



Comune di Viggiano (PZ)

Responsabile del procedimento: IL SINDACO
Dott. Arch. Antonella AMELINA Avv. Amedeo CICALA

**"Regolamento Urbanistico
comunale"
L.R. n° 23 del 1999 art. 16**

ELABORATI GEOLOGICI

- Relazione Geologica
- Allegati:**
- Relazione Idraulica
- All. 1 - Indagini geognostiche
- TAV 1 - Carta Geolitologica scala 1:2.000
- TAV 2 - Sezioni Geolitologiche scala 1:2000
- TAV 3 - Carta geomorfologica e della
stabilità dei versanti scala 1:2000
- TAV 4 - Carta delle Pendenze scala 1:2000
- TAV 5 - Carta di Microzonazione sismica scala 1:2000
- TAV 6 - Carta di sintesi della pericolosità e
criticità geologica e geomorfologica scala 1:2000
- TAV 7 - Carta dei sondaggi geognostici scala 1:2000

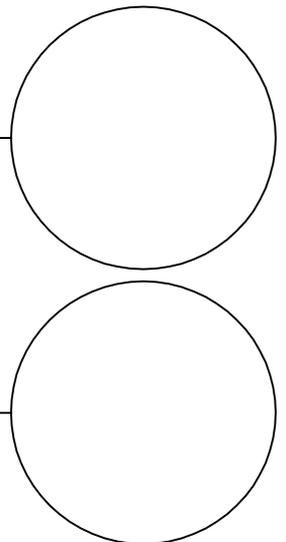
Viggiano,
Luglio 2015

I GEOLOGI

Dott. Roberto LANEVE

Dott. Antonio PRIORE

Collaboratore - relazione idraulica
Ing. Giuseppe Carmignano





COMUNE DI VIGGIANO

POTENZA

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DELLO STUDIO GEOLOGICO PER IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Amministrazione comunale



PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE M.A.S.W. SONDAGGI GEOGNOSTICI

KREADE - INNO 
 SOCIETA' di INGEGNERIA S.r.l.
 Dott. Franco GUGLIEMELLI

AGOSTO 2010



INDICE

P R E M E S S A.....	3
1b) PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE	5
1c) PROSPEZIONE SISMICA DI SUPERFICIE - METODO MASW.....	7
2) INDAGINE GEOGNOSTICA: CAROTAGGIO CONTINUO.....	33



P R E M E S S A

Nell'ambito delle indagini geognostiche effettuate nel Comune di Viaggiano (PZ) eseguite a corredo del regolamento Urbanistico (Determina Dirigenziale n. 212 del 12/05/2010), sono state eseguite le indagini geognostiche, come di seguito specificate:

1. prospezioni sismiche: a) n.1 stendimento di sismica rifrazione superficiale (SISM 0a) b) n. 11 del tipo M.A.S.W (Multichannel Analysis of Surface Waves);. Nel complesso l'indagine è stata finalizzata principalmente per la determinazione della Velocità Equivalente delle onde di taglio sui primi 30 metri di terreno (V_{s30}), per stabilire la categoria del suolo di fondazione del sito e quindi per definire l'azione sismica di progetto. Le direttive delle NTC 2008 attribuiscono alle diverse località del Territorio Nazionale un valore di scuotimento sismico di riferimento espresso in termini di incremento dell'accelerazione al suolo e propongono l'adozione di un sistema di caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo mediante cinque tipologie (A – B – C – D – E) di suolo (più altre due speciali: S1 e S2);
2. indagini geognostiche a carotaggio continuo caratterizzate da n. 6 sondaggi con profondità di 20m al cui interno sono stati prelevati n. 6 campioni (n.1 Q5 e n.5 Q4) successivamente a prove geotecniche di laboratorio (**GEOTEST s.a.s. di Melfi**) ed eseguite n. 11 prove SPT;

Costituiscono parte integrante del presente rapporto, i seguenti elaborati:

1. Sismica a rifrazione di superficie in onda P: dromocrone e sismostratigrafie;
2. Tabelle contenenti: velocità, profondità e spessori dei sismogrammi individuati;
3. Elaborati grafici relativi ai sismogrammi registrati, alla curva di dispersione Fase/frequenza e alla determinazione di V_s con la profondità;
4. Categoria del suolo di fondazione medio dell'area indagata V_{s30} ;



5. Stratigrafie dei sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
6. Documentazione fotografica delle cassette catalogatrici;
7. Prove geotecniche di laboratorio.

1b) PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE

Il metodo della sismica a rifrazione è basato sulla misura del tempo necessario affinché la perturbazione elastica, indotta nel sottosuolo da una determinata sorgente di energia, giunga agli apparecchi di ricezione (geofoni) percorrendo lo strato superficiale a bassa velocità (con onde dirette) e le superfici di strati a velocità crescente con la profondità (onde rifratte).

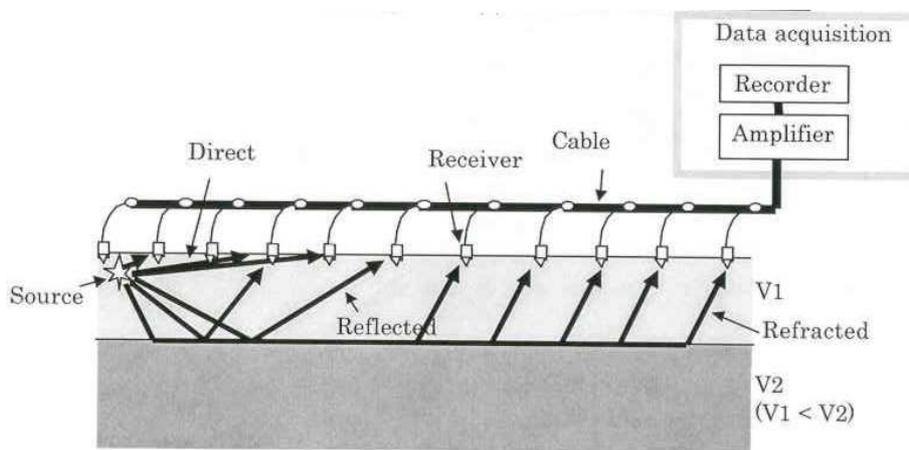


fig. 1 - Principio fisico della Sismica a Rifrazione

L'apparecchiatura necessaria per le prospezioni sismiche è costituita da una serie di geofoni (24) spaziatamente regolari lungo un determinato allineamento e da un cronografo che registra l'istante di partenza della perturbazione ed i tempi di arrivo delle onde a ciascun geofono. La registrazione, sia del momento della battuta sia del segnale amplificato da ciascun geofono, avviene simultaneamente su un unico diagramma.

Gli stendimenti, di cui alla premessa, sono stati realizzati mediante l'utilizzo di geofoni **Sensor Geospace** con frequenza di 7-14Hz e distorsione del 0.05%, testati con certificazione del 15.11.2009.



In particolare è stato utilizzato il sismografo **DAQLink III** della Seismic Source, composta da una unità di acquisizione a 24 canali con un convertitore sigma delta ad alta velocità a 24 Bit, dotata di memoria per la cumulabilità degli impulsi.

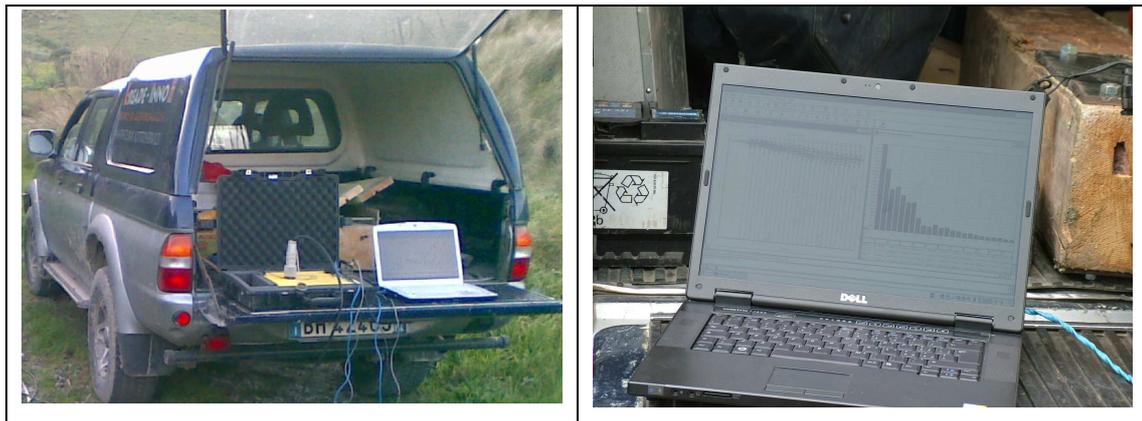
ANALISI DELLE PROSPEZIONI

I valori dei tempi di percorso delle onde sismiche misurati in fase di acquisizione dati, unitamente con la distanza dei geofoni sono stati elaborati con il software **WinSism 10.60**, che ha consentito il calcolo delle velocità delle onde di volume, la profondità degli orizzonti rifrangenti con relative inclinazioni sull'orizzonte.

Durante la fase di elaborazione, dopo aver esaminato la struttura dei files acquisiti in campagna e provveduto a filtrare alcuni di essi, si è proceduti all'inserimento della geometria nella stringa (header) della traccia ottenuta. Successivamente, e dopo aver impostato i primi arrivi, è stata creata la dromocrona dello stendimento. Utilizzando le energizzazioni prodotte con gli scoppi esterni (offset) e centrale è stata calcolata la velocità vera del bedrock relativo che rappresenta la velocità dell'ultimo strato individuato. Dal suo esame è emerso che i punti in tutti gli stendimenti elaborati non risultano allineati pertanto è da supporre che il "bedrock" non risulta omogeneo. La sismostratigrafia è stata determinata con il metodo del tempo intercetta (IT) calcolando la profondità sotto tutti i ricevitori e costruendo un grafico distanza/profondità - ottenuto con il metodo "Pseudo tomografico".

1c) PROSPEZIONE SISMICA DI SUPERFICIE - METODO MASW

L'analisi multicanale delle onde superficiali di Rayleigh in onda P (MASW), è una prospezione sismica che serve per la determinazione delle velocità delle onde di taglio Vs. Tale metodo utilizza le onde superficiali di Rayleigh registrate da una serie di geofoni lungo uno stendimento rettilineo e collegati ad un sismografo multicanale. Queste onde durante la loro propagazione sono registrate lungo lo stendimento di geofoni e vengono successivamente analizzate attraverso appositi algoritmi sfruttando la capacità dispersiva delle onde superficiali, basate sul riconoscimento di modelli multistrato di terreno.



La procedura consiste di 3 passi fondamentali: Acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (mazza battente su piastra), e/o rumore di fondo, lungo uno stendimento (Fig. 1).

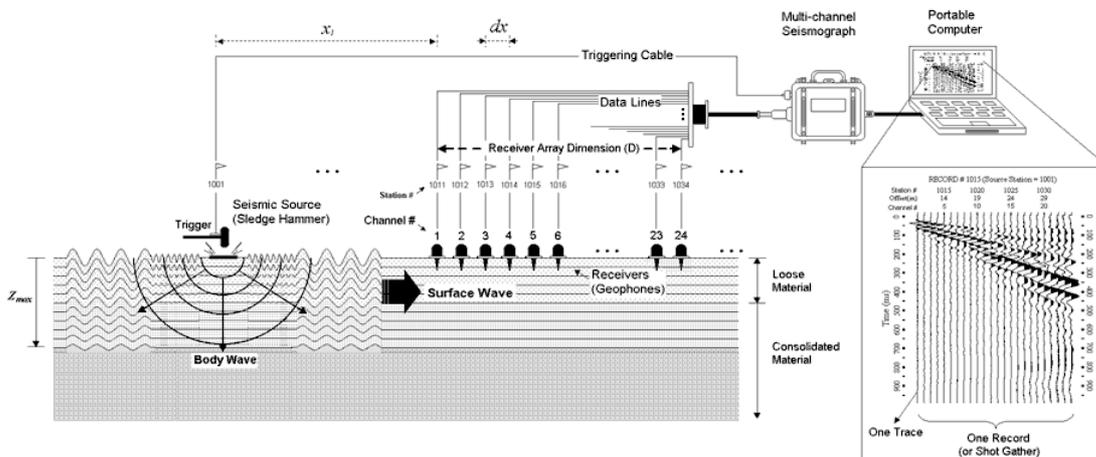


Fig. 1–Schema di acquisizione dei segnali sismici con metodo MASW.

In fase di elaborazione si procede all'estrazione del modo fondamentale dalle curve di dispersione delle velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh. La fase successiva consiste nell'inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali delle Vs (Fig.2) (posizionato nel punto medio di ogni stendimento geofonico).

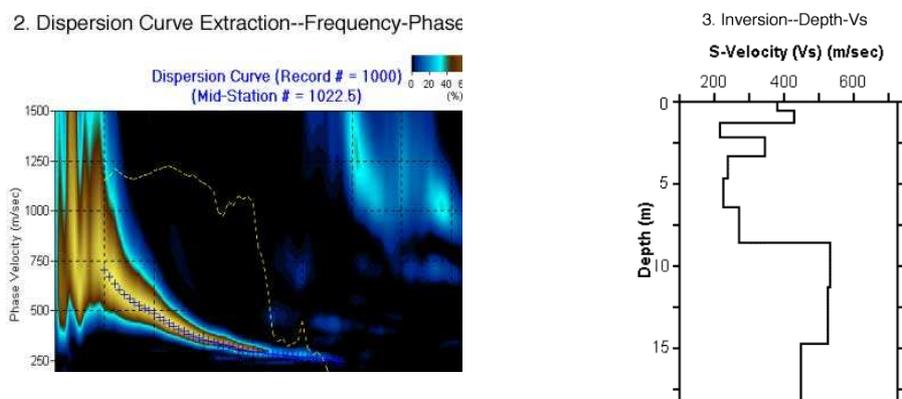


Fig. 2–Curva di dispersione velocità di fase-Frequenza e profilo verticale delle Vs

Il vantaggio principale dell'approccio multicanale della tecnica MASW sta nella sua intrinseca capacità di distinguere tutte le onde sismiche dovute al rumore e di isolarle dalle onde superficiali di Rayleigh evidenziando solo il modo fondamentale di oscillazione dei terreni. L'isolamento del modo fondamentale di oscillazione si basa su



molteplici caratteristiche sismiche dei segnali. Le proprietà della dispersione delle onde di volume e superficiali sono visualizzate attraverso un metodo di trasformazione (basato sull'analisi spettrale dei segnali sismici) del campo d'onda che converte direttamente i segnali sismici acquisiti in un'immagine dove un modello di dispersione è riconosciuto nella distribuzione dell'energia trasformata in oscillazioni. Successivamente, il modo fondamentale (proprietà della dispersione della velocità di fase delle onde di Rayleigh) viene estratto da un modello specifico.

Per tale lavoro è stata utilizzato un sismografo **DAQLink III** della Seismic Source, composta da una unità di acquisizione a 24 canali con un convertitore sigma delta ad alta velocità a 24 Bit, dotata di memoria per la cumulabilità degli impulsi. Mentre i geofoni verticali impiegati hanno una frequenza propria di 4,5 Hz ad interasse di 2.5 m, e l'impulso è costituito da una massa battente di 8Kg. Durante la fase di acquisizione dei dati di campagna per il medesimo stendimento si sono registrati più files con energizzazioni eseguite a diversa distanza. Le tracce registrate hanno una lunghezza temporale $T=2s$ e un passo di campionamento $dt=1ms$. La frequenza di campionamento è pari a 1000Hz mentre la frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{Nyquist}=1/2dt=500Hz$, infine la frequenza minima dei segnali è data da: $f_{min}=1/T=0.5Hz$. Per l'elaborazione dei dati acquisiti in campagna è stato utilizzato il software **SurfSeis ver 2,05** della Kansas Geological Survey.

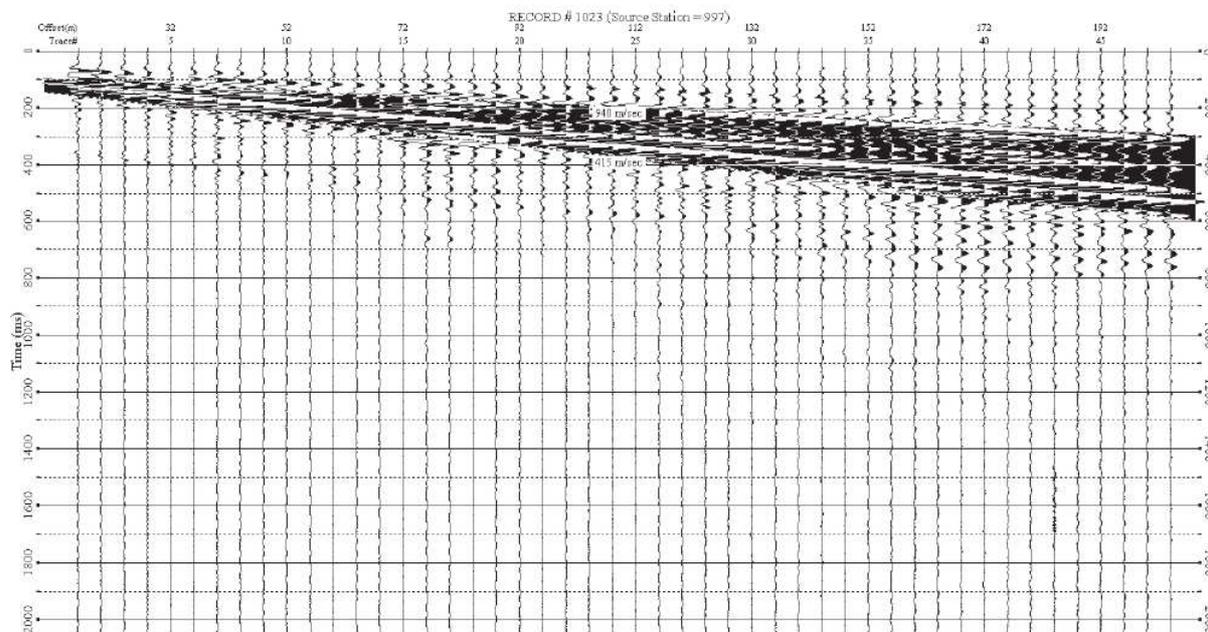
Dall'acquisizione delle onde superficiali (ground roll), si è ricostruita una curva di dispersione (grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza) e mediante procedura d'inversione è stato ottenuto il profilo verticale delle V_{s30} , che rappresenta la velocità equivalente dei primi 30 metri.

Di seguito si riportano i diagrammi che permettono di ottenere le V_{s30} e di conseguenza definire la tipologia di suolo caratterizzante il sito oggetto di studio.

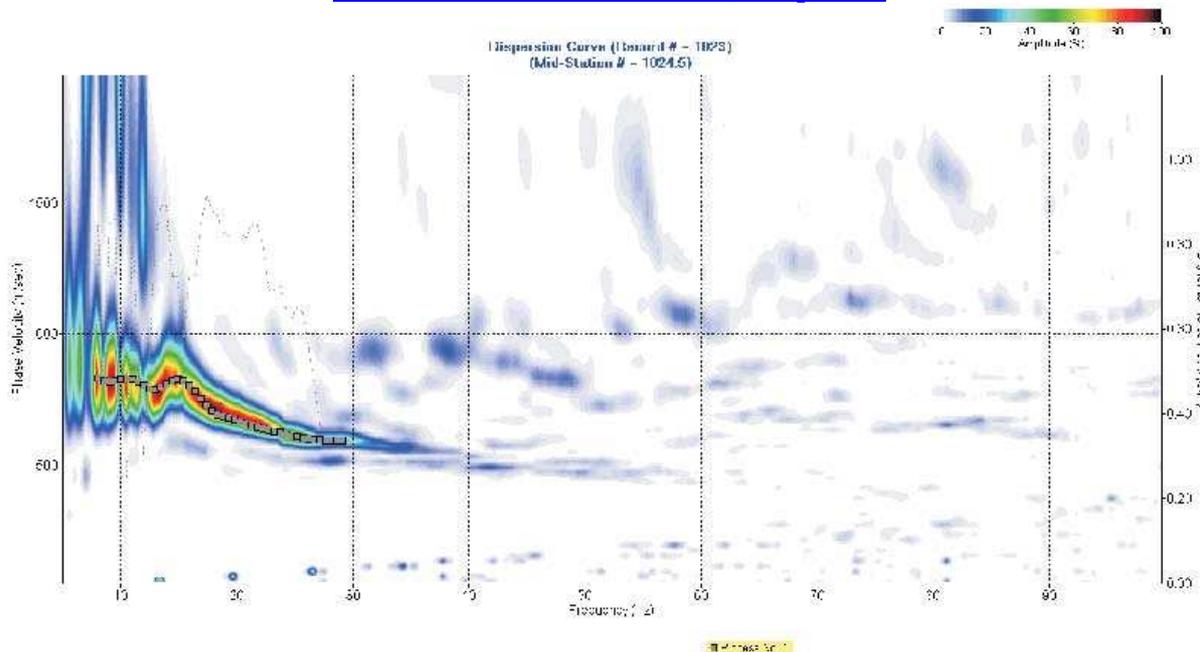


M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS1

MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW) SISMOGRAMMA

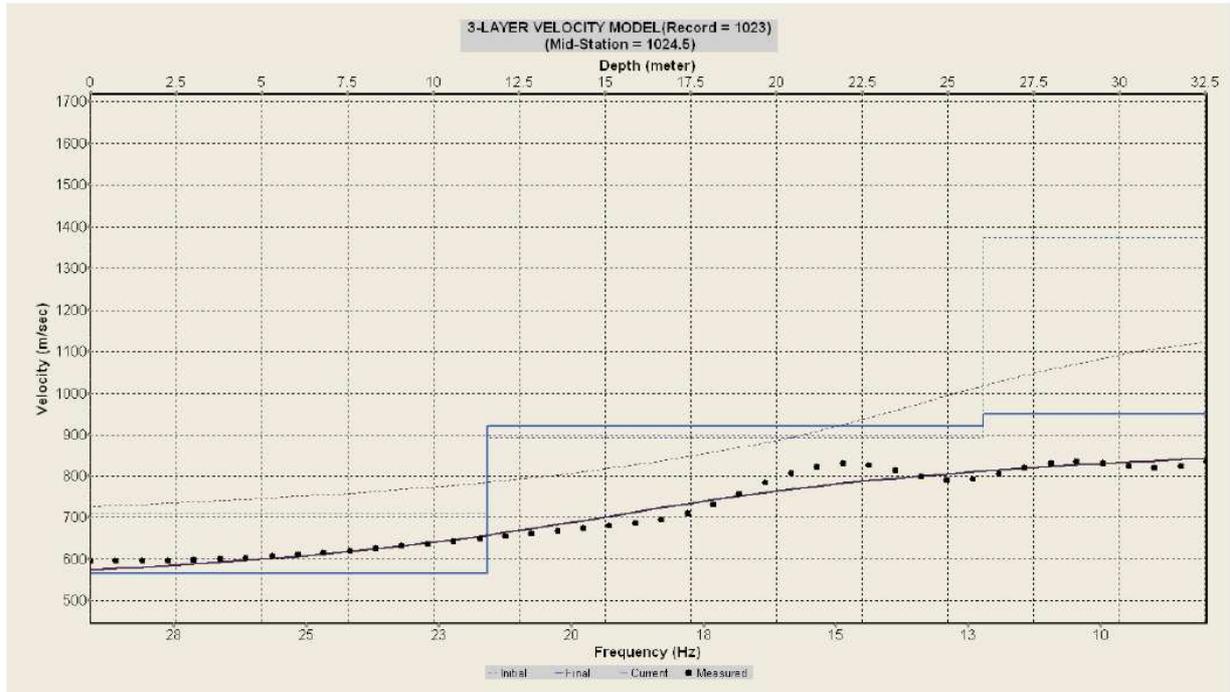


MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (M.A.S.W.) CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza

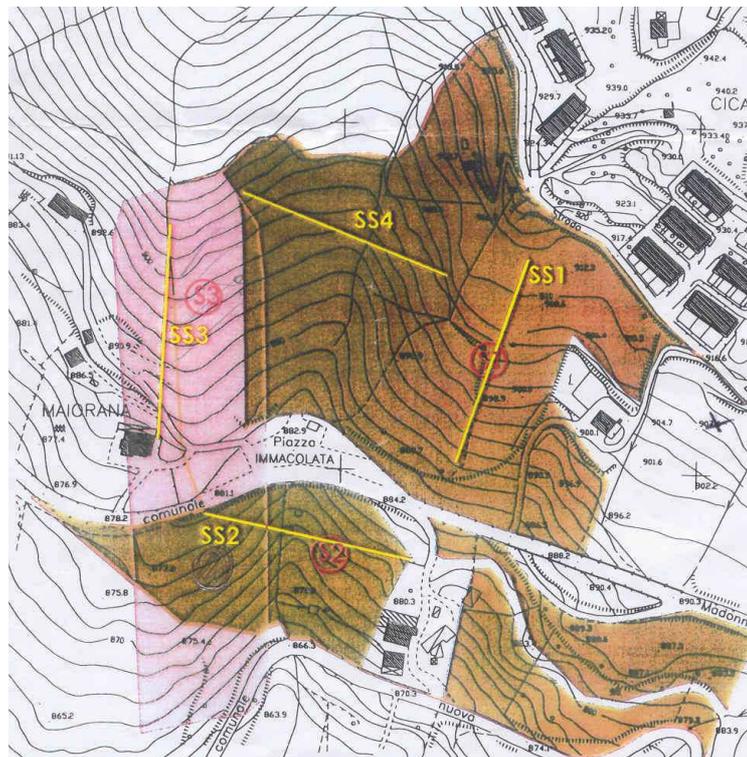




**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
(M.A.S.W.)
Modello 1D di velocità delle onde di taglio**



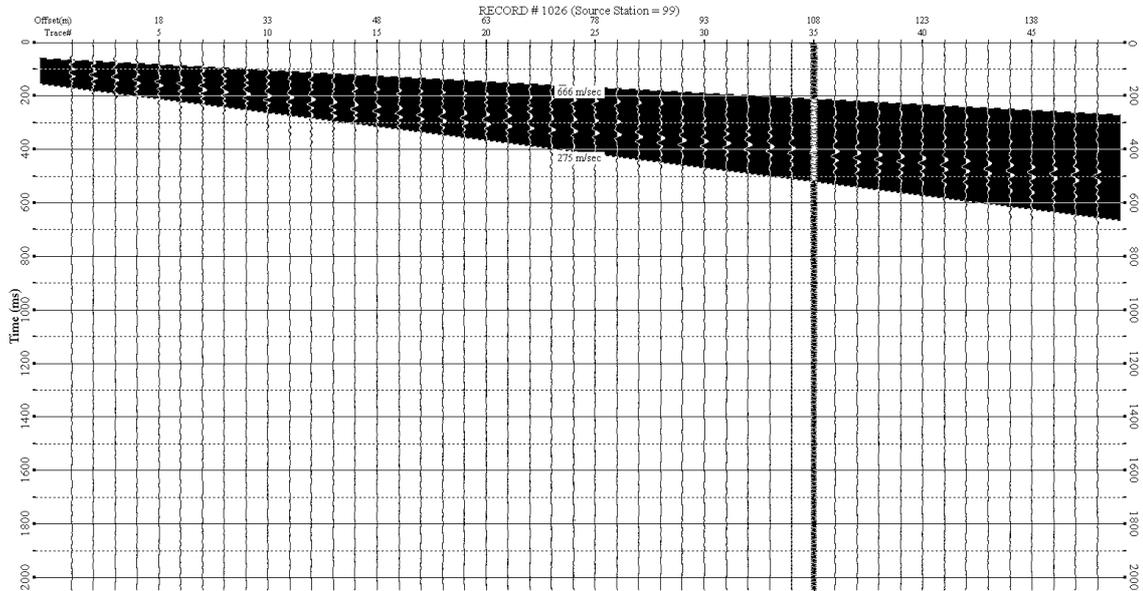
UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.



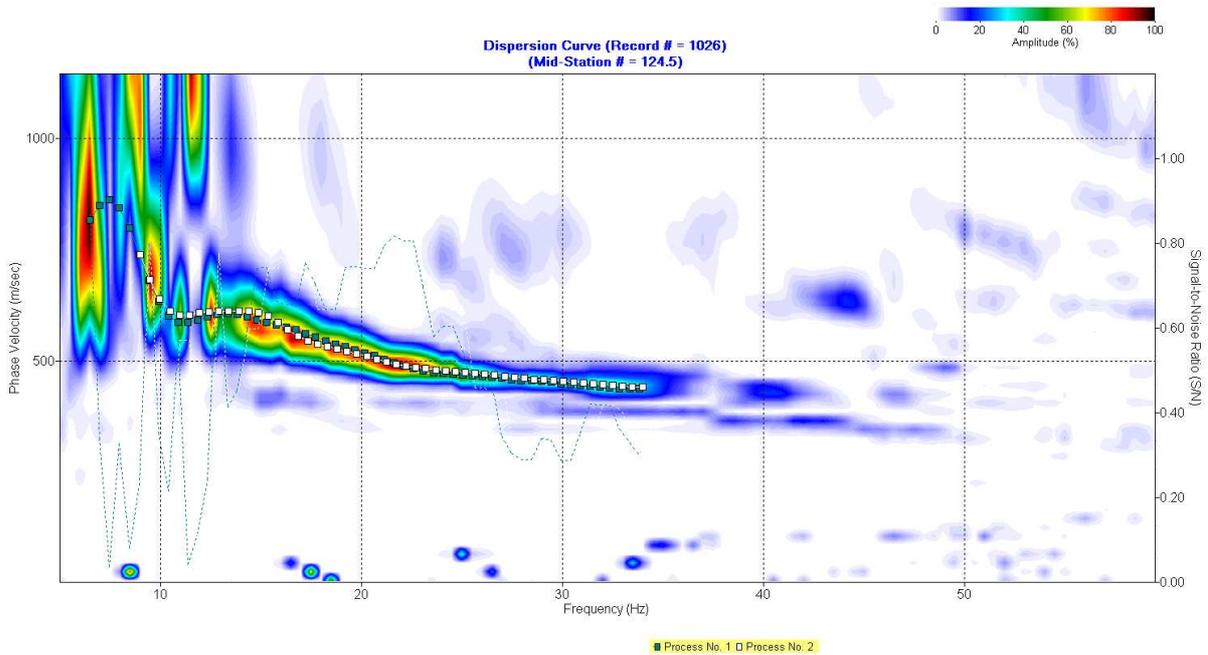


M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS2

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)
 SISMOGRAMMA**

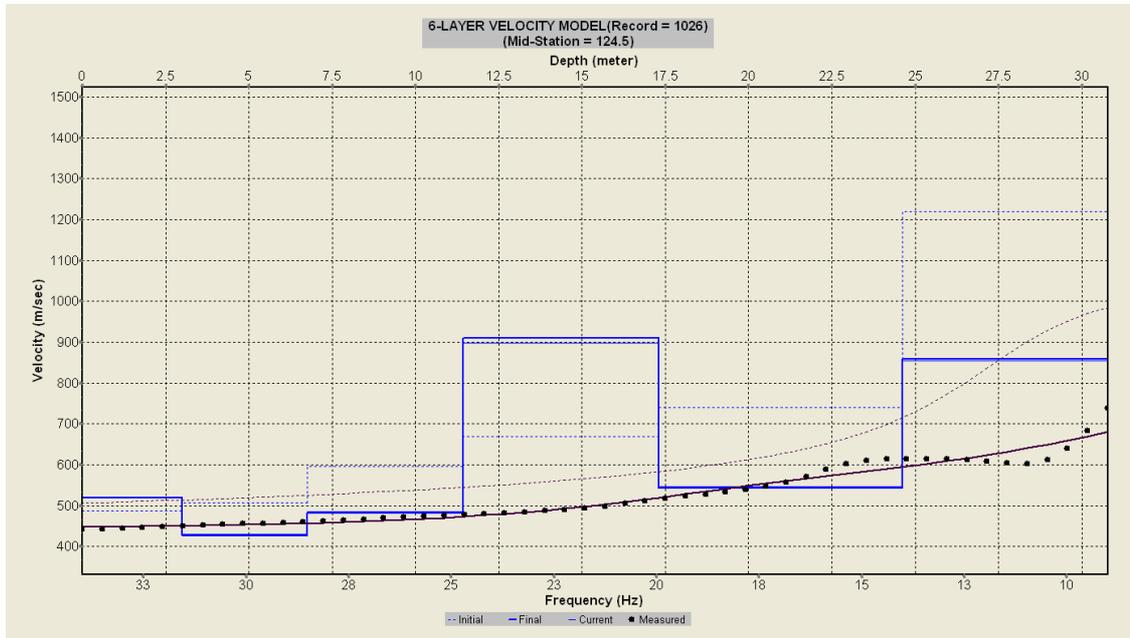


**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)
 CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza**

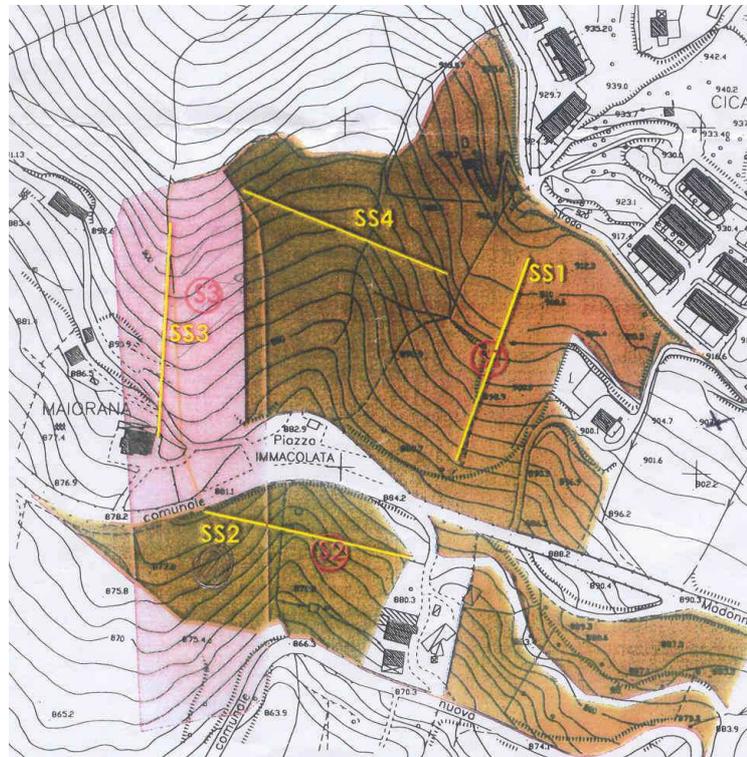




**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
(M.A.S.W.)
Modello 1D di velocità delle onde di taglio**



UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.

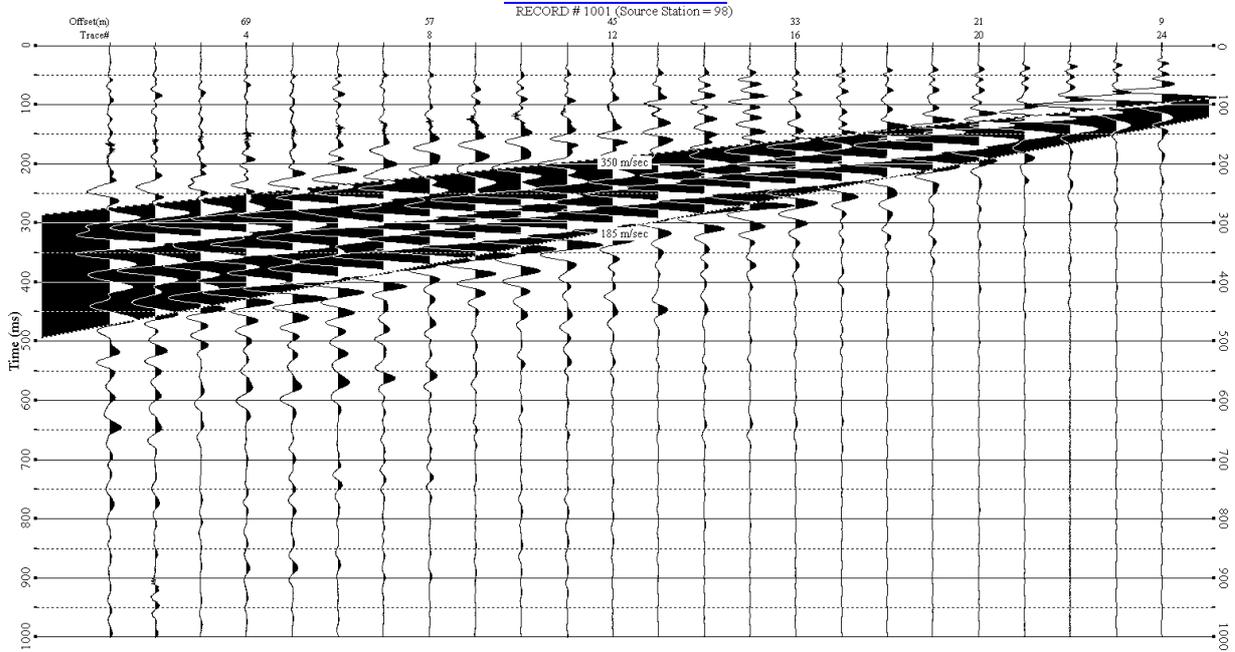




M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS3

MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

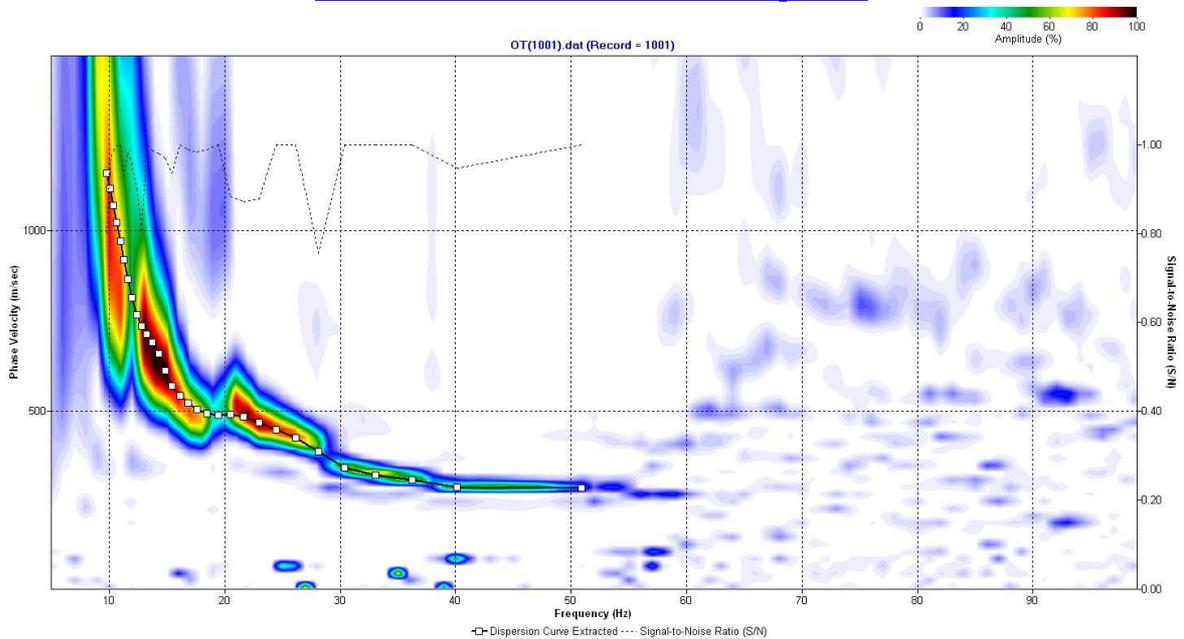
SISMOGRAMMA



MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES

(M.A.S.W.)

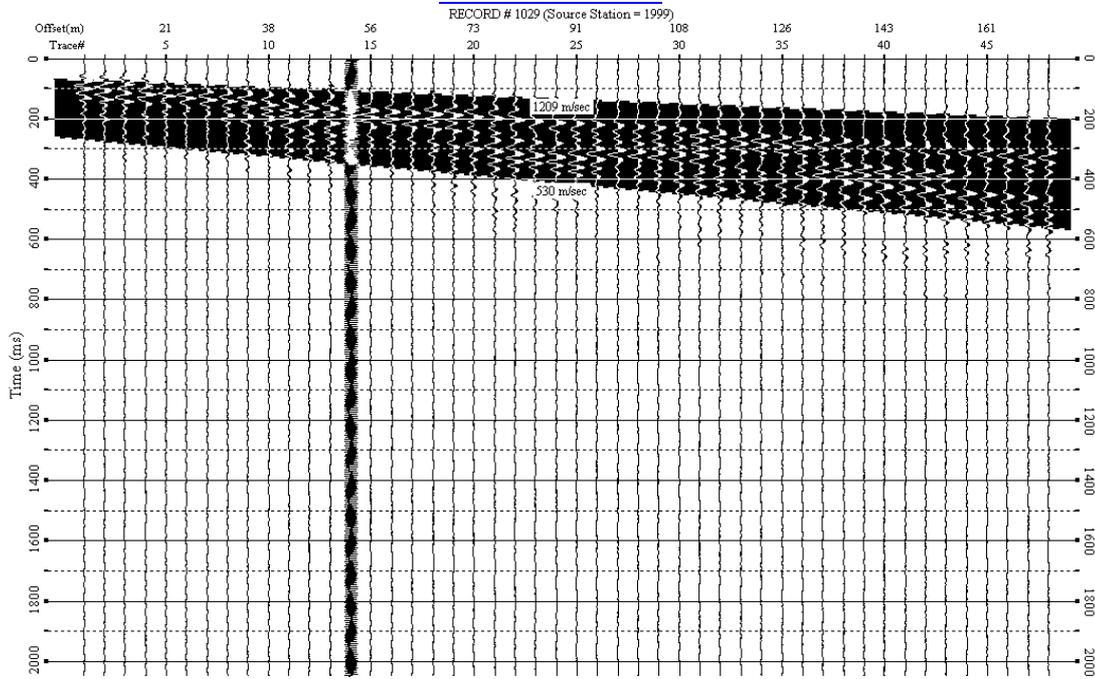
CURVA DISPERSION Fase /Frequenza



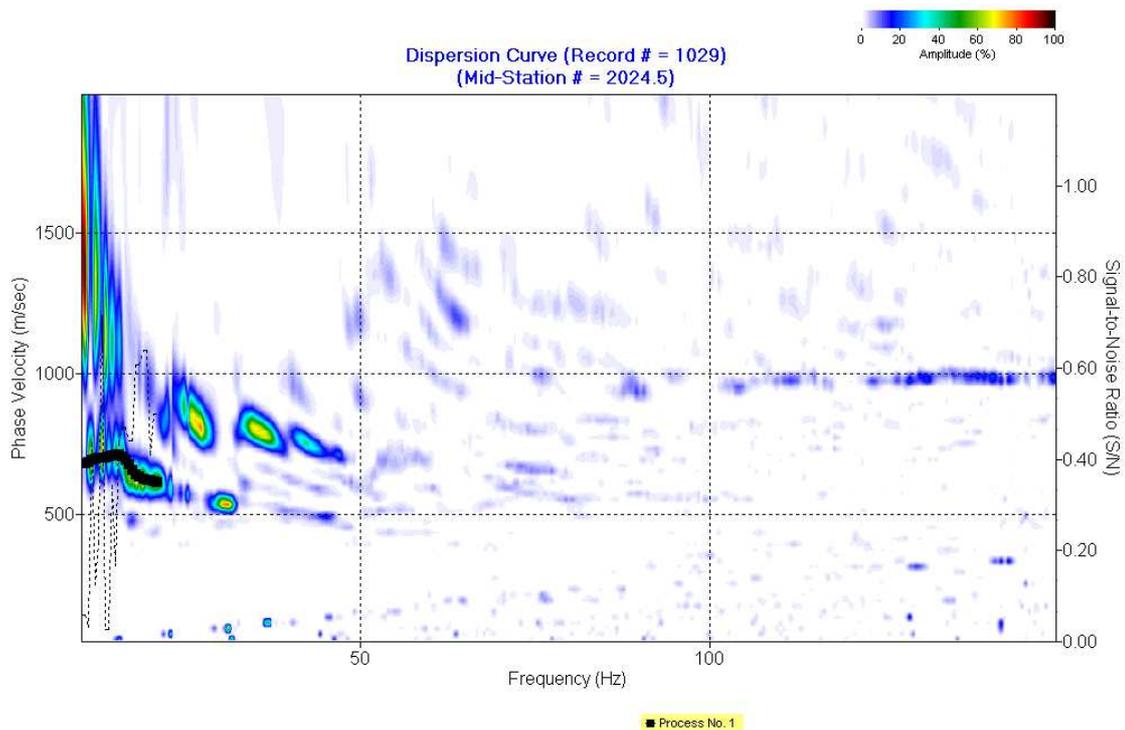


M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS4

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)
 SISMOGRAMMA**

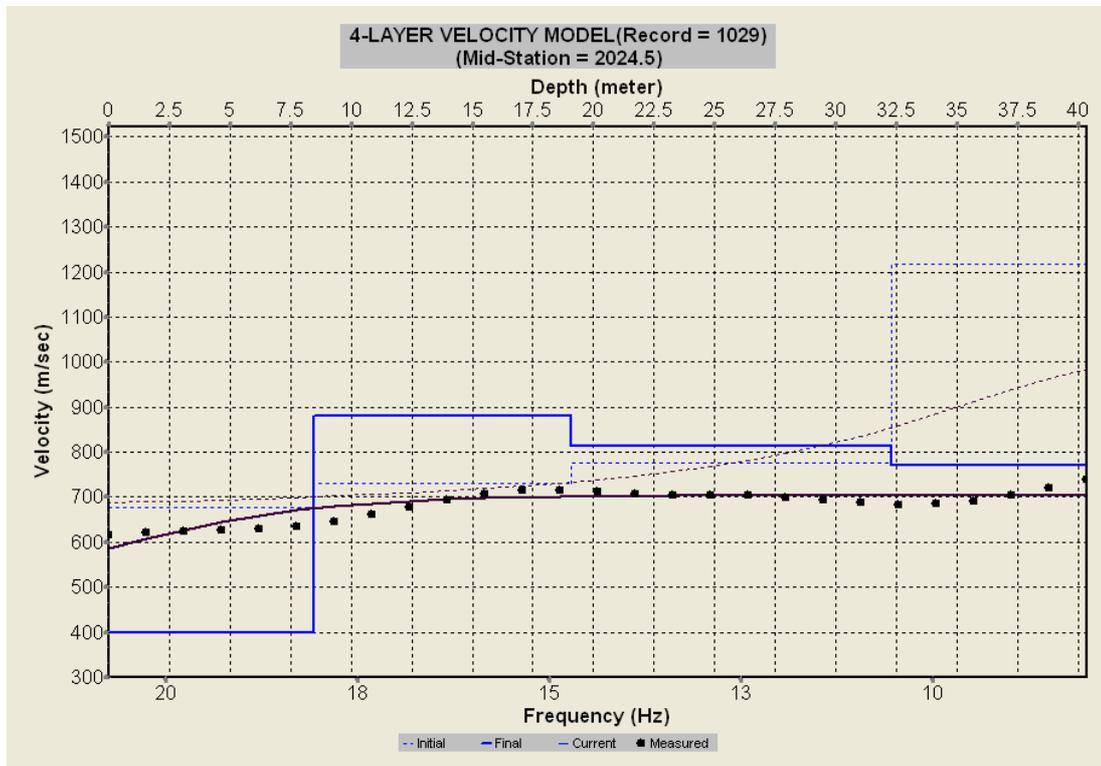


**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)
 CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza**

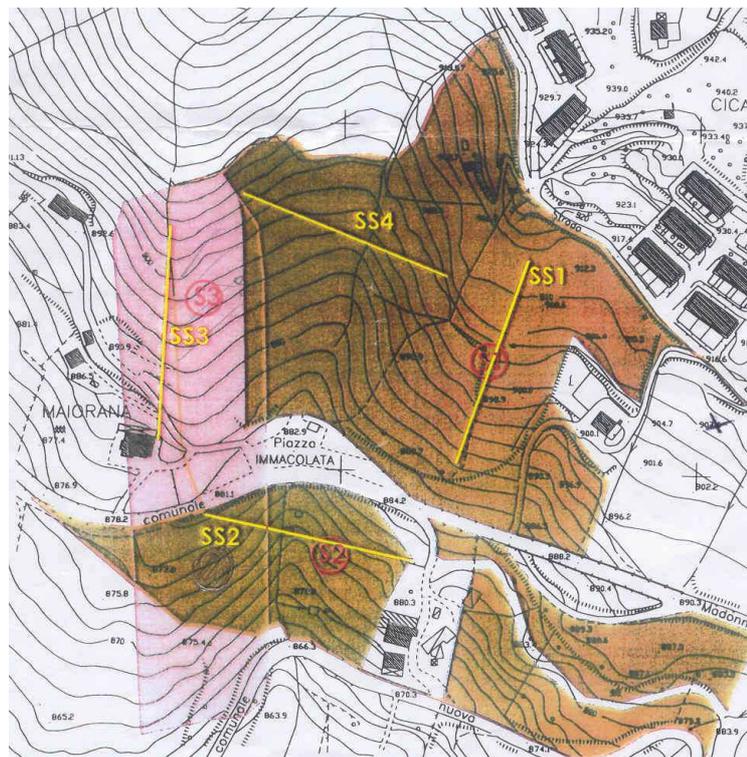




**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
(M.A.S.W.)
Modello 1D di velocità delle onde di taglio**



UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.

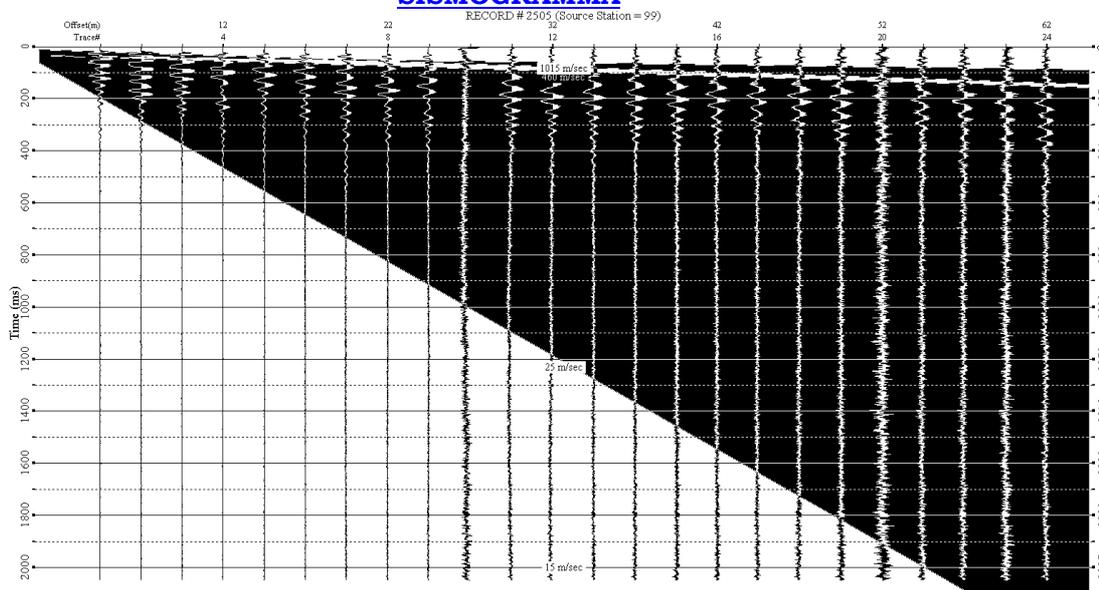




M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS5

MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

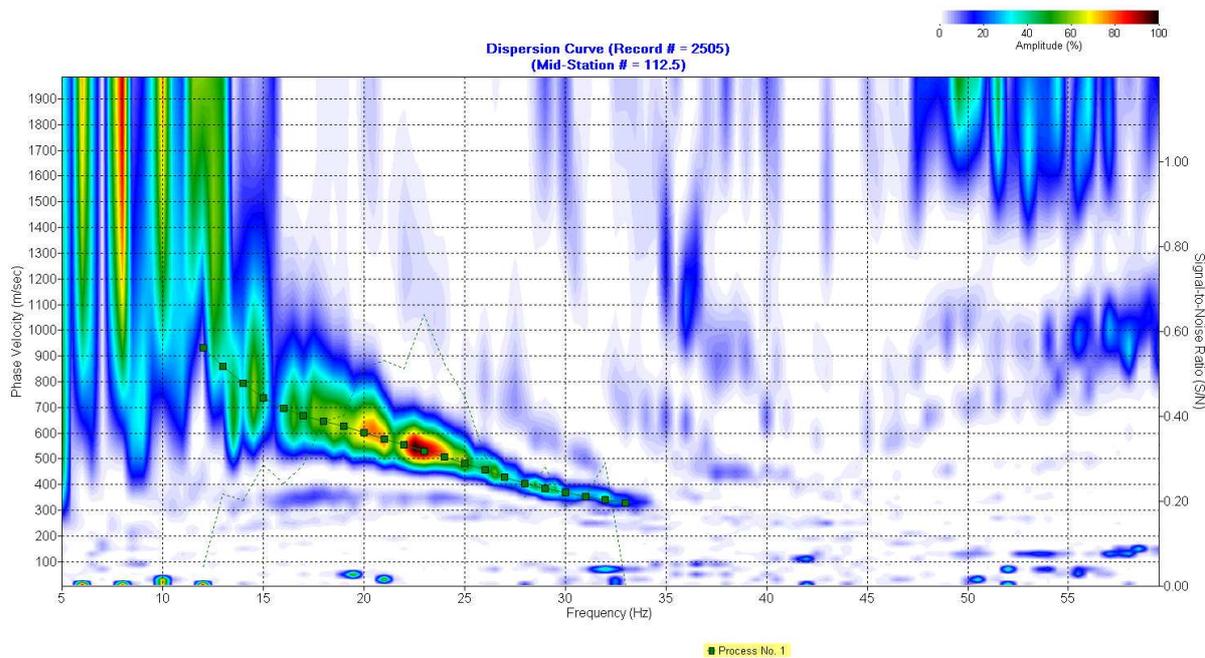
SISMOGRAMMA



MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES

(M.A.S.W.)

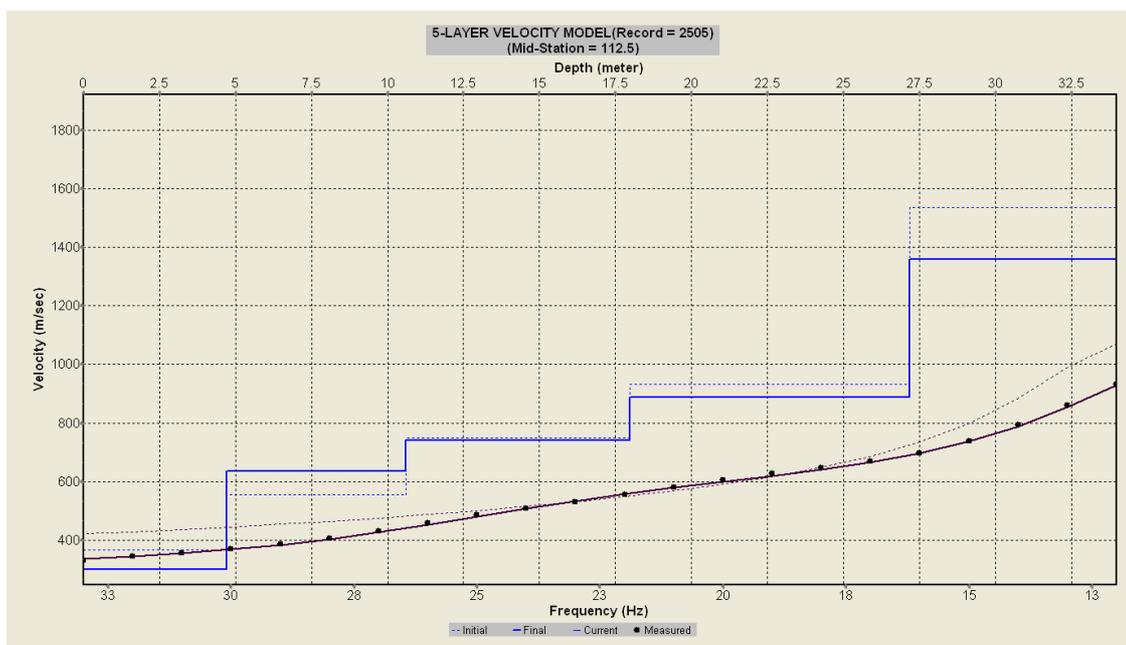
CURVA DISPERSION Fase /Frequenza





MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (M.A.S.W.)

