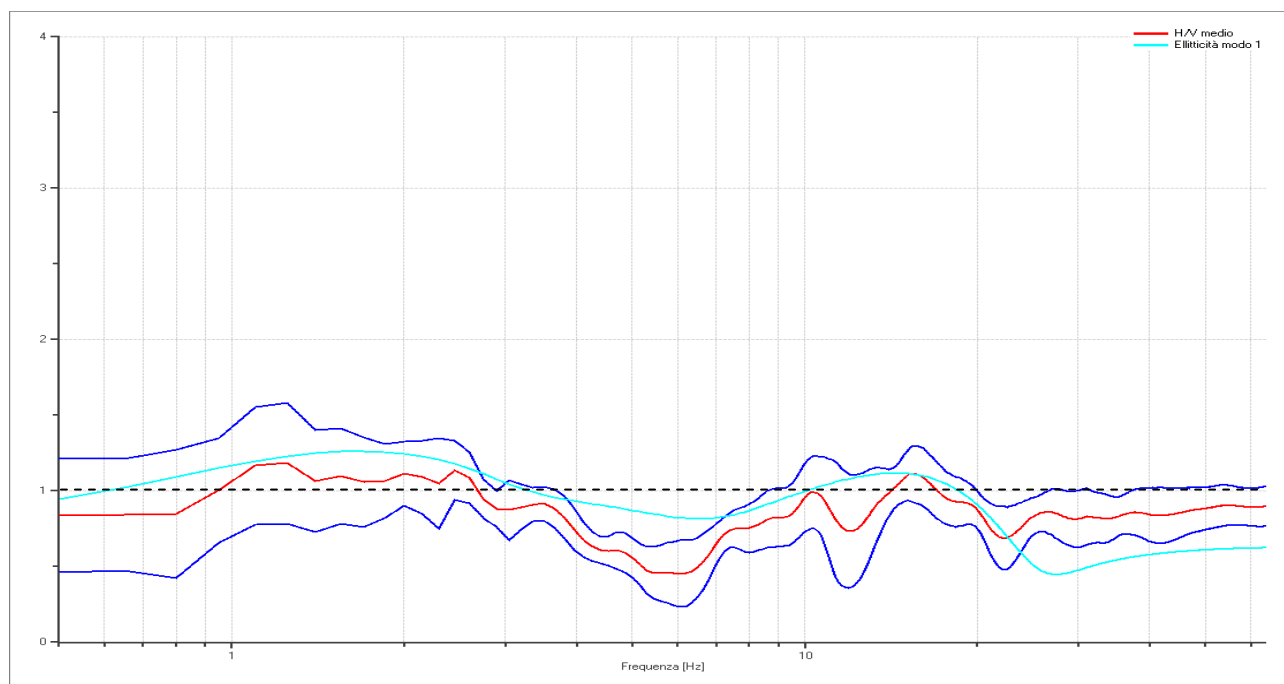
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

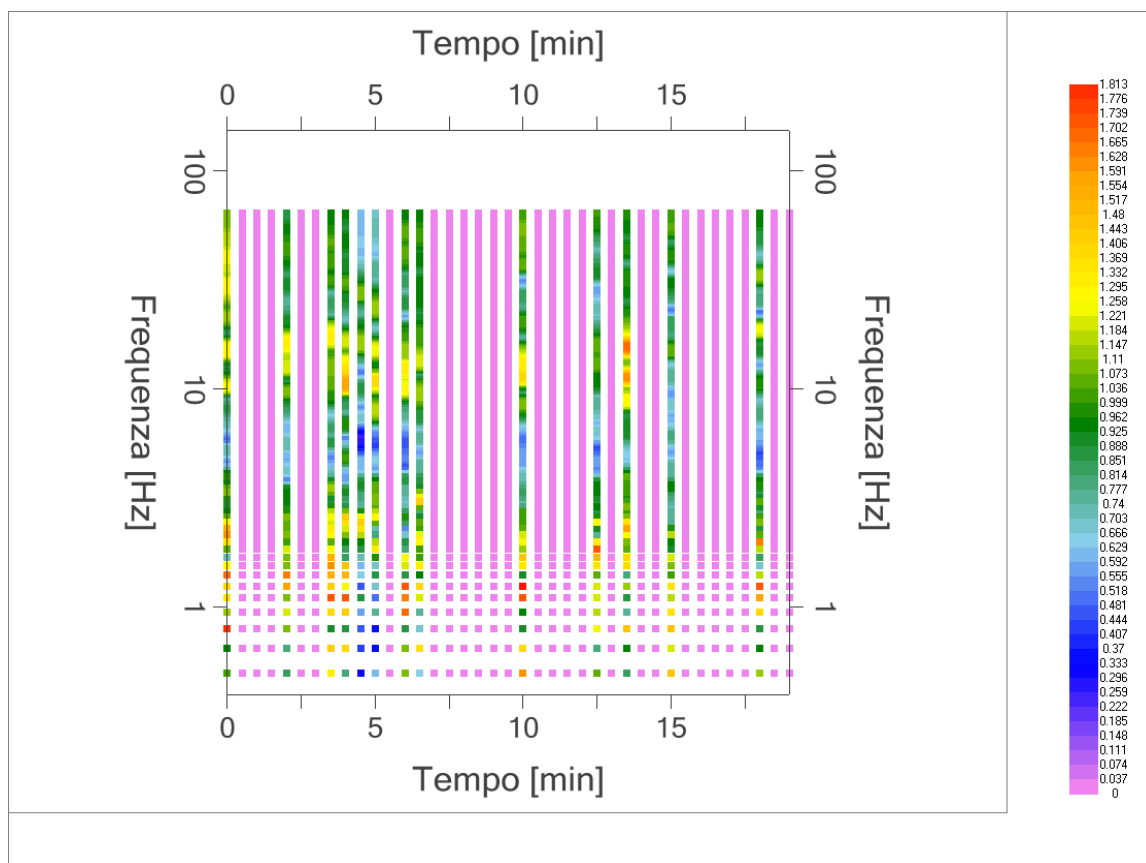
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.34 Hz



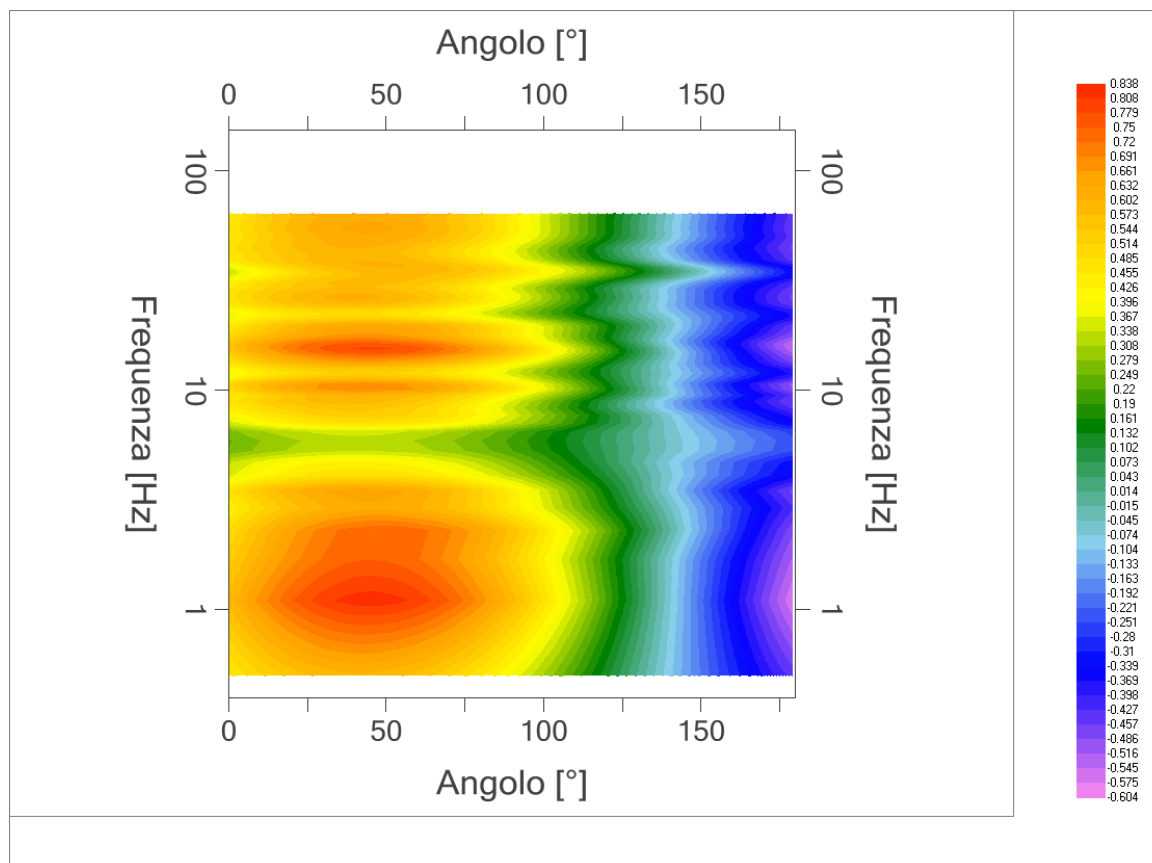
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA47	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA47	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

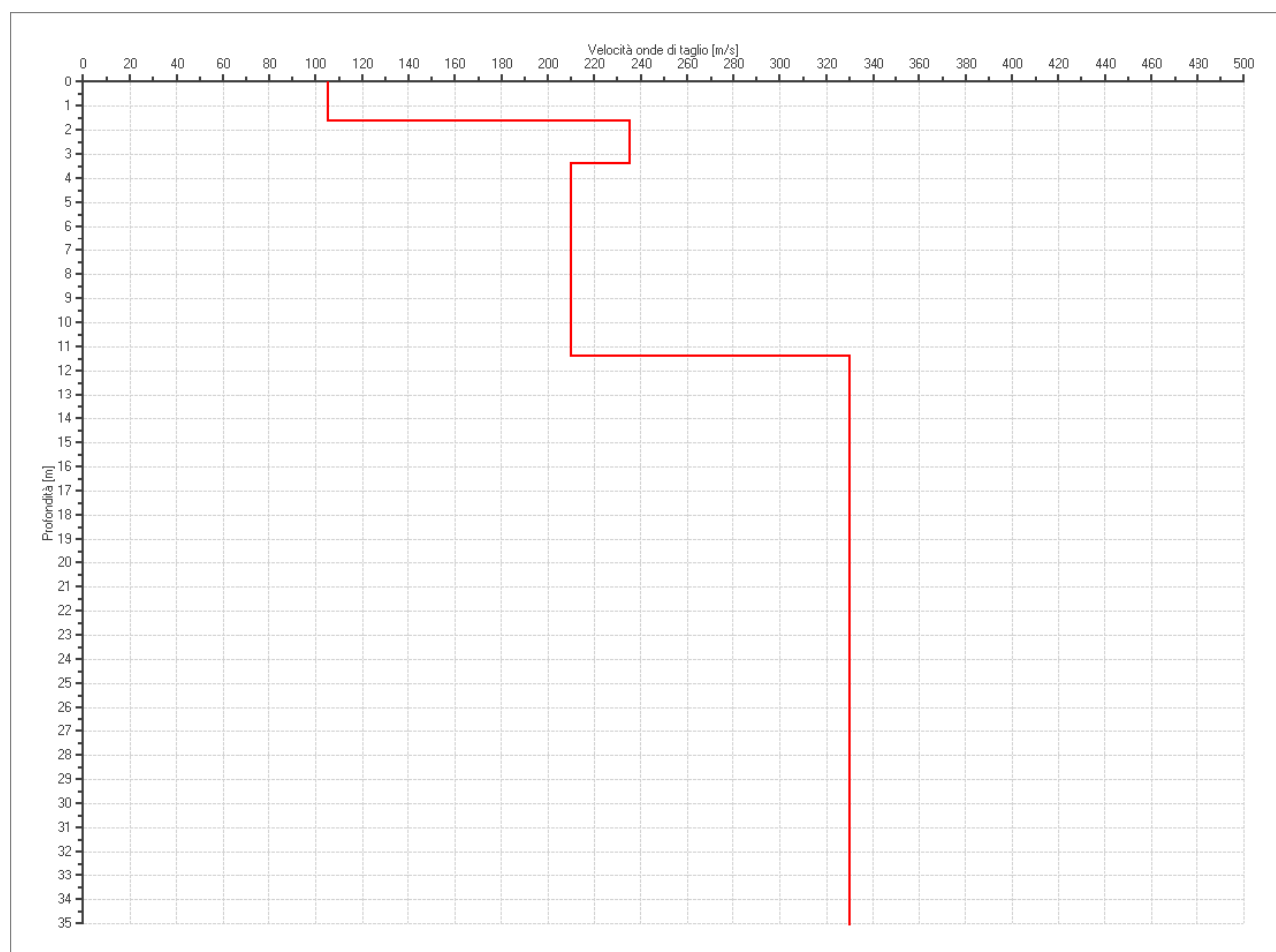
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.7 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 255.63 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1.6	18	0.35	105
2	1.6	1.8	18	0.35	235
3	3.4	8	18	0.35	210
4	11.4	25	18	0.35	330
5	36.4	60	18	0.35	505
6	96.4	1	18	0.35	640



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.25 \pm 0.34$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA47	Dicembre 2013	0	6 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA48

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 27/11/2013	Ora 16.36
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA48	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				40
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

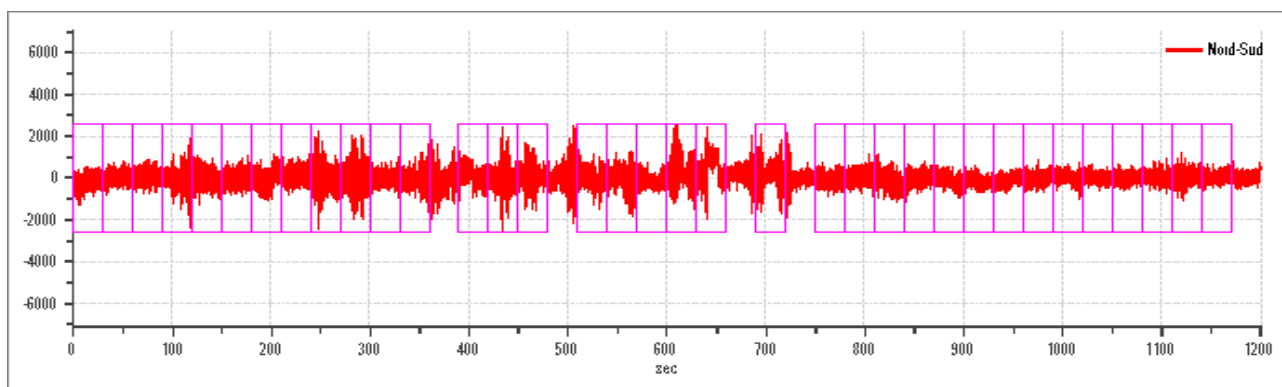
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine : 44.9428  
 Longitudine : 10.9158

## Finestre selezionate

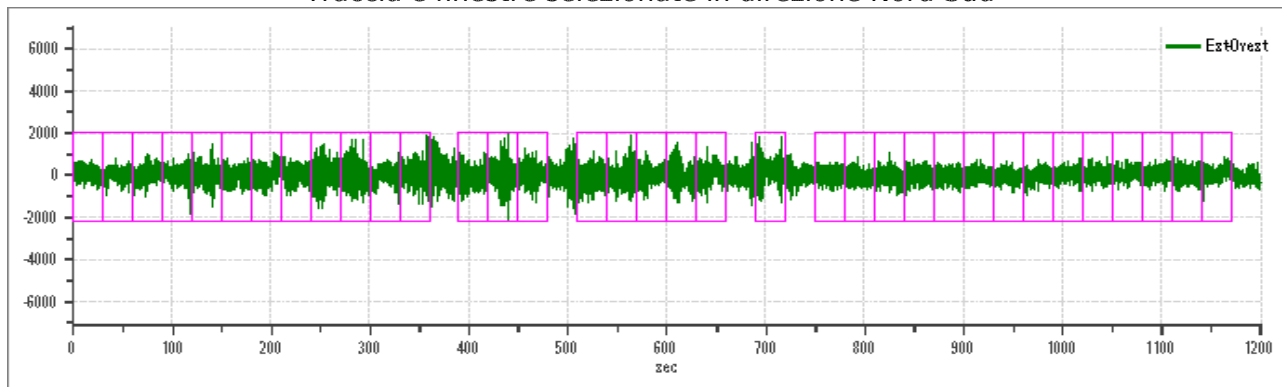
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 33  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

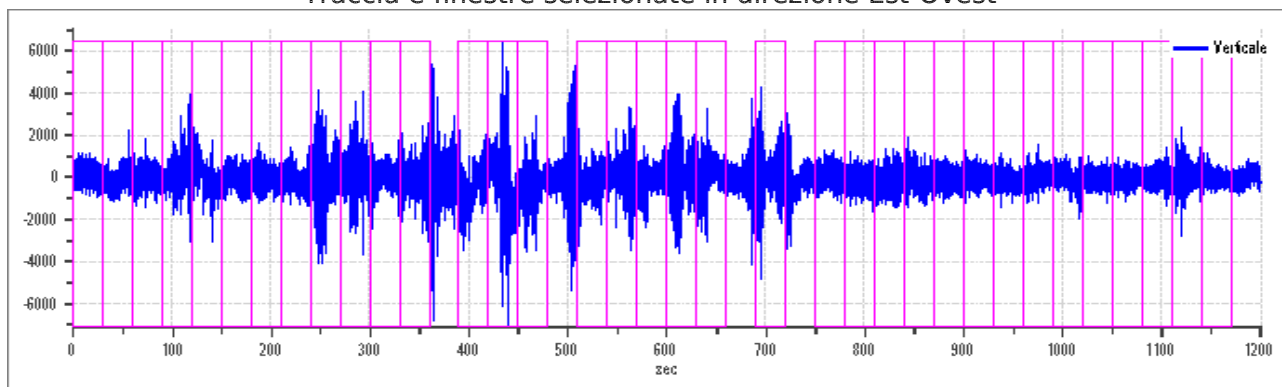
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

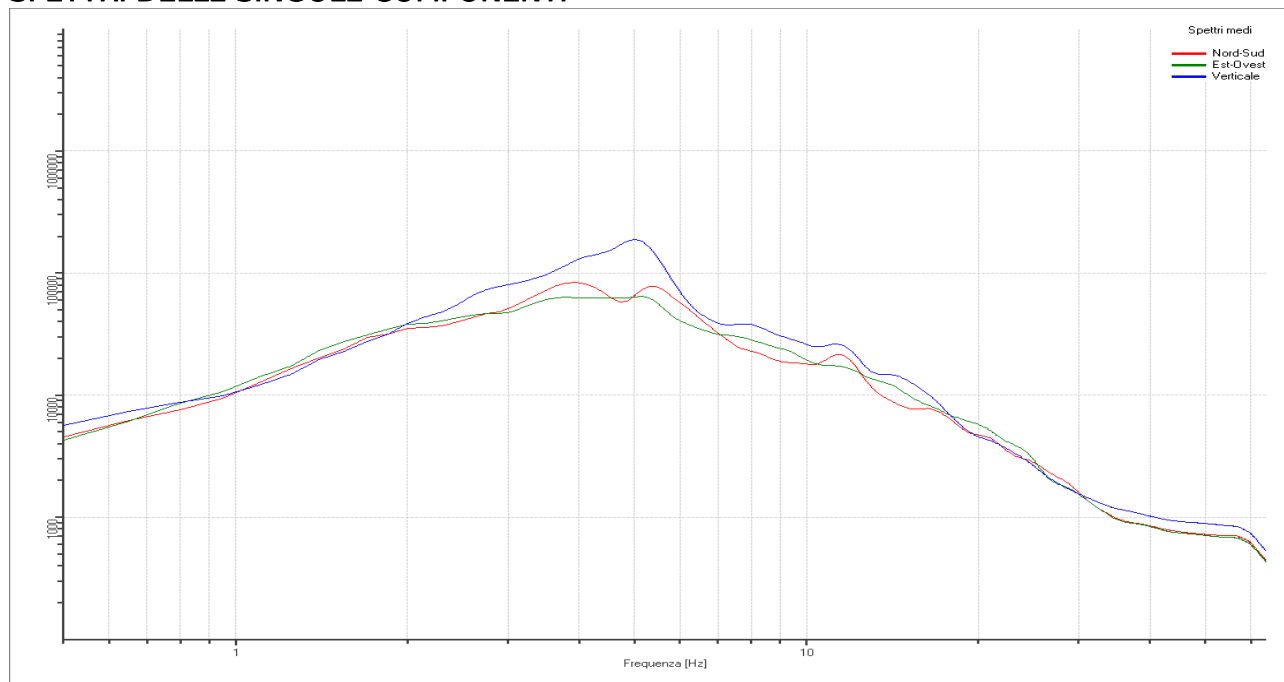


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA48	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



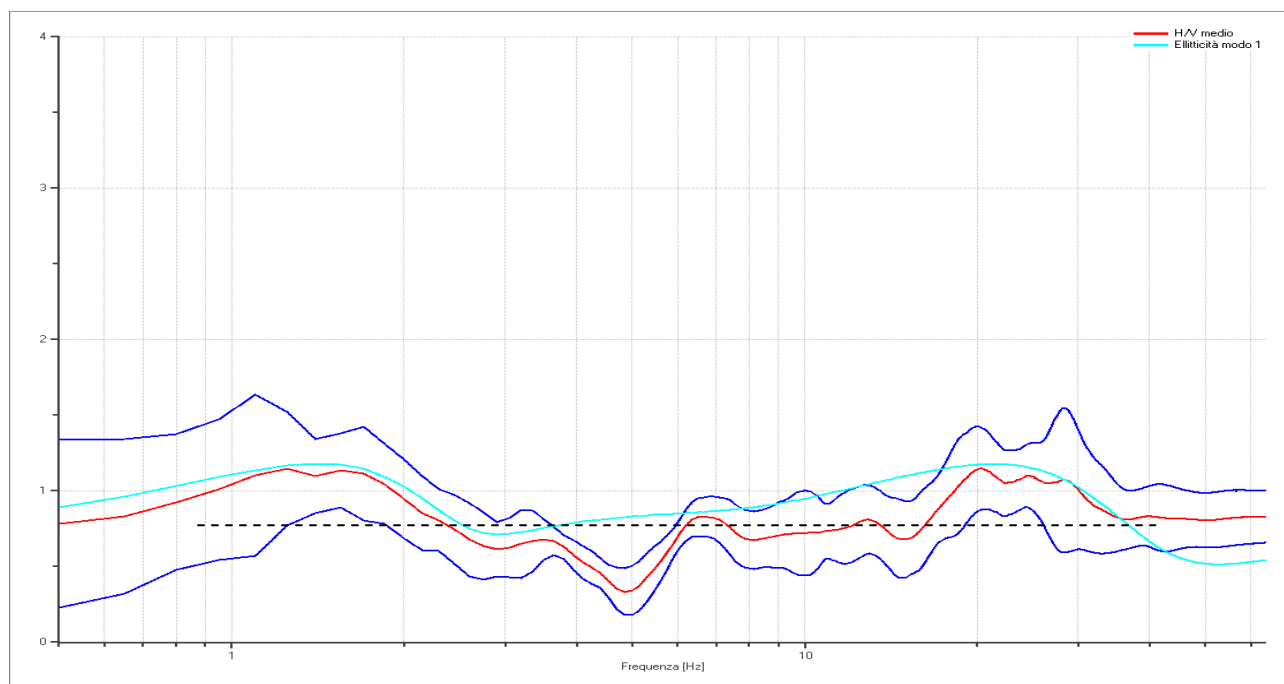
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

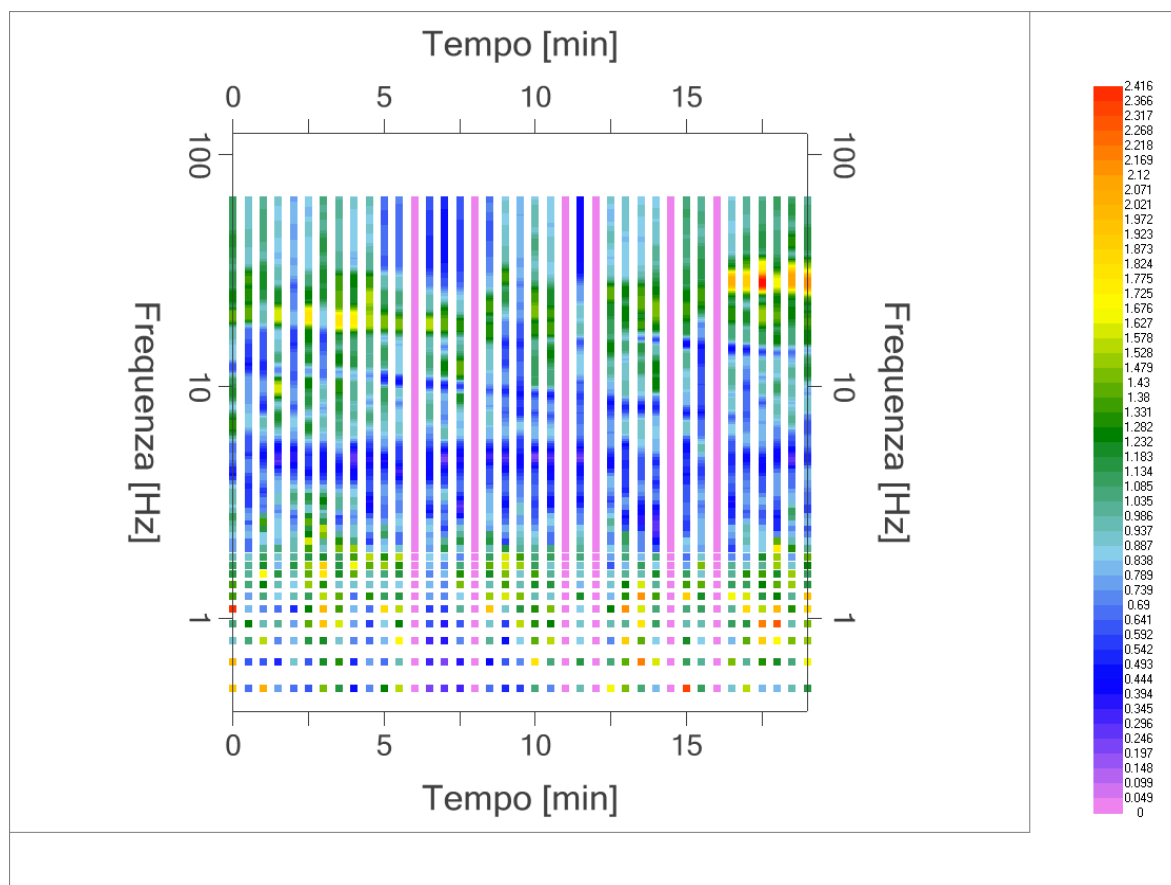
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.25 Hz  $\pm$  0.33 Hz



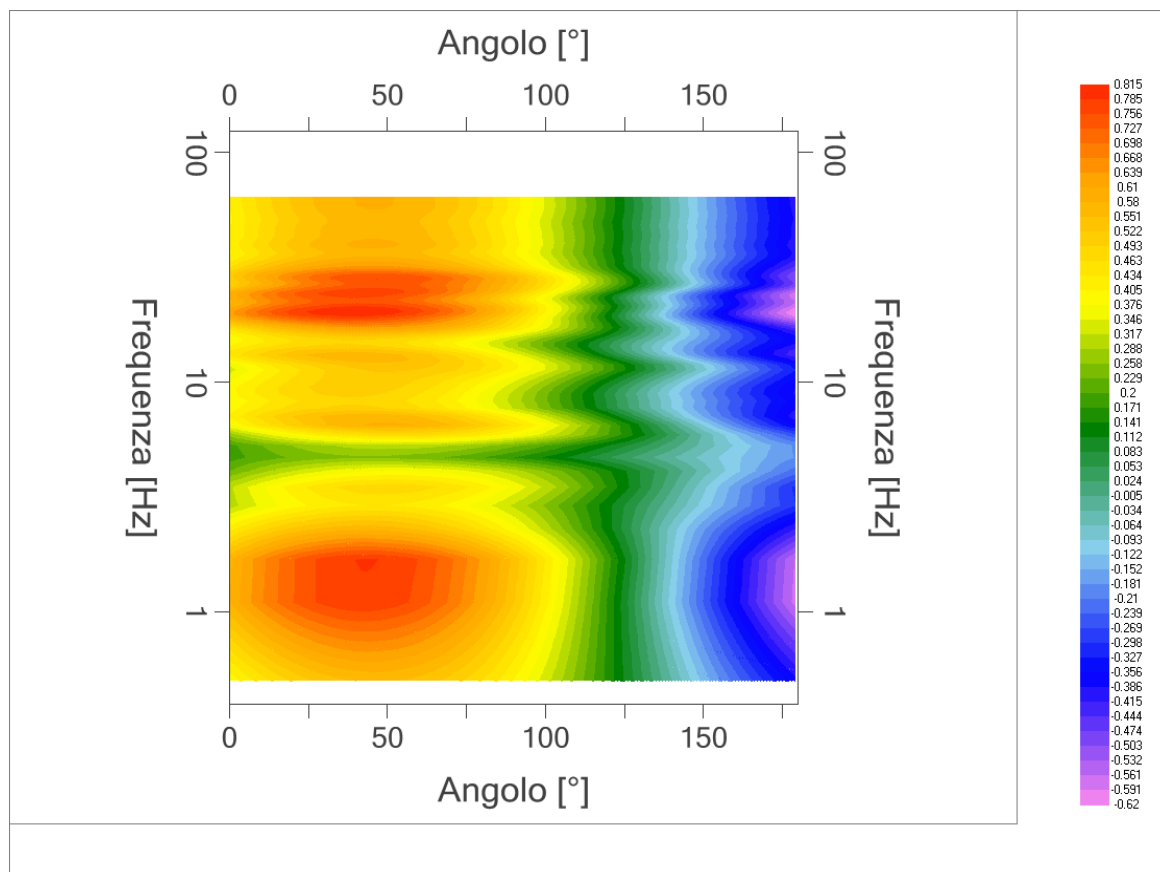
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA48	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA48	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