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



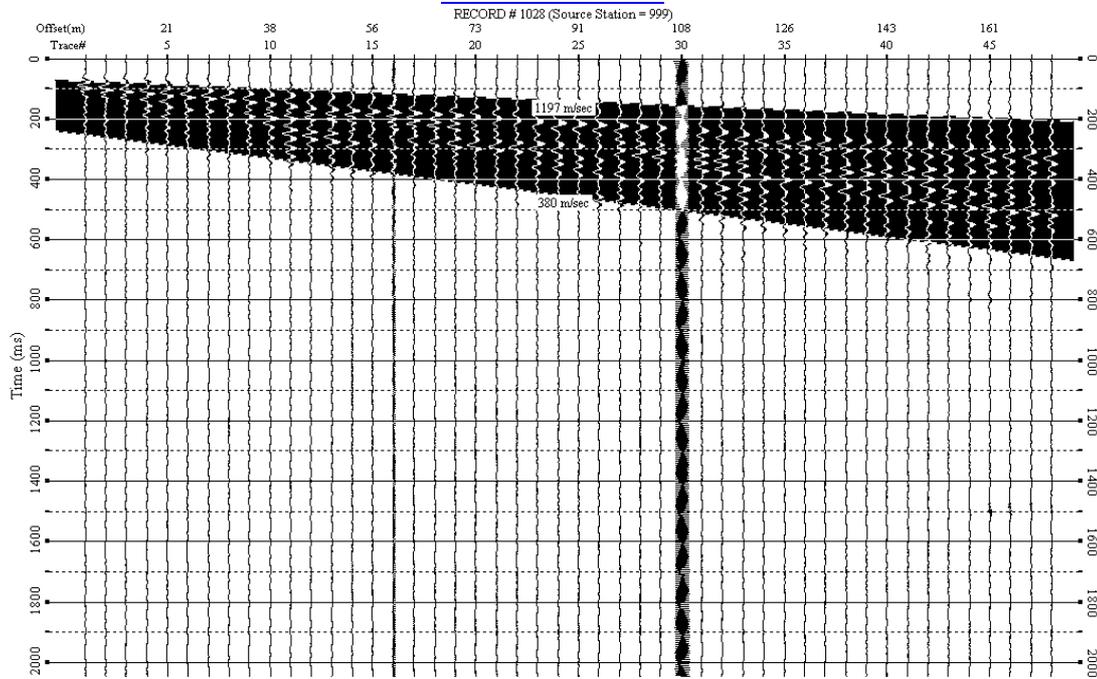
UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.



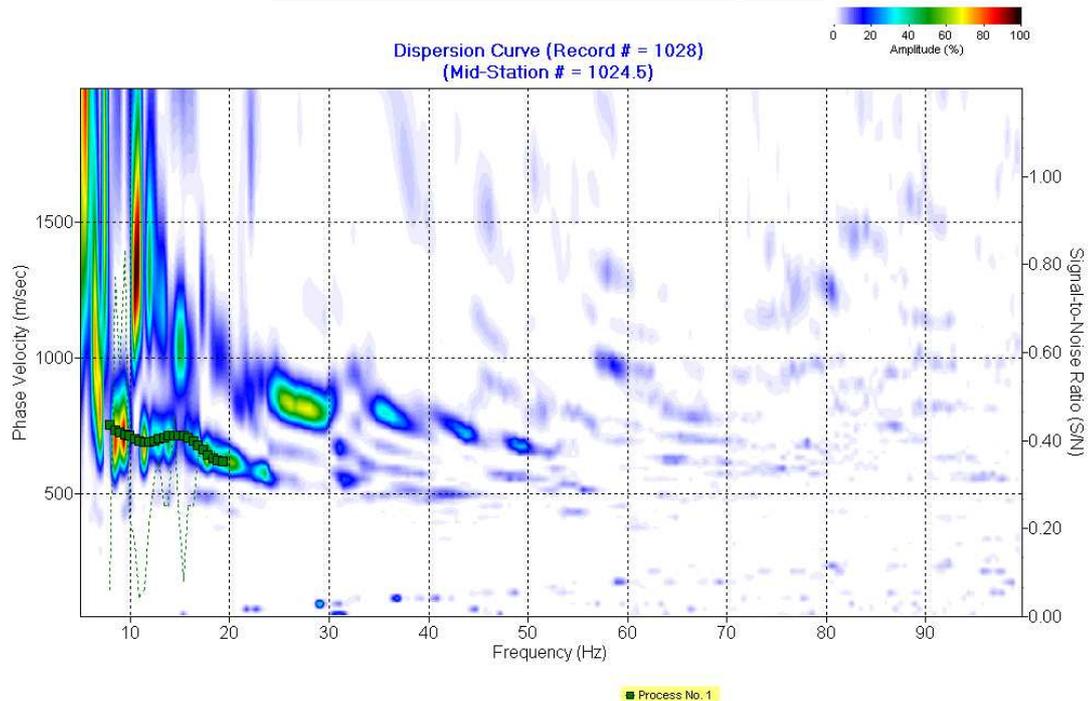


M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS6

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)
 SISMOGRAMMA**

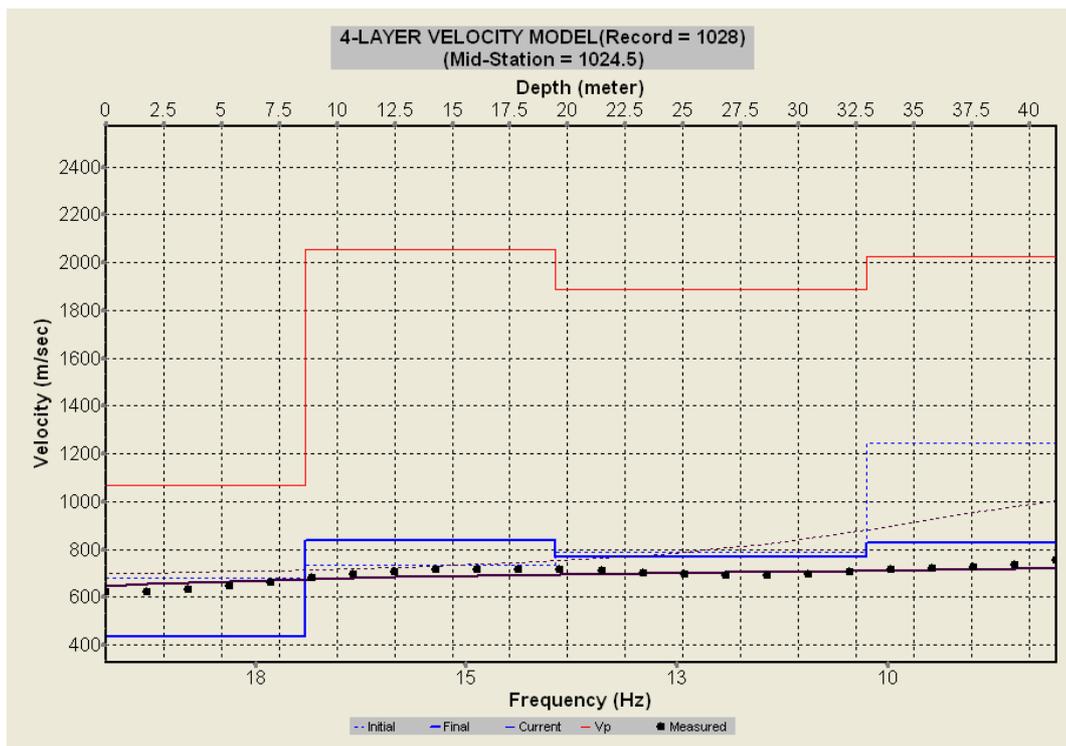


**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)
 CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza**

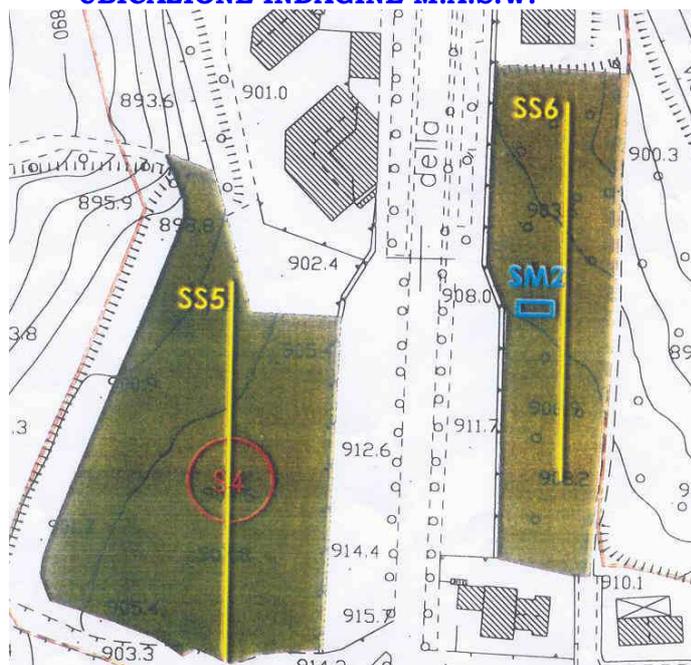


**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)**

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



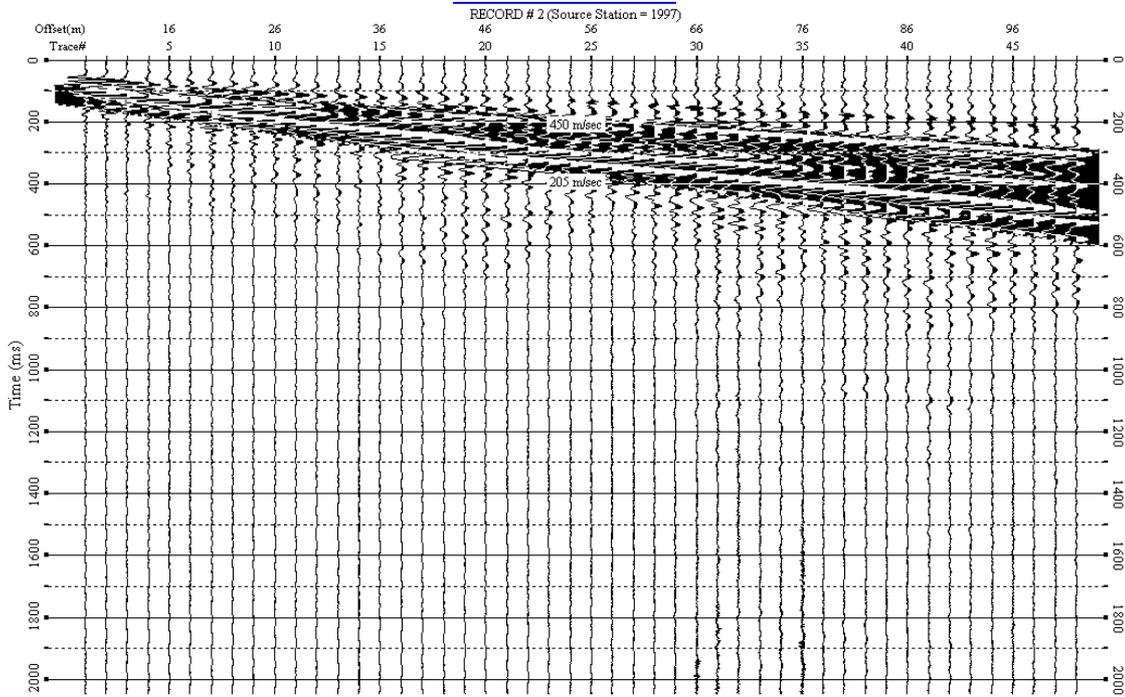
UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.



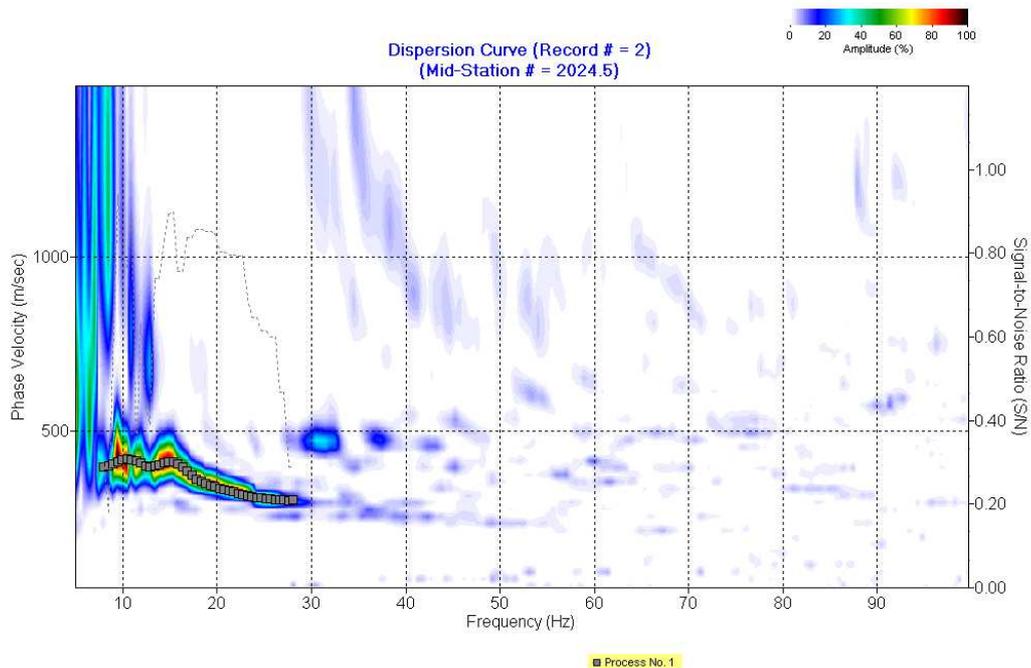


M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS8

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)
 SISMOGRAMMA**



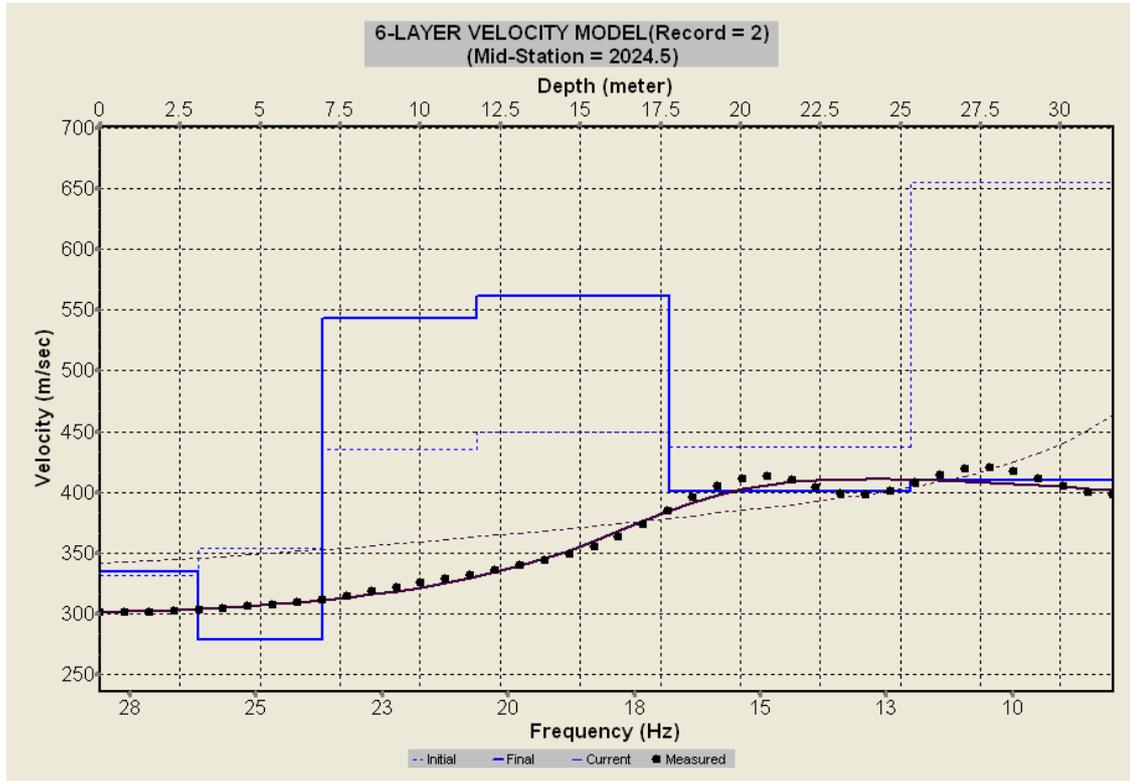
**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)
 CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza**





MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (M.A.S.W.)

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



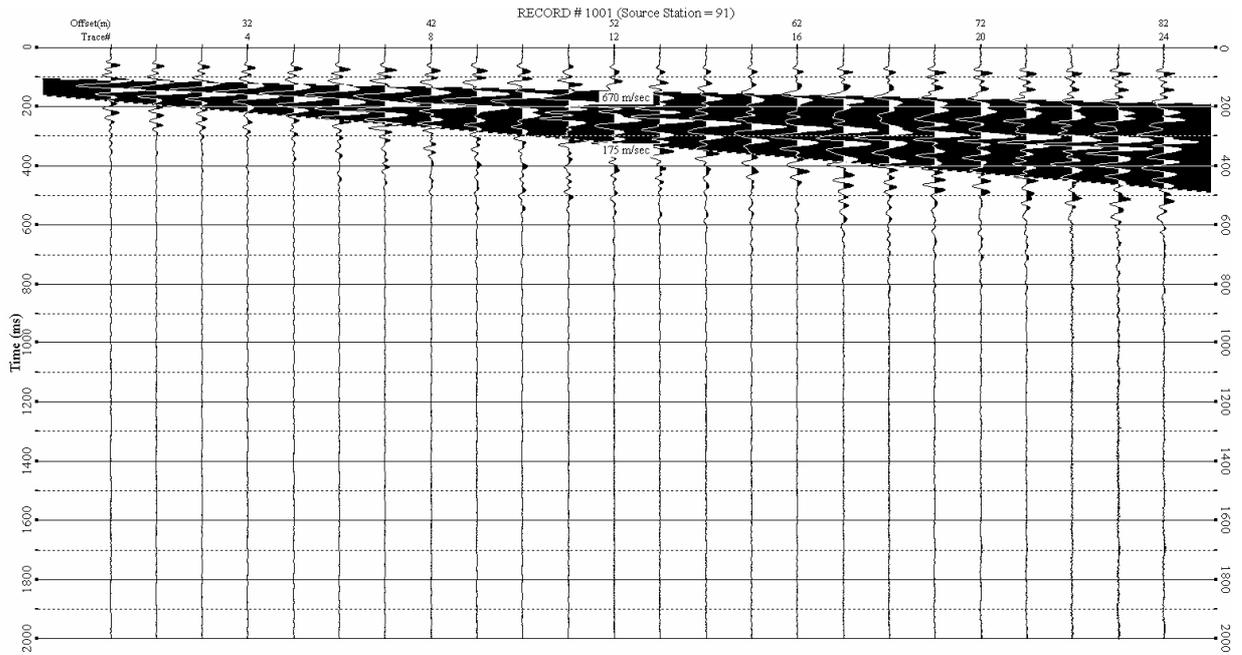
UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.





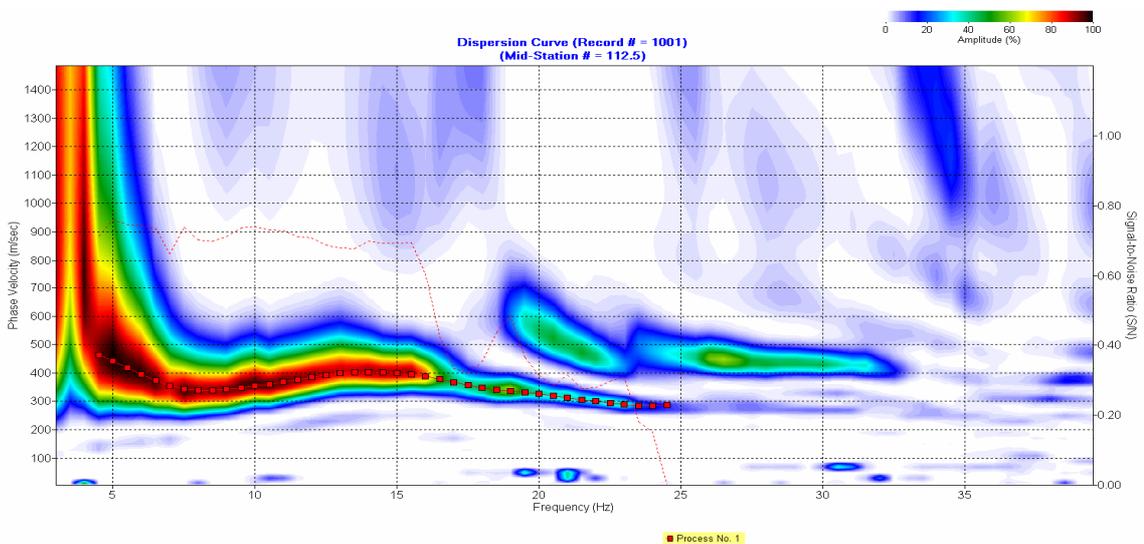
M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) - SS9

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)
 SISMOGRAMMA**



© Software SurfSeis v.2.05

**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)
 CURVA DISPERSIONE Fase /Frequenza**

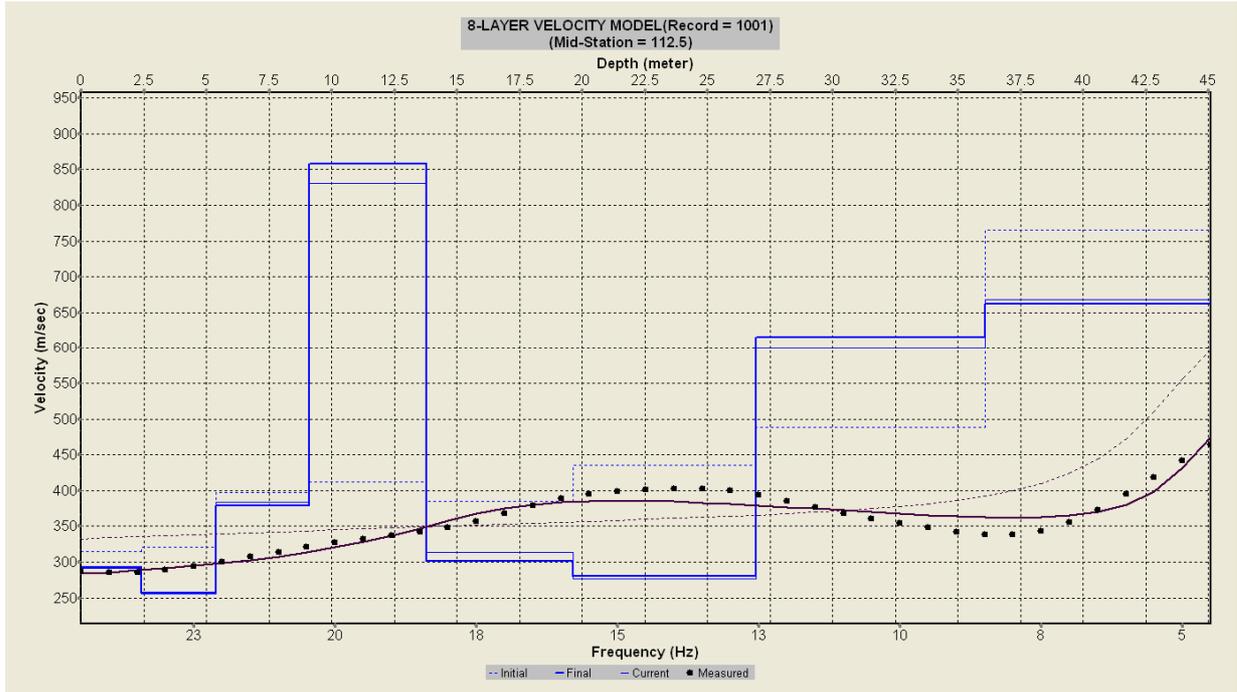


© Software SurfSeis v.2.05



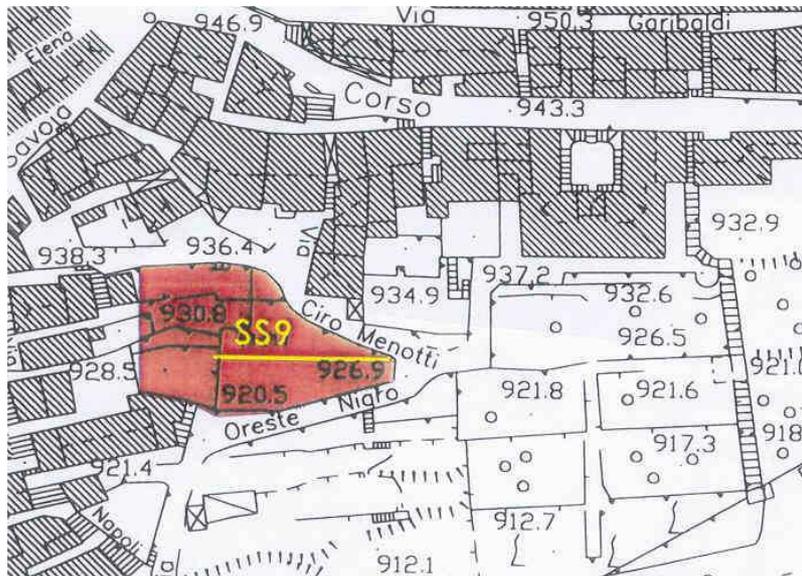
**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
 (M.A.S.W.)**

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



© Software SurfSeis v.2.05

UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.

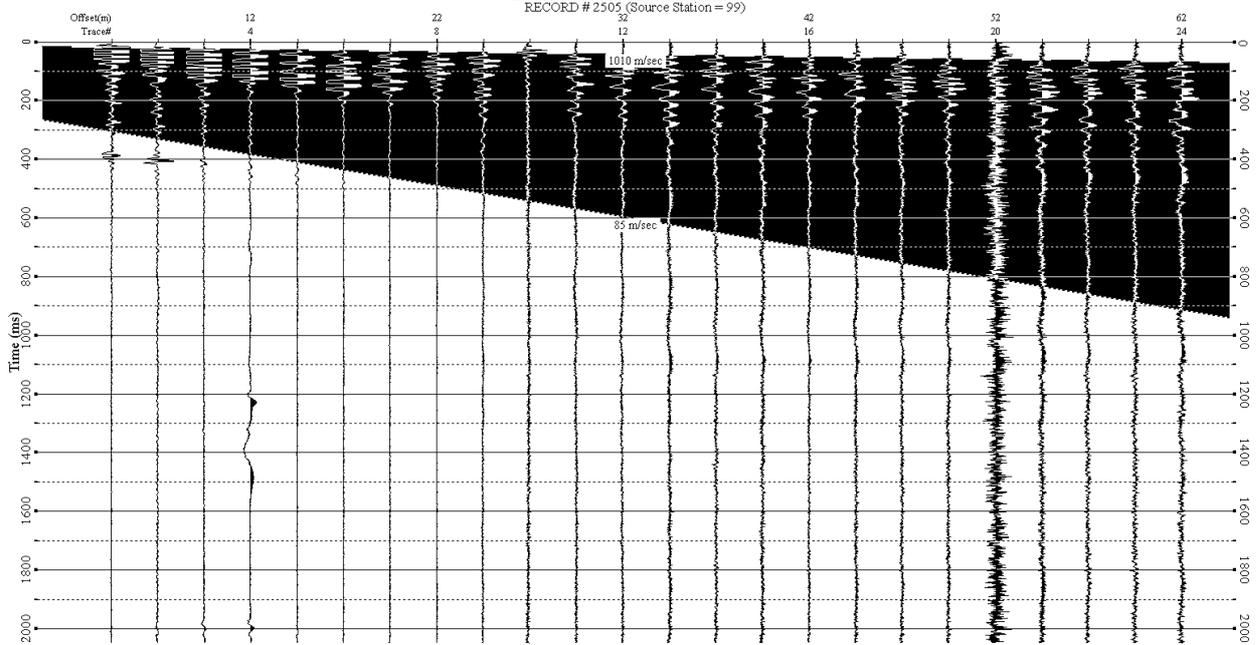




M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS10

MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

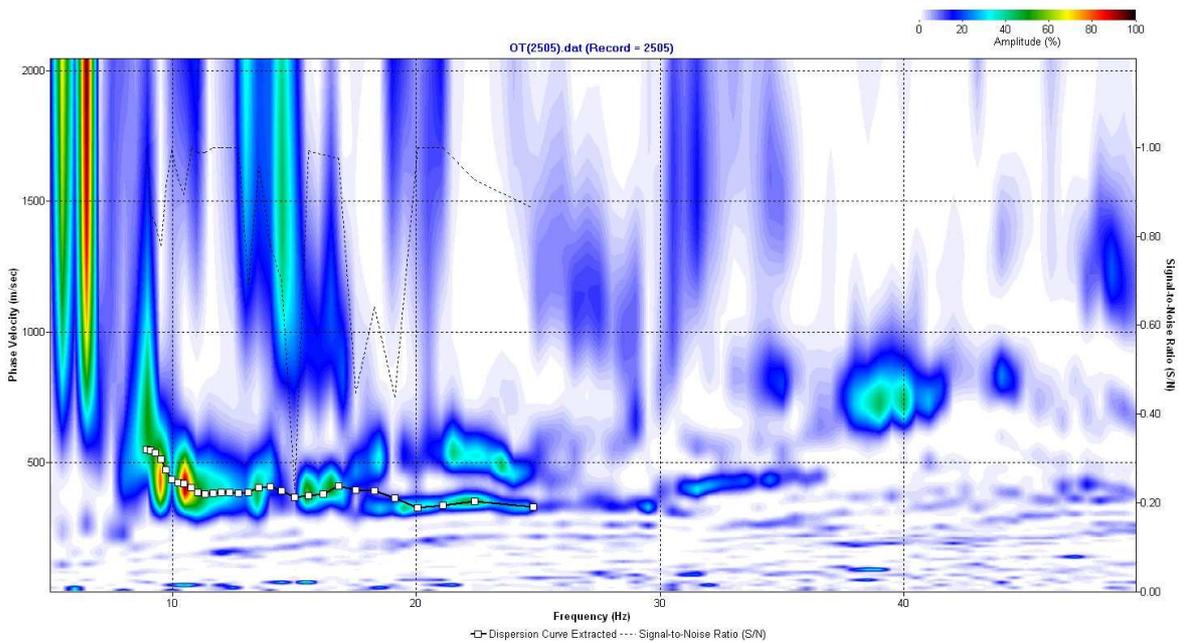
SISMOGRAMMA



MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES

(M.A.S.W.)

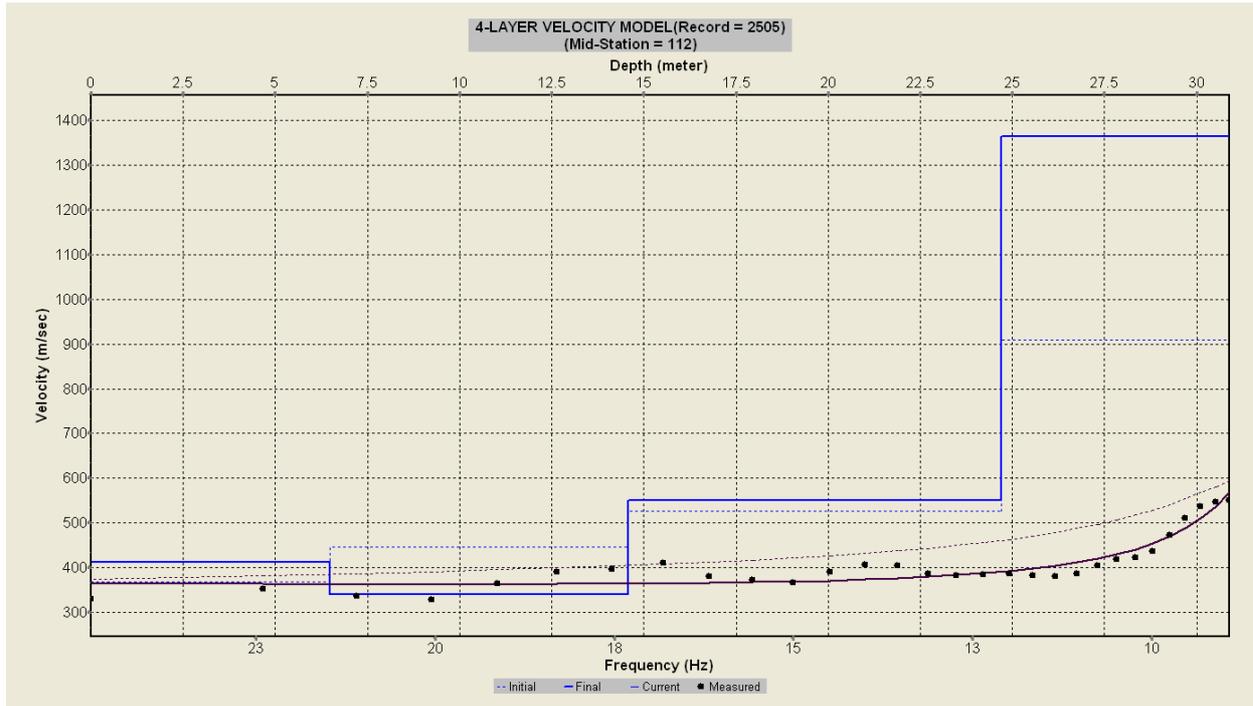
CURVA DISPERSION Fase /Frequenza



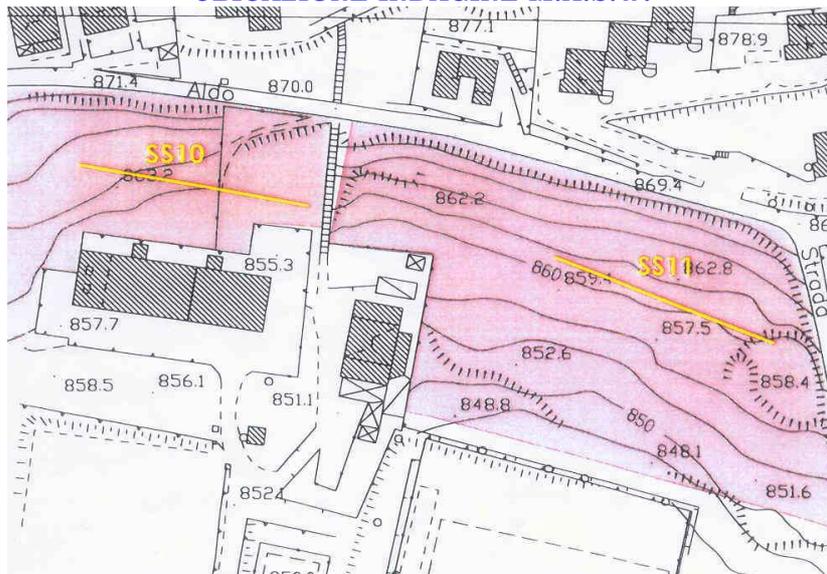


MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (M.A.S.W.)

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.

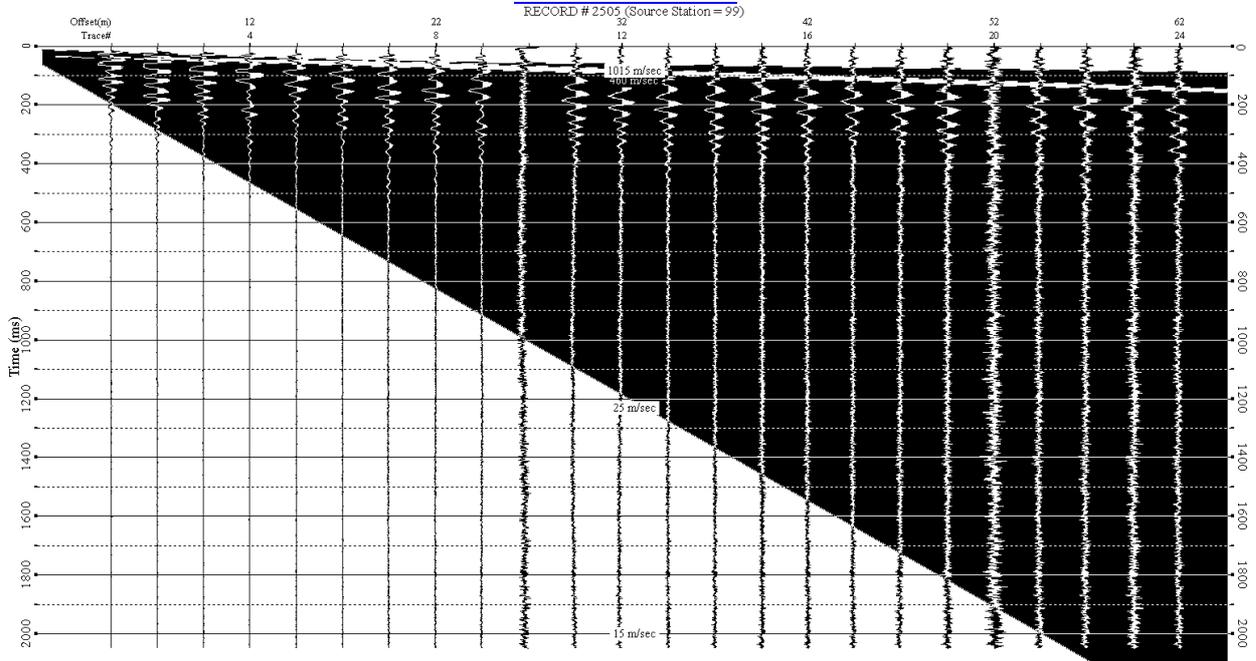




M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS11

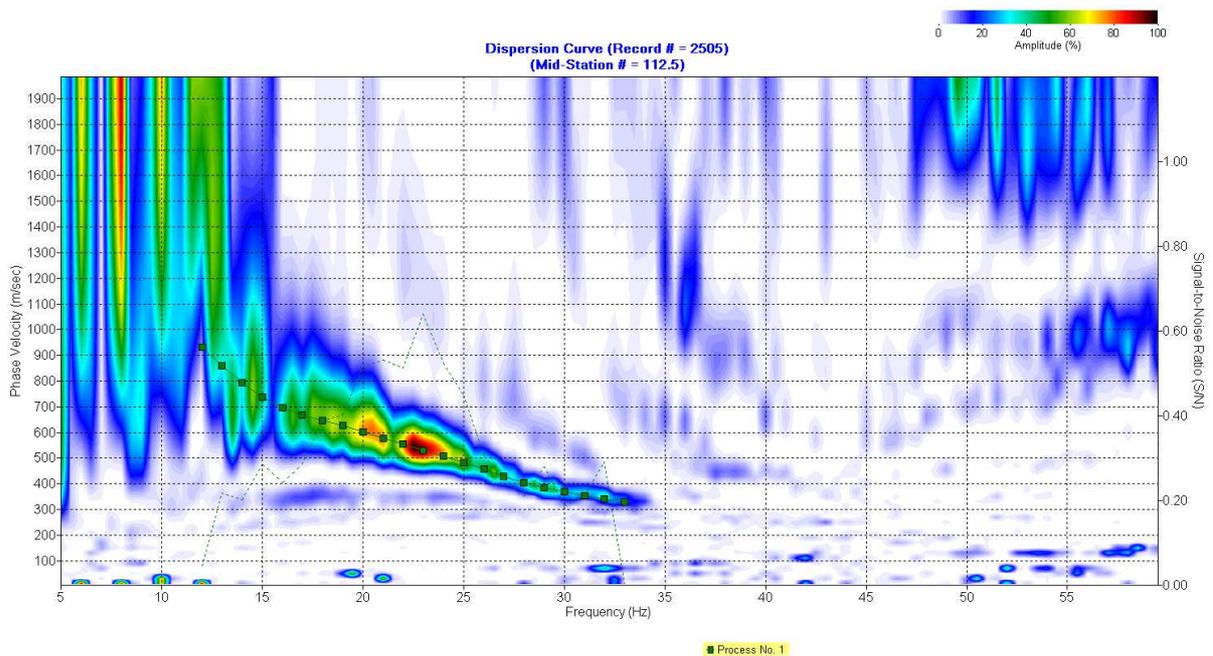
MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

SISMOGRAMMA



**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
(M.A.S.W.)**

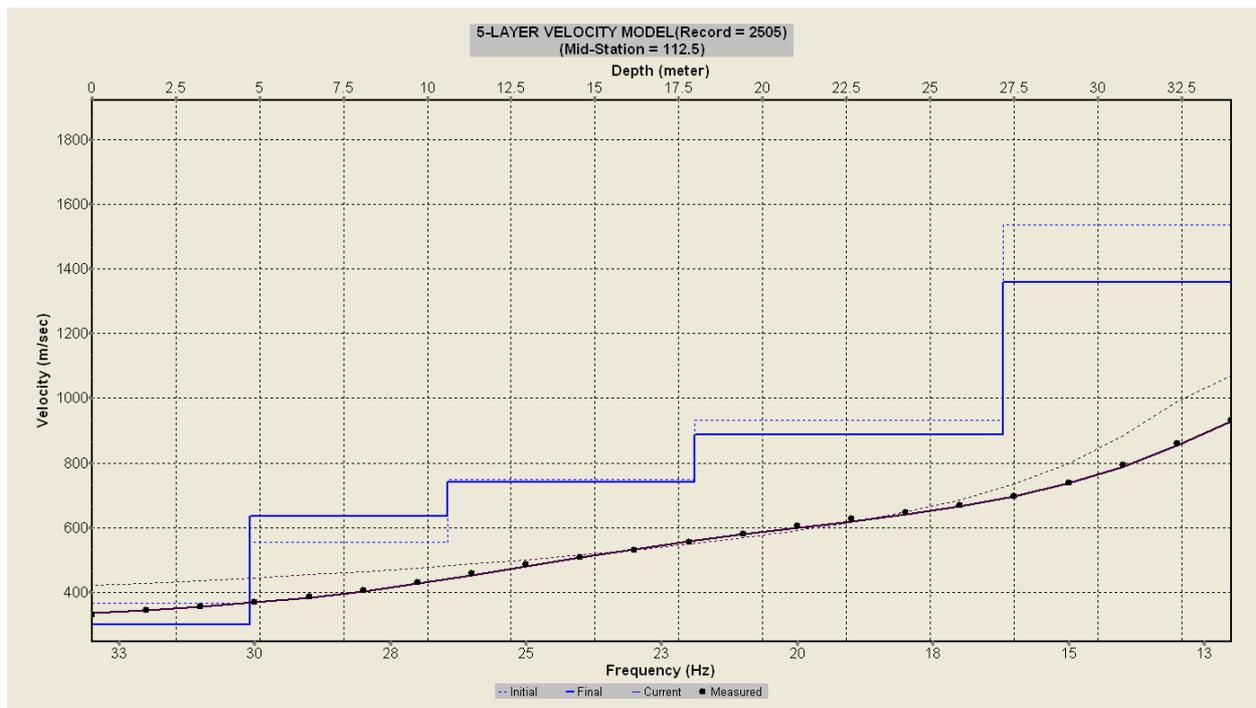
CURVA DISPERSION Fase /Frequenza



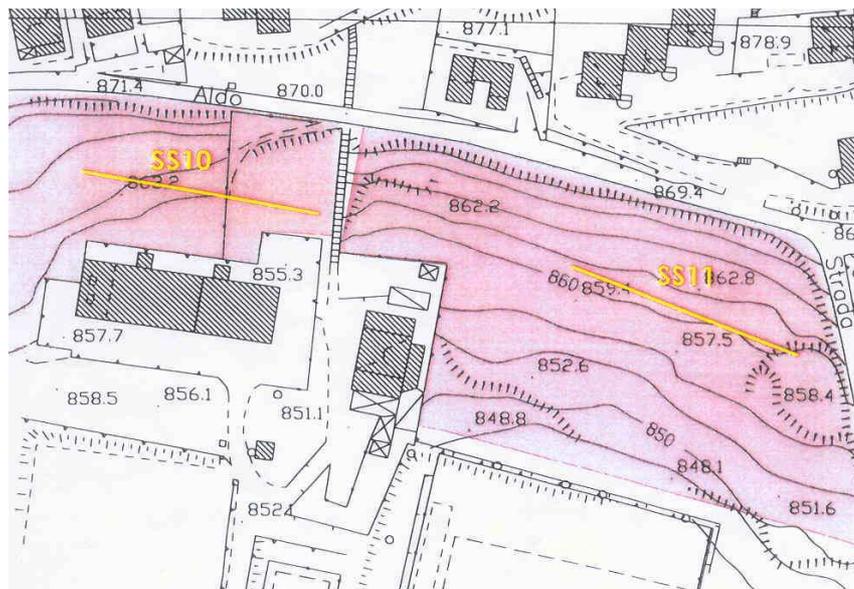


MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (M.A.S.W.)

Modello 1D di velocità delle onde di taglio



UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.

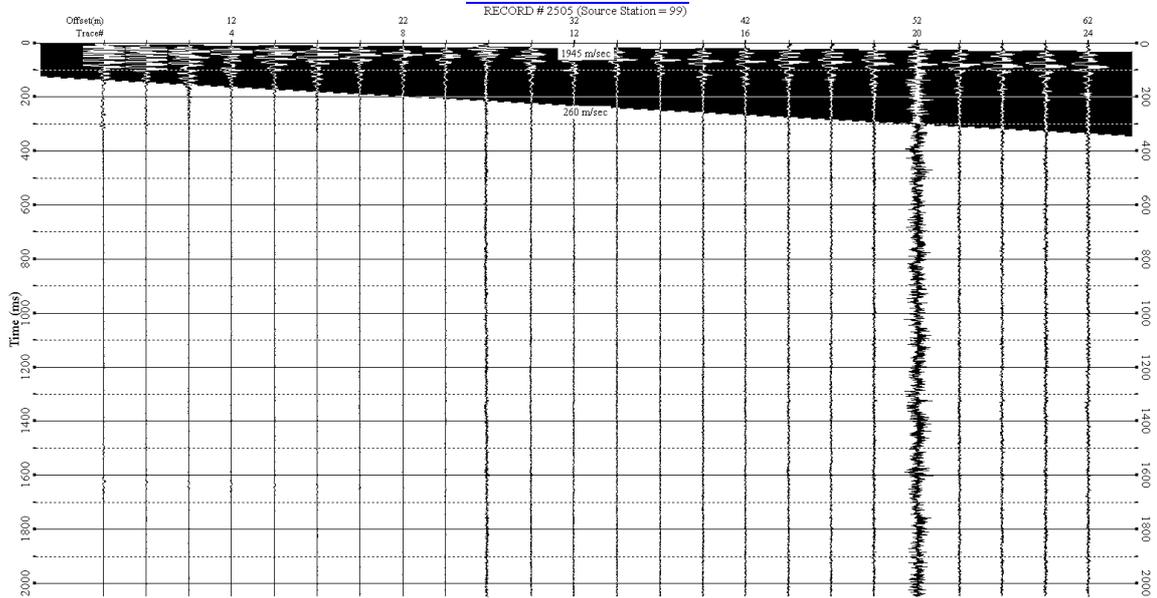




M.A.S.W. REGOLAMENTO URBANISTICO VIGGIANO (PZ) – SS12

MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

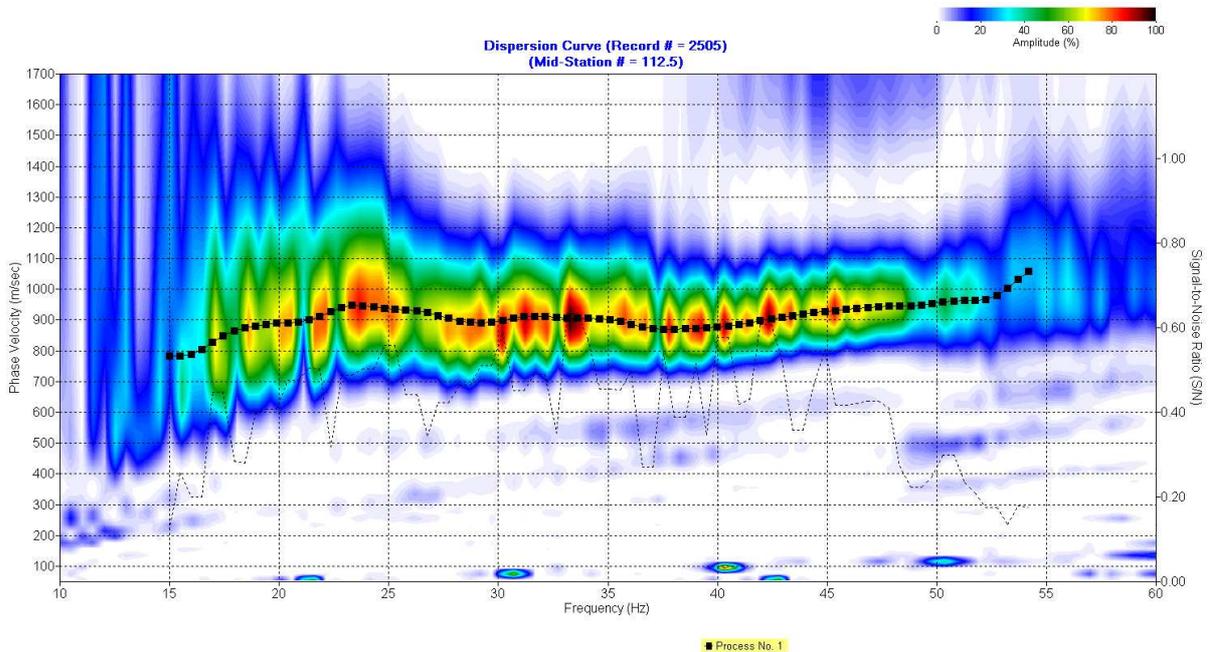
SISMOGRAMMA



MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES

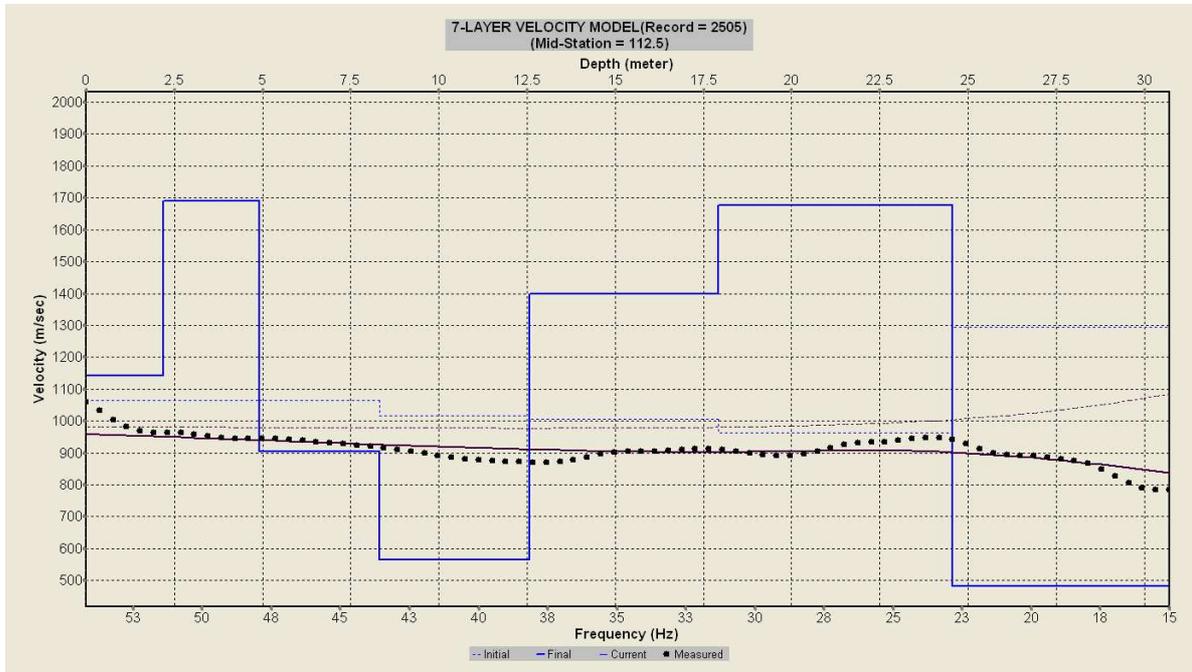
(M.A.S.W.)

CURVA DISPERSION Fase /Frequenza

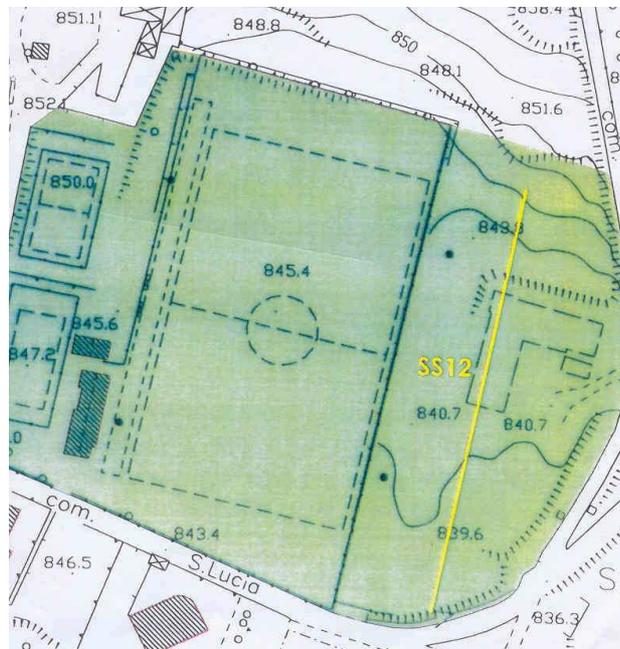




**MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES
(M.A.S.W.)
Modello 1D di velocità delle onde di taglio**



UBICAZIONE INDAGINE M.A.S.W.





Nell'ambito delle indagini geognostiche svolte per lo studio in essere sono state eseguite le suddette indagini sismiche del tipo MASW. Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei valori delle Vs30, che assegna ai terreni studiati la **CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE**:

MICROZONA	Vs30 (m/sec)	Categoria di suolo
SS1	765,15	B
SS2	593,07	B
SS3	617,71	B
SS4	651,72	B
SS5	624,86	B
SS6	656,42	B
SS8	421,00	B
SS9	431,90	B
SS10	488,46	B
SS11	651,95	B
SS12	875,14	A

2) INDAGINE GEOGNOSTICA: CAROTAGGIO CONTINUO

Sono stati effettuati n. 6 sondaggi a rotazione a carotaggio continuo ubicati secondo l'allegata planimetria e spinti fino ad una profondità di -20m dal piano campagna. Per tali indagini è stata utilizzata una sonda idraulica con motorizzazione diesel dotata di tutti gli accessori per l'effettuazione delle fasi di avanzamento in foro. Il carotaggio è stato effettuato con tubo carotiere standard con $\varnothing=101\text{mm}$ e si è provveduto ad installare un rivestimento al fine di consentire il progressivo avanzamento delle aste di perforazione. Durante le fasi di cui sopra si è fatto uso di un'acqua, peraltro, reso necessario, per la lubrificazione e la pulizia interna delle aste. L'avanzamento e la campionatura, con metodologia a carotaggio continua, è stata eseguita a foro libero e le carote prelevate, disposte nelle cassette catalogatrici, sono state opportunamente numerate (vedere documentazione fotografica). Le stesse sono state successivamente depositate in un luogo scelto dal Comune





Ubicazione sondaggi a carotaggio continuo



I sondaggi eseguiti non sono stati attrezzati per l'esecuzione di indagini successive e/o misura della falda acquifera.

Durante l'esecuzione dei carotaggi continui sono stati prelevati n. 6 campioni (di cui 5 Q4 ed 1 Q5), successivamente sottoposti a prove geotecniche di laboratorio (GEOTEST s.a.s. di Melfi) come di seguito:

- S1: profondità da 6,00m a 6,30m;
- S2: profondità da 6,60m a 7,00m;
- S3: profondità da 6,00m a 6,50m;
- S4: profondità da 8,00m a 8,50m;
- S5: profondità da 5,30m a 5,80m;
- S6: profondità da 2,50m a 2,80m.

All'interno dei sondaggi sono state eseguite n. 11 prove SPT :

- S1: profondità 5,00m n. colpi=11-16-18/45cm;
- S1: profondità 11,00m n. colpi=18-22-R/45cm;
- S2: profondità 8,50m n. colpi=9-18-32/45cm
- S3: profondità 6,50m n. colpi=20-22-R/45cm
- S3: profondità 10,45m n. colpi=10-21-38/45cm
- S4: profondità 8,50m n. colpi=15-18-20/45cm
- S4: profondità 13,00m n. colpi=15-R/45cm
- S5: profondità 5,00m n. colpi=17-19-24/45cm
- S5: profondità 9,00m n. colpi=16-21-R/45cm
- S6: profondità 4,30m n. colpi=9-14-18/45cm
- S6: profondità 12,00m n. colpi=8-22-30/45cm

Francavilla in Sinni Agosto 2010


KREADE - INNO S.r.l.
SOCIETA' di INGEGNERIA
Dott. Franco GUGLIEMELLI

STRATIGRAFIA SONDAGGIO

E

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 890	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 14-06-2010 - 14-06-2010
Sondaggio S1	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.3504° Long 15.8951°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Disturbati	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale	0.40	%C=95				
-1.0		limi argillosi di colore beige ben compatti contenenti clasti eterometrici	0.90	%C=95				
-2.0		sabbie grossolane di colore chiaro al cui interno si rinvengono, ben cementati, elementi litoidi di dimensioni 2-3cm.	3.00	%C=85				
-4.0		alternanza di sabbie ghiaiose leggermente limose contenenti breccie di natura carbonatica (2cm). A livelli decimetrici si rinvengono calcareniti (5,50m; 8,30m; 9.00m)	5.70	%C=80	11/16/18 -5.00 PC			
-6.0						-6.00		
-6.30						-6.30		
-10.0		pezzame di natura carbonatica eterometrico di medie e piccole dimensioni immersi in abbondante matrice sabbiosa. Al tatto sono poco compressibili	1.20	%C=80	18/22/R			
-11.0					-11.00 PC			
-12.0		Livello calcarenitico con a tratti centimetrici intercalazioni di sabbie limose	5.50	%C=80				
-13.0								
-14.0								
-15.0								
-16.0								
-17.0		Sabbie grigio scure leggermente limose contenenti clasti eterometrici	1.30	%C=90				
-18.0		breccie calcaree di dimensioni 2/3cm immersi in legante sabbioso. All'interno si rilevano alternanze decimetriche di livelli calcarenitici.	2.00	%C=80				
-19.0								
-20.0								
-21.0								
-22.0								
-23.0								
-24.0								

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.3504° Long 15.8951°

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 871	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 16-06-2010 - 17-06-2010
Sondaggio S2	Tipo Carotaggio A ROTAZIONE CONTINUA	Coordinate Lat 40.3494° Long 15.8931°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale	0.70	%C=90			
-1.0		impasto caotico costituito da sabbie brune leggermente limose	1.10	%C=90			
-2.0		brecce eterometriche immerse in matrice sabbiosa di colore rossastra	2.00	%C=75			
-4.0		livello calcarenitico	2.20	%C=70			
-6.0		brecce eterometriche con clasti di natura carbonatica immerse in matrice sabbiosa limosa leggermente argillosa. A livelli si rilevano sabbie limose con ghiaie eterometriche (7,50m-8,00m;8,20m-9,00m)	4.80	%C=70	9/18/32 -8.50 PC	-6.60 -7.00	
-11.0		sabbie rossastre contenenti elementi litoidi carbonatici di dimensioni 7-10cm.	4.20	%C=85			
-15.0		livelli calcarenitici	5.00	%C=75			
-20.0							
-21.0							
-22.0							
-23.0							
-24.0							

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 CONTINUA

Sonda: Lat 40.3494° Long 15.8931°

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 888	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 18-06-2010 - 18-06-2010
Sondaggio S3	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.3505° Long 15.8939°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Disturbati	Campioni Indisturbati	Falda
-1.0		Terreno agrario e vegetale	0.30	%C=90				
-2.0		sabbie limose di colore bruno ben addensate al cui interni si rinvengono ghiaietto e ciottoli eterometrici	2.50	%C=90				
-3.0		brecce eterometriche con clasti di natura carbonatica immerse in matrice sabbiosa di colore marrone	1.80	%C=85				
-4.0		limi sassiosi contenenti elementi litoidi carbonatici (5-7cm)	0.50	%C=90				
-5.0		brecce immerse in sabbie limose di colore bruno. Al tatto sono poco compressibili	1.90	%C=85	20-22-R	-6.00		
-6.0					-6.50 PC	-6.50		
-7.0		livello di natura carbonatico con inclusioni di sabbie limose	2.80	%C=80				
-8.0								
-9.0		sabbie grossolane di colore bruno con all'interno elementi litoidi eterometrici. A tratti si rilevano livelli decimetrici di limi sabbiosi (-10,50m, -10,80m)	1.20	%C=85	10-21-38			
-10.0					-10.45 PC			
-11.0		livello compatto di natura carbonatica con intercalazioni decimetriche di sabbie limose.	8.20	%C=80				
-12.0								
-13.0								
-14.0								
-15.0								
-16.0								
-17.0								
-18.0								
-19.0		limi argillosi debolmente sabbiosi con clasti di natura carbonatica	0.80	%C=90				
-20.0								
-21.0								
-22.0								
-23.0								
-24.0								

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.3505° Long 15.8939°

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 903	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 15-06-2010 - 16-06-2010
Sondaggio S4	Tipo Carotaggio A CARAOTAGGIO CONTINUO	Coordinate Lat 40.3438° Long 15.8998°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Disturbati	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale	0.20	%C=85				
-1.0		sabbie grossolane leggermente limose miste nella porzione superficiale a terreno di riporto	2.00	%C=85				
-2.0		livello litoide carbonatico alternato a decimetrici livelletti di sabbie brune	5.70	%C=75				
-3.0								
-4.0								
-5.0								
-6.0								
-7.0		sabbie brune leggermente argillose al cui interno sono immerse elementi litoidi anche di dimensioni 2-5cm	4.30	%C=80	15-18-20 -8.50 PC	-8.00 R -8.50		
-8.0								
-9.0								
-10.0		sabbie limose leggermente argillose alternate a decimetrici livelli litoidi carbonatici	5.00	%C=75	15-R -13.00 PC			
-11.0								
-12.0								
-13.0								
-14.0								
-15.0		argille limo-sabbiose contenenti elementi carbonatici eterometrici	1.80	%C=90				
-16.0								
-17.0								
-18.0								
-19.0								
-20.0								
-21.0								
-22.0								
-23.0								
-24.0								

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 CARAOTAGGIO CONTINUO

Sonda: Lat 40.3438° Long 15.8998°

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 937	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 10-06-2010 - 11-06-2010
Sondaggio S5	Tipo Carotaggio A CAROTAGGIO CONTINUO	Coordinate Lat 40.3402° Long 15.8977°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Disturbati	Campioni Indisturbati	Falda
-1.0		Terreno vegetale ed agrario con abbondante ghiaietto e ciottoli eterometrici	1.20	%C=90				
-1.5		sabbia giallastra contenente piccoli clasti	0.50					
-2.0		sabbia ghiaiosa con limo di colore bruno passante a chiaro all'interno elementi litoidi di natura carbonatica 2/5cm						
-3.0		Si rilevano livelli litoidi di natura carbonatica a:						
-4.0		6.50m -6.80m			17-19-24			
-5.0		8.30m -8.70m			-5.00 PC	-5.30 R		
-6.0		15.30m -17.00m				-5.80		
-7.0								
-8.0								
-9.0					16-21-R			
-10.0					-9.00 PC			
-11.0			18.30	%C=80				
-12.0								
-13.0								
-14.0								
-15.0								
-16.0								
-17.0								
-18.0								
-19.0								
-20.0								
-21.0								
-22.0								
-23.0								
-24.0								

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 CAROTAGGIO CONTINUO

Sonda: Lat 40.3402° Long 15.8977°

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 858	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 21-06-2010 - 22-06-2010
Sondaggio S6	Tipo Carotaggio A CAROTAGGIO CONTINUO	Coordinate Lat 40.3402° Long 15.8977°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Disturbati	Campioni Indisturbati	Falda
-0.5		Terreno vegetale con abbondante ghiaietto e ciottoli di varia granulometria	0.40	%C=90				
-1.0		Argilla sabbiosa molto consistente marrone scuro tendente al chiaro, con inclusioni di ghiaietto e ciottoli di varia granulometria. Da m2,00 a m 2,30 argilla molto consistente giallo ocra con ghiaietto ed inclusioni carboniose e verso il basso da m 2.80 a m 3.00 ghiaietto e ciottoli immersi in matrice terroso-argillosa giallo ocra	2.60	%C=85				
-2.0					9-14-18			
-3.0					-4.30 PC			
-4.0		brecce eterometriche con clasti di natura carbonatica immerse in una matrice terroso-argillosa di colore giallo ocra	4.00	%C=85				
-5.0								
-6.0								
-7.0		brecce eterometriche sciolte con clasti di natura carbonatica						
-8.0								
-9.0								
-10.0								
-11.0			7.00	%C=75				
-12.0					8-22-30			
-13.0					-12.00 PC			
-14.0		brecce alterate immerse in matrice terroso-argillosa marrone chiaro	0.86	%C=70				
-15.0								
-16.0		brecce sciolte con clasti di natura carbonatica immerse in matrice terrosa argillosa di colore marrone chiaro						
-17.0								
-18.0			5.14	%C=75				
-19.0								
-20.0								
-21.0								
-22.0								
-23.0								
-24.0								

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 CAROTAGGIO CONTINUO

Sonda: Lat 40.3402° Long 15.8977°

“STUDIO GEOLOGICO REGOLAMENTO URBANISTICO di Viggiano (PZ)”

Documentazione Fotografica Sondaggio 1



S1 Cassetta n.1: da 0,00mt a 5,00mt



S1 Cassetta n.2: da 5,00mt a 11,00mt



S1 Cassetta n.3: da 11,00mt a 20,00mt

“STUDIO GEOLOGICO REGOLAMENTO URBANISTICO di Viggiano (PZ)”

Documentazione Fotografica Sondaggio 2



S2 Cassetta n.1: da 0,00mt a 7,00mt



S2 Cassetta n.2: da 7,00mt a 13,00mt



S2 Cassetta n.3: da 13,00mt a 19,00mt



S2 Cassetta n.3: da 19,00mt a 20,00mt

Documentazione Fotografica Sondaggio 3



S3 Cassetta n.1: da 0,00mt a 5,00mt



S3 Cassetta n.2: da 5,00mt a 11,00mt



S3 Cassetta n.3: da 11,00mt a 20,00mt

Documentazione Fotografica Sondaggio 4



S4 Cassetta n.1: da 0,00mt a 5,00mt



S4 Cassetta n.2: da 5,00mt a 11,00mt



S4 Cassetta n.3: da 11,00mt a 17,00mt



S4 Cassetta n.3: da 17,00mt a 20,00mt

Documentazione Fotografica Sondaggio 5



S5 Cassetta n.1: da 0,00mt a 6,00mt



S5 Cassetta n.2: da 6,00mt a 11,00mt



S5 Cassetta n.3: da 11,00mt a 18,00mt



S5 Cassetta n.3: da 18,00mt a 20,00mt

Documentazione Fotografica Sondaggio 6



S6 Cassetta n.1: da 0,00mt a 6,00mt



S6 Cassetta n.1: da 0,00mt a 6,00mt



S6 Cassetta n.2: da 6,00mt a 14,00mt



S6 Cassetta n.2: da 6,00mt a 14,00mt



S6 Cassetta n.3: da 14,00mt a 20,00mt



S6 Cassetta n.3: da 14,00mt a 20,00mt

PROVE DI LABORATORIO

QUADRO RIASSUNTIVO PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

Cantiere: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

Verbale n.: **79** del **22 giugno 2010** Data emissione certificati: **21 luglio 2010**

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Classe campione (AGI)	Profondità		γ_n	W_n	γ_s	LL	LP	I.P.	I.C.	Sr	Granulometria				Taglio Diretto	
					da metri	a metri									G (%)	S (%)	L (%)	A (%)	c' (kPa)	ϕ' (°)
1	356-10	1	1	Q4	6,00	6,25	19,1	14,0	2,68	35,3	15,5	19,8	1,08	66	21,4	38,8	18,6	21,2	7,2	38,0
2	357-10	2	1	Q5	6,60	6,80	20,1	14,8	2,69	27,9	14,8	13,1	1,00	79	15,4	35,9	23,1	25,6	22,0	23,0
3	358-10	3	1	Q4	6,00	6,30	19,1	11,8	2,68	21,8	9,7	12,1	0,83	59	34,0	33,3	15,0	17,7	3,5	33,9
4	359-10	4	1	Q4	8,10	8,35	18,5	10,2	2,69	26,4	14,8	11,6	1,40	48	16,2	36,8	26,4	20,6	9,3	31,5
5	360-10	5	1	Q4	5,30	5,80	17,4	14,3	2,69	36,8	15,9	20,9	1,08	52	6,3	37,3	28,9	27,5	21,3	16,3
6	361-10	6	1	Q4	2,50	2,85	18,8	31,3	2,70	44,0	19,8	24,2	0,52	99	1,3	16,1	22,2	60,4	19,0	21,1

γ_n = Densità naturale - W_n = Umidità naturale - γ_s = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - LR = Limite di Ritiro - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - $C'\phi'$ = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

dott. *Carlo Raffaele*

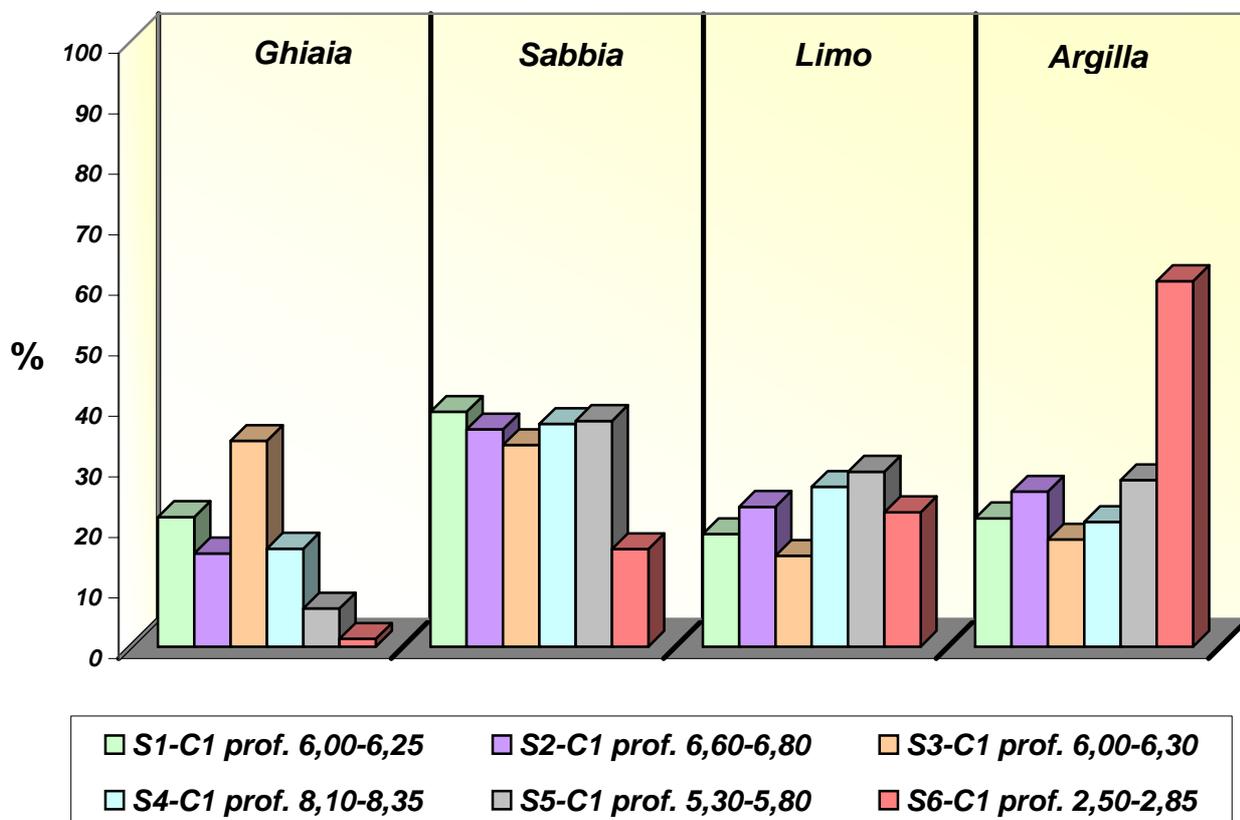


CONFRONTO FRA CLASSI GRANULOMETRICHE

Committente: *Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)*

Cantiere: *Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)*

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
1	356-10	1	1	6,00	6,25	21,4	38,8	18,6	21,2
2	357-10	2	1	6,60	6,80	15,4	35,9	23,1	25,6
3	358-10	3	1	6,00	6,30	34,0	33,3	15,0	17,7
4	359-10	4	1	8,10	8,35	16,2	36,8	26,4	20,6
5	360-10	5	1	5,30	5,80	6,3	37,3	28,9	27,5
6	361-10	6	1	2,50	2,85	1,3	16,1	22,2	60,4

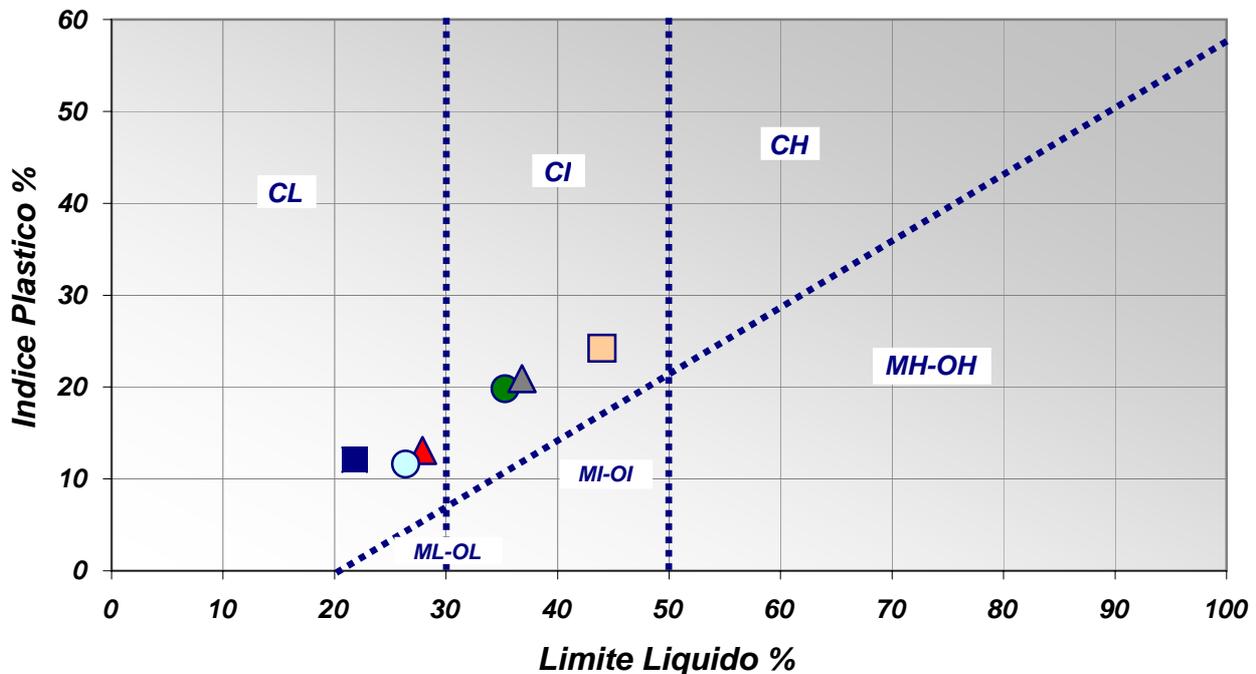


ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

Committente: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

Cantiere: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		Limite liquido	Indice plastico	Simbolo
1	356-10	1	1	6,00	6,25	35,3	19,8	●
2	357-10	2	1	6,60	6,80	27,9	13,1	▲
3	358-10	3	1	6,00	6,30	21,8	12,1	■
4	359-10	4	1	8,10	8,35	26,4	11,6	○
5	360-10	5	1	5,30	5,80	36,8	20,9	▲
6	361-10	6	1	2,50	2,85	44,0	24,2	■



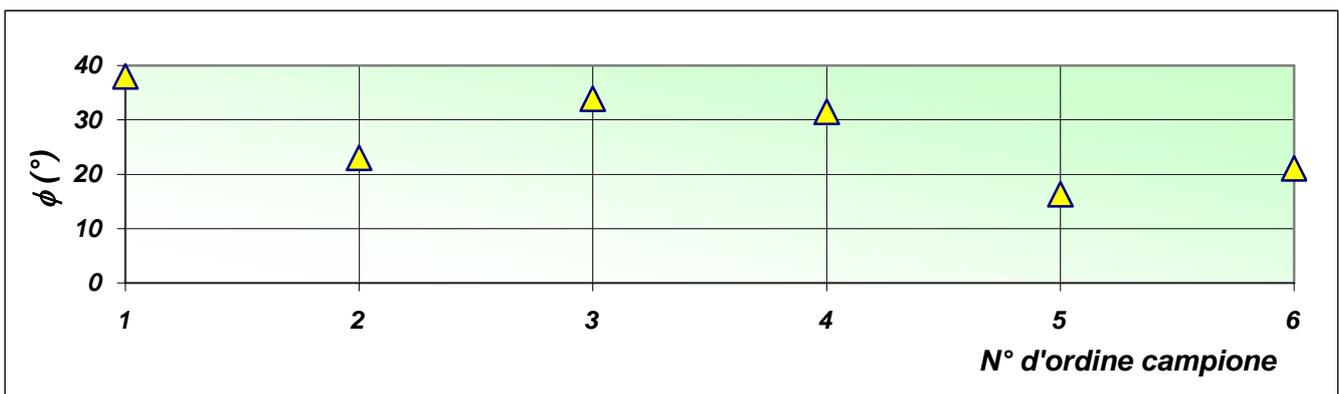
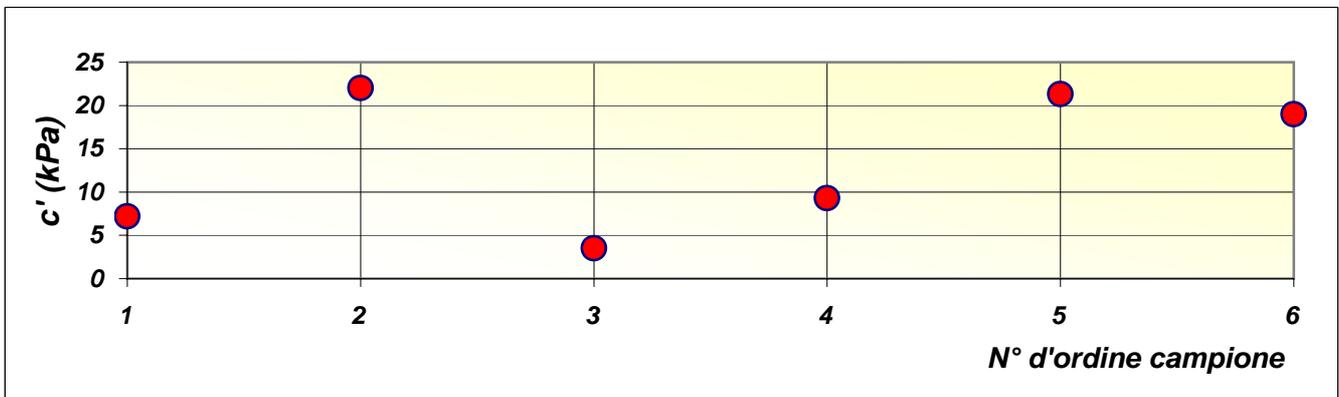
C = Argille inorganiche - M = Limi inorganici - O = Argille e limi organici
L = Bassa compressibilità - I = Media compressibilità - H = Alta compressibilità

CONFRONTO FRA PARAMETRI MECCANICI

Committente: *Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)*

Cantiere: *Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)*

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		c' (kPa) (Condizioni drenate)	ϕ (°) (Condizioni drenate)
1	356-10	1	1	6,00	6,25	7,2	38,0
2	357-10	2	1	6,60	6,80	22,0	23,0
3	358-10	3	1	6,00	6,30	3,5	33,9
4	359-10	4	1	8,10	8,35	9,3	31,5
5	360-10	5	1	5,30	5,80	21,3	16,3
6	361-10	6	1	2,50	2,85	19,0	21,1



ANALISI STATISTICA DEI PRINCIPALI PARAMETRI GEOTECNICI

Committente: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

Cantiere: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

PARAMETRI FISICI

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		γ_n (kN/m ³)	Wn (%)	γ_s	LL (%)	LP (%)	I.P. (%)	I.C.	Sr (%)	Analisi Granulometrica			
														G	S	L	A
1	356-10	1	1	6,00	6,25	19,1	14,0	2,68	35,3	15,5	19,8	1,08	66	21,4	38,8	18,6	21,2
2	357-10	2	1	6,60	6,80	20,1	14,8	2,69	27,9	14,8	13,1	1,00	79	15,4	35,9	23,1	25,6
3	358-10	3	1	6,00	6,30	19,1	11,8	2,68	21,8	9,7	12,1	0,83	59	34,0	33,3	15,0	17,7
4	359-10	4	1	8,10	8,35	18,5	10,2	2,69	26,4	14,8	11,6	1,40	48	16,2	36,8	26,4	20,6
5	360-10	5	1	5,30	5,80	17,4	14,3	2,69	36,8	15,9	20,9	1,08	52	6,3	37,3	28,9	27,5
6	361-10	6	1	2,50	2,85	18,8	31,3	2,70	44,0	19,8	24,2	0,52	99	1,3	16,1	22,2	60,4
VALORE MASSIMO						20,10	31,30	2,70	44,00	19,80	24,20	1,40	99	34,00	38,80	28,90	60,40
VALORE MINIMO						17,40	10,20	2,68	21,80	9,70	11,60	0,52	48,00	1,30	16,10	15,00	17,70
MEDIA						18,83	16,07	2,69	32,03	15,08	16,95	0,98	67,15	15,77	33,03	22,37	28,83
MEDIANA						18,95	14,15	2,69	31,60	15,15	16,45	1,04	62,30	15,80	36,35	22,65	23,40
DEVIAZIONE STANDARD						0,88	7,66	0,01	8,13	3,23	5,35	0,29	19,11	11,52	8,49	5,06	15,87
COEFFICIENTE DI VARIAZIONE %						4,7	47,7	0,3	25,4	21,4	31,6	29,6	28,5	73,1	25,7	22,6	55,0

PARAMETRI GEOMECCANICI

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		C' (kPa)	ϕ' (°)	tg ϕ'
1	356-10	1	1	6,00	6,25	7,2	38,0	0,78
2	357-10	2	1	6,60	6,80	22,0	23,0	0,42
3	358-10	3	1	6,00	6,30	3,5	33,9	0,67
4	359-10	4	1	8,10	8,35	9,3	31,5	0,61
5	360-10	5	1	5,30	5,80	21,3	16,3	0,29
6	361-10	6	1	2,50	2,85	19,0	21,1	0,39
VALORE MASSIMO						22,00	38,00	0,78
VALORE MINIMO						3,50	16,30	0,29
MEDIA						13,72	27,30	0,53
MEDIANA						14,15	27,25	0,52
DEVIAZIONE STANDARD						8,00	8,41	0,19
COEFFICIENTE DI VARIAZIONE %						58,4	30,8	35,8

γ_n = Densità naturale - Wn = Umidità naturale - γ_s = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - C', ϕ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA':** m 6.00-6.25

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,0	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,3	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,570	
Porosità	36,3	%
Grado di saturazione	65,9	%
Limite di liquidità	35,3	%
Limite di plasticità	15,5	%
Indice di plasticità	19,8	%
Indice di consistenza	1,08	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 3

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	21,4	%
Sabbia	38,8	%
Limo	18,6	%
Argilla	21,2	%
D 10		mm
D 50	0,199621	mm
D 60	0,493323	mm
D 90	4,184225	mm
Passante set. 10	78,6	%
Passante set. 40	58,0	%
Passante set. 200	39,8	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ _{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ _{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c	7,2	kPa
φ	38,0	°
c _{Res}		kPa
φ _{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	φ _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	φ' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	φ _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	φ _u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

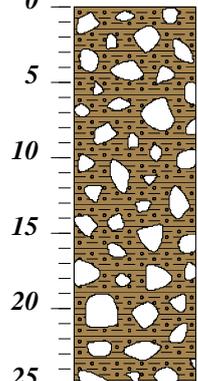
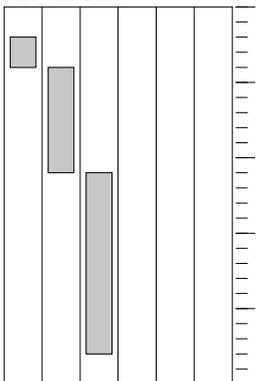
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



220
230
230
25

Sabbia ghiaiosa-argilloso-limosa, di colore marrone chiaro, con elementi litici di natura carbonatica, a spigoli vivi, di Ø_{max} = 2 cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 2.5Y Olive Brown 4/3

356-10

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02360 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.25

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 20,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 14,0 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02361 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 06/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.25

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,1 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02362 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 28/06/10 **Fine analisi: 29/06/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 6.00-6.25**

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 20,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,68

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02363 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

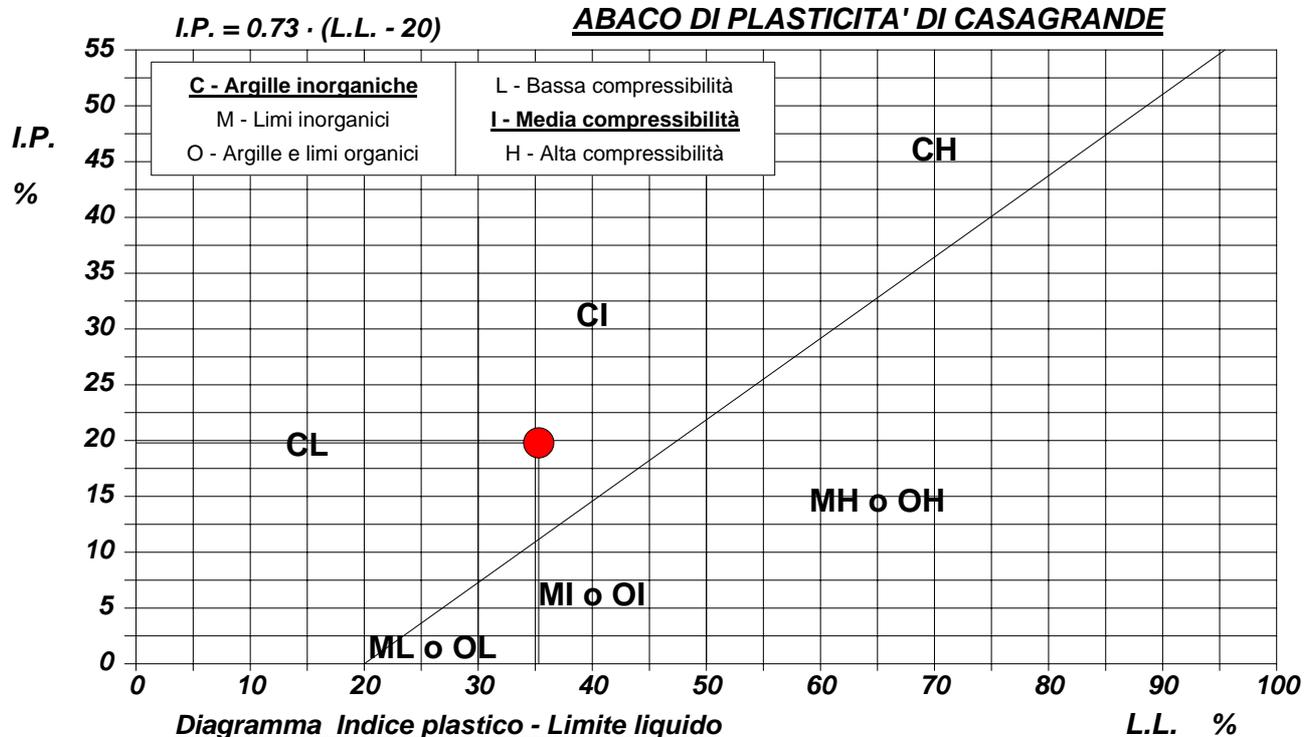
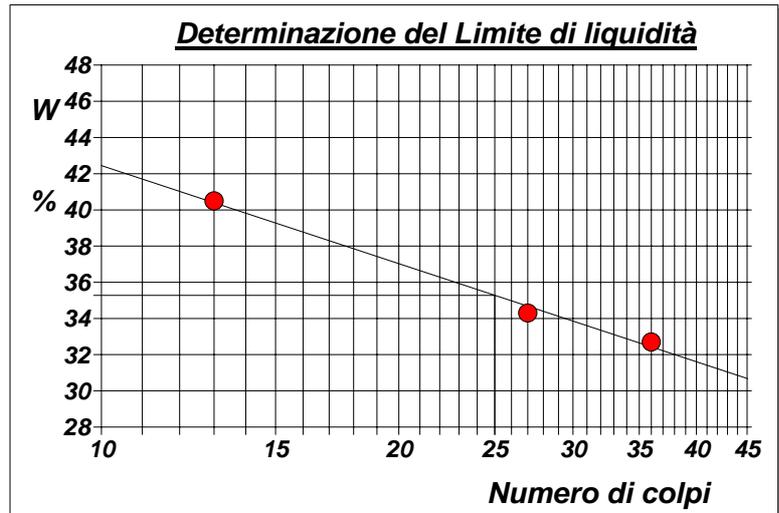
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.25

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,3	%
Limite di plasticità	15,5	%
Indice di plasticità	19,8	%
Indice di consistenza	1,08	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02363 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.25

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 35,3 %

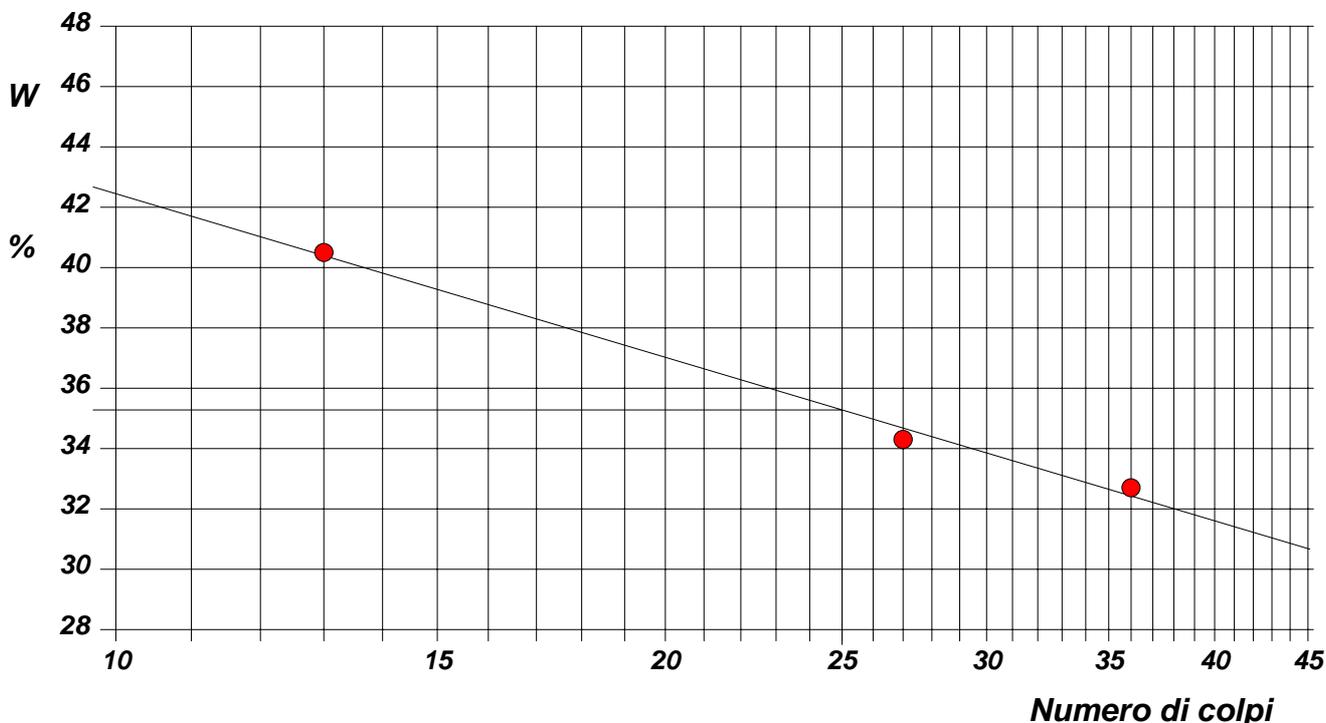
Limite di plasticità 15,5 %

Indice di plasticità 19,8 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	27	36	Umidità (%)	15,4	15,5
Umidità (%)	40,5	34,3	32,7	Umidità media (%)	15,5	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02364 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1

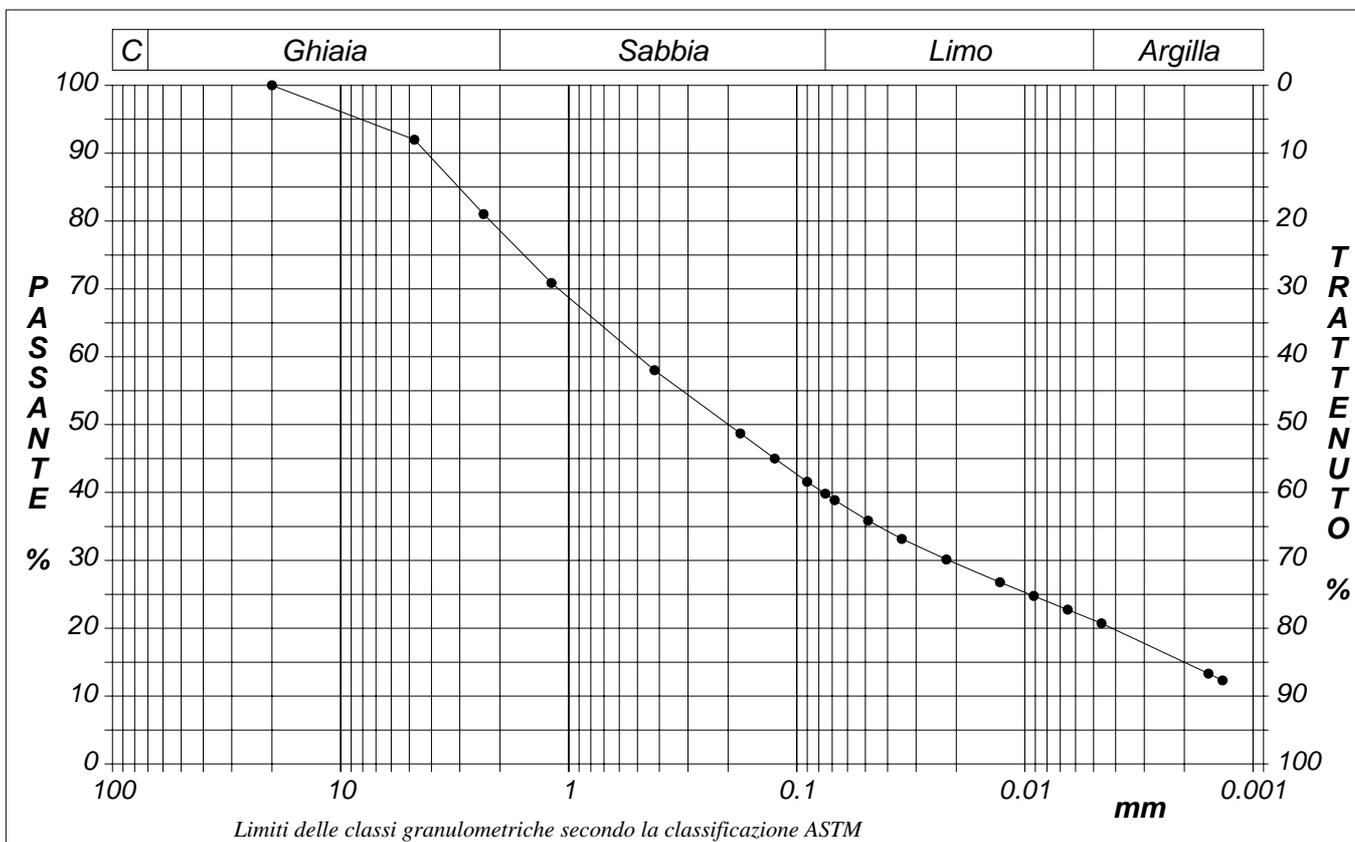
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.25

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	21,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	78,6 %	D10	---	mm
Sabbia	38,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	58,0 %	D30	0,02161	mm
Limo	18,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	39,8 %	D50	0,19962	mm
Argilla	21,2 %			D60	0,49332	mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D90	4,18423	mm



Diametro mm	Passante %								
20,0000	100,00	0,1770	48,70	0,0487	35,85	0,0065	22,74		
4,7500	91,98	0,1250	45,00	0,0347	33,16	0,0046	20,72		
2,3600	81,04	0,0900	41,57	0,0221	30,14	0,0016	13,32		
1,1900	70,87	0,0750	39,83	0,0129	26,77	0,0014	12,31		
0,4200	58,01	0,0683	38,88	0,0091	24,75				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02364

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.25

ANALISI GRANULOMETRICA

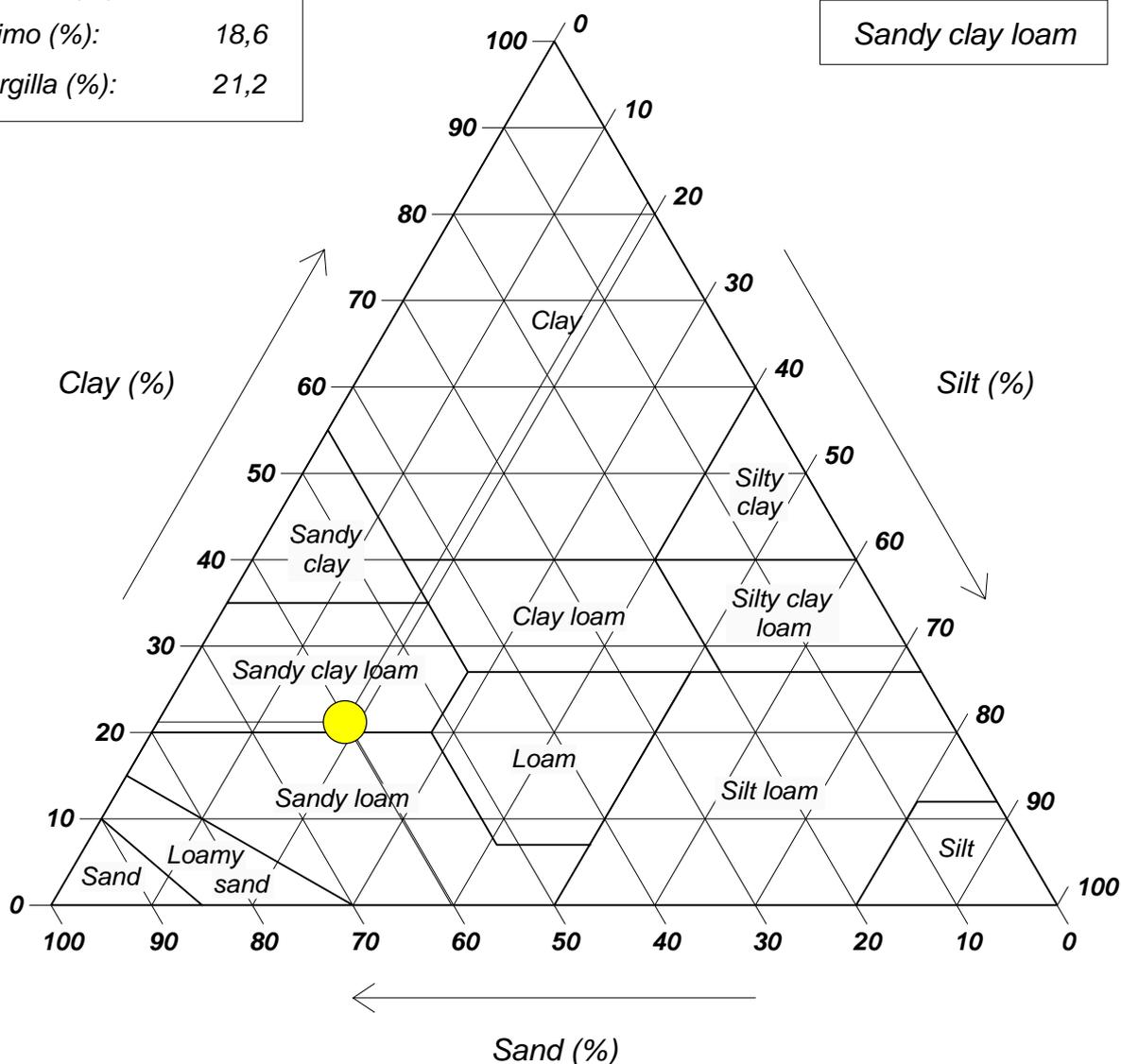
Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 60,2

Limo (%): 18,6

Argilla (%): 21,2

Sandy clay loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02365 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.25

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	300	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	14,0 18,5	14,2 17,6	14,0 17,4
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,2	19,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

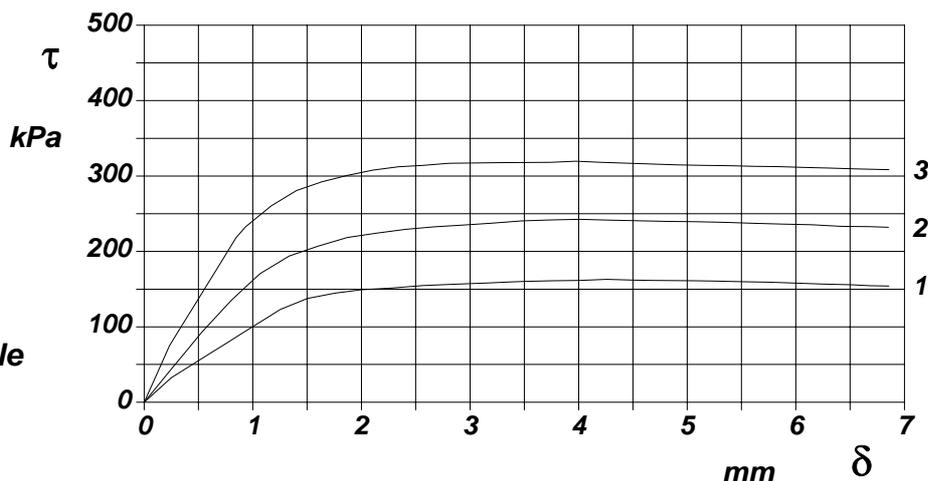
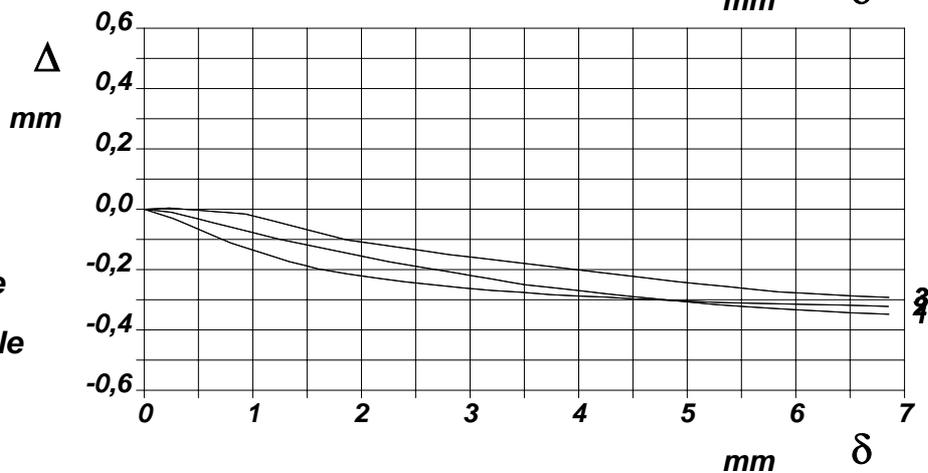


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02365 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.25

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	0,9
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,085

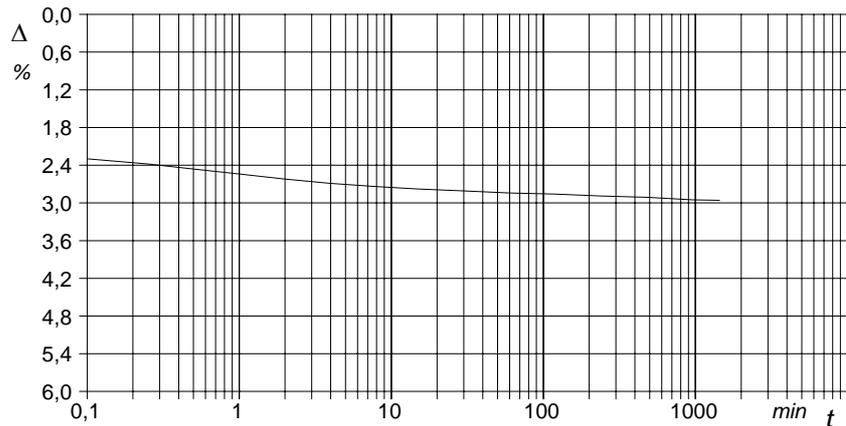


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,6
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,022

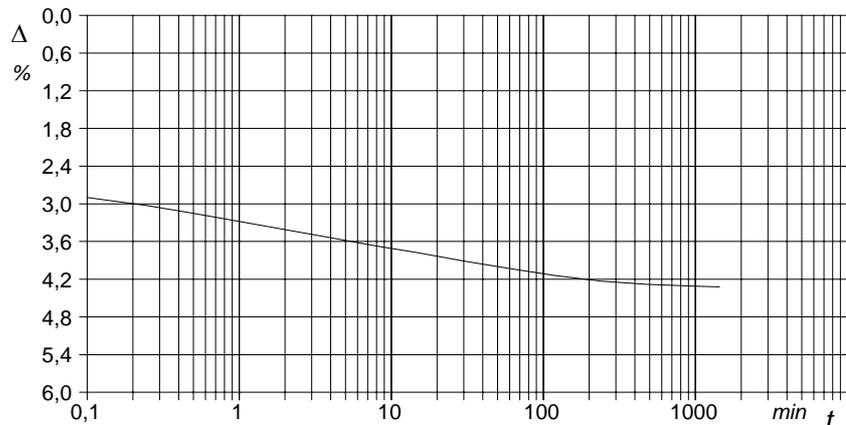
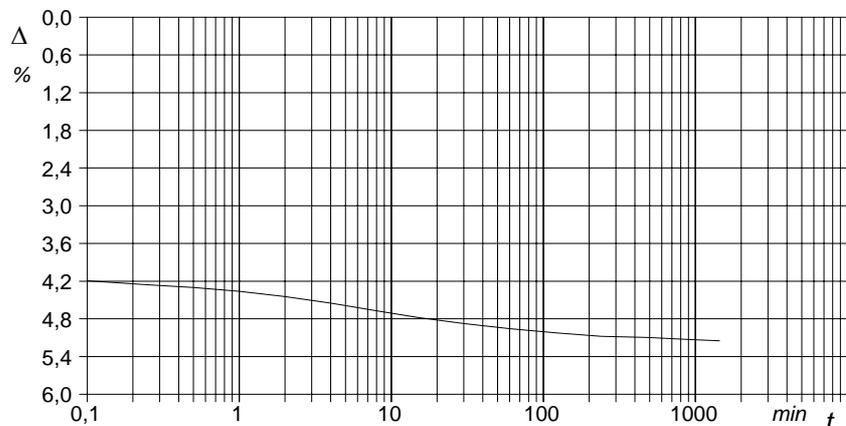


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	4,6
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,017



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 50 \times T_{50}$ Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,8	%
Peso di volume	20,1	kN/m ³
Peso di volume secco	17,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,8	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,508	
Porosità	33,7	%
Grado di saturazione	78,5	%
Limite di liquidità	27,9	%
Limite di plasticità	14,8	%
Indice di plasticità	13,1	%
Indice di consistenza	1,00	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	15,4	%
Sabbia	35,9	%
Limo	23,1	%
Argilla	25,6	%
D 10		mm
D 50	0,084552	mm
D 60	0,206209	mm
D 90	3,320102	mm
Passante set. 10	84,6	%
Passante set. 40	68,0	%
Passante set. 200	48,7	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	22,0	kPa
ϕ	23,0	°
C _{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

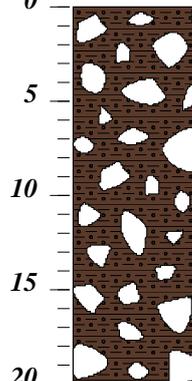
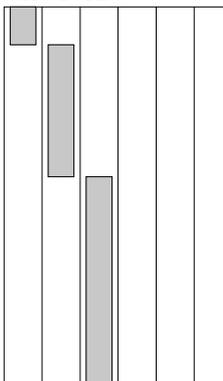
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



260
360
400

Sabbia limoso-ghiaiosa con argilla, di colore marrone - rossastro, con radi elementi litici a spigoli vivi ($\phi_{max} = 4$ cm)

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 2.5YR Dark Reddish Gray 3/1

20

357-10

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02366 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 40,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 14,8 \%$

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02367 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 13/07/10 Fine analisi: 13/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,1 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02368 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 28/06/10 **Fine analisi: 29/06/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 40,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02369 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

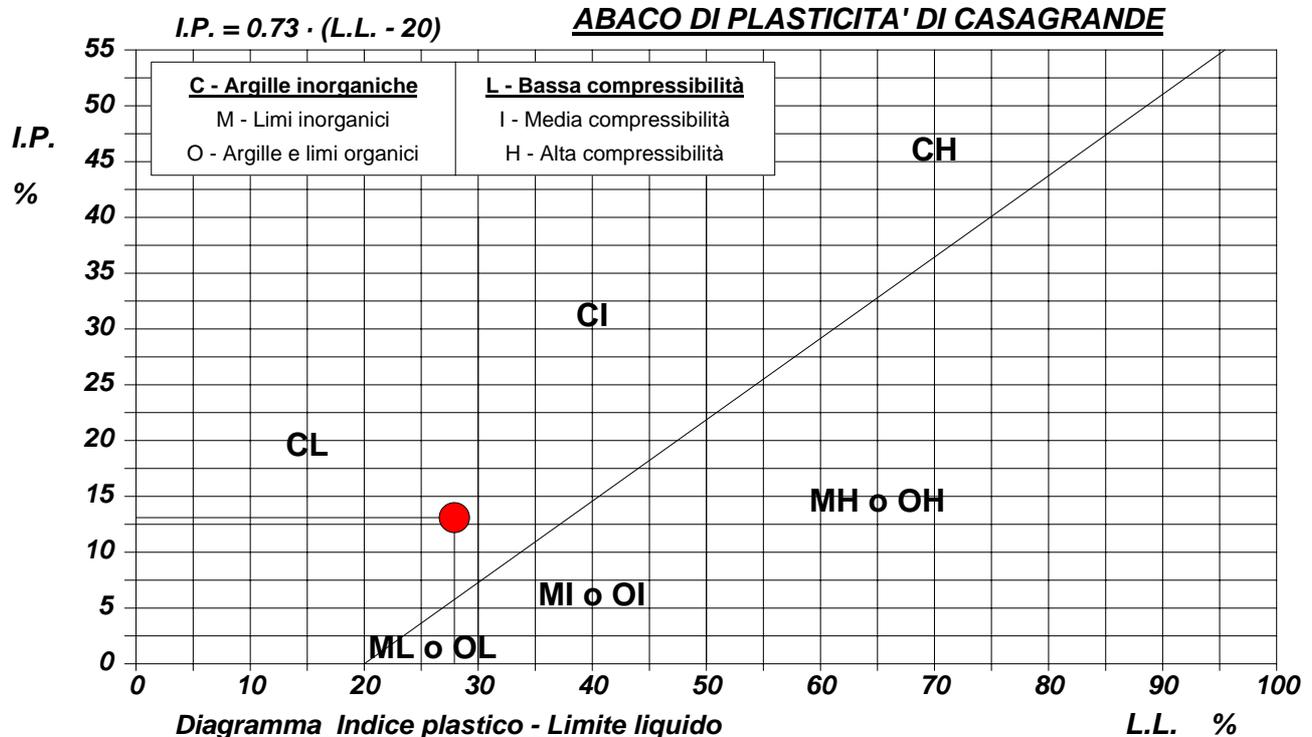
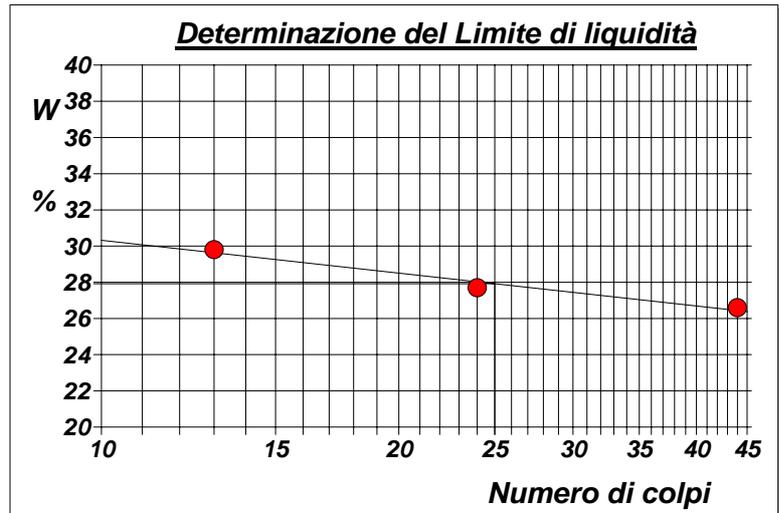
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.60-6.80

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	27,9	%
Limite di plasticità	14,8	%
Indice di plasticità	13,1	%
Indice di consistenza	1,00	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02369 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.60-6.80