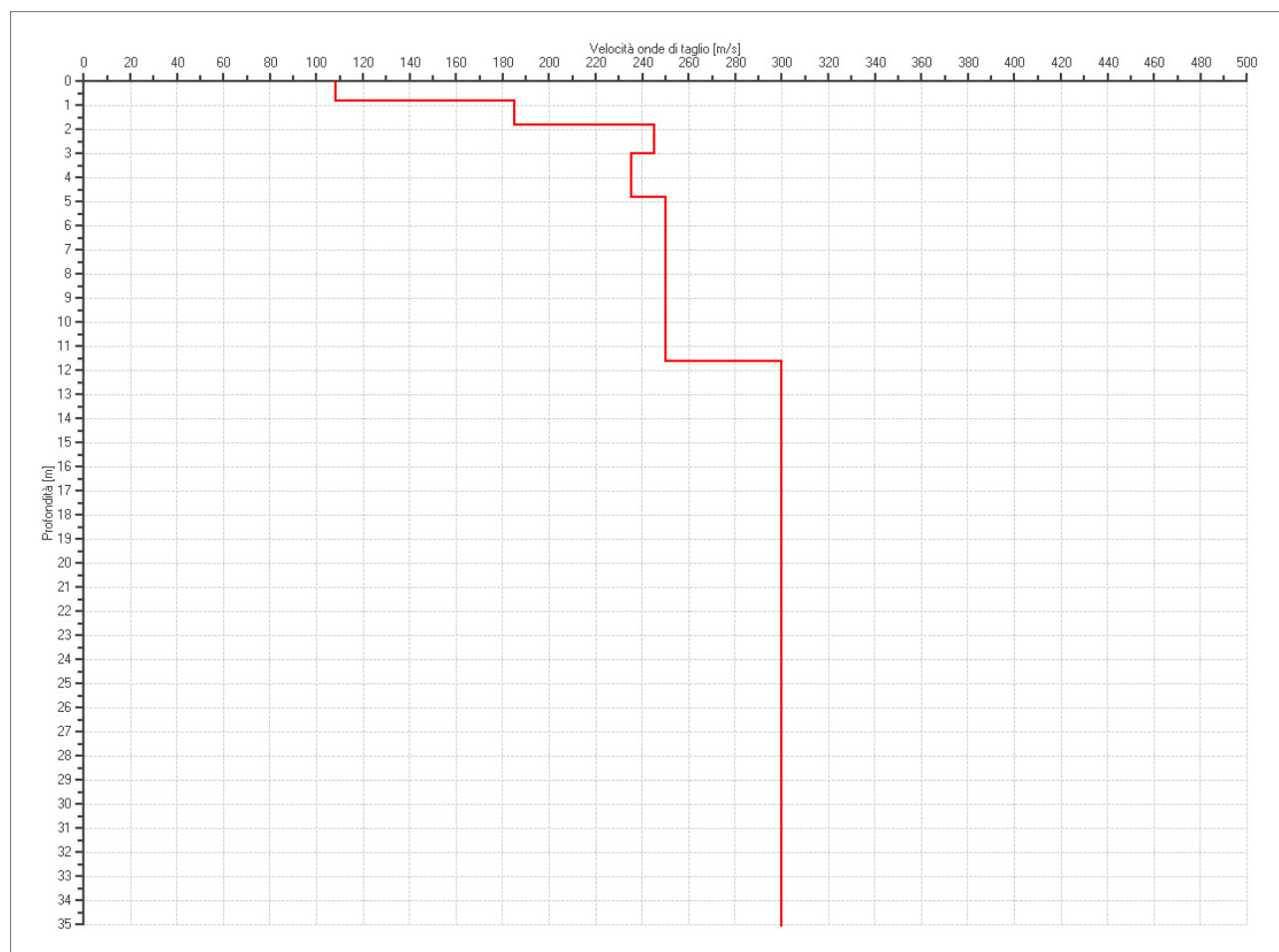
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 263.38 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.8	18	0.35	108
2	0.8	1	18	0.35	185
3	1.8	1.2	18	0.35	245
4	3	1.8	18	0.35	235
5	4.8	6.8	18	0.35	250
6	11.6	30	18	0.35	300
7	41.6	20	18	0.35	510
8	61.6	1	19	0.35	535



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA48	Dicembre 2013	0	5 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.25 \pm 0.33$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA48	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA49

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 10.53
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA49	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				50
	camion	x					
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: macchinari fabbrica				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

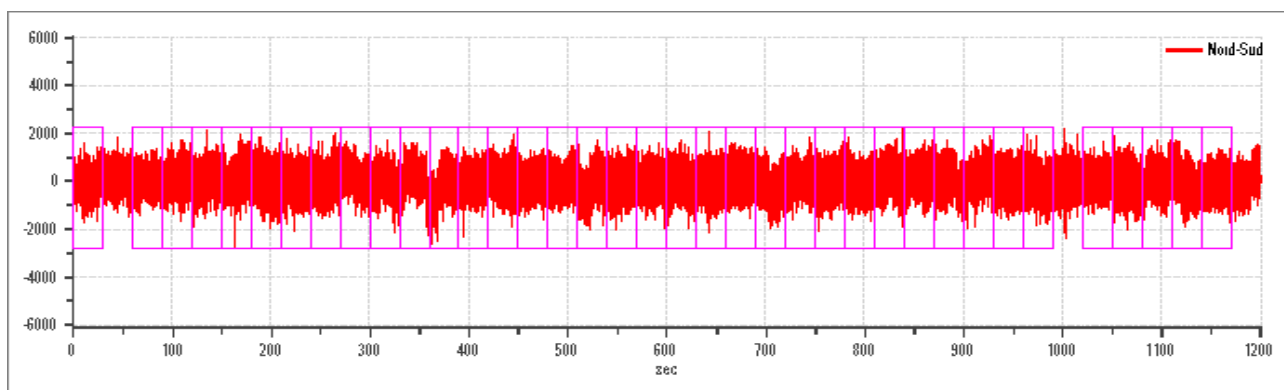
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine : 44.9438  
 Longitudine : 10.9192

## Finestre selezionate

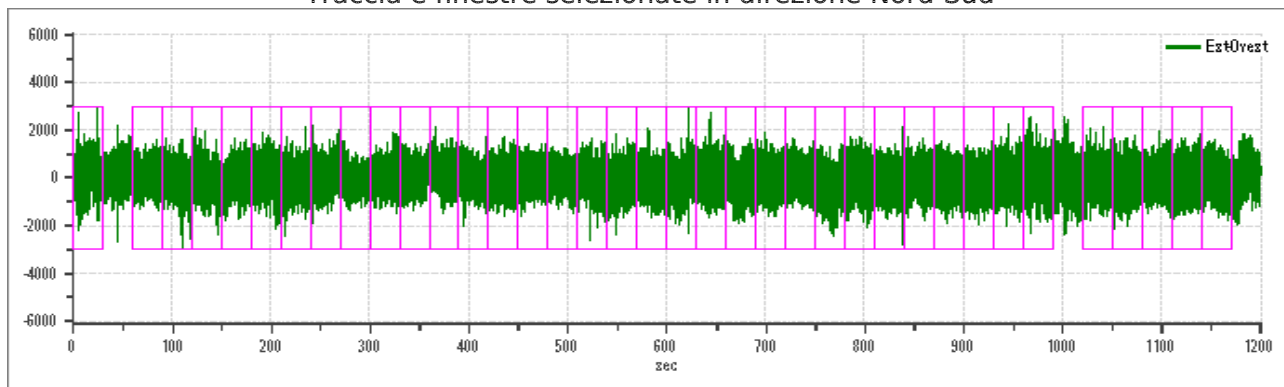
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 37  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 25  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

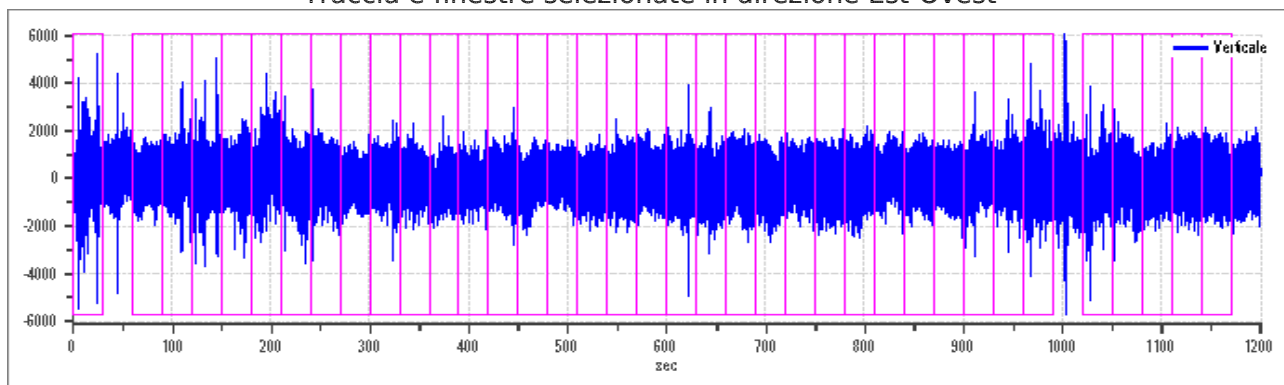
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

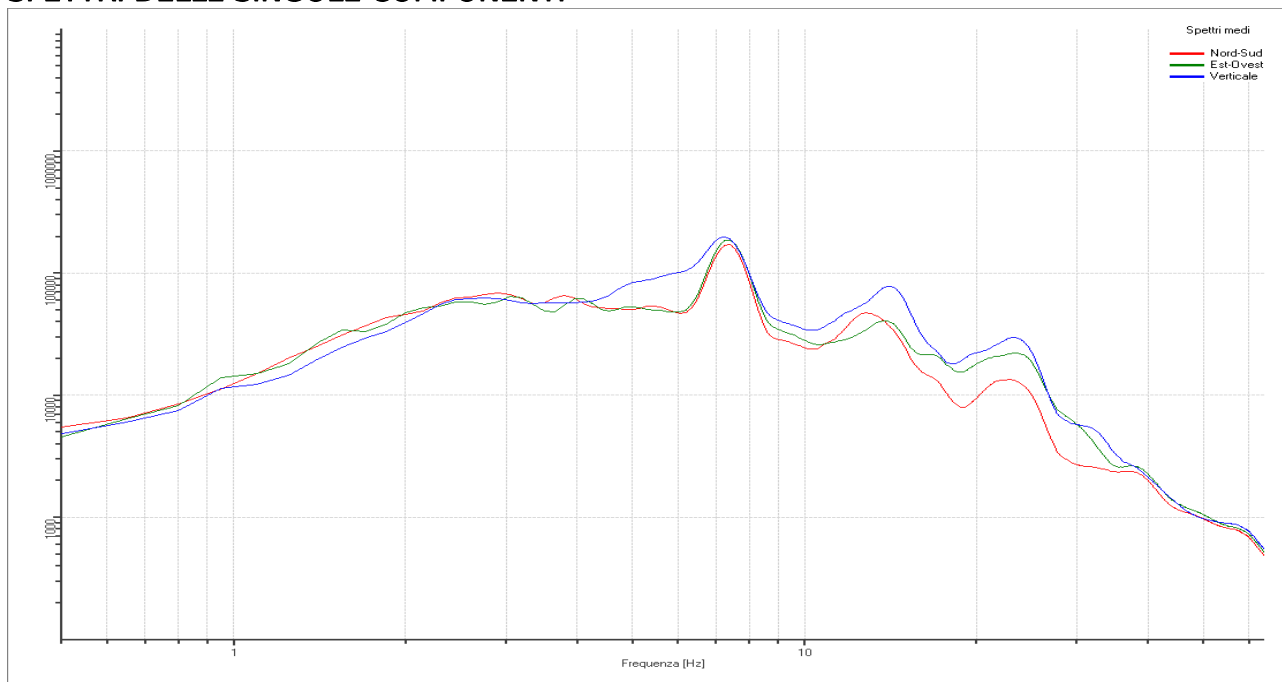


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA49	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



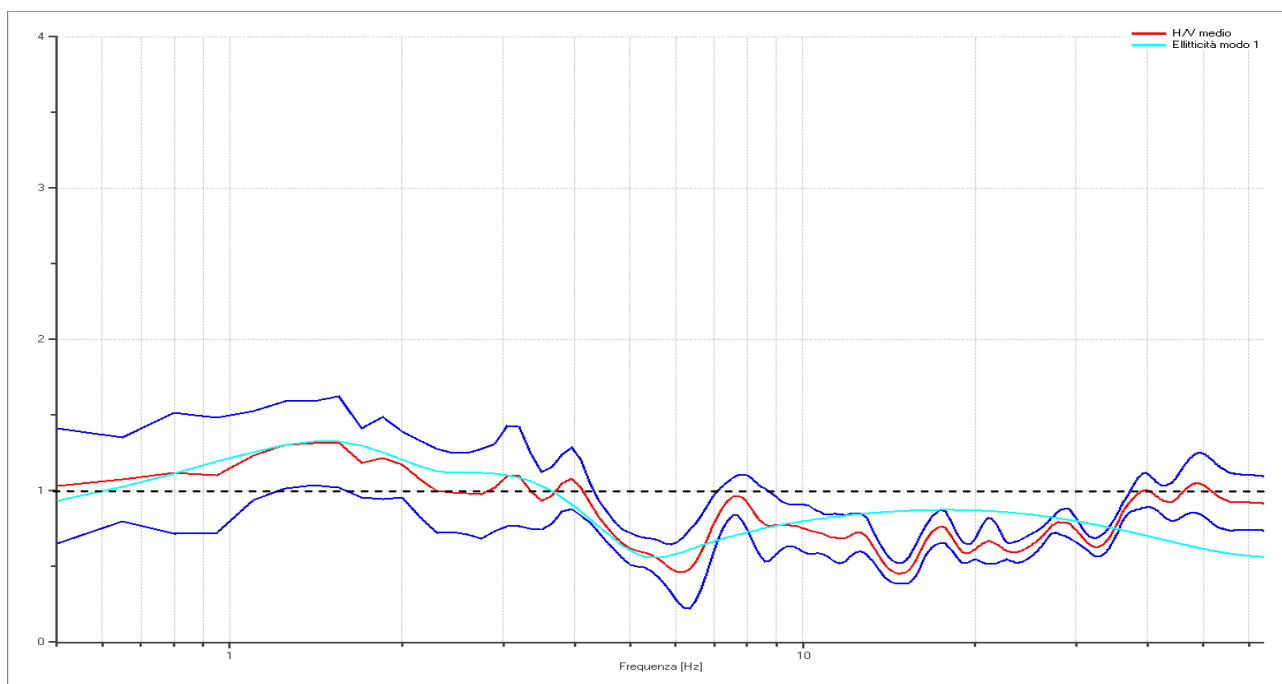
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

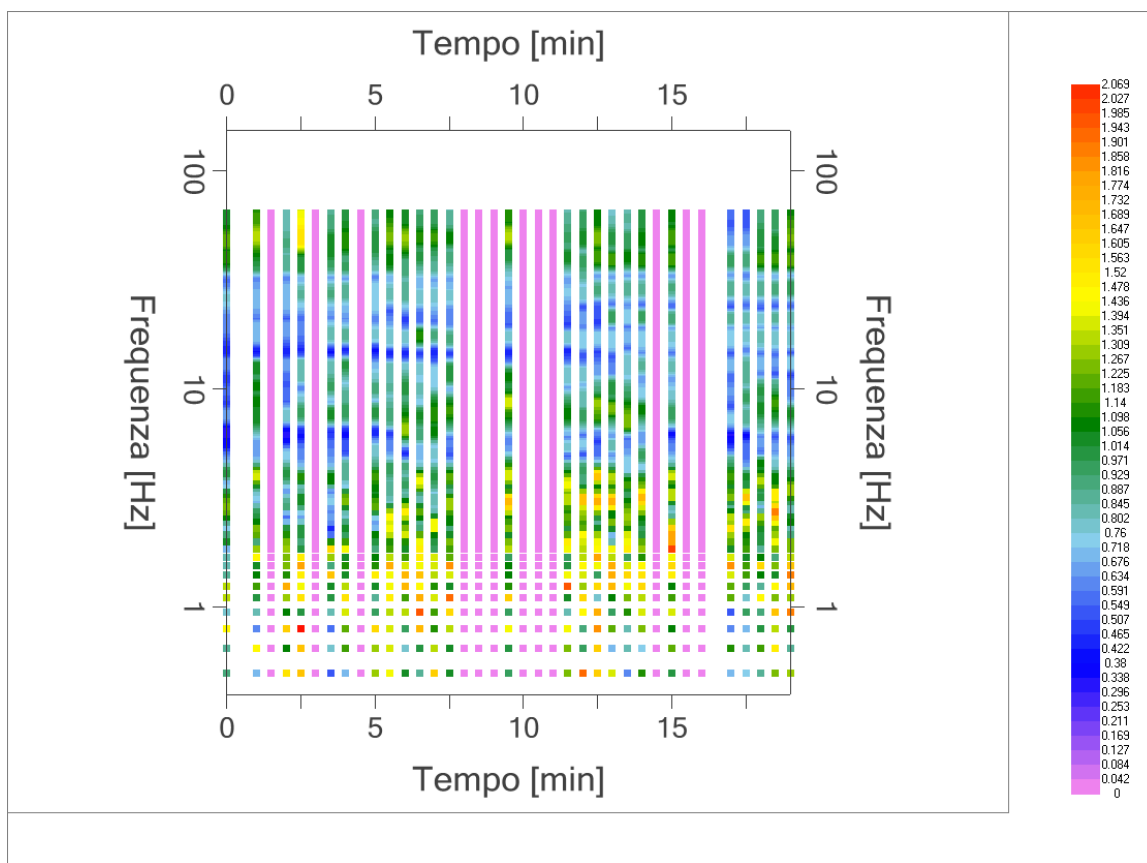
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.55 Hz  $\pm$  0.23 Hz



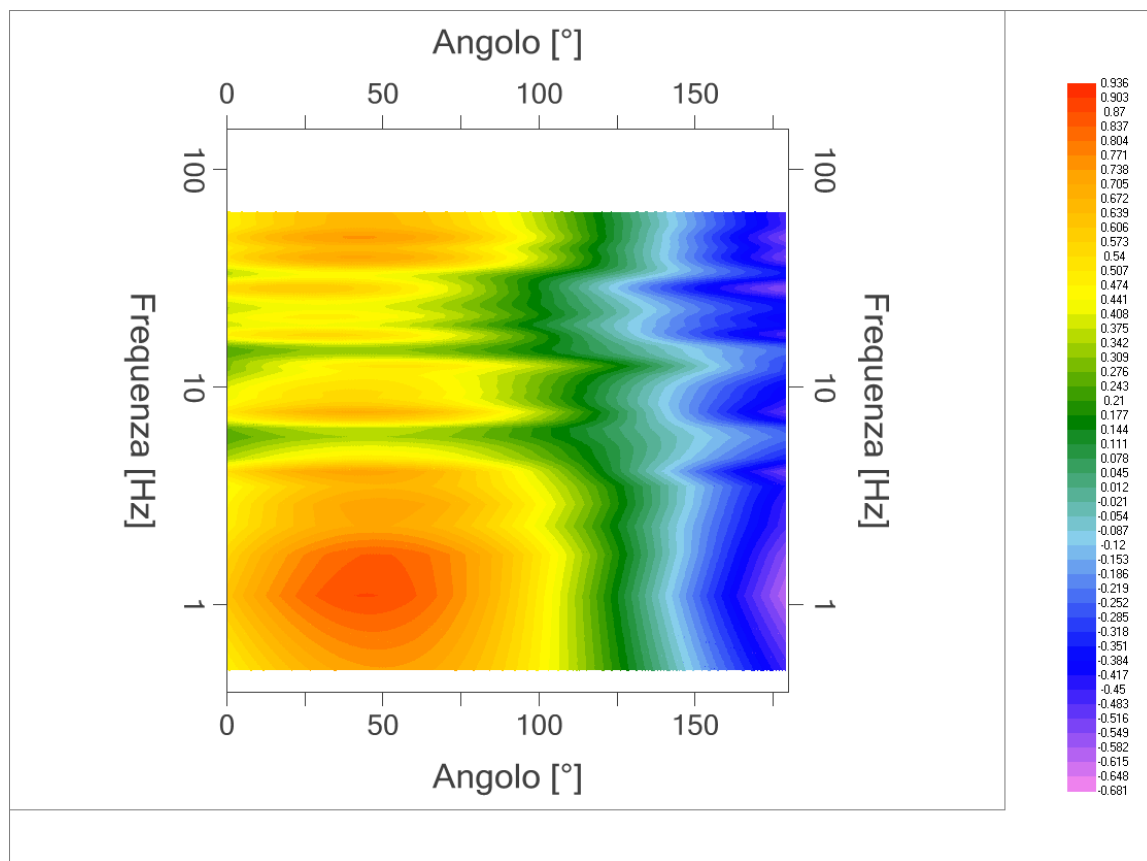
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA49	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA49	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

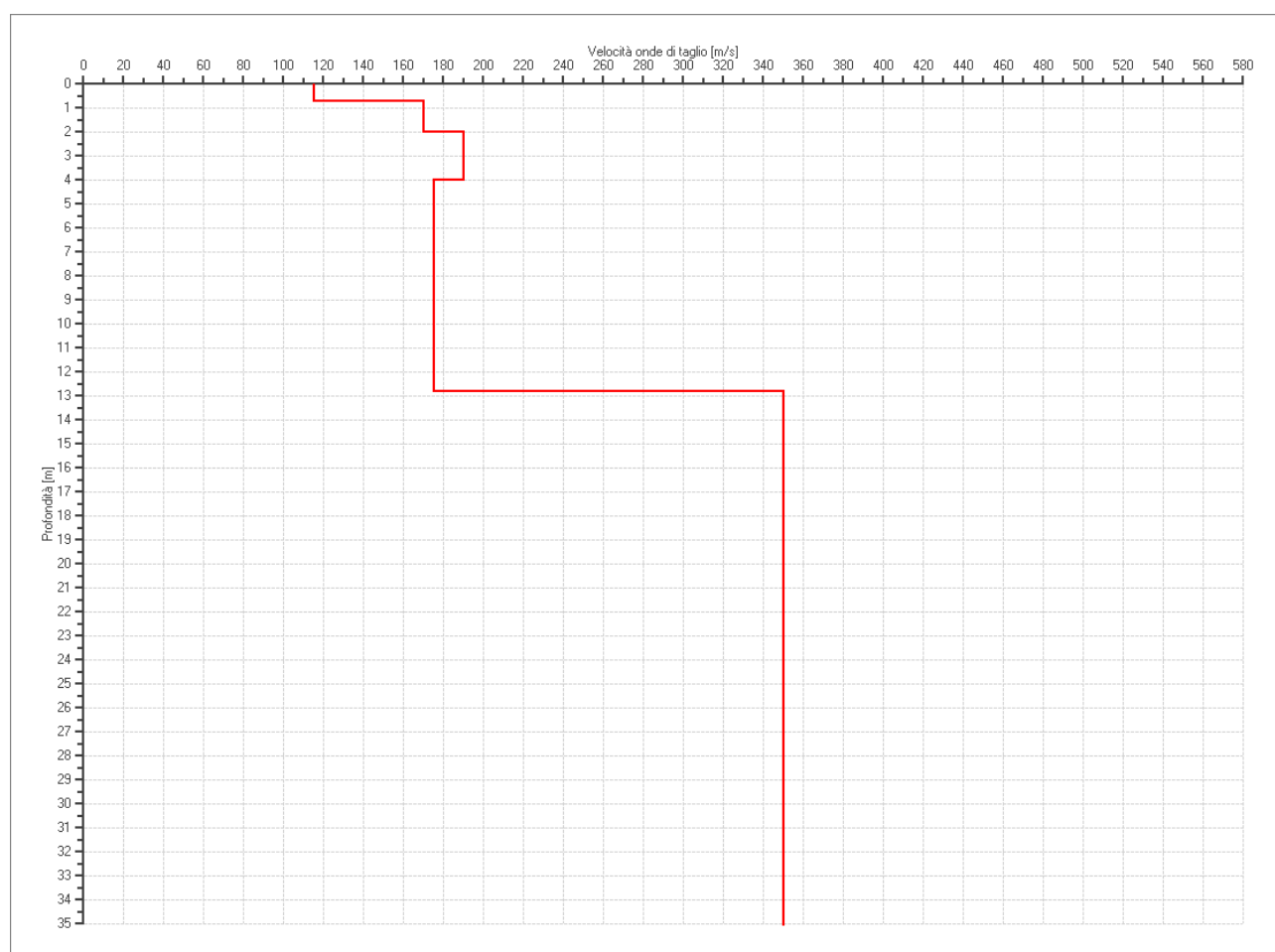
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **242.54 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	115
2	0.7	1.3	18	0.35	170
3	2	2	18	0.35	190
4	4	8.8	18	0.35	175
5	12.8	45	18	0.35	350
6	57.8	1	18	0.35	580



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.55 \pm 0.23$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA49	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA50

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 28/11/2013	Ora 16.30
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA50	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input checked="" type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		60
	camion			x			60
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

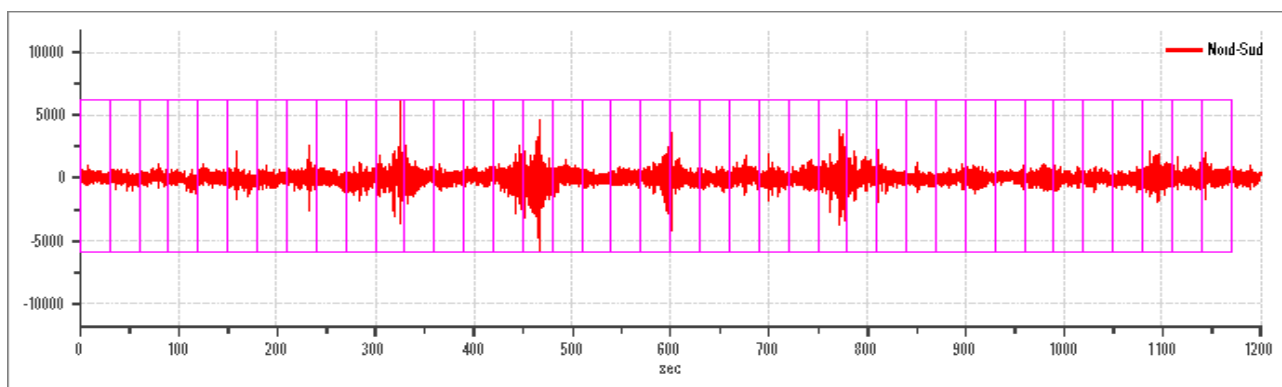
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine : 44.9441  
 Longitudine : 10.9218

## Finestre selezionate

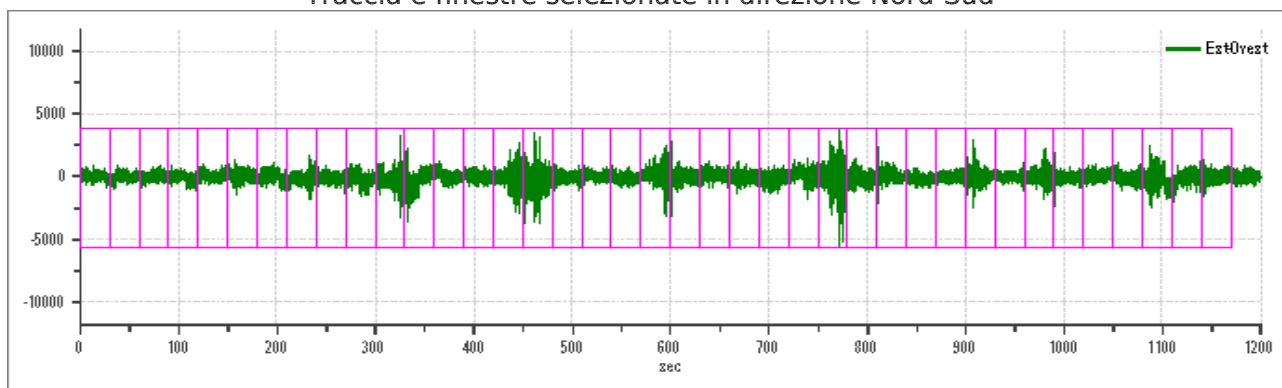
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 39  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

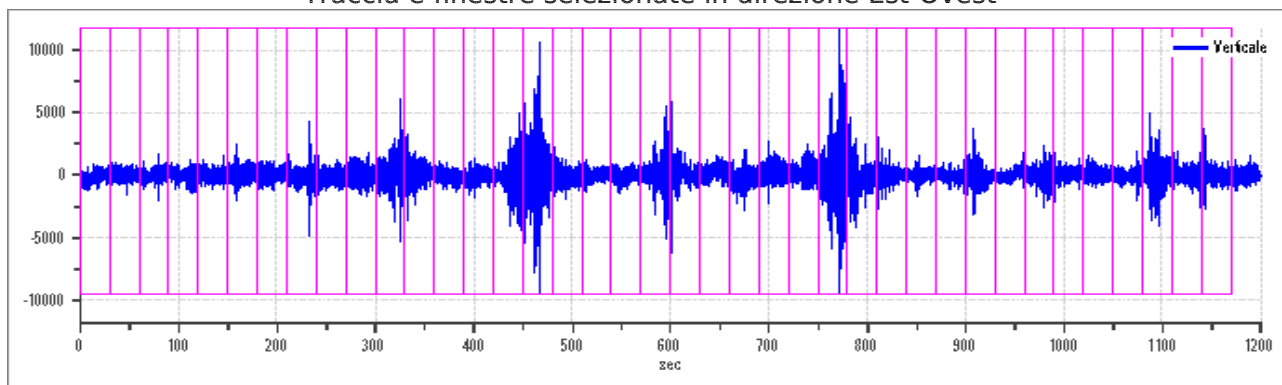
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

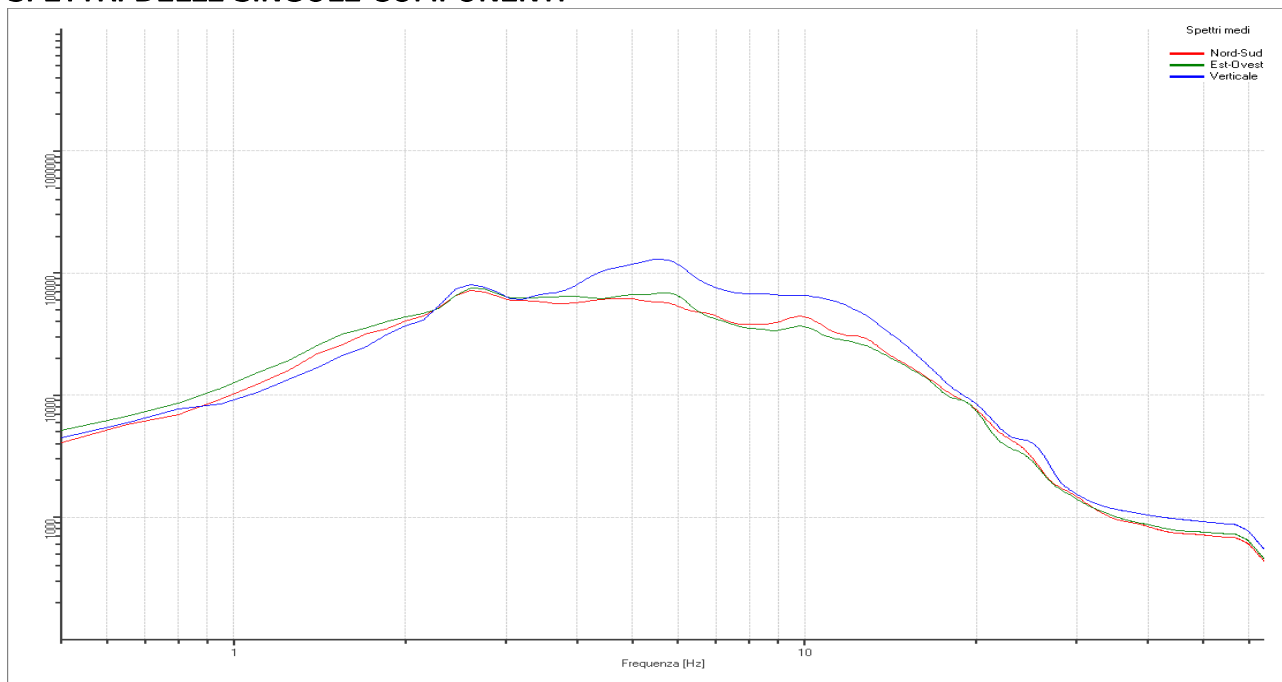


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA50	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



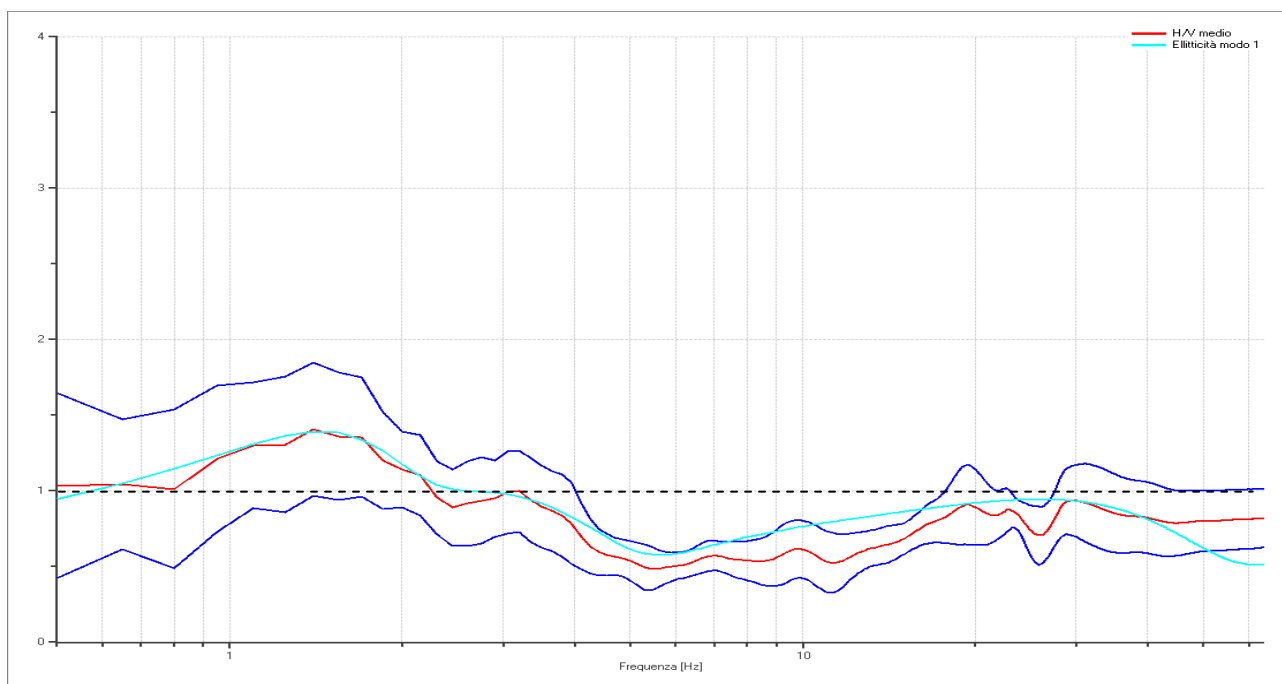
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.4 Hz  $\pm$  0.31 Hz