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 27,9 %

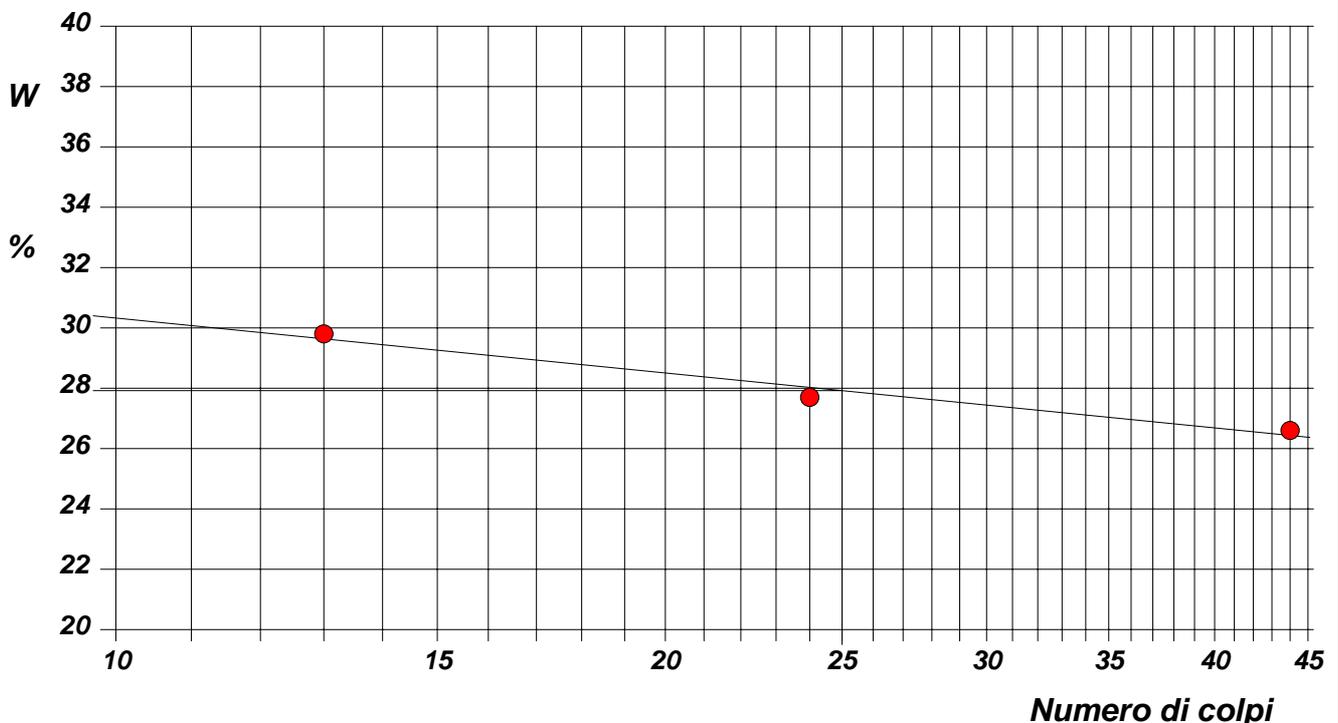
Limite di plasticità 14,8 %

Indice di plasticità 13,1 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	24	44	Umidità (%)	15,0 14,6
Umidità (%)	29,8	27,7	26,6	Umidità media (%)	14,8

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02370 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

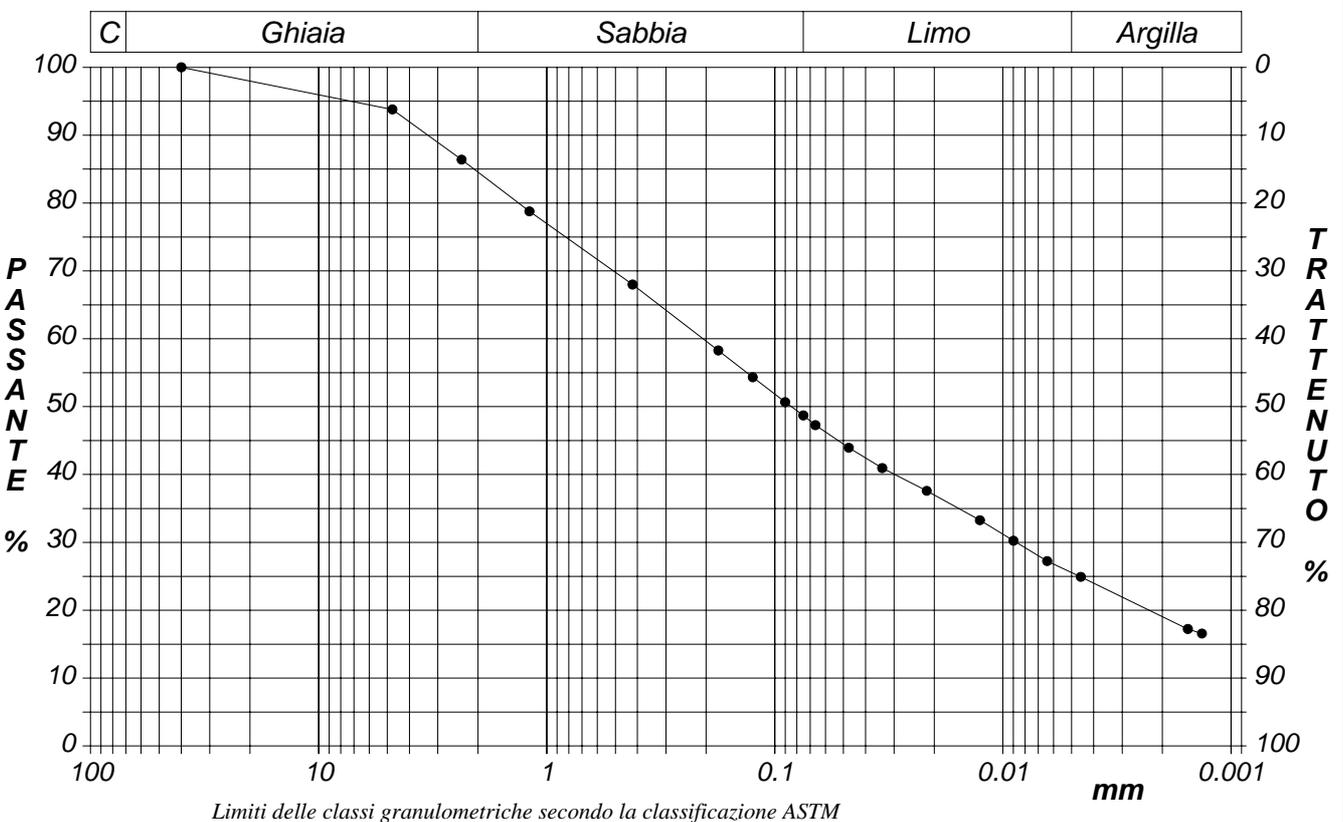
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.60-6.80

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	15,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	84,6 %	D10	---	mm		
Sabbia	35,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	68,0 %	D30	0,00873	mm		
Limo	23,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	48,7 %	D50	0,08455	mm		
Argilla	25,6 %			D60	0,20621	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	3,32010	mm



Diametro mm	Passante %								
40,0000	100,00	0,1770	58,28	0,0474	43,95	0,0064	27,25		
4,7500	93,79	0,1250	54,33	0,0338	40,94	0,0046	24,91		
2,3600	86,39	0,0900	50,67	0,0216	37,60	0,0015	17,23		
1,1900	78,78	0,0750	48,71	0,0126	33,26	0,0013	16,56		
0,4200	68,00	0,0664	47,29	0,0090	30,26				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02370

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

ANALISI GRANULOMETRICA

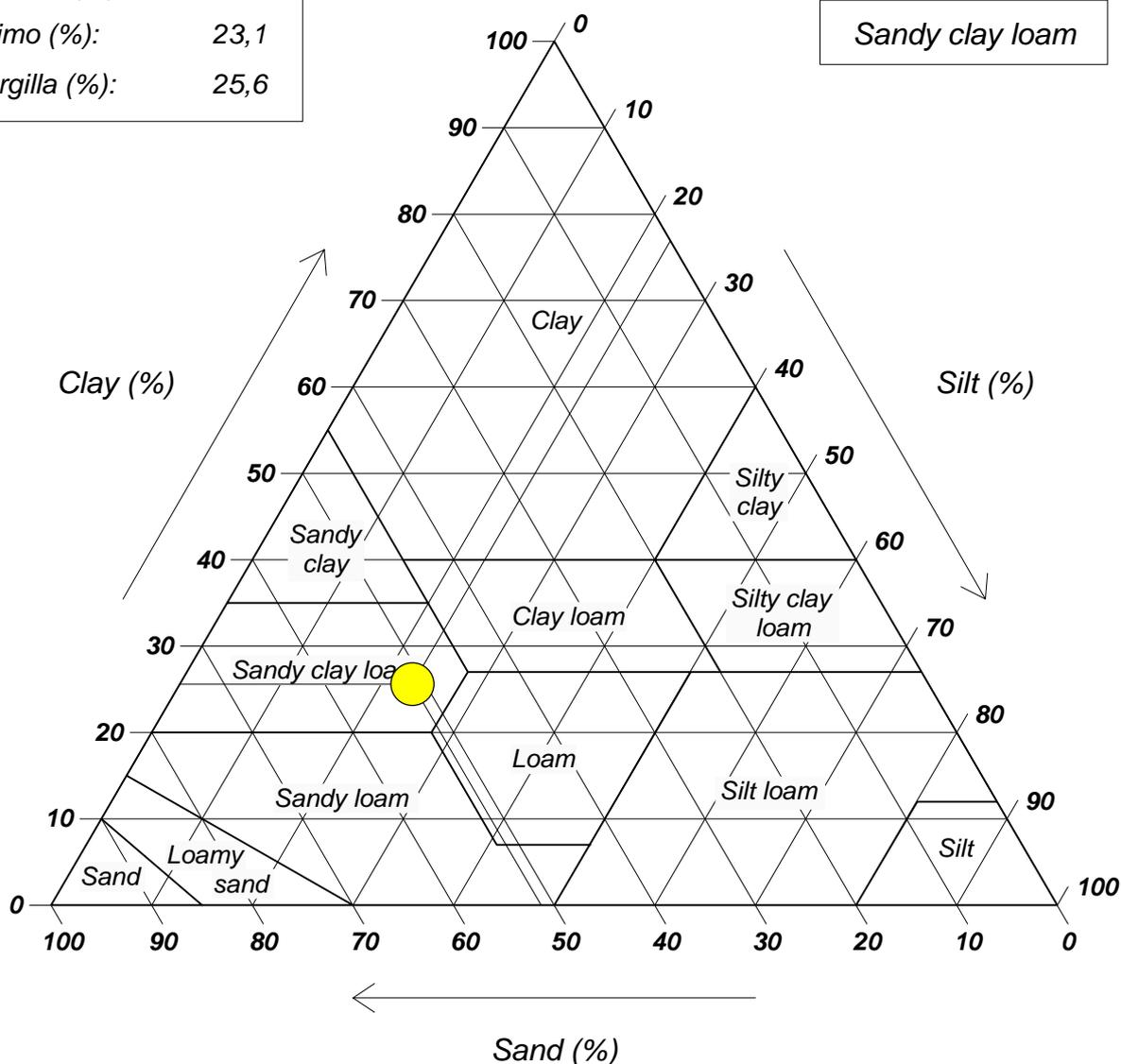
Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 51,3

Limo (%): 23,1

Argilla (%): 25,6

Sandy clay loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02371 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.60-6.80

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	14,9 16,1	14,9 14,2	14,8 13,3
Peso di volume (kN/m³):	20,1	20,1	20,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

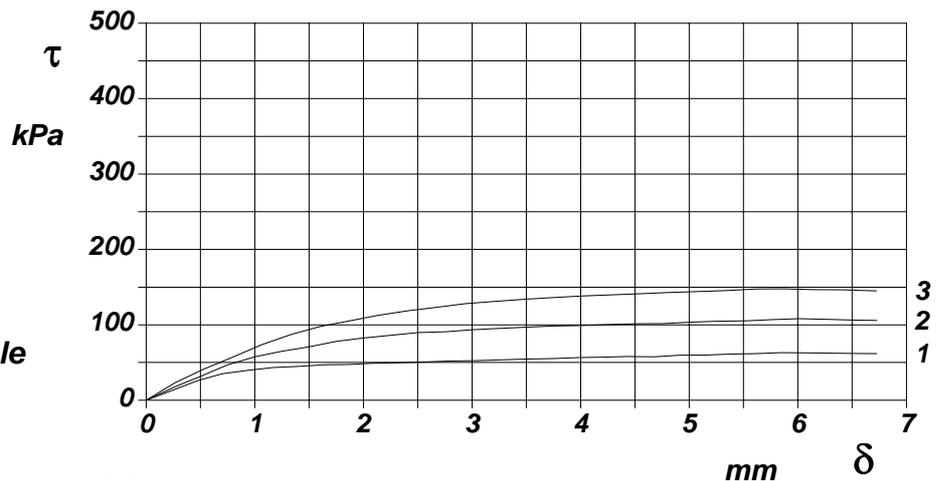
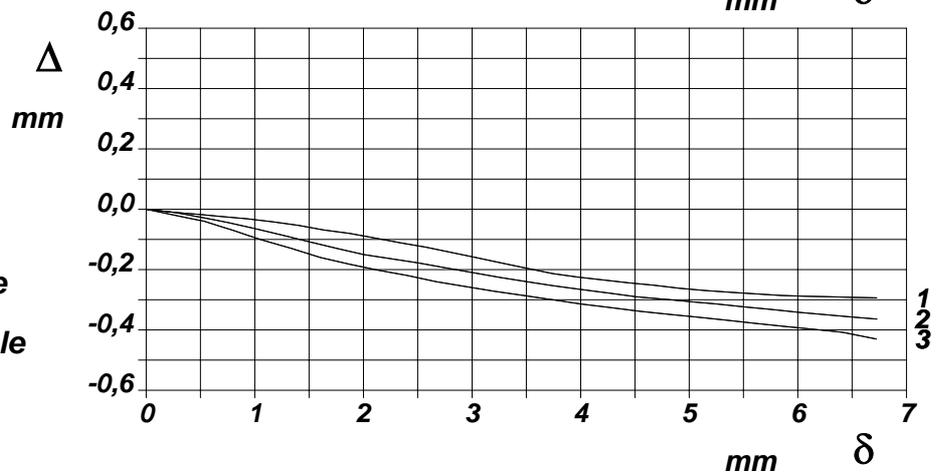


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02371 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.60-6.80

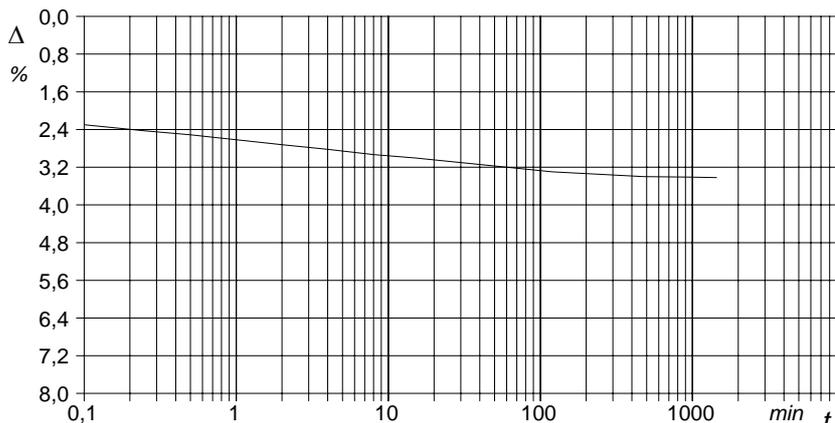
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

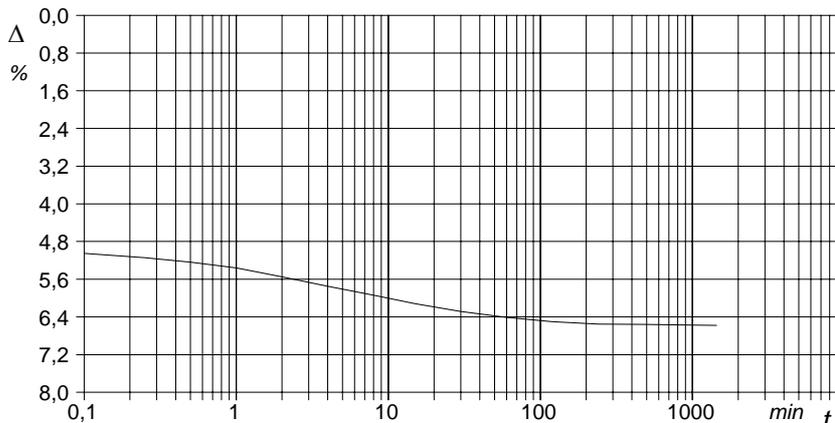
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,9
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,041



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

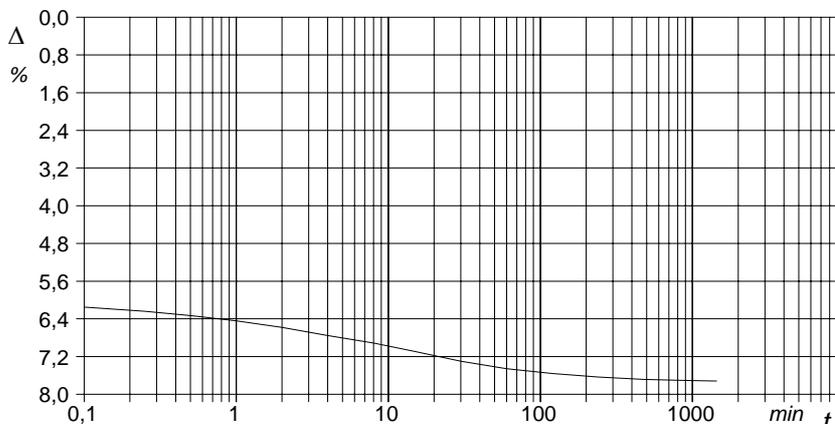
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,7
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,032



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	6,3
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,019



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	11,8	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,5	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,539	
Porosità	35,0	%
Grado di saturazione	58,7	%
Limite di liquidità	21,8	%
Limite di plasticità	9,7	%
Indice di plasticità	12,1	%
Indice di consistenza	0,83	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A2-6	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	34,0	%
Sabbia	33,3	%
Limo	15,0	%
Argilla	17,7	%
D 10		mm
D 50	0,481869	mm
D 60	1,237336	mm
D 90	12,922900	mm
Passante set. 10	66,0	%
Passante set. 40	48,6	%
Passante set. 200	32,7	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	3,5	kPa
ϕ	33,9	°
C _{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

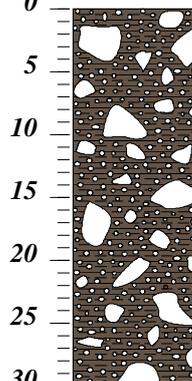
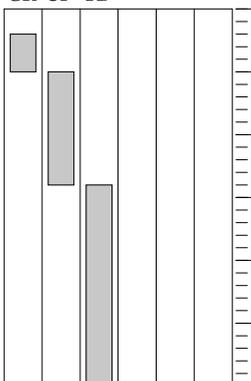
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



250
220
230

Ghiaia argilloso-limosa con sabbia, di colore marrone scuro, con nuclei carboniosi nerastrati ed elementi lapidei a spigoli vivi di $\phi_{max} = 3$ cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 7.5Y Dark Brown 3/2

30

358-10

CLASSIFICHE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

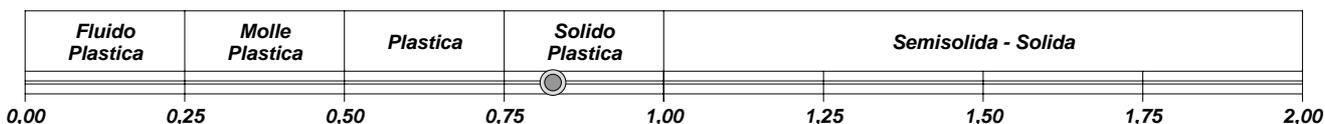
Ghiaia con sabbia argillosa e limosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

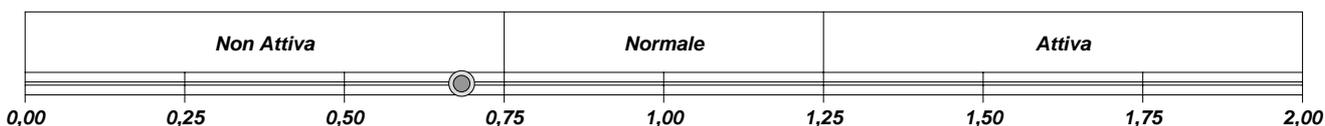
Abaco di plasticità di Casagrande

CL - Argille inorganiche a bassa compressibilità

I.C. = Indice di consistenza = $(LL - W_n) / IP = 0,83$

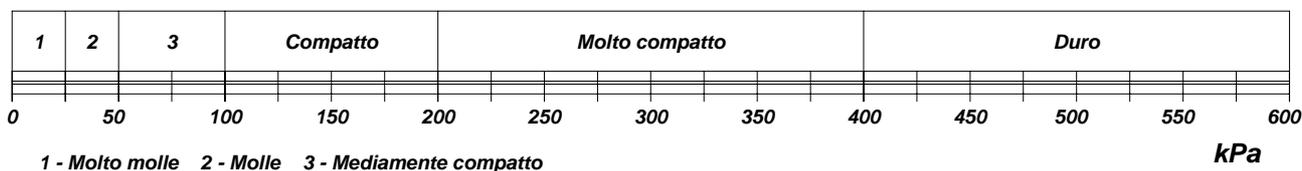


A = Attività (Skempton) = IP / CF (clay fraction) = 0,68



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata =

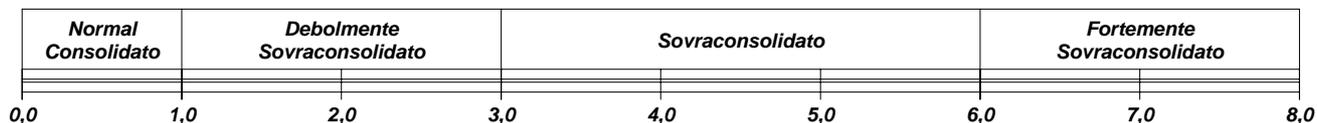


CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito (kPa) = 0,0

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] (kPa) = 0,0

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02372 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 30,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 11,8 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02373 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 06/07/10 **Fine analisi: 06/07/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 6.00-6.30**

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,1 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02374 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 29/06/10 **Fine analisi: 30/06/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 6.00-6.30**

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 30,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,68

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02375 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 21,8 %

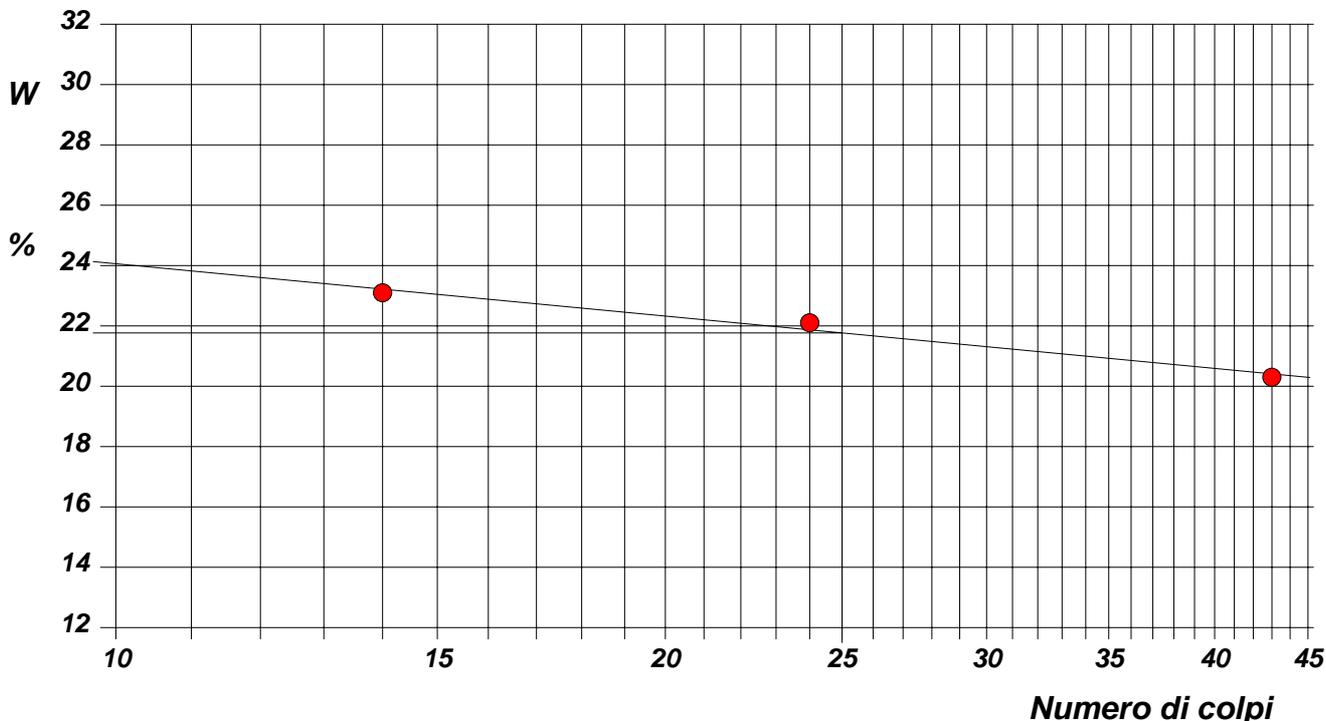
Limite di plasticità 9,7 %

Indice di plasticità 12,1 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	24	43	Umidità (%)	9,6	9,7
Umidità (%)	23,1	22,1	20,3	Umidità media (%)	9,7	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02375 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

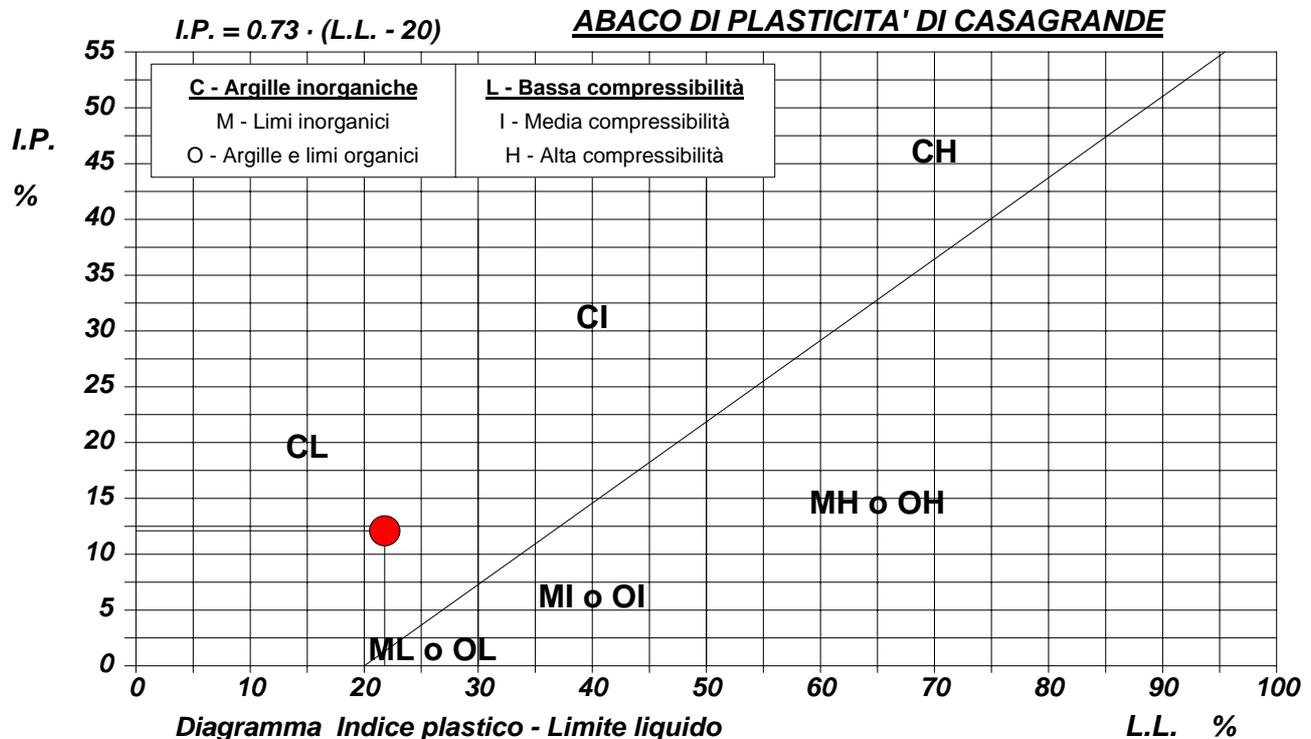
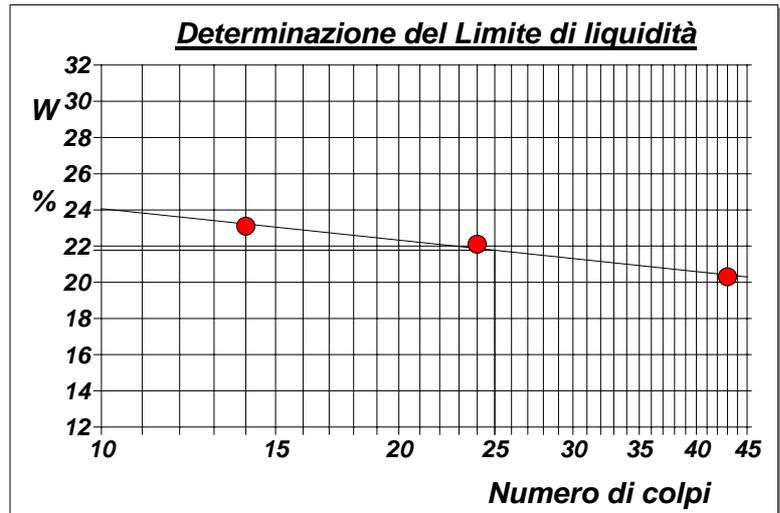
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.30

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	21,8	%
Limite di plasticità	9,7	%
Indice di plasticità	12,1	%
Indice di consistenza	0,83	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02376 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

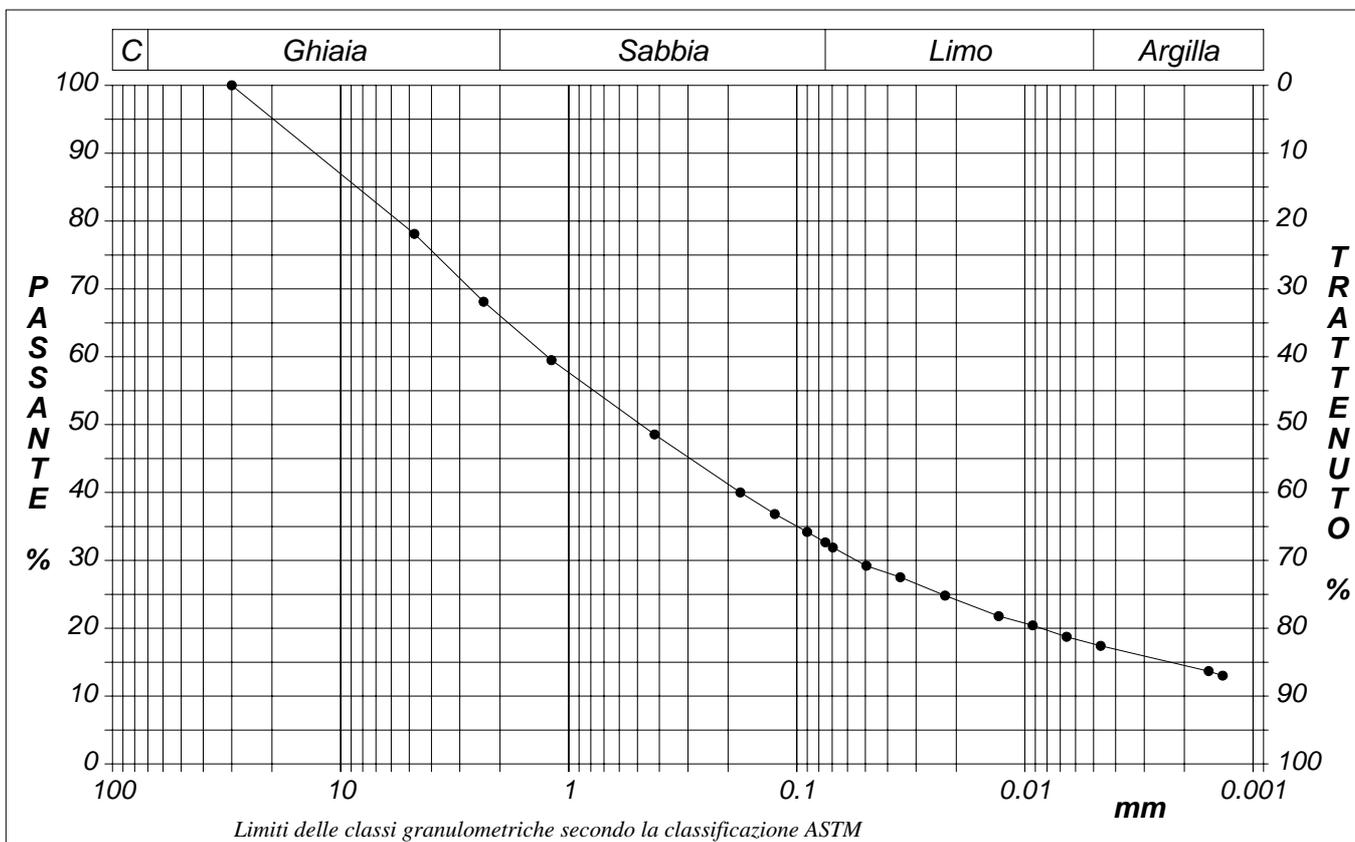
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	34,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	66,0 %	D10	---	mm
Sabbia	33,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	48,6 %	D30	0,05472	mm
Limo	15,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	32,7 %	D50	0,48187	mm
Argilla	17,7 %			D60	1,23734	mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D90	12,92290	mm



Diametro mm	Passante %								
30,0000	100,00	0,1770	40,02	0,0495	29,21	0,0066	18,75		
4,7500	78,12	0,1250	36,83	0,0352	27,52	0,0047	17,40		
2,3600	68,10	0,0900	34,19	0,0224	24,82	0,0016	13,69		
1,1900	59,51	0,0750	32,67	0,0130	21,79	0,0014	13,02		
0,4200	48,55	0,0696	31,91	0,0092	20,44				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02376

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

ANALISI GRANULOMETRICA

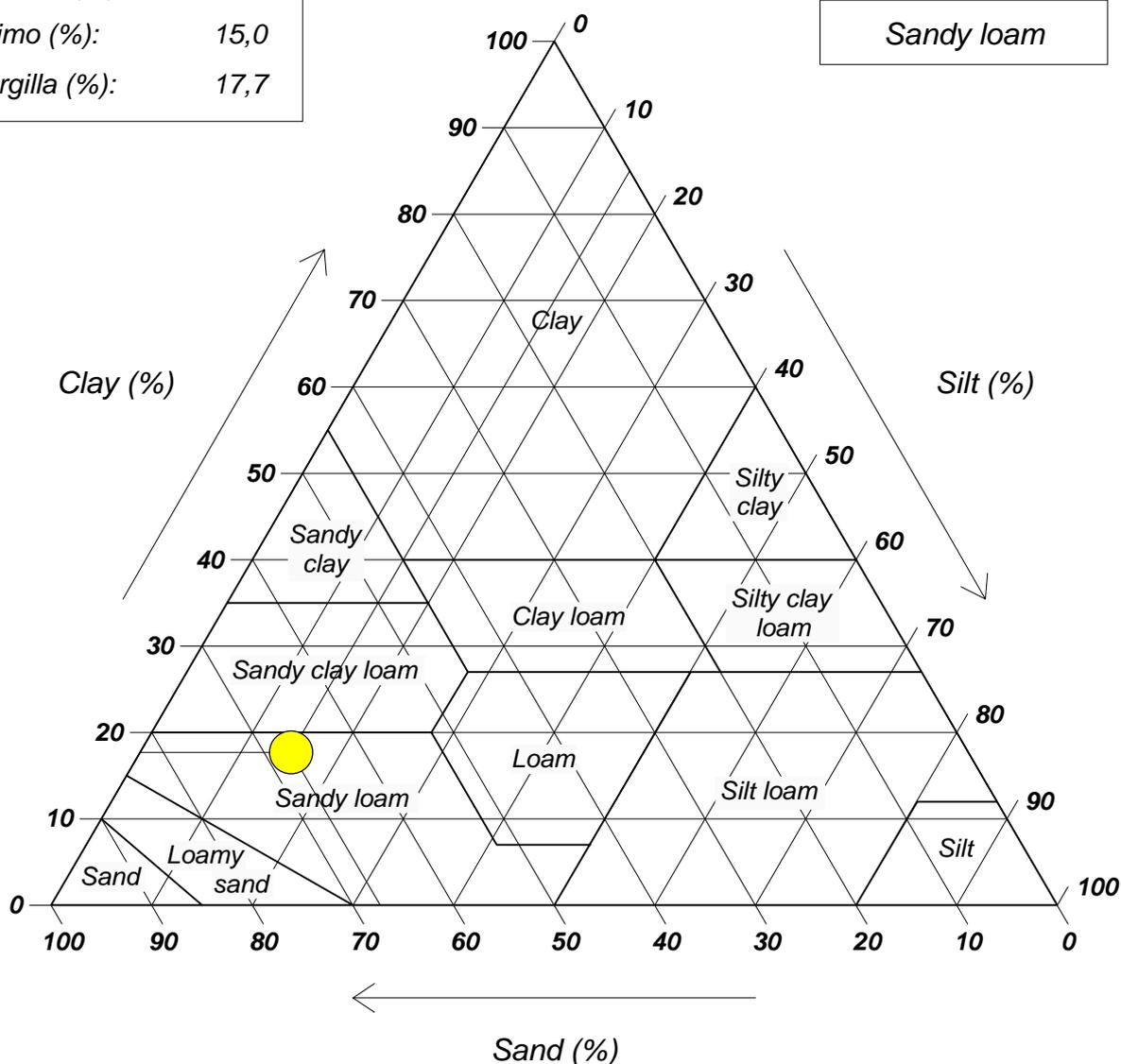
Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 67,3

Limo (%): 15,0

Argilla (%): 17,7

Sandy loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02377 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.00-6.30

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	11,8 20,2	11,8 16,8	11,9 14,7
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,1	19,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

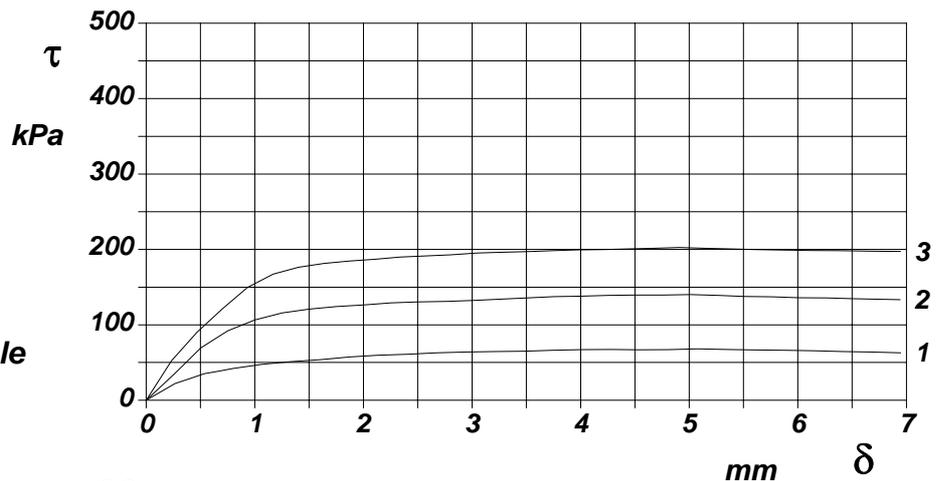
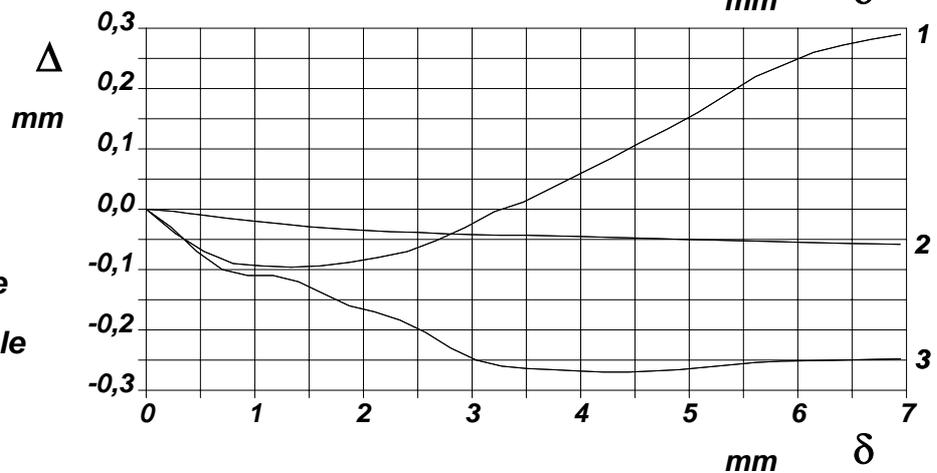


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02377 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 02/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 6.00-6.30

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,2
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,081

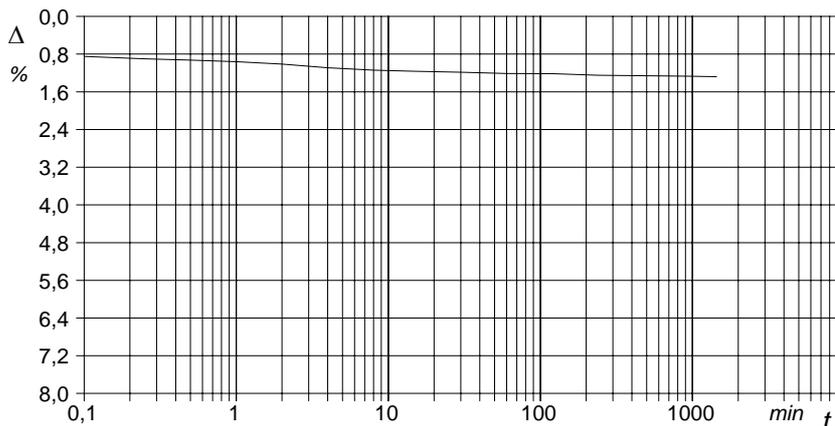


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,3
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,075

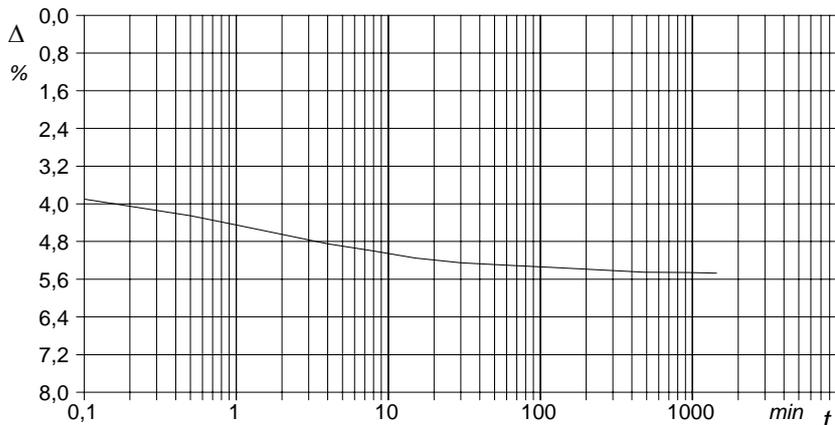
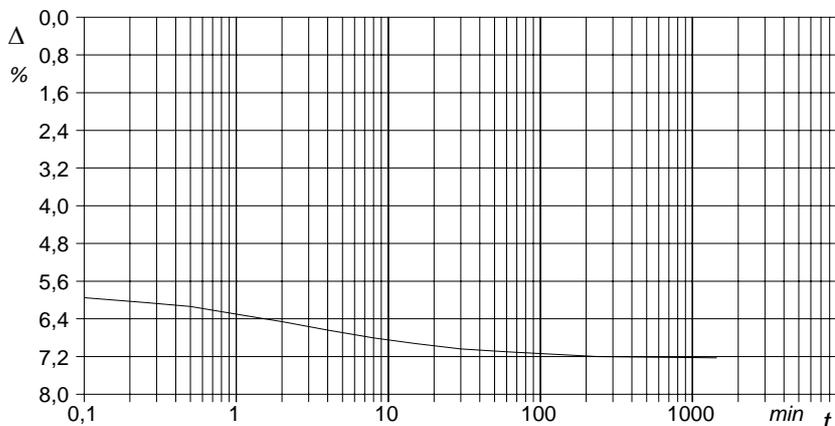


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,3
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,044



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

$tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,2	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,573	
Porosità	36,4	%
Grado di saturazione	48,0	%
Limite di liquidità	26,4	%
Limite di plasticità	14,8	%
Indice di plasticità	11,6	%
Indice di consistenza	1,40	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 3

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	16,2	%
Sabbia	36,8	%
Limo	26,4	%
Argilla	20,6	%
D 10		mm
D 50	0,104910	mm
D 60	0,298996	mm
D 90	2,910283	mm
Passante set. 10	83,8	%
Passante set. 40	63,5	%
Passante set. 200	47,0	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c	9,3	kPa
ϕ	31,5	°
c_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

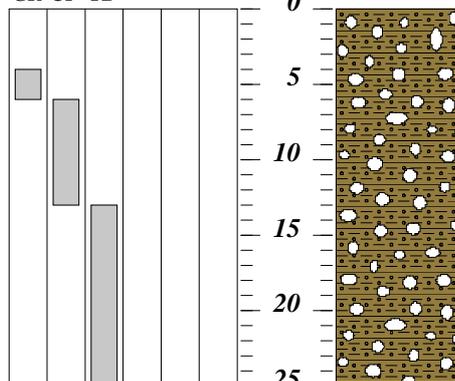
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



300
290
280

Sabbia argilloso-ghiaiosa con limo, di colore marrone-verde chiaro, con elementi litici a spigoli vivi di $\phi_{max} = 2$ cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 5Y Pale Olive 6/4

25

359-10

CLASSIFICHE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

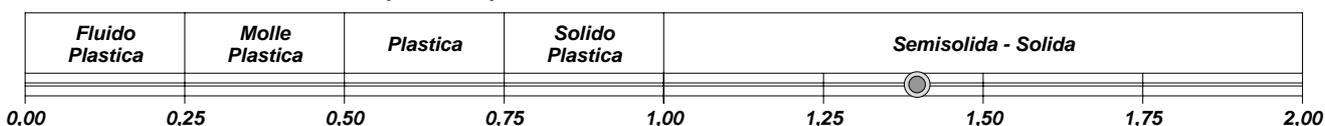
Sabbia con limo argillosa e ghiaiosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

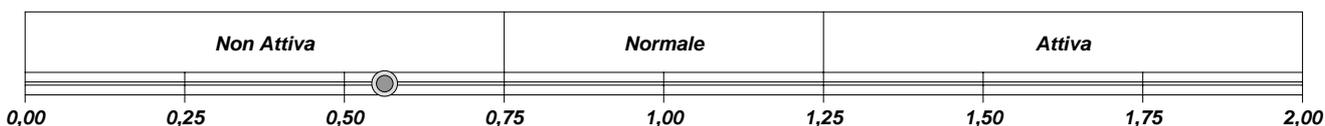
Abaco di plasticità di Casagrande

CL - Argille inorganiche a bassa compressibilità

I.C. = Indice di consistenza = $(LL - W_n) / IP = 1,40$

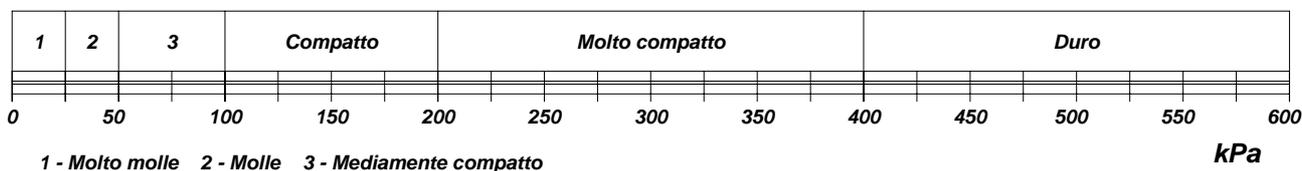


A = Attività (Skempton) = IP / CF (clay fraction) = 0,56



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata =

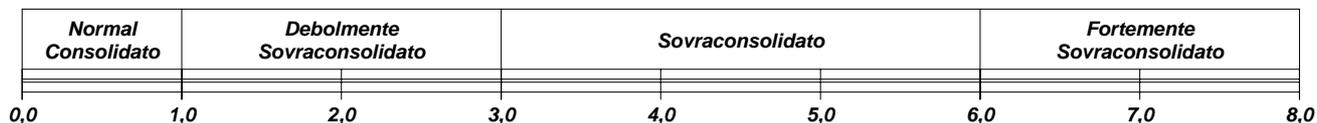


CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito (kPa) = 0,0

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] (kPa) = 0,0

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02378 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 8.10-8.35

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 20,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 10,2 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02379 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 08/07/10 Fine analisi: 08/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 8.10-8.35

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,5 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02380 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 29/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 20,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02381 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 8.10-8.35

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 26,4 %

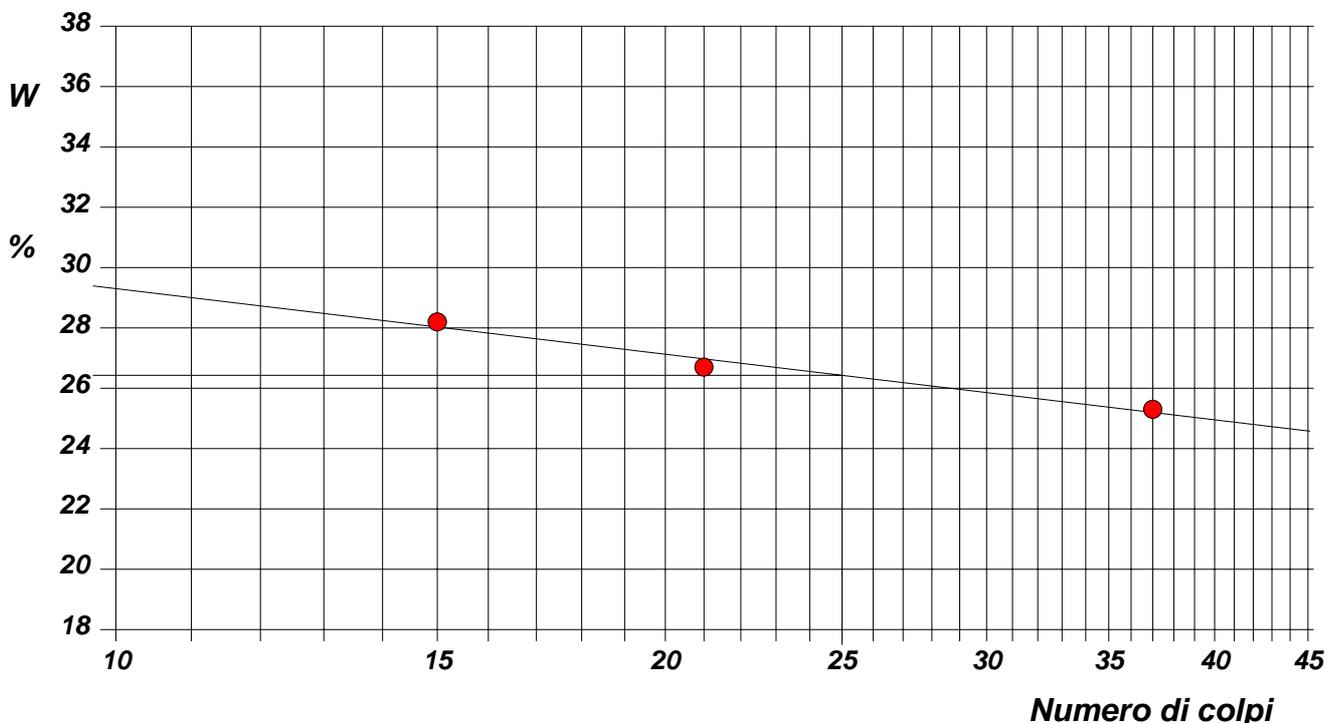
Limite di plasticità 14,8 %

Indice di plasticità 11,6 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	21	37	Umidità (%)	14,6 14,9
Umidità (%)	28,2	26,7	25,3	Umidità media (%)	14,8

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02381 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 05/07/10 Fine analisi: 06/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

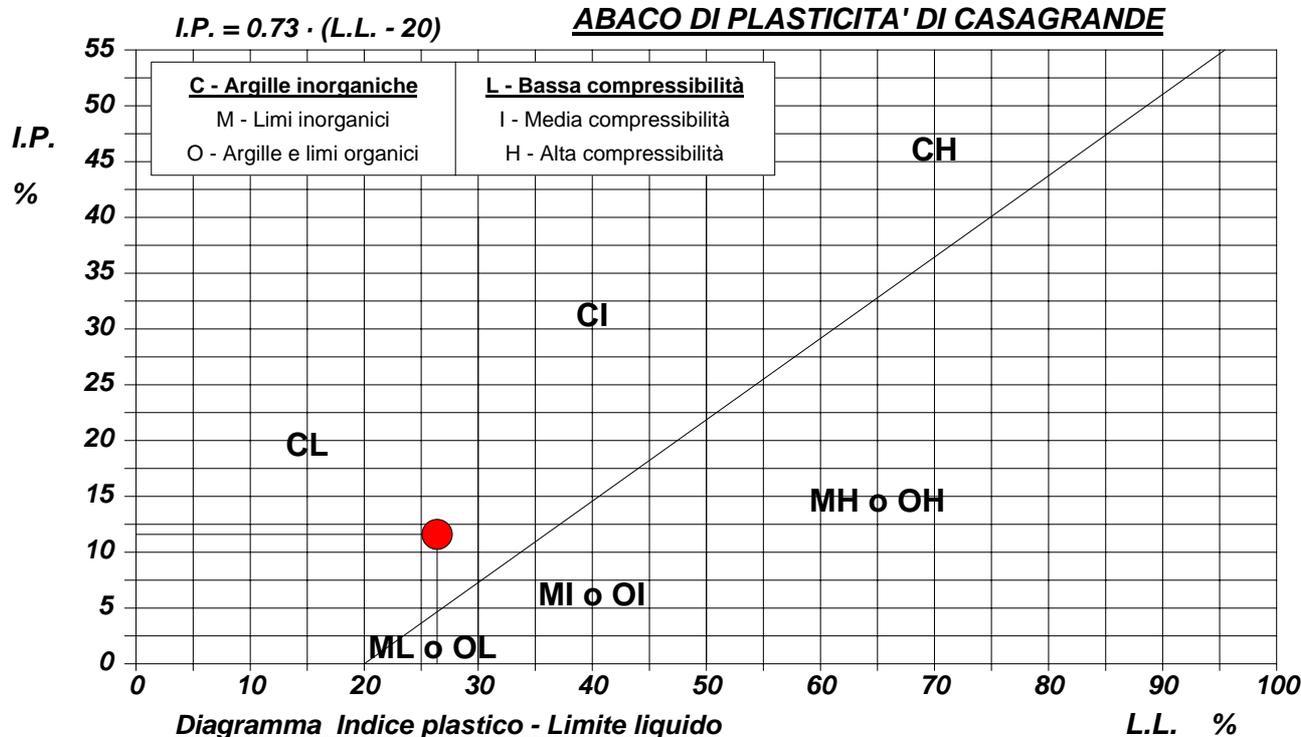
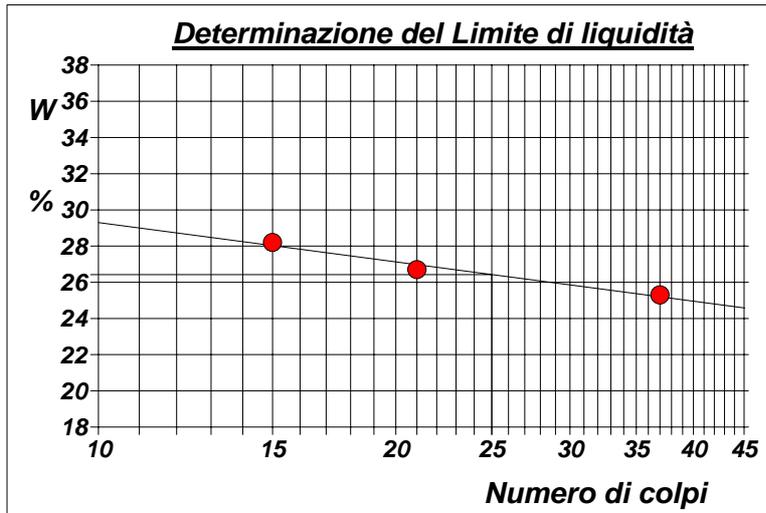
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	26,4	%
Limite di plasticità	14,8	%
Indice di plasticità	11,6	%
Indice di consistenza	1,40	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02382 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

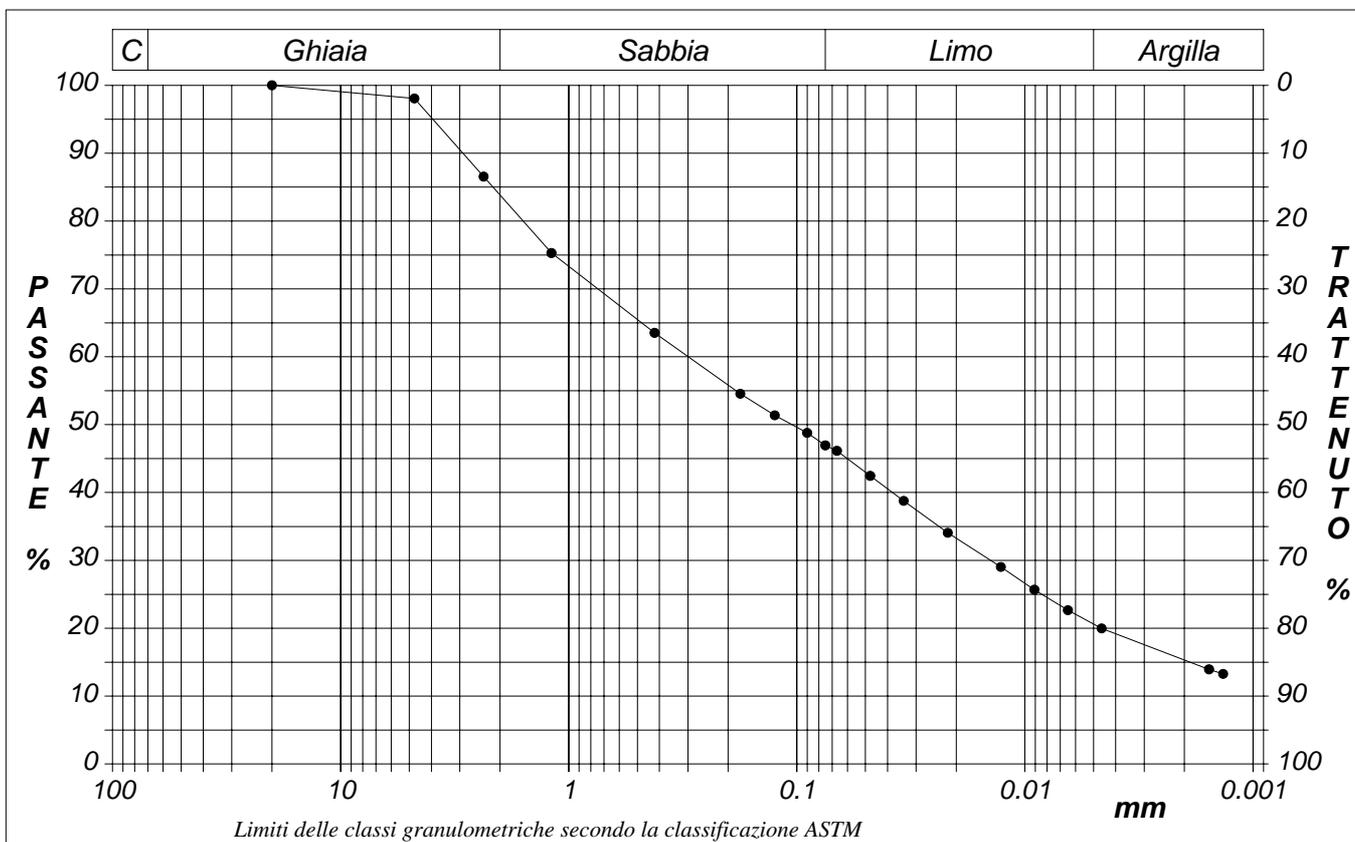
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	16,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	83,8 %	D10	---	mm
Sabbia	36,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,5 %	D30	0,01412	mm
Limo	26,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	47,0 %	D50	0,10491	mm
Argilla	20,6 %			D60	0,29900	mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D90	2,91028	mm



Diametro mm	Passante %								
20,0000	100,00	0,1770	54,55	0,0476	42,46	0,0065	22,67		
4,7500	98,06	0,1250	51,38	0,0340	38,77	0,0046	19,99		
2,3600	86,55	0,0900	48,79	0,0218	34,07	0,0016	13,95		
1,1900	75,28	0,0750	46,96	0,0127	29,04	0,0014	13,28		
0,4200	63,53	0,0667	46,15	0,0091	25,69				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02382

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

ANALISI GRANULOMETRICA

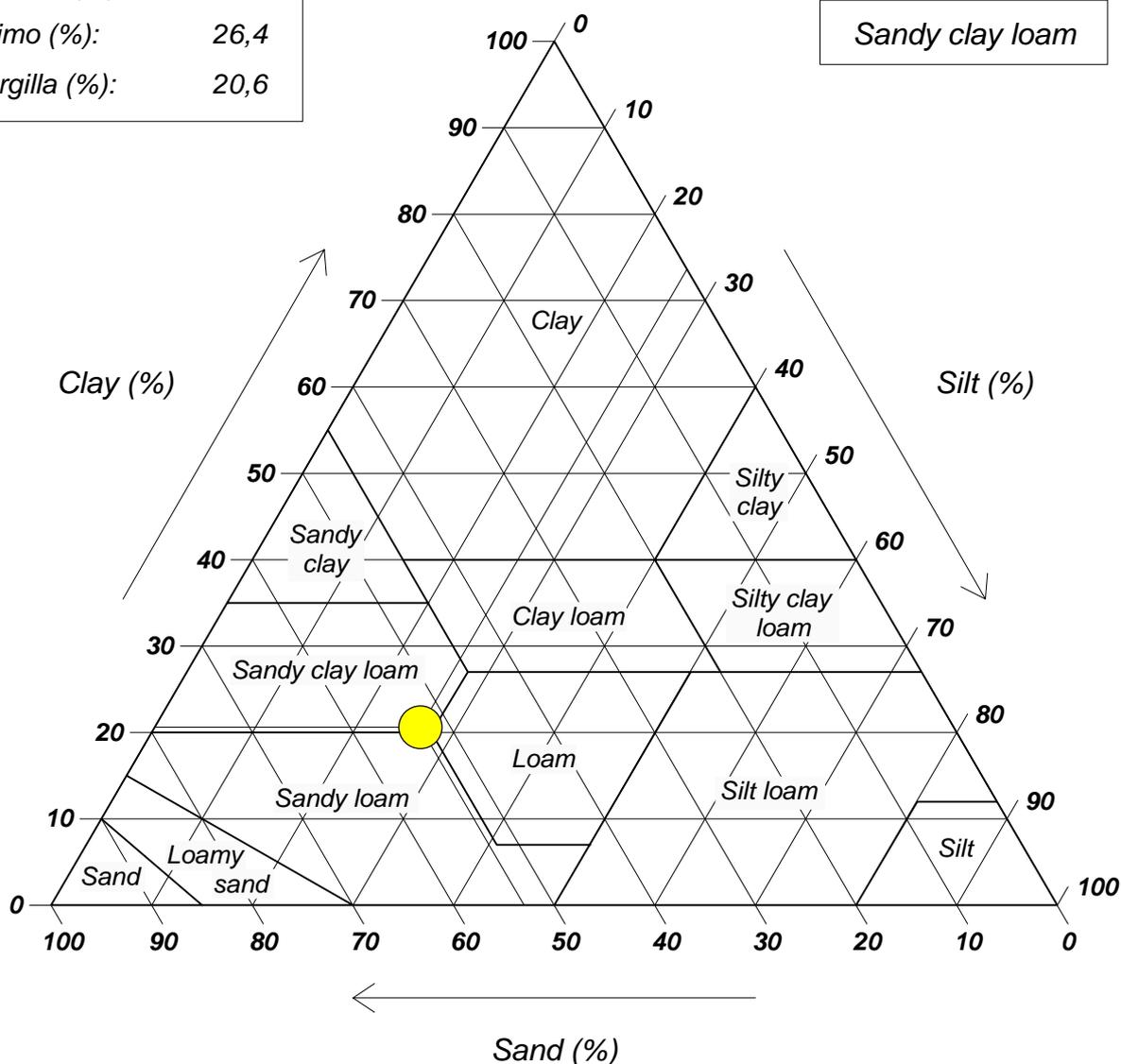
Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 53,0

Limo (%): 26,4

Argilla (%): 20,6

Sandy clay loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02383 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 07/07/10 Fine analisi: 12/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	300	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	10,4 14,4	10,2 14,1	10,2 13,7
Peso di volume (kN/m³):	18,6	18,5	18,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

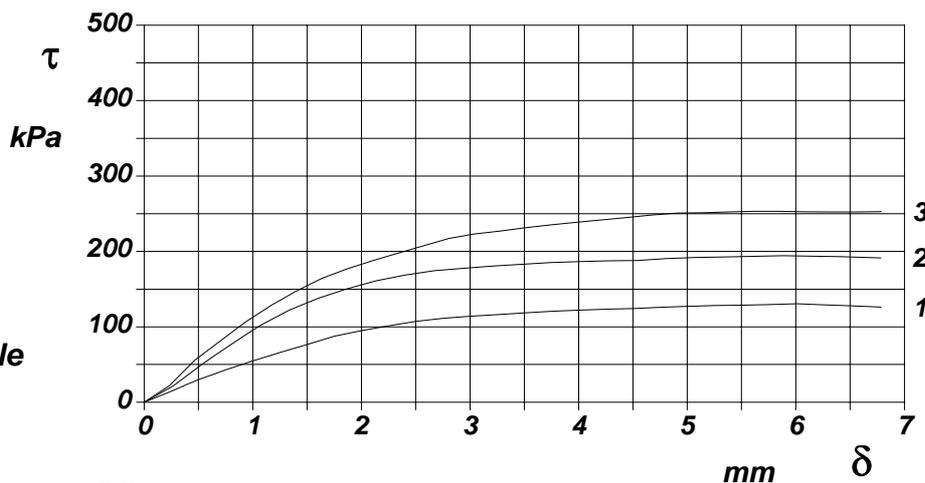
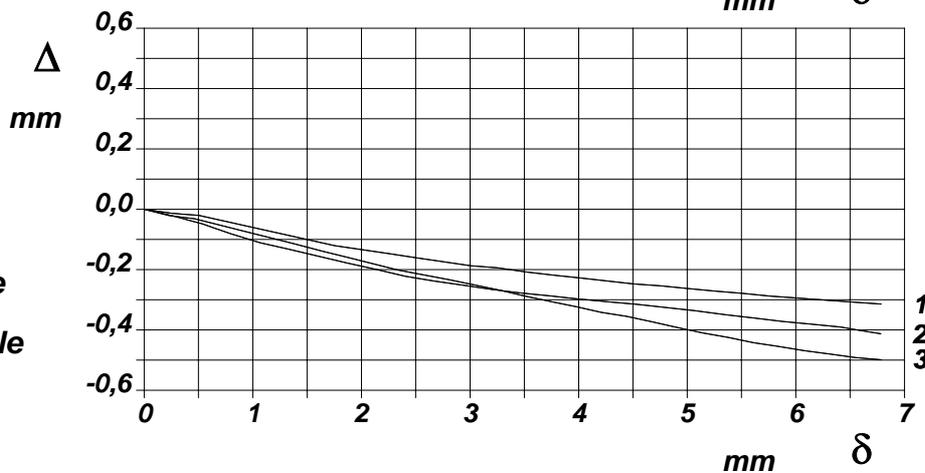


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02383

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 07/07/10 Fine analisi: 12/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.10-8.35

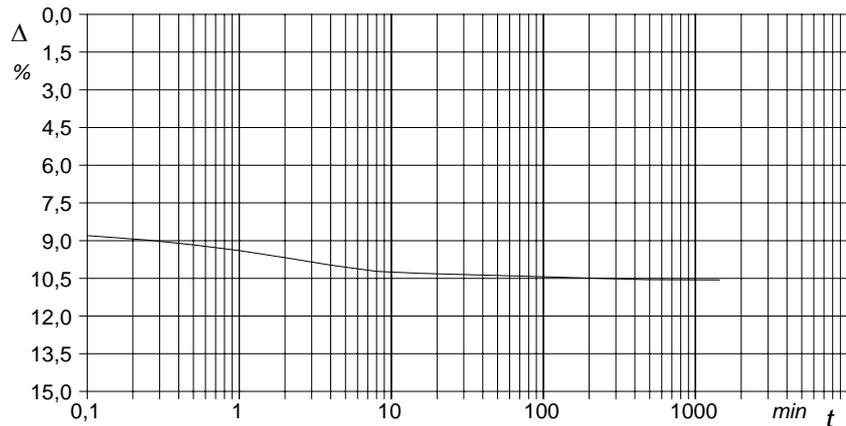
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

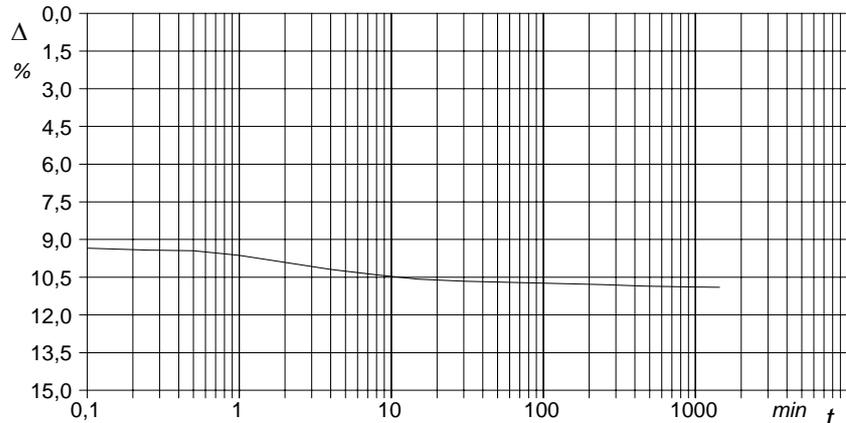
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,4
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,084



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

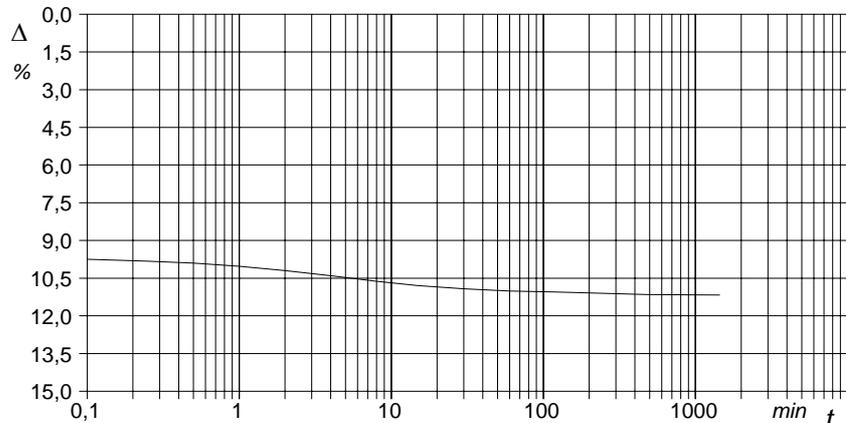
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,7
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,044



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,8
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,031



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA':** m 5.30-5.80

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,3	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	15,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,4	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,734	
Porosità	42,3	%
Grado di saturazione	52,4	%
Limite di liquidità	36,8	%
Limite di plasticità	15,9	%
Indice di plasticità	20,9	%
Indice di consistenza	1,08	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	6,3	%
Sabbia	37,3	%
Limo	28,9	%
Argilla	27,5	%
D 10		mm
D 50	0,042556	mm
D 60	0,106756	mm
D 90	1,303966	mm
Passante set. 10	93,7	%
Passante set. 40	76,7	%
Passante set. 200	56,4	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ _{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ _{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	21,3	kPa
φ	16,3	°
C _{Res}		kPa
φ _{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	φ _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	φ' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	φ _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	φ _u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

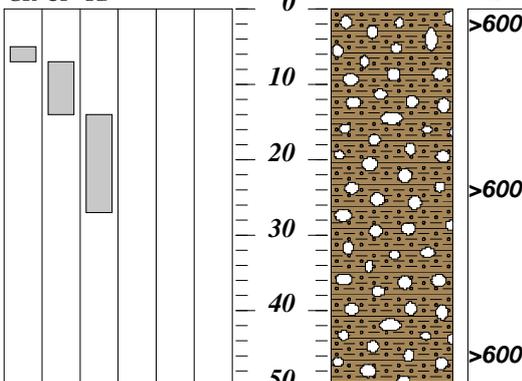
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



Sabbia ghiaiosa con limo e argilla, di colore marrone chiaro, con elementi litici a spigoli vivi di Ø_{max} = 1 cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 2.5Y Olive Brown 4/3

360-10

CLASSIFICHE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.30-5.80

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

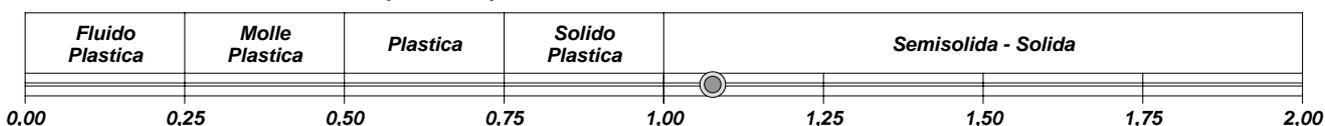
Sabbia con limo e argilla e ghiaiosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

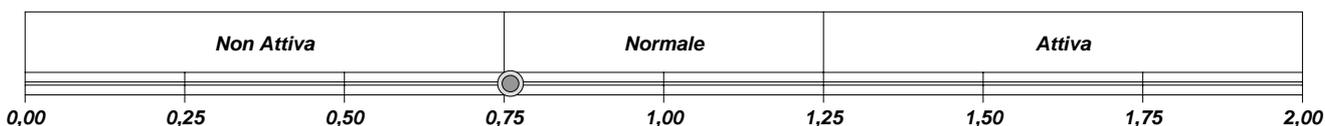
Abaco di plasticità di Casagrande

CI - Argille inorganiche a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza = $(LL - W_n) / IP = 1,08$

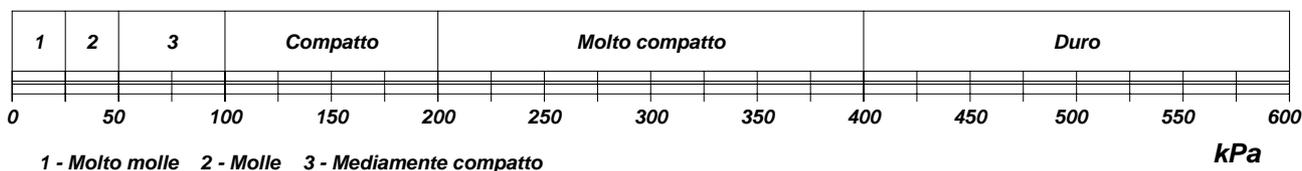


A = Attività (Skempton) = IP / CF (clay fraction) = 0,76



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata =

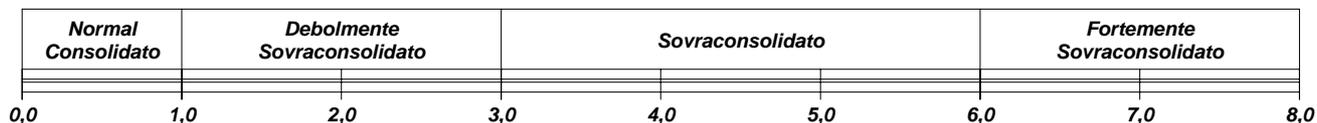


CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito (kPa) = 0,0

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] (kPa) = 0,0

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02384 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 5.30-5.80

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 10,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 14,3 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02385 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 08/07/10 Fine analisi: 08/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 5.30-5.80

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,4 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02386 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 01/07/10 **Fine analisi: 02/07/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 5.30-5.80**

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 10,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69**

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02387 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 06/07/10 **Fine analisi: 07/07/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 5.30-5.80**

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità **36,8 %**

Limite di plasticità **15,9 %**

Indice di plasticità **20,9 %**

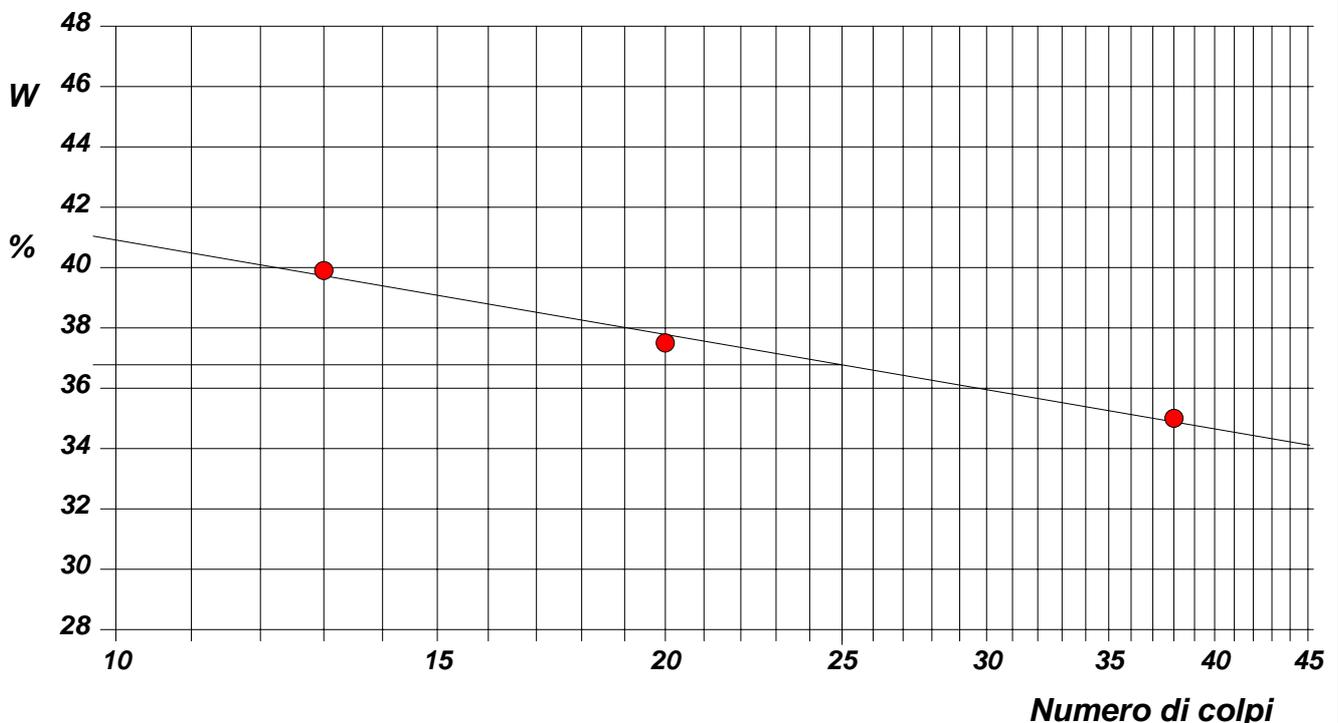
*La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)*

LIMITE DI LIQUIDITA'

LIMITE DI PLASTICITA'

Numero di colpi	13	20	38		Umidità (%)	15,9	15,9
Umidità (%)	39,9	37,5	35,0		Umidità media (%)	15,9	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02387 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 06/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5

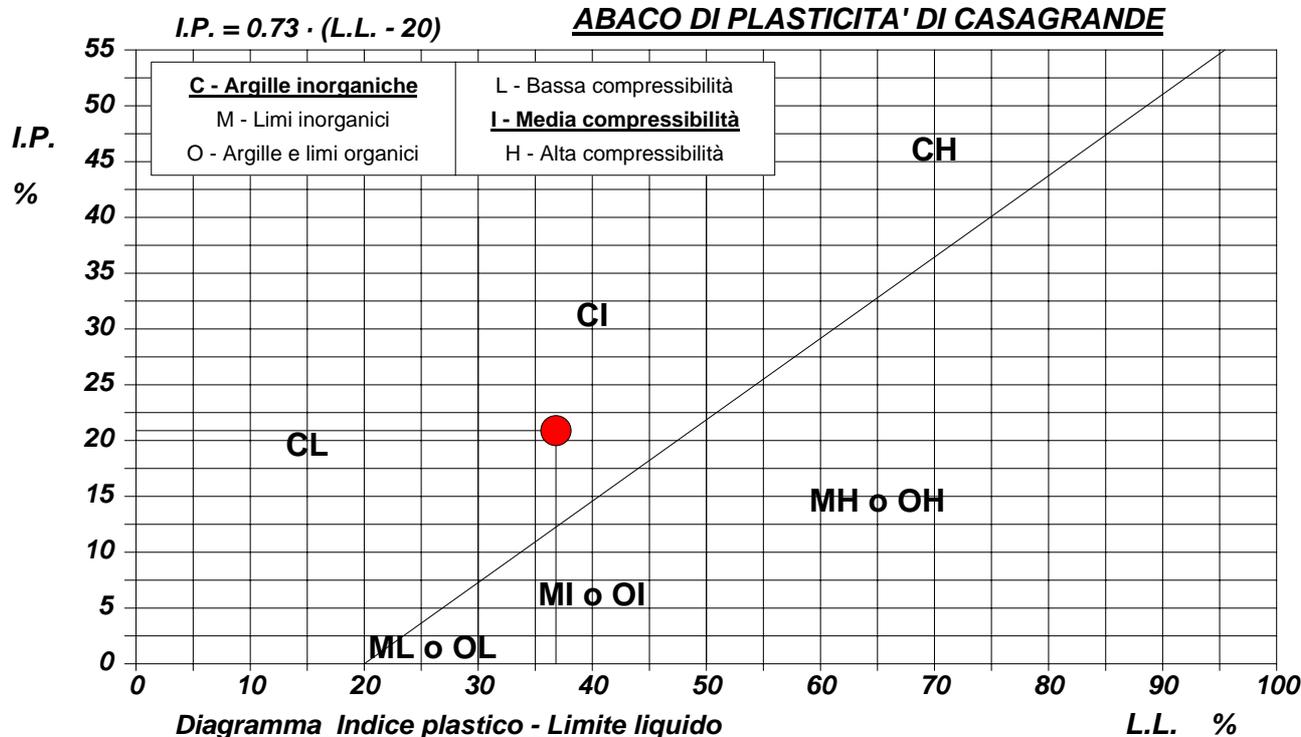
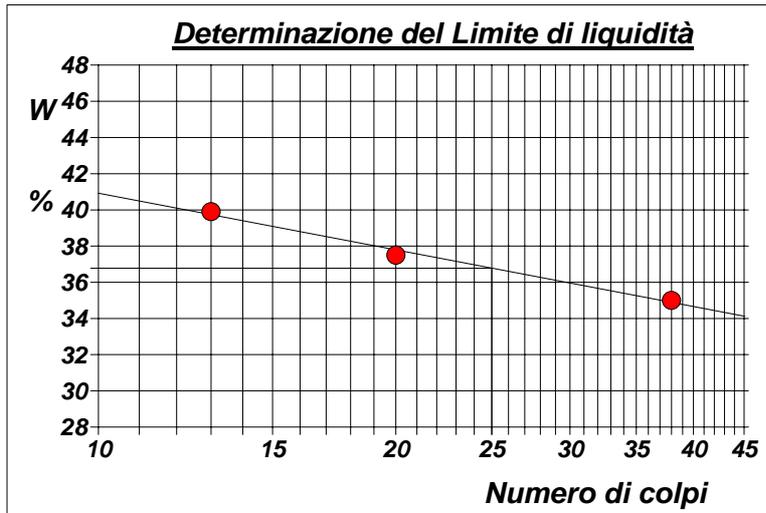
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.30-5.80

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,8	%
Limite di plasticità	15,9	%
Indice di plasticità	20,9	%
Indice di consistenza	1,08	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02388 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5

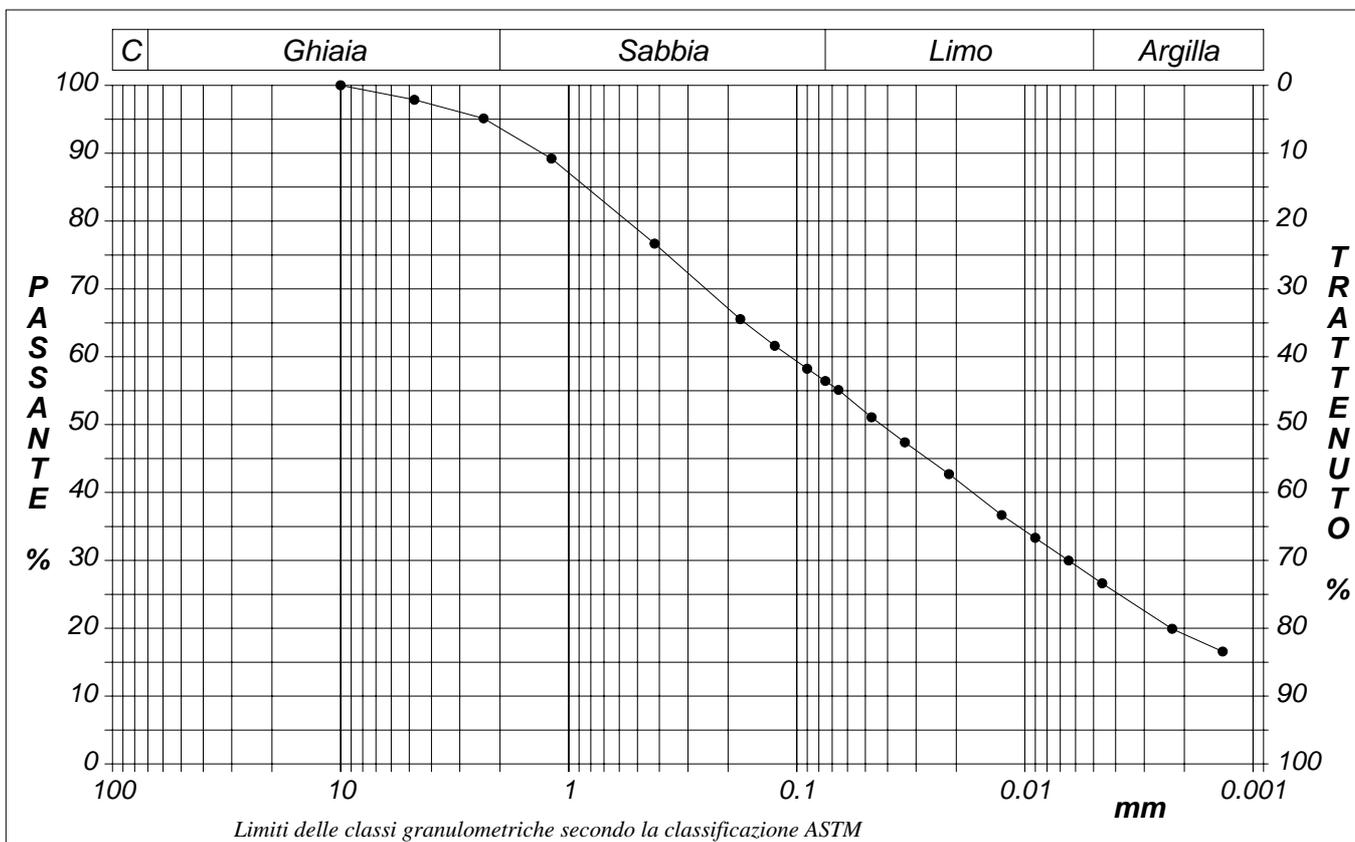
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.30-5.80

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	6,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	93,7 %	D10	---	mm		
Sabbia	37,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,7 %	D30	0,00645	mm		
Limo	28,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	56,4 %	D50	0,04256	mm		
Argilla	27,5 %			D60	0,10676	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	1,30397	mm



Diametro mm	Passante %								
10,0000	100,00	0,1770	65,54	0,0470	51,09	0,0064	29,97		
4,7500	97,87	0,1250	61,63	0,0336	47,40	0,0046	26,62		
2,3600	95,11	0,0900	58,24	0,0215	42,71	0,0023	19,91		
1,1900	89,21	0,0750	56,43	0,0126	36,67	0,0014	16,56		
0,4200	76,68	0,0657	55,11	0,0090	33,32				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02388

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.30-5.80

ANALISI GRANULOMETRICA

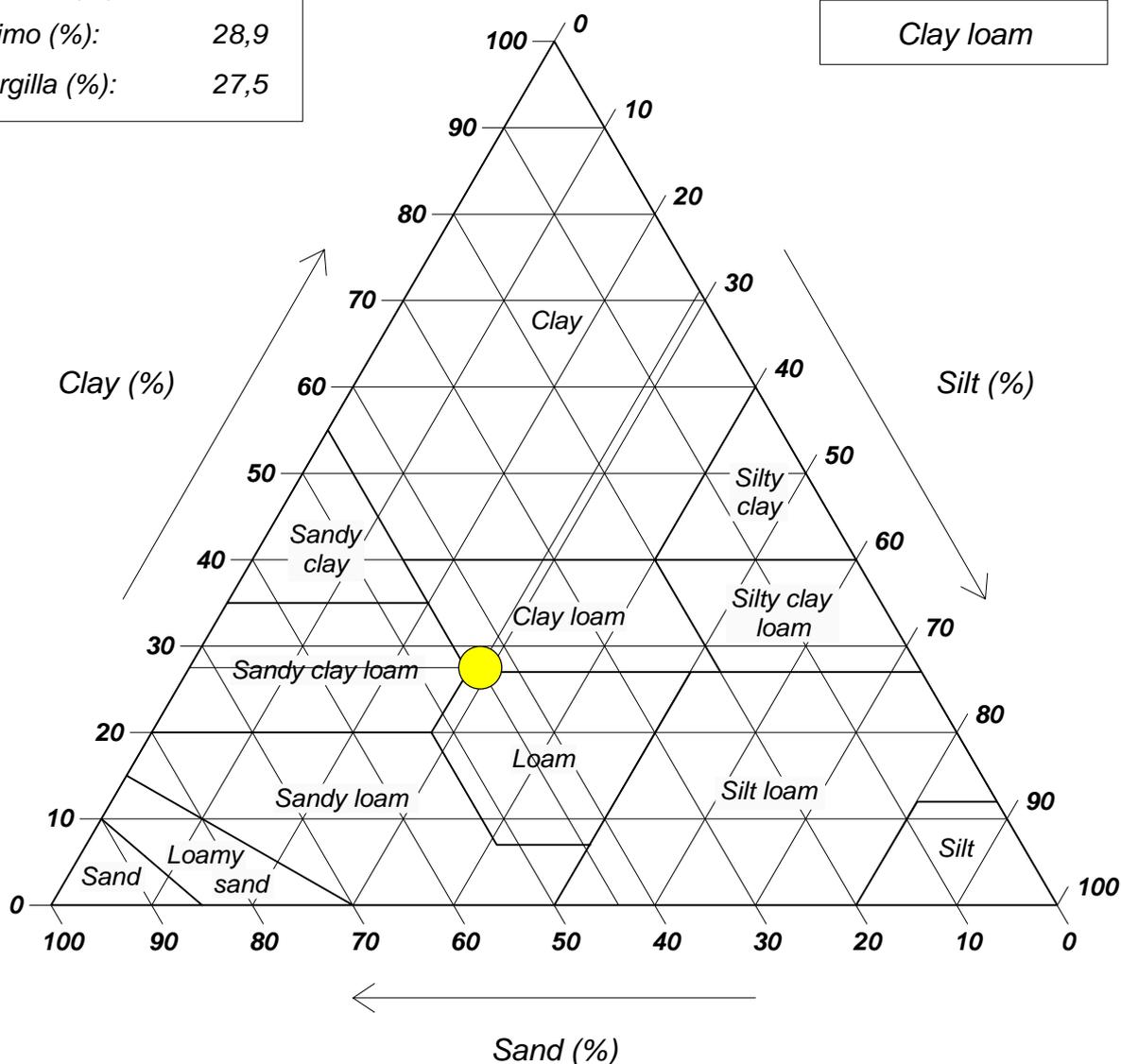
Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 43,6

Limo (%): 28,9

Argilla (%): 27,5

Clay loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02389 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 07/07/10 Fine analisi: 12/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 5.30-5.80

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	14,4 22,4	14,3 21,7	14,2 18,8
Peso di volume (kN/m³):	17,5	17,4	17,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

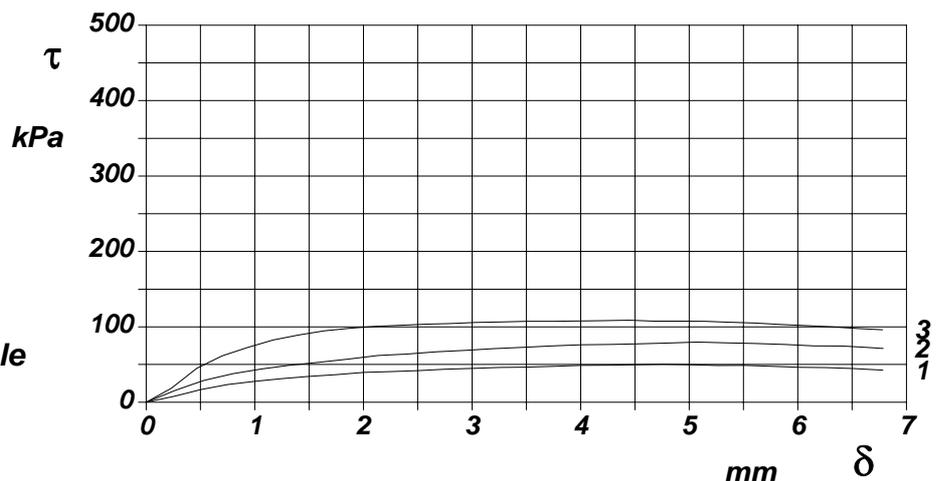
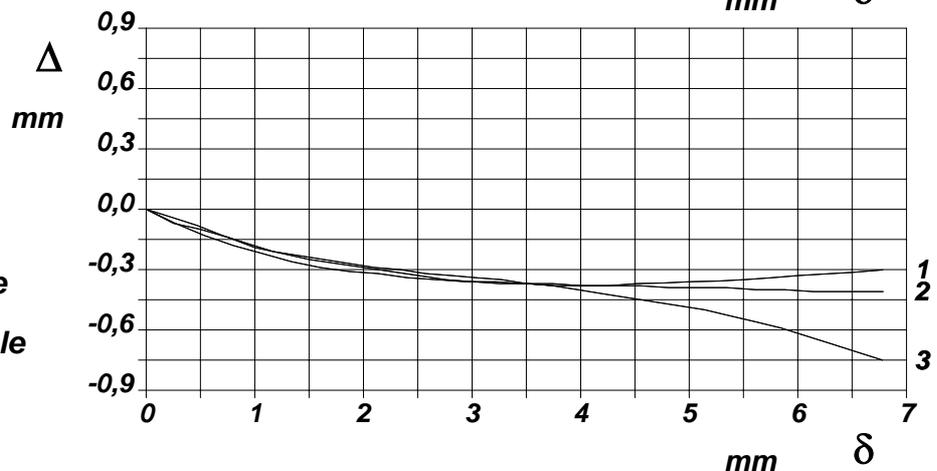


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02389

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 07/07/10 Fine analisi: 12/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.30-5.80

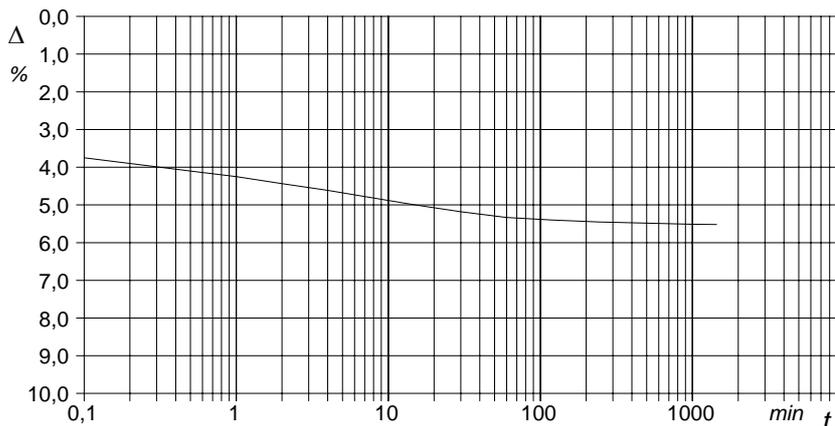
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

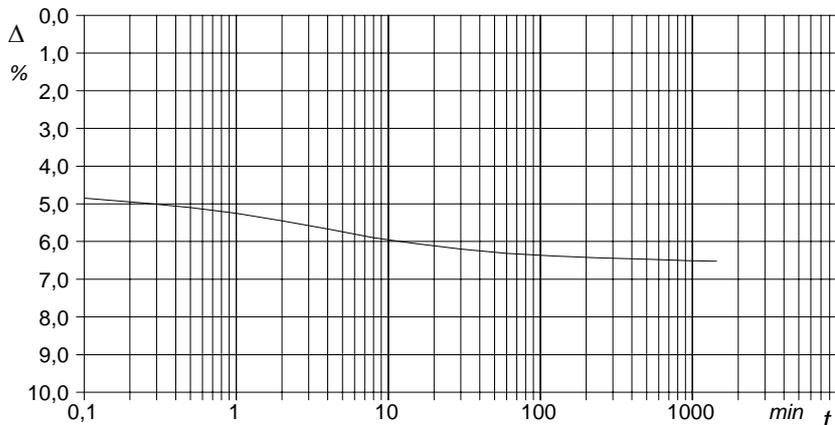
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,5
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,039



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

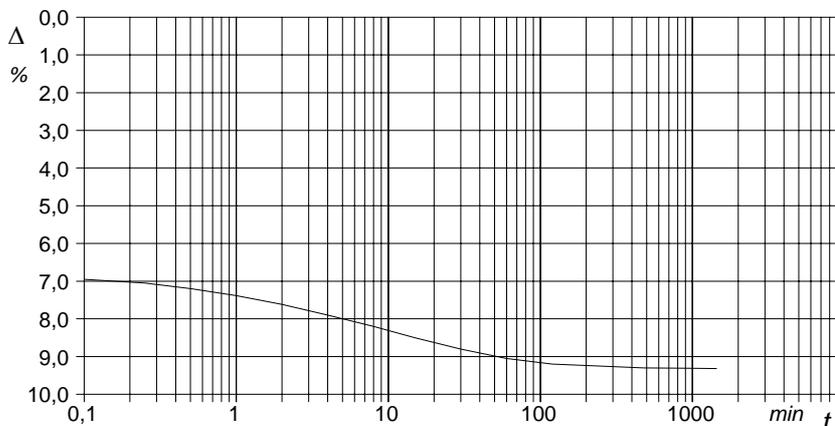
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,0
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,034



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	5,7
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,018



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,3	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,851	
Porosità	46,0	%
Grado di saturazione	99,4	%
Limite di liquidità	44,0	%
Limite di plasticità	19,8	%
Indice di plasticità	24,2	%
Indice di consistenza	0,52	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,3	%
Sabbia	16,1	%
Limo	22,2	%
Argilla	60,4	%
D 10		mm
D 50	0,001423	mm
D 60	0,004755	mm
D 90	0,214564	mm
Passante set. 10	98,7	%
Passante set. 40	94,0	%
Passante set. 200	82,6	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	19,0	kPa
ϕ	21,1	°
C _{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



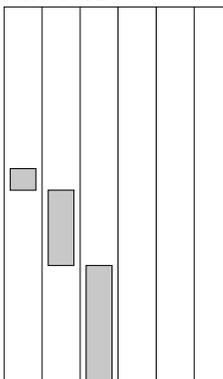
OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4

Posizione delle prove

GR CF TD

cm



R_p

kPa

150

300

320

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Argilla sabbiosa, di colore marrone chiaro, con nuclei carboniosi nerastri e nuclei sabbiosi di colore giallo

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 10YR Dark Yellowish Brown 4/4

Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone scuro con radi nuclei sabbiosi di colore giallo

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 7.5YR Dark Brown 3/2

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02390 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 24/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 4,00 mm

Struttura del materiale:

Omogeneo

Stratificato

Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 31,3 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02391 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 13/07/10 Fine analisi: 13/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,8 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02392 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 01/07/10 **Fine analisi: 02/07/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02393 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 06/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 2.50-2.85

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 44,0 %

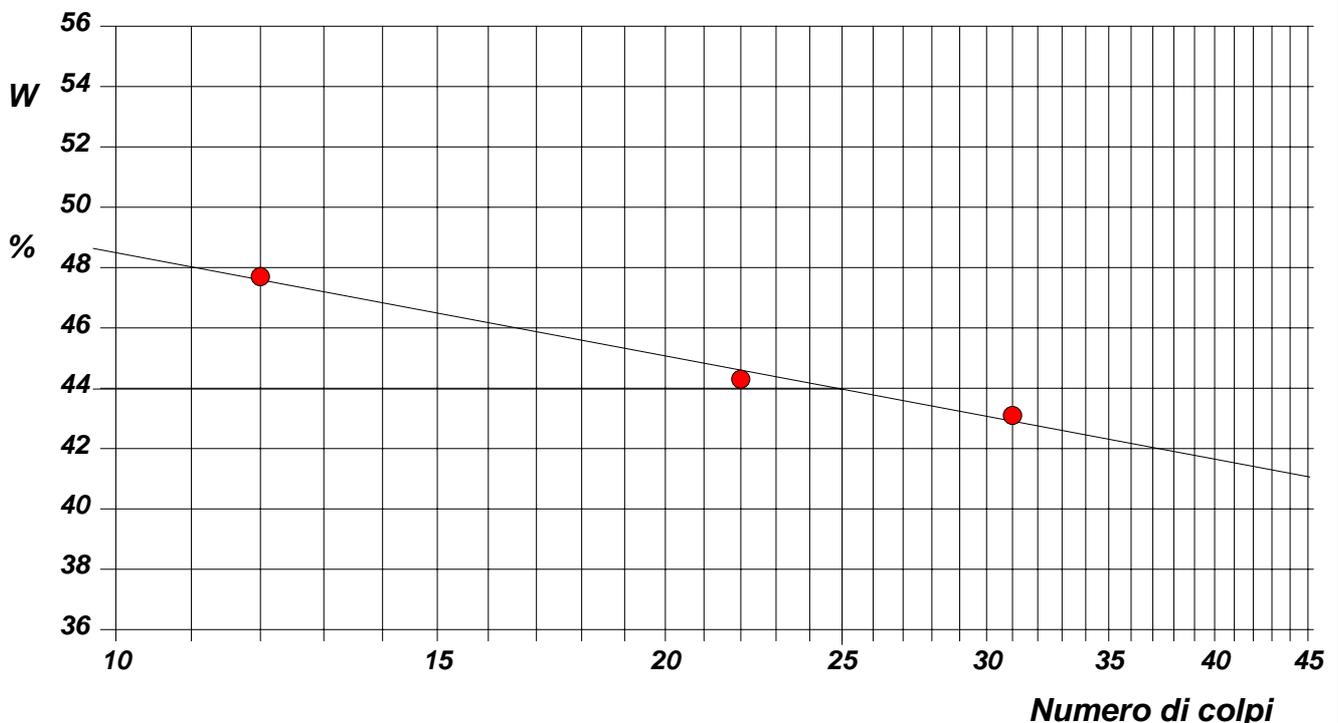
Limite di plasticità 19,8 %

Indice di plasticità 24,2 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	22	31	Umidità (%)	19,7 19,8
Umidità (%)	47,7	44,3	43,1	Umidità media (%)	19,8

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02393 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 06/07/10 Fine analisi: 07/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

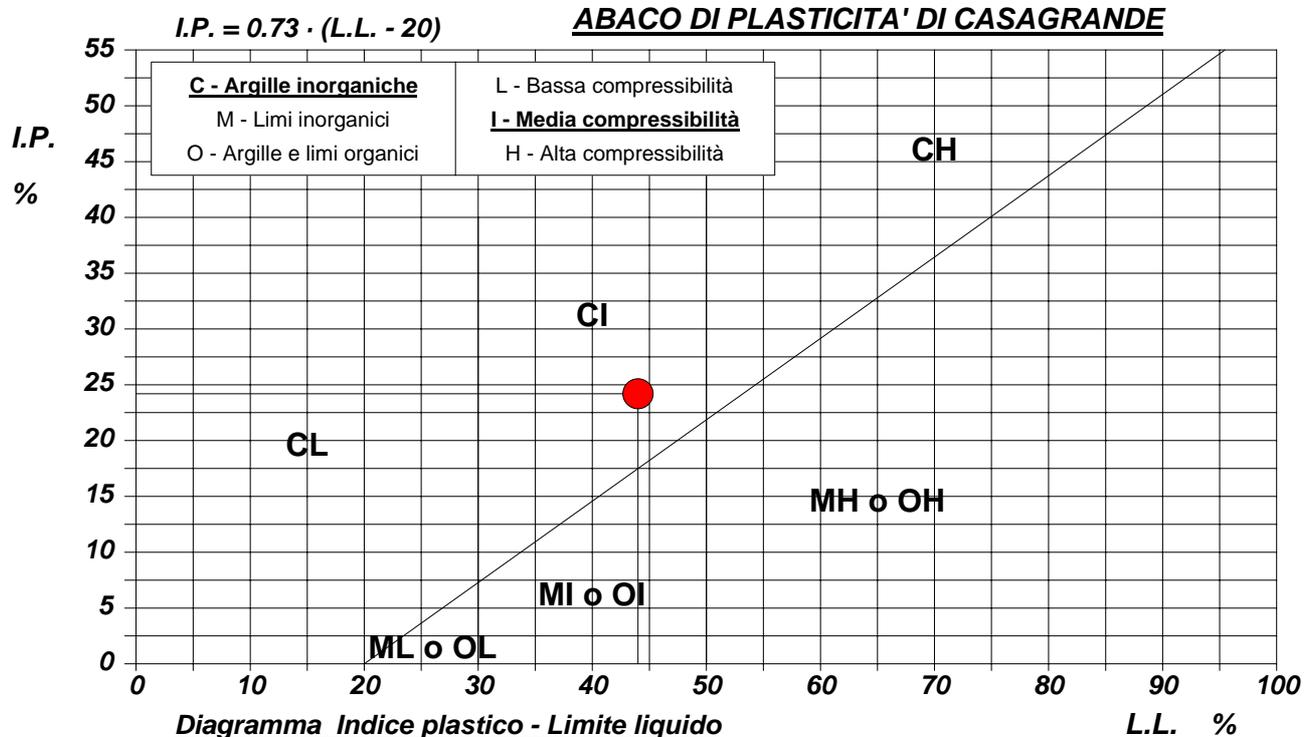
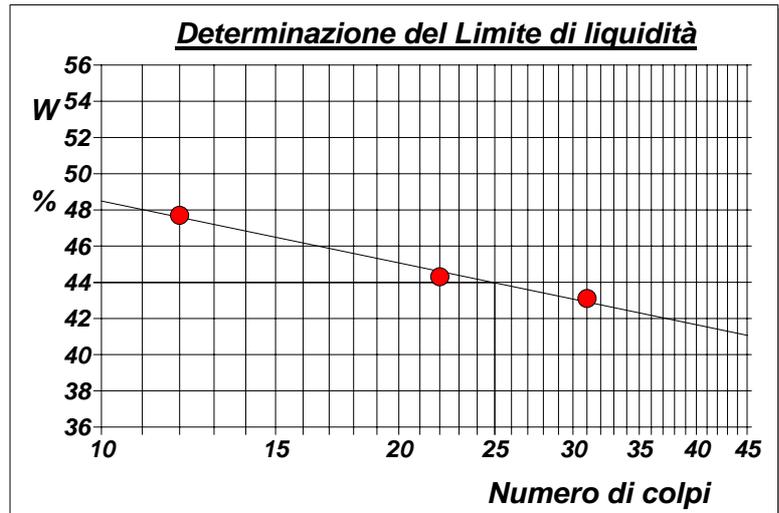
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 2.50-2.85

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	44,0	%
Limite di plasticità	19,8	%
Indice di plasticità	24,2	%
Indice di consistenza	0,52	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02394 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10 Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

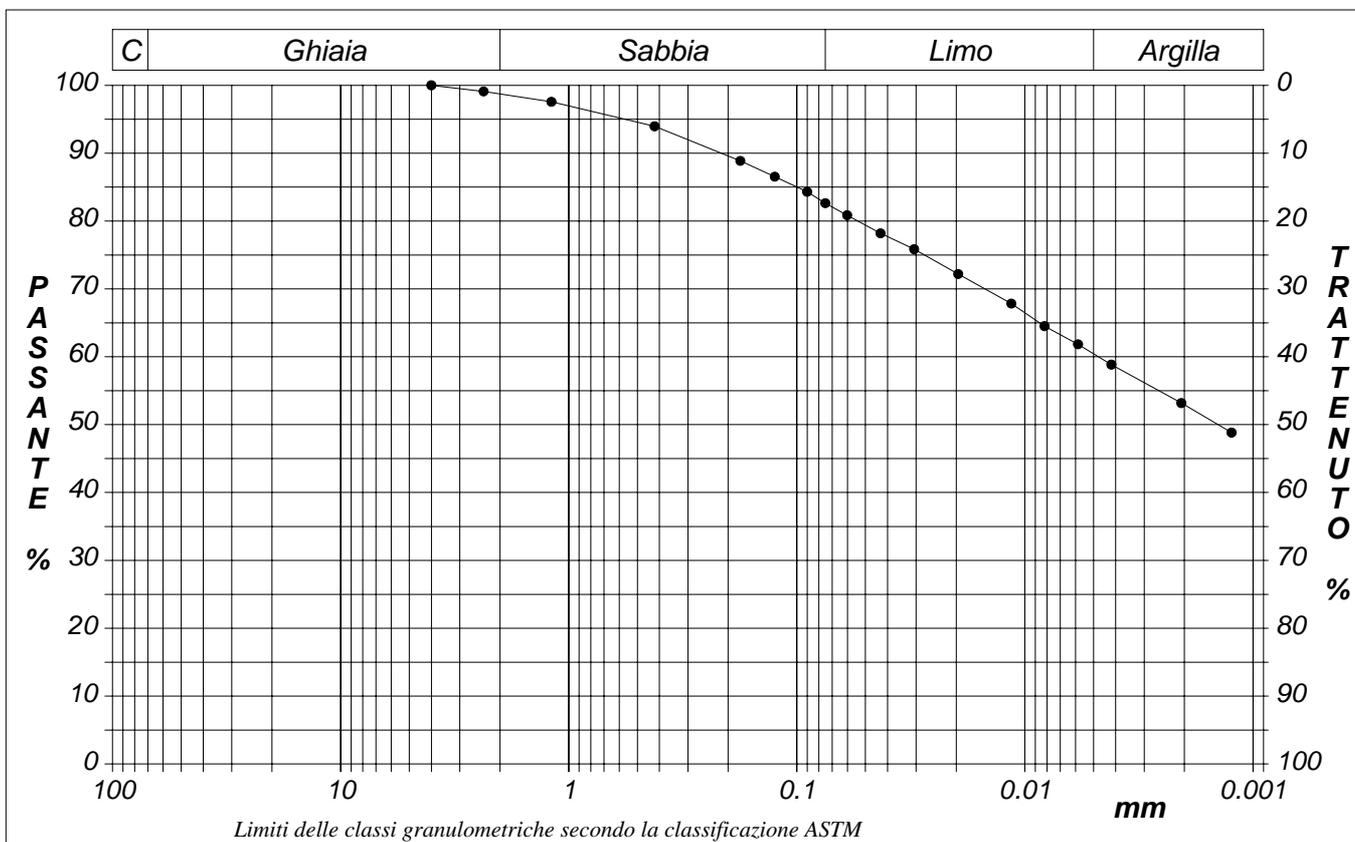
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	1,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,7 %	D10	---	mm		
Sabbia	16,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,0 %	D30	---	mm		
Limo	22,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	82,6 %	D50	0,00142	mm		
Argilla	60,4 %			D60	0,00476	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,21456	mm



Diametro mm	Passante %								
4,0000	100,00	0,1250	86,53	0,0306	75,85	0,0042	58,84		
2,3600	99,10	0,0900	84,31	0,0196	72,18	0,0021	53,17		
1,1900	97,56	0,0750	82,64	0,0115	67,85	0,0012	48,83		
0,4200	93,97	0,0601	80,86	0,0082	64,51				
0,1770	88,86	0,0429	78,19	0,0058	61,84				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02394

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 23/06/10

Fine analisi: 30/06/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 2.50-2.85