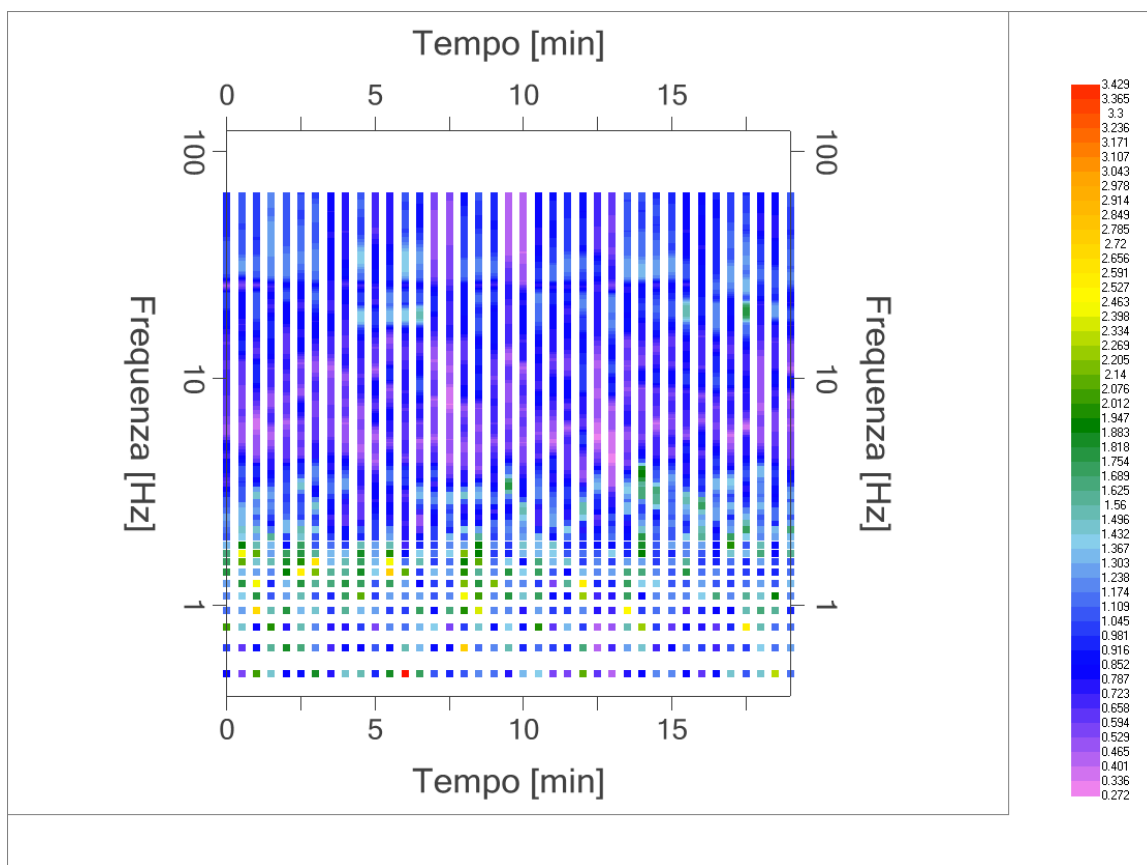


*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

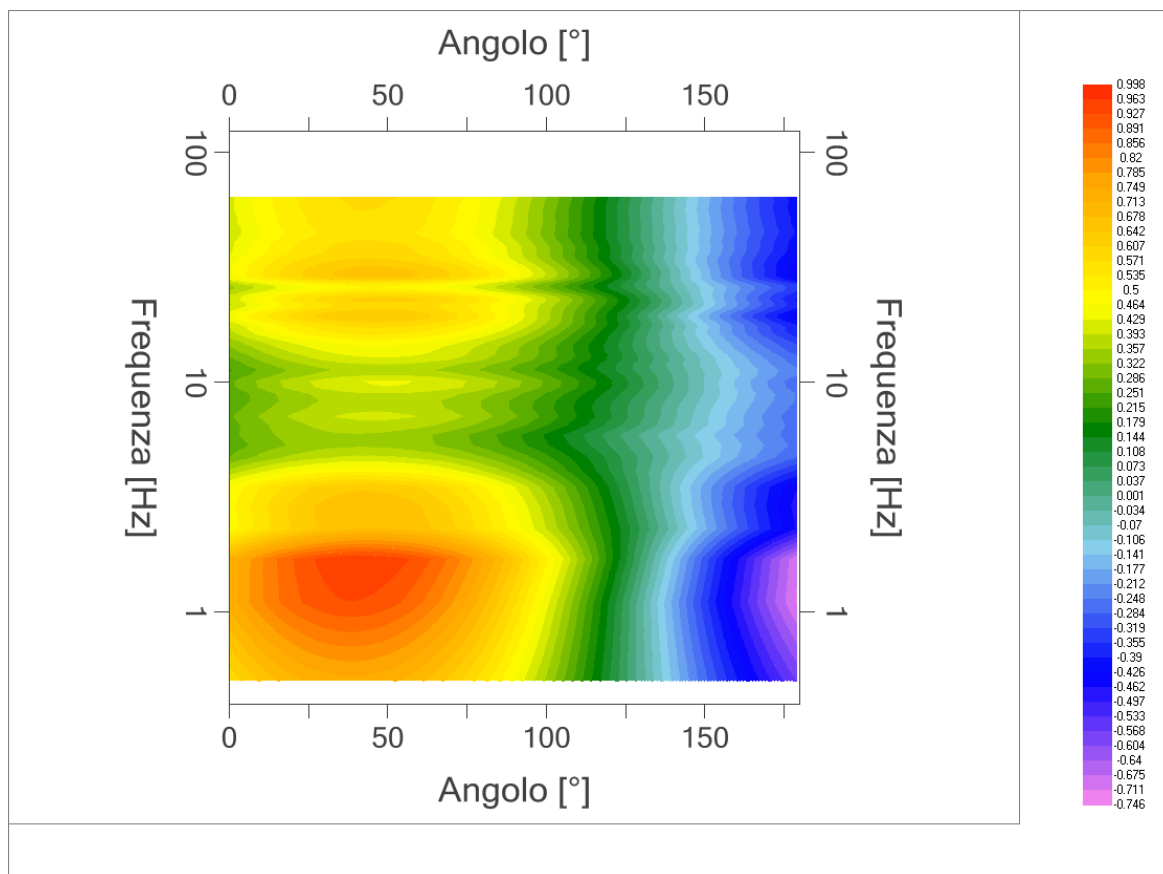
 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA50	Dicembre 2013	0	3 di 6




PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA50	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

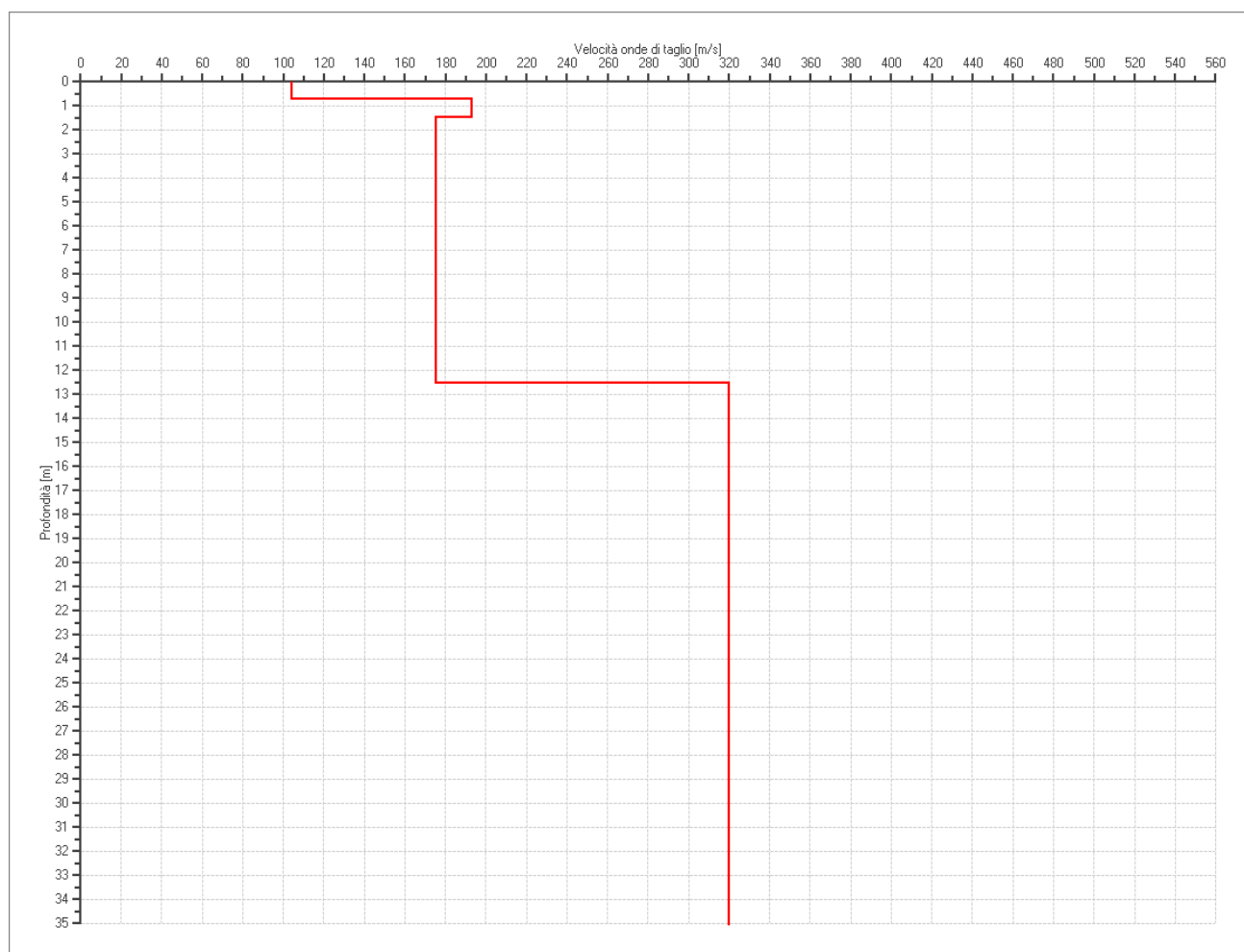
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **233.61 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.7	18	0.35	104
2	0.7	0.8	18	0.35	193
3	1.5	11	18	0.35	175
4	12.5	41	18	0.35	320
5	53.5	1	18	0.35	560



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.4 \pm 0.31$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA50	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA51

Comune Moglia	Località Moglia	
Cantiere	Data 18/12/2013	Ora 12.00
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA51	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input type="checkbox"/> con erba	<input checked="" type="checkbox"/> senza erba: zappato
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti		
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> presenti:		
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto				x		200
	camion			x			200
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> presente:					

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

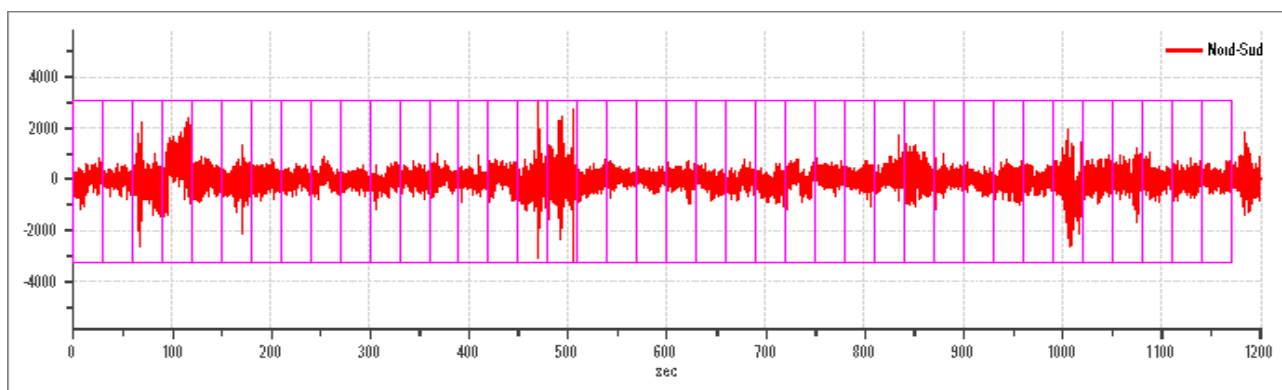
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine : 44.9458  
 Longitudine : 10.9227

## Finestre selezionate

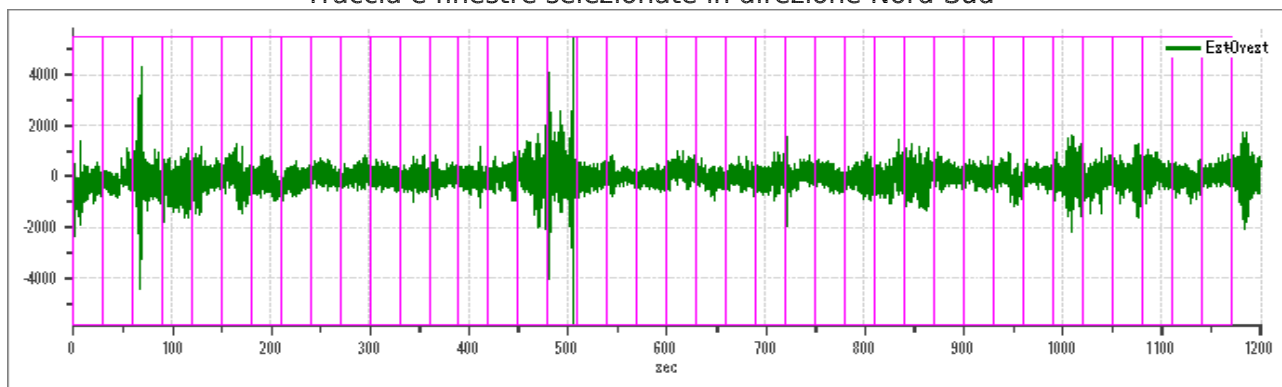
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 38  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

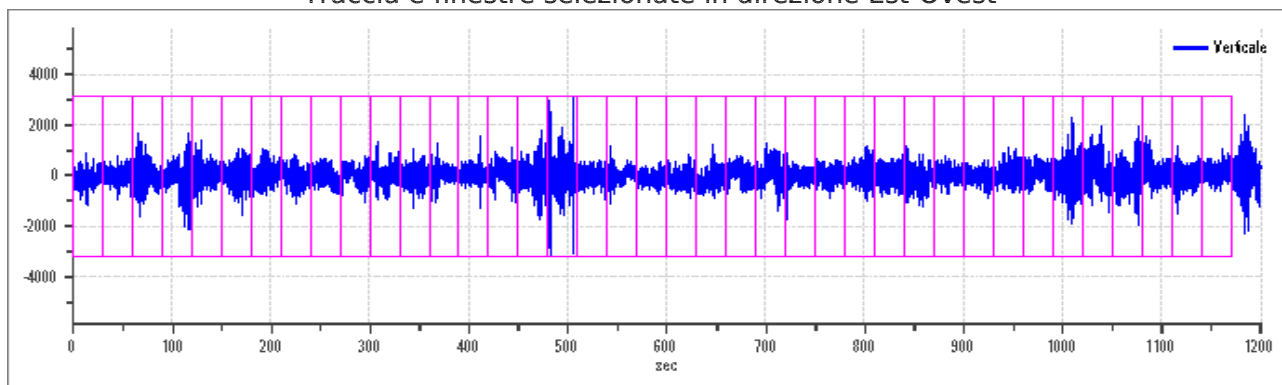
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



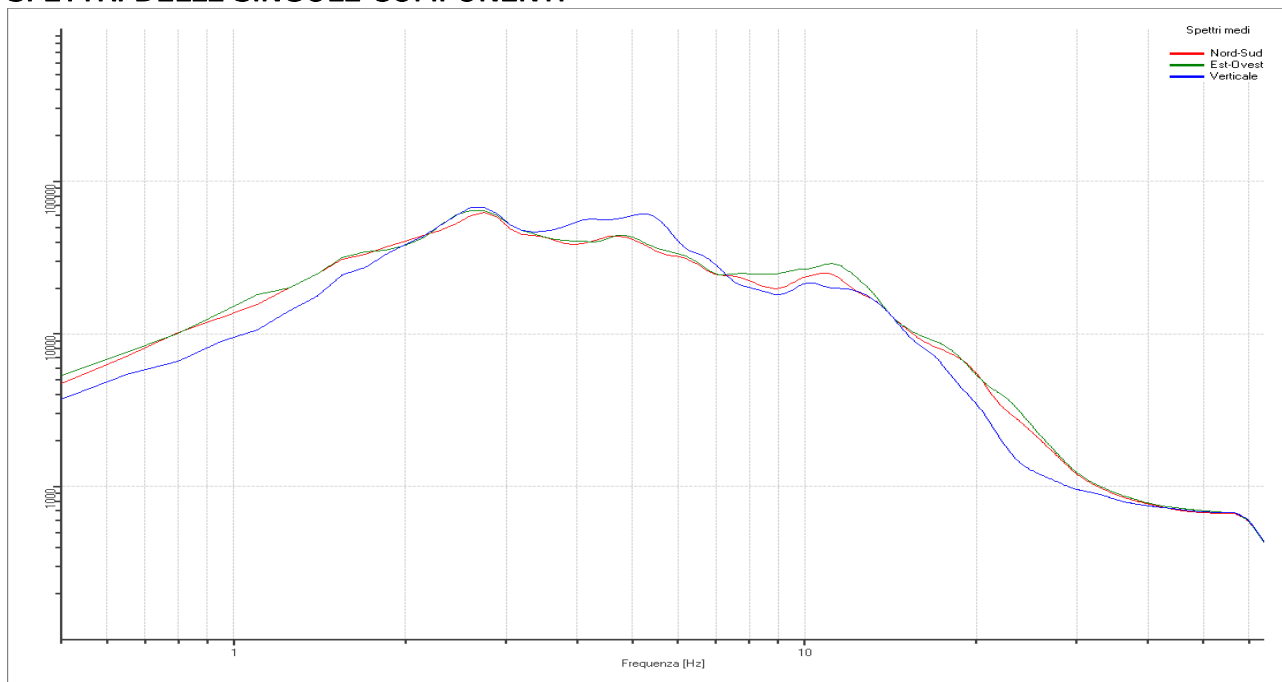
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA51	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



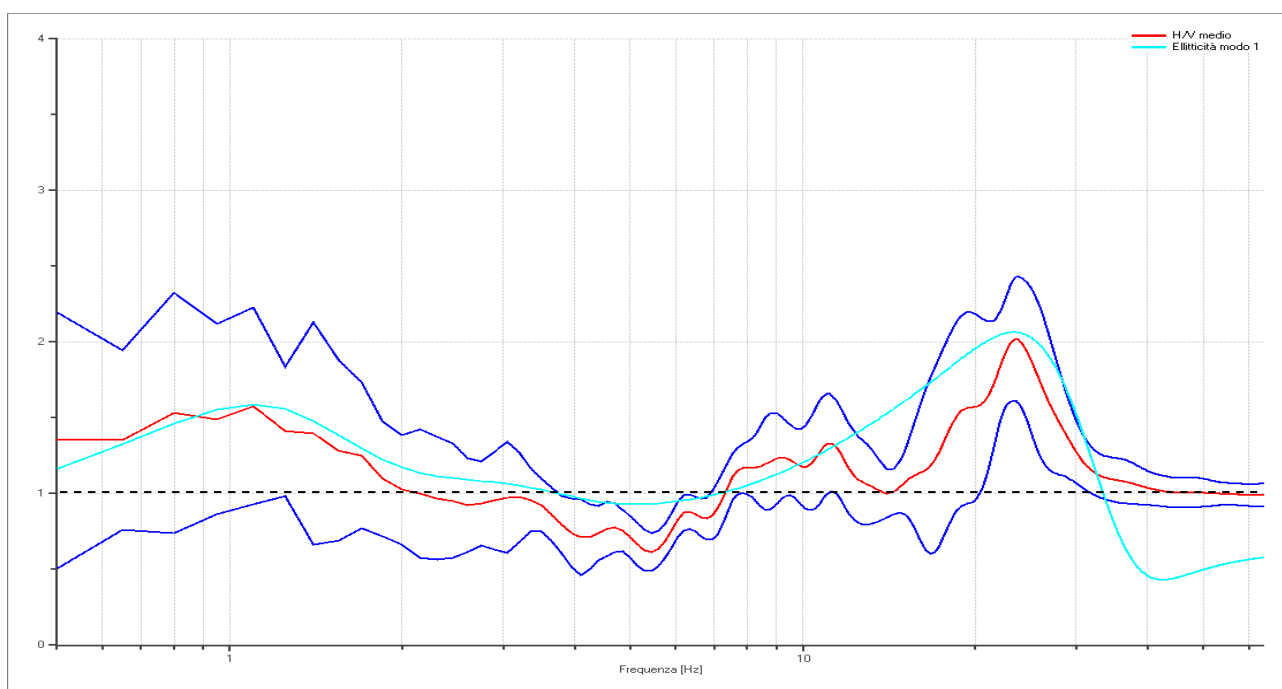
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

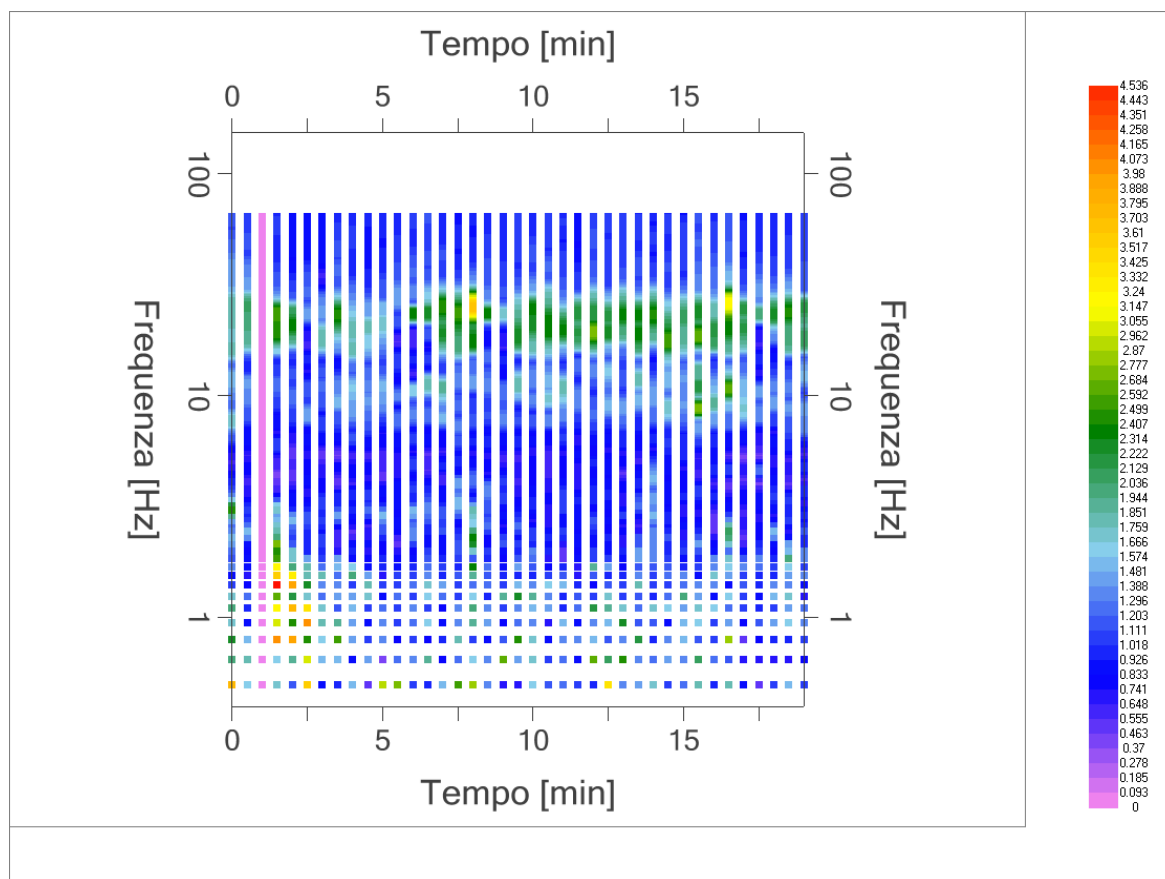
Frequenza del picco del rapporto H/V: 23.6 Hz  $\pm 0.20$  Hz



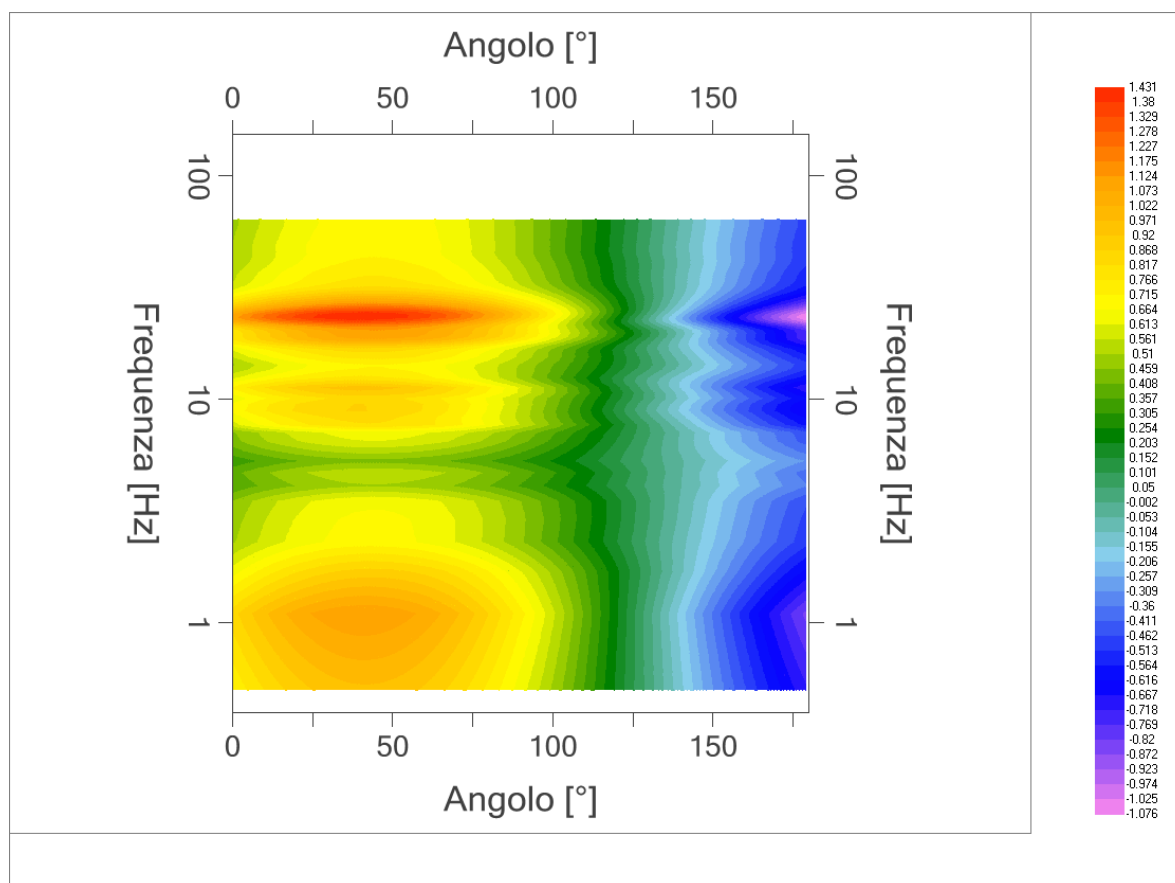
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA51	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA51	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

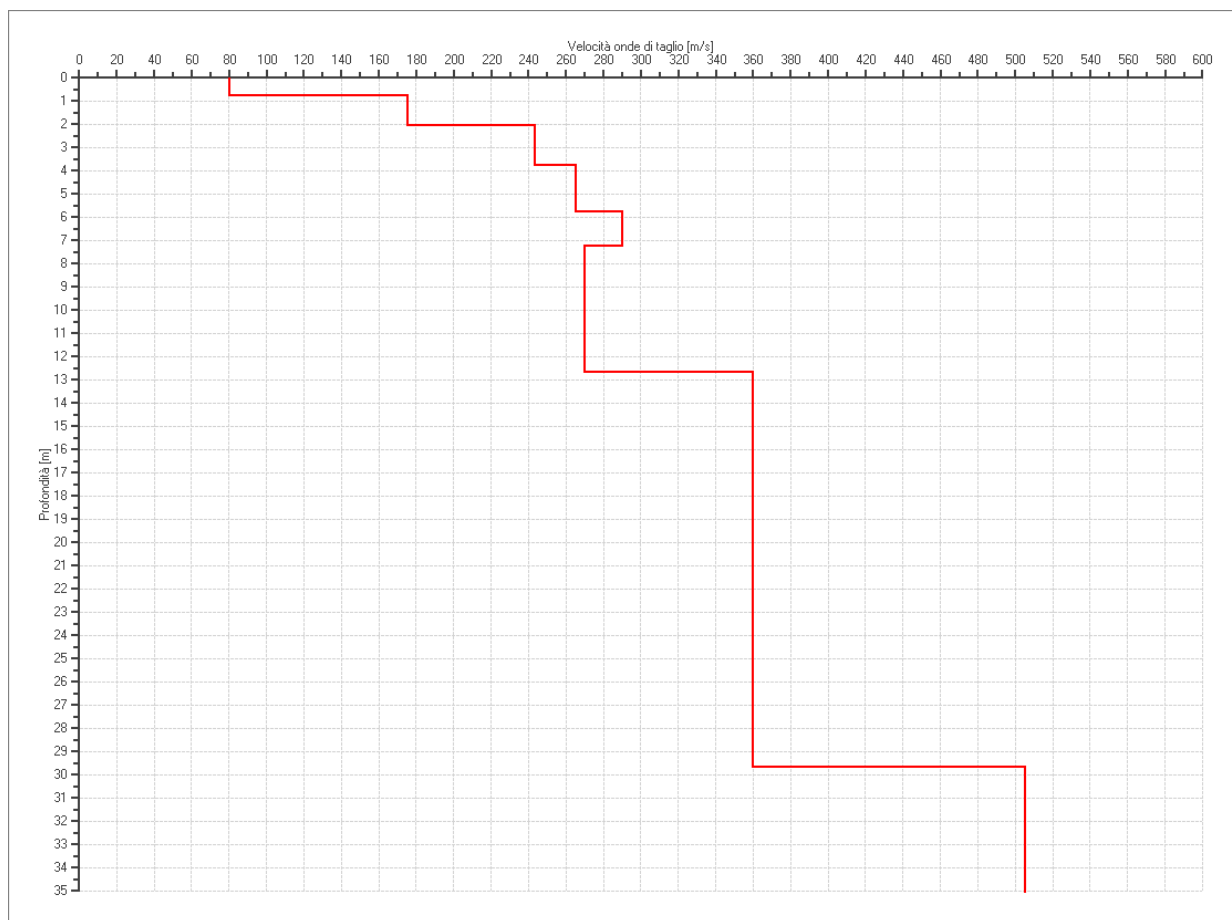
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 10  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 23.3 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: **286.97 m/s**