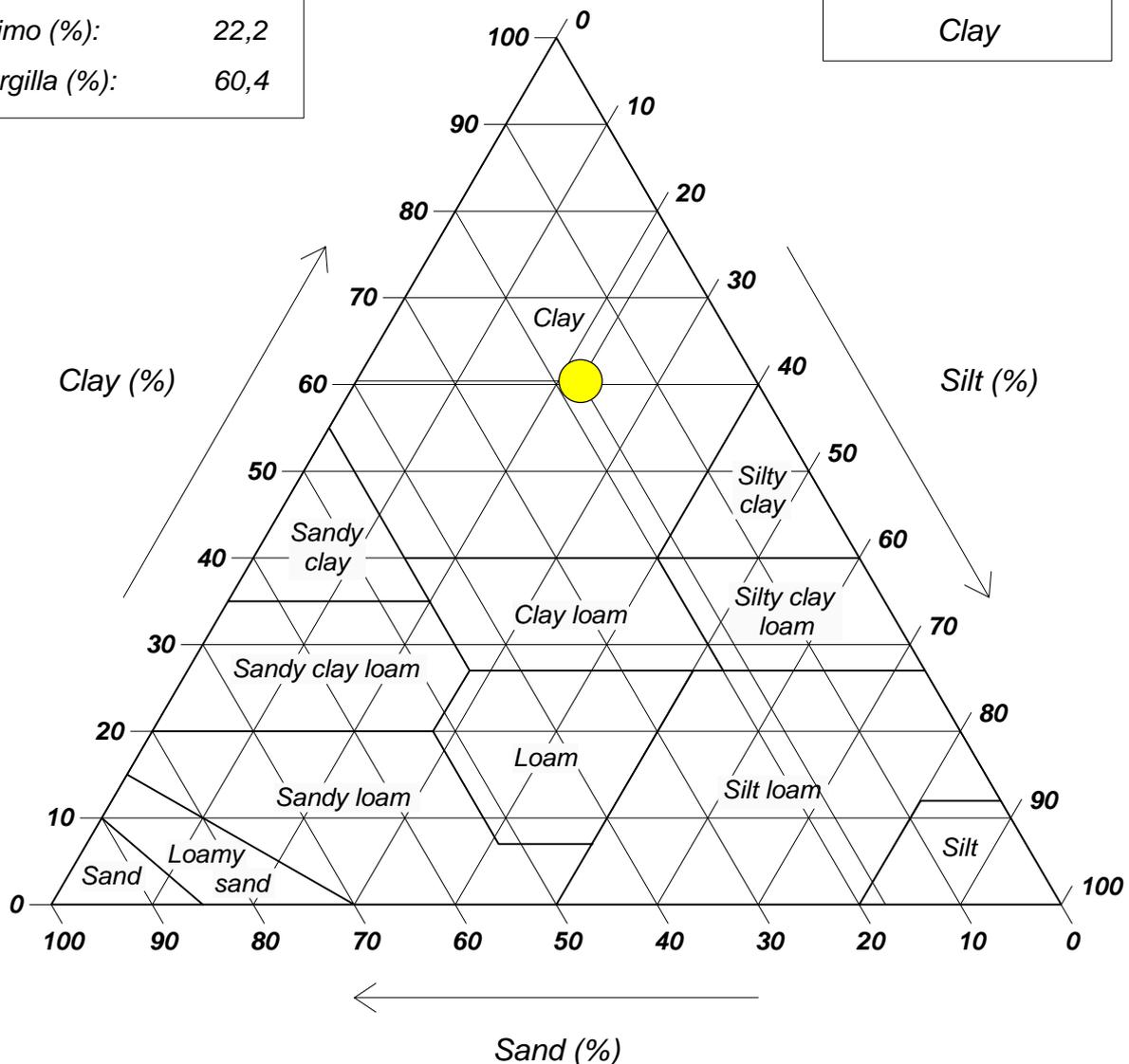
ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%): 17,4

Limo (%): 22,2

Argilla (%): 60,4



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02395 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

Inizio analisi: 09/07/10 Fine analisi: 14/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 2.50-2.85

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	300	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	31,3 29,5	31,4 28,6	31,3 28,5
Peso di volume (kN/m³):	18,8	18,8	18,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

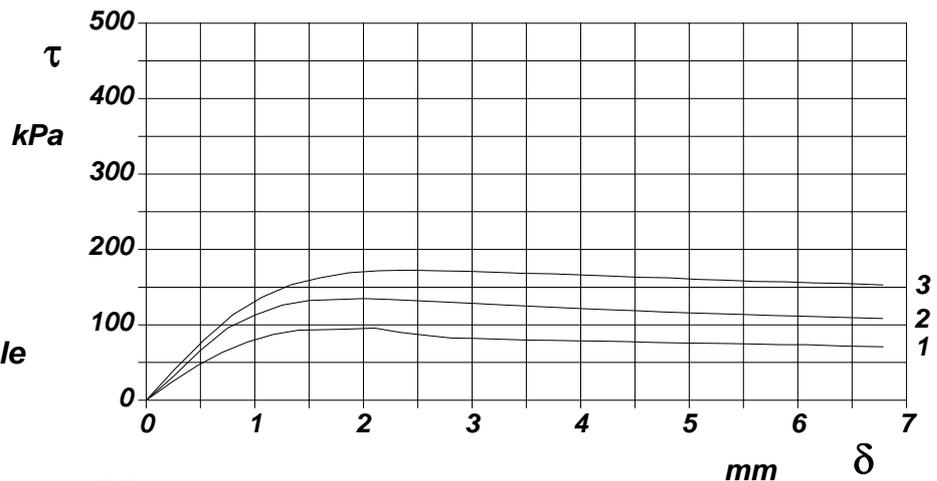
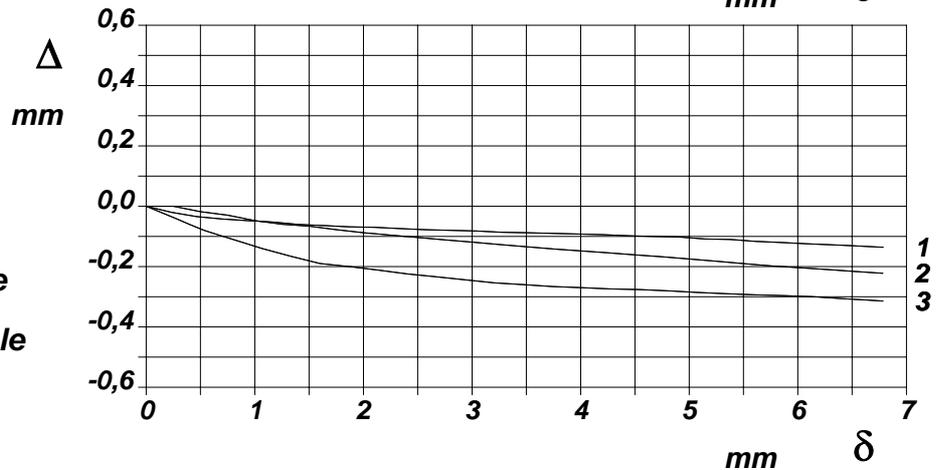


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02395 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 21/07/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 79 del 22/06/10

Inizio analisi: 09/07/10 Fine analisi: 14/07/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: 6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 2.50-2.85

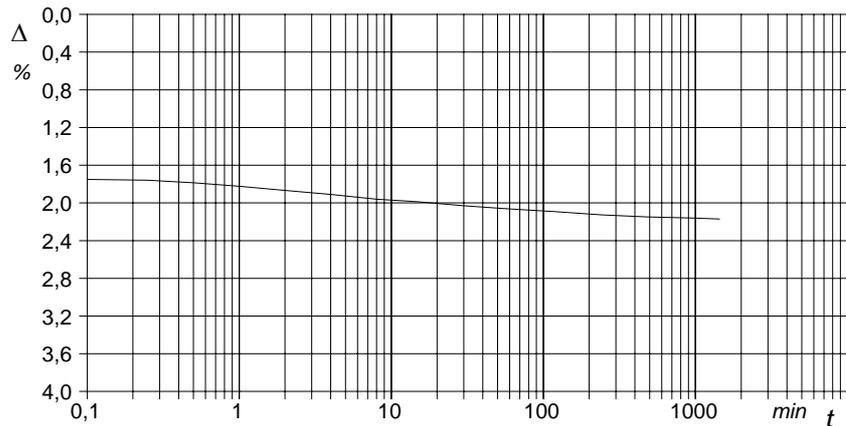
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

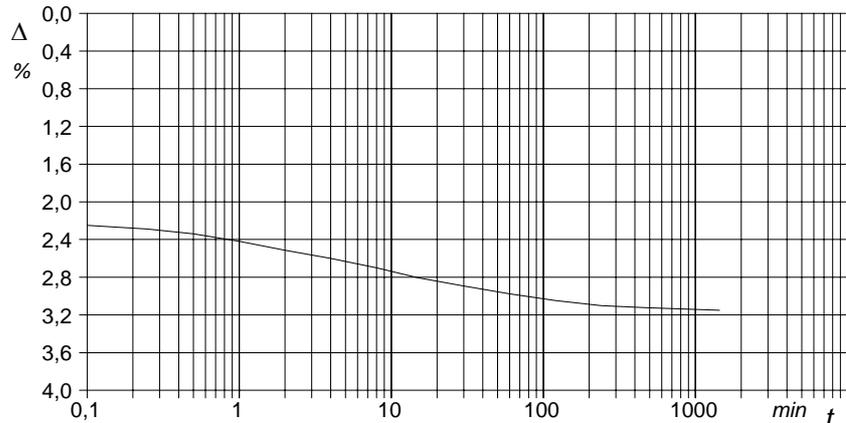
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	4,1
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,010



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

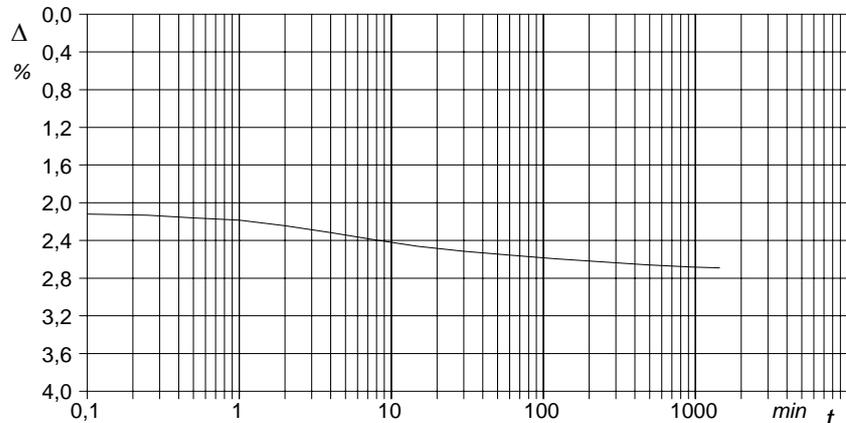
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	5,5
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,007



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	6,0
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,007



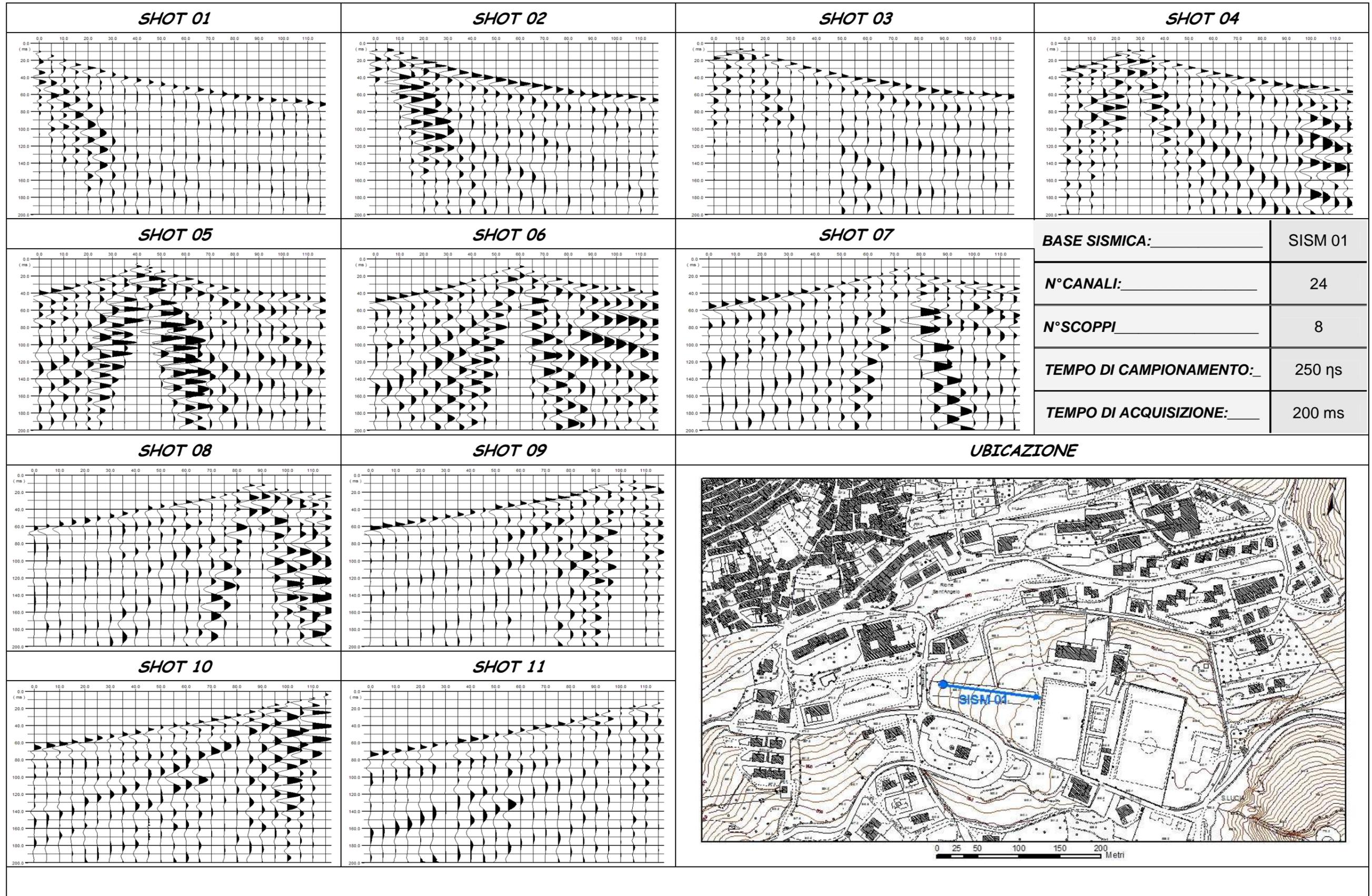
Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 50 \times T_{50}$ Vs = Df / tf

PROSPEZIONI

SISMICHE

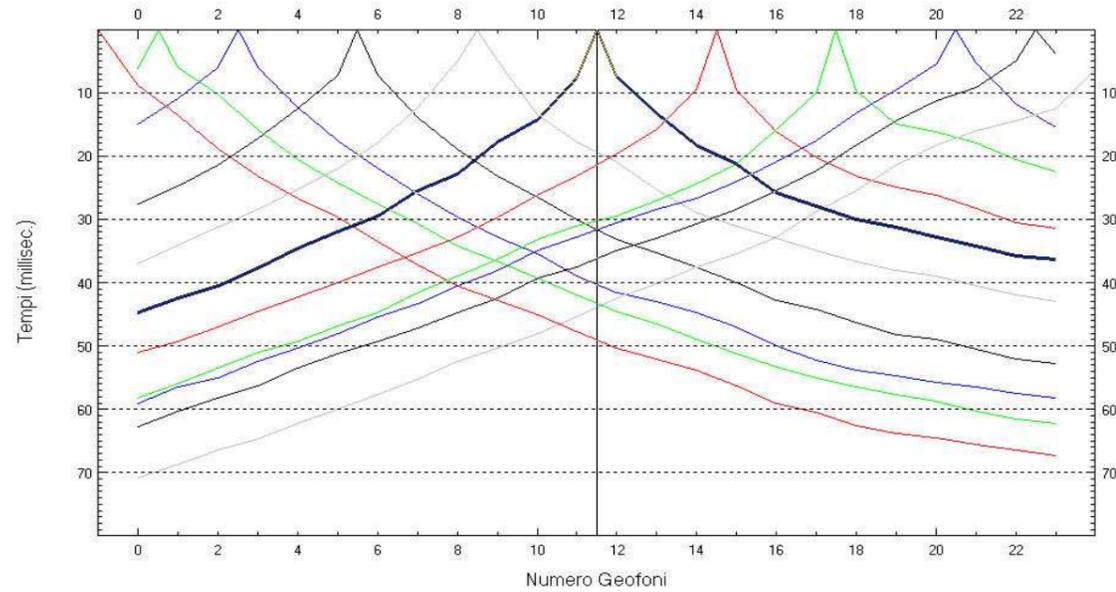
A

RIFRAZIONE SUPERFICIALE



BASE SISMICA: _____	SISM 01
N° CANALI: _____	24
N° SCOPPI _____	8
TEMPO DI CAMPIONAMENTO: _____	250 η s
TEMPO DI ACQUISIZIONE: _____	200 ms

DROMOCRONE

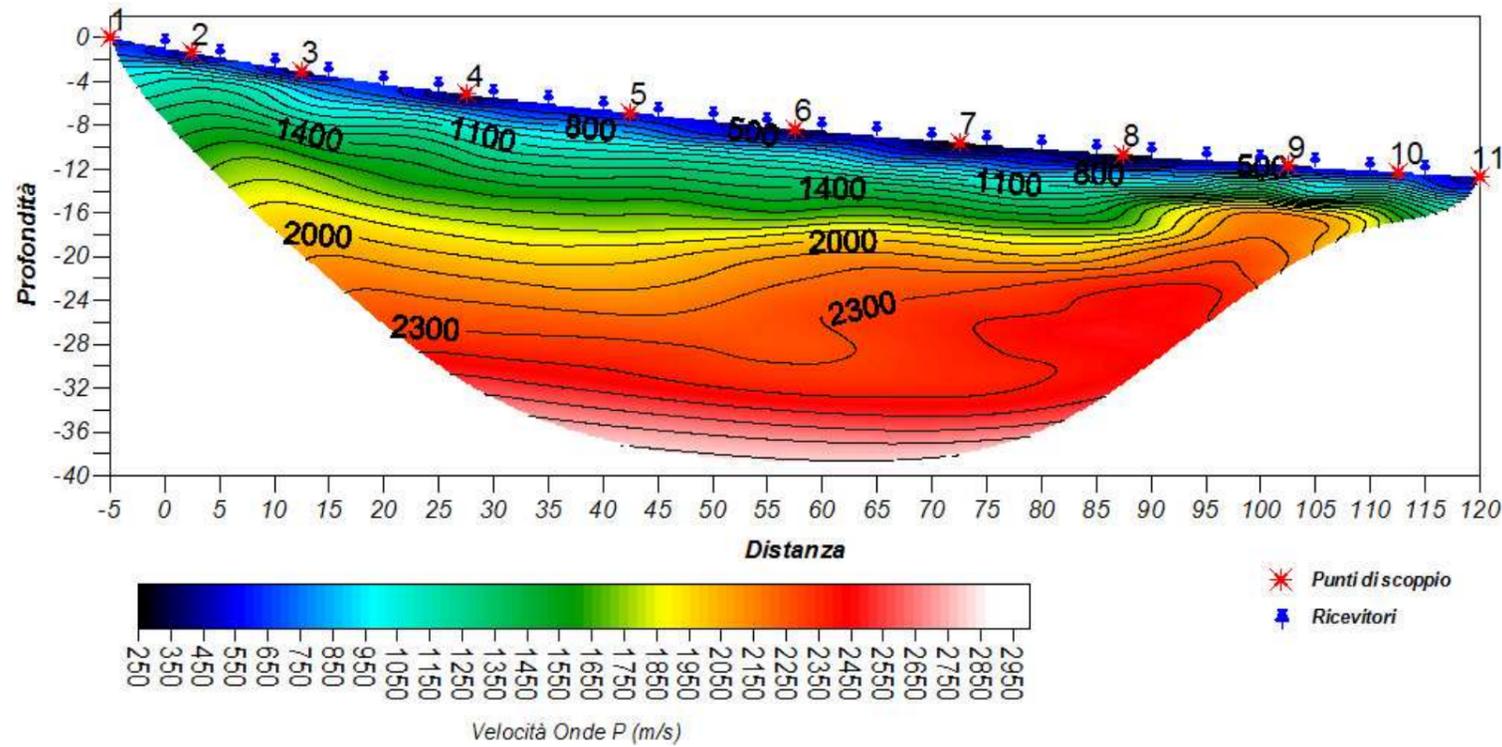


TEMPI PRIMI ARRIVI (ms)

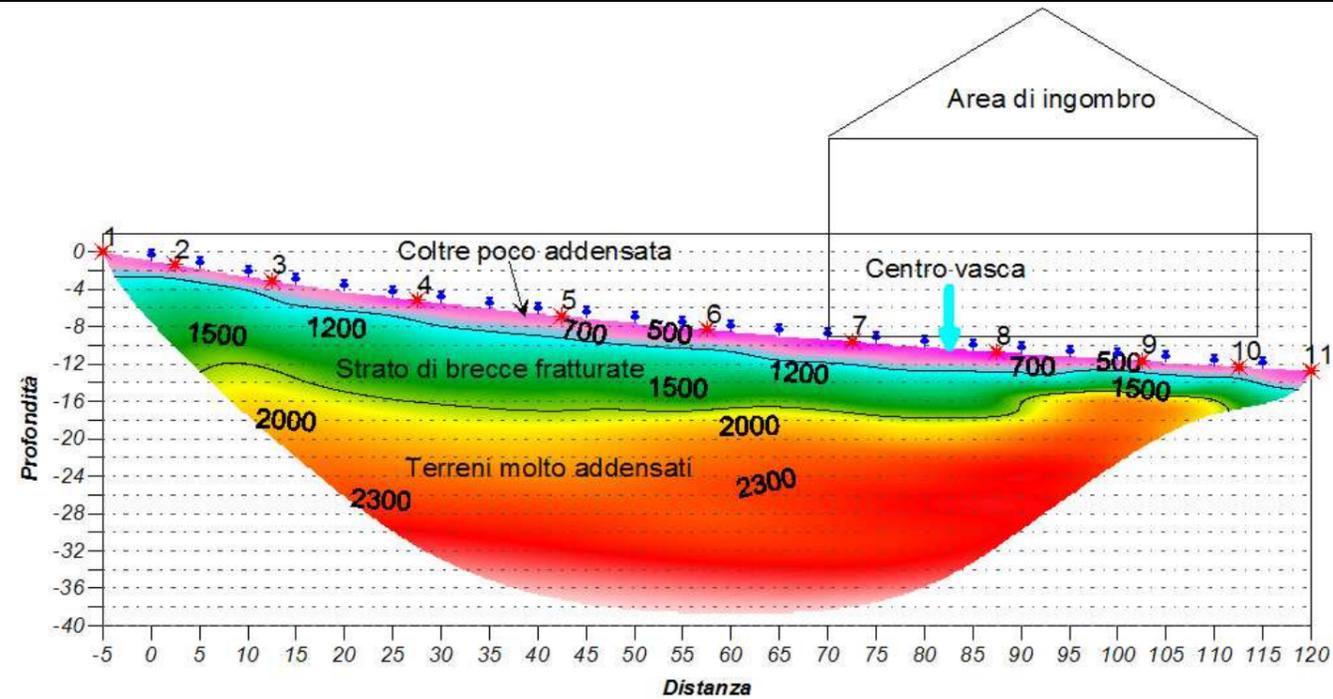
	G 01	G 02	G 03	G 04	G 05	G 06	G 07	G 08	G 09	G 10	G 11	G 12	G 13	G 14	G 15	G 16	G 17	G 18	G 19	G 20	G 21	G 22	G 23	G 24
S 01	8.75	13.50	18.75	23.25	26.75	29.75	33.50	37.25	40.50	42.75	45.00	47.75	50.25	52.00	53.75	56.25	59.00	60.50	62.50	63.75	64.50	65.50	66.50	67.25
S 02	6.25	6.00	10.25	15.75	20.50	24.25	27.50	30.75	34.25	36.75	39.25	42.00	44.50	46.50	49.00	51.25	53.25	55.00	56.50	57.75	58.75	60.25	61.50	62.25
S 03	15.00	11.00	6.00	6.00	12.25	17.50	22.00	26.00	29.75	32.75	35.50	39.00	41.50	43.00	44.75	47.00	50.00	52.25	53.75	54.75	55.75	56.50	57.50	58.25
S 04	27.50	24.75	21.50	17.25	12.50	7.25	7.25	14.00	19.00	23.25	26.50	30.00	33.25	35.25	37.50	40.00	42.75	44.25	46.25	48.25	49.00	50.50	52.00	52.75
S 05	37.00	34.00	31.25	28.50	25.25	22.00	18.00	12.25	5.00	5.00	13.50	17.75	21.00	25.25	29.00	31.00	33.00	35.00	36.75	38.00	39.00	40.50	42.00	43.00
S 06	44.75	42.50	40.50	37.75	34.50	32.00	29.50	25.50	22.75	17.75	14.25	7.75	7.50	13.25	18.25	21.25	25.75	28.00	30.00	31.25	32.75	34.25	35.75	36.25
S 07	51.00	49.25	47.00	44.50	42.25	40.00	37.50	35.25	32.75	29.75	26.25	23.25	19.75	15.75	9.50	9.50	16.25	20.25	23.25	25.00	26.25	28.25	30.50	31.50
S 08	58.25	56.00	53.50	51.00	49.25	46.75	44.75	41.50	39.00	36.25	33.25	31.00	29.50	27.00	24.50	21.25	15.75	10.00	9.75	15.00	16.25	18.00	20.50	22.50
S 09	59.00	56.50	55.00	52.50	50.25	48.00	45.50	43.25	40.50	38.00	35.00	32.75	30.50	28.50	26.75	24.00	21.00	17.50	13.25	9.50	5.50	5.25	11.75	15.50
S 10	62.75	60.25	58.25	56.25	53.50	51.25	49.25	47.25	44.75	42.50	39.25	37.50	35.00	33.00	30.75	28.50	25.50	22.25	18.25	14.50	11.25	9.25	5.00	4.00
S 11	69.75	67.75	66.50	64.25	61.75	60.00	56.75	54.50	51.75	49.50	48.00	45.50	42.50	40.25	37.50	34.75	32.00	28.75	25.50	21.25	17.75	16.00	14.50	10.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SISMOSEZIONE ONDE P



SISMOSEZIONE INTERPRETATIVA



Posizione dei geofoni [m]

	Dist.	Quota rel.
G 01	0.00	-0.92
G 02	5.00	-1.79
G 03	10.00	-2.64
G 04	15.00	-3.47
G 05	20.00	-4.22
G 06	25.00	-4.86
G 07	30.00	-5.45
G 08	35.00	-6.02
G 09	40.00	-6.58
G 10	45.00	-7.08
G 11	50.00	-7.58
G 12	55.00	-8.09
G 13	60.00	-8.52
G 14	65.00	-8.95
G 15	70.00	-9.38
G 16	75.00	-9.77
G 17	80.00	-10.14
G 18	85.00	-10.50
G 19	90.00	-10.84
G 20	95.00	-11.17
G 21	100.00	-11.49
G 22	105.00	-11.81
G 23	110.00	-12.12
G 24	115.00	-12.42

Posizione degli scoppi [m]

	Dist.	Quota rel.
SHOT 01	-5.00	0.00
SHOT 02	2.50	-1.35
SHOT 03	12.50	-3.05
SHOT 04	27.50	-5.16
SHOT 05	42.50	-6.84
SHOT 06	57.50	-8.31
SHOT 07	72.50	-9.58
SHOT 08	87.50	-10.67
SHOT 09	102.50	-11.65
SHOT 10	112.50	-12.27
SHOT 11	120.00	-12.69

COMUNE DI VIGGIANO
Provincia di Potenza

SISM 01 – SS12

Indagine: SISMICA A RIFRAZIONE ONDE P

Data: 18-06-2010

Cantiere: "REGOLAMENTO URBANISTICO"

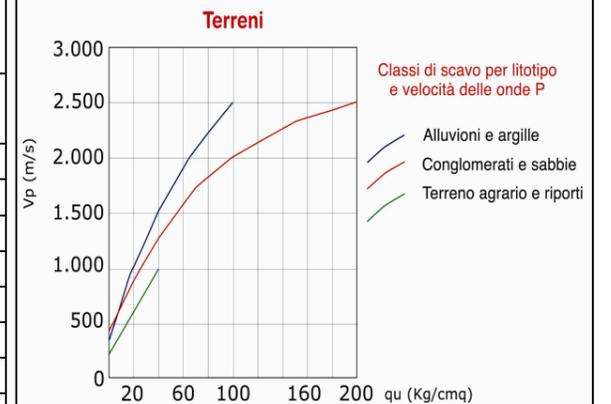
Localita: C/da S. Caterina

Committente: COMUNE DI VIGGIANO

COORDINATE:

UTM
geografiche

Φ 40.337925°
λ 15.901586°



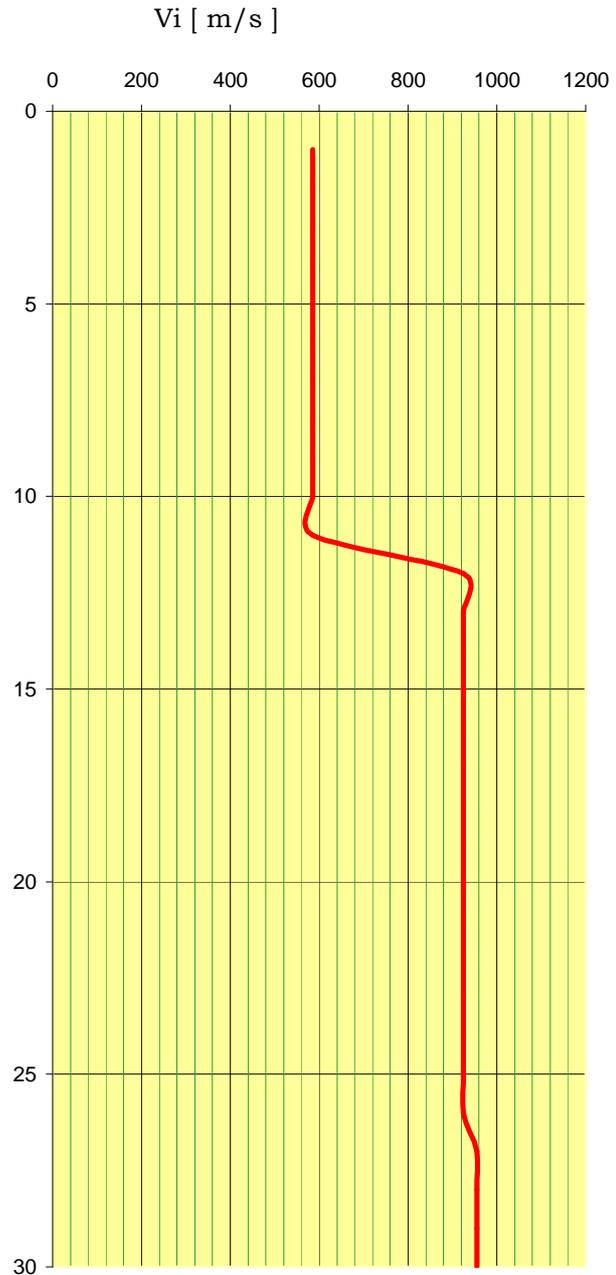
CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI

SECONDO N.T.C. 2008

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS1 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	585.0
2.00	1	585.0
3.00	1	585.0
4.00	1	585.0
5.00	1	585.0
6.00	1	585.0
7.00	1	585.0
8.00	1	585.0
9.00	1	585.0
10.00	1	585.0
11.00	1	585.0
12.00	2	925.0
13.00	2	925.0
14.00	2	925.0
15.00	2	925.0
16.00	2	925.0
17.00	2	925.0
18.00	2	925.0
19.00	2	925.0
20.00	2	925.0
21.00	2	925.0
22.00	2	925.0
23.00	2	925.0
24.00	2	925.0
25.00	2	925.0
26.00	2	925.0
27.00	3	955.0
28.00	3	955.0
29.00	3	955.0
30.00	3	955.0



$$\underline{\underline{V_{s30} = 765.15 \text{ m/s}}}$$

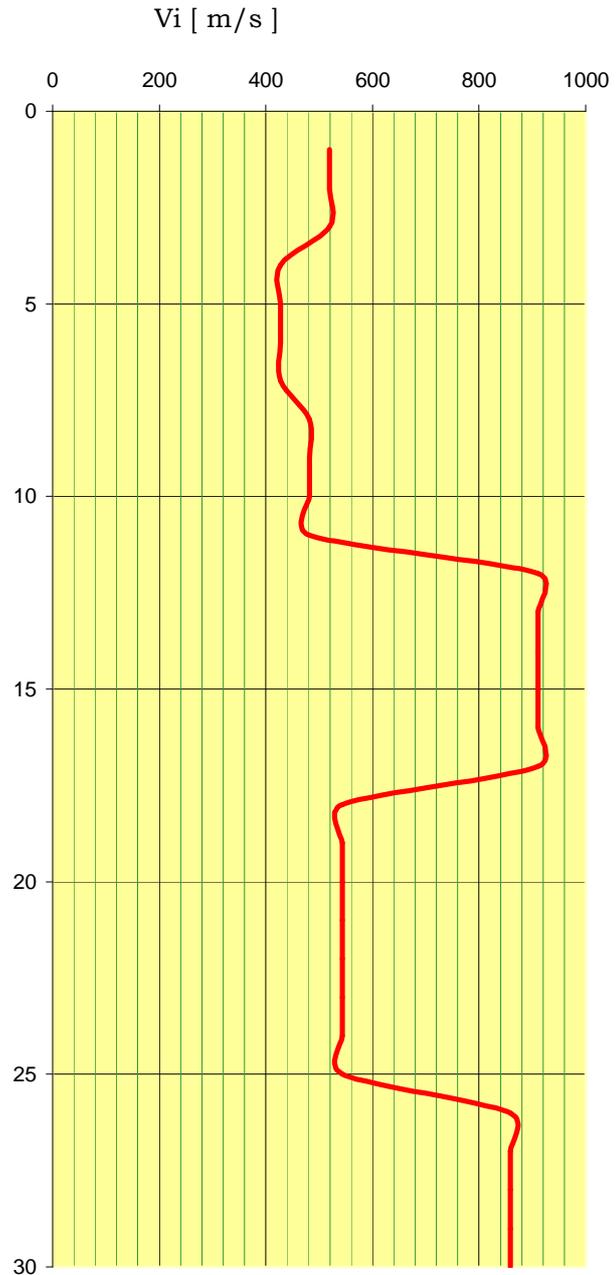
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS2 VIGGIANO

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	518.80
2.00	1	518.80
3.00	1	518.80
4.00	2	427.50
5.00	2	427.50
6.00	2	427.50
7.00	2	427.50
8.00	3	482.40
9.00	3	482.40
10.00	3	482.40
11.00	3	482.40
12.00	4	910.40
13.00	4	910.40
14.00	4	910.40
15.00	4	910.40
16.00	4	910.40
17.00	4	910.40
18.00	5	542.90
19.00	5	542.90
20.00	5	542.90
21.00	5	542.90
22.00	5	542.90
23.00	5	542.90
24.00	5	542.90
25.00	5	542.90
26.00	6	858.10
27.00	6	858.10
28.00	6	858.10
29.00	6	858.10
30.00	6	858.10



$$\underline{\underline{V_{s30} = 593.07 \text{ m/s}}}$$

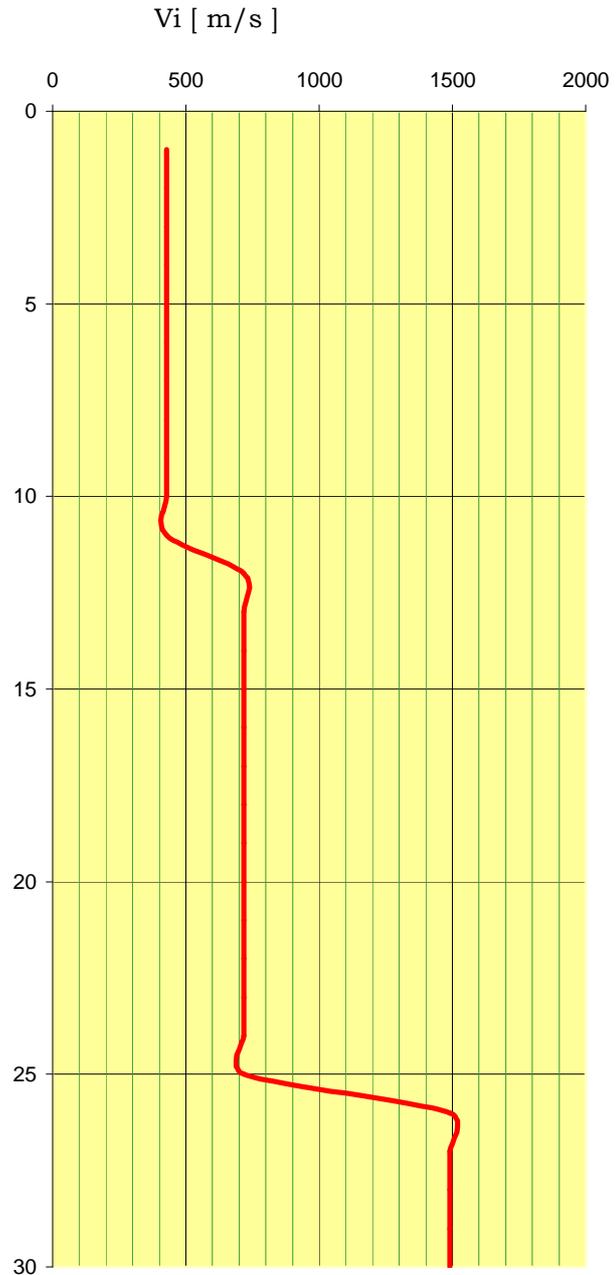
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS3 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	428.3
2.00	1	428.3
3.00	1	428.3
4.00	1	428.3
5.00	1	428.3
6.00	1	428.3
7.00	1	428.3
8.00	1	428.3
9.00	1	428.3
10.00	1	428.3
11.00	1	428.3
12.00	2	716.8
13.00	2	716.8
14.00	2	716.8
15.00	2	716.8
16.00	2	716.8
17.00	2	716.8
18.00	2	716.8
19.00	2	716.8
20.00	2	716.8
21.00	2	716.8
22.00	2	716.8
23.00	2	716.8
24.00	2	716.8
25.00	2	716.8
26.00	3	1491.5
27.00	3	1491.5
28.00	3	1491.5
29.00	3	1491.5
30.00	3	1491.5



$$\underline{\underline{V_{s30} = 617.71 \text{ m/s}}}$$

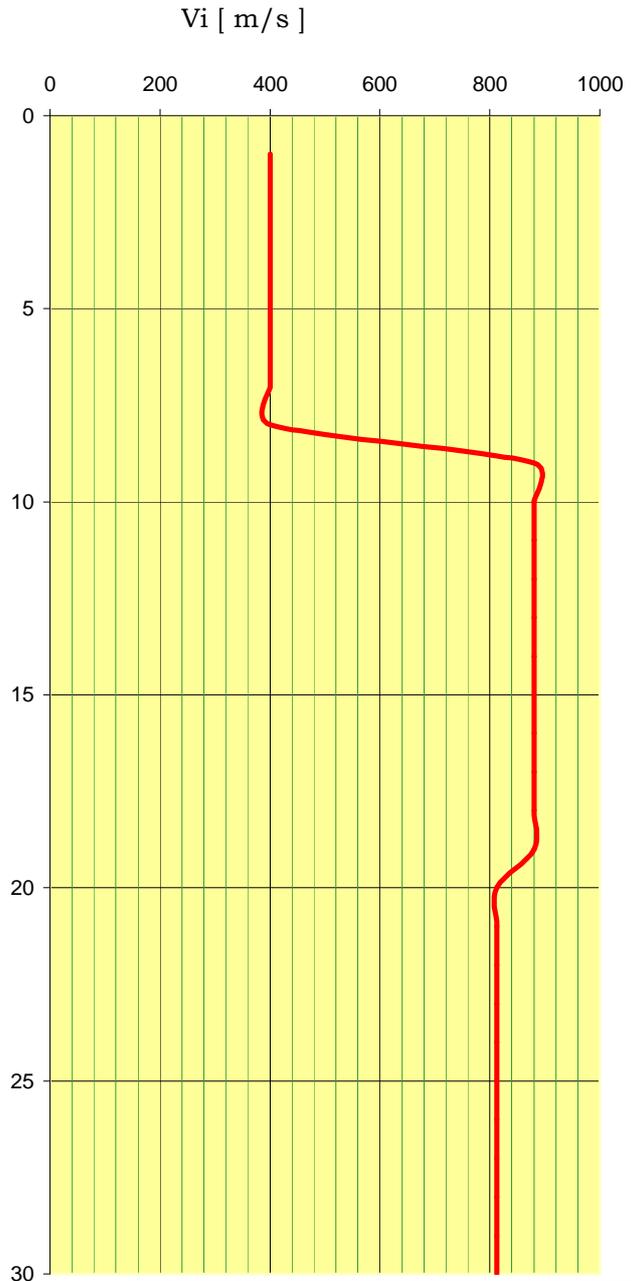
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS4 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	399.9
2.00	1	399.9
3.00	1	399.9
4.00	1	399.9
5.00	1	399.9
6.00	1	399.9
7.00	1	399.9
8.00	1	399.9
9.00	2	880.9
10.00	2	880.9
11.00	2	880.9
12.00	2	880.9
13.00	2	880.9
14.00	2	880.9
15.00	2	880.9
16.00	2	880.9
17.00	2	880.9
18.00	2	880.9
19.00	2	880.9
20.00	3	812.4
21.00	3	812.4
22.00	3	812.4
23.00	3	812.4
24.00	3	812.4
25.00	3	812.4
26.00	3	812.4
27.00	3	812.4
28.00	3	812.4
29.00	3	812.4
30.00	3	812.4

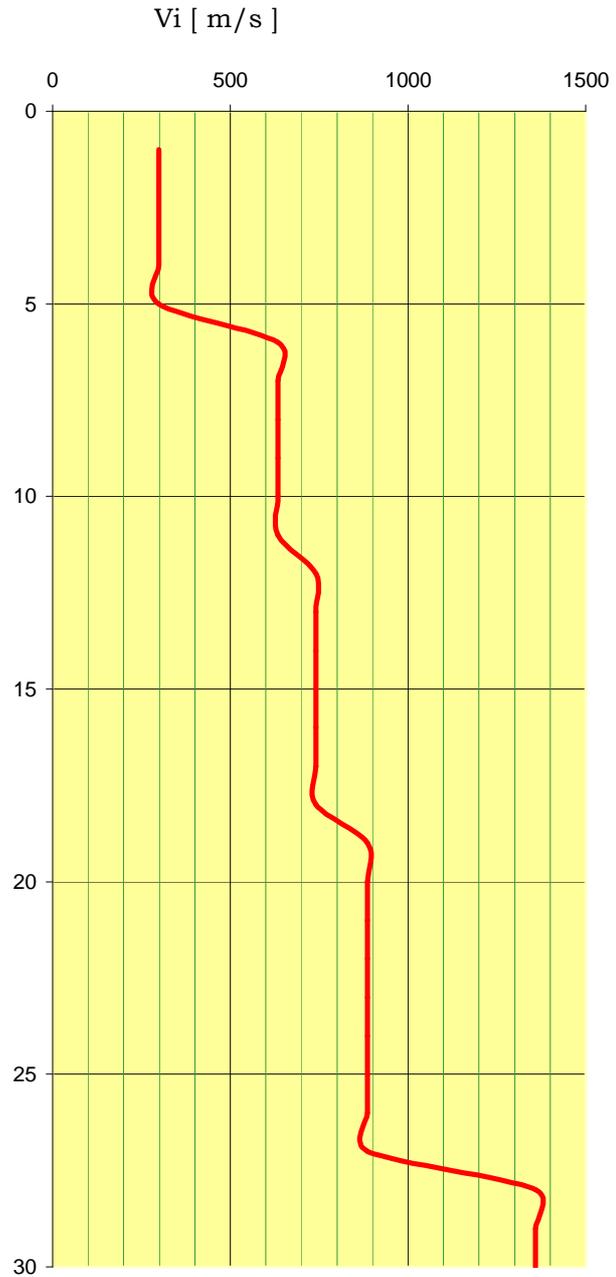


$V_{S30} = 651.72 \text{ m/s}$

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS5 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	299.0
2.00	1	299.0
3.00	1	299.0
4.00	1	299.0
5.00	1	299.0
6.00	2	633.7
7.00	2	633.7
8.00	2	633.7
9.00	2	633.7
10.00	2	633.7
11.00	2	633.7
12.00	3	740.5
13.00	3	740.5
14.00	3	740.5
15.00	3	740.5
16.00	3	740.5
17.00	3	740.5
18.00	3	740.5
19.00	4	886.0
20.00	4	886.0
21.00	4	886.0
22.00	4	886.0
23.00	4	886.0
24.00	4	886.0
25.00	4	886.0
26.00	4	886.0
27.00	4	886.0
28.00	5	1358.0
29.00	5	1358.0
30.00	5	1358.0



$$\underline{\underline{V_{s30} = 624.86 \text{ m/s}}}$$

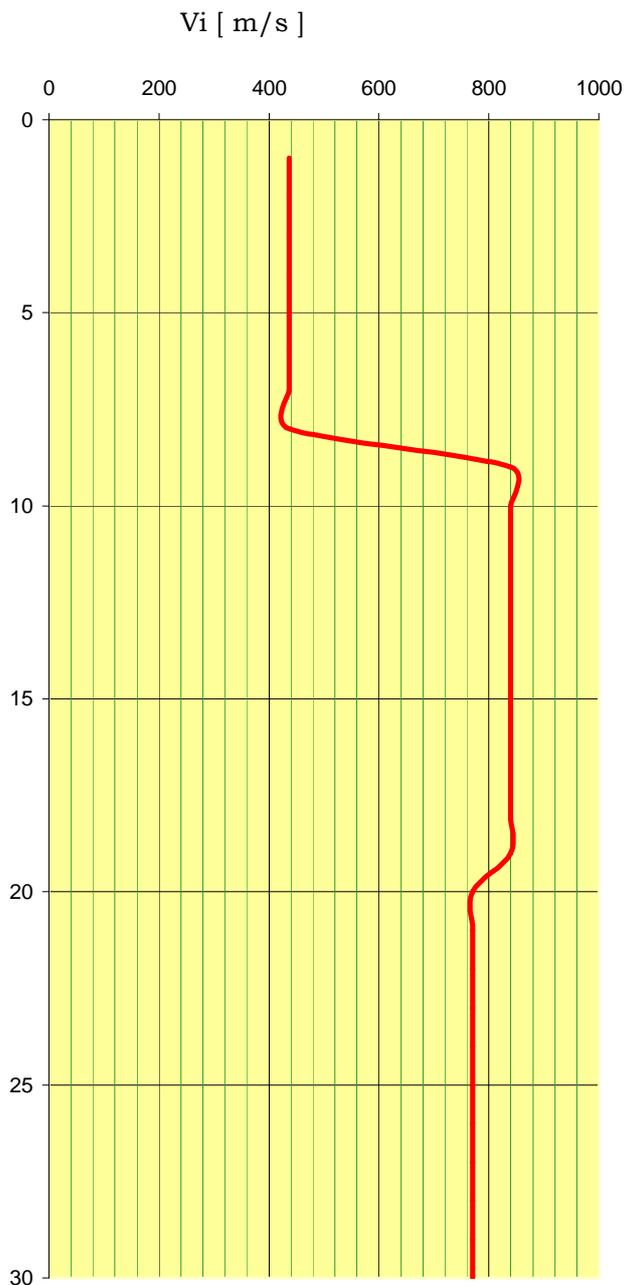
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS6 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	436.7
2.00	1	436.7
3.00	1	436.7
4.00	1	436.7
5.00	1	436.7
6.00	1	436.7
7.00	1	436.7
8.00	1	436.7
9.00	2	839.4
10.00	2	839.4
11.00	2	839.4
12.00	2	839.4
13.00	2	839.4
14.00	2	839.4
15.00	2	839.4
16.00	2	839.4
17.00	2	839.4
18.00	2	839.4
19.00	2	839.4
20.00	3	770.4
21.00	3	770.4
22.00	3	770.4
23.00	3	770.4
24.00	3	770.4
25.00	3	770.4
26.00	3	770.4
27.00	3	770.4
28.00	3	770.4
29.00	3	770.4
30.00	3	770.4

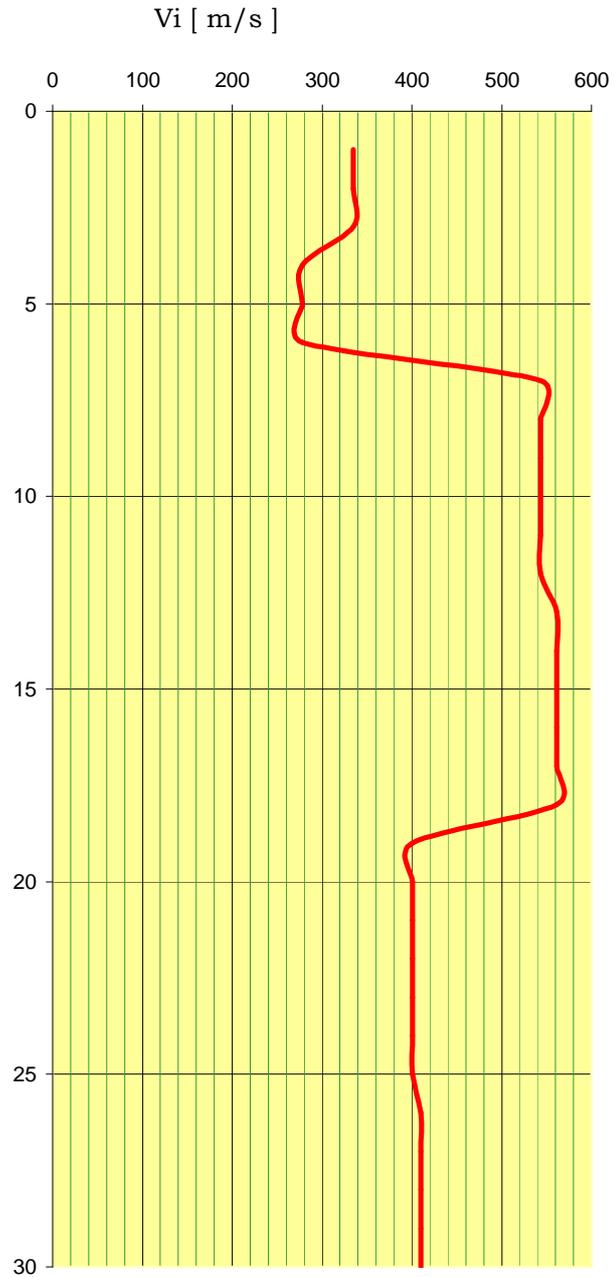


$V_{S30} = 656.42 \text{ m/s}$

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS8 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	335.0
2.00	1	335.0
3.00	1	335.0
4.00	2	278.4
5.00	2	278.4
6.00	2	278.4
7.00	3	543.6
8.00	3	543.6
9.00	3	543.6
10.00	3	543.6
11.00	3	543.6
12.00	3	543.6
13.00	4	561.3
14.00	4	561.3
15.00	4	561.3
16.00	4	561.3
17.00	4	561.3
18.00	4	561.3
19.00	5	400.4
20.00	5	400.4
21.00	5	400.4
22.00	5	400.4
23.00	5	400.4
24.00	5	400.4
25.00	5	400.4
26.00	6	410.3
27.00	6	410.3
28.00	6	410.3
29.00	6	410.3
30.00	6	410.3



$$\underline{\underline{V_{s30} = 421.78 \text{ m/s}}}$$

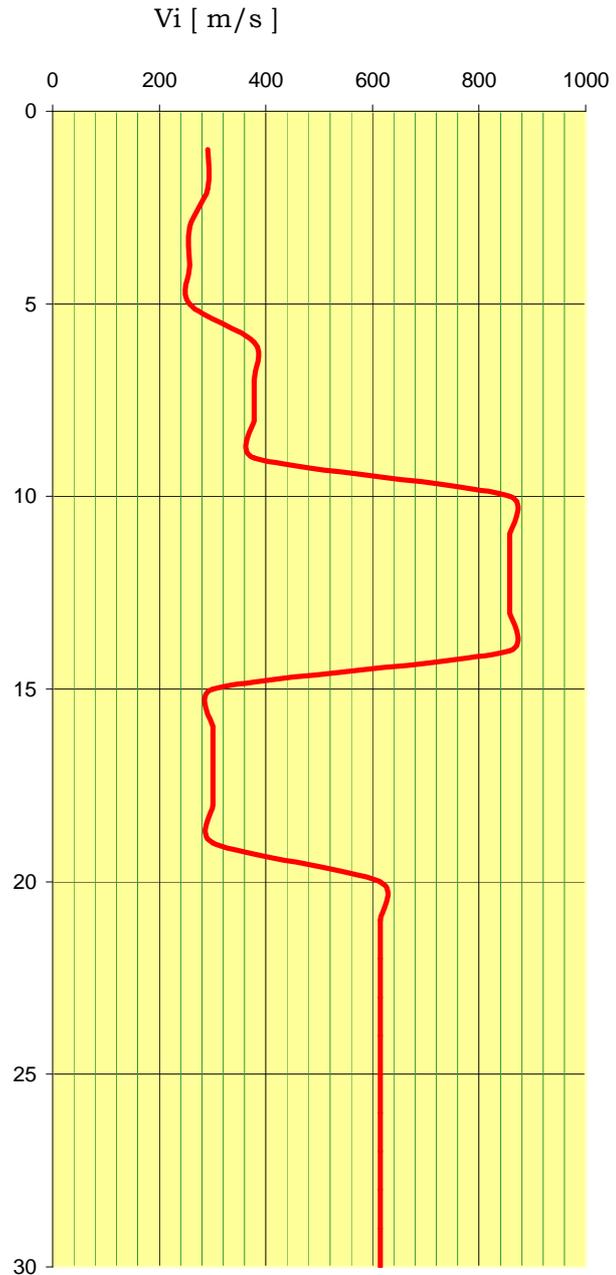
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS9 VIGGIANO

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	291.00
2.00	1	291.00
3.00	2	257.00
4.00	2	257.00
5.00	2	257.00
6.00	3	378.00
7.00	3	378.00
8.00	3	378.00
9.00	3	378.00
10.00	4	857.00
11.00	4	857.00
12.00	4	857.00
13.00	4	857.00
14.00	4	857.00
15.00	5	301.00
16.00	5	301.00
17.00	5	301.00
18.00	5	301.00
19.00	5	301.00
20.00	6	615.00
21.00	6	615.00
22.00	6	615.00
23.00	6	615.00
24.00	6	615.00
25.00	6	615.00
26.00	6	615.00
27.00	6	615.00
28.00	6	615.00
29.00	6	615.00
30.00	6	615.00



$$\underline{\underline{V_{s30} = 431.90 \text{ m/s}}}$$

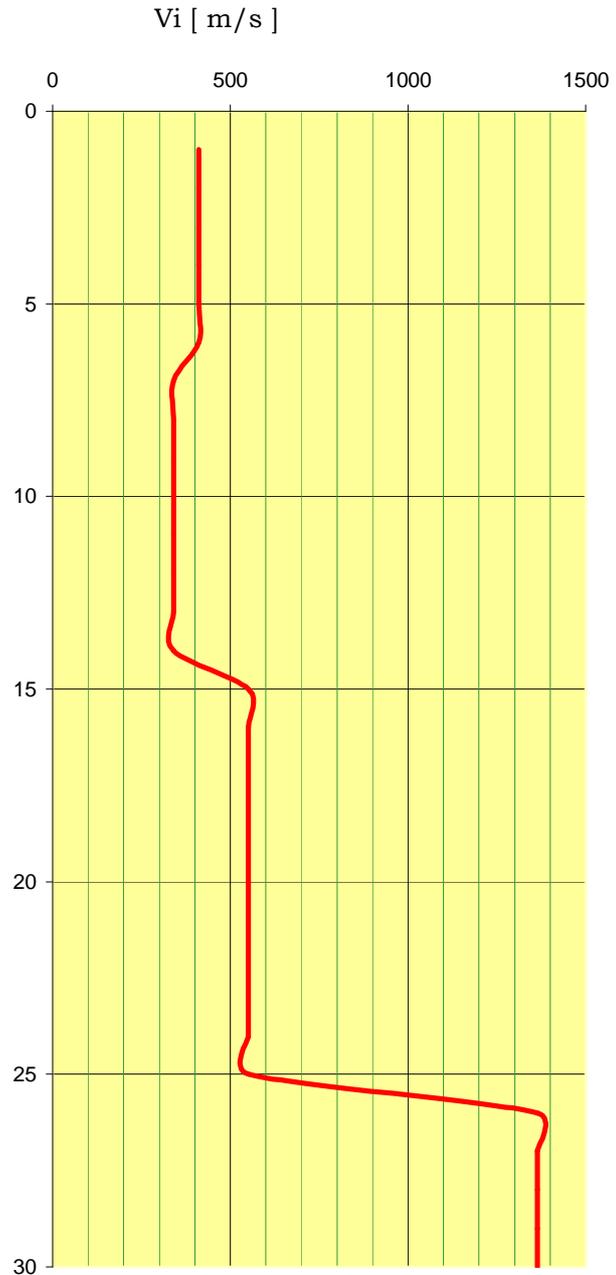
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS10 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	411.9
2.00	1	411.9
3.00	1	411.9
4.00	1	411.9
5.00	1	411.9
6.00	1	411.9
7.00	2	340.8
8.00	2	340.8
9.00	2	340.8
10.00	2	340.8
11.00	2	340.8
12.00	2	340.8
13.00	2	340.8
14.00	2	340.8
15.00	3	551.0
16.00	3	551.0
17.00	3	551.0
18.00	3	551.0
19.00	3	551.0
20.00	3	551.0
21.00	3	551.0
22.00	3	551.0
23.00	3	551.0
24.00	3	551.0
25.00	3	551.0
26.00	4	1364.0
27.00	4	1364.0
28.00	4	1364.0
29.00	4	1364.0
30.00	4	1364.0



$$\underline{\underline{V_{s30} = 486.46 \text{ m/s}}}$$

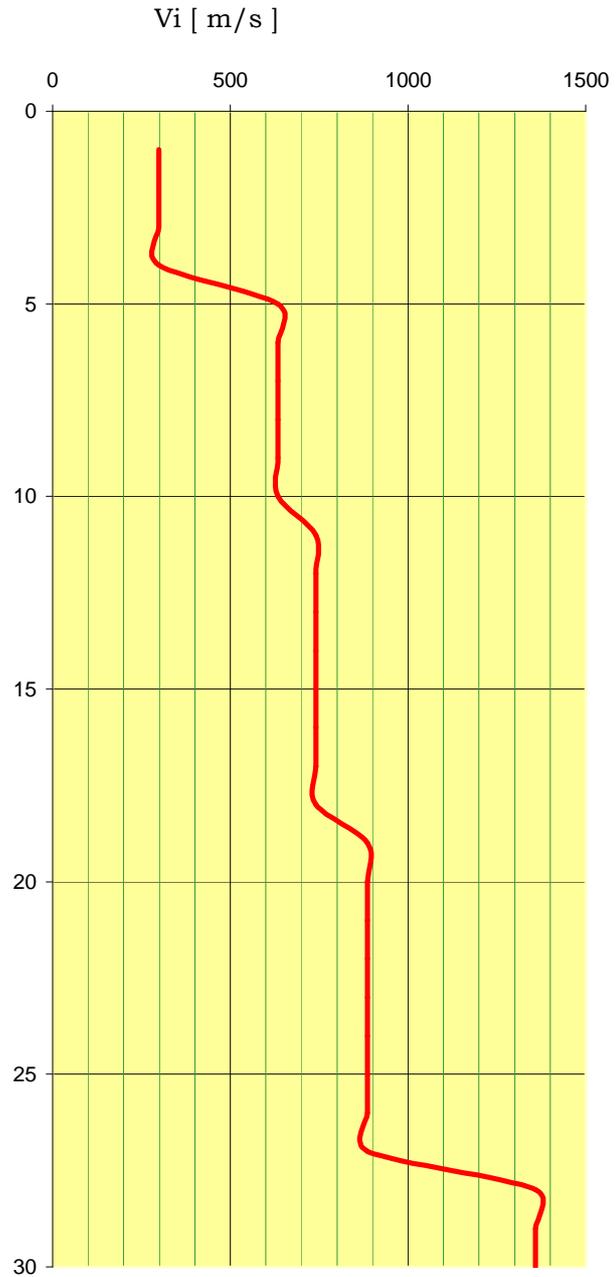
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS11 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	299.0
2.00	1	299.0
3.00	1	299.0
4.00	1	299.0
5.00	2	633.7
6.00	2	633.7
7.00	2	633.7
8.00	2	633.7
9.00	2	633.7
10.00	2	633.7
11.00	3	740.5
12.00	3	740.5
13.00	3	740.5
14.00	3	740.5
15.00	3	740.5
16.00	3	740.5
17.00	3	740.5
18.00	3	740.5
19.00	4	886.0
20.00	4	886.0
21.00	4	886.0
22.00	4	886.0
23.00	4	886.0
24.00	4	886.0
25.00	4	886.0
26.00	4	886.0
27.00	4	886.0
28.00	5	1358.4
29.00	5	1358.4
30.00	5	1358.4



$$\underline{\underline{V_{s30} = 651.95 \text{ m/s}}}$$

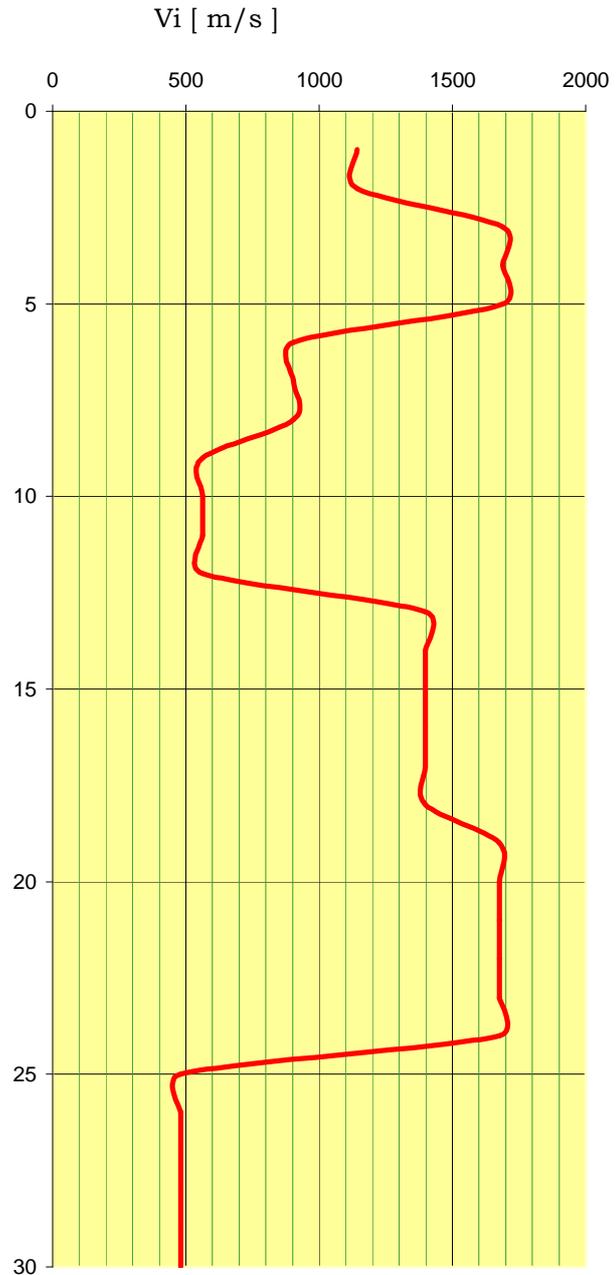
DESCRIZIONE:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s

CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI SECONDO NTC 2008

MASW SS12 VIGGIANO (PZ)

Profondità [m]	N° Strati	Vi [m/s]
1.00	1	1143.0
2.00	1	1143.0
3.00	2	1689.0
4.00	2	1689.0
5.00	2	1689.0
6.00	3	904.0
7.00	3	904.0
8.00	3	904.0
9.00	4	563.0
10.00	4	563.0
11.00	4	563.0
12.00	4	563.0
13.00	5	1398.0
14.00	5	1398.0
15.00	5	1398.0
16.00	5	1398.0
17.00	5	1398.0
18.00	5	1398.0
19.00	6	1676.0
20.00	6	1676.0
21.00	6	1676.0
22.00	6	1676.0
23.00	6	1676.0
24.00	6	1676.0
25.00	7	481.0
26.00	7	481.0
27.00	7	481.0
28.00	7	481.0
29.00	7	481.0
30.00	7	481.0



$$\underline{\underline{V_{s30} = 874.76 \text{ m/s}}}$$

DESCRIZIONE:

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.



COMUNE DI VIGGIANO

POTENZA

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DELLO STUDIO GEOLOGICO PER IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Amministrazione comunale

INTEGRAZIONE

SCAVI GEOGNOSTICI



KREADE - INNO S.r.l.
 SOCIETA' di INGEGNERIA

Dott. Franco GUGLIEMELLI

SETTEMBRE 2010



INDAGINE GEOGNOSTICA: SCAVI

A corredo delle indagini geognostiche allegate al Regolamento Urbanistico del Comune di Viggiano, sono stati effettuati n.8 scavi con mezzo meccanico fino ad una profondità compresa tra 2,70m e 4,80m e, compatibilmente con la natura dei terreni, sono stati prelevati campioni in fustella successivamente sottoposti a prove geotecniche di laboratorio.

L'ubicazione dei singoli scavi è riportata nella documentazione fotografica. Per l'esecuzione degli stessi è stata utilizzata una macchina accessoriata con pala meccanica e dotata di accessori necessari all'effettuazione dello scavo e del prelievo del campione indisturbato.

In particolare gli scavi sono stati eseguiti ed ubicati come di seguito:

- SM1: in prossimità di via De Lorenzo, lat 40,346019° lon 15,898917° quota 895m slm profondità 3,70m;
- SM2: in prossimità della S.P. n. 54, lat 40,344529° lon 15,899612° quota 906m slm profondità 3,00m;
- SM3: in prossimità della S.P. n. 11, lat 40,334983° lon 15,898625° quota 831m slm profondità 4,80m;
- SM4: in prossimità di via Discesa Margherita di Savoia, lat 40,337652° lon 15,897191° quota 899m slm profondità 3,00m;
- SM5: in prossimità di Corso Guglielmo Marconi, lat 40,339224° lon 15,901707° quota 922m slm profondità 2,90m;
- SM6: in prossimità di via De Lorenzo, lat 40,346644° lon 15,898108° quota 883m slm profondità 4,00m;
- SM7: in prossimità della Strada Comunale della Montagna, lat 40,351290° lon 15,899847° quota 943m slm profondità 2,90m;



- SM8: in prossimità della Strada Comunale Madonna di Viggiano, lat 40,349906° lon 15,896768° quota 899m slm profondità 2,70m.

Durante l'esecuzione dei carotaggi continui sono stati prelevati n. 3 campioni (tutti Q5), successivamente sottoposti a prove geotecniche di laboratorio (GEOTEST s.a.s. di Melfi) come di seguito:

- SM1: profondità da 3,30m a 3,40m;
- SM3: profondità da 4,40m a 4,80m;
- SM6: profondità da 3,70m a 3,95m.

Francavilla in Sinni Settembre 2010

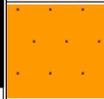
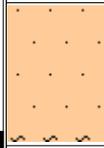

KREADE - INNO  S.r.l.
SOCIETA' di INGEGNERIA
Dott. Franco GUGLIEMELLI

Stratigrafie dei carotaggi eseguiti

e

Documentazione Fotografica

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 895	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 13-08-2010 - 13-08-2010
Sondaggio SM1	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.346019° Long 15.898917°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale.	0.40				
-1.0		Sabbie brune contenenti elementi litoidi carbonatici eterometrici di dimensioni 40-50cm.	0.70				
-2.0		Sabbie leggermente limose di colore marrone chiaro ben addensate al cui interno si rinvencono blocchi carbonatici.	1.00				
-3.0		Limi ghiaiosi debolmente sabbiosi di colore bruno scuro. Al loro interno si rinviene argilla grigio avana con elementi litici di dimensioni 2-3cm.	1.60				
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							
						-3.20 R	-3.40

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.346019° Long 15.898917°

Documentazione Fotografica Scavo SM1



Foto n.1: ubicazione scavo SM1



Foto n. 2: fasi esecutive

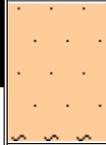


Foto n. 3: fasi esecutive



Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 906	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 13-08-2010 - 13-08-2010
Sondaggio SM2	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.344529° Long 15.899612°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno di riporto misto a sabbie brune.	0.40				
-1.0		Sabbie leggermente limose di colore marrone chiaro contenenti elementi eterometrici di natura carbonatica. Si rinvencono argille limose di colore grigio.	1.00				
-2.0		Sabbie ghiaiose leggermente limose di colore marrone scuro con pezzame carbonatico.	1.30				
-3.0		Livello litoide di natura carbonatica.	0.30				
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.344529° Long 15.899612°

Documentazione Fotografica Scavo SM2

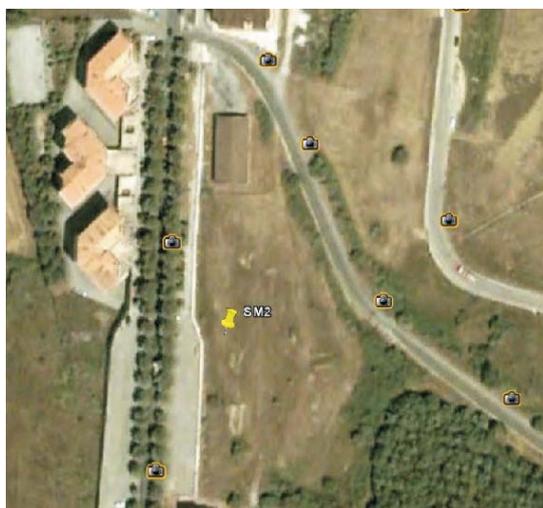


Foto n.1: ubicazione scavo SM2



Foto n. 2: fasi esecutive



Foto n. 3: fasi esecutive



Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 831	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 13-08-2010 - 13-08-2010
Sondaggio SM3	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.334983° Long 15.898625°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario costituito da sabbie di colore marrone chiaro ed elementi litoidi eterometrici.	0.60				
-1.0		Sabbie leggermente limose con argille di colore grigio avana e pezzame di natura carbonatica.	1.60				
-2.0		Sabbie ghiaiose e limo-argillose di colore marrone scuro contenenti elementi litici di natura carbonatica di dimensioni 3-6cm.	2.60				
-3.0							
-4.0							
-4.40						R	
-4.80							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.334983° Long 15.898625°

Documentazione Fotografica Scavo SM3

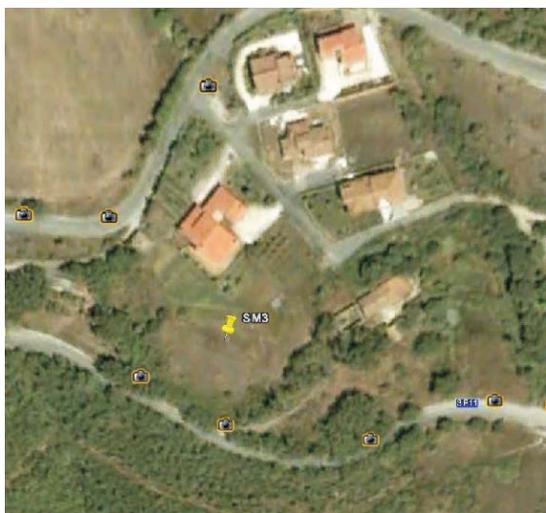


Foto n.1: ubicazione scavo SM3



Foto n. 2: fasi esecutive

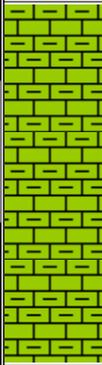


Foto n. 3: fasi esecutive



Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 899	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 18-08-2010 - 18-08-2010
Sondaggio SM4	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.337652° Long 15.897191°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno vegetale contenente pezzame litoide eterometrico.	0.45				
-1.0		Livello litoide di natura carbonatica.	2.55				
-2.0							
-3.0							
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.337652° Long 15.897191°

Documentazione Fotografica Scavo Sm4

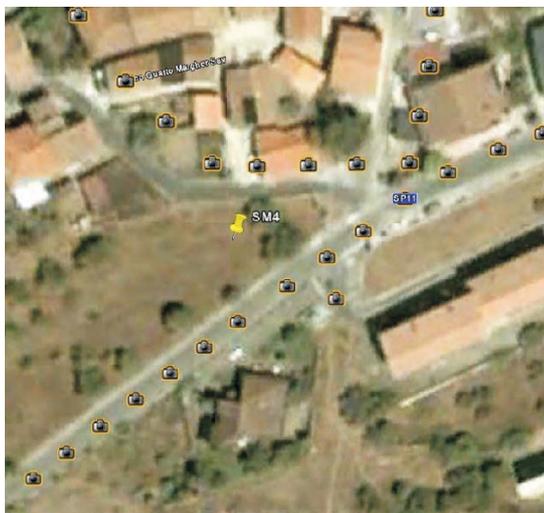


Foto n.1: ubicazione scavo SM4



Foto n. 2: fasi esecutive



Foto n. 3: fasi esecutive



Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 922	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 16-08-2010 - 16-08-2010
Sondaggio SM5	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.339224° Long 15.901707°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno di riporto costituito da sabbie brune leggermente limose di colore marrone.	0.80				
-1.0		Sabbie limose di colore scuro con elementi litici di natura carbonatica di dimensioni anche di 10-15cm.	1.70				
-2.0							
		Livello litoide di natura carbonatica.	0.40				
-3.0							
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.339224° Long 15.901707°

Documentazione Fotografica Scavo SM5



Foto n.1: ubicazione scavo SM5



Foto n. 2: fasi esecutive

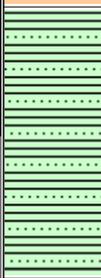


Foto n. 3: fasi esecutive



Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 883	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 16-08-2010 - 16-08-2010
Sondaggio SM6	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.346644° Long 15.898108°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale	0.50				
-1.0		Sabbie leggermente limose con argille di colore grigio-avana taolra contenenti elementi litici di natura carbonatica. Alla profondità di 2,00m circa è stata evidenziata la presenza di una modestissima falda idrica.	1.60				
-2.0		Argille sabbiose con limo di colore marrone scuro contenenti elementi litoidi di dimensioni 4-6cm	1.90				
-4.0						-3.70 R	-3.95
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.346644° Long 15.898108°

Studio Geologico per il Regolamento Urbanistico Comunale di Viggiano (PZ)

Documentazione Fotografica Scavo SM6

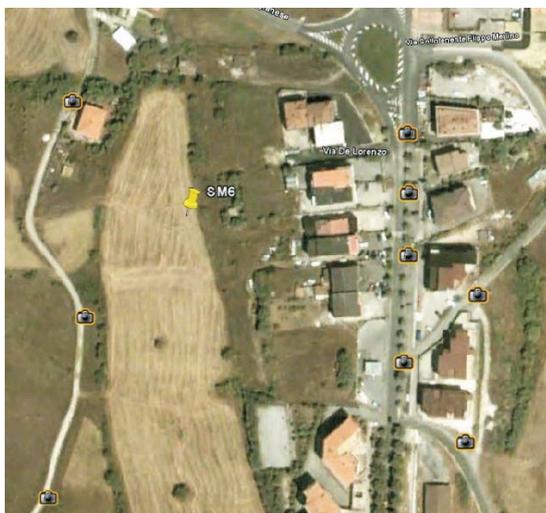


Foto n.1: ubicazione scavo SM6



Foto n. 2: fasi esecutive



Foto n. 3: fasi esecutive

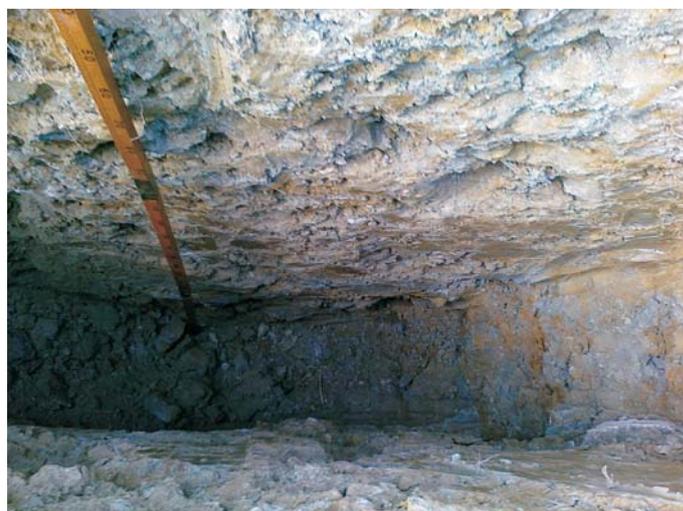
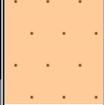
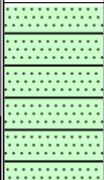


Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 943	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 18-08-2010 - 18-08-2010
Sondaggio SM7	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.351290° Long 15.899847°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario e vegetale con elementi litoidi di dimensioni 4/6cm.	0.40				
-1.0		Sabbie leggermente limose, verso il basso aumenta la frazione argillosa.	0.80				
-2.0		Sabbie leggermente argillose di colore marrone scuro contenenti blocchi carbonatici di dimensioni 40/60cm.	1.27				
-3.0		Limi sabbiosi di colore marrone scuro con pezzame litoide di dimensioni decimetriche. Per tale presenza non è stato possibile prelevare un campione da sottoporre a prove di laboratorio.	0.43				
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.351290° Long 15.899847°

Studio Geologico per il Regolamento Urbanistico Comunale di Viggiano (PZ)

Documentazione Fotografica Scavo SM7



Foto n.1: ubicazione scavo SM7



Foto n. 2: fasi esecutive



Foto n. 3: fasi esecutive

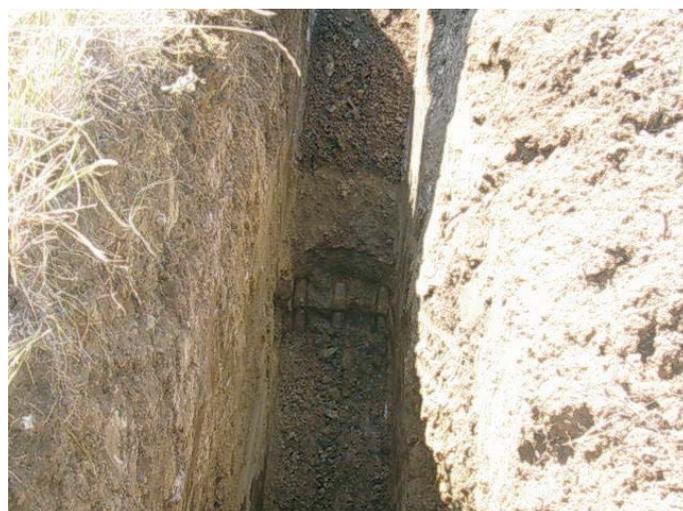


Foto n. 4: fasi esecutive

Committente COMUNE DI VIGGIANO (PZ)	Quota s.l.m. (m) 899	
Indagine REGOLAMENTO URBANISTICO		Inizio/Fine Esecuzione 18-09-2010 - 18-09-2010
Sondaggio SMS	Tipo Carotaggio CONTINUO	Coordinate Lat 40.349906° Long 15.896768°

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotag R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni Indisturbati	Falda
		Terreno agrario con pezzame di natura carbonatica di dimensioni 50-60cm.	0.60				
-1.0		Sabbie leggermente limose di colore marrone scuro contenenti elementi litoidi di natura carbonatica eterometrici (dimensioni 5-10cm). Verso il basso si rinvengono sabbie limose scure con frequenza diffusa di elementi litoidi eterometrici.	2.10				
-2.0							
-3.0							
-4.0							
-5.0							
-6.0							
-7.0							
-8.0							
-9.0							

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: CONTINUO

Sonda: Lat 40.349906° Long 15.896768°

Studio Geologico per il Regolamento Urbanistico Comunale di Viggiano (PZ)

Documentazione Fotografica Scavo SM8

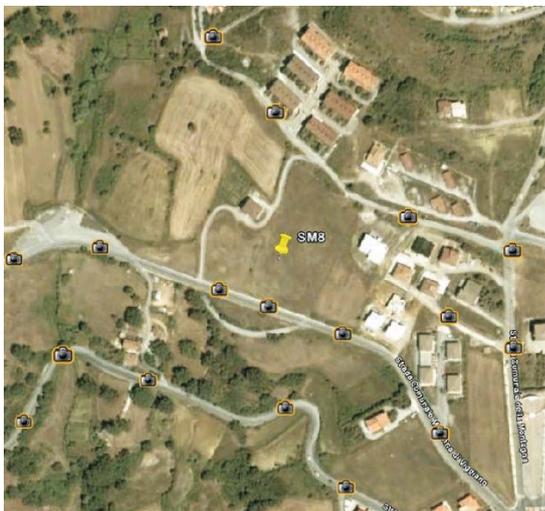


Foto n.1: ubicazione scavo SM8



Foto n. 2: fasi esecutive



Foto n. 3: fasi esecutive

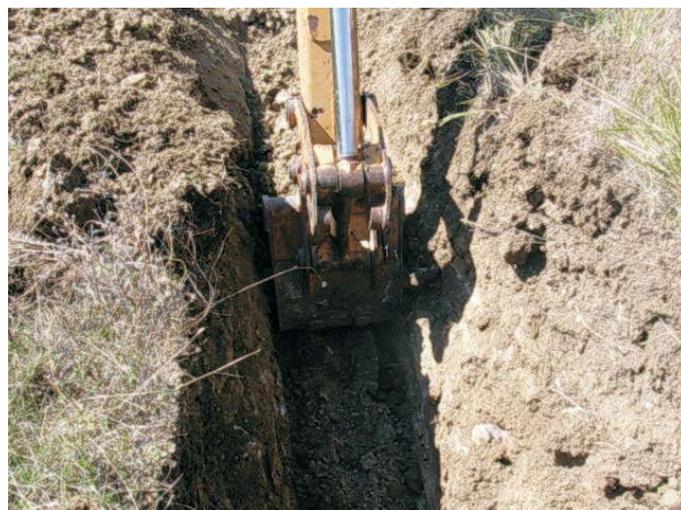


Foto n. 4: fasi esecutive

PROVE DI LABORATORIO

QUADRO RIASSUNTIVO PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

Cantiere: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

Verbale n.: **122** del **31 agosto 2010** Data emissione certificati: **11 settembre 2010**

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Classe campione (AGI)	Profondità		γ_n	W_n	γ_s	LL	LP	I.P.	I.C.	Sr	Granulometria				Taglio Diretto	
					da metri	a metri									(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1	502-10	SM1	1	Q5	3,30	3,40	17,6	10,5	2,70	40,5	20,2	20,3	1,48	43	11,9	6,3	42,5	39,3	5,2	23,1
2	503-10	SM3	1	Q5	4,40	4,80	19,4	14,7	2,69	34,1	21,0	13,1	1,48	71	20,6	49,7	18,6	11,1	6,9	33,0
3	504-10	SM6	1	Q5	3,70	3,95	18,6	14,6	2,70	36,1	22,3	13,8	1,56	62	6,9	14,1	32,5	46,5	7,7	23,0

γ_n = Densità naturale - W_n = Umidità naturale - γ_s = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione
G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - C', ϕ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

dot. Carbone Raffaele



CONFRONTO TRA CLASSI GRANULOMETRICHE

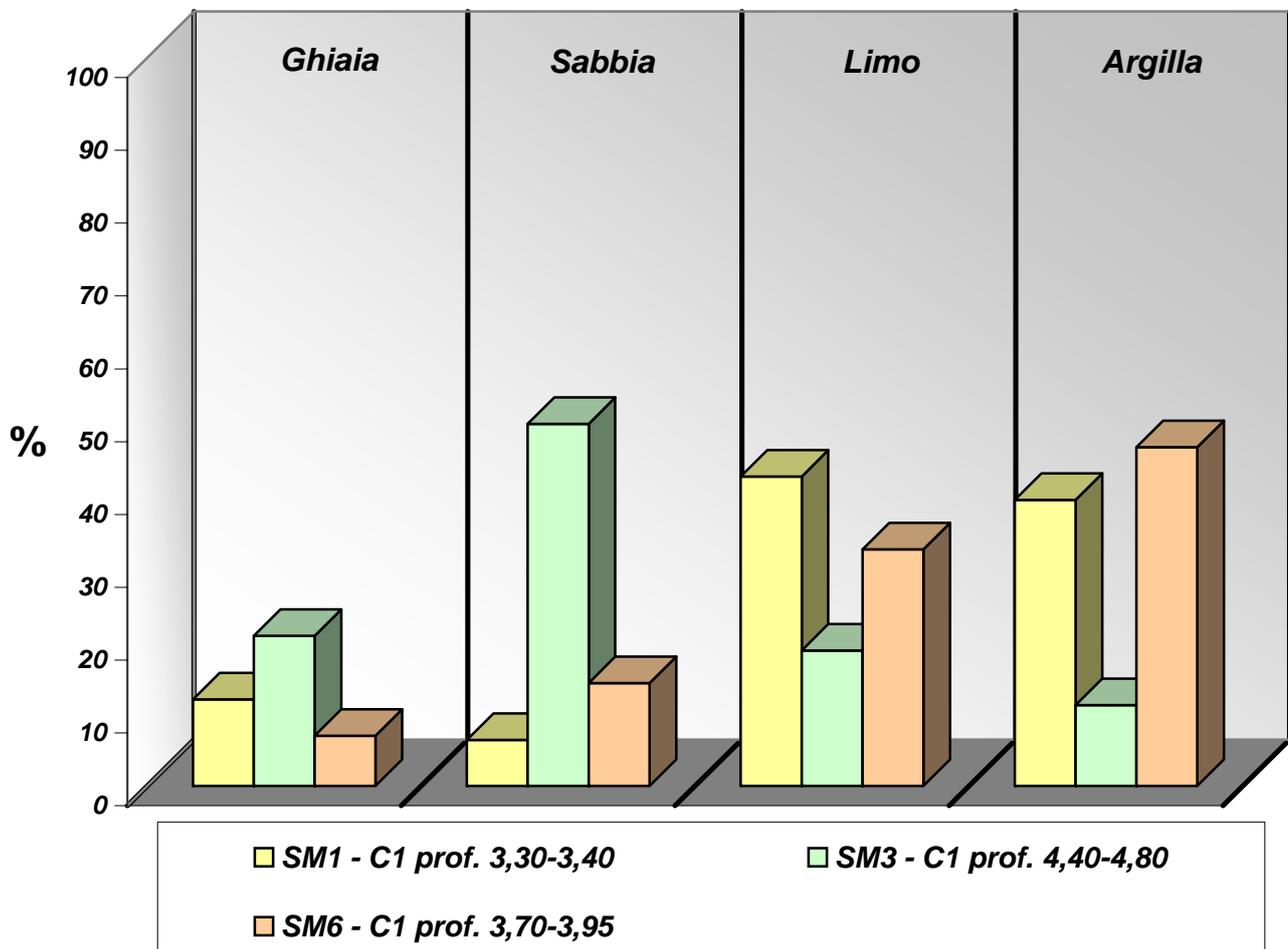
Committente:

Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

Cantiere:

Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
1	502-10	SM1	1	3,30	3,40	11,9	6,3	42,5	39,3
2	503-10	1	1	4,40	4,80	20,6	49,7	18,6	11,1
3	504-10	1	1	3,70	3,95	6,9	14,1	32,5	46,5



ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

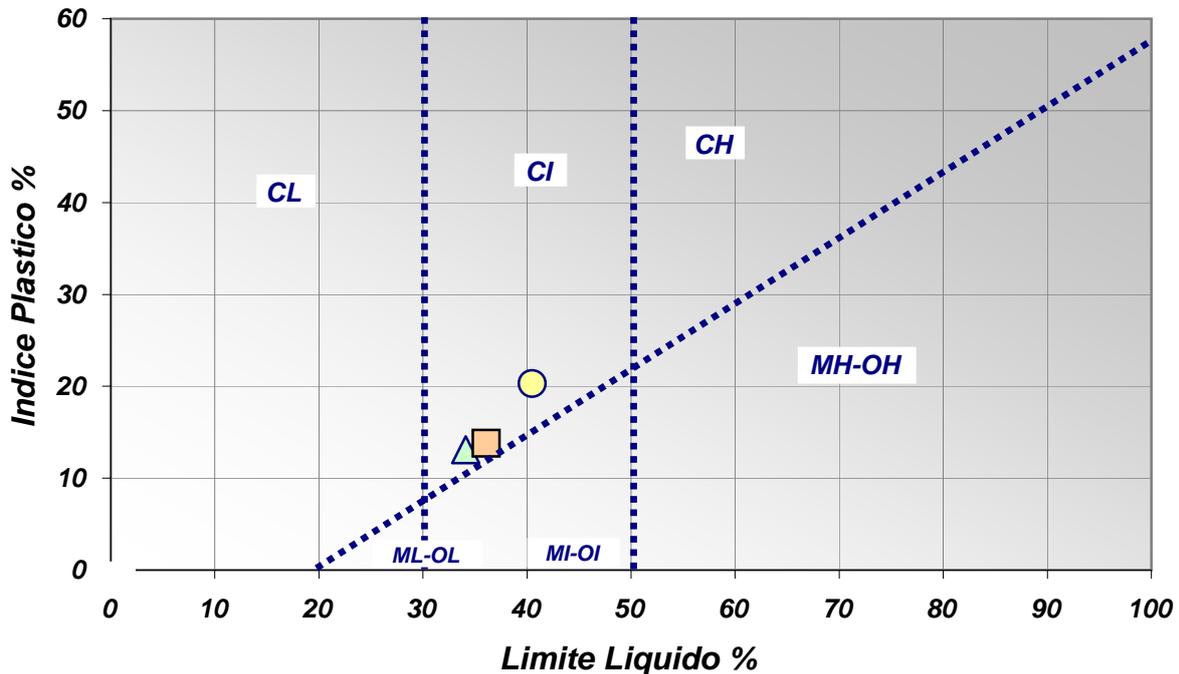
Committente:

Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

Cantiere:

Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		Limite liquido	Indice plastico	Simbolo
1	502-10	SM1	1	3,30	3,40	40,5	20,3	●
2	503-10	1	1	4,40	4,80	34,1	13,1	△
3	504-10	1	1	3,70	3,95	36,1	13,8	■



*C = Argille inorganiche - M = Limi inorganici - O = Argille e limi organici
L = Bassa compressibilità - I = Media compressibilità - H = Alta compressibilità*

CONFRONTO TRA PARAMETRI MECCANICI

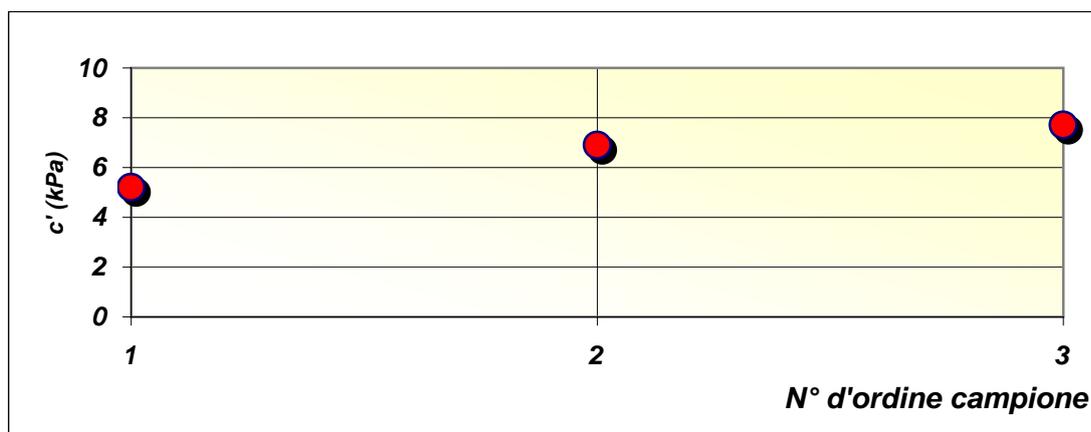
Committente:

Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

Cantiere:

Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		c' (kPa) (Condizioni drenate)	ϕ (°) (Condizioni drenate)
1	502-10	SM1	1	3,30	3,40	5,2	23,1
2	503-10	1	1	4,40	4,80	6,9	33,0
3	504-10	1	1	3,70	3,95	7,7	23,0



ANALISI STATISTICA DEI PRINCIPALI PARAMETRI GEOTECNICI

Committente: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

Cantiere: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

PARAMETRI FISICI

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		γ_n (kN/m ³)	Wn (%)	γ_s	LL (%)	LP (%)	I.P. (%)	I.C.	Sr (%)	G	S	L	A
1	502-10	SM1	1	3,30	3,40	17,6	10,5	2,70	40,5	20,2	20,3	1,48	43	11,9	6,3	42,5	39,3
2	503-10	SM3	1	4,40	4,80	19,4	14,7	2,69	34,1	21,0	13,1	1,48	71	20,6	49,7	18,6	11,1
3	504-10	SM6	1	3,70	3,95	18,6	14,6	2,70	36,1	22,3	22,3	22,3	62	6,9	14,1	32,5	46,5
VALORE MASSIMO						19,40	14,70	2,70	40,50	22,30	22,30	22,30	70,60	20,60	49,70	42,50	46,50
VALORE MINIMO						17,60	10,50	2,69	34,10	20,20	13,10	1,48	42,70	6,90	6,30	18,60	11,10
MEDIA						18,53	13,27	2,70	36,90	21,17	18,57	8,42	58,57	13,13	23,37	31,20	32,30
MEDIANA						18,60	14,60	2,70	36,10	21,00	20,30	1,48	62,40	11,90	14,10	32,50	39,30
DEVIAZIONE STANDARD						0,90	2,40	0,01	3,27	1,06	4,84	12,02	14,34	6,93	23,14	12,00	18,71
COEFFICIENTE DI VARIAZIONE %						4,9	18,1	0,2	8,9	5,0	26,1	142,8	24,5	52,8	99,0	38,5	57,9

PARAMETRI GEOMECCANICI

N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profondità		C' (kPa)	ϕ' (°)	tg ϕ'
1	502-10	SM1	1	3,30	3,40	5,2	23,1	0,43
2	503-10	SM3	1	4,40	4,80	6,9	33,0	0,65
3	504-10	SM6	1	3,70	3,95	7,7	23,0	0,42
VALORE MASSIMO						7,70	33,00	0,65
VALORE MINIMO						5,20	23,00	0,42
MEDIA						6,60	26,37	0,50
MEDIANA						6,90	23,10	0,43
DEVIAZIONE STANDARD						1,28	5,74	0,13
COEFFICIENTE DI VARIAZIONE %						19,3	21,8	25,8

γ_n = Densità naturale - Wn = Umidità naturale - γ_s = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - C', ϕ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,5	%
Peso di volume	17,6	kN/m ³
Peso di volume secco	15,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,664	
Porosità	39,9	%
Grado di saturazione	42,7	%
Limite di liquidità	40,5	%
Limite di plasticità	20,2	%
Indice di plasticità	20,3	%
Indice di consistenza	1,48	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 12

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	11,9	%
Sabbia	6,3	%
Limo	42,5	%
Argilla	39,3	%
D 10		mm
D 50	0,009022	mm
D 60	0,015173	mm
D 90	3,395991	mm
Passante set. 10	88,1	%
Passante set. 40	85,0	%
Passante set. 200	81,8	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	5,2	kPa
ϕ	23,1	°
C _{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

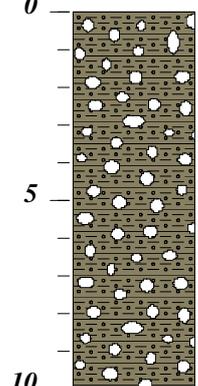
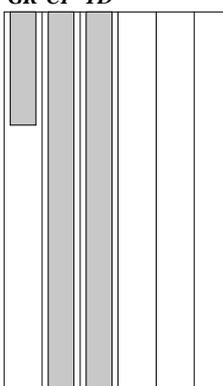
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove
GR CF TD

cm

R_p
kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



Limo ghiaioso, debolmente sabbioso, con argilla, di colore grigio-avana, con elementi litici a spigoli vivi di $\phi_{max} = 3$ cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: Grey 2 Dark
Greenish Gray 4/1 10BG

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03314 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 **Fine analisi: 01/09/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 30,00 mm

Struttura del materiale: **Omogeneo** **Stratificato** **Caotico**

Temperatura di essiccazione: 110 °C

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 10,5 \%$

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03315 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 31/08/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,6 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03316 **Pagina** 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 02/09/10 **Fine analisi:** 03/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 30,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70**

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03317 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 03/09/10 Fine analisi: 04/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 40,5 %

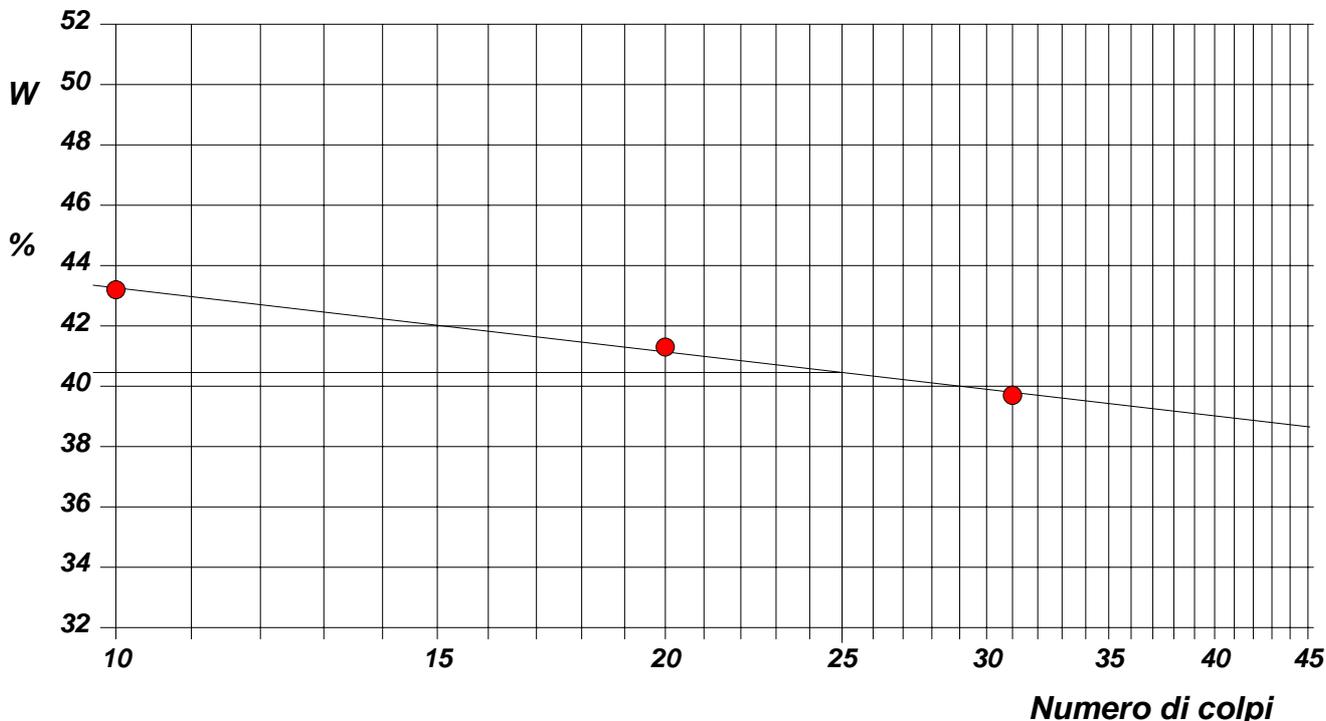
Limite di plasticità 20,2 %

Indice di plasticità 20,3 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	10	20	31	Umidità (%)	20,2	20,2
Umidità (%)	43,2	41,3	39,7	Umidità media (%)	20,2	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03317 Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 03/09/10 Fine analisi: 04/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

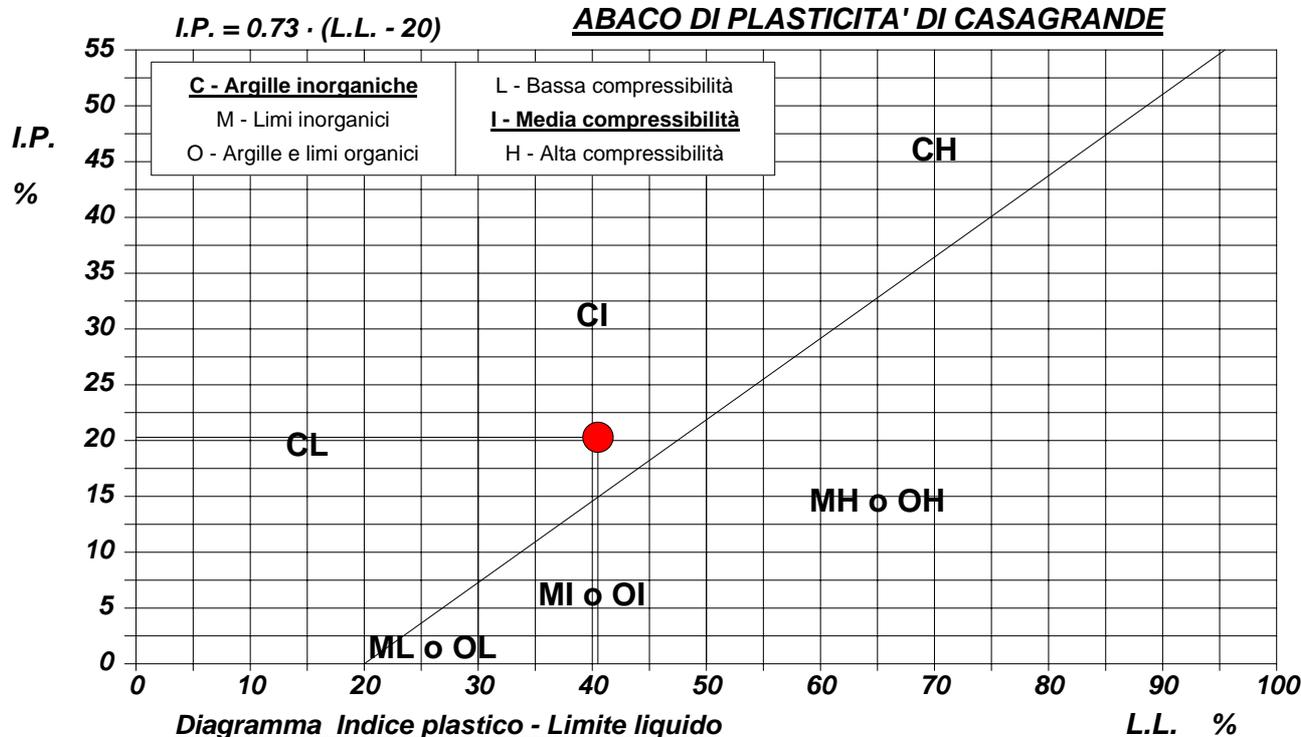
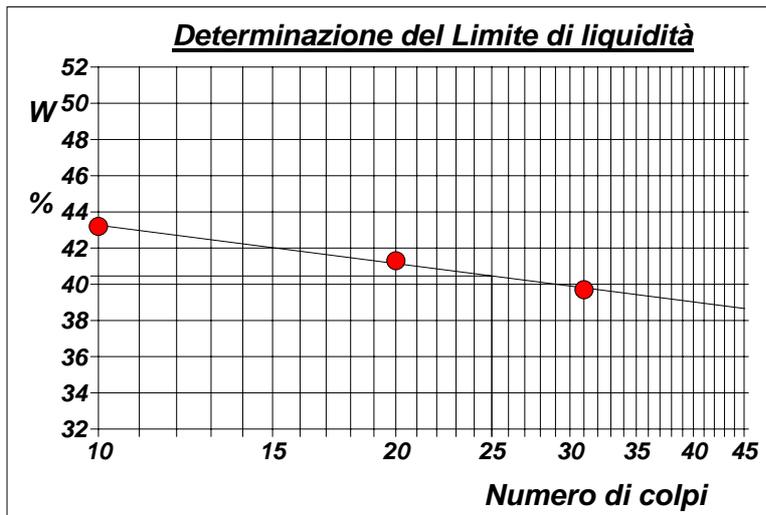
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,5	%
Limite di plasticità	20,2	%
Indice di plasticità	20,3	%
Indice di consistenza	1,48	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03318 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

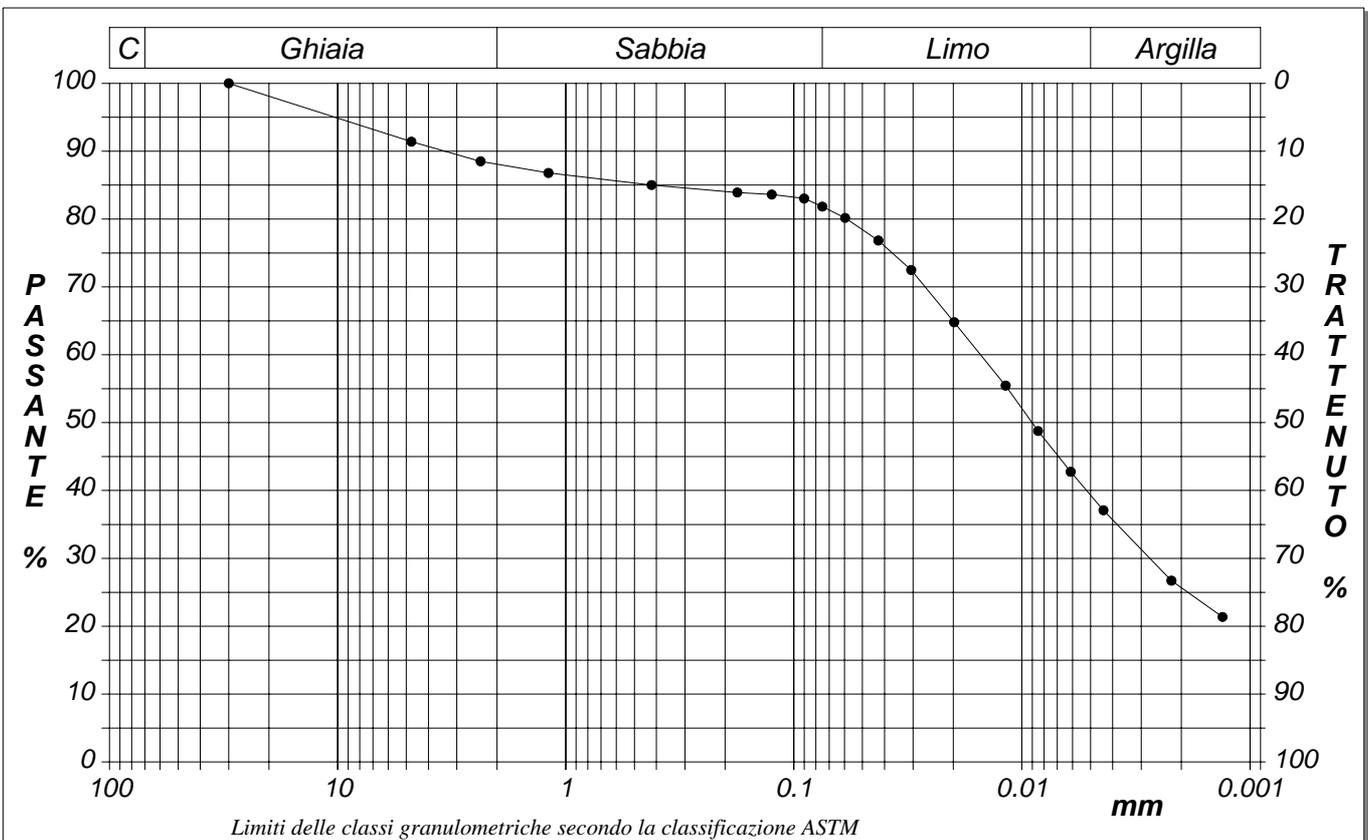
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.30-3.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	11,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,1 %	D10	--- mm	
Sabbia	6,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	85,0 %	D30	0,00275 mm	
Limo	42,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	81,8 %	D50	0,00902 mm	
Argilla	39,3 %			D60	0,01517 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	3,39599 mm



Diametro mm	Passante %								
30,0000	100,00	0,1770	83,92	0,0426	76,83	0,0061	42,76		
4,7500	91,39	0,1250	83,62	0,0306	72,49	0,0044	37,08		
2,3600	88,49	0,0900	83,03	0,0198	64,81	0,0022	26,72		
1,1900	86,78	0,0750	81,84	0,0118	55,45	0,0013	21,38		
0,4200	85,01	0,0596	80,17	0,0085	48,77				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03318

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 31/08/10

Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

ANALISI GRANULOMETRICA

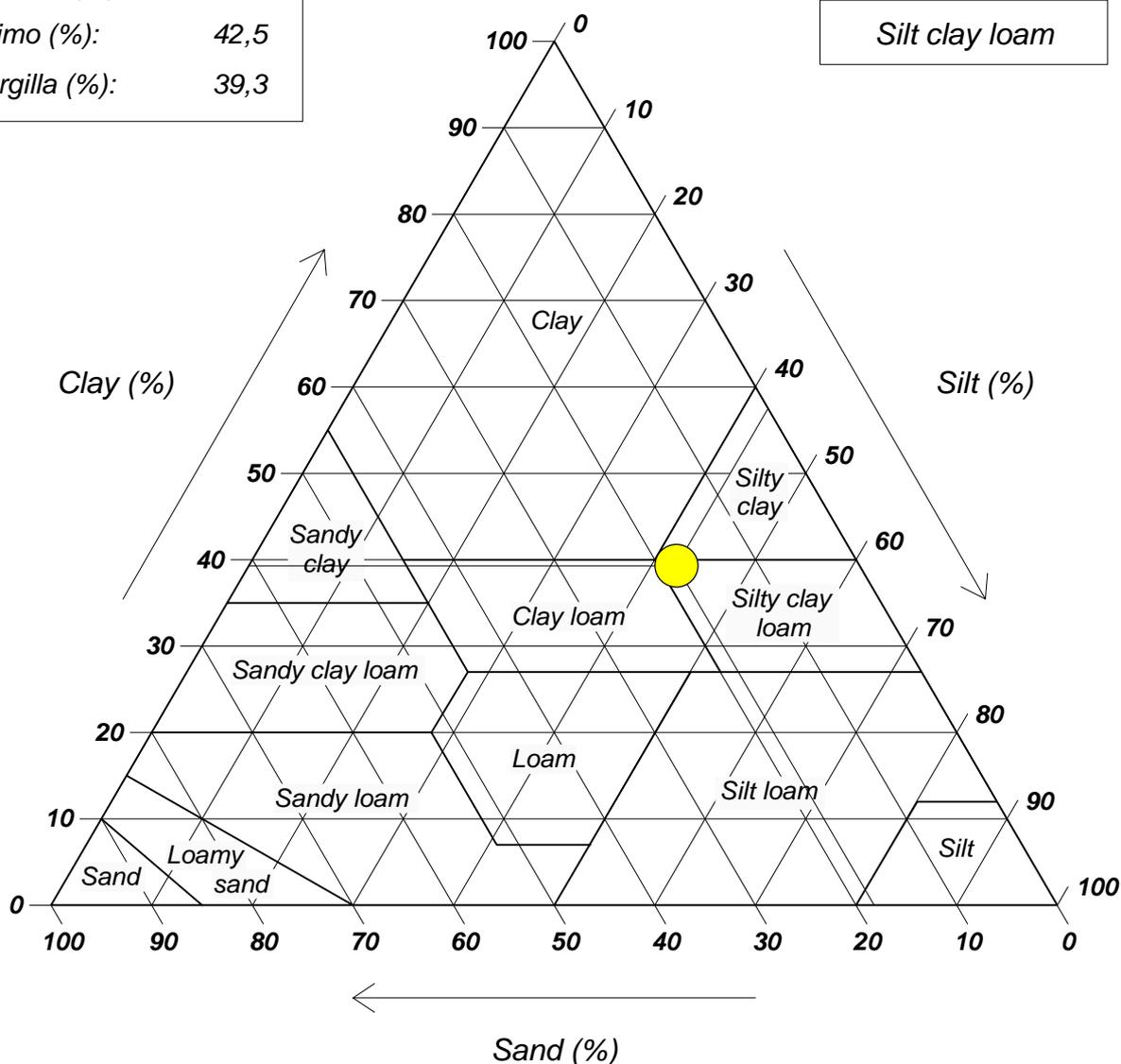
Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Sabbia (%): 18,2

Limo (%): 42,5

Argilla (%): 39,3

Silt clay loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03319 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 06/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30-3.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	10,7 18,0	10,5 14,7	10,5 11,8
Peso di volume (kN/m³):	17,7	17,6	17,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

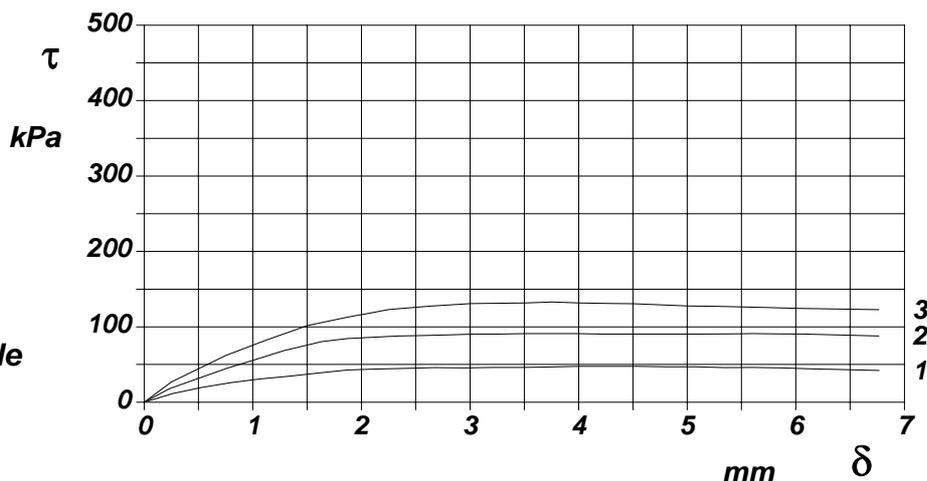
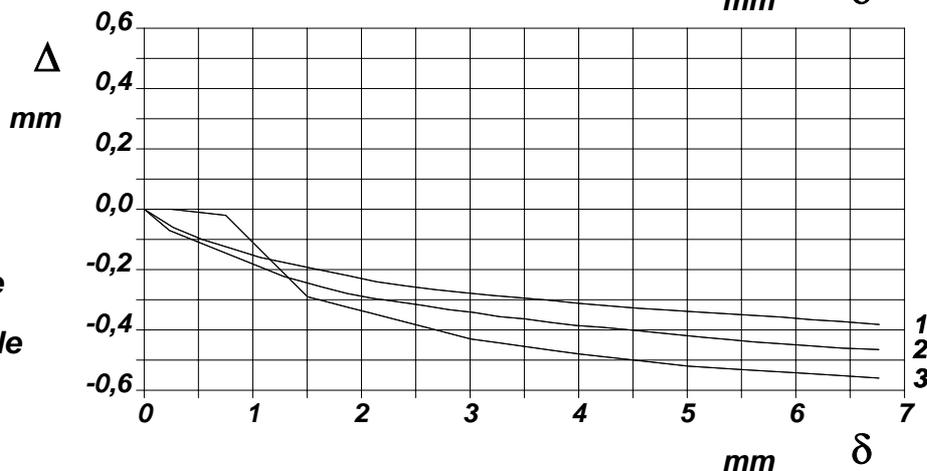


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03319 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 06/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM1 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA':** m 3.30-3.40