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.76	18	0.35	80
2	0.76	1.3	18	0.35	175
3	2.06	1.7	18	0.35	243
4	3.76	2	18	0.35	265
5	5.76	1.5	18	0.38	290
6	7.26	5.4	18	0.35	270
7	12.66	17	18	0.35	360
8	29.66	50	18	0.35	505
9	79.66	60	19	0.35	700
10	139.7	100	19	0.35	880



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGER</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA51	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $23.6 \pm 0.20$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

### Criteri per una curva H/V affidabile

[ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]

$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	

### Criteri per un picco H/V chiaro

[ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

### Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA52

Comune Moglia	Località Bondanello	
Cantiere	Data 04/11/2013	Ora 16.30
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA52	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input checked="" type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clt	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			100
	camion		x				200
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

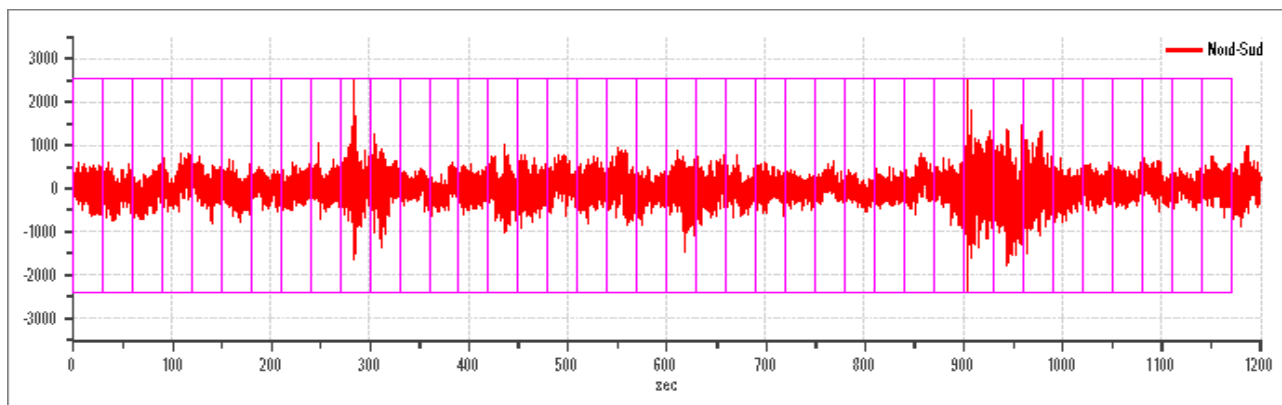
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

## Finestre selezionate

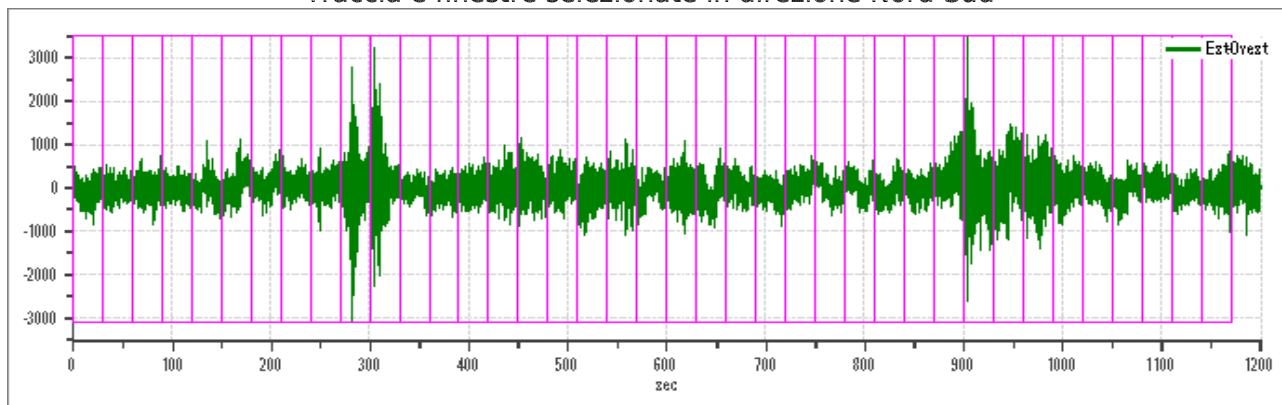
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 21  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

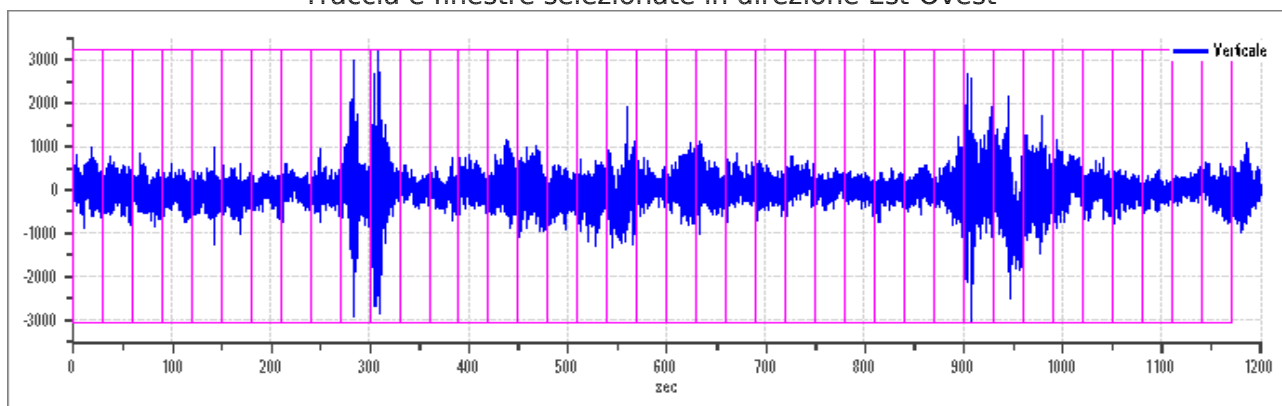
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

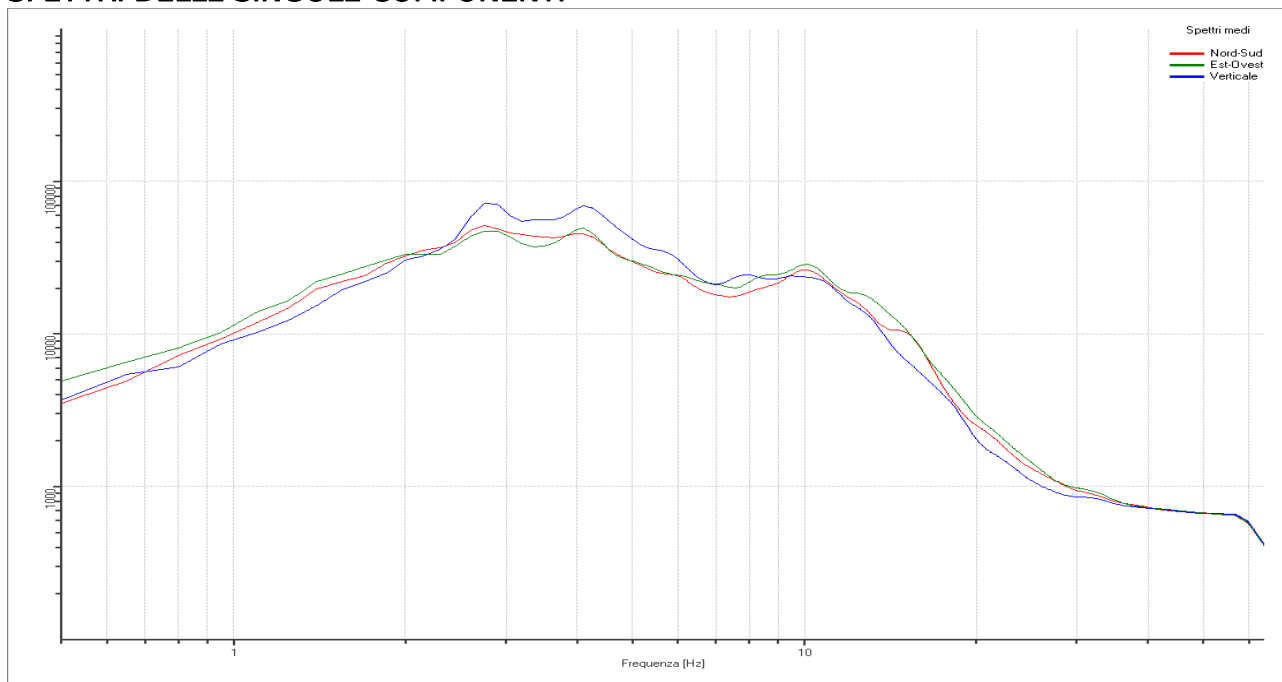


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA52	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



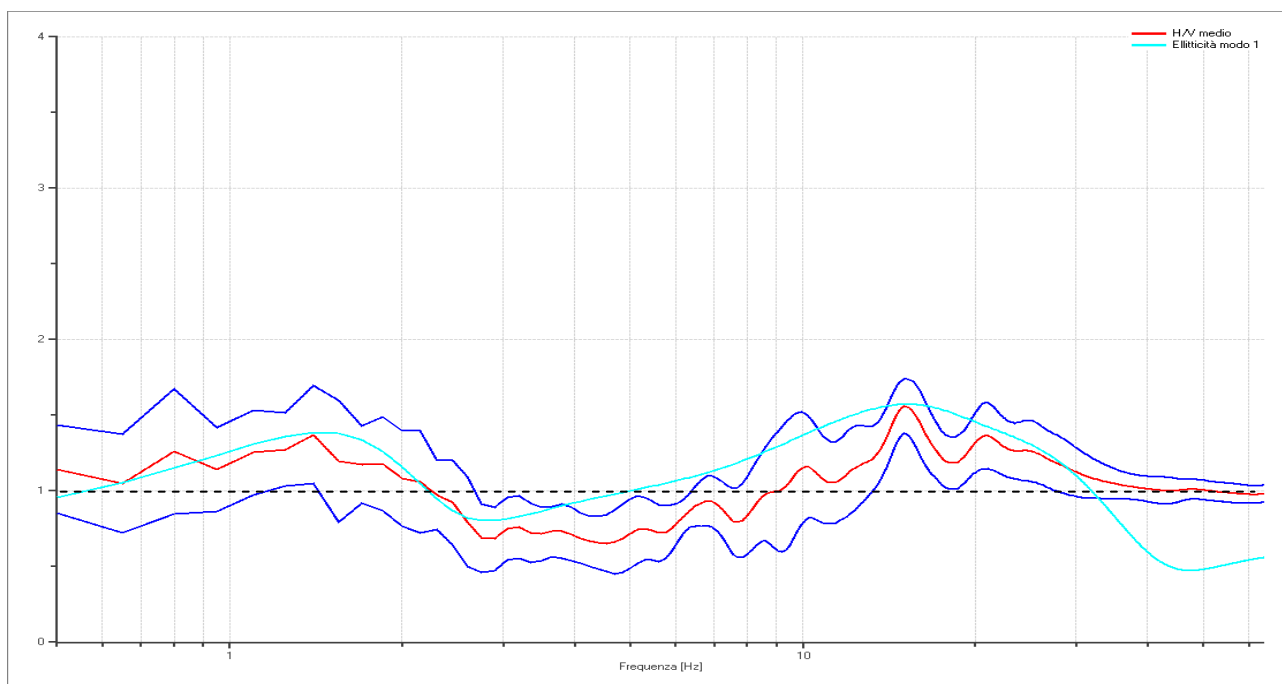
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

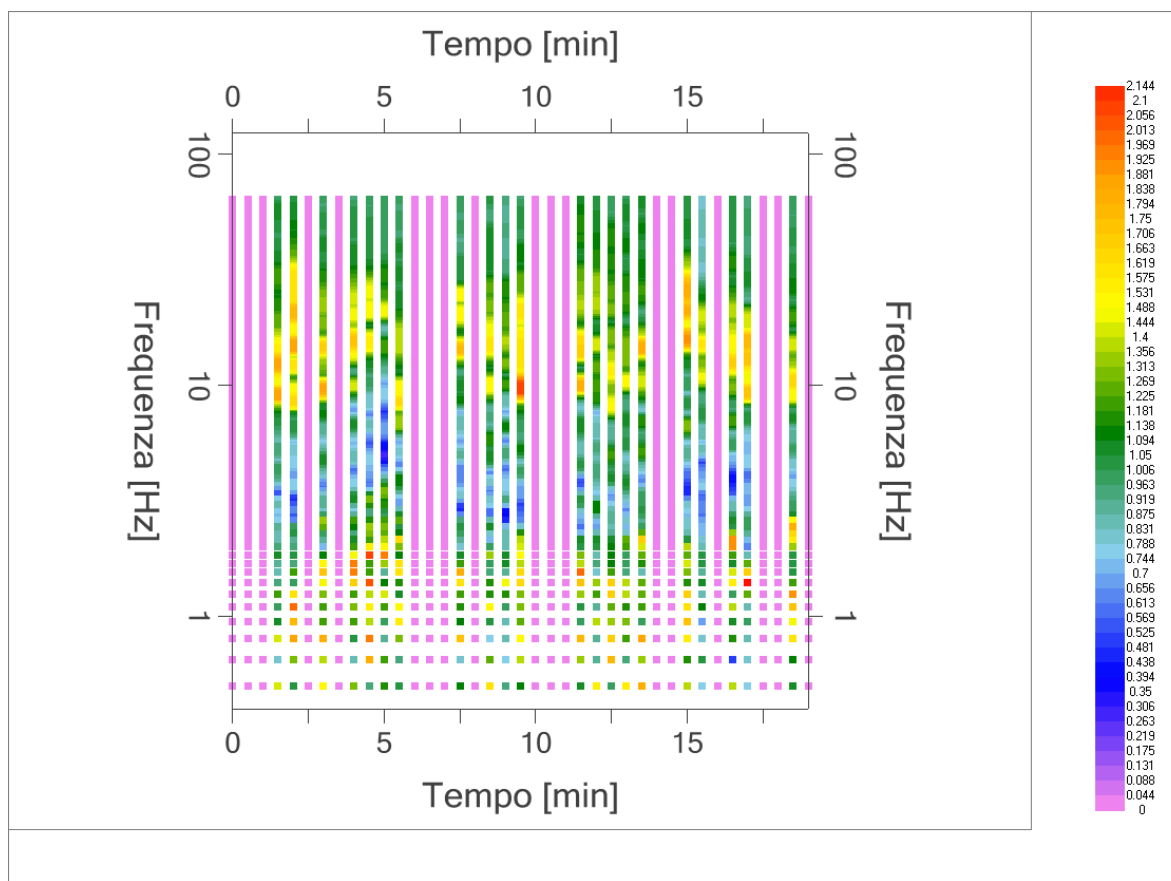
Frequenza del picco del rapporto H/V: 15.05 Hz  $\pm$  0.11 Hz



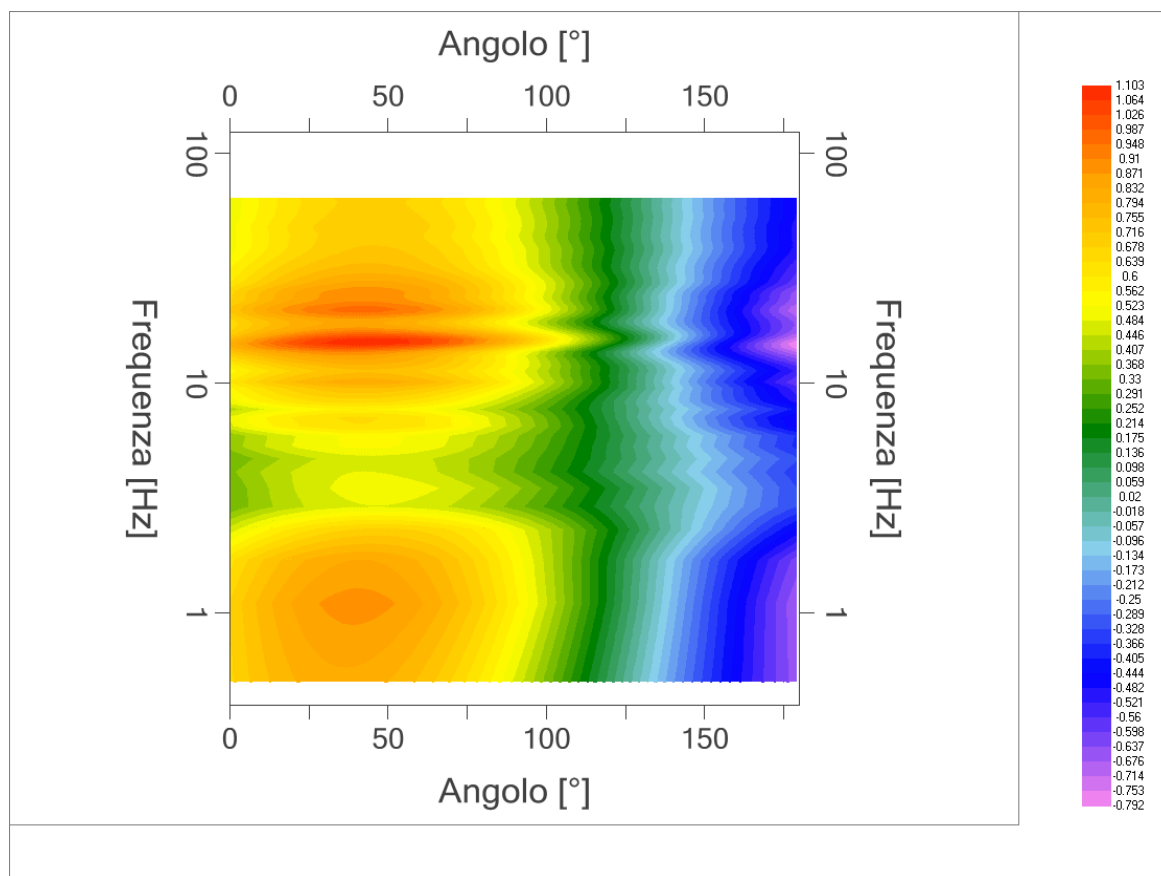
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA52	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA52	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

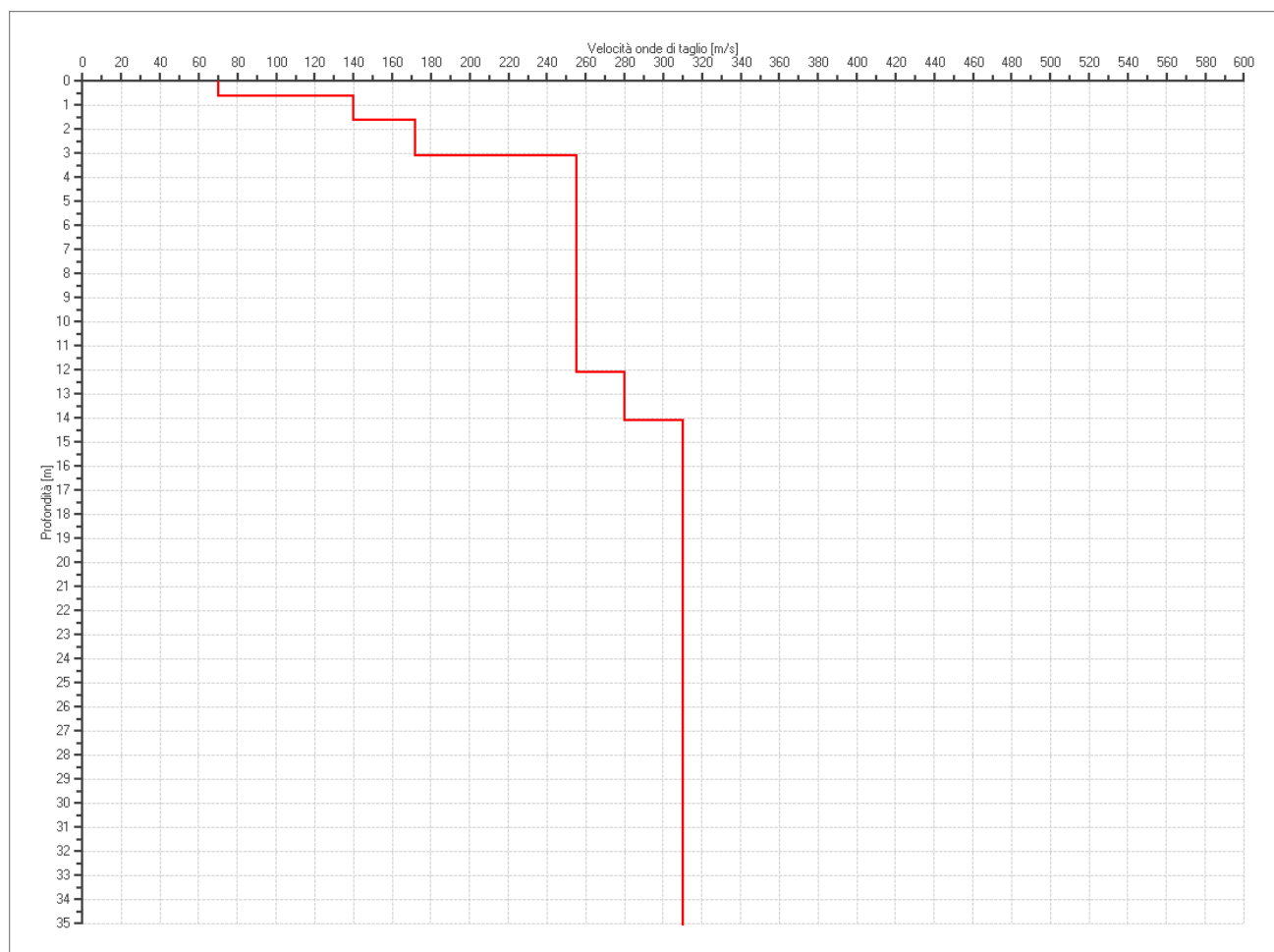
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:


Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 15.2 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 253.89 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.6	18	0.35	70
2	0.6	1	18	0.35	140
3	1.6	1.5	18	0.35	172
4	3.1	9	18	0.35	255
5	12.1	2	18	0.35	280
6	14.1	28	18	0.35	310
7	42.1	37	18	0.35	510
8	79.1	1	19	0.35	620



### PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

 <b>EN GEO</b> S.r.l. <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA52	Dicembre 2013	0	5 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $15.05 \pm 0.11$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	NO	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGIST</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA52	Dicembre 2013	0	6 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA53

Comune Moglia	Località Bondanello	
Cantiere	Data 04/11/2013	Ora 16.13
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA53	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input checked="" type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clc	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sottterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			80
	camion	x					
	passanti		x				50
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input type="checkbox"/> assente		<input checked="" type="checkbox"/> presente: trattore acceso a 50 metri, macchinari stalla				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

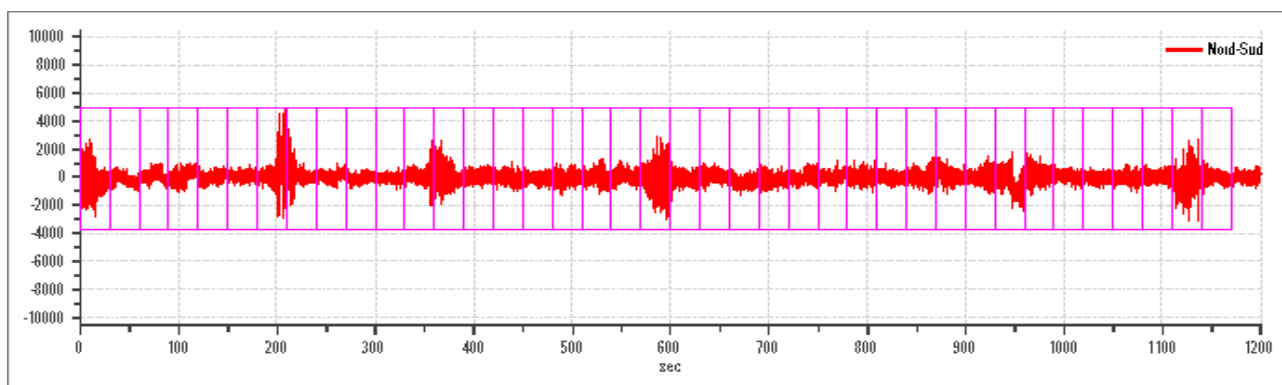
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale  
 Latitudine: 44.9604  
 Longitudine: 10.9413

## Finestre selezionate

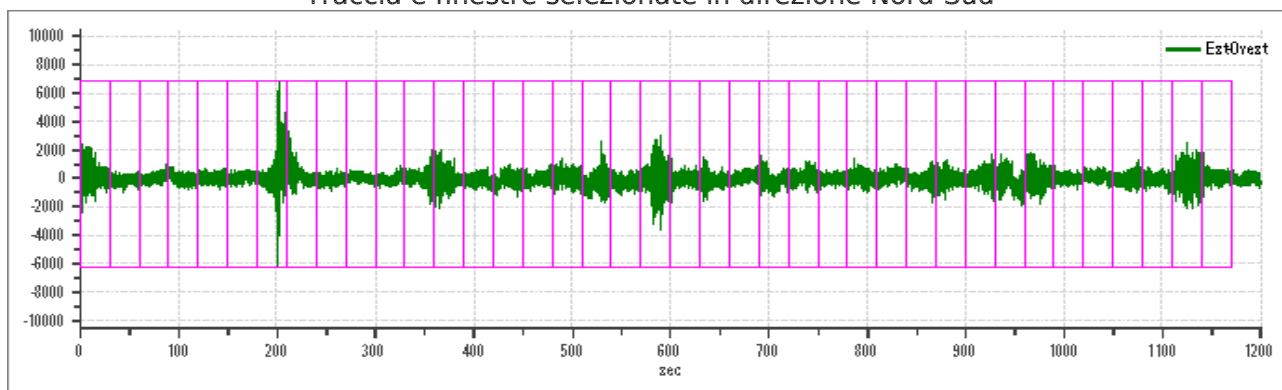
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 20  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

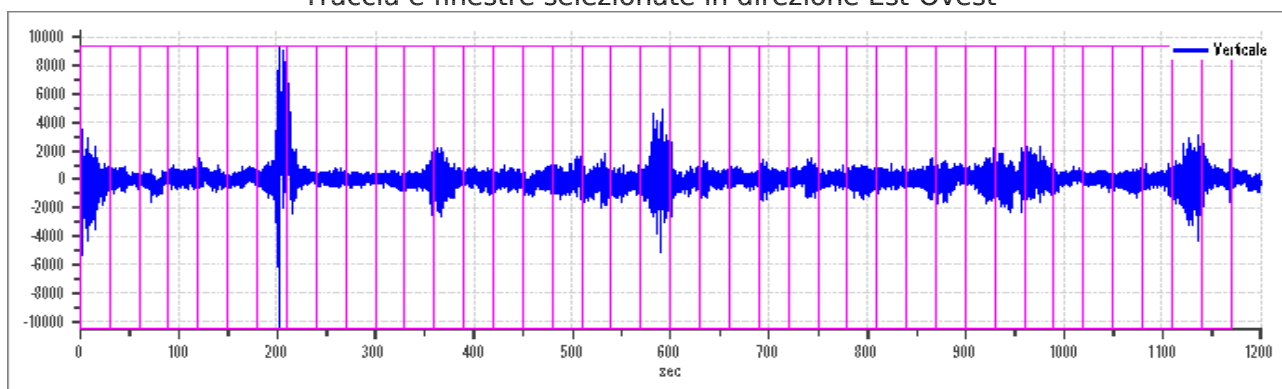
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

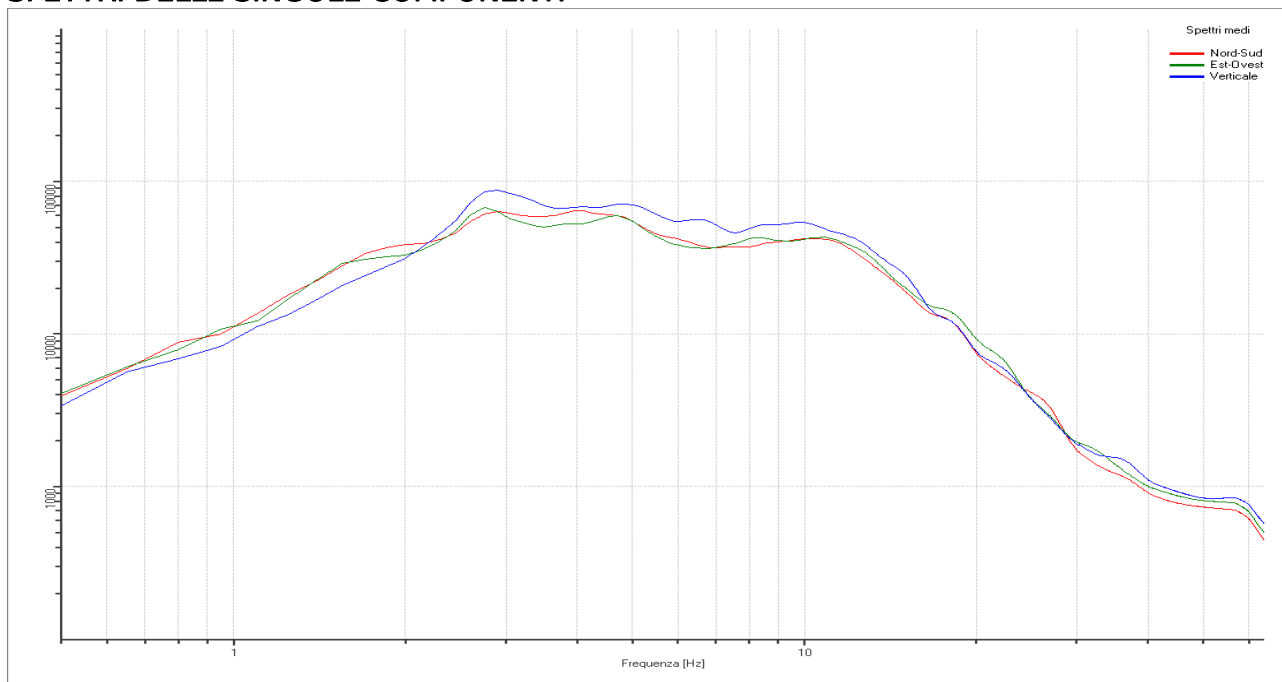


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA53	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



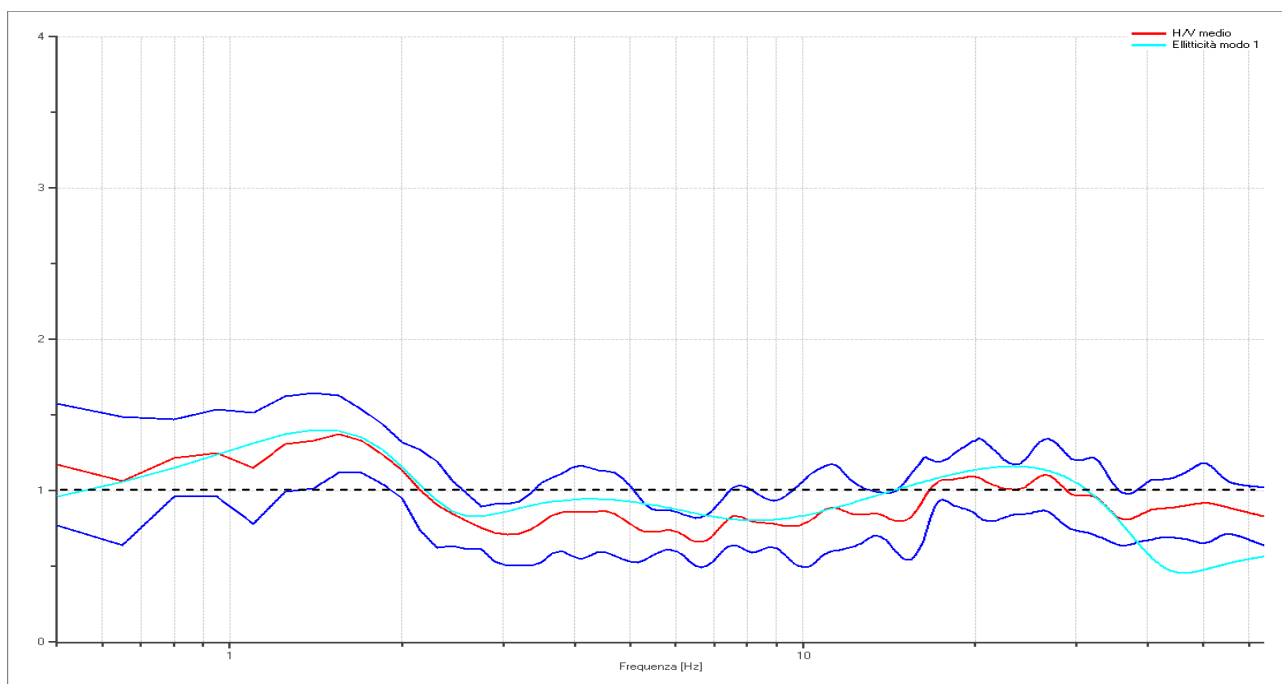
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