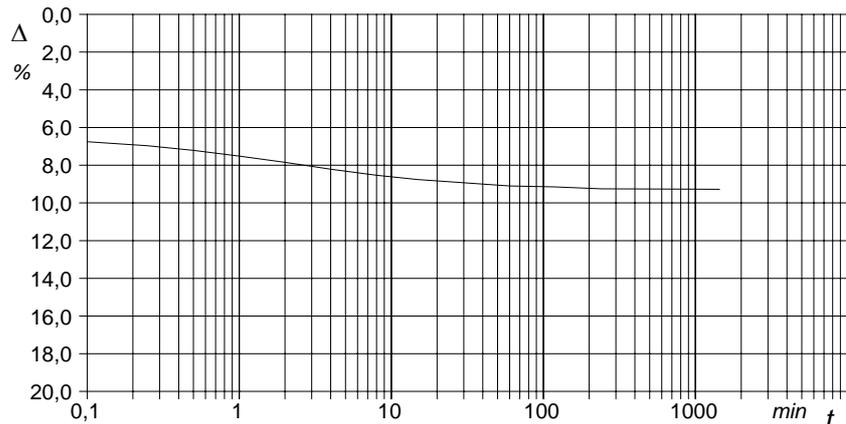
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

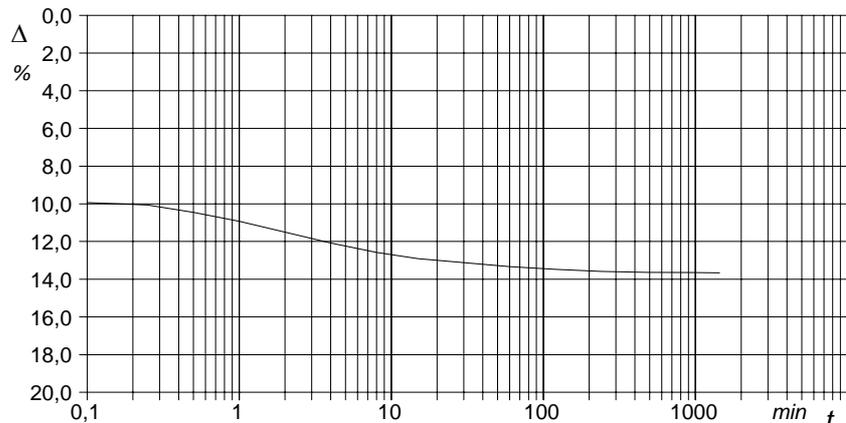
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,0
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,039



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

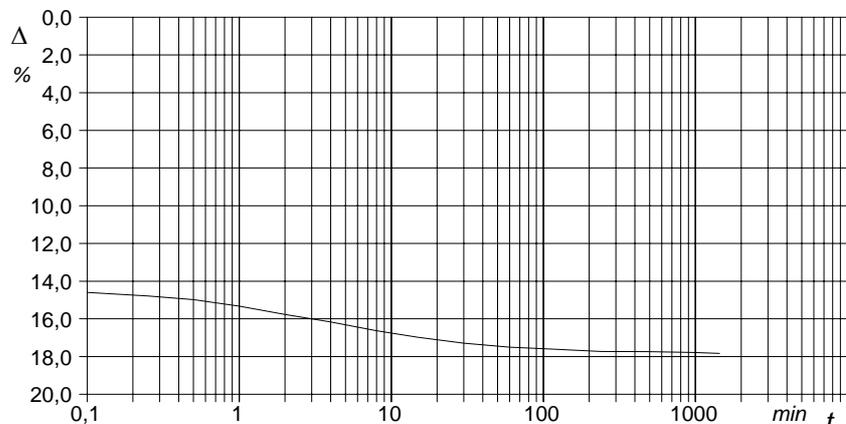
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,4
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,033



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,6
Df (mm)	4
Vs (mm/min)	0,031



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 50 \times T_{50}$ Vs = Df / tf

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,7	%
Peso di volume	19,4	kN/m ³
Peso di volume secco	16,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,561	
Porosità	35,9	%
Grado di saturazione	70,6	%
Limite di liquidità	34,1	%
Limite di plasticità	21,0	%
Indice di plasticità	13,1	%
Indice di consistenza	1,48	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A2-6	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	20,6	%
Sabbia	49,7	%
Limo	18,6	%
Argilla	11,1	%
D 10	0,003913	mm
D 50	0,373636	mm
D 60	0,662915	mm
D 90	3,732112	mm
Passante set. 10	79,4	%
Passante set. 40	51,8	%
Passante set. 200	29,7	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c	6,9	kPa
ϕ	33,0	°
c_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C_d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C_{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C_u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



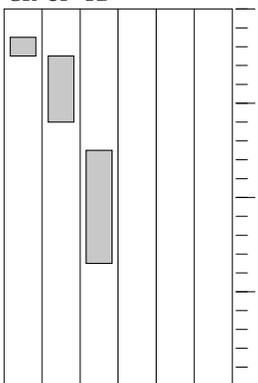
OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove

GR CF TD

cm



R_p

kPa

250

300

300

40

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sabbia ghiaioso-limoso-argillosa, di colore marrone, con elementi litici a spigoli vivi di $\phi_{max} = 4,5$ cm, nuclei carboniosi nerastri e venature sabbioso-argillose di colore variabile dal grigio-azzurro al verde chiaro

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 10YR Yellowish Brown 5/4

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03320 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 01/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 45,00 mm

Struttura del materiale:

Omogeneo

Stratificato

Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 14,7 \%$

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03321 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 31/08/10

COMMITTENTE: **Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)**

RIFERIMENTO: **Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)**

SONDAGGIO: **SM3**

CAMPIONE: **1**

PROFONDITA': **m 4.40-4.80**

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: **Norma BS 1377 T 15/E**

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,4 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03322 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 02/09/10 **Fine analisi: 03/09/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 45,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03323 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 02/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.40-4.80

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 34,1 %

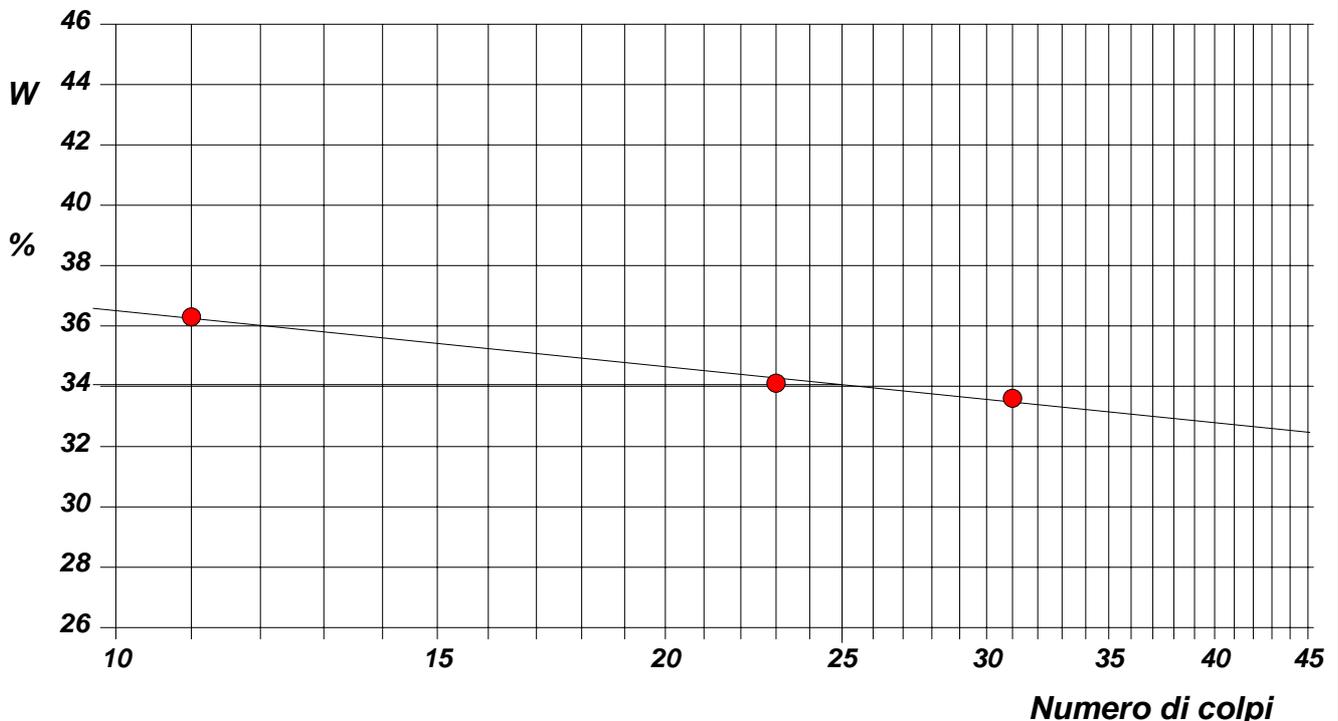
Limite di plasticità 21,0 %

Indice di plasticità 13,1 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	11	23	31	Umidità (%)	21,0	21,0
Umidità (%)	36,3	34,1	33,6	Umidità media (%)	21,0	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03323 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 02/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

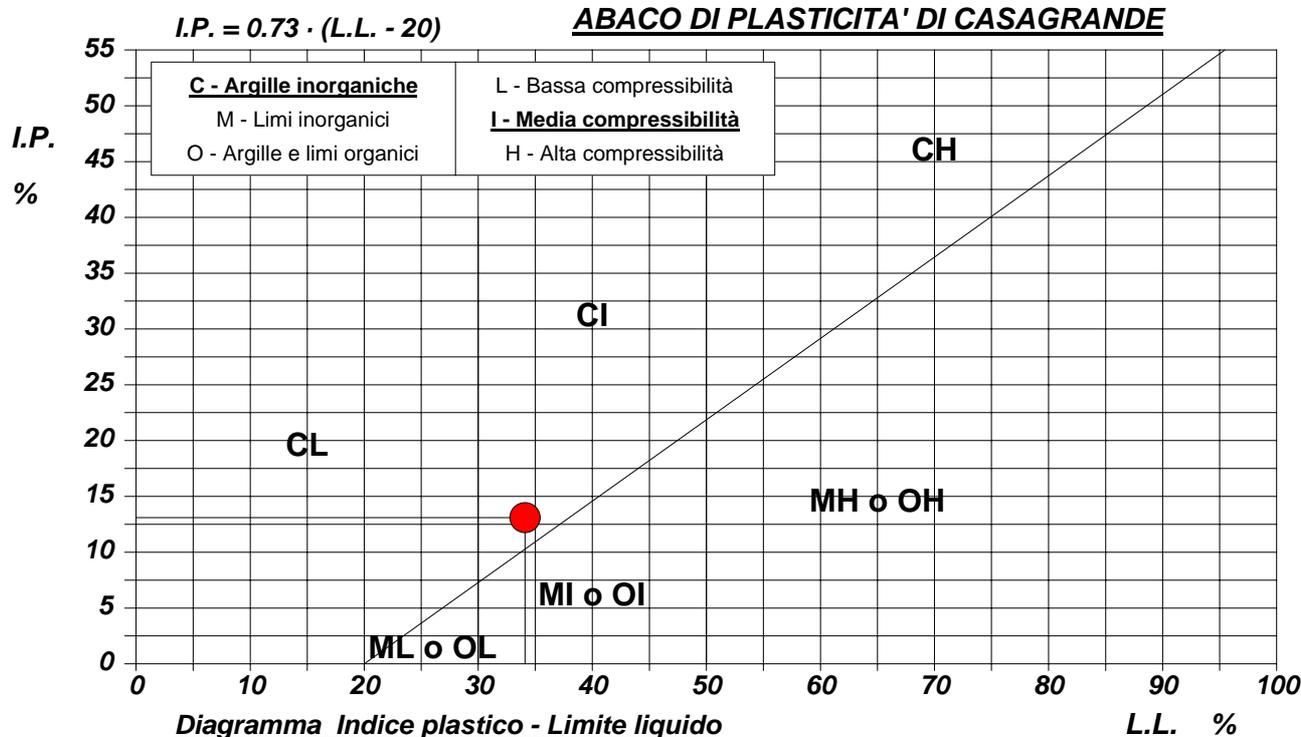
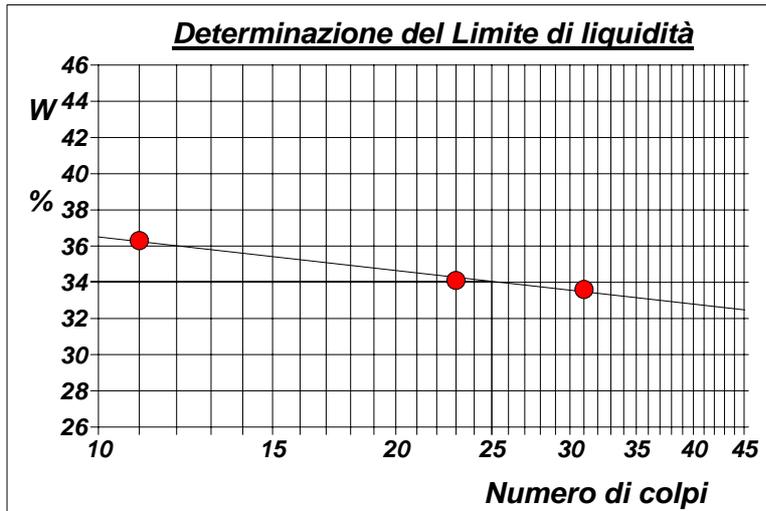
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,1	%
Limite di plasticità	21,0	%
Indice di plasticità	13,1	%
Indice di consistenza	1,48	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03324 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

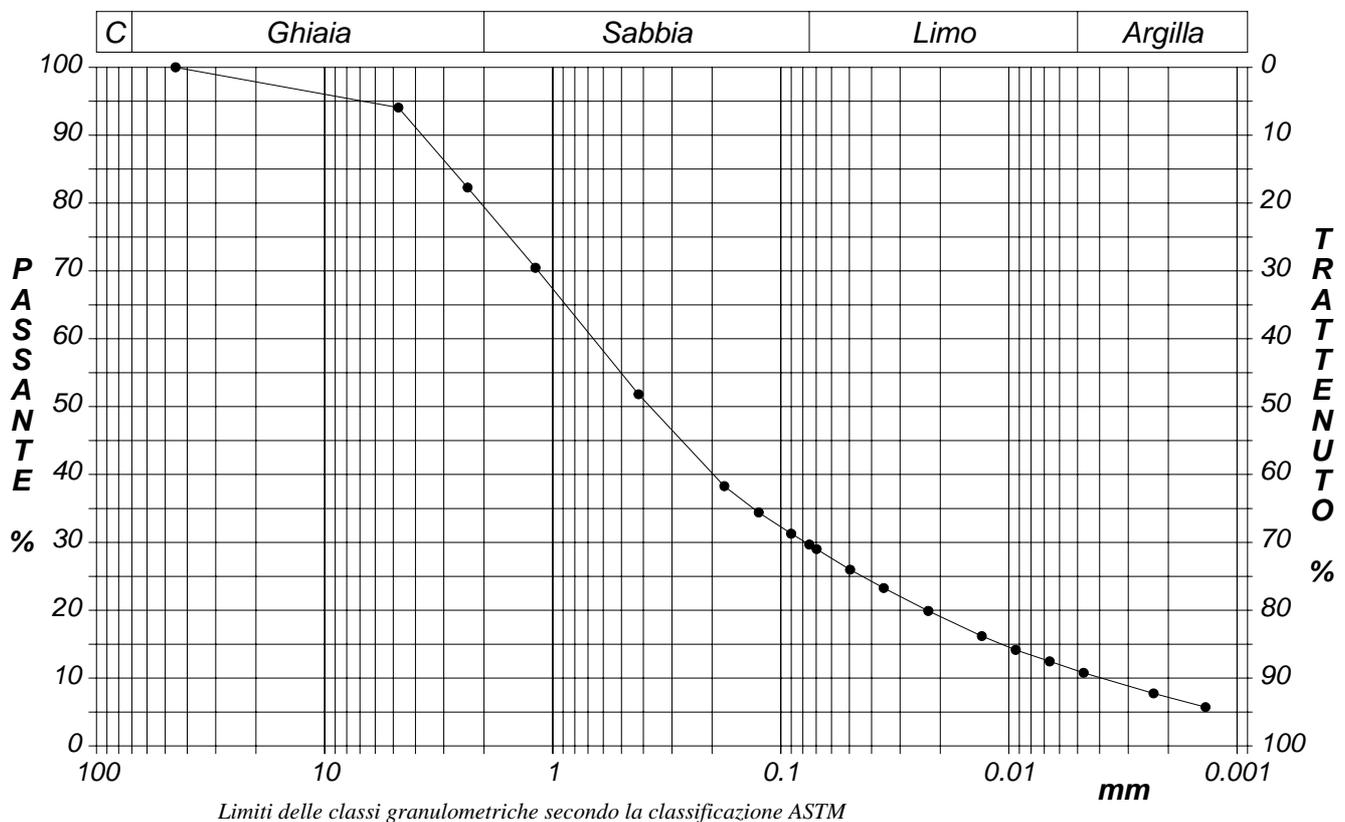
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.40-4.80

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	20,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	79,4 %	D10	0,00391 mm
Sabbia	49,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	51,8 %	D30	0,07779 mm
Limo	18,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29,7 %	D50	0,37364 mm
Argilla	11,1 %			D60	0,66291 mm
Coefficiente di uniformità		169,43	Coefficiente di curvatura		2,33
				D90	3,73211 mm



Diametro mm	Passante %								
45,0000	100,00	0,1770	38,29	0,0497	25,97	0,0066	12,48		
4,7500	94,06	0,1250	34,41	0,0354	23,27	0,0047	10,79		
2,3600	82,28	0,0900	31,29	0,0226	19,90	0,0023	7,76		
1,1900	70,47	0,0750	29,68	0,0131	16,19	0,0014	5,73		
0,4200	51,83	0,0697	29,01	0,0093	14,17				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03324

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 31/08/10

Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

ANALISI GRANULOMETRICA

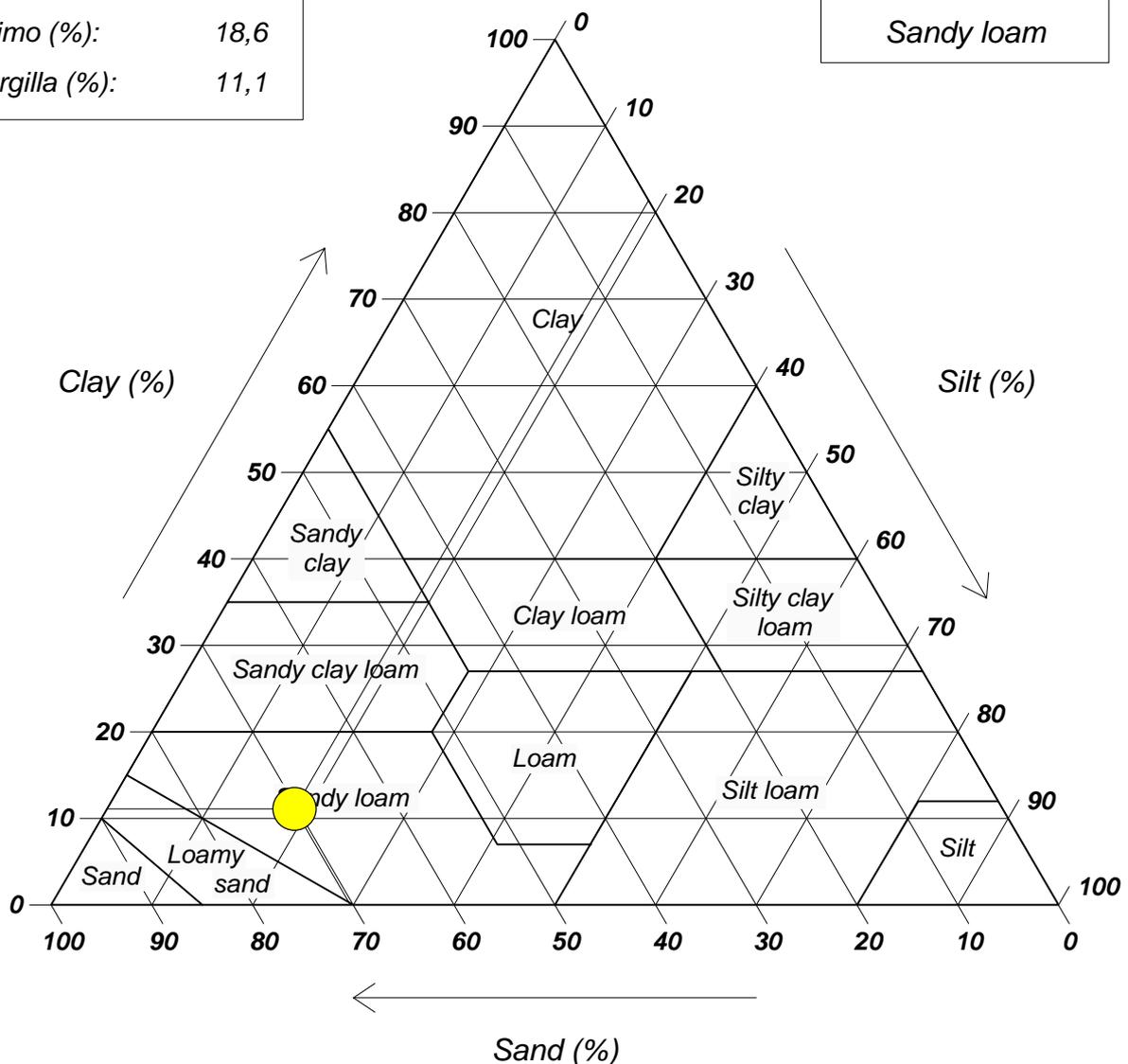
Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Sabbia (%): 70,3

Limo (%): 18,6

Argilla (%): 11,1

Sandy loam



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03325 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 04/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	14,7 19,4	14,6 16,1	14,9 12,7
Peso di volume (kN/m³):	19,4	19,4	19,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

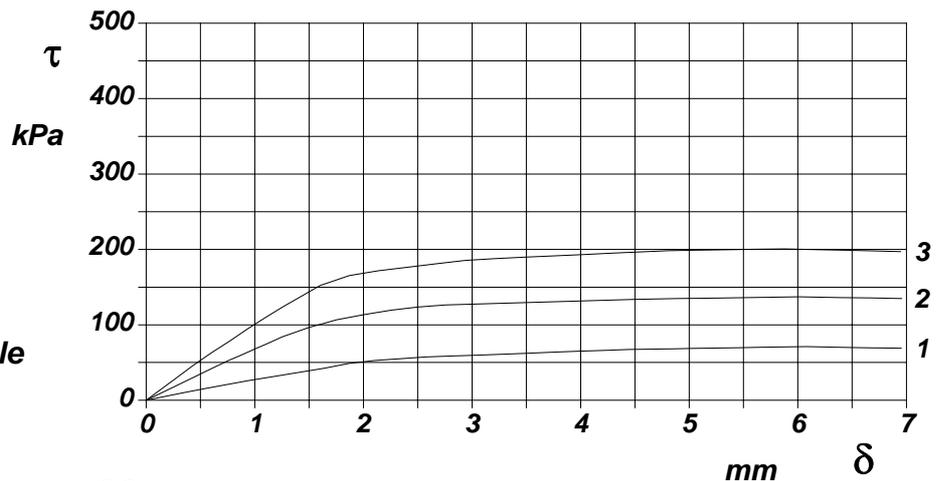
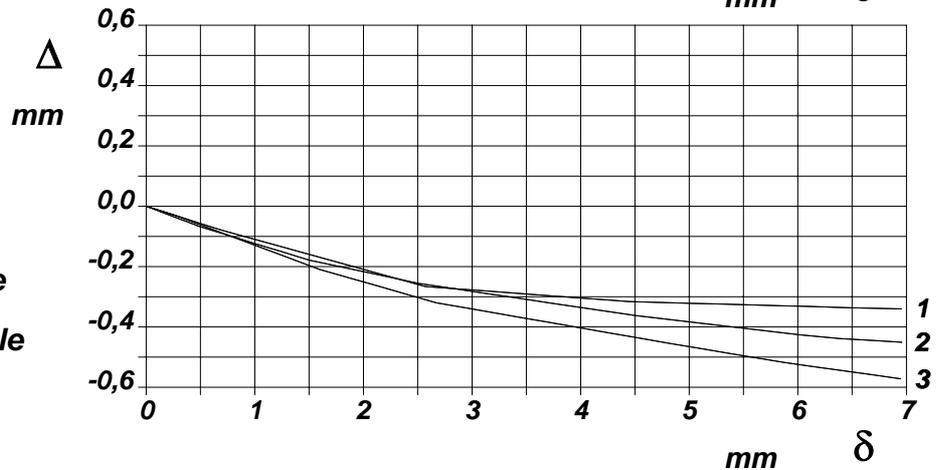


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03325 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 04/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.40-4.80

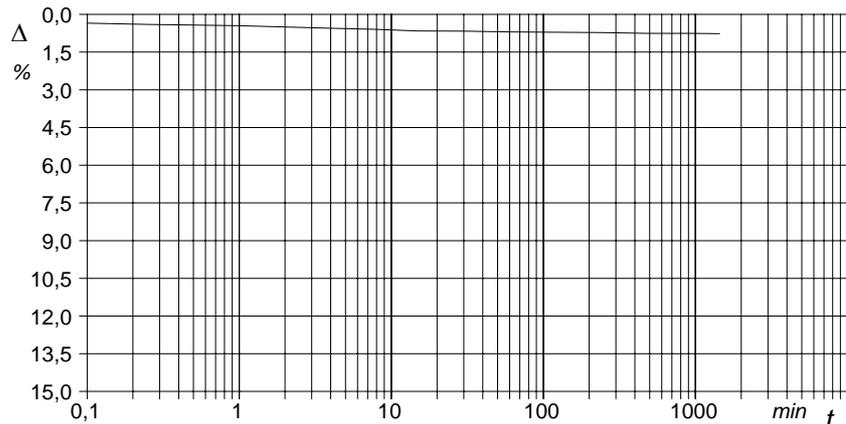
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

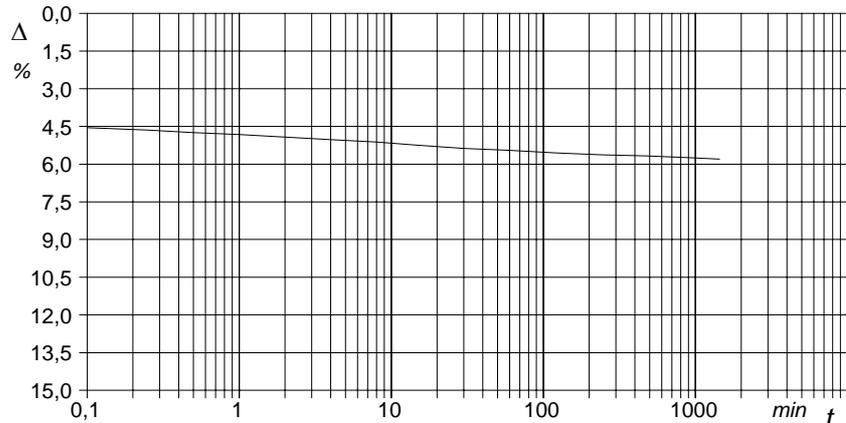
PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,6
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,077



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

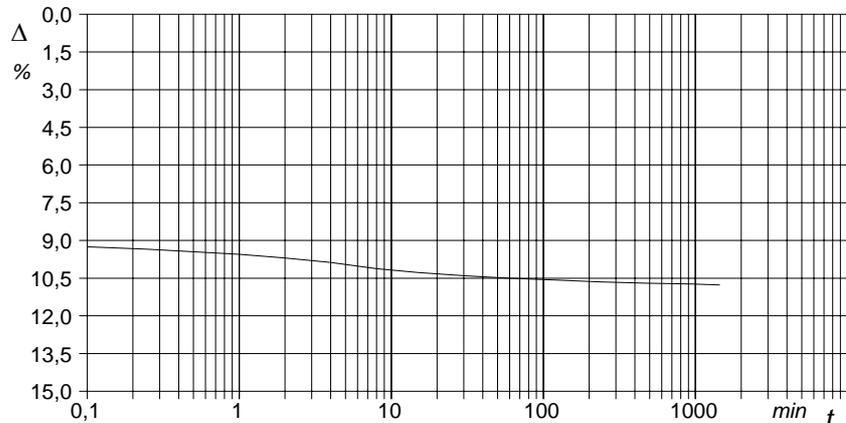
PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,8
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,065



Diagramma

TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,6
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,046



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

$tf = 50 \times T_{50}$

$Vs = Df / tf$

MODULO RIASSUNTIVO

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.70-3.95

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,6	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	16,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,633	
Porosità	38,8	%
Grado di saturazione	62,4	%
Limite di liquidità	36,1	%
Limite di plasticità	22,3	%
Indice di plasticità	13,8	%
Indice di consistenza	1,56	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	6,9	%
Sabbia	14,1	%
Limo	32,5	%
Argilla	46,5	%
D 10		mm
D 50	0,006679	mm
D 60	0,014878	mm
D 90	0,838217	mm
Passante set. 10	93,1	%
Passante set. 40	87,5	%
Passante set. 200	79,0	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ_{Res}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c	7,7	kPa
ϕ	23,0	°
c_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C_d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C_{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C_u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec
3,1 ÷ 6,3			
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0			
25,0 ÷ 50,0			
50,0 ÷ 100,0			
100,0 ÷ 200,0			
200,0 ÷ 400,0			
400,0 ÷ 800,0			
800,0 ÷ 1600,0			
1600,0 ÷ 3200,0			

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove

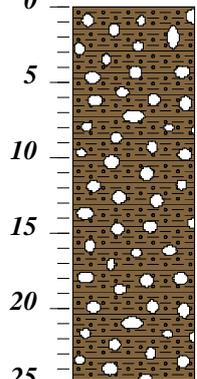
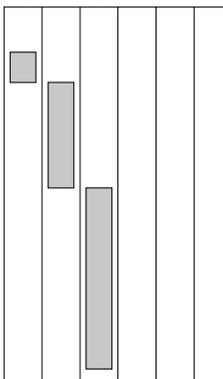
GR CF TD

cm

R_p

kPa

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE



260
280
270
25

Argilla sabbiosa, debolmente ghiaiosa, con limo, di colore marrone, con nuclei argillosi di colore verde chiaro ed elementi litici eterometrici a spigoli vivi di $\phi_{max} = 6$ cm

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS: 2.5Y Olive 4/3

CLASSIFICHE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.70-3.95

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

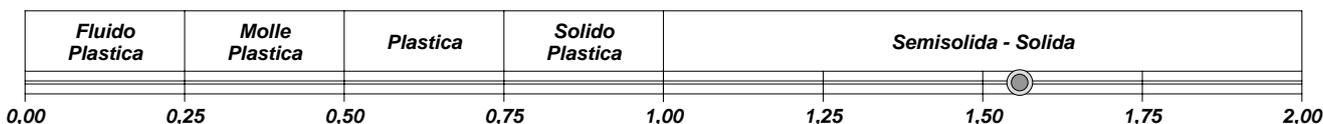
Argilla con limo sabbiosa debolmente ghiaiosa

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

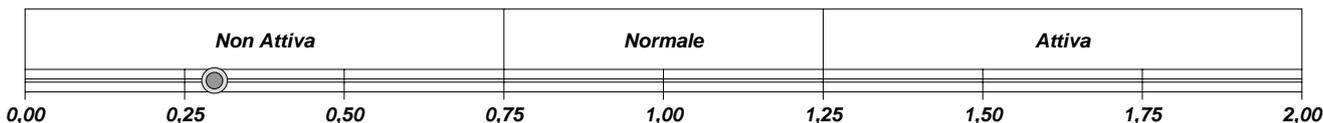
Abaco di plasticità di Casagrande

CI - Argille inorganiche a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza = $(LL - Wn) / IP = 1,56$

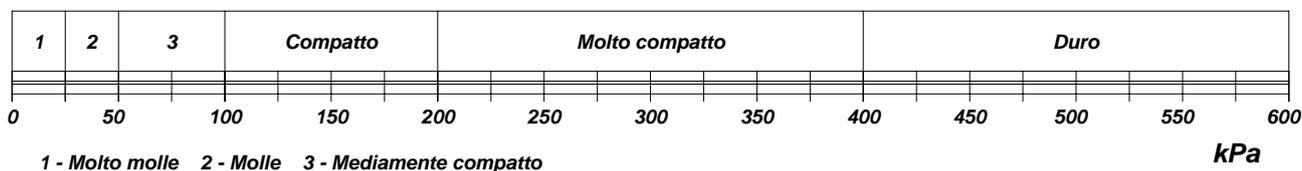


A = Attività (Skempton) = IP / CF (clay fraction) = 0,30



CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata =

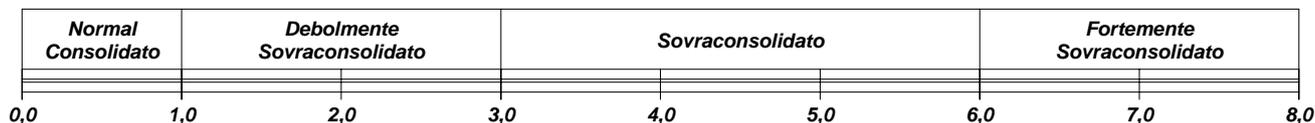


CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito (kPa) = 0,0

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] (kPa) = 0,0

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03326 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 01/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.70-3.95

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Dimensione massima delle particelle: 60,00 mm

Struttura del materiale: Omogeneo Stratificato Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 14,6 %

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03327 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 31/08/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.70-3.95

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,6 kN/m³

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03328 *Pagina 1/1*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 06/09/10 **Fine analisi: 07/09/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 3.70-3.95**

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

Metodo: **A** **B**

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 60,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03329 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 02/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.70-3.95

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 36,1 %

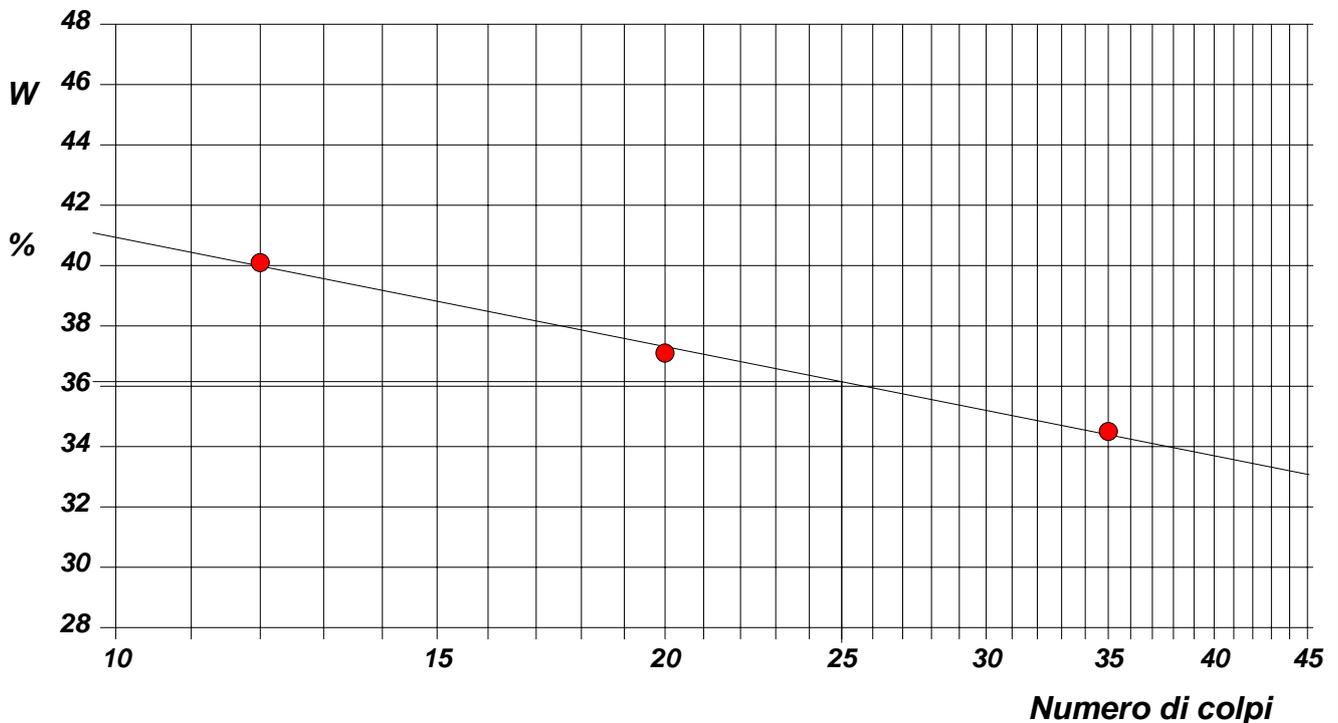
Limite di plasticità 22,3 %

Indice di plasticità 13,8 %

La prova è stata eseguita sulla frazione
granulometrica passante al setaccio
n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	12	20	35	Umidità (%)	22,1	22,4
Umidità (%)	40,1	37,1	34,5	Umidità media (%)	22,3	

Determinazione del Limite di liquidità



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03329 Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 01/09/10 Fine analisi: 02/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

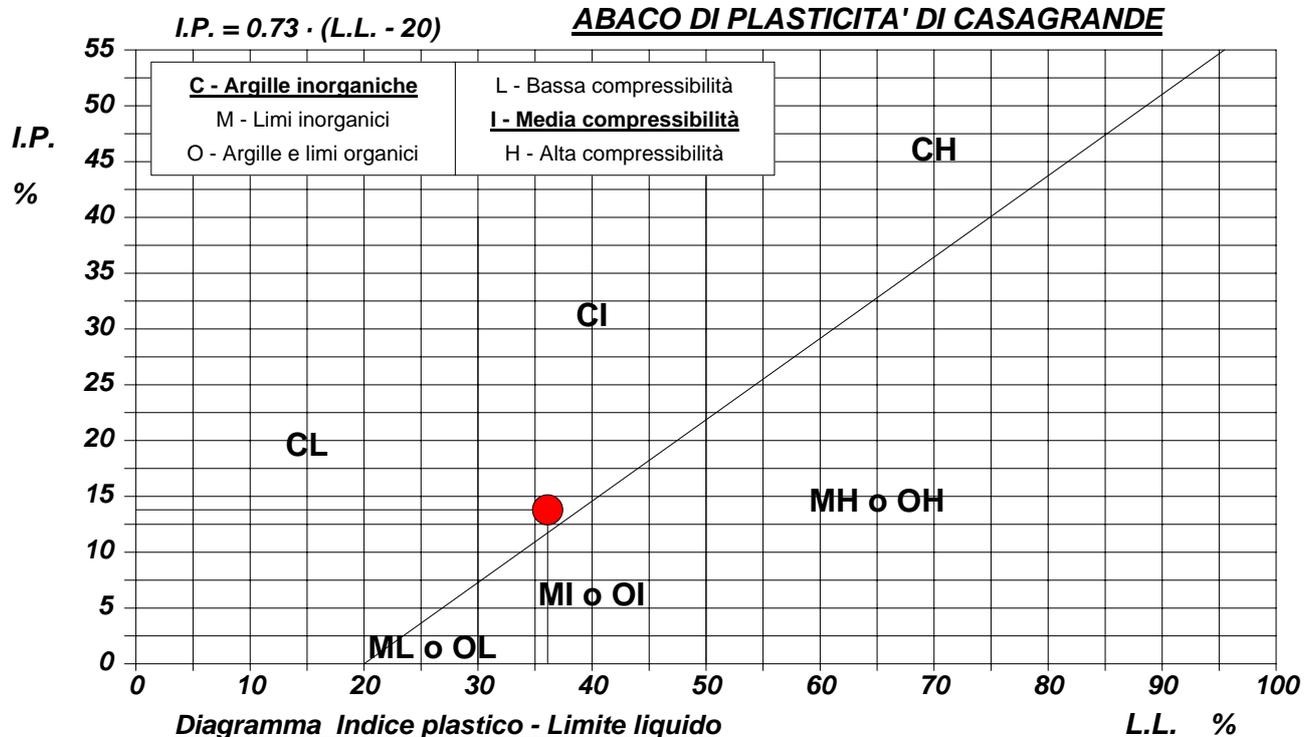
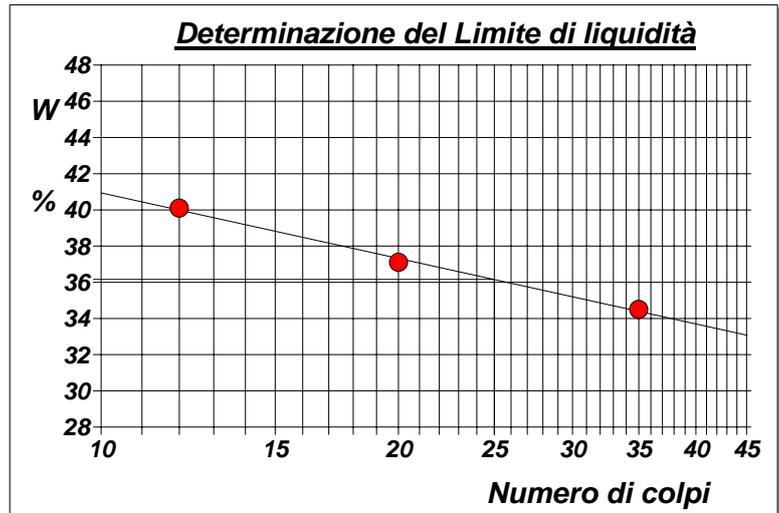
RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.70-3.95

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,1	%
Limite di plasticità	22,3	%
Indice di plasticità	13,8	%
Indice di consistenza	1,56	
Passante al set. n° 40	SI	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03330 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6

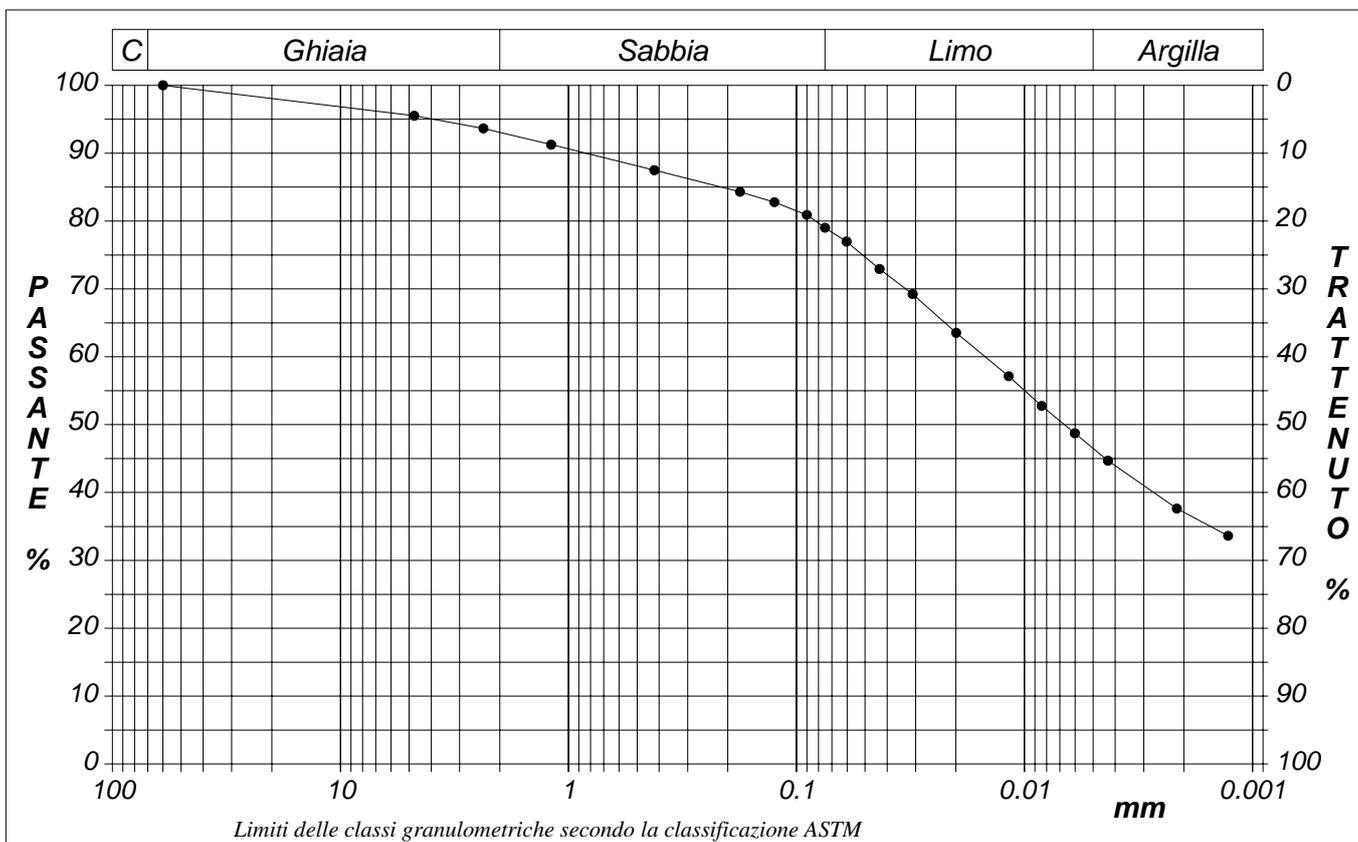
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.70-3.95

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	6,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	93,1 %	D10	---	mm		
Sabbia	14,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	87,5 %	D30	---	mm		
Limo	32,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	79,0 %	D50	0,00668	mm		
Argilla	46,5 %			D60	0,01488	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,83822	mm



Diametro mm	Passante %								
60,0000	100,00	0,1770	84,30	0,0432	72,94	0,0060	48,74		
4,7500	95,50	0,1250	82,78	0,0309	69,24	0,0043	44,70		
2,3600	93,65	0,0900	80,89	0,0199	63,53	0,0021	37,64		
1,1900	91,27	0,0750	79,01	0,0117	57,14	0,0013	33,61		
0,4200	87,50	0,0603	76,97	0,0084	52,77				

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03330

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

Inizio analisi: 31/08/10

Fine analisi: 07/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.70-3.95

ANALISI GRANULOMETRICA

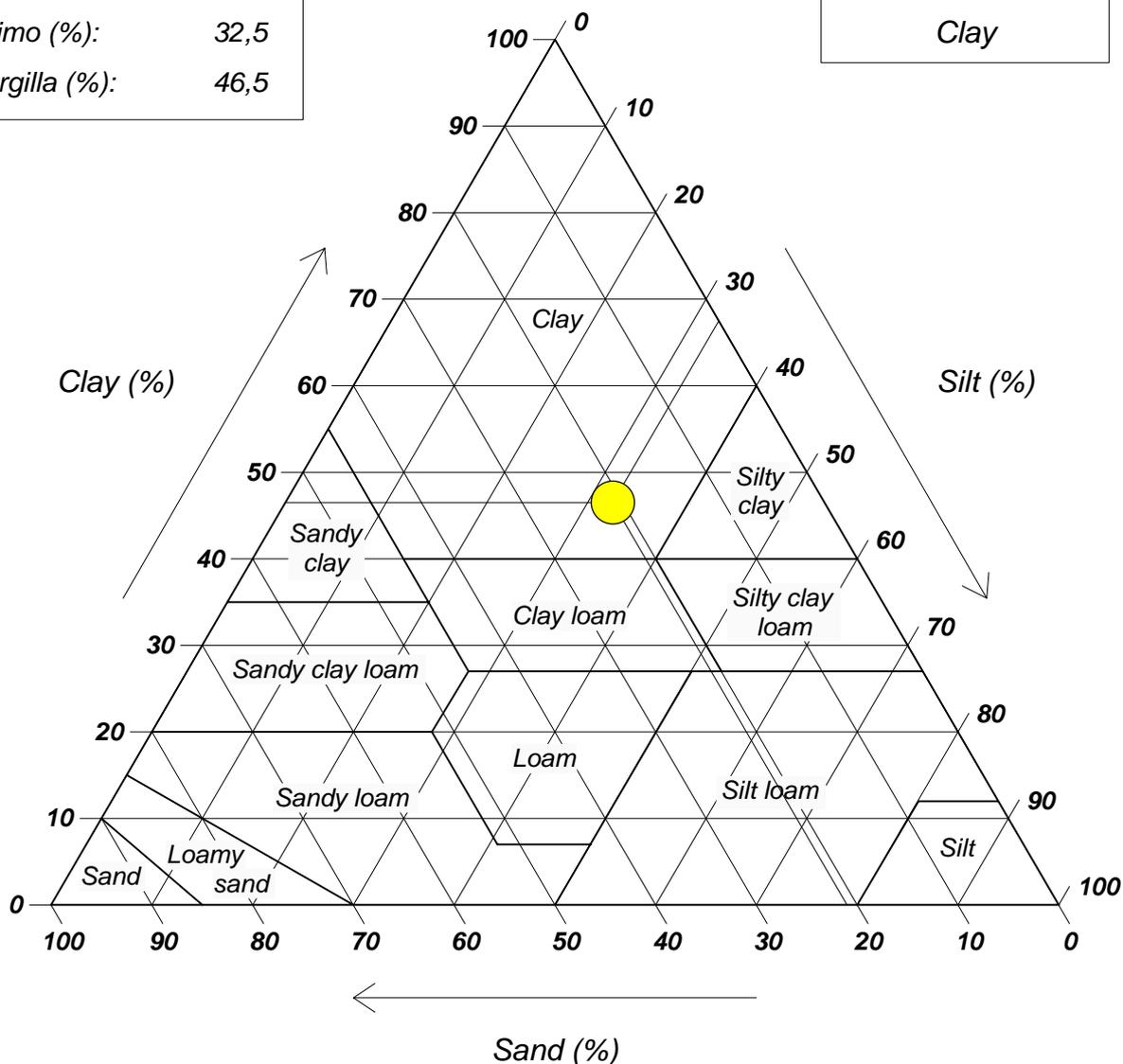
Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Sabbia (%): 21,0

Limo (%): 32,5

Argilla (%): 46,5

Clay



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03331 Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 Fine analisi: 04/09/10

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.70-3.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Umidità iniziale e umidità finale (%):	14,8 20,0	14,6 19,3	14,5 16,5
Peso di volume (kN/m³):	18,6	18,6	18,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,004 mm / min		

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

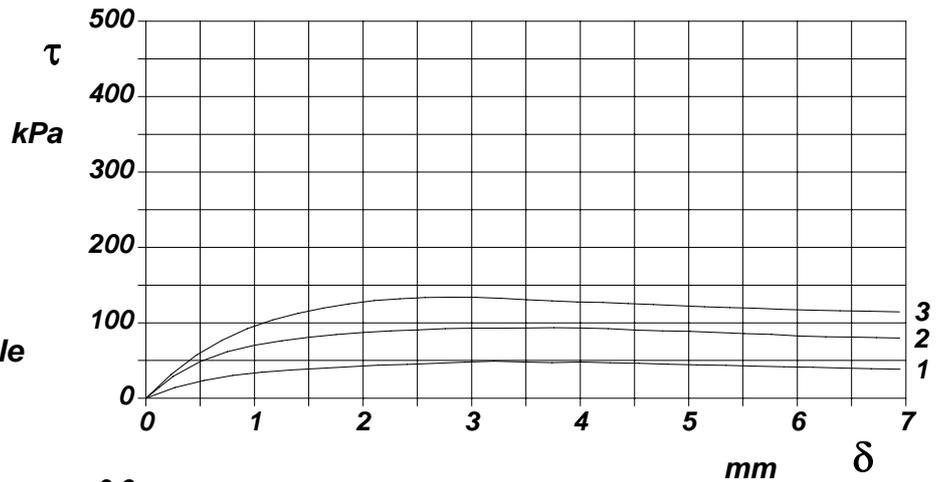
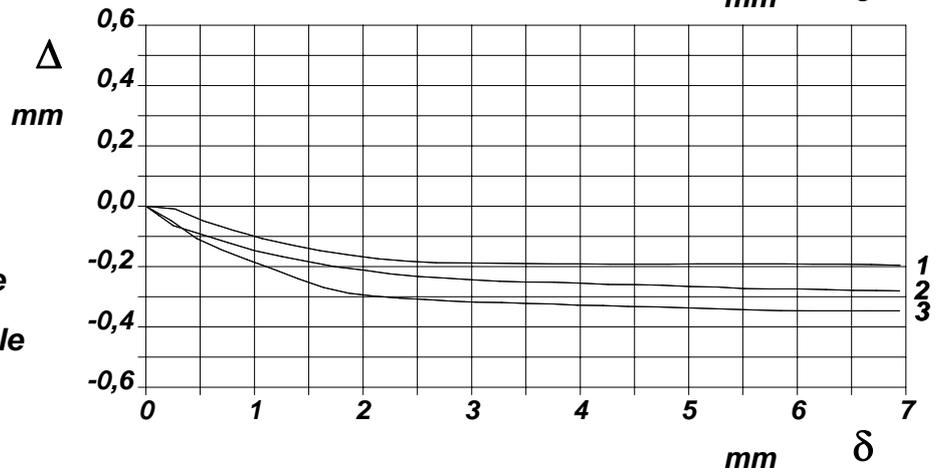


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03331 **Pagina 3/4**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 122 del 31/08/10

DATA DI EMISSIONE: 11/09/10

Inizio analisi: 31/08/10 **Fine analisi: 04/09/10**

COMMITTENTE: Kreade - Inno S.r.l. - Via Matteo Cosentino, 20 - 85034 Francavilla in Sinni (PZ)

RIFERIMENTO: Regolamento Urbanistico - Comune di Viggiano (PZ)

SONDAGGIO: SM6 **CAMPIONE: 1** **PROFONDITA': m 3.70-3.95**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,5
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,040

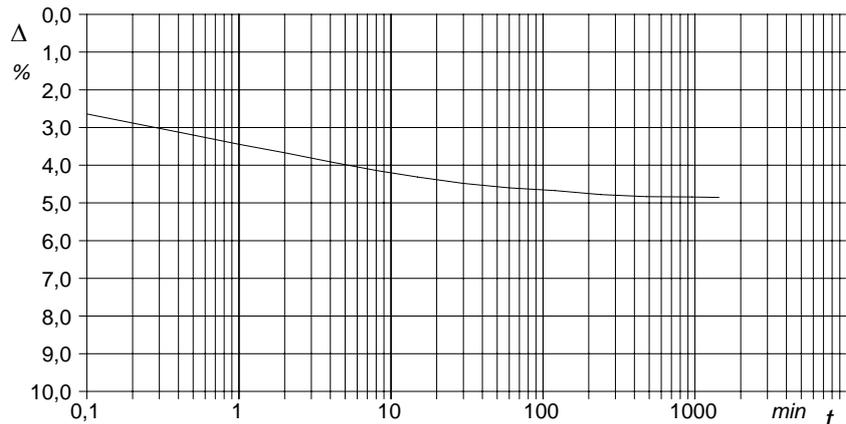


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	1,9
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,031

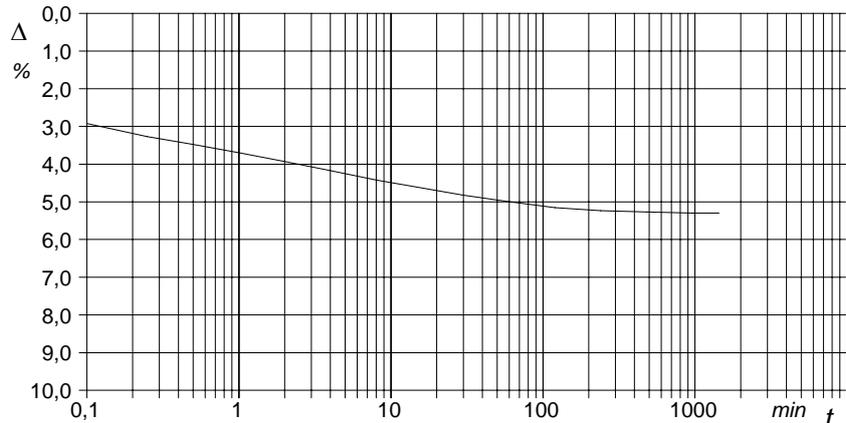
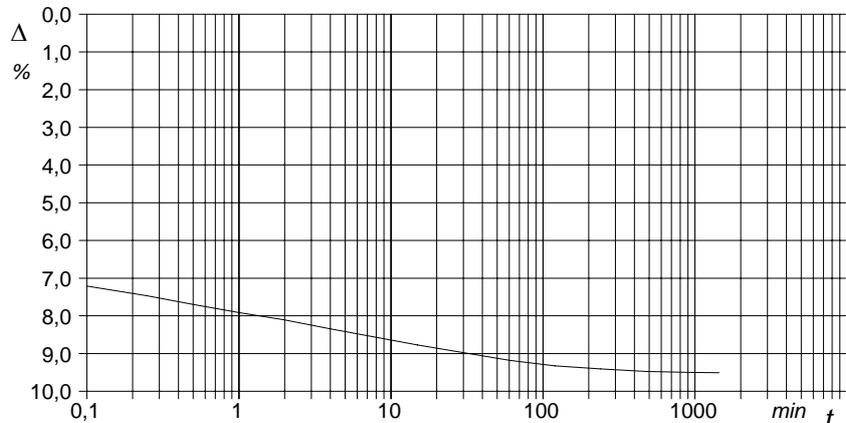


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm ²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,6
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,023



$V_s = \text{Velocità stimata di prova}$ $D_f = \text{Deformazione a rottura stimata}$ $t_f = 50 \times T_{50}$ $V_s = D_f / t_f$