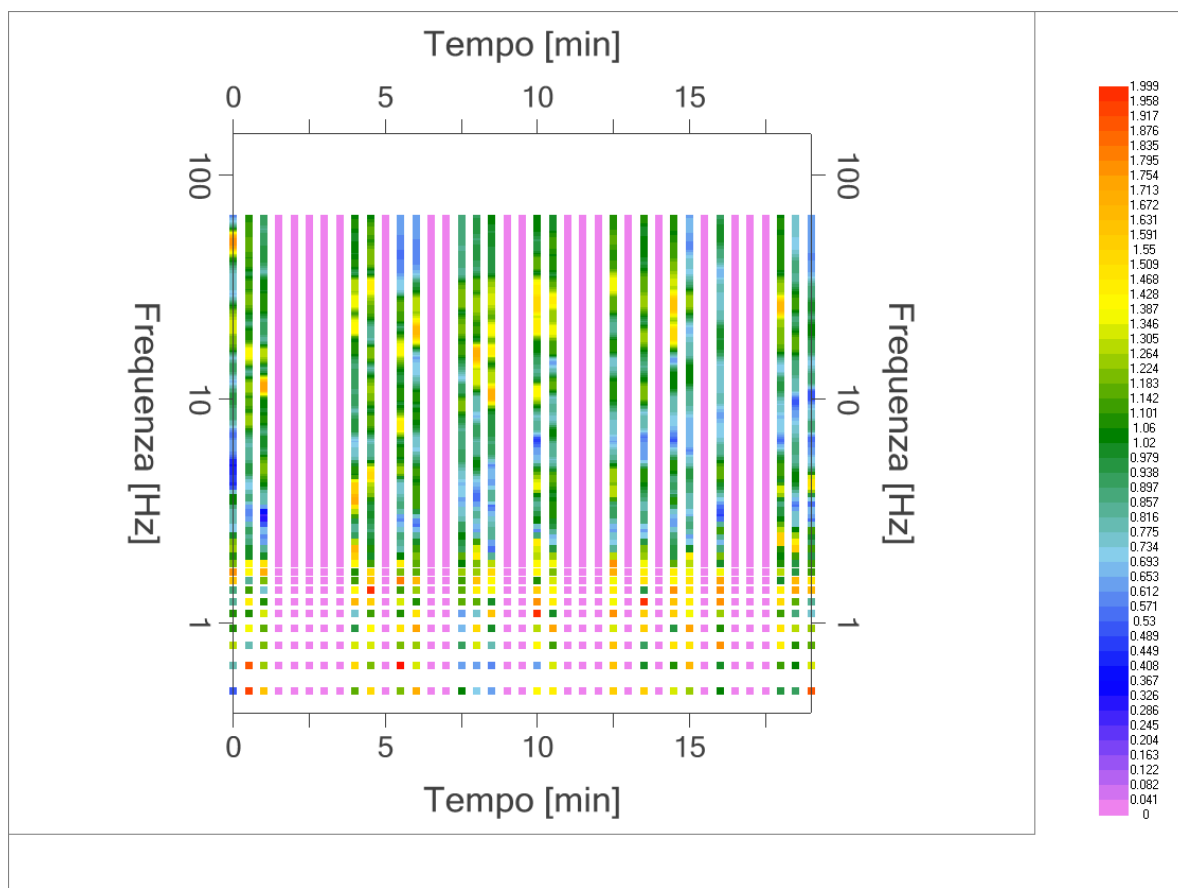
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.55 Hz  $\pm$  0.19 Hz



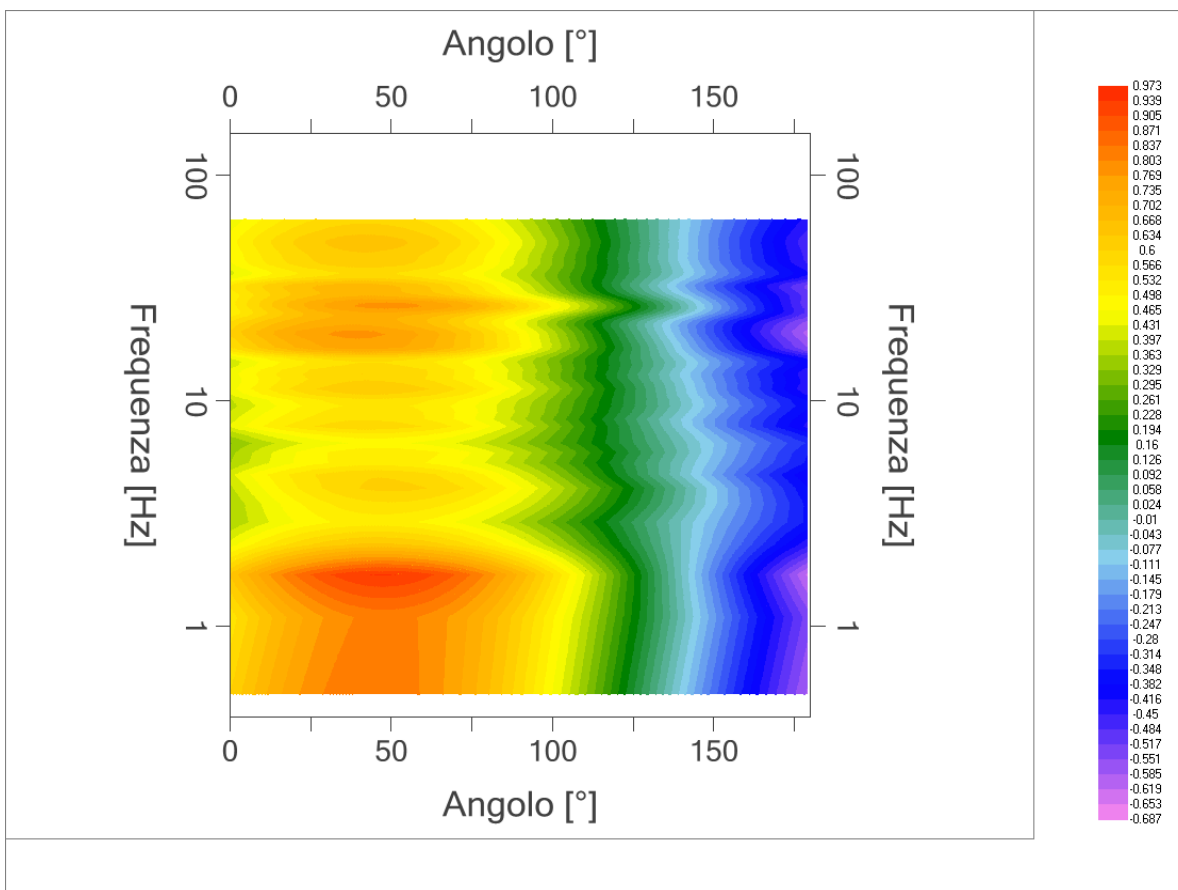
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA53	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mappa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA53	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

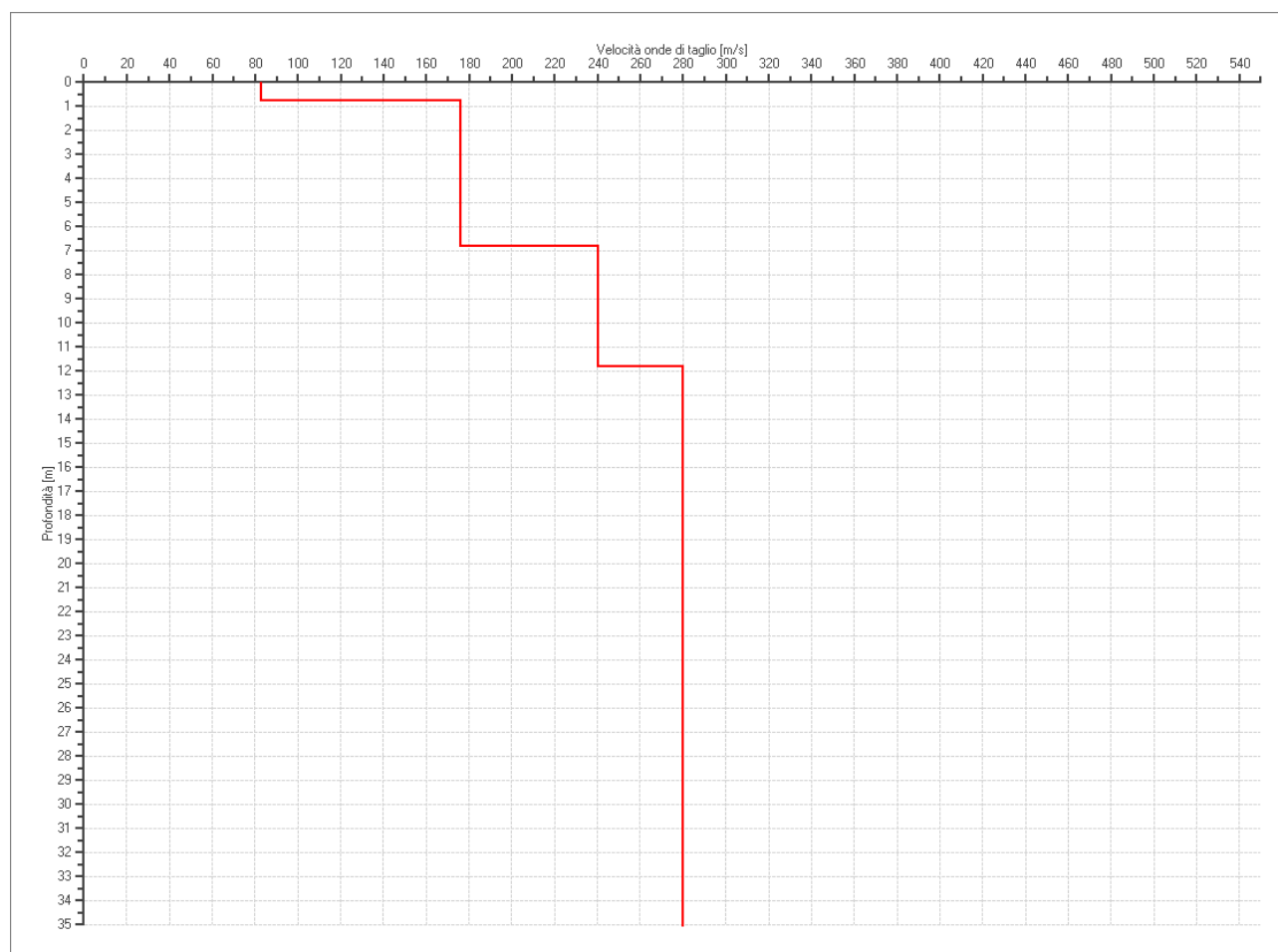
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 8  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 232.23 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.74	18	0.35	83
2	0.74	3.06	18	0.35	176
3	3.8	3	18	0.35	176
4	6.8	5	18	0.35	240
5	11.8	5	18	0.35	280
6	16.8	26	18	0.35	280
7	42.8	60	18	0.35	520
8	102.8	1	18	0.35	575



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005


Picco H/V a  $1.55 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro* [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[ f_0/4, f_0 ]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[ f_0, 4f_0 ]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [ A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) ] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA53	Dicembre 2013	0	6 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA MGLA54

Comune Moglia	Località Bondanello	
Cantiere	Data 04/11/2013	Ora 14.12
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA54	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input checked="" type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido:	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/cls	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI

Abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse : porcilaia	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti:	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			90
	camion		x				90
	passanti	x					
	Altro:	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente:				

## OSSERVAZIONI

--

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

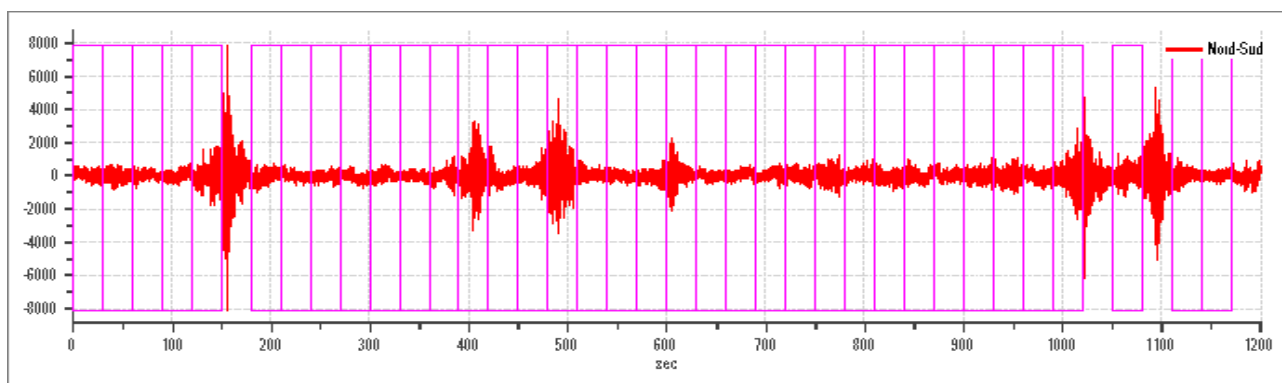
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale  
 Latitudine: 44.9595  
 Longitudine: 10.9440

## Finestre selezionate

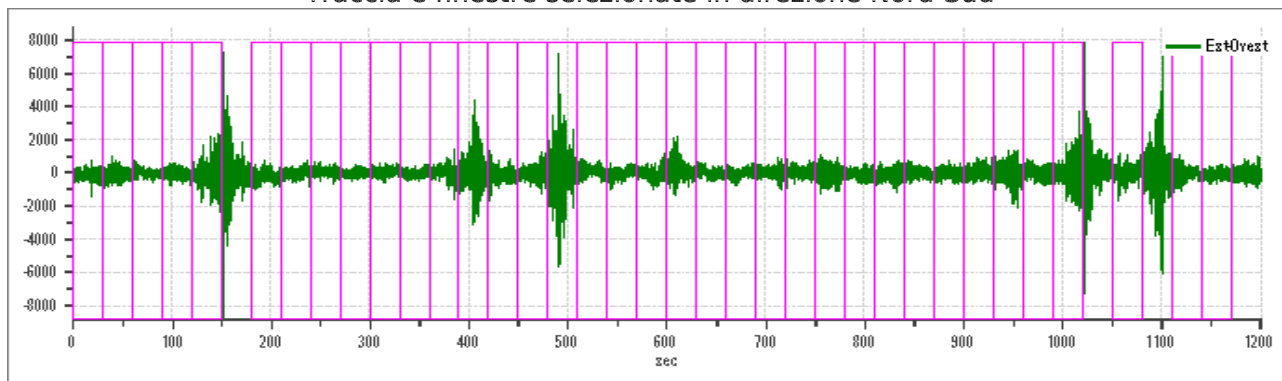
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 36  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 26  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

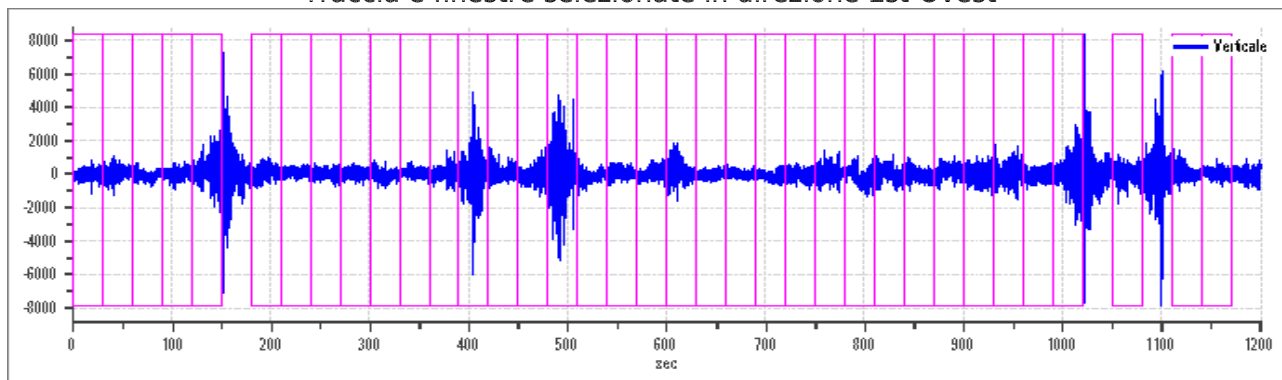
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

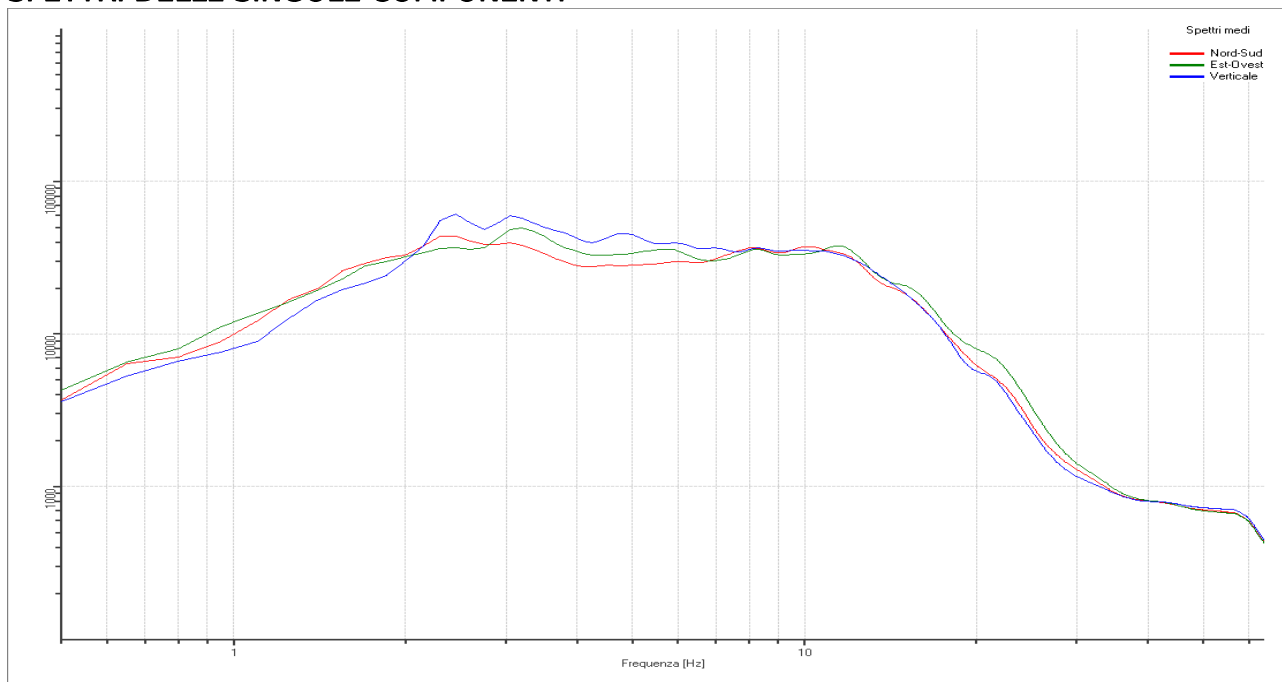


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA54	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



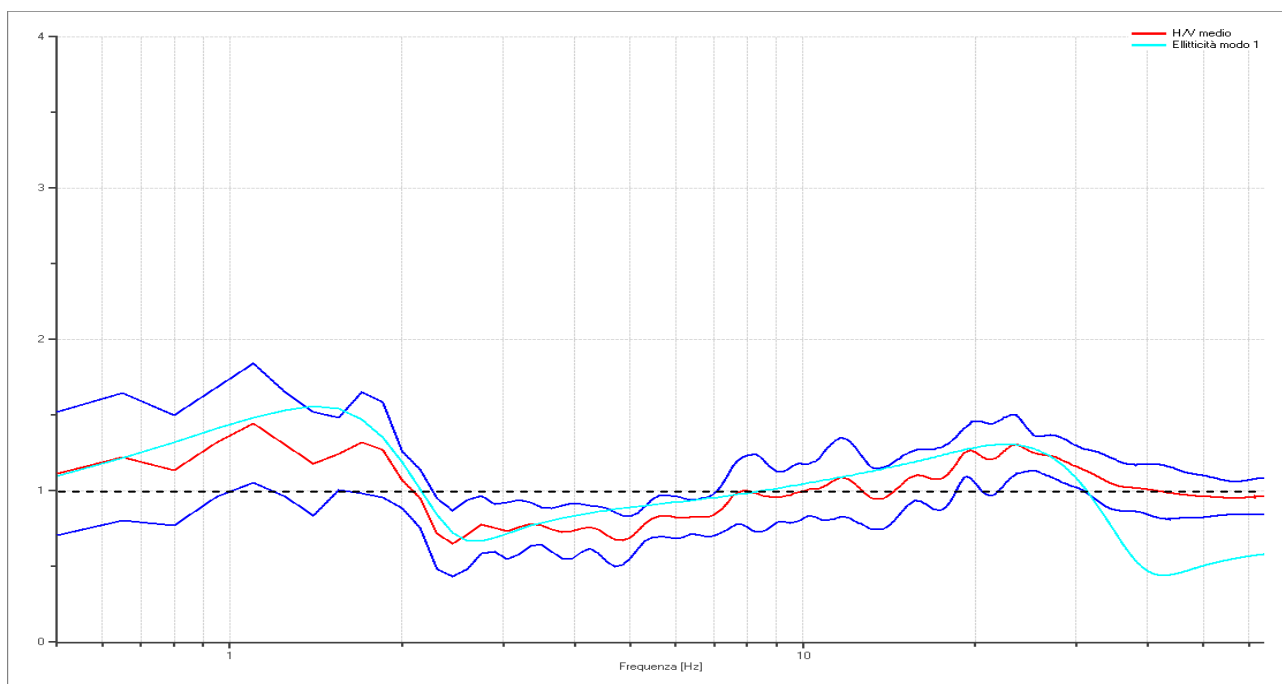
## Rapporto spettrale H/V

### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

### Risultati:

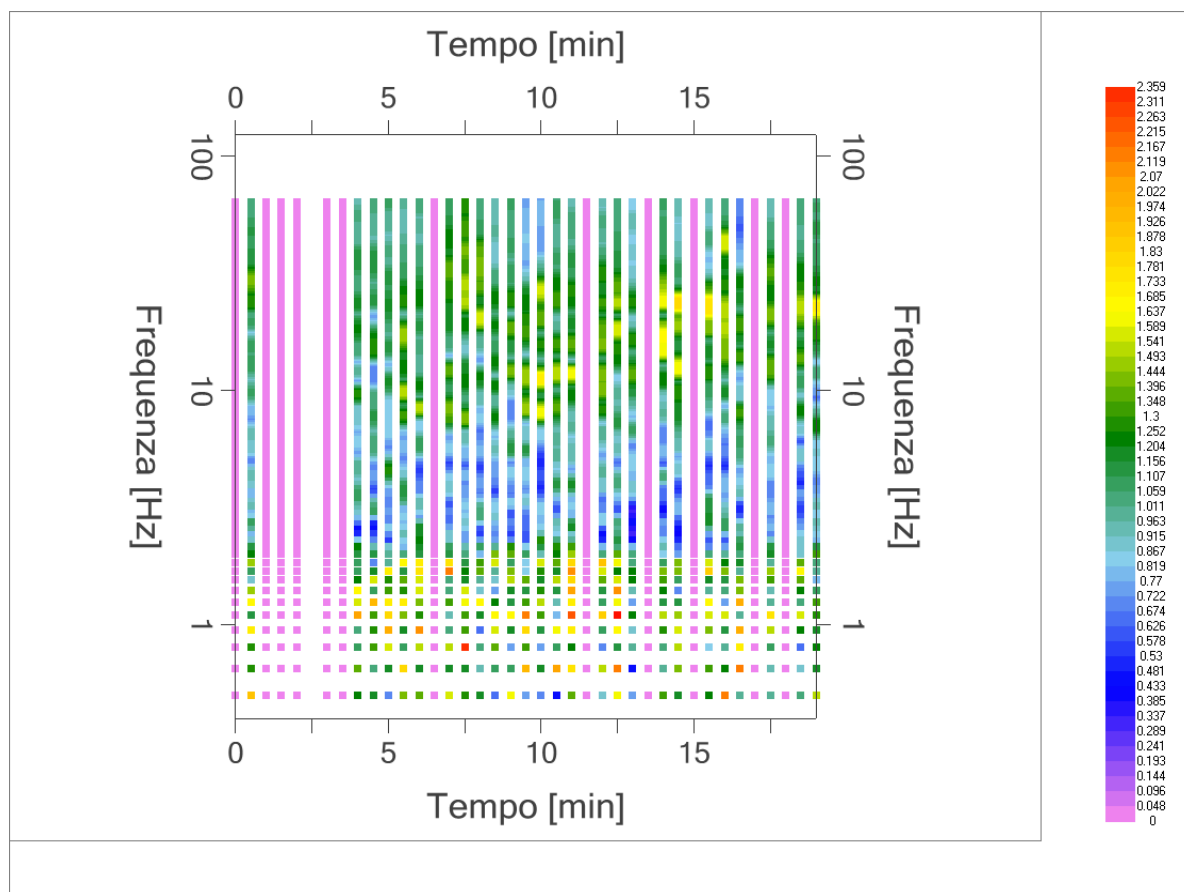
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.10 Hz  $\pm 0.27$  Hz



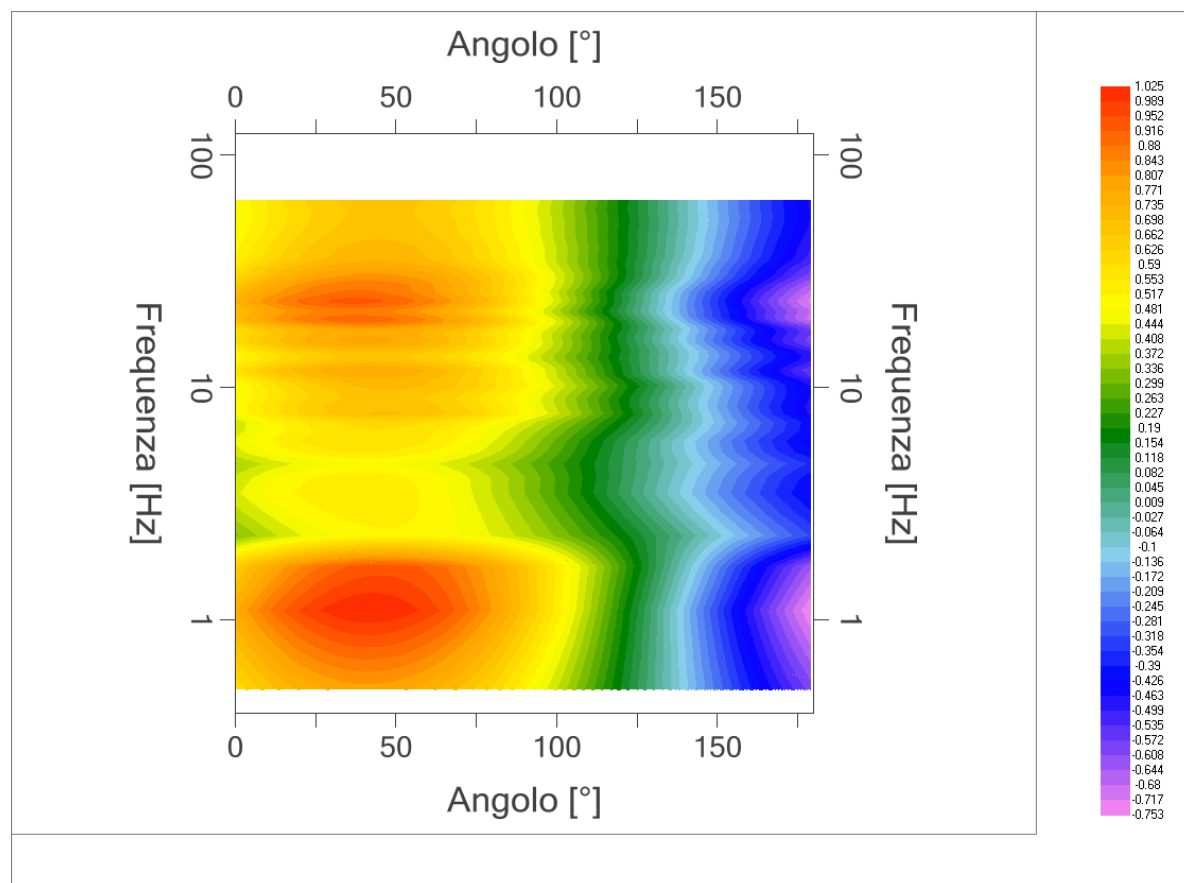
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica MGLA54	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica MGLA54	Dicembre 2013	0	4 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 7

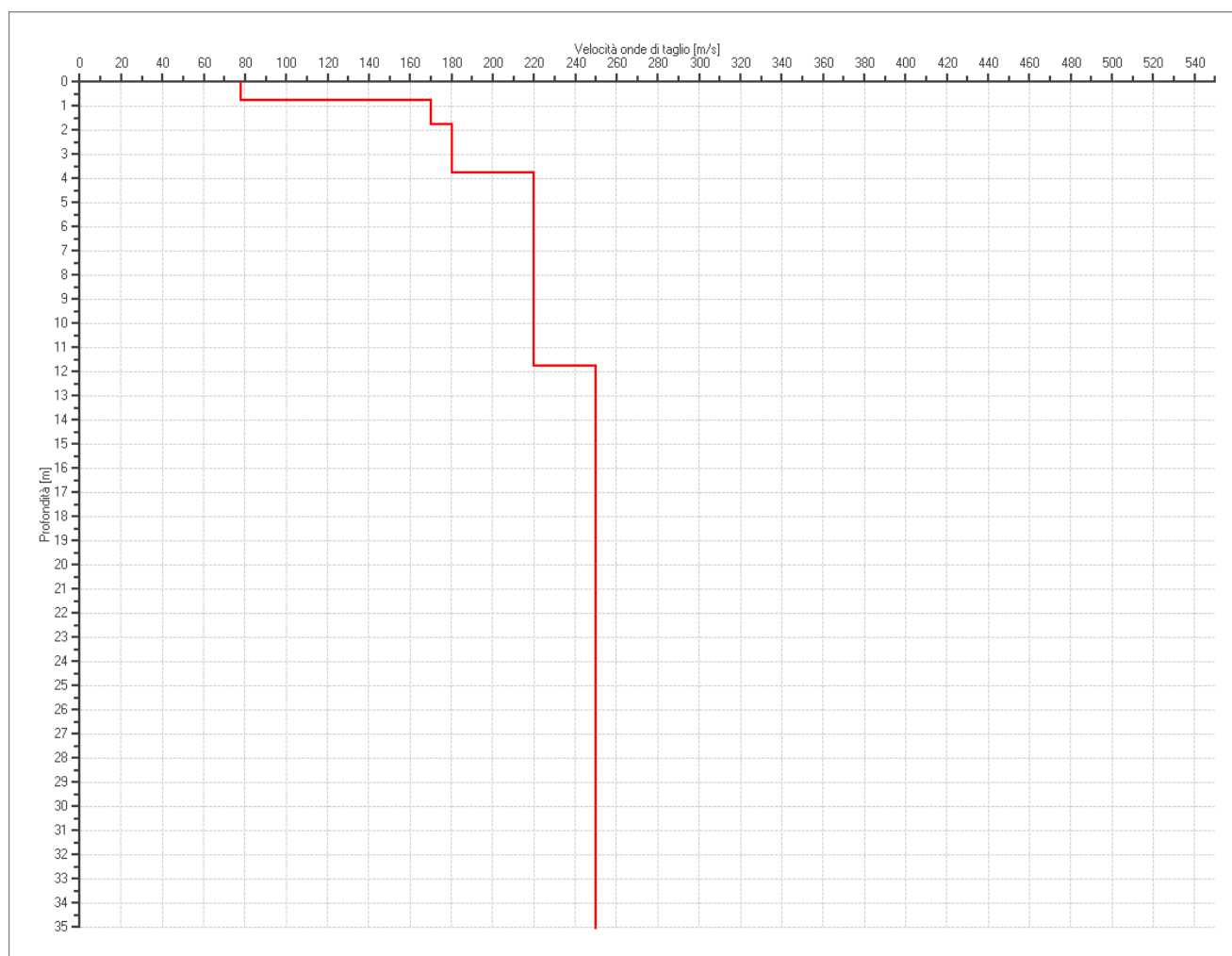
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.4 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 220.63 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.75	18	0.35	78
2	0.75	1	18	0.35	170
3	1.75	2	18	0.35	180
4	3.75	8	18	0.35	220
5	11.75	27	18	0.35	250
6	38.75	95	19	0.35	505
7	133.75	1	19	0.35	690



**PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO**

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.10 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V “non chiaro”. Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T55

Comune Moglia	Località Bondanello	
Cantiere	Data 18/12/2013	Ora 10.55
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA55	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto			x			3
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGUE</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T55	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

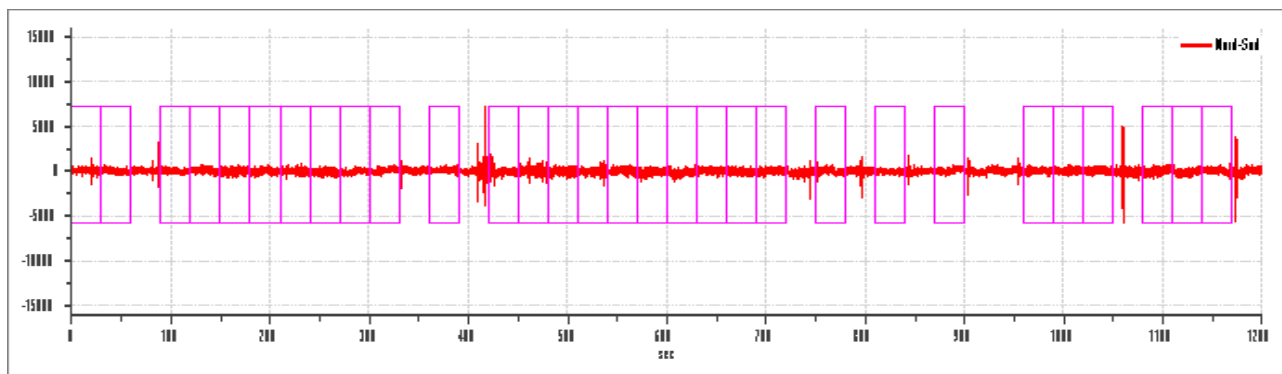
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9624N  
 Longitudine: 10.9484E

## Finestre selezionate

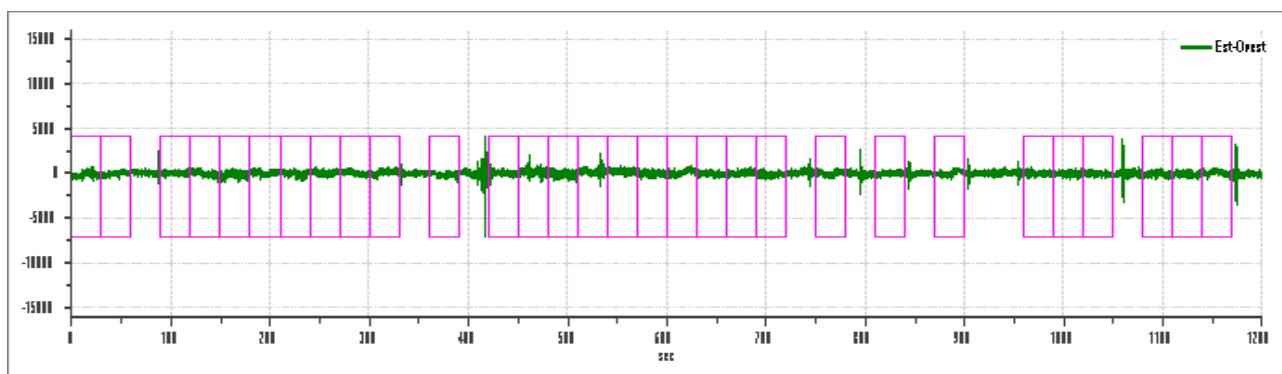
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 30  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 25  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

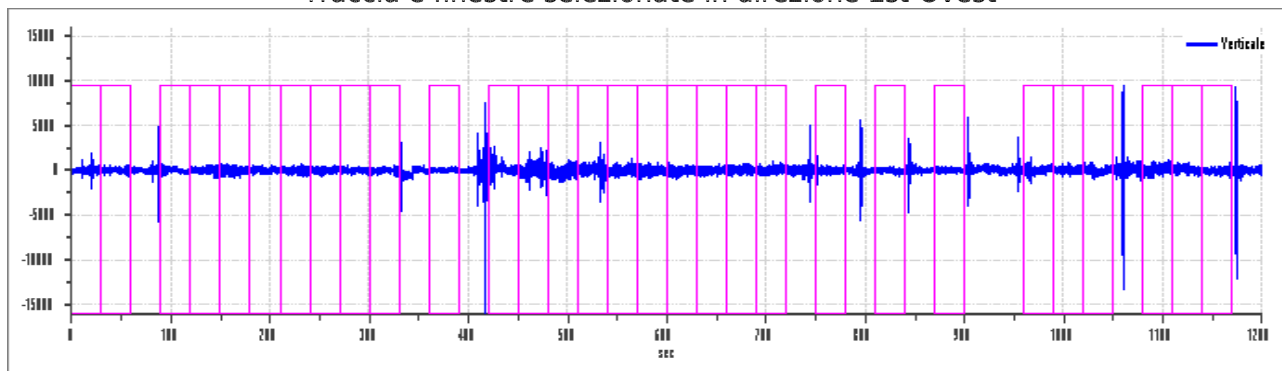
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

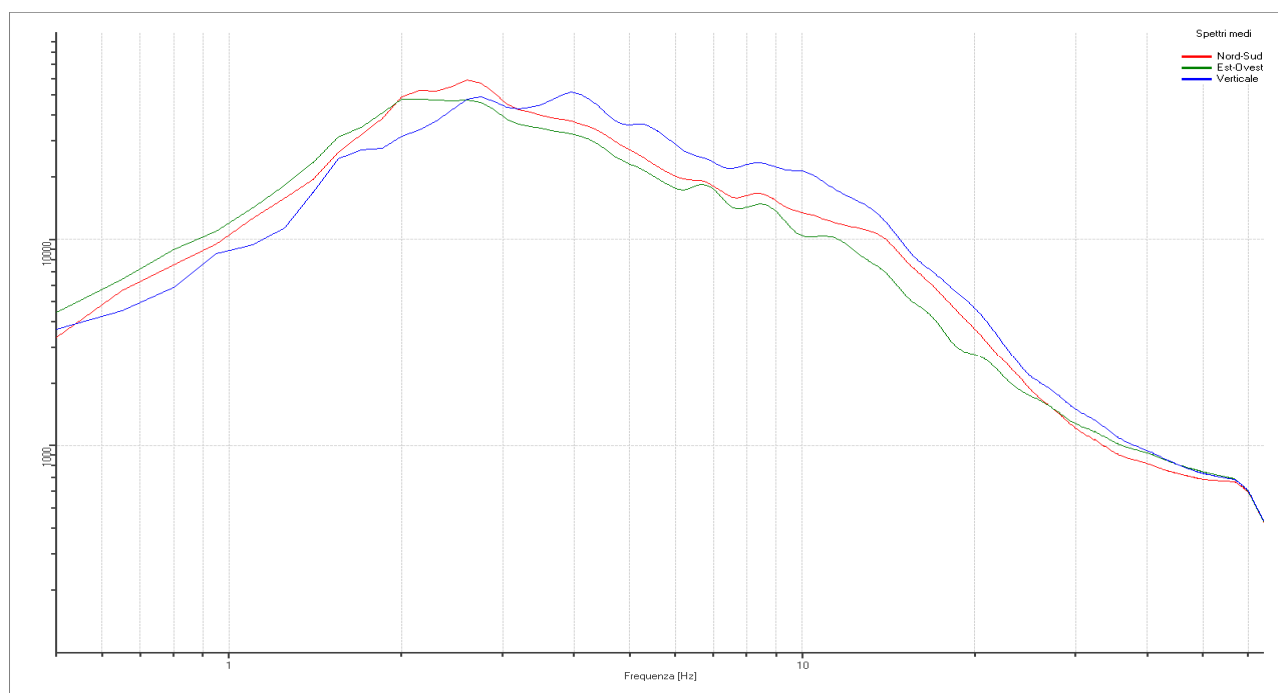


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T55	Dicembre 2013	0	2 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



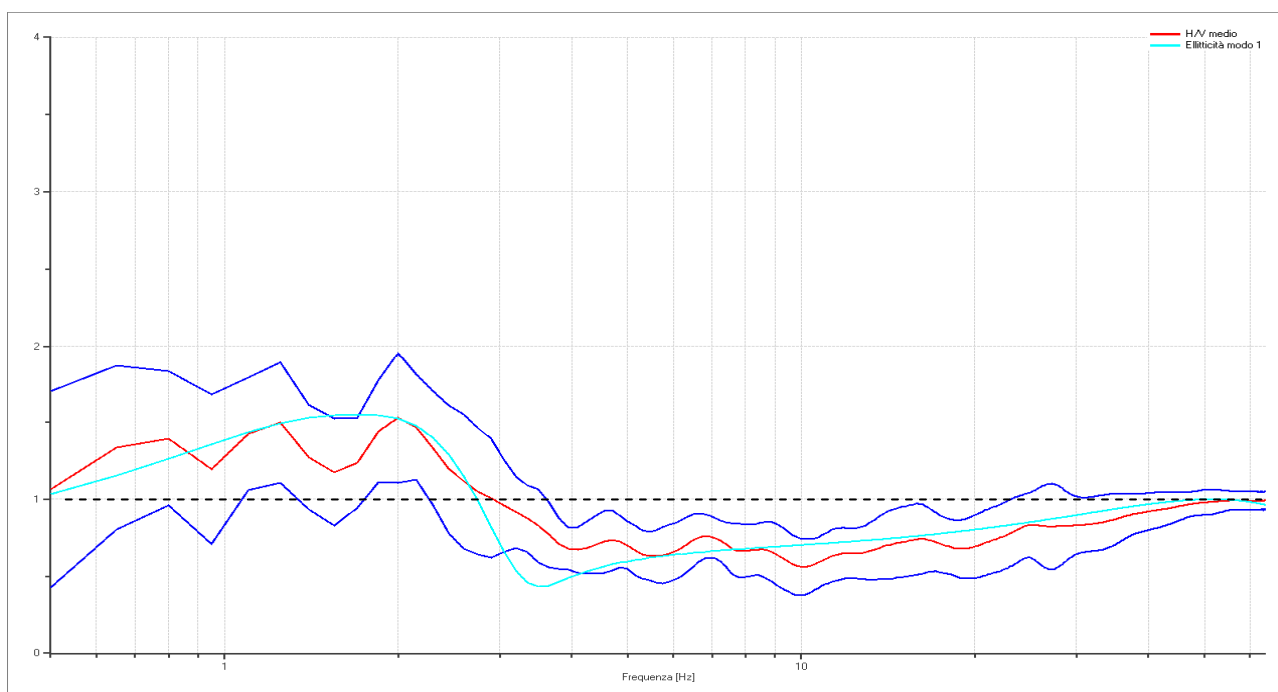
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.15 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 2.00 Hz  $\pm$  0.28 Hz

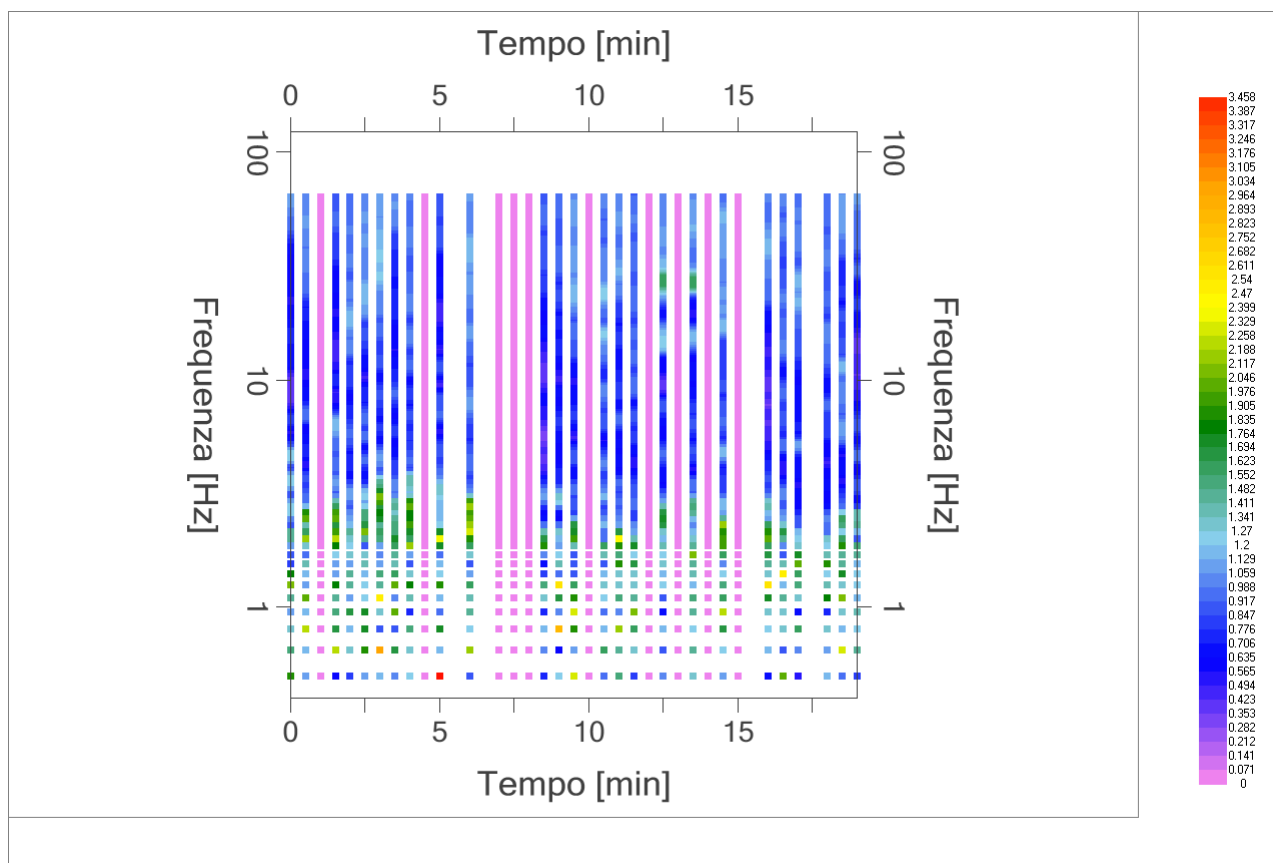


*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

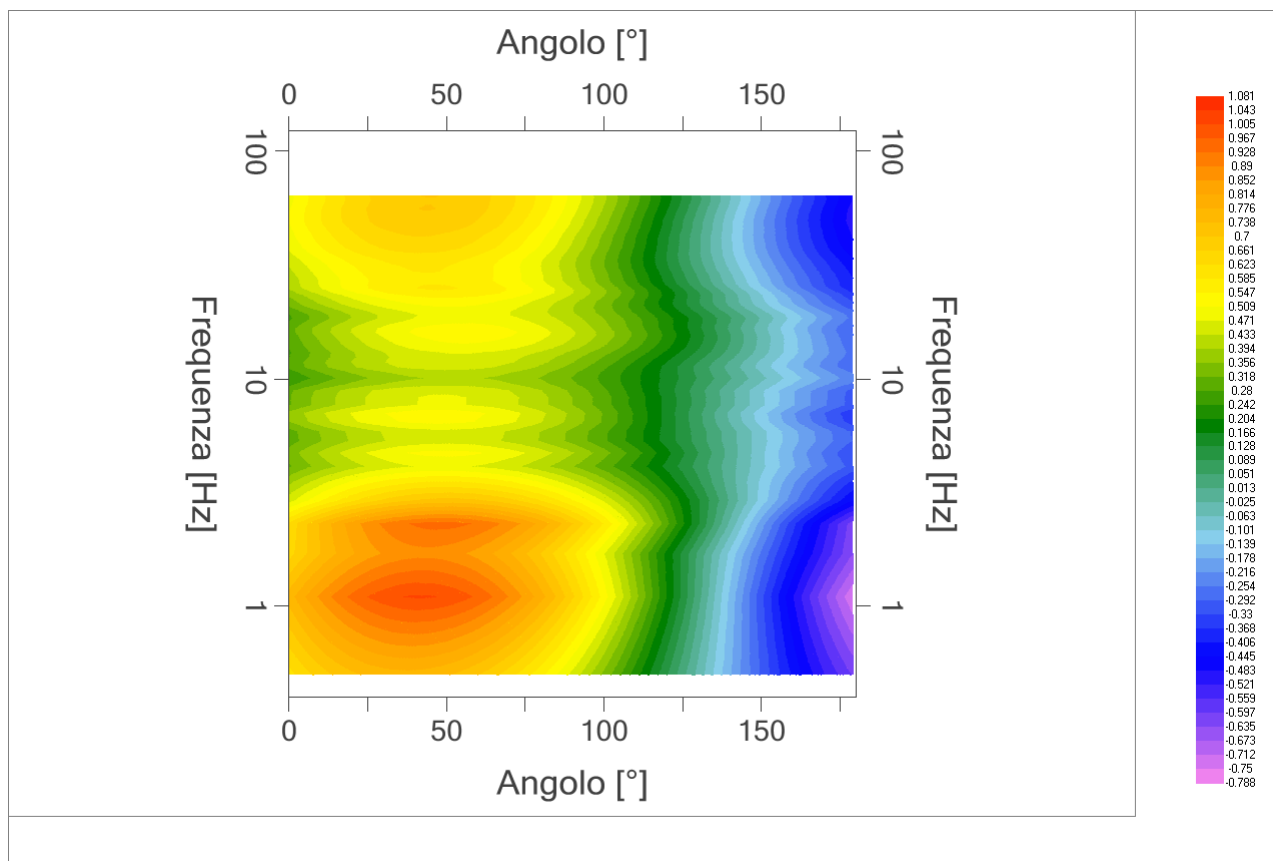
 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T55	Dicembre 2013	0	3 di 6




PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGE	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T55	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 5

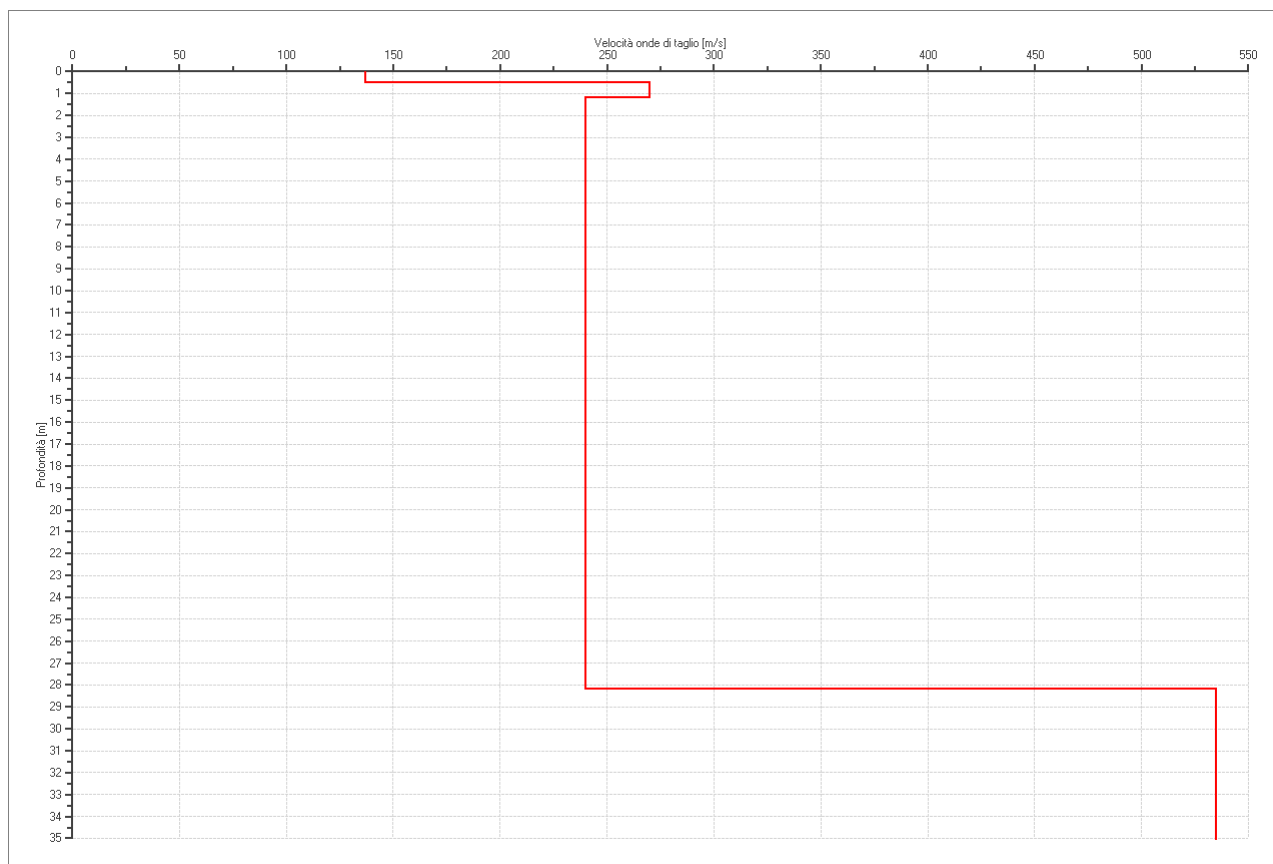
Frequenza del picco dell'ellitticità: 1.70 Hz

Valore di disadattamento: -1.00

Valore Vs30: 245.69 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	0.5	18	0.35	137
2	0.5	0.7	18	0.35	270
3	1.2	27	18	0.35	240
4	28.2	85	20	0.35	535
5	113.2	1	20	0.35	820



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $2.00 \pm 0.28$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## PROVA TROMOGRAFICA T56

Comune Moglia	Località Bondanello	
Cantiere	Data 18/12/2013	Ora 10.17
Codice lavoro MGLA.00.1325 - Microzonazione Moglia		
Codice Prova	Codice file MGLA56	Durata (min) 20'
Strumento ECHO 3 TROMO Ambrogeo	Freq.camp. 155 Hz	Freq. sensore 2.0 Hz
Operatore Dr. Geol. Matteo Baisi		

## CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Vento	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (<5m/s)	<input type="checkbox"/> medio (5>v>30 m/s)	<input type="checkbox"/> forte (>30 m/s)
Pioggia	<input checked="" type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> debole (30 sec.)	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> forte

## TERRENO DI PROVA

Suolo	<input checked="" type="checkbox"/> argilloso-limoso soffice	<input type="checkbox"/> argilloso-limoso duro	<input checked="" type="checkbox"/> con erba	<input type="checkbox"/> senza erba
	<input type="checkbox"/> ghiaia	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> roccia	
	<input type="checkbox"/> suolo asciutto	<input checked="" type="checkbox"/> suolo umido	<input type="checkbox"/> suolo saturo	
Pavimentazione artificiale	<input type="checkbox"/> rilevato in ghiaia	<input type="checkbox"/> cemento/clis	<input type="checkbox"/> asfalto	<input type="checkbox"/> ceramica
	<input type="checkbox"/> altro:			
Accoppiamento sensore	<input checked="" type="checkbox"/> piedini infissi	<input type="checkbox"/> piedini da pavimento	<input type="checkbox"/> accoppiamento artificiale	<input type="checkbox"/> sabbia <input type="checkbox"/> altro

## STRUTTURE CIRCOSTANTI


Abitazioni	<input type="checkbox"/> assenti	<input checked="" type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Fabbriche	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte
Ponti	<input checked="" type="checkbox"/> assenti		<input type="checkbox"/> presenti	
Strutt.sotterr.	<input type="checkbox"/> assenti		<input checked="" type="checkbox"/> presenti: descrizione	
Piante	<input checked="" type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> sparse	<input type="checkbox"/> fitte	<input type="checkbox"/> molto fitte

## SORGENTI RUMORE

Disturbo discontinuo		assente	raro	moderato	forte	molto forte	Distanza (m)
	auto		x				50
	camion	x					
	passanti	x					
	altro .....	x					
Dist. cont.	<input checked="" type="checkbox"/> assente		<input type="checkbox"/> presente: descrizione				

## OSSERVAZIONI

--

 <b>EN GEO S.r.l.</b> <small>ENGINEERING GEOLOGUE</small>	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T56	Dicembre 2013	0	1 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Tracce in input

### Dati riepilogativi:

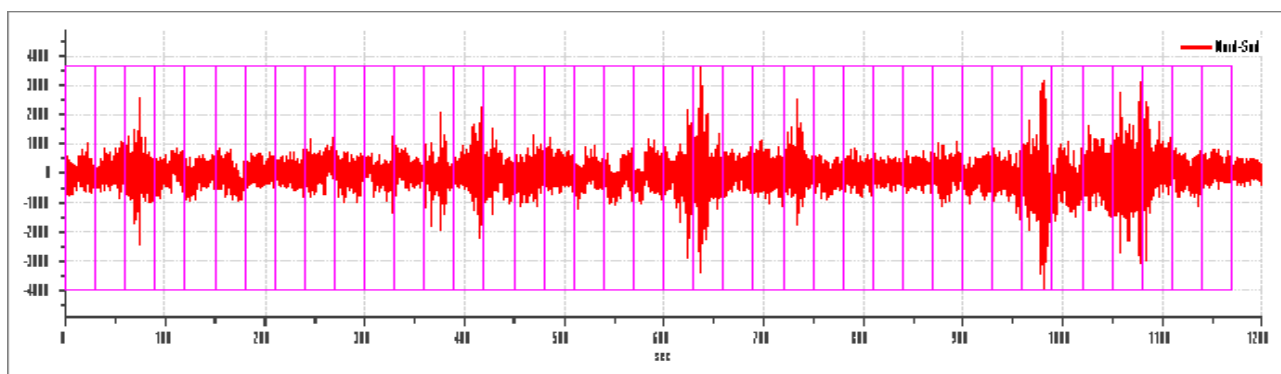
Numero tracce: 3  
 Durata registrazione: 1200 s  
 Frequenza di campionamento: 155.00Hz  
 Numero campioni: 186000  
 Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.  
 Latitudine: 44.9609N  
 Longitudine: 10.9463E

## Finestre selezionate

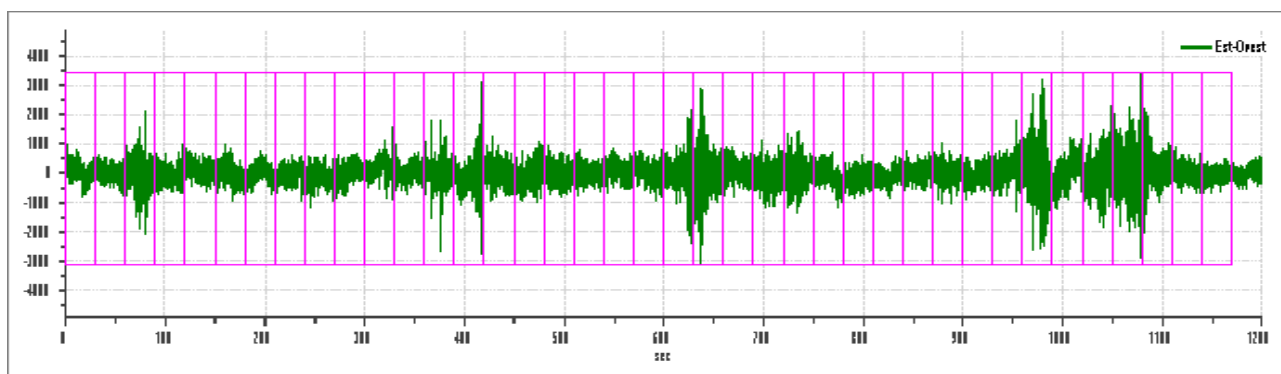
### Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 39  
 Numero finestre incluse nel calcolo: 31  
 Dimensione temporale finestre: 30.00 s  
 Tipo di lisciamento: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Coefficiente di banda: 40.00

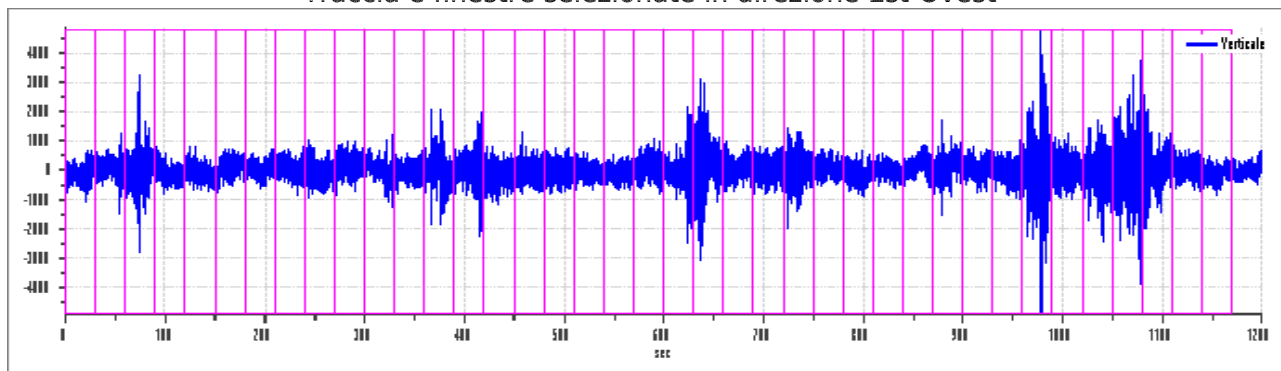
### Grafici tracce con finestre selezionate:




Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud



Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest



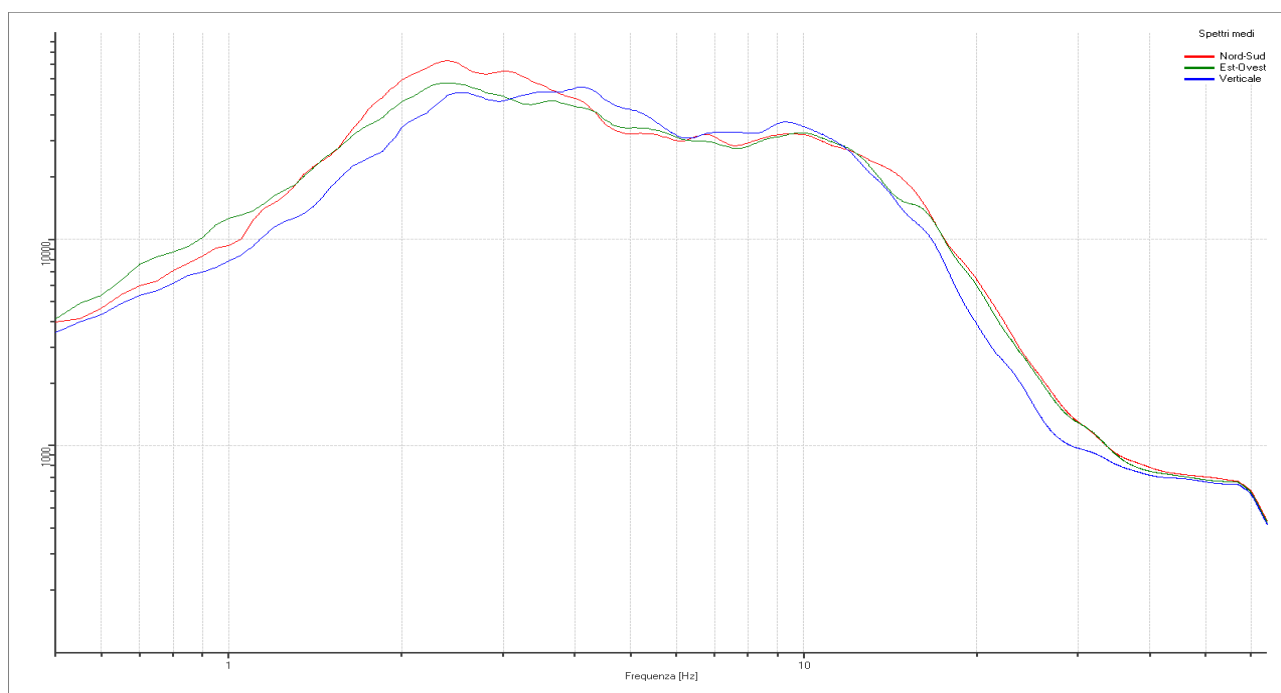
Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T56	Dicembre 2013	0	2 di 6



PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



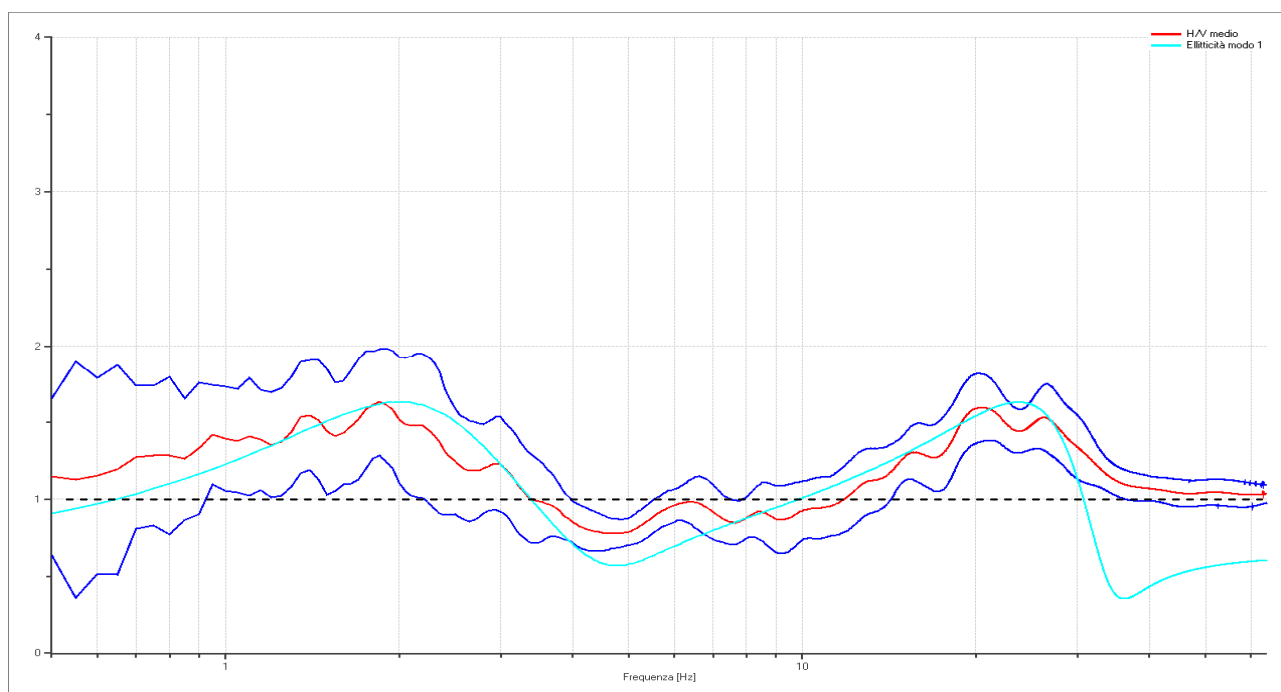
### Rapporto spettrale H/V

#### Dati riepilogativi:


Frequenza massima: 64.00 Hz  
 Frequenza minima: 0.50 Hz  
 Passo frequenze: 0.05 Hz  
 Tipo lisciamento:: Konno & Ohmachi  
 Percentuale di lisciamento: 10.00 %  
 Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

#### Risultati:

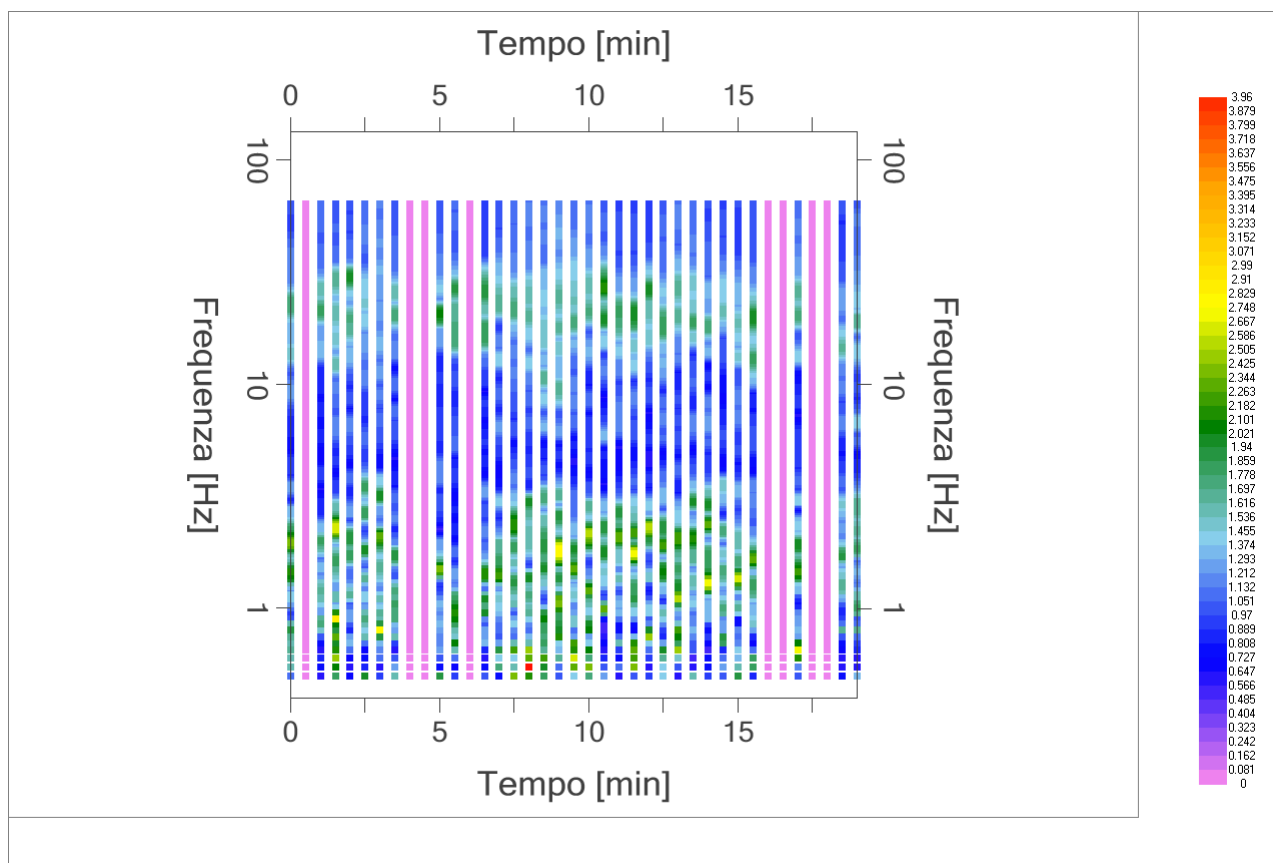
Frequenza del picco del rapporto H/V: 1.85 Hz  $\pm$  0.21 Hz



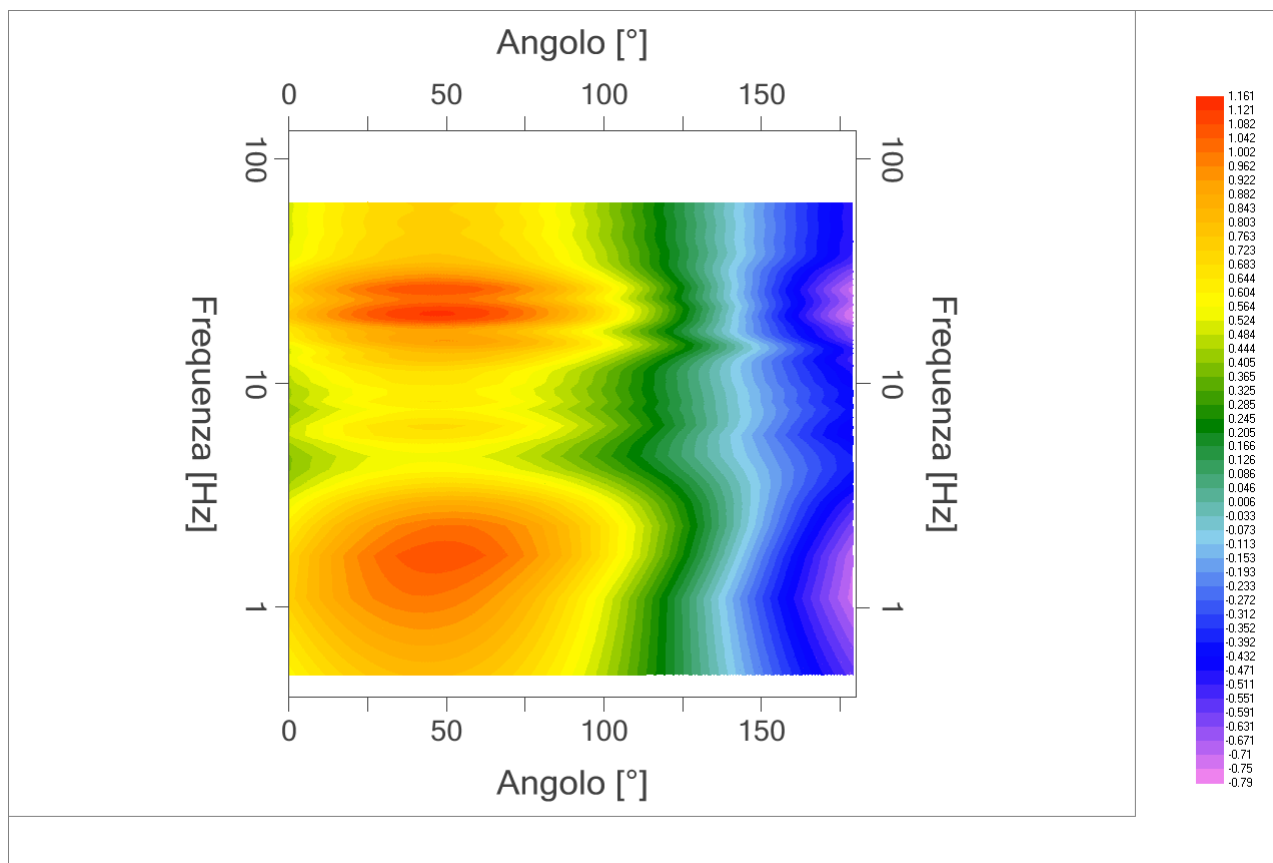
*Grafico rapporto spettrale H/V naturale con curva H/V sintetica*

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGIST	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tomografica T56	Dicembre 2013	0	3 di 6


PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)



Mapa della stazionarietà degli spettri



DIREZIONALITA' H/V

 <b>EN GEO</b> S.r.l. ENGINEERING GEOLOGICAL	Elaborato	Data	Agg.	Pag.
	Report indagine tromografica T56	Dicembre 2013	0	4 di 6

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

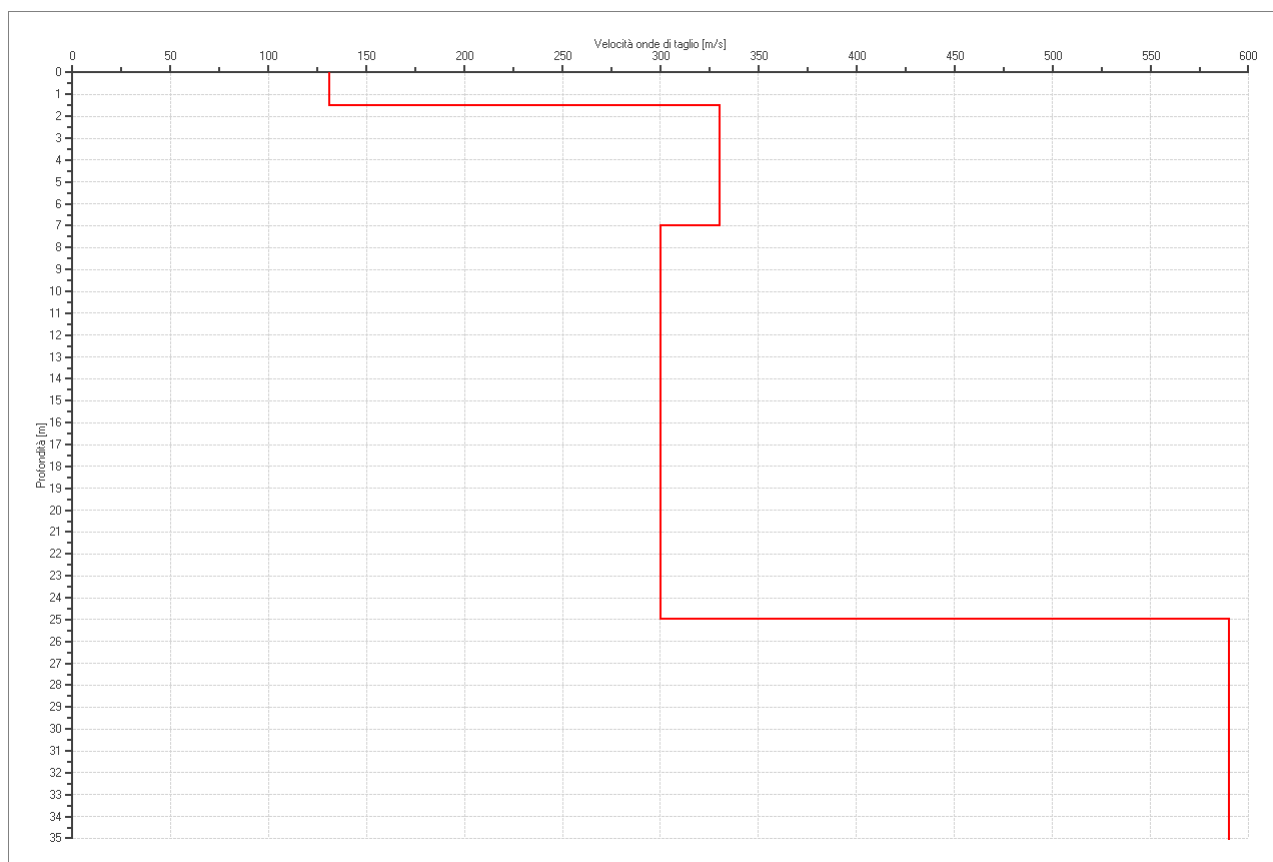
## Modello stratigrafico

### Dati riepilogativi:

Numero strati: 6  
 Frequenza del picco dell'ellitticità: 2.00 Hz  
 Valore di disadattamento: -1.00  
 Valore Vs30: 310.59 m/s

### Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1.5	18	0.35	131
2	1.5	5.5	19	0.35	330
3	7	18	19	0.35	300
4	25	49	20	0.35	590
5	74	50	20	0.35	840
6	124	1	21	0.4	960



PROFILO DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

PROGETTO:	Studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale di Moglia (MN)
LOCALITA':	Moglia (MN)

## Verifica secondo le linee guida SESAME, 2005

Picco H/V a  $1.85 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.50 - 64.0 Hz).

<b>Criteri per una curva H/V affidabile</b> [ Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti ]		
$f_0 > 10 / L_w$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	OK	
<b>Criteri per un picco H/V chiaro*</b> [ Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti ]		
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	OK	
$A_0 > 2$	NO	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	NO	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [ Hz ]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [ Hz ]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

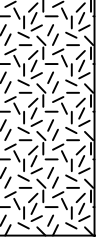
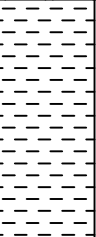
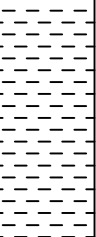
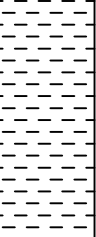
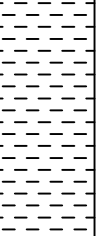
\*I risultati relativi alle verifiche eseguite ai sensi delle linee guida SESAME, evidenziano che il segnale presenta un picco H/V "non chiaro". Tale segnale tuttavia è comunque interpretabile, poiché, sempre ai sensi delle linee guida SESAME, corrisponde a un picco di origine stratigrafica.

			Comune: Moglia (MN) Cantiere: Via Verdi, 85 Metodo di perforazione: terna idraulica Fiat Hitachi FB110			Data: 11-12-13 Quota: p.c. Sondaggio n°: T1			
var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia			Pocket pen. (Kg/cm²)	Vane test (Kg/cm²)	Quota falda (m)
0.40				Terreno agrario					
	1								
	2		C1	Terreni alluvionali, prevalentemente limosi, consistenti di color nocciola. Tracce di ossidazione.			1.2		
2.60									
	3		C2	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, umidi, da moderatamente a poco consistenti di color grigio e nocciola. Tracce di ossidazione.			0.9		
3.90									
	4		C3	Terreni alluvionali, costituiti prevalentemente da sabbia-limosa medio-fine, saturi.			0.5		3.2
4.20									
				fine sondaggio					
Note:									
Rilevatore: Dr. Geol. Matteo Baisi									
falda - 3.20 m									



## Documentazione fotografica




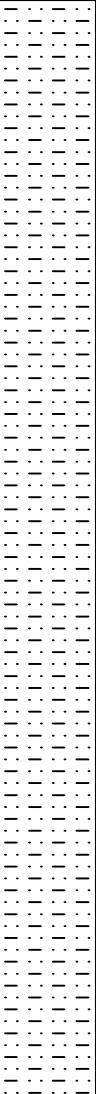
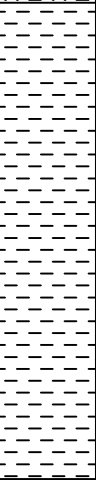
var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
0.50				Terreno vegetale			
	1				1.5		
	2			Terreni alluvionali, prevalentemente limi debolmente sabbiosi, consistenti di color nocciola e grigio. Tracce di resti vegetali e ossidazione.	1.8		
2.85							2.5
3.20	3		C1	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, umidi, di color grigio. Tracce di ossidazione.			
				<i>fine sondaggio</i>			

Note:



## Documentazione fotografica



var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
0.30				Terreno vegetale			
				Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, umidi, di color nocciola, da poco a moderatamente consistenti.	0.6		
	1			Aumento frazione limosa.	0.4		
				Aumento frazione sabbiosa.	0.5		
	2		C1	Aumento dell'umidità, tracce di ossidazioni e resti vegetali.			
2.60							
				Terreni alluvionali, prevalentemente limi debolmente sabbiosi, umidi, moderatamente consistenti di colore grigio. Abbondanti tracce di resti vegetali e ossidazione.	0.5		2.7
	3		C2		0.6		
3.60							
				<i>fine sondaggio</i>			



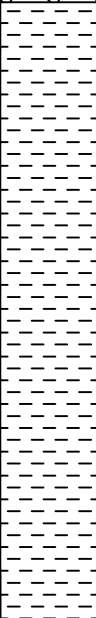
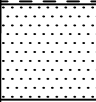


Note:



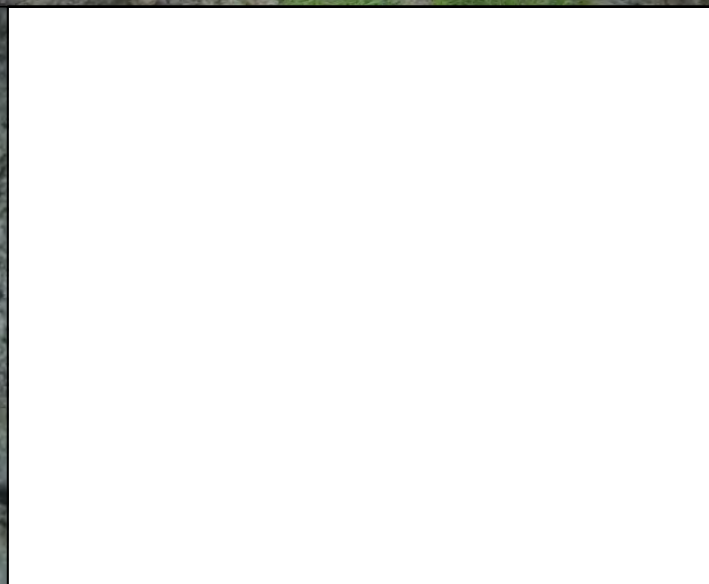
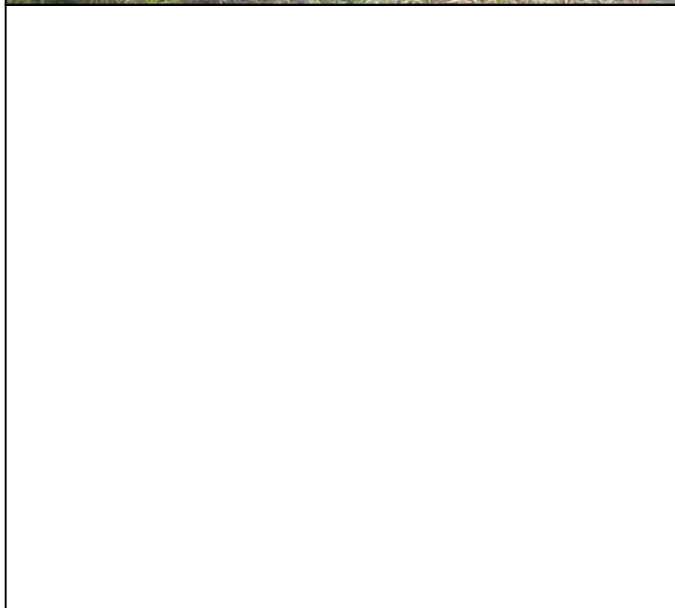
## Documentazione fotografica



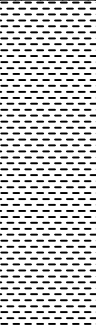
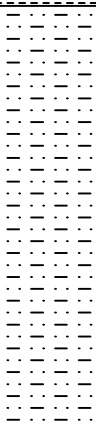
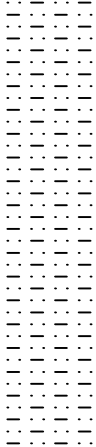
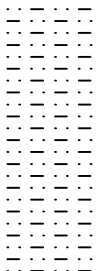




			Comune: Moglia (MN) Cantiere: Via Rocchetta, 3 Metodo di perforazione: terna idraulica Fiat Hitachi FB110			Data: 11-12-13 Quota: p.c. Sondaggio n°: T4		
var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm²)	Vane test (Kg/cm²)	Quota falda (m)	
0.40				Terreno vegetale	1		1.7	
1.70	1			Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, consistenti di color nocciola. Tracce di resti vegetali.				
1.90			C1	Terreni alluvionali, costituiti prevalentemente da sabbia fine debolmente limosa, di colore grigio, saturi.				
	2			<i>fine sondaggio</i>				
	3							
Note:								
Rilevatore: Dr. Geol. Matteo Baisi				falda - 1.70 m				

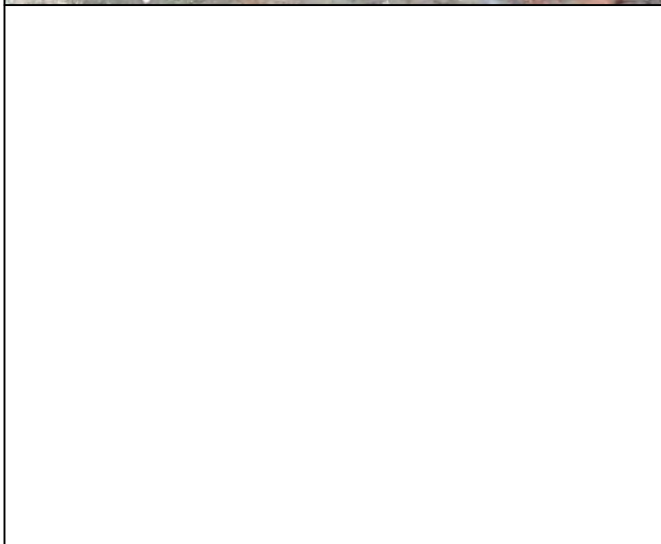
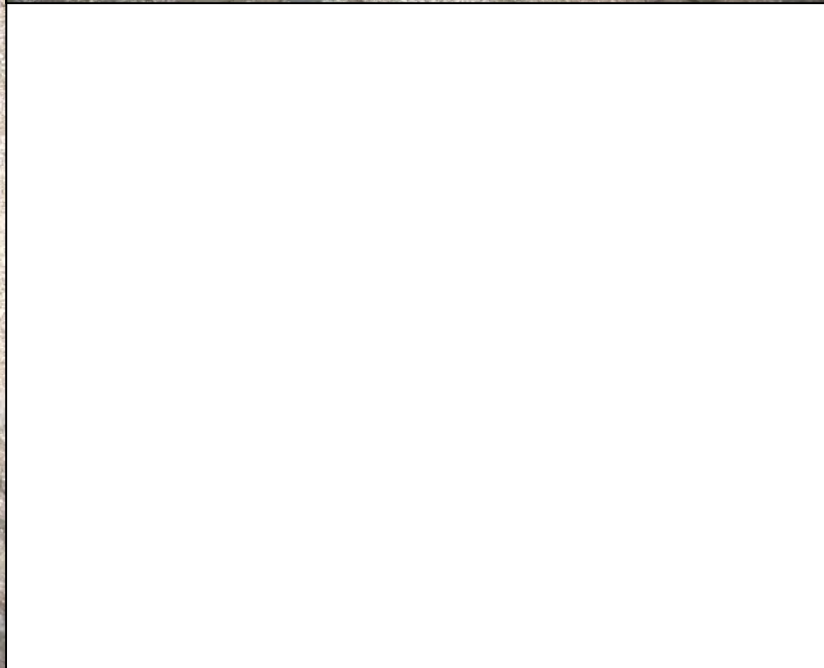
## Documentazione fotografica



			Comune: Moglia (MN) Cantiere: Via De Amicis, 53, Piazzale Concessionario auto Metodo di perforazione: terna idraulica Fiat Hitachi FB110			Data: 11-12-13 Quota: p.c. Sondaggio n°: T5		
var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm²)	Vane test (Kg/cm²)	Quota falda (m)	
0.40				Materiale di riporto costituito da ghiaia media, di colore bianco, angolare, superficialmente e poi da ghiaia grossa arrotondata e laterizi.				
1.10	1			Terreni alluvionali, prevalentemente argilla, consistenti, di colore blu.	1.5			
	2				2			
	2				0.5			
	3		C1	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, poco consistenti di color nocciola, ossidati.	0.4			
3.50							3.2	
				<i>fine sondaggio</i>				
Note:								
Rilevatore: Dr. Geol. Matteo Baisi						falda - 3.20 m		



## Documentazione fotografica



P286T286



Comune: Moglia (MN)

Cantiere: Via De Amicis, 72-74, in fondo allo stradello vicino al piazzale

Metodo di perforazione: terna idraulica Fiat Hitachi FB110

Data: 11-12-13

Quota: p.c.

Sondaggio n°: T6

var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
	0.30			Terreno vegetale			
	1			Terreni alluvionali, prevalentemente argilla, molto consistenti, di colore nocciola. Abbondanti resti fossili.	2.5		
	2				2		
	2.20						
	2.70		C1	Terreni alluvionali, costituiti prevalentemente da sabbie fini e medie limose, saturi.			2.5
	3			<i>fine sondaggio</i>			

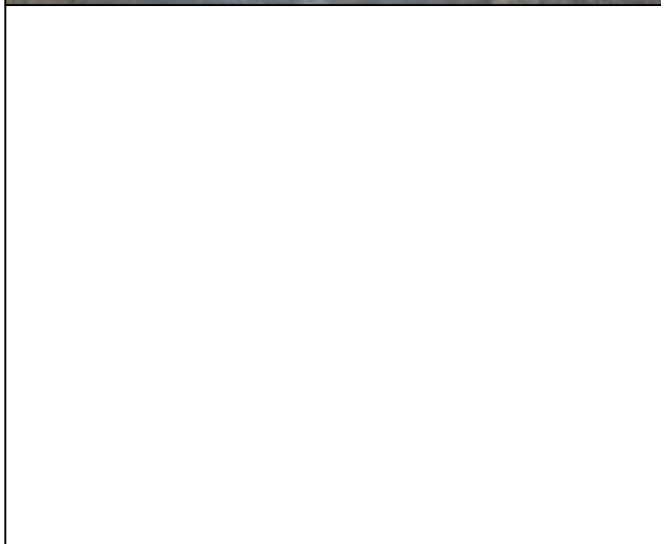
Note:


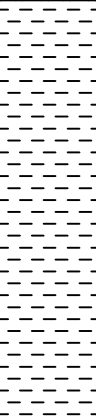

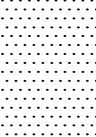
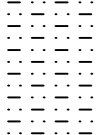
Rilevatore: Dr. Geol. Matteo Baisi

falda - 2.50 m



## Documentazione fotografica




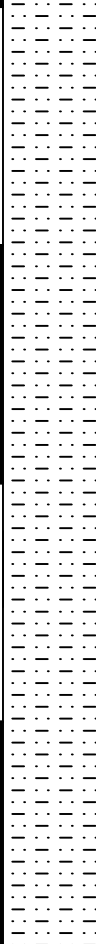
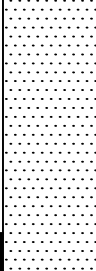

var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
	1.50			Materiale di riporto costituito da ghiaia grossa arrotondata, ciottolame e laterizi.			
	2.40			Terreni alluvionali, prevalentemente limo di color nocciola.			
	2.60			Terreni alluvionali, prevalentemente argilla, priva di consistenza, di colore grigio.	0.2		
	2.90		C1	Terreni alluvionali, prevalentemente sabbia media, saturi.			
	3.20			Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, poco consistenti di color grigio con venature nocciola.	0.4		
				<i>fine sondaggio</i>			

Note: dalla profondità di -2.60 m da p.c. si rinviene una fuoriuscita di gasolio dal terreno



## Documentazione fotografica

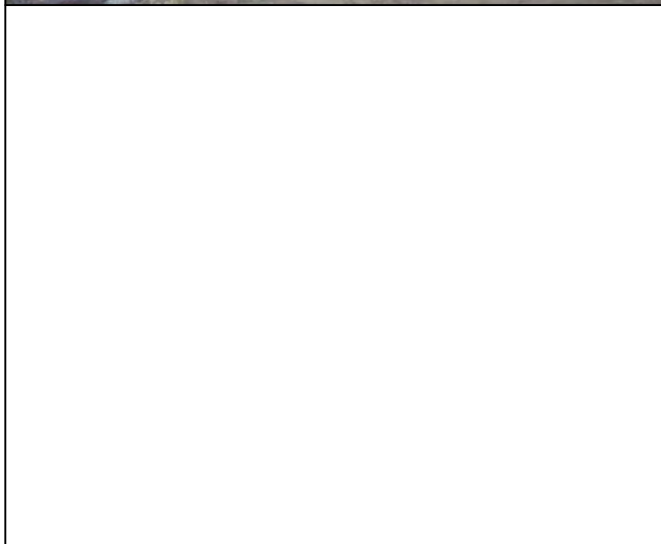
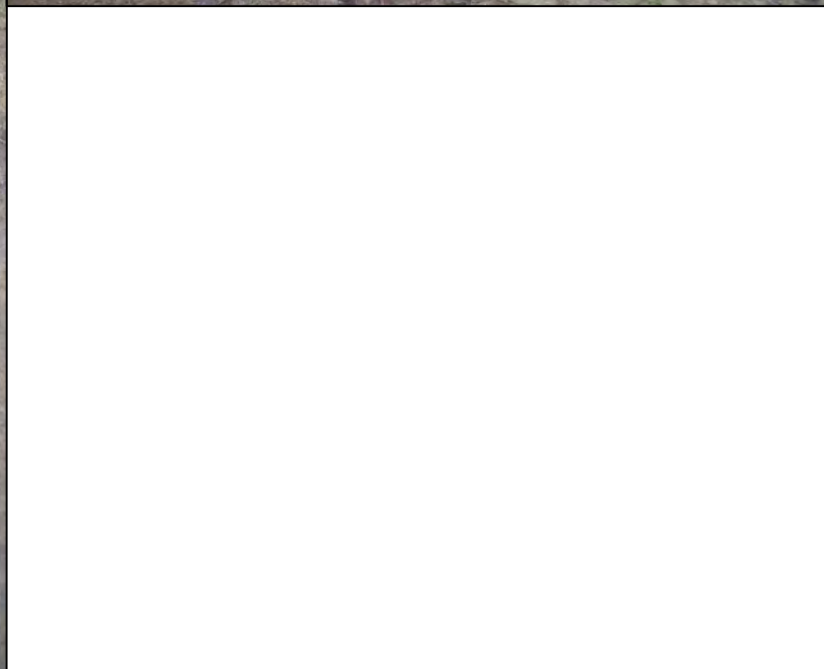


var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
0.40				Terreno agrario			
1			C1	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, consistenti di color nocciola, con tracce di resti vegetali.	1.3		
2.50							
3			C2	Terreni alluvionali, prevalentemente sabbia fine limosa, di colore nocciola e grigio, umidi.	0.4		2.9
3.10			C3				
3.30				Terreni alluvionali, prevalentemente argilla, moderatamente consistenti ossidati. (foto con biro)	0.7		
				<i>fine sondaggio</i>			

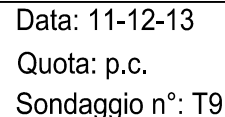
Note:


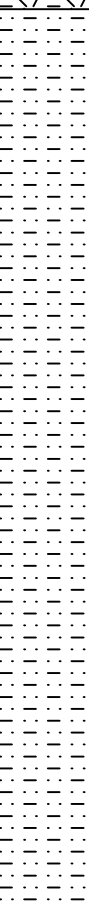
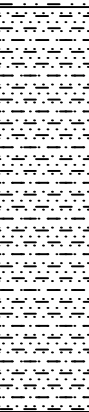


## Documentazione fotografica







var. strat.	m	Litol.	Camp.	Descrizione litologia	Pocket pen. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	Quota falda (m)
				Terreno vegetale			
0.60							
	1		C1	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-sabbiosi, consistenti di color nocciola.	1.5		
2.50	2						
	3		C2	Terreni alluvionali, prevalentemente limo-argillosi, di colore grigio, moderatamente consistenti. Tracce di sabbia arancione.	0.6		
3.35					0.6		
				<i>fine sondaggio</i>			

Note:

Rilevatore: Dr. Geol. Matteo Baisi

falda assente

## Documentazione fotografica





**Studio MM S.r.l.**  
Consulenza materie prime - Prove materiali  
di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it



**Committente:** *ENGEO S.r.l.*

### ***Prove geotecniche di laboratorio***

<b>Materiali:</b>	T1 C3	020035P281SM290
	T2 C1	020035P282SM291
	T3 C1	020035P283SM292
	T4 C1	020035P284SM293
	T5 C1	020035P285SM294
	T6 C1	020035P286SM295
	T7 C1	020035P287SM296
	T8 C2	020035P288SM297
	T9 C1	020035P289SM298

**Cantiere:** *Microzonazione Moglia*

**Località:** *Moglia (MN)*

**Verbale di consegna N°:** *EN\_008/2014*

**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Mod GT 427 - rev 3 del 09/08/2012

**VERBALE DI CONSEGNA**

<b>Committente</b>	ENGEO s.r.l.
<b>Verbale n°</b>	EN_008/2014
<b>Cantiere</b>	Microzonazione Moglia (MN)

Analisi	Norma di riferimento	Nome campione	T1 C3	T2 C1	T3 C1	T4 C1	T5 C1	T6 C1	T7 C1	T8 C2	T9 C1
Apertura Campione (comprende descrizione geotecnica, pocket penetrometer e vane test)	Racc. AGI 1977	G5.010									
Apertura Campione rimaneggiato, compresa descrizione e illustrazione fotografica	Racc. AGI 1977	G5.011									
Determinazione dell'umidità naturale	CNR UNI 10008	G5.020									
Determinazione del peso di volume naturale	ASTM D 2973-94	G5.040									
Determinazione del peso specifico dei granuli	CNR UNI 10013	G5.030									
Analisi granulometrica per vagliatura a umido, compresa determinazione del contenuto di fini	ASTM D 422	G5.080	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limiti di Atterberg	CNR UNI 10014	G5.060									
Classificazione completa e illustrata delle terre	CNR UNI 10006	G5.071									
Prova di consolidazione edometrica a gradini di carico fino al raggiungimento dei 32 kg/cm, completa di ciclo di scarico e diagrammazione curve cedimenti	Racc. AGI 1994	G-5.270									
Elaborazione prova edometrica con determinazione e calcolo delle grandezze fisiche dei terreni (indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione) e dei coefficienti av, mv, E, Cv e K	ASTM D 2435-70	G-5.053									
Prova di compressione triassiale CU con misura della pressione interstiziale eseguita su tre provini di diametro ≤ 40mm con altezza ≤ 80mm	Racc. AGI 1994 DIN 18137 BS 1377 Part 8: 90	G-5.301									
Prova di compressione triassiale UU eseguita su tre provini di diametro ≤ 40mm con altezza ≤ 80mm	Racc. AGI 1994 DIN 18137 BS 1377 Part 8: 90	G-5.302									
Determinazione dei parametri di coesione e angolo di attrito per elaborazione di prova triassiale	Racc. AGI 1994 DIN 18137 BS 1377 Part 8: 90	G-5.305									



**Studio MM S.r.l.**  
Consulenza materie prime - Prove materiali  
di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

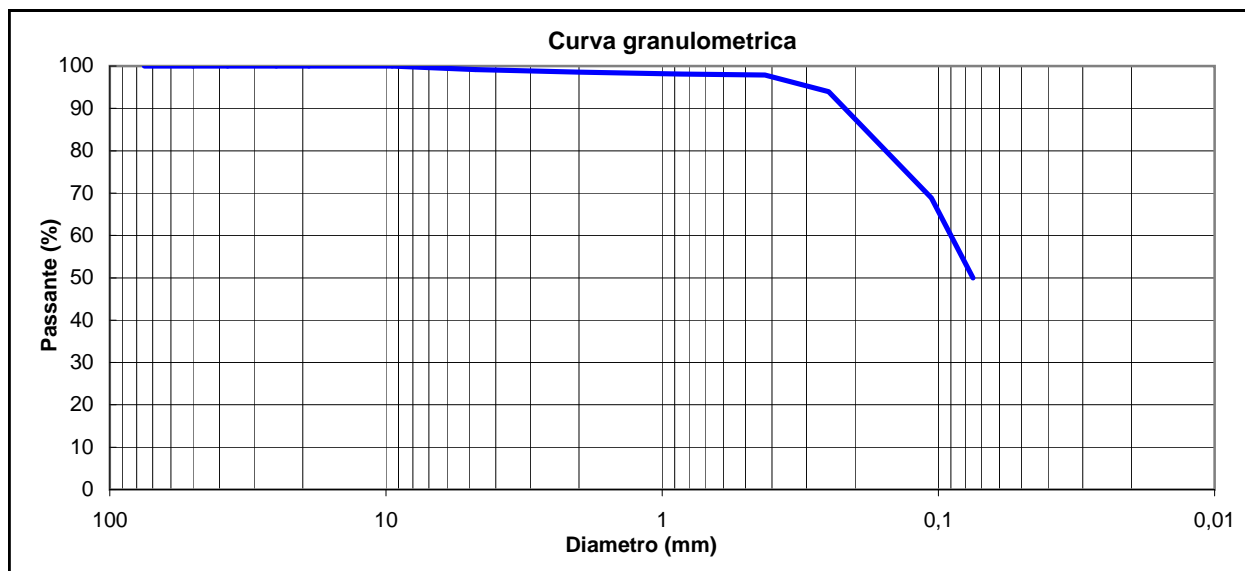
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G1	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T1C3		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2233,2
Massa totale essicata M2 (g)	1229,0
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	1004,3
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	104,1

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	19,1	0,9	99,1
2,0	13,3	1,4	98,6
0,85	9,1	1,9	98,1
0,425	5,5	2,1	97,9
0,250	87,6	6,0	94,0
0,106	561,2	31,2	68,8
0,075	422,5	50,1	49,9

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	49,9
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

**La Direzione Tecnica**  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.




**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

 Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
 Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

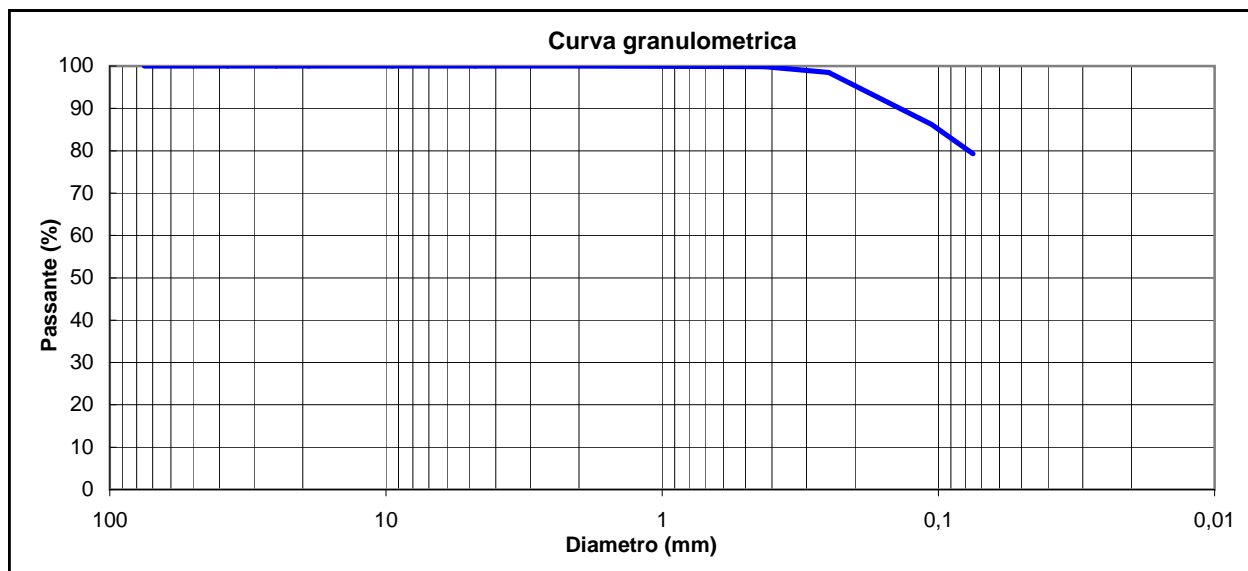
Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G2	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T2C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2511,1
Massa totale essicata M2 (g)	537,8
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	1973,3
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	14,3

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	0,0	0,0	100,0
0,85	1,1	0,0	100,0
0,425	3,1	0,2	99,8
0,250	33,8	1,5	98,5
0,106	307,3	13,7	86,3
0,075	174,8	20,7	79,3

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

79,3



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

 La Direzione Tecnica  
**studio tecnologico M & M**  
 Consulenza materie prime e prove materiali  
 Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.



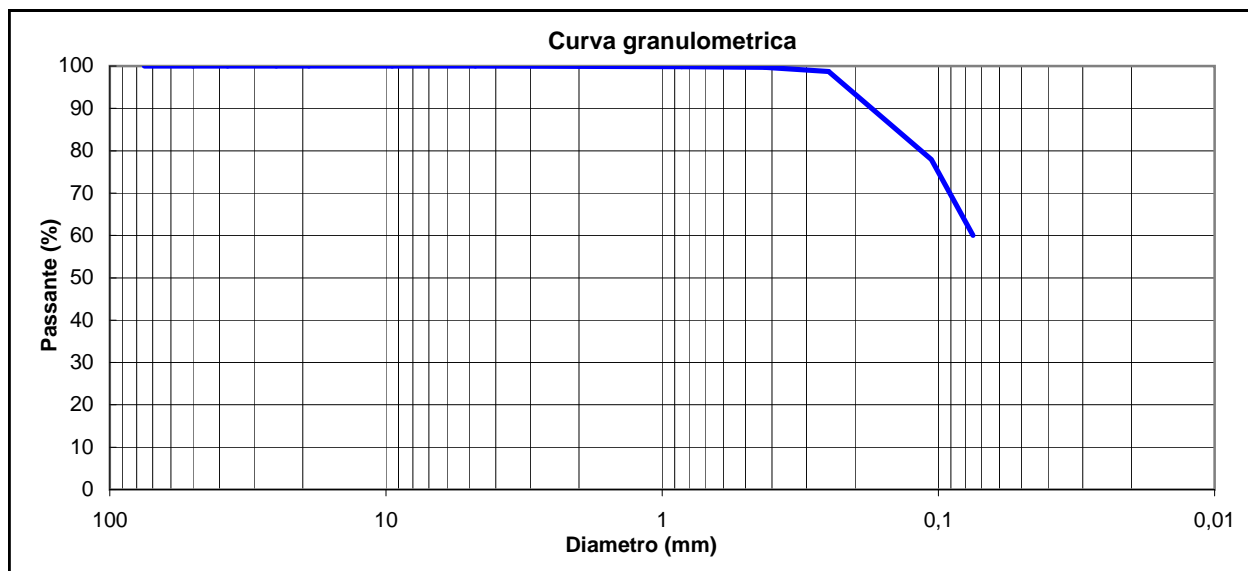
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G3	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T3C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2557,5
Massa totale essicata M2 (g)	1201,7
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	1355,8
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	174,3

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	1,6	0,1	99,9
0,85	3,0	0,2	99,8
0,425	3,1	0,3	99,7
0,250	25,1	1,3	98,7
0,106	532,6	22,1	77,9
0,075	457,0	40,0	60,0

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	60,0
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

**La Direzione Tecnica**  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.



**Studio MM S.r.l.**  
Consulenza materie prime - Prove materiali  
di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

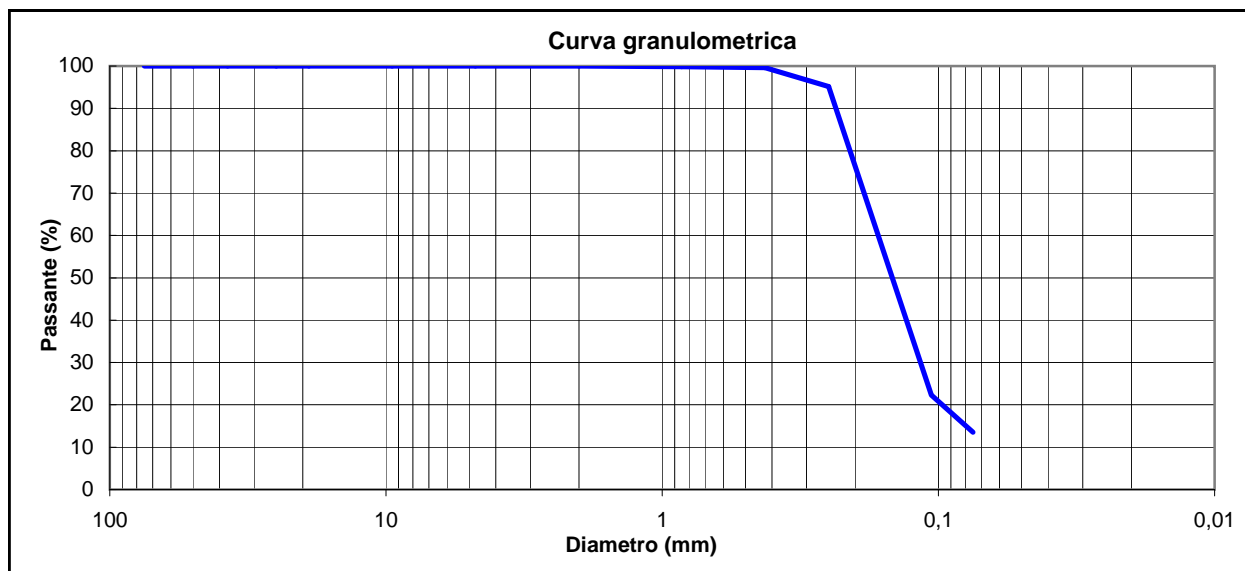
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G4	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T4C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2780,0
Massa totale essicata M2 (g)	2468,9
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	311,1
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	64,1

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	0,0	0,0	100,0
0,85	3,3	0,1	99,9
0,425	6,3	0,3	99,7
0,250	125,6	4,9	95,1
0,106	2025,8	77,7	22,3
0,075	243,2	86,5	13,5

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	13,5
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

**La Direzione Tecnica**  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.


**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

 Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
 Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

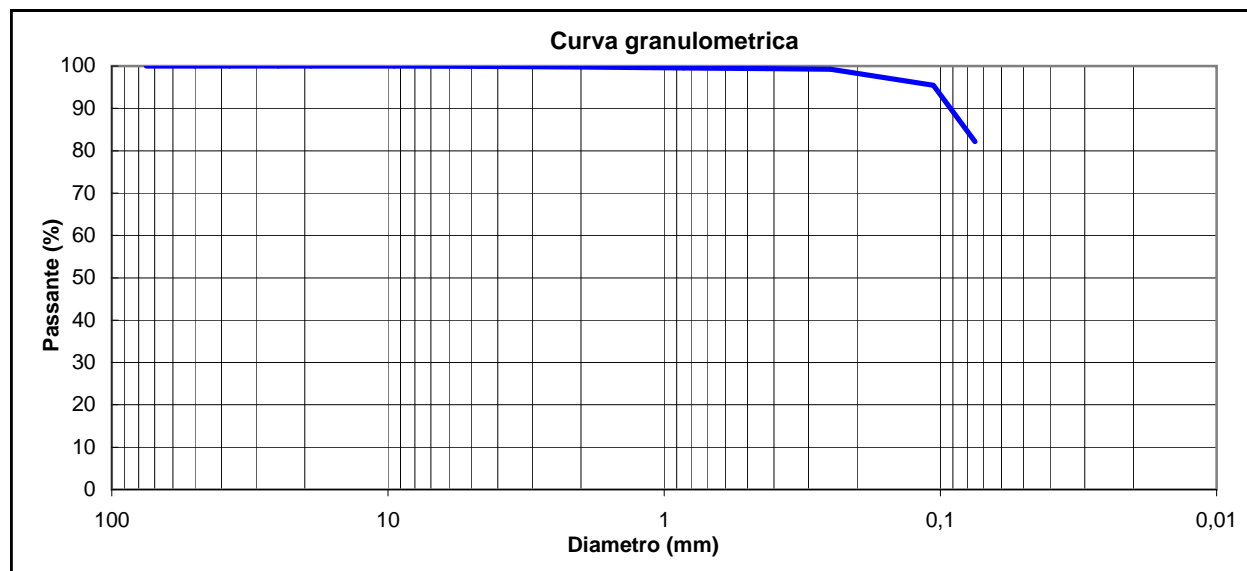
Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G5	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T5C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2434,1
Massa totale essicata M2 (g)	587,4
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	1846,7
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	148,6

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	1,8	0,1	99,9
2,0	4,0	0,2	99,8
0,85	4,8	0,4	99,6
0,425	4,1	0,6	99,4
0,250	3,1	0,7	99,3
0,106	93,3	4,6	95,4
0,075	323,1	17,8	82,2

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

82,2



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

 La Direzione Tecnica  
**studio tecnologico M & M**  
 Consulenza materie prime e prove materiali  
 Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.



**Studio MM S.r.l.**  
Consulenza materie prime - Prove materiali  
di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

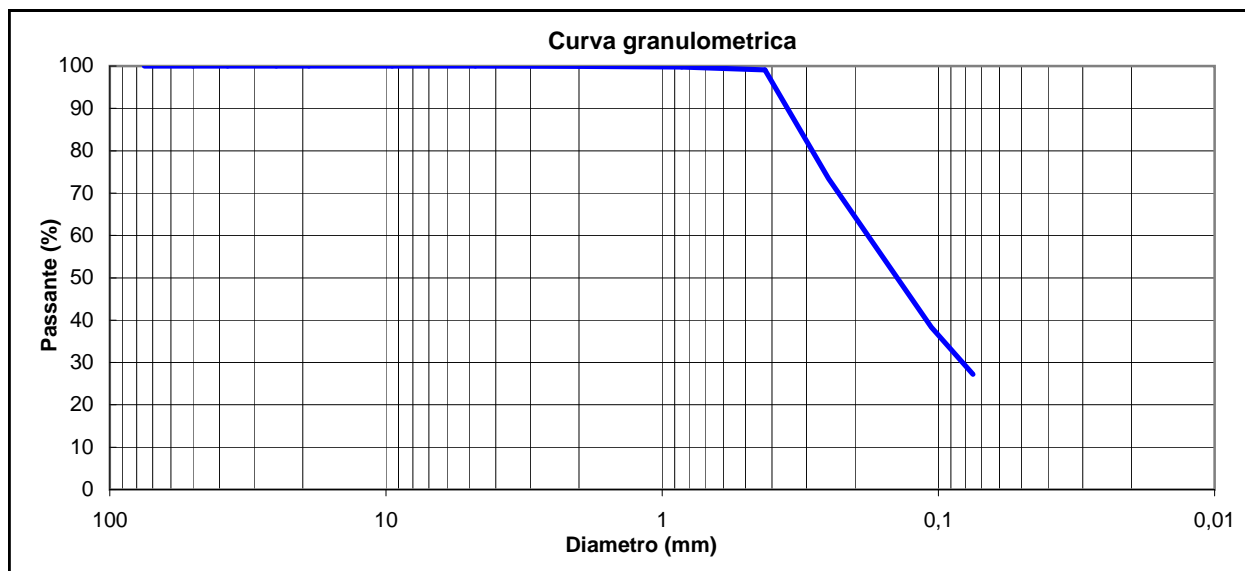
Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G6	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T6C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	3619,5
Massa totale essicata M2 (g)	2747,2
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	872,3
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	112,1

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	2,8	0,1	99,9
0,85	5,7	0,2	99,8
0,425	25,3	0,9	99,1
0,250	930,5	26,6	73,4
0,106	1269,3	61,7	38,3
0,075	400,3	72,8	27,2

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

27,2



Lo Sperimentatore

*Alex Orlandini*  
Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note





**Studio MM S.r.l.**  
Consulenza materie prime - Prove materiali  
di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

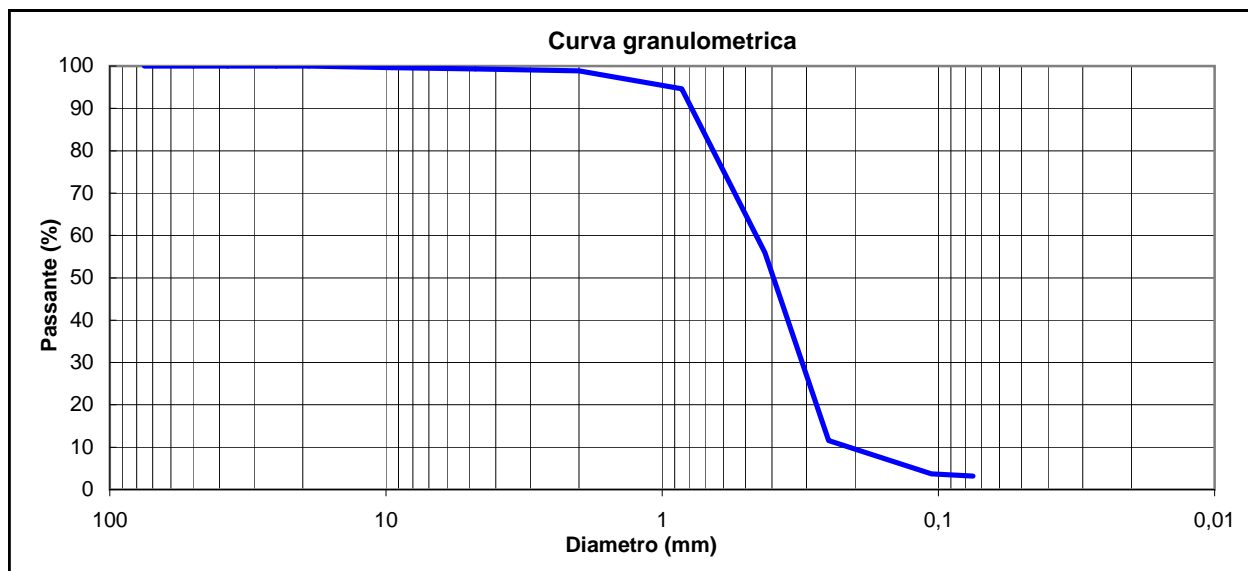
Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G7	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T7C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	3197,2
Massa totale essicata M2 (g)	3104,7
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	92,5
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	4,0

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	11,3	0,4	99,6
4,8	11,3	0,7	99,3
2,0	13,1	1,1	98,9
0,85	135,5	5,3	94,7
0,425	1236,8	44,0	56,0
0,250	1418,5	88,4	11,6
0,106	253,3	96,3	3,7
0,075	16,3	96,8	3,2

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

3,2



Lo Sperimentatore

*Alex Orlandini*  
Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note



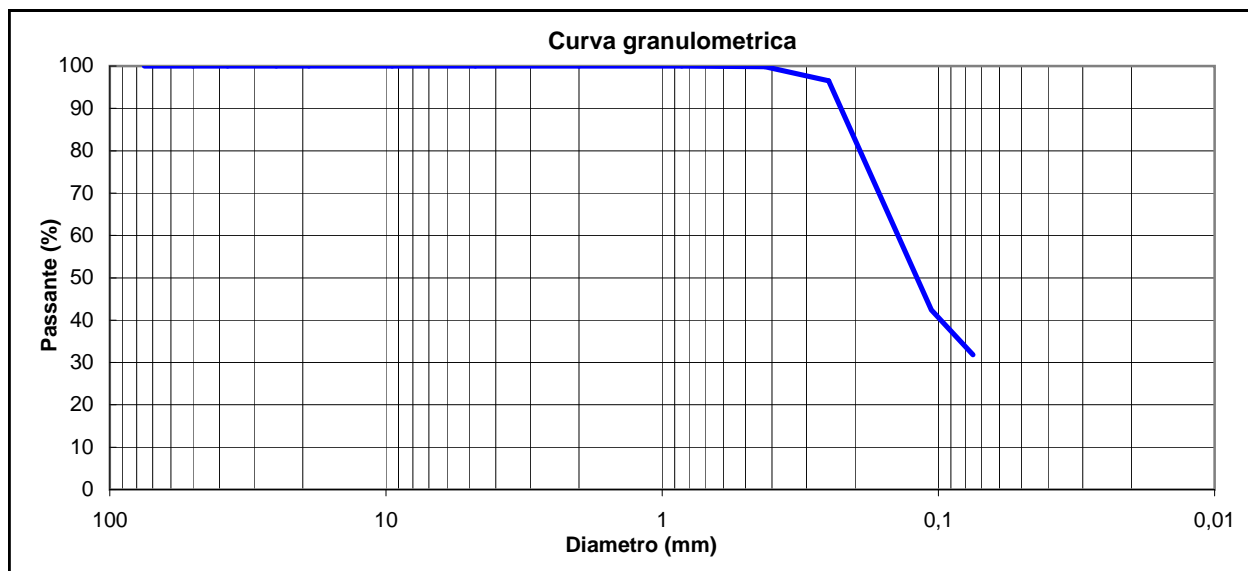
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G8	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T8C2		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2862,0
Massa totale essicata M2 (g)	2136,0
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	726,0
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	175,1

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	0,0	0,0	100,0
0,85	1,0	0,0	100,0
0,425	3,6	0,2	99,8
0,250	94,1	3,4	96,6
0,106	1550,5	57,6	42,4
0,075	301,5	68,2	31,8

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	31,8
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

*Alex Orlandini*  
Dott. Alex Orlandini

**La Direzione Tecnica**  
**studio tecnologico M & M**  
Consulenza materie prime e prove materiali  
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.


**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

 Strada Pedemontana 40/s - 43029 Marnano di Traversetolo (PR)  
 Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA  
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

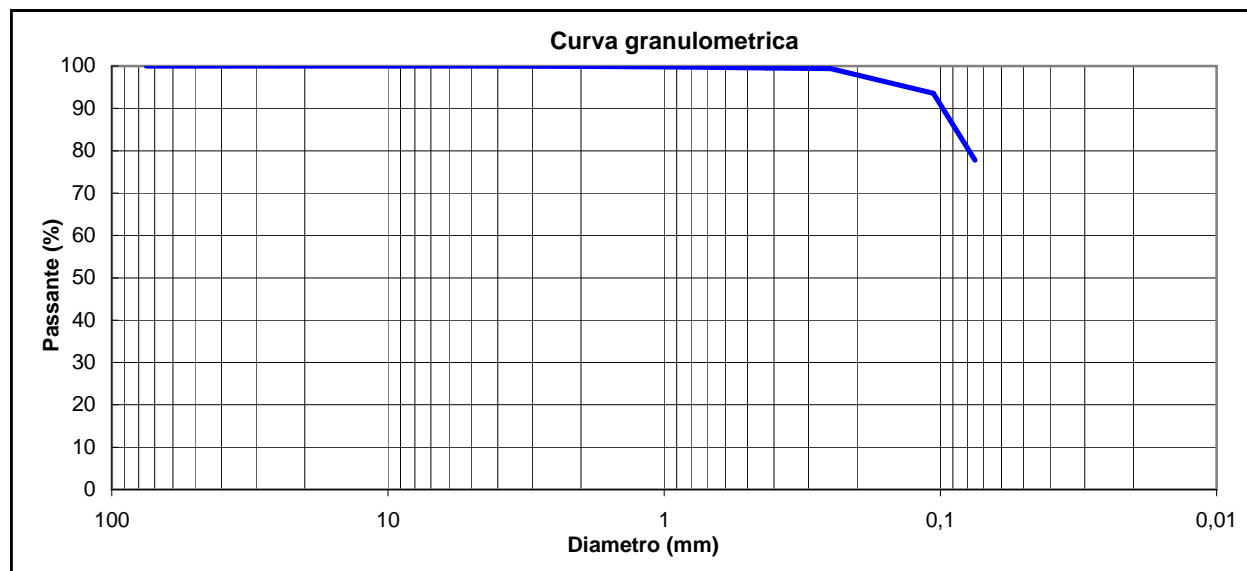
Rapporto di prova N°	EN_008/2014_G9	Accettazione N°	008/2014
Committente	ENGEO S.r.l.		
Descrizione campione	Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	T9C1		
Cantiere/Opera	Microzonazione Moglia (MN)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
08/01/2014	09/01/2014	14/01/2014 - 15/01/2014	20/01/2014

Massa totale essicata M1 (g)	2462,0
Massa totale essicata M2 (g)	672,0
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	1790,0
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	120,3

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,8	0,0	0,0	100,0
2,0	2,5	0,1	99,9
0,85	3,1	0,2	99,8
0,425	4,8	0,4	99,6
0,250	5,1	0,6	99,4
0,106	142,2	6,4	93,6
0,075	389,1	22,2	77,8

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

77,8



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

 La Direzione Tecnica  
**studio tecnologico M & M**  
 Consulenza materie prime e prove materiali  
 Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

**Note**

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.